การศึกษาประสิทธิภาพและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สื่อการสอนมัลติมีเดีย วิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

Study of Efficiency and Students' Learning Achievement Using Multimedia on Mathematics for Grade 7 Students

พรไพลิน เฉิดละออ*
Pornpailin Choetlaor
อัจฉรีย์ พิมพิมูล**
Ajcharee Pimpimool

Received : June 29, 2019
Revised : August 22, 2019
Accepted : September 9, 2019

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาประสิทธิภาพของสื่อการสอนมัลติมีเดีย วิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้สื่อการสอนมัลติมีเดีย 3) ศึกษาค่าดัชนีประสิทธิผลของสื่อการสอนมัลติมีเดีย และ 4) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อสื่อการสอนมัลติมีเดีย กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ทดลองเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 30 คน ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562 ได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบกลุ่ม โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยในการสุ่ม สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การทดสอบค่าที ค่าประสิทธิภาพของบทเรียน และค่าดัชนีประสิทธิผล ผลการวิจัยพบว่า 1) ประสิทธิภาพของสื่อการสอนมัลติมีเดีย วิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.86/81.43 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนที่เรียนด้วยสื่อการสอนมัลติมีเดีย วิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) ค่าดัชนีประสิทธิผลของสื่อการสอนมัลติมีเดีย วิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีค่าเท่ากับ 0.681 แสดงว่านักเรียนมีความก้าวหน้าจากการเรียนด้วยสื่อการสอนมัลติมีเดีย วิชาคณิตศาสตร์ เพิ่มขึ้นคิดเป็นร้อยละ 68.10 และ 4) ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อสื่อการสอนมัลติมีเดีย วิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยภาพรวมมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด

คำสำคัญ : ประสิทธิภาพ / ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน / สื่อการสอนมัลติมีเดีย / คณิตศาสตร์

*นักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการพัฒนาหลักสูตรและการเรียนการสอน คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี
Master of Education Program Curriculum and curriculum development, Faculty of Education Ubon Ratchathani Rajabhat University
**อาจารย์ประจำสาขาเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี
lecturer in digital technology for education, Faculty of Education, Ubon Ratchathani Rajabhat University

ABSTRACT

The objectives of this research were to 1) investigate efficiency of multimedia on Mathematics for grade 7 students, 2) compare students' learning achievement before and after learning using the multimedia, 3) examine index of effectiveness of the multimedia, and 4) analyze the students' satisfaction towards the multimedia. The sample used in the experiment was 30 students studying in grade 7 students in the first semester of the academic year 2019, randomized by cluster sampling. The statistics used in data analysis was mean, standard deviation, t-test, lesson efficiency values, and an index of effectiveness. The results of this research indicated that: 1) the efficiency of the multimedia was at 80.86 / 81.43 based on the set criteria of 80/80, 2) the students' achievement after learning with the multimedia was higher than that before learning with it at the level of .05, 3) the effectiveness index of the multimedia had a value of 0.681, indicating that the students were progressed in learning increased by 68.10%, and 4) the overall of the students' satisfaction towards the multimedia was at the highest level.

Keywords : Efficiency / Learning Achievement / Multimedia / Mathematic

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันสังคมไทยก้าวเข้าสู่โลกยุคดิจิทัลอย่างเต็มตัว ข้อมูลข่าวสารต่าง ๆ มีลักษณะเปิด สามารถเข้าถึงได้ง่าย การแสวงหาความรู้จึงทำได้เร็ว ส่งผลให้พฤติกรรมของเด็กและเยาวชนเปลี่ยนไป ประกอบกับรัฐบาลได้ประกาศนโยบาย"Thailand 4.0" หรือ "โมเดลประเทศไทย 4.0" มีเป้าหมายให้ประเทศไทยก้าวไปสู่ประเทศรายได้สูงโดยใช้นวัตกรรม การศึกษาจึงเป็นเครื่องมือสำคัญในการยกระดับคุณภาพทรัพยากรมนุษย์ในประเทศ ดังนั้นการจัดการศึกษาขั้นพื้นฐานจะต้องสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจ สังคมวัฒนธรรม สภาพแวดล้อม และความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว รวมทั้งพฤติกรรมของเยาวชนที่มีการเข้าถึงแหล่งข้อมูลผ่านโลกออนไลน์มากขึ้น (ทวีศักดิ์, 2560) การพัฒนาการศึกษาภายใต้กรอบประเทศไทย 4.0 สู่ศตวรรษที่ 21 จึงเป็นการจัดการศึกษาในรูปแบบ Education 4.0 ซึ่งมีจุดเน้นให้นักเรียนมีทักษะในการสืบค้นและการเลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างถูกต้อง เนื่องจากข้อมูลในโลกออนไลน์มีจำนวนมาก นักเรียนจึงต้องมีความสามารถในการค้นหาและตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลด้วยตนเอง เพื่อให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้และค้นพบคำตอบโดยการค้นคว้าความรู้จากสื่อการสอนทุกรูปแบบทั้งสื่อสิ่งพิมพ์และสื่อดิจิทัล หรือแหล่งเรียนรู้อื่นๆ เพิ่มเติมจากบทเรียนภายในห้องเรียน (พาสนา, 2561) มัลติมีเดีย เป็นการใช้คอมพิวเตอร์ผสมผสานรูปแบบการนำเสนอข้อมูลข่าวสาร สามารถนำเสนอเนื้อหาที่เป็นนามธรรมให้เป็นรูปธรรม มีการออกแบบการใช้งานที่ง่าย ทำให้มัลติมีเดียถูกนำมาประยุกต์ใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนอย่างแพร่หลาย ทั้งในลักษณะสื่อประกอบการบรรยายของผู้สอนในชั้นเรียน และสื่อสำหรับผู้เรียนนำไปใช้เพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยนักเรียนสามารถเรียนรู้เนื้อหาผ่านการมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียน ทำให้เกิดการเรียนรู้และสามารถเข้าใจเนื้อหาได้ดี อีกทั้งการได้รับแรงเสริมจากการทราบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ทันที เป็นการท้าทายนักเรียนและเสริมแรงให้อยากเรียนต่อ นอกจากนี้การใช้มัลติมีเดียเป็นสื่อการเรียนการสอน ยังเป็นการประหยัด เวลาและงบประมาณ ทำให้ครูมีเวลามากขึ้นในการช่วยเหลือนักเรียนที่ประสบปัญหา (ณัฐกร, 2553)

คณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือในการศึกษาทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและศาสตร์อื่น ๆ คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิต (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551) จากการศึกษาสภาพปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ โรงเรียนนายมวิทยาคาร ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในปัจจุบันพบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่สูงมากนัก สาเหตุเนื่องมาจากนักเรียนมาจากต่างหมู่บ้าน มีความแตกต่างระหว่างบุคคลและมีความสามารถในการเรียนรู้ไม่เท่ากัน นักเรียนที่เรียนรู้ได้เร็วต้องรอเพื่อนที่ช้า ส่งผลให้นักเรียนไม่สามารถพัฒนาศักยภาพในการเรียนได้อย่างเต็มที่ นอกจากนี้เนื้อหาของวิชาคณิตศาสตร์มีความเป็นนามธรรมทำให้นักเรียนเข้าใจได้ยาก เมื่อนักเรียนไม่เข้าใจนักเรียนไม่กล้าถามครูผู้สอน เนื่องจากอายและกลัวเพื่อนล้อเลียน จึงเป็นสาเหตุที่ทำให้นักเรียนเรียนไม่ทันเพื่อนและเกิดความเบื่อหน่าย รวมไปถึงครูผู้สอนขาดเทคนิคและวิธีการสอนที่หลากหลาย ใช้การบรรยายให้นักเรียนท่องจำมากกว่าใช้ทักษะกระบวนการ ประกอบกับงบประมาณที่มีอย่างจำกัดจึงทำให้ครูขาดสื่อการสอนและนวัตกรรมที่ทันสมัย ดังนั้นการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์จึงต้องเปลี่ยนจากเดิมที่เน้นครูเป็นศูนย์กลาง เป็นการเน้นให้นักเรียนเป็นศูนย์กลางในการเรียนรู้ (วิจารณ์, 2556) การนำเทคโนโลยีเข้ามาใช้ในการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์จึงมีความสำคัญ เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการเรียนรู้ของนักเรียน ซึ่งเทคโนโลยีช่วยให้เนื้อหาที่เป็นนามธรรมมีความเป็นรูปธรรมมากขึ้น ช่วยจัดการกับข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล ช่วยให้การคิดคำนวณถูกต้องแม่นยำ (The National Council of Teachers of Mathematics, 2000)

จากความสำคัญที่กล่าวมาข้างต้น ทำให้ผู้วิจัยตระหนักถึงปัญหาที่เกิดขึ้นจากการเรียนการสอนคณิตศาสตร์และความสำคัญของการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการจัดการเรียนการสอน จึงพัฒนาสื่อการสอนมัลติมีเดีย วิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยสร้างสื่อการสอนมัลติมีเดีย ที่นำเสนอได้ทั้งข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหวและมีเสียงประกอบ เพื่อส่งเสริม สนับสนุนให้นักเรียนที่มีความแตกต่างในการเรียนรู้ สามารถใช้สื่อการสอนมัลติมีเดียที่สร้างขึ้น มาทบทวนเนื้อหา ฝึกทำโจทย์ปัญหาและแบบฝึกหัดให้เกิดความรู้ความเข้าใจและความชำนาญ ทำให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์และส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ที่สูงขึ้น

วิธีดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยได้แบ่งการวิจัยเป็น 2 ช่วง ช่วงแรกเป็นการศึกษาแผนการจัดการเรียนรู้ การจัดทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การหาค่าอำนาจจำแนก การหาค่าความยาก การหาค่าความเชื่อมั่น การพัฒนาสื่อมัลติมีเดียและการหาคุณภาพของสื่อมัลติมีเดีย ซึ่งได้ดำเนินการวิจัยเสร็จสิ้นแล้ว และการนำเสนอวิธีดำเนินการวิจัยครั้งนี้เป็นช่วงที่สอง คือ การนำสื่อมัลติมีเดียที่ผ่านการสร้างและหาคุณภาพเรียบร้อยแล้วจากช่วงแรก มาทดลองใช้จริงกับนักเรียนเพื่อศึกษาประสิทธิภาพและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีรายละเอียดของการวิจัยดังนี้

ระยะที่ 1 การทดลองกับกลุ่มที่ไม่ใช่เป้าหมาย (Try Out)

ในระยะนี้เป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มที่ไม่ใช่กลุ่มเป้าหมายจริง แต่มีลักษณะเช่นเดียวกับกลุ่มเป้าหมายจริงในการศึกษา เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของสื่อการสอนมัลติมีเดียก่อนนำไปใช้เก็บรวบรวมข้อมูล โดยแบ่งออกเป็น 3 กลุ่มย่อย ประกอบด้วย กลุ่มย่อยที่ 1 จำนวน 3 คน กลุ่มย่อยที่ 2 จำนวน 10 คน และกลุ่มย่อยที่ 3 จำนวน 30 คน มีขั้นตอนดังนี้

1. จัดเตรียมห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ โดยการตรวจสอบสภาพของเครื่องคอมพิวเตอร์ให้มีจำนวนเพียงพอและพร้อมใช้งาน สำหรับกลุ่มที่ไม่ใช่เป้าหมายเพื่อใช้ทดลองสื่อการสอนมัลติมีเดีย และผู้วิจัยทำการติดตั้งและทดสอบการใช้งานของสื่อการสอนมัลติมีเดียให้มีความสมบูรณ์

2. ดำเนินการปฐมนิเทศ อธิบายขั้นตอน วิธีการเข้าใช้งานสื่อการสอนมัลติมีเดีย พร้อมเงื่อนไขในการใช้งานให้กับนักเรียนได้รับทราบและเข้าใจร่วมกัน

3. นำสื่อการสอนมัลติมีเดียไปทดลองกับกลุ่มที่ไม่ใช่เป้าหมาย ดังนี้

3.1 ทดลองกับกลุ่มย่อยที่ 1 เป็นการทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว (One to One Testing) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนนายมวิทยาคาร อำเภอเมืองอำนาจเจริญ จังหวัดอำนาจเจริญ จำนวน 3 คน คือ นักเรียนเก่ง 1 คน ปานกลาง 1 คน และอ่อน 1 คน ผลจากการทดลองกับนักเรียนกลุ่มย่อย พบว่า เนื้อหามีมากเกินไปทำให้นักเรียนไม่สามารถเรียนรู้ได้ตามกำหนดระยะเวลา และหน้าจอการทำงานในบทที่ 7 ไม่แสดงปุ่มสำหรับกดเรียนเนื้อหาเรื่องถัดไป

3.2 ปรับปรุงแก้ไข รอบที่ 1 ได้ปรับปรุงเนื้อหาให้มีความเหมาะสมกับเวลาที่ใช้ในการเรียน และแก้ไขให้มีการแสดงปุ่มในบทที่ 7

3.3 ทดลองกับกลุ่มย่อยที่ 2 เป็นการทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่ม (Small Group Testing) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนนายมวิทยาคาร อำเภอเมืองอำนาจเจริญ จังหวัดอำนาจเจริญ จำนวน 10 คน คือ นักเรียนเก่ง 3 คน ปานกลาง 4 คน และอ่อน 3 คน ผลจากการทดลองกับนักเรียน พบว่า เวลาที่ใช้ในการเรียนด้วยสื่อการสอนมัลติมีเดียมีความเหมาะสม เนื้อหามีความเหมาะสม แต่มีคำที่สะกดผิดในการแจ้งจุดประสงค์การเรียนในบทที่ 5

3.4 ปรับปรุงแก้ไข รอบที่ 2 ผู้วิจัยได้ดำเนินการปรับปรุงแก้ไขตรวจสอบการพิมพ์ผิด การสะกดคำในจุดประสงค์การเรียนบทที่ 5 ให้สมบูรณ์ ครบถ้วน

3.5 ทดลองกับกลุ่มย่อยที่ 3 เป็นการทดสอบประสิทธิภาพภาคสนาม (Field Testing) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนนายมวิทยาคาร อำเภอเมืองอำนาจเจริญ จังหวัดอำนาจเจริญ จำนวน 30 คน โดยดำเนินการตามขั้นตอนการใช้สื่อการสอนมัลติมีเดีย ตั้งแต่การทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน การเรียนด้วยสื่อการสอนมัลติมีเดีย การทำแบบฝึกหัดท้ายบท และการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน ผลจากการทดลองใช้กับนักเรียน พบว่า เวลาที่ใช้มีความเหมาะสมและเนื้อหามีความเหมาะสม

ระยะที่ 2 การทดลองกับกลุ่มเป้าหมายจริง

ในระยะนี้เป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มเป้าหมายจริง จำนวน 30 คน มีขั้นตอนดังนี้

1. ตรวจสอบสภาพของเครื่องคอมพิวเตอร์ให้พร้อมใช้งานกับกลุ่มเป้าหมายจริง

2. ดำเนินการปฐมนิเทศ อธิบายขั้นตอน วิธีการเข้าใช้งานสื่อการสอนมัลติมีเดีย พร้อมเงื่อนไขในการใช้งานให้กับนักเรียนได้รับทราบและเข้าใจร่วมกัน

3. ทดลองกับกลุ่มเป้าหมายจริง ผู้วิจัยนำสื่อการสอนมัลติมีเดีย วิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ไปทดลองใช้กับกลุ่มเป้าหมายจริง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนนายมวิทยาคาร อำเภอเมืองอำนาจเจริญ จังหวัดอำนาจเจริญ จำนวน 3 ห้อง 88 คน ได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบกลุ่ม โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยในการสุ่ม ได้นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/3 จำนวน 30 คน ดำเนินการตามวิธีการ กระบวนการและขั้นตอนการเรียนรู้ ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562

4. วิเคราะห์ข้อมูล เป็นการนำผลการทดลองใช้สื่อการสอนมัลติมีเดียโดยกลุ่มเป้าหมายจริงมาวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

4.1 วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของสื่อการสอนมัลติมีเดีย

4.2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่มีต่อสื่อการสอนมัลติมีเดีย ระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียน

4.3 วิเคราะห์หาค่าดัชนีประสิทธิผลของสื่อการสอนมัลติมีเดีย

ระยะที่ 3 การประเมินความพึงพอใจของนักเรียน

ในระยะนี้เป็นการนำแบบสอบถามความพึงพอใจให้กลุ่มเป้าหมายจริง ประเมินความพึงพอใจของตัวเองหลังจากเรียนด้วยสื่อการสอนมัลติมีเดีย มีขั้นตอนดังนี้

1. จัดพิมพ์แบบสอบถามความพึงพอใจ เป็นการจัดพิมพ์แบบสอบถามความพึงพอใจ ประกอบด้วย 4 ด้าน ได้แก่ ด้านเนื้อหา ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ด้านบทบาทของครู และด้านประโยชน์ที่ได้รับ จำนวน 30 ฉบับ ที่ผ่านการหาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม มีค่าเท่ากับ 0.80 เพื่อเตรียมสำหรับประเมินความพึงพอใจของนักเรียนหลังจากเรียนด้วยสื่อการสอนมัลติมีเดีย

2. ชี้แจงทำความเข้าใจ เป็นการชี้แจงวิธีการประเมินความพึงพอใจโดยใช้แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนต่อสื่อการสอนมัลติมีเดีย

3. ประเมินความพึงพอใจของนักเรียน เป็นการนำแบบสอบถามความพึงพอใจที่จัดพิมพ์ไว้เรียบร้อยแล้ว ให้นักเรียนประเมินความพึงพอใจของตัวเองหลังจากเรียนด้วยสื่อการสอนมัลติมีเดียที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น

4. การวิเคราะห์ข้อมูล เป็นการนำผลการประเมินแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อสื่อการสอนมัลติมีเดียของนักเรียน มาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การศึกษาประสิทธิภาพและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สื่อการสอนมัลติมีเดีย วิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย 4 ข้อ ดังนี้

1. ผลการศึกษาประสิทธิภาพของสื่อการสอนมัลติมีเดีย วิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้กลุ่มเป้าหมายจริงจำนวน 30 คน มีค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) เท่ากับ 80.86 และมีค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_2) เท่ากับ 81.43 ดังนั้น สื่อการสอนมัลติมีเดีย วิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.86/81.43 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80 ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาประสิทธิภาพของสื่อการสอนมัลติมีเดียตามเกณฑ์ 80/80

จำนวนนักเรียน (N)	กระบวนการ			ทดสอบหลังเรียน (ผลลัพธ์)		
	คะแนนเต็ม (A)	คะแนนรวม ($\sum X$)	ประสิทธิภาพกระบวนการ (E_1)	คะแนนเต็ม (B)	คะแนนที่ได้ ($\sum F$)	ประสิทธิภาพผลลัพธ์ (E_2)
30	140	3,396	80.86	30	733	81.43

2. ผลการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน วิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนนายมวิทยาคาร ที่เรียนด้วยสื่อการสอนมัลติมีเดียที่พัฒนาขึ้น พบว่า ผลสัมฤทธิ์

ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยสื่อการสอนมัลติมีเดียหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยสื่อการสอนมัลติมีเดีย

ผลการทดสอบ	n	$\bar{X}$	S.D.	t	p
ก่อนเรียน	30	12.53	2.26	26.257	.00*
หลังเรียน	30	24.43	1.99		

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ค่าดัชนีประสิทธิผลของสื่อการสอนมัลติมีเดีย วิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนนายมวิทยาคาร มีค่าเท่ากับ 0.681 แสดงว่านักเรียนมีความก้าวหน้าจากการเรียนด้วยสื่อการสอนมัลติมีเดีย เพิ่มขึ้นคิดเป็นร้อยละ 68.10 ตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ค่าดัชนีประสิทธิผลของสื่อการสอนมัลติมีเดีย

จำนวนนักเรียน	คะแนนเต็ม	ผลรวมของคะแนนทดสอบก่อนเรียน	ผลรวมของคะแนนทดสอบหลังเรียน
30	30	376	733
ดัชนีประสิทธิผลของสื่อการสอนมัลติมีเดีย วิชาคณิตศาสตร์ = 0.681			

4. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยสื่อการสอนมัลติมีเดีย วิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนนายมวิทยาคาร โดยกลุ่มเป้าหมายจริง จำนวน 30 คน พบว่าในภาพรวมมีความพึงพอใจ อยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.63 ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ผลความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยสื่อการสอนมัลติมีเดีย

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
ด้านเนื้อหา			
1. เนื้อหามีความน่าสนใจและสร้างแรงจูงใจในการเรียน	4.40	0.81	มาก
2. เนื้อหามีการนำเสนอเป็นขั้นตอนและเข้าใจง่าย	4.47	0.73	มาก
3. เนื้อหามีการเชื่อมโยงภายในหน่วยการเรียน	4.50	0.68	มาก
4. เนื้อหามีการเชื่อมโยงระหว่างบทเรียนแต่ละหน่วยการเรียน	4.60	0.68	มากที่สุด
5. เนื้อหาแต่ละบทเรียนมีความเหมาะสมกับเวลา	4.60	0.72	มากที่สุด
6. เนื้อหามีประโยชน์สามารถนำความรู้ไปใช้ได้จริง	4.40	0.72	มาก
รวม	**4.50**	**0.05**	**มาก**

ตารางที่ 4 (ต่อ)

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน			
7. กิจกรรมการเรียนการสอน ช่วยทำให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียน	4.90	0.31	มากที่สุด
8. กิจกรรมการเรียนการสอน ทำให้นักเรียนเข้าใจและเรียนรู้ได้เร็วกว่าการเรียนแบบปกติ	4.87	0.35	มากที่สุด
9. กิจกรรมการเรียนการสอน ท้าทายความสามารถของนักเรียน	4.80	0.48	มากที่สุด
10. กิจกรรมการเรียนการสอน ใช้สื่อที่ช่วยให้นักเรียนเกิดความรู้ความเข้าใจในเนื้อหามากขึ้น	4.77	0.43	มากที่สุด
11. กิจกรรมการเรียนการสอน ดำเนินไปตามลำดับที่เหมาะสม	4.97	0.18	มากที่สุด
12. กิจกรรมการเรียนการสอน ให้ข้อมูลย้อนกลับตามความต้องการของนักเรียนได้อย่างเหมาะสม	4.90	0.31	มากที่สุด
13. กิจกรรมการเรียน ทำให้นักเรียนประเมินผลการเรียนด้วยตัวเอง	4.80	0.41	มากที่สุด
14. กิจกรรมการเรียนการสอนส่งเสริมให้นักเรียนมีความรับผิดชอบต่อตนเอง	4.77	0.50	มากที่สุด
รวม	**4.84**	**0.11**	**มากที่สุด**
ด้านบทบาทของครู			
15. ครูกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความอยากรู้อยากเรียน	4.33	0.92	มาก
16. ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนแลกเปลี่ยนความคิดร่วมกัน	4.57	0.63	มากที่สุด
17. ครูดูแลให้คำแนะนำนักเรียนขณะปฏิบัติกิจกรรมได้อย่างทั่วถึง	4.57	0.73	มากที่สุด
18. ครูชี้แจงงานต่างๆ ที่ต้องปฏิบัติอย่างชัดเจน	4.47	0.73	มาก
รวม	**4.52**	**0.12**	**มากที่สุด**
ด้านประโยชน์ที่ได้รับ			
19. นักเรียนสามารถนำความรู้ที่ได้รับไปประยุกต์ใช้ในวิชาอื่นได้	4.50	0.73	มาก
20. นักเรียนสามารถนำความรู้ที่ได้รับไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้	4.47	0.82	มาก
รวม	**4.49**	**0.06**	**มาก**
โดยรวม	**4.63**	**0.21**	**มากที่สุด**

อภิปรายผล

การวิจัยครั้งนี้สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. ผลการศึกษาประสิทธิภาพของสื่อการสอนมัลติมีเดีย วิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของสื่อการสอนมัลติมีเดีย วิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนจากการทำแบบฝึกหัดท้ายบท จากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน

มีคะแนนกระบวนการ 7 ชุด 140 คะแนน มีคะแนนรวมทั้งหมด 3,396 คิดเป็นร้อยละ 80.86 และคะแนนทดสอบหลังเรียน คะแนนเต็ม 30 คะแนน มีคะแนนรวมทั้งหมด 733 คิดเป็นร้อยละ 81.43 ดังนั้น สื่อการสอนมัลติมีเดีย วิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.86/81.43 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80 สอดคล้องกับโชติกา (2559) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยใช้แบบฝึกทักษะชนิดเกมวิชาภาษาอังกฤษ เรื่อง Things Around Me สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้แบบฝึกทักษะชนิดเกม เรื่อง Things Around Me วิชาภาษาอังกฤษสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีค่า E1/E2 เท่ากับ 76.25/77.22 เป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ที่ 75/75 ทั้งนี้เนื่องมาจากผู้วิจัยได้ดำเนินการอย่างมีระบบ ตั้งแต่การกำหนดเป้าหมายในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยใช้แบบฝึกทักษะชนิดเกม การวิเคราะห์เนื้อหาและการออกแบบได้ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญด้านมัลติมีเดียและด้านเนื้อหา และมีการดำเนินการทดลองตามขั้นตอนกระบวนการวิจัย

2. ผลการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้สื่อการสอนมัลติมีเดีย วิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า นักเรียนมีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สรุปผลได้ว่า หลังการเรียนโดยใช้สื่อการสอนมัลติมีเดีย นักเรียนมีความรู้ความสามารถในวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยมและเศษส่วนเพิ่มมากขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของชลทิชา (2557) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ผลการใช้สื่อประสมประกอบการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เพื่อแก้ปัญหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เกิดจากการที่นักเรียนไม่สามารถแยกตัวประกอบของพหุนามได้และยังสับสนในการแยกตัวประกอบของพหุนามในรูปผลต่างของกำลังสอง ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ตามแผนการจัดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้สื่อประสมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยมีคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 88 ทั้งนี้เนื่องมาจากบทเรียนมีความสวยงาม ดึงดูดความสนใจ โดยใช้เทคนิคการนำเสนอในรูปสื่อประสม นักเรียนจึงเรียนรู้เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ได้อย่างไม่เบื่อหน่าย ส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

3. ผลการศึกษาค่าดัชนีประสิทธิผลของสื่อการสอนมัลติมีเดีย วิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัย พบว่า ค่าดัชนีประสิทธิผลของสื่อการสอนมัลติมีเดีย วิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนนายมวิทยาคาร มีค่าเท่ากับ 0.681 แสดงว่านักเรียนมีความก้าวหน้าจากการเรียนด้วยสื่อการสอนมัลติมีเดีย เพิ่มขึ้นคิดเป็นร้อยละ 68.10 ซึ่งสอดคล้องกับ กิติพร (2555) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้ โดยใช้สื่อมัลติมีเดีย เรื่อง ทัศนธาตุ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนโนนสูงศรีธานี ผลการวิจัยพบว่า สื่อมัลติมีเดียเรื่อง ทัศนธาตุ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนโนนสูงศรีธานี ได้ค่าจากแบบทดสอบภาคสนาม (E1/E2) เท่ากับ 82.80/82.44 ค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.) เท่ากับ 0.70 ทั้งนี้เนื่องมาจากสื่อการสอนมัลติมีเดียได้ผ่านการวิเคราะห์จากผู้เชี่ยวชาญ และกระบวนการพัฒนาอย่างเป็นระบบ ทำให้สื่อการสอนมัลติมีเดียมีประสิทธิภาพ ส่งผลให้มีค่าดัชนีประสิทธิผลอยู่ในระดับที่ดี

4. ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อสื่อการสอนมัลติมีเดีย วิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด สอดคล้องกับงานวิจัยของ ไผท (2561) ที่ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์พื้นฐานภาษาซี กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน อยู่ในระดับมาก

โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.48 ทั้งนี้เนื่องมาจากสื่อการสอนมัลติมีเดียที่มีการจัดลำดับเนื้อหาอย่างเป็นระบบ มีตัวอย่างที่ช่วยให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาได้มากขึ้น การออกแบบการให้ข้อมูลย้อนกลับที่ทำให้นักเรียนทราบผลของการทำแบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบได้ทันที รวมทั้งการเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ปฏิบัติกิจกรรมการเรียนอย่างเต็มที่ ทำให้นักเรียนเกิดความพึงพอใจในการเรียนรู้และเกิดการเรียนรู้ได้อย่างต่อเนื่อง

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์นี้สำเร็จได้ด้วยความอนุเคราะห์ของบุคคลและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องหลายฝ่าย ผู้วิจัยใคร่ขอกล่าวนามท่านดังนี้ ขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อัจฉรีย์ พิมพิมูล คณาจารย์สาขาวิชาการพัฒนาหลักสูตรและการเรียนการสอน ผู้เชี่ยวชาญในการตรวจเครื่องมือวิจัย และผู้บริหาร คณะครู และนักเรียนโรงเรียนนายมวิทยาคารทุกท่านที่ได้อนุเคราะห์ สนับสนุน ให้ข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ต่อวิทยานิพนธ์ให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น คุณค่าและประโยชน์ทั้งหลายที่เกิดจากการวิจัยฉบับนี้ ขอมอบเป็นเครื่องบูชาพระคุณบิดามารดา ครูอาจารย์ ที่อบรมสั่งสอน ตลอดจนอำนวยพรอันประเสริฐแด่กัลยาณมิตรทุกท่าน

เอกสารอ้างอิง

กิติพร เกตุแก้ว. (2555, มกราคม-มีนาคม). ผลการจัดการเรียนรู้ โดยใช้สื่อมัลติมีเดีย เรื่อง ทัศนธาตุ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนโนนสูงศรีธานี. **วารสารศึกษาศาสตร์ ฉบับวิจัยบัณฑิตศึกษามหาวิทยาลัยขอนแก่น, 6**(1), 1-6.

ชลทิชา ต่อจรัส. (2557). **ผลการใช้สื่อประสมประกอบการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2**. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยบูรพา.

โชติกา วัชรเดชโภคิน. (2559). ผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยใช้แบบฝึกทักษะชนิดเกมวิชาภาษาอังกฤษ เรื่อง Things Around Me สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3. ใน **การประชุมวิชาการและเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ ครั้งที่ 3 ก้าวสู่ทศวรรษที่ 2 บูรณาการงานวิจัยใช้องค์ความรู้ สู่ความยั่งยืน** วันที่ 17 มิถุนายน 2559 (หน้า 792-800). นครราชสีมา: วิทยาลัยนครราชสีมา.

ณัฐกร สงคราม. (2553). **การออกแบบและพัฒนามัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้.** กรุงเทพฯ : ศูนย์หนังสือจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ทวีศักดิ์ จินดานุรักษ์. (2560, กรกฎาคม-ธันวาคม). ครูและนักเรียนในยุคการศึกษาไทย 4.0. **วารสารอิเล็กทรอนิกส์การเรียนรู้ทางไกลเชิงนวัตกรรม Electronic Journal of Open and Distance Innovative Learning (e-JODIL), 7**(2), 14-27.

ไผท คงศรีลา. (2560, กรกฎาคม-ธันวาคม). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์พื้นฐานภาษาซี กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. **สักทอง : วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สทวท.),** 4(2), 87-97.

พาสนา จุลรัตน์. (2561, พฤษภาคม-สิงหาคม). การจัดการเรียนรู้สำหรับผู้เรียนในยุคThailand 4.0. **Veridian E-Journal, Silpakorn University ฉบับภาษาไทย สาขามนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ และศิลปะ, 11**(2), 2363-2380.

วิจารณ์ พานิช. (2556). **การสร้างการเรียนรู้สู่ศตวรรษที่ 21.** กรุงเทพฯ : มูลนิธิสยามกัมมาจล.

ศึกษาธิการ, กระทรวง. (2551). **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551.** กรุงเทพฯ : คุรุสภาลาดพร้าว.

National Council of Teacher of Mathematics [NCTM]. (2000). **Principles and Standards for School Mathematics.** Virginia : NCTM.