

**การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การสื่อสารข้อมูล
สำหรับเครือข่ายคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4**

อนุวัฒน์ เจริญสุข¹

มหาวิทยาลัยทักษิณ

กฤษฎากาญจน์ โตพิทักษ์

มหาวิทยาลัยทักษิณ

คุณอานันท์ นิรมล

มหาวิทยาลัยทักษิณ

บทความวิจัย

รับต้นฉบับ: 27 ธันวาคม 2560 รับตีพิมพ์: 9 มีนาคม 2561

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องการสื่อสารข้อมูลสำหรับเครือข่ายคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย 3) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียของนักเรียนกลุ่มเก่ง ปานกลาง อ่อน 4) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนต่อการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนตันหยงมัส อำเภอระแงะ จังหวัดนราธิวาส ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 52 คน โดยใช้วิธีสุ่มแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องการสื่อสารข้อมูลสำหรับเครือข่ายคอมพิวเตอร์วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การสื่อสารข้อมูลสำหรับเครือข่ายคอมพิวเตอร์ได้ค่าความเชื่อมั่น 0.77 3) แบบสอบถามความพึงพอใจ สถิติที่ใช้ในการวิจัย ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การทดสอบที และการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว

ผลการวิจัยพบว่า 1) บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องการสื่อสารข้อมูลสำหรับเครือข่ายคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.27/80.83 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียของนักเรียนกลุ่มเก่ง ปานกลาง อ่อน ไม่แตกต่างกัน 4) นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียในระดับมาก ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.57 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.03

คำสำคัญ : บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย การสื่อสารข้อมูลสำหรับเครือข่ายคอมพิวเตอร์

¹ การติดต่อและการร้องขอบทความนี้ กรุณาส่งถึง อนุวัฒน์ เจริญสุข คณะศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยทักษิณ

E-mail: a.anuwat_tmssc@hotmail.com DOI: 10.14456/edupsru.2018.17

Development of Computer Multimedia Instruction on Data Communication for Computer Networks Information and Communication Technology for Mathayomsuksa 4 Students

Anuwat Charernsook¹

Thaksin University

Khunarnan Niramol

Thaksin University

Krittayakan Topithak

Thaksin University

Research Article

Received: 27 December 2017 Accepted: 9 March 2018

This research aimed 1) to develop effective computer multimedia instruction on the topic of Data Communication for Computer Networks Information and Communication Technology for Mathayomsuksa 4 students according to the criterion at 80/80, 2) to compare learning achievement before and after learning by using multimedia computer course, 3) to compare learning achievement after learning by using multimedia computer course of strong, average and weak student group, 4) to study students' satisfaction toward multimedia computer course. The samples used in the study were 52 students from Mathayom 4 of Tanyongmus School, Rangae District, Narathiwat Province, in first semester of academic year 2016 by using group randomization. The instruments used in the research were computer multimedia instruction on the topic of Data Communication for Computer Networks Information and Communication Technology for Mathayomsuksa 4 students including the satisfaction questionnaire. The statistics used for data analysis were: mean, standard deviation, t-test dependent, and one-way ANOVA.

The research finding were as follows: 1) computer multimedia instruction on the topic of Data Communication for Computer Networks Information and Communication Technology for Mathayomsuksa 4 students had a performance value at 80.27 / 80.83 2) students' achievement after using computer multimedia instruction was higher than before significantly at .05 level. 3) learning achievement after using computer multimedia instruction of strong, average and weak student groups were not different. 4) the students were satisfied with the computer multimedia instruction at a high level ($\bar{x} = 4.57$), (S.D.=0.03)

Keyword: computer multimedia instruction, data communication for computer networks

¹Correspondence concerning this article and requests for reprints should be addressed to Anuwat Charernsook
Thaksin University E-mail: a.anuwat_tmssc@hotmail.com

บทนำ

ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม เป็นทักษะพื้นฐานที่ทุกคนต้องเรียนรู้ การเรียนรู้ต้องเป็นไปในลักษณะ การก้าวข้ามสาระวิชาไปสู่การเรียนรู้ “ทักษะเพื่อการดำรงชีวิต” ที่ครูเป็นผู้ออกแบบการเรียนรู้ และอำนวยความสะดวกให้ตัวผู้เรียน เป็นผู้ศึกษาเรียนรู้ด้วยตนเอง (วิจารณ์ พานิช, 2556) และด้วยความตระหนักถึงวิถีแนวทางการเรียนรู้ดังกล่าวที่มีความสอดคล้องกับโลกปัจจุบันที่เข้าสู่ยุคระบบเศรษฐกิจและสังคมดิจิทัลที่เทคโนโลยีดิจิทัลจะไม่ได้เป็นเพียงเครื่องมือสนับสนุนการทำงานเฉกเช่นที่ผ่านมาอีกต่อไปรัฐบาลไทยโดยกระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร จึงได้จัดทำแผนพัฒนาดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคมขึ้นมาเพื่อใช้เป็นกรอบในการผลักดันให้เทคโนโลยีดิจิทัลเป็นกลไกสำคัญในการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ ตามกรอบยุทธศาสตร์การพัฒนา ยุทธศาสตร์ที่ 3 การสร้างสังคมคุณภาพที่ทั่วถึงเท่าเทียมด้วยเทคโนโลยีดิจิทัล ที่มุ่งสร้างประเทศไทยให้ประชาชนทุกกลุ่ม สามารถเข้าถึงและใช้ประโยชน์จากบริการต่าง ๆ ของรัฐผ่านเทคโนโลยีดิจิทัล มีทักษะในการใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีดิจิทัลอย่างมีความรับผิดชอบต่อสังคมและการใช้ไอซีทีหรือเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการเรียนการสอน (กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร, 2559)

การศึกษาในเขตพัฒนาพิเศษเฉพาะกิจจังหวัดชายแดนใต้ มีการจัดการศึกษาในรูปแบบที่หลากหลายและขณะเดียวกันก็มีสภาพปัญหาที่ต่างจากพื้นที่อื่น โดยเฉพาะปัญหาความไม่สงบในพื้นที่จังหวัดชายแดนใต้ สิ่งเหล่านี้ ส่งผลกระทบต่อการจัดการศึกษาเป็นอย่างมาก (เสริมศักดิ์ วิชาลาภรณ์, 2555) เมื่อใดที่สถานศึกษาไม่สามารถเปิดเรียนได้ตามปกติ เนื้อหาการเรียนการสอนดังนักเรียนจะไม่สามารถเรียนรู้ได้ตามกระบวนการครูผู้สอนจะทำได้เพียงแจกเอกสารไปให้ผู้เรียนทำการศึกษาด้วยตนเองเพื่อให้เนื้อหาจบไปตามหลักสูตรเท่านั้น และเดิมการสอนปกติเป็นเพียงแค่การบรรยายและนำเสนอสื่อการเรียนการสอนในรูปแบบการใช้สื่อภาพที่มีอยู่ในหนังสือบทเรียนทำให้นักเรียนขาดแรงจูงใจจะทำการศึกษาส่งเหล่านี้ส่งผลให้ระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตกต่ำ

บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเป็นการนำคอมพิวเตอร์มาทำหน้าที่เสมือนสมองกลและนำมาเป็นตัวขับเคลื่อนในการนำเสนอสื่อสำหรับการจัดการเรียนการสอนของครูเพื่อใช้ถ่ายทอดเนื้อหาการเรียนรู้หรือเนื้อหาบทเรียนให้แก่ผู้เรียน ซึ่งบทเรียนประกอบด้วยข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียงบรรยาย เสียงดนตรีประกอบ แบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน และแบบฝึกทักษะจากคอมพิวเตอร์การเรียนการสอนจากคอมพิวเตอร์จะถูกดำเนินไปอย่างเป็นระบบ ซึ่งมีความสอดคล้องกับแนวคิดของทวิตต์ดี กาญจนสุวรรณ (2546) ที่กล่าวว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเป็นการนำเอาองค์ประกอบของสื่อลักษณะต่าง ๆ มาผสมผสานเข้าด้วยกัน ซึ่งประกอบด้วยตัวอักษร ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหวหรือแอนิเมชัน เสียง และวีดิทัศน์ โดยผ่านกระบวนการทางระบบคอมพิวเตอร์เพื่อสื่อความหมายกับผู้ใช้ อย่างมีประสิทธิภาพ และบรรลุตามวัตถุประสงค์การใช้งาน ด้วยเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การสื่อสารข้อมูลสำหรับเครือข่ายคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มาใช้ประกอบการสอนในเนื้อหาที่ไม่สามารถตอบสนองต่อการเรียนรู้ให้เกิดประสิทธิภาพ

ได้ซึ่งสอดคล้องกับสอดคล้องกับวีระชาติ ชื่นตา (2556) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องการเขียนแบบสำหรับงานออกแบบเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนหนองแขงวิทยา พบว่านักเรียนมีความพึงพอใจในการใช้บทเรียนในระดับมาก ซึ่งแสดงให้เห็นว่าองค์ประกอบของการนำเสนอของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียทำให้นักเรียนมีความสุข ต่อการเรียนรู้ซึ่งเป็นสิ่งที่ทำให้เกิดประสิทธิภาพของการเรียนรู้ที่ดีตามมา

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การสื่อสารข้อมูลสำหรับเครือข่ายคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การสื่อสารข้อมูลสำหรับเครือข่ายคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การสื่อสารข้อมูลสำหรับเครือข่ายคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของนักเรียนกลุ่มเก่ง กลุ่มปานกลาง และกลุ่มอ่อน
4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนต่อการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การสื่อสารข้อมูลสำหรับเครือข่ายคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

วิธีการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi – experimental research) ดำเนินการทดลองตามแบบแผนการวิจัย One Group Pretest – posttest Design

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนตันหยงมัสอำเภอระแงะ จังหวัดนราธิวาสที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 4 ห้องเรียนมีนักเรียนทั้งหมดจำนวน 70 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 ซึ่งแบ่งกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยออกเป็น 2 กลุ่ม ดังนี้

- 1 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการตรวจสอบหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย จำนวน 32 คนที่ได้มาจากการสุ่มแบ่งชั้นโดยใช้คะแนนการทดสอบจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ในการแบ่งชั้นเป็นกลุ่ม

เก่ง ปานกลาง และอ่อน จากห้องที่เหลือจากการใช้ทดลองเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนและใช้วิธีการสุ่มอย่างง่ายออกมาแต่ละชั้นเพื่อให้ได้ตัวกลุ่มตัวอย่างในการทดลอง ดังนี้

กลุ่มที่ 1 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง ได้มาโดยการสุ่มอย่างง่ายในกลุ่มเก่ง ปานกลาง และอ่อน กลุ่มละ 1 คน รวม 3 คน เพื่อใช้สำหรับตรวจสอบหาข้อบกพร่องของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ซึ่งได้มาโดยใช้คะแนนการทดสอบจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ในการแบ่งชั้นเป็นกลุ่มเก่ง ปานกลาง และอ่อน

กลุ่มที่ 2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองแบบกลุ่มย่อย ได้มาโดยการสุ่มอย่างง่ายในกลุ่มเก่ง ปานกลาง และอ่อน กลุ่มละ 3 คน รวม 9 คน เพื่อใช้สำหรับตรวจสอบหาข้อบกพร่องของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ซึ่งได้มาโดยใช้คะแนนการทดสอบจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ในการแบ่งชั้นเป็นกลุ่มเก่ง ปานกลาง และอ่อน

กลุ่มที่ 3 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองภาคสนาม ได้มาโดยวิธีการสุ่มอย่างง่ายในกลุ่มเก่ง 6 คน ปานกลาง 8 คน และอ่อน 6 คน รวม 20 คน เพื่อใช้หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ซึ่งได้มาโดยใช้คะแนนการทดสอบจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ในการแบ่งชั้นเป็นกลุ่มเก่ง ปานกลาง และอ่อน

1.2 กลุ่มตัวอย่างทดลองเพื่อใช้ในการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน และหาความพึงพอใจต่อการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ที่ได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่มจำนวน 1 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 20 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1 บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การสื่อสารข้อมูลสำหรับเครือข่ายคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งพัฒนาขึ้นโดยยึดหลักการออกแบบของ ADDIE Model (ไชยยศ เรืองสุวรรณ, 2546) ได้แก่

1.1 ขั้นวิเคราะห์ (Analysis) ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ.2551 และเนื้อหาบทเรียนเพื่อให้สามารถกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ที่สอดคล้องการออกแบบ (Design) ให้สามารถวัดและประเมินผลได้ตรงตามวัตถุประสงค์

1.2 การออกแบบ (Design) ร่างผังงานและสตอรี่บอร์ดสำหรับการสร้างและพัฒนาและออกแบบการนำเสนอเนื้อหาที่เหมาะสมและสอดคล้องเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน และศึกษาแนวทางการนำโปรแกรมมาใช้ในการพัฒนา โดยอาศัยทฤษฎีการสอนของกาเย่ 9 ขั้นตอนมาประยุกต์ใช้ในการออกแบบ

1.3 การพัฒนา (Development) ดำเนินการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียตามแผนการออกแบบโดยยึดองค์ประกอบที่สำคัญของบทเรียนในทุก ๆ ด้าน และนำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพด้านสื่อและการนำเสนอเท่ากับ 4.50 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.59 และคุณภาพด้านเนื้อหาเท่ากับ 4.37 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.89

1.4 การนำไปใช้ (Implementation) นำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่สร้างและผ่านการประเมินคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อและเทคโนโลยีและด้านเนื้อหา และปรับปรุงตามคำแนะนำแล้ว ไปทดลองกับ

กลุ่มตัวอย่าง เพื่อหาประสิทธิภาพ 3 ครั้ง โดยใช้แนวทางการทดลองและหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ E_1/E_2 (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2556)

1) การหาประสิทธิภาพแบบเดี่ยว จำนวน 3 คน โดยการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียไปทดลองกับนักเรียนกลุ่มเก่ง กลุ่มปานกลาง และกลุ่มอ่อน อย่างละ 1 คน นำผลมาวิเคราะห์ และคำนวณหาประสิทธิภาพแล้วปรับปรุงข้อบกพร่อง

2) การหาประสิทธิภาพแบบกลุ่ม จำนวน 9 คน โดยการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียไปทดลองกับนักเรียนกลุ่มเก่ง กลุ่มปานกลาง และกลุ่มอ่อน อย่างละ 3 คน นำผลมาวิเคราะห์ และคำนวณหาประสิทธิภาพแล้วปรับปรุงให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้นไป

3) การหาประสิทธิภาพแบบภาคสนาม จำนวน 20 คน โดยการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียไปทดลองกับนักเรียนกลุ่มเก่ง 6 คน กลุ่มปานกลาง 8 คน และกลุ่มอ่อน 6 คน คำนวณหาประสิทธิภาพซึ่งพบว่ามีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

1.5 การประเมิน (Evaluation) บทเรียนที่ผ่านการพัฒนาและผ่านการทดสอบจากกลุ่มตัวอย่างทุกกลุ่ม จะสามารถวัดและประเมินผลประสิทธิภาพต่าง ๆ ได้ เมื่อประสิทธิภาพของของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย สามารถสรุปผลการทดลองที่เป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้ แล้วจึงสามารถนำเผยแพร่บทเรียนเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ทางการศึกษาต่อไป

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การสื่อสารข้อมูลสำหรับเครือข่ายคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 สำหรับใช้ในการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน จำนวน 30 ข้อ เป็นแบบทดสอบแบบปรนัย (เลือกตอบ) ชนิด 4 ตัวเลือก มีความเที่ยงตรงตามเนื้อหาโดยพิจารณาจากค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม อยู่ระหว่าง 0.67 – 1.00 มีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.30 – 0.60 และค่าความความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.20 – 0.80 และมีค่าความเชื่อมั่นเชิงความสอดคล้องภายใน โดยใช้สูตร KR-20 ของ Kuder Richardson เท่ากับ 0.77

3. แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การสื่อสารข้อมูลสำหรับเครือข่ายคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 2 ฉบับ ประกอบด้วย แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ฉบับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและฉบับผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อและการนำเสนอ โดยแจกแจงรายละเอียดให้ครอบคลุมสิ่งที่ต้องการวัด ซึ่งแบบประเมินด้านเนื้อหา แบ่งเกณฑ์การพิจารณาออกเป็น 4 ด้าน จำนวน 21 ข้อ ประกอบด้วย ด้านส่วนนำ ด้านเนื้อหา ด้านภาพ เสียงและการใช้ภาษา ด้านภาพ เสียงและการใช้ภาษา และแบบประเมินด้านสื่อและเทคโนโลยี แบ่งเกณฑ์การพิจารณาออกเป็น 5 ด้าน จำนวน 18 ข้อ ประกอบด้วย ด้านตัวอักษร ด้านภาพนิ่ง ด้านคุณภาพเสียง ด้านปฏิสัมพันธ์กับบทเรียน และด้านกิจกรรมการเรียนรู้ แบบประเมินมีความเที่ยงตรงตามเนื้อหาโดยพิจารณาจากค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างรายการข้อคำถามกับนิยามเชิงปฏิบัติการมีค่าอยู่ระหว่าง 0.67 – 1.00

4. แบบสอบถามความพึงพอใจสำหรับนักเรียนต่อการใช้ต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การสื่อสารข้อมูลสำหรับเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ โดยพิจารณาข้อคำถามจำนวน 35 ข้อ แบ่งเป็น 6 ด้าน มีค่าความเที่ยงตรงตามเนื้อหาโดยพิจารณาจากค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับนิยามเชิงปฏิบัติการอยู่ระหว่าง 0.67 - 1.00 และมีค่าความเชื่อมั่นโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค เท่ากับ 0.831

การเก็บรวบรวมข้อมูล

กลุ่มทดลองหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียดำเนินการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การสื่อสารข้อมูลสำหรับเครือข่ายคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่พัฒนาขึ้นไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งการทดลองครั้งที่ 1) เป็นการหาข้อบกพร่องของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ในด้านต่าง ๆ เพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไข โดยทดลองกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 3 คน การทดลองครั้งที่ 2) เป็นการหาแนวโน้มประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย และตรวจสอบหาข้อบกพร่องต่าง ๆ เพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไข โดยทดลองกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 9 คน และการทดลองครั้งที่ 3) เป็นการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยทดลองกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 20 คน ให้นักเรียนศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เป็นรายบุคคล นักเรียน 1 คน ต่อคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง ผู้วิจัยอธิบายแนวทางการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียให้นักเรียนทราบอย่างละเอียดและ ให้นักเรียนศึกษาและทบทวนเนื้อหาแต่ละเรื่อง แล้วจึงทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนทันที ผู้วิจัยทำการบันทึกคะแนนจากการทำแบบฝึกหัดแต่ละเรื่องจนครบ จากนั้นให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน และบันทึกผลคะแนนการทำแบบทดสอบหลังเรียน นำผลมาหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 และนำผลคะแนนจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนมาทำการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ เพื่อดูความแตกต่างด้านผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนกลุ่มเก่ง กลุ่มปานกลาง และกลุ่มอ่อน

กลุ่มทดลองเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยกำหนดแบบแผนการวิจัยแบบกลุ่มเดียวทดสอบก่อนหลัง โดยทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 20 คน ผู้วิจัยอธิบายขั้นตอนวิธีการใช้งานบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียให้นักเรียนทราบอย่างละเอียด นักเรียนและให้เริ่มทำแบบทดสอบก่อนเรียน แล้วจึงศึกษาเนื้อหาและทบทวนบทเรียนจนเป็นที่เข้าใจ หลังจากเรียนเสร็จให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน แล้วนำผลคะแนนการทำการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนมาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียตามเกณฑ์ 80/80 โดยใช้สถิติการวิจัยการหาค่าการหาประสิทธิภาพ E_1/E_2

2. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน จากการนำคะแนนการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน และหลังเรียน มาเปรียบเทียบผลต่างของคะแนนโดยใช้ค่าสถิติ t-test dependent sample

3. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน ของนักเรียนกลุ่มเก่ง กลุ่มปานกลางและกลุ่มอ่อน ด้วยการนำคะแนนการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียนมาเปรียบเทียบความแตกต่างด้านผลสัมฤทธิ์ โดยใช้ค่าสถิติการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว

4. การศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนต่อการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย นำผลคะแนนจากการตอบแบบสอบถามในแต่ละข้อคำนวณหาค่าร้อยละ และค่าเฉลี่ยรวมและแปลผล

ผลการวิจัย

1. **ผลการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย** จากการที่ได้ผ่านกระบวนการวิเคราะห์ ออกแบบ และพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ได้นำมาใช้ในการทดลองหาประสิทธิภาพ มีรูปแบบโครงสร้างเป็นแบบเส้นตรง (Linear Progression) โดยผู้ใช้งานเริ่มจากหน้าแรกต่อไปเรื่อย ๆ ถ้าไม่เข้าใจก็สามารถย้อนกลับมาดูได้ มีลักษณะการนำเสนอในรูปของไฮเปอร์เท็กซ์ ซึ่งมีองค์ประกอบการนำเสนอโดยใช้ข้อความและสื่อวิดีโอที่ประกอบด้วย ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียงดนตรี และเสียงบรรยายประกอบ ในการดำเนินเรื่อง โดยมีเนื้อหาที่นำมาใช้ในการเรียนรู้เพื่อทดสอบผลการพัฒนา จำนวน 5 เรื่อง ประกอบด้วย หน่วยที่ 1 ความรู้เบื้องต้นของการสื่อสารข้อมูลสำหรับเครือข่ายคอมพิวเตอร์ หน่วยที่ 2 การสื่อสารข้อมูล หน่วยที่ 3 อุปกรณ์ที่สำคัญในระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ หน่วยที่ 4 เครือข่ายคอมพิวเตอร์ หน่วยที่ 5 ประโยชน์ของเครือข่ายคอมพิวเตอร์ โดยหัวข้อเนื้อหาที่กล่าวมานั้นมีวัตถุประสงค์เพื่อต้องการวัดพฤติกรรมการเรียนรู้ทางการศึกษาในด้านทักษะความรู้และความคิดของเนื้อหาในภาพรวมโดยการทำแบบทดสอบวัดความรู้ โดยอาศัยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเป็นสื่อกลางสำหรับใช้เป็นสื่อการเรียนรู้

1.1 การทดลองหาประสิทธิภาพครั้งที่ 1 (แบบเดี่ยว) ของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การสื่อสารข้อมูลสำหรับเครือข่ายคอมพิวเตอร์ พบว่า มีประสิทธิภาพเท่ากับ 61.82/54.43 ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์ 80/80 ดังตารางที่ 1 จากการทดลองผู้วิจัยได้พบข้อบกพร่องระหว่างการทดลองคือนักเรียนไม่อ่านคำสั่งและวิธีการการใช้งานให้ชัดเจนทำให้ระหว่างการทดลองการทำแบบทดสอบเก็บเพื่อเก็บคะแนนในบางหน่วยนักเรียนไม่ได้คะแนนเพราะแบบทดสอบบังคับให้ผู้เรียนต้องตอบถูกหมดทุกข้อเท่านั้นจึงจะได้คะแนน ผู้วิจัยจึงได้กำชับให้ผู้เรียนอ่านคำสั่งในการทำแบบทดสอบให้ละเอียดรอบคอบก่อนลงมือทำแบบทดสอบ

ตาราง 1 ผลการทดลองหาประสิทธิภาพของเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียครั้งที่ 1 (แบบเดี่ยว)

แบบฝึกหัดระหว่างเรียน			แบบทดสอบหลังเรียน			ประสิทธิภาพ E_1 / E_2
คะแนนเต็ม	ค่าเฉลี่ย	E_1	คะแนนเต็ม	ค่าเฉลี่ย	E_2	
110	68.00	61.82	30	16.33	54.43	61.82/54.43

1.2 การทดลองหาประสิทธิภาพครั้งที่ 2 (แบบกลุ่ม) ของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การสื่อสารข้อมูลสำหรับเครือข่ายคอมพิวเตอร์ พบว่า มีประสิทธิภาพเท่ากับ 73.94/70.37 ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์ 80/80 ดังตาราง 2 จากการทดลองผู้วิจัยพบปัญหาเพียงเล็กน้อยในเรื่องของตัวนักเรียน จากสังเกตพบว่านักเรียนมีความตั้งใจในการเรียนมาก ทำให้เกิดความวิตกกังวลในเรื่องการทำคะแนน เพราะบทเรียนจะแสดงผลคะแนนให้ทราบทันทีหลังจากผู้เรียนตอบแต่ละข้อ ทำให้ผู้เรียนเกิดความตื่นเต้น และมีความเครียดบ้างเล็กน้อยในการทำแบบทดสอบ

ตาราง 2 ผลการทดลองหาประสิทธิภาพของเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียครั้งที่ 2 (แบบกลุ่ม)

แบบฝึกหัดระหว่างเรียน			แบบทดสอบหลังเรียน			ประสิทธิภาพ E_1 / E_2
คะแนนเต็ม	ค่าเฉลี่ย	E_1	คะแนนเต็ม	ค่าเฉลี่ย	E_2	
110	81.33	73.94	30	21.11	70.37	73.94/70.37

1.3 ผลการทดลองหาประสิทธิภาพครั้งที่ 3 (แบบภาคสนาม) ของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การสื่อสารข้อมูลสำหรับเครือข่ายคอมพิวเตอร์ พบว่า มีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.27/80.83 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้ ดังตาราง 3

ตาราง 3 ผลการทดลองหาประสิทธิภาพของเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียครั้งที่ 3 (แบบภาคสนาม)

แบบฝึกหัดระหว่างเรียน			แบบทดสอบหลังเรียน			ประสิทธิภาพ E_1 / E_2
คะแนนเต็ม	ค่าเฉลี่ย	E_1	คะแนนเต็ม	ค่าเฉลี่ย	E_2	
110	88.3	80.27	30	24.25	80.83	80.27/80.83

2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การสื่อสารข้อมูลสำหรับเครือข่ายคอมพิวเตอร์

ตาราง 4 ผลการทดลองเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียน คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

การทดสอบ	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้	$\bar{X}$	S.D.	t	sig
ก่อนเรียน	600	293	14.65	2.94	9.06	.000
หลังเรียน	600	477	22.35	3.84		

ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การสื่อสารข้อมูลสำหรับเครือข่ายคอมพิวเตอร์ พบว่า หลังเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 22.35 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.84 ซึ่งสูงกว่าก่อนเรียนที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 14.65 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.94

3. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การสื่อสารข้อมูลสำหรับเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ของนักเรียนกลุ่มเก่ง ปานกลาง อ่อน

ตาราง 5 ผลการทดลองเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การสื่อสารข้อมูลสำหรับเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ของนักเรียนกลุ่มเก่ง ปานกลาง อ่อน

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	Ms	F	Sig
ระหว่างกลุ่ม	7.208	148	3.604	.622	.549
ภายในกลุ่ม	98.542	197	5.797		
รวม	105.750	140			

ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การสื่อสารข้อมูลสำหรับเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ของนักเรียนกลุ่มเก่ง ปานกลาง อ่อน พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนไม่แตกต่างกัน

4. ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ต่อการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การสื่อสารข้อมูลสำหรับเครือข่ายคอมพิวเตอร์

ตาราง 6 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียน ต่อการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

รายการประเมิน	$\bar{x}$	S.D.	ความหมาย
1.ด้านการนำเสนอบทเรียน	4.50	0.07	พึงพอใจระดับมากที่สุด
2.ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง	4.52	0.13	พึงพอใจระดับมากที่สุด
3.ด้านกิจกรรมและกระบวนการเรียนรู้	4.52	0.13	พึงพอใจระดับมากที่สุด
4.ด้านมัลติมีเดีย	4.38	0.12	พึงพอใจระดับมาก
5.ด้านการวัดและประเมินผล	4.73	0.61	พึงพอใจระดับมากที่สุด
6.ด้านการปฏิสัมพันธ์กับบทเรียน	4.75	0.07	พึงพอใจระดับมากที่สุด
รวม	4.57	0.03	พึงพอใจระดับมากที่สุด

นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การสื่อสารข้อมูลสำหรับเครือข่ายคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร โดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 4.57$, S.D. = 0.03)

อภิปรายผล

1. ผลการวิจัยเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง การสื่อสารข้อมูลสำหรับเครือข่ายคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.27/80.83 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80

เนื่องจากผู้วิจัยมีการวางแผนออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยยึดหลัก ADDIE MODEL (ไชยยศ เรืองสุวรรณ. 2546) ในการพัฒนา อาศัยหลักจิตวิทยาการเรียนรู้การเสริมแรงของสกินเนอร์

ที่เกี่ยวกับตัวเสริมแรงซึ่งเป็นตัวแปรสำคัญในการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมหรือการเรียนรู้ของผู้เรียน และออกแบบระบบการสอนในการนำเสนอรายละเอียดเนื้อหาภายในบทเรียนโดยยึดหลักทฤษฎีการสอนของกาเย่ 9 ขั้นตอน การออกแบบ เริ่มจากการนำเสนอบทเรียน ที่ผู้วิจัยได้สร้างแรงจูงใจและเร้าความสนใจให้ผู้เรียนอยากเรียนด้วยการใช้ภาพ เสียงบรรยาย เชื่อมโยงเข้าด้วยกันให้เกิดการเคลื่อนไหวที่มีส่วนกระตุ้นให้ผู้เรียนอยากติดตามและสนใจที่จะเรียน การนำเสนอเนื้อหาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เป็นแบบผสมมีเนื้อหาที่ประกอบด้วย ตัวอักษร ข้อความ ภาพ เสียง วิทัศน์ ในแต่ละหน่วย การผสมผสานทางด้านมัลติมีเดีย สิ่งเหล่านี้สามารถกระตุ้นผู้เรียนให้เกิดความอยากเรียนรู้ได้โดยง่าย ช่วยเพิ่มบรรยากาศในการเรียนรู้ได้ดีและช่วยให้ผู้เรียนเกิดการตื่นตัวอยู่เสมอ มีการเสริมแรงให้ผู้เรียนทันทีที่ผู้เรียนทำแบบฝึกหัดเรียบร้อยแล้ว เป็นการให้กำลังใจและแรงผลักดันที่ทำให้ผู้เรียนสนใจในการเรียน และท้ายที่สุดผู้เรียนจะมีการทำแบบทดสอบ เพื่อทดสอบความรู้ความเข้าใจในการเรียนเนื้อหาแต่ละหน่วยที่ผ่านมาของผู้เรียน ผู้เรียนจะได้ทราบผลป้อนกลับทันที เมื่อทำแบบทดสอบเรียบร้อยแล้ว เป็นการแสดงให้เห็นถึงศักยภาพในการเรียนของตนเอง จากการดำเนินงานที่เป็นลำดับขั้นตอนทำให้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมีประสิทธิภาพ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของธรรม อินทปิ่น (2555) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เพื่อเพิ่มความสามารถในการเขียนสะกดคำ สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนนิคมสร้างตนเอง พบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 88.13/87.81 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 และสอดคล้องกับงานวิจัยของรัตนา สารอาหลิ (2556) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เรื่องคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 81.66/86.77 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80

2. ผลการวิจัยเพื่อหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การสื่อสารข้อมูลสำหรับเครือข่ายคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

การที่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของผู้เรียนสูงกว่าก่อนเรียน ทั้งนี้เนื่องมาจาก บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียได้ผ่านการทดสอบหาคุณภาพ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ได้ผ่านขั้นตอนและกระบวนการสร้างที่ถูกต้องทำให้แบบทดสอบวัดสัมฤทธิ์สามารถวัดผลการเรียนรู้ของผู้เรียนได้สอดคล้องกับเนื้อหาบทเรียนที่ถ่ายทอดผ่านบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่มีคุณภาพ ซึ่งผู้วิจัยได้ศึกษาหลักการสร้างแบบทดสอบจาก มนชิตา ฤทธิ์จรูญ (2544) โดยนำแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นไปตรวจสอบคุณภาพ หาความเที่ยงตรงของแบบทดสอบ และความถูกต้องของการใช้ภาษาจากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และนำแบบทดสอบไปทดลองใช้ (Try Out) เพื่อวิเคราะห์ระดับความยาก อำนาจจำแนก และหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ อย่างเป็นลำดับขั้นตอน ผู้วิจัยได้ศึกษาการหาคุณภาพของแบบทดสอบจาก บุญชม ศรีสะอาด (2556) ทำให้ได้แบบทดสอบที่มีคุณภาพสามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้เกิดการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี นอกจากนี้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเป็นสิ่งที่แปลกใหม่สำหรับผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนเกิดความ

สนใจในการเรียน ประกอบกับบทเรียนมีลักษณะผสมผสาน ซึ่งมีทั้งตัวอักษร ข้อความ ภาพนิ่ง เสียง วิดิทัศน์ การโต้ตอบ และการเสริมแรงกับผู้เรียน จึงเกิดการกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน มีการทดสอบก่อนเรียนและทดสอบหลังเรียน โดยผู้เรียนสามารถประเมินผลด้วยตนเอง และทราบผลการประเมินได้ทันที ทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในการเรียนรู้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ กังสดาล ดีพัฒน์ (2553) ได้สร้างสื่อมัลติมีเดียเพื่อส่งเสริมการอ่าน เรื่องมาตราตัวสะกด สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนรัตนจินะอุทิศ 6 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับทศธรรม อินทปิ่น (2555) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เพื่อเพิ่มความสามารถการเขียนสะกดคำ สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนนิคมสร้างตนเอง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสุราษฎร์ธานี เขต 1 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ผลการวิจัยเพื่อหาสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักเรียนกลุ่มเก่ง ปานกลาง และอ่อน เรื่อง การสื่อสารข้อมูลสำหรับเครือข่ายคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่า นักเรียนเรียนกลุ่มเก่ง ปานกลาง อ่อน มีสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนไม่แตกต่างกัน

การที่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มเก่ง ปานกลาง กลุ่มอ่อน หลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย จากการทดสอบด้วยสถิติการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว มีผลสัมฤทธิ์ไม่แตกต่างกัน แสดงให้เห็นว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียสามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนได้ทุกกลุ่ม สอดคล้องกับ มนต์ชัย เทียนทอง (2545) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียไว้ว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเป็นการสอนด้วยระบบมัลติมีเดียเป็นเครื่องมือที่สามารถ สร้างความสนใจได้สูง ผู้เรียนเกิดความเบื่อหน่ายได้ยาก เนื่องจากสื่อต่าง ๆ อันหลากหลายของมัลติมีเดียช่วยสร้างบรรยากาศในการเรียนได้ดีและชวนให้ติดตามตลอดบทเรียน ทำให้ผู้เรียนฟื้นคืนความรู้เดิมได้เร็วขึ้นและเร็วกว่าการใช้สื่อชนิดอื่น ๆ การสื่อความหมายชัดเจน เนื่องจากการผสมผสานสื่อหลาย ๆ ประเภทเข้าด้วยกัน จึงมีประสิทธิภาพในการสื่อความหมายการเรียนรู้ ผู้เรียนประสบผลสำเร็จสูง เนื่องจากการได้มีโอกาสปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนที่นำเสนอผ่านจอภาพของเครื่องคอมพิวเตอร์และเกิดความคงทนทางการเรียนในการจดจำเนื้อหาได้ดีกว่าการใช้สื่อชนิดอื่น ๆ ให้ความรู้แก่ผู้เรียนเหมือนกันทุกครั้ง นอกจากนี้ผู้เรียนยังจะได้รับความรู้เท่าเทียมกัน ทั้งผู้เรียนเก่ง ผู้เรียนปานกลาง และผู้เรียนอ่อน อีกทั้งยังสนับสนุนการเรียนรู้แบบรายบุคคล ทำให้ผู้เรียนสามารถจัดการด้านเวลาเรียนของตนเองได้ตามความต้องการ โดยไม่ถูกบังคับด้านเวลา สอดคล้องกับทวีศักดิ์ กาญจนสุวรรณ (2546) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของบทเรียนมัลติมีเดียที่ช่วยเพิ่มขีดความสามารถในการเรียนรู้ เนื่องจากระดับขีดความสามารถของผู้ใช้แต่ละคนมีความแตกต่างกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับระดับความรู้และประสบการณ์ที่ได้รับและสั่งสมมา ดังนั้นการนำสื่อมัลติมีเดียมาประยุกต์ใช้จะช่วยเพิ่มขีดความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเอง และสอดคล้องพจนารัตน์ อำไพฤทธิ์ (2556) กล่าวว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยให้เกิดการเรียนรู้ในลักษณะการเรียนรู้รายบุคคลได้ดี

สนองความแตกต่างระหว่างบุคคล เพราะผู้เรียนสามารถเรียนได้ตามความต้องการของตนเอง จากประโยชน์ของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่กล่าวมา มีความสอดคล้องกับผลการวิจัยทำให้พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนกลุ่มเก่ง ปานกลาง และอ่อน ไม่แตกต่างกัน

4. ความพึงพอใจของนักเรียนต่อการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การสื่อสารข้อมูลสำหรับเครือข่ายคอมพิวเตอร์ นักเรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียในระดับมาก การที่ความพึงพอใจของนักเรียนอยู่ในระดับมาก อันเนื่องมาจากเหตุผลตามหลักจิตวิทยาการเรียนรู้พบว่ามนุษย์ทุกคนหากมีความรู้สึกชอบ ประทับใจ หรือพอใจในสิ่งใด ก็ย่อมเอาใจใส่กับสิ่งนั้น และสามารถที่จะทำให้เกิดกิจกรรมหรืองานนั้นออกมาได้ดีซึ่งเป็นผลจากการได้ตอบสนองต่อความต้องการของตนเองสอดคล้องกับลัทธิกา ผาไชย (2549) ได้ให้ความหมายของความพึงพอใจไว้ว่า ความพึงพอใจคือความรู้สึกหรือทัศนคติของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง อันเกิดจากพื้นฐานของการรับรู้ ค่านิยม และประสบการณ์ที่แต่ละบุคคลได้รับ และจะเกิดขึ้นก็ต่อเมื่อสิ่งนั้นสามารถตอบสนองความต้องการแก่บุคคลนั้นได้ ซึ่งระดับความพึงพอใจของแต่ละบุคคลมีความแตกต่างกันไปเป็นความรู้สึกของบุคคลที่แสดงออกได้โดยการวัดระดับความพึงพอใจซึ่งเมื่อนำความพึงพอใจมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนสามารถวัดได้ตามวัยของผู้เรียน ผลการวิจัยแสดงให้เห็นมีความสอดคล้องค่ากล่าวข้างต้น นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียอยู่ในระดับมาก เพราะบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียสามารถตอบสนองต่อการทำกิจกรรม และสามารถตอบสนองต่อความต้องการของตัวนักเรียนได้เป็นอย่างดี ทำให้นักเรียนเกิดความรู้สึกชอบ ประทับใจและพึงพอใจส่งผลให้การดำเนินกิจกรรมการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียไปอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งสอดคล้องกับวีระชาติ ชื่นตา (2556) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องการเขียนแบบสำหรับงานออกแบบเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนหนองแขงวิทยา พบว่าความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ อยู่ในระดับมากและสอดคล้องกับ เสกสรรค์ เสาวคนธ์ (2556) ศึกษาการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง อินเทอร์เน็ตเทคโนโลยี สำหรับนิสิต วิทยาลัยนวัตกรรมการสื่อสารสังคม มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พบว่านิสิตที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะสำหรับการนำไปใช้

1. ครูผู้สอนควรฝึกการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่สร้างและพัฒนาขึ้นให้เข้าใจก่อนการนำไปใช้จริง
2. ก่อนที่จะเริ่มเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ครูผู้สอนควรอธิบายวิธีการและขั้นตอนในการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียอย่างละเอียด
3. ครูผู้สอนควรรู้จักทักษะพื้นฐานเกี่ยวกับความสามารถในการใช้คอมพิวเตอร์ของตัวนักเรียน

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยต่อไป

1 การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียในลักษณะงานวิจัยนี้ ควรนำมาพัฒนาต่อให้สอดคล้องกับการใช้งานให้หลากหลายมากยิ่งขึ้น เช่น สามารถนำสื่อบทเรียนไปใช้ในลักษณะออนไลน์ และผู้เรียนสามารถเข้าถึงได้ทุกที่ทุกเวลาบนโลกโซเซียล

2 การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย นักวิจัยควรพัฒนาให้สื่อบทเรียนสามารถรองรับการทำงานในระบบปฏิบัติการที่หลากหลายมากขึ้น เช่น เดิมบทเรียนดังกล่าวจะสามารถใช้งานได้เฉพาะคอมพิวเตอร์ที่มีระบบปฏิบัติการวินโดวส์ การวิจัยพัฒนาต่อไปควรพัฒนาให้บทเรียนสามารถรองรับได้หลาย ๆ ระบบปฏิบัติการ เพราะจะเป็นการสร้างทางเลือกให้แก่ตัวผู้เรียนได้มากยิ่งขึ้นในการเข้าถึงสื่อบทเรียน

3 การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเป็นสิ่งที่สำคัญอย่างยิ่ง ควรออกแบบสื่อที่นำเสนอให้เหมาะสมแก่วัยและระดับชั้นของผู้เรียน และรูปแบบการนำเสนอควรหาเทคนิคใหม่ ๆ ที่เราสามารถพบเห็นจากการนำเสนอข่าวสารในปัจจุบัน มาประยุกต์ใช้จะทำให้ตัวผู้เรียนเกิดความสนุกสนานเพลิดเพลินไปกับการเรียนรู้ได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร. (2559). *แผนพัฒนาดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม*. สำนักงานรัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์. กรุงเทพฯ: กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร. สืบค้นเมื่อ 5 กุมภาพันธ์ 2560, จาก <https://www.ega.or.th/th/profile/2008/>.
- กังสดาล ดีพัฒน์. (2553). *การสร้างสื่อมัลติมีเดียเพื่อส่งเสริมการอ่าน เรื่องมาตราตัวสะกด สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนรัตนจินะอุทิศ*. วิทยานิพนธ์ ค.อ.ม. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2556). การทดสอบประสิทธิภาพสื่อหรือชุดการสอน. *วารสารศิลปการศึกษาศาสตร์วิจัย*, 5(1), 10–12.
- ไชยยศ เรืองสุวรรณ. (2546). *การออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและบทเรียนเครือข่าย*. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ทศธรรม อินทปັນ. (2555). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เพื่อเพิ่มความสามารถการเขียนสะกดคำ สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทยระดับชั้นประถมศึกษา โรงเรียนนิคมสร้างตนเอง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสุราษฎร์ธานี เขต 1*. วิทยานิพนธ์ ค.อ.ม. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.
- ทวีศักดิ์ กาญจนสุวรรณ. (2546). *Multimedia ฉบับพื้นฐาน*. กรุงเทพฯ: ไทยเจริญการพิมพ์.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2556). *วิธีการทางสถิติสำหรับการวิจัย เล่ม 1* (พิมพ์ครั้งที่ 5). กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- พจนารัตน์ อำไพฤทธิ. (2556). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย วิชาชีววิทยา เรื่อง อนุกรมวิธาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6*. วิทยานิพนธ์ วท.ม. มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา.

- มนชิตา ฤทธิ์จรูญ. (2545). การพัฒนาแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษา
ขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2.
วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- มนต์ชัย เทียนทอง. (2545). การออกแบบและพัฒนาคอร์สแวร์สำหรับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.
กรุงเทพฯ: สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- วิจารณ์ พานิช. (2556). ครูเพื่อศิษย์สร้างห้องเรียนกลับทาง. กรุงเทพฯ: เอสอาร์พรินติ้งแมสโปรดักส์ จำกัด.
- วีระชาติ ชื่นตา (2556). การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การเขียนแบบสำหรับงานออกแบบ
เทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนหนองแขงวิทยา. วิทยานิพนธ์ ค.อ.ม.
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.
- รัตนา สารอาหลี่. (2556). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและ
เทคโนโลยี วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เรื่องคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปี
ที่ 1. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยทักษิณ.
- ลัทธิกา ผาปไชย. (2549). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องคำไทย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา
ปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ ค.ม. มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์.
- เสริมศักดิ์ วิศาลาภรณ์. (2555). สภาพการจัดการศึกษาในจังหวัดชายแดนภาคใต้. กรุงเทพฯ: สำนักวิจัยและ
พัฒนาการศึกษา.
- เสกสรรค์ เสาวคนธ์. (2556) การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง อินเทอร์เน็ตเทคโนโลยี.
โครงการวิจัย ค.อ.ม. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.