

การพัฒนาบทเรียนมัลติมีเดีย เรื่อง เทคโนโลยีการรับส่งข้อมูลในเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

The Development of Multimedia Instruction the Technology for Data Transmission in Computer Network for Matthayomsuksa 2

จุฑาทิพย์ ปุ่งนาม^{1*} และ ลาวัญญ์ ดุลยชาติ²

นักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์¹ และ มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์²

jutatip1002@gmail.com*, lawandul@hotmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาบทเรียนมัลติมีเดีย เรื่อง เทคโนโลยีการรับส่งข้อมูลในเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 2) เพื่อหาความเหมาะสมของบทเรียนมัลติมีเดีย เรื่อง เทคโนโลยีการรับส่งข้อมูลในเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 3) เพื่อศึกษาดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนมัลติมีเดีย เทคโนโลยีการรับส่งข้อมูลในเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 และ 4) สอบถามความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อเทคโนโลยีการรับส่งข้อมูลในเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 2/5 โรงเรียนกุฉินารายณ์ อำเภอกุฉินารายณ์ จังหวัดกาฬสินธุ์ จำนวน 30 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม โดยวิธีการจับสลาก เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ บทเรียนมัลติมีเดีย แบบประเมินคุณภาพบทเรียนมัลติมีเดีย แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและดัชนีประสิทธิผล

ผลการวิจัยพบว่า 1) ได้บทเรียนมัลติมีเดีย เรื่อง เทคโนโลยีการรับส่งข้อมูลในเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีจำนวน 18 องค์ประกอบ 2) บทเรียนมัลติมีเดีย มีความเหมาะสมโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด 3) ค่าดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนมัลติมีเดีย มีความก้าวหน้าทางการเรียนรู้อยู่ในระดับสูง (0.62) คิดเป็นร้อยละ 62% และ 4) นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนการสอนด้วยบทเรียนมัลติมีเดีย โดยรวมอยู่ในระดับมาก

คำสำคัญ: บทเรียนมัลติมีเดีย, เทคโนโลยีการรับส่งข้อมูลในเครือข่ายคอมพิวเตอร์, ทฤษฎีการเรียนรู้การวางเงื่อนไขแบบการกระทำของสกินเนอร์

ABSTRACT

The purposes of this research were 1) to developed of multimedia Instruction the technology for data transmission in computer network for matthayomsuksa 2. 2) to evaluate of multimedia Instruction the technology for data transmission in computer network for matthayomsuksa 2. 3) to study the effectiveness index of online learning the technology for data transmission in computer network for matthayomsuksa 2. 4) to study the learning retention of the students who learning The samples subjects were mathayomsuksa 2 room 5 at Kuchinarai School, kuchinarai district, kalasin province. They were selected by cluster. For mathayomsuksa 2, an evaluation form of the lesson, an achievement test and a questionnaire on satisfaction towards of multimedia computer instruction. The research statistics used were percentage, mean, standard deviation and effectiveness index.

The research findings showed that the 1) The development of multimedia Instruction the technology for data transmission in computer network for matthayomsuksa 2. has 18 element, 2) The result showed that the quality was in the high 3) The effectiveness index of lessons online With the advancement of high learning (0.62), 62%. And 4) The satisfaction of student for using was in the high

Keywords: multimedia, technology for data transmission in computer network

บทนำ

การดำรงชีวิตของคนเราในปัจจุบันมีความเกี่ยวข้องกับอุปกรณ์เครื่องใช้ที่เป็นเทคโนโลยีระดับสูงหลายประเภท ไม่ว่าจะเป็นเครื่องใช้ในบ้าน อุปกรณ์สื่อสารโทรคมนาคม ตลอดจนถึงวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการศึกษา อุปกรณ์ที่เป็นเทคโนโลยีระดับสูงอย่างหนึ่งที่น่าจะมีบทบาทที่สำคัญอย่างยิ่งในชีวิตประจำวัน ได้แก่ คอมพิวเตอร์ ซึ่งใช้กันอย่างแพร่หลายในทุกวงการ (กิตานันท์ มลิทอง.2543) จึงอาจกล่าวได้ว่าคอมพิวเตอร์เป็นปัจจัยสำคัญอีกปัจจัยหนึ่งในการดำรงชีวิต คอมพิวเตอร์ในปัจจุบันมีความสามารถหลากหลายกว่าคอมพิวเตอร์ในอดีตอย่างมากจากเทคโนโลยีที่พัฒนาขึ้นมีราคาสูงมาก ทำให้มีการใช้คอมพิวเตอร์อย่างแพร่หลาย (มนตรี คงมหาพฤกษ์.2544) เครื่องคอมพิวเตอร์เข้ามามีบทบาทในการเรียนการสอนตั้งแต่ปี ค.ศ.1962 และปัจจุบันได้มีการนำคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นเครื่องมือช่วยในการเรียน การสอน ใช้จัดการเรียนการสอนรวมถึงการผลิตสื่อการสอนในรูปแบบต่างๆ (สุขุม เฉลยทรัพย์และคณะ.2550)

แม้ว่าผลผลิตทางการศึกษาของเราส่วนใหญ่ขาดความคิดในการพัฒนาและขาดความคิดสร้างสรรค์ เพราะการเรียนการสอนที่ครูเป็นผู้สอนความรู้อย่างเดียวแถมยังตีกรอบให้ปฏิบัติตาม ทำให้ผู้เรียนขาดโอกาสในการคิดแสวงหาแนวทางอื่นๆ นอกเหนือจากที่ครูสอนให้ จากผลการศึกษา เกี่ยวกับงานวิจัย เรื่อง สภาพการศึกษาของไทย (ศุภรัชต์ สอนเศรษฐษา. 2545) กล่าวว่า การเรียนการสอนที่เน้นให้ครูเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้ ด้วยความเชื่อที่มีมาแต่โบราณว่าครูจะต้องมีความรู้ดีกว่านักเรียน ระบบการศึกษา ความเชื่อและค่านิยมทางการศึกษาของไทยที่มีมาแต่อดีต และปัจจุบันมีการนำสื่อมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน แต่ก็ยังขาดสื่อที่ทันสมัยหรือขาดแคลนสื่อที่เพียงพอต่อโรงเรียนและนักเรียนเอง จากปัญหาที่กล่าวมาผู้ศึกษาได้ทำการสังเกตครูสอนพบว่า ในการจัดการเรียนการสอนมีการสอนแบบบรรยาย โดยสื่อการสอน Power Point และใบความรู้ ซึ่งอาจทำให้ผู้เรียนไม่เข้าใจเนื้อหาวิชาที่เรียน และไม่สามารถทบทวนเนื้อหาที่เรียนไปแล้วได้ด้วยตนเอง ทำให้ขาดแรงจูงใจในการเรียน (พงศศักดิ์ ด่วนดี 2559 : สัมภาษณ์)

บทเรียนมัลติมีเดีย กิตานันท์ มลิทอง ได้ให้ความหมายของระบบคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย หมายถึง สื่อประสมปฏิสัมพันธ์ (Interactive multimedia) โดยจัดให้มีความสัมพันธ์ระหว่างสื่อ และผู้ใช้สื่อ โดยนำอุปกรณ์ต่างๆ เช่น เครื่องเล่น CD-ROM เครื่อง Audio-Digitize เครื่อง Laserdisc ฯลฯ มาใช้ร่วมกันเพื่อเสนอข้อมูลให้เป็นตัวอักษร ภาพกราฟิก ภาพถ่าย ภาพเคลื่อนไหว ภาพวีดิทัศน์ และในระบบสแตนด์บาย โดยการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ในการผลิต (กิตานันท์ มลิทอง 2548 : 83-84)

จากสภาพปัญหาและการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง ผู้ศึกษาจึงมีความมุ่งหมายที่จะพัฒนาการพัฒนาบทเรียนมัลติมีเดีย เรื่อง เทคโนโลยีการรับส่งข้อมูลในเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยคาดหวังว่าบทเรียนมัลติมีเดีย จะมารณแก้ปัญหาในการจัดการเรียนการสอนและส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

1. วัตถุประสงค์การวิจัย

- 1.1 เพื่อพัฒนาบทเรียนมัลติมีเดีย เรื่อง เทคโนโลยีการรับส่งข้อมูลในเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
- 1.2 เพื่อประเมินความเหมาะสมของบทเรียนมัลติมีเดีย เรื่อง เทคโนโลยีการรับส่งข้อมูลในเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
- 1.3 เพื่อศึกษาดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนมัลติมีเดีย เรื่อง เทคโนโลยีการรับส่งข้อมูลในเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
- 1.4 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนมัลติมีเดีย เรื่อง เทคโนโลยีการรับส่งข้อมูลในเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 เอกสาร

วรรณิ โคพิชัย (2551 : 29) ได้ให้ความหมายของมัลติมีเดียว่า คือการนำคอมพิวเตอร์หรือเครื่องอิเล็กทรอนิกส์แบบอัตโนมัติ ทำหน้าที่เสมือนสมองกลมาเป็นสื่อช่วยครูในการเรียนการสอนนักเรียนเรียนรู้อัตโนมัติหรือบทเรียนซึ่งประกอบด้วยข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียงบรรยาย เสียงดนตรีประกอบ ทำแบบทดสอบก่อนเรียนหลังเรียน และฝึกทักษะจากคอมพิวเตอร์ การเรียนการสอนจากคอมพิวเตอร์จะถูกดำเนินไปอย่างเป็นระบบ ในรูปแบบที่เหมาะสมและนักเรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเอง

2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

วลัยลักษณ์ ภักดีกำจร อ่างโน อัญญาปาร์ย ศิลปนิลมาลย์ (2558 : 125-131) ได้วิจัย การพัฒนาบทเรียนมัลติมีเดีย เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ด้วยโปรแกรม Desktop Author สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยพบว่า ได้บทเรียนมัลติมีเดีย ที่มี 11 องค์ประกอบตามกระบวนการปฏิบัติ ได้แก่ 1) 1หน้าเข้าสู่บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน 2) หน้ายินดีต้อนรับบทเรียน 3) หน้าแนะนำการใช้งาน 4) หน้าวัตถุประสงค์การเรียนรู้ 5) หน้าแบบทดสอบก่อนเรียน 6) หน้าเมนูหลัก 7) หน้าเมนูบทเรียน 8) หน้าแบบทดสอบหลังเรียน 9)หน้ารายงานผลการทำแบบทดสอบ 10) หน้าผู้จัดทำ และ 11) หน้าอ้างอิง เช่นกัน

เผชิญ กิจระการ (2546 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาค้นคว้าเพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ มัลติมีเดียเรื่องการสร้างเว็บเพจเบื้องต้น สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 ผ่านทางอินเทอร์เน็ต ผลการศึกษาค้นคว้าพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การสร้างเว็บเพจเบื้องต้น สำหรับ นักเรียนช่วงชั้นที่ 4 ผ่านทางอินเทอร์เน็ต มีคุณภาพอยู่ในระดับดี และมีประสิทธิภาพ 89.90/91.28 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

ณัฐกร สงคราม (2554 : 45) กล่าวว่า สกินเนอร์ เชื่อว่า พฤติกรรมใด ๆ ที่มีการเสริมแรงพฤติกรรมนั้นก็มีแนวโน้มที่จะเกิดขึ้นซ้ำอีก ส่วนพฤติกรรมที่ไม่ได้รับการเสริมแรงพฤติกรรมนั้นก็จะมีแนวโน้มที่จะลดลงและเลือนหายไปในที่สุด โดยหลักการเรียนรู้สำคัญตามแนวคิดของสกินเนอร์ คือ เมื่อต้องการให้บุคคลเกิดการเรียนรู้สิ่งใดสิ่งหนึ่ง ควรให้บุคคลนั้น เลือกแสดงพฤติกรรมต่างๆ เองโดยไม่มี การบอกหรือบังคับ แต่เมื่อใดก็ตามที่บุคคลแสดงพฤติกรรมการเรียนรู้ตามที่ต้องการ จะต้องมีการเสริมแรงพฤติกรรมนั้นทันที เพื่อให้บุคคลเกิดการเรียนรู้พฤติกรรมนั้นว่าเป็นพฤติกรรมที่ถูกต้องหรือแก้ไขข้อผิดพลาดได้ถูกต้องแล้ว

พรภัสสร ปริญญาคุณ,โสพัฒน์ โสภากิมุข อ่างโน เสกสรรค์ แยมพิณิจ (2558 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาวิจัย การสร้างบทเรียนมัลติมีเดียแอนิเมชัน เรื่อง ศิล ๕ ผลการวิจัยพบว่า คุณภาพของบทเรียนมัลติมีเดียแอนิเมชัน เรื่อง ศิล ๕ โดยภาพรวมมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับดีมาก (" X " = 4.69, S.D. = 0.38) ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนบทเรียนมัลติมีเดียแอนิเมชัน เรื่อง ศิล ๕ ที่ได้พัฒนาขึ้น ช่วยให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนพบว่าภาพรวมผู้เรียนมีความพึงพอใจมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด (" X " = 4.53, S.D. = 0.62) ดังนั้น บทเรียนมัลติมีเดียแอนิเมชันเรื่อง ศิล ๕ สามารถใช้เป็นสื่อประกอบการสอนในวิชาพุทธศาสนาเรื่องศิลป ๕ กับนักเรียนได้จริง

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ขั้นตอนการดำเนินการวิจัยประกอบด้วย 5 ขั้นตอนดังนี้

ผู้วิจัยดำเนินการวิจัยตามกระบวนการเชิงระบบ ADDIE 5 ขั้นตอนดังนี้ (อัญญาปาร์ย ศิลปนิลมาลย์. 2557: 43)

1. ขั้นการวิเคราะห์ (Analysis) ศึกษาแนวคิดรูปแบบการเรียนการสอน เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง วิเคราะห์เนื้อหา เรื่อง เทคโนโลยีการรับส่งข้อมูลในเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

2. ขั้นตอนออกแบบ (Design) จัดทำโครงสร้างเนื้อหาบทเรียนมัลติมีเดีย ออกแบบโครงสร้างบทเรียนมัลติมีเดีย ตามรูปแบบ เขียนแผนผังของบทเรียนมัลติมีเดีย เขียนบทดำเนินเรื่องในแต่ละหน้าจอของบทเรียนมัลติมีเดีย

3. ขั้นการพัฒนา (Development) ดำเนินการพัฒนาบทเรียนมัลติมีเดีย นำบทเรียนมัลติมีเดีย ที่สร้างเสร็จเสนออาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสม นำบทเรียนมัลติมีเดียเสนอผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมและประเมินความเหมาะสม

4. ขั้นการทดลองใช้ (Implementation) การทดลองใช้ขั้นต้นโดยผู้วิจัย ทดลองใช้กับกับกลุ่มย่อย ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจริง จำนวน 3 คน และนำไปใช้ทดลองใช้สอนจริงกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน

5. ขั้นการประเมินผล (Evaluation) นำผลที่ได้จากการทดลอง มาวิเคราะห์หา ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และดัชนีประสิทธิผลเท่ากับเกณฑ์ที่กำหนด

2. เครื่องมือการวิจัย

2.1 บทเรียนมัลติมีเดีย เรื่อง เทคโนโลยีการรับส่งข้อมูลในเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

2.2 แบบประเมินความเหมาะสมบทเรียนมัลติมีเดีย เรื่อง เทคโนโลยีการรับส่งข้อมูลในเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

2.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนบทเรียนมัลติมีเดีย เรื่อง เทคโนโลยีการรับส่งข้อมูลในเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

2.4 แบบทดสอบความพึงพอใจของนักเรียนที่มีบทเรียนมัลติมีเดีย เรื่อง เทคโนโลยีการรับส่งข้อมูลในเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

3. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.1 ประชากร คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนกุฉินารายณ์ ตำบลบัวขาว อำเภอกุฉินารายณ์ จังหวัดกาฬสินธุ์ จำนวน 251คน

3.2 กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/5 โรงเรียนกุฉินารายณ์ ตำบลบัวขาวอำเภอกุฉินารายณ์ จังหวัดกาฬสินธุ์ จำนวน 30 คน ได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม โดยวิธีการจับฉลาก

4. สถิติที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และดัชนีประสิทธิผล โดยนำผลที่ได้เทียบกับเกณฑ์การประเมิน (พิสุธา อารีราษฎร์. 2550 : 176) ดังนี้

- ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.50 – 5.00 หมายความว่า ระดับมากที่สุด
- ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.50 – 4.49 หมายความว่า ระดับมาก
- ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.50 – 3.49 หมายความว่า ระดับปานกลาง
- ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.50 – 2.49 หมายความว่า ระดับน้อย
- ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.00 – 1.49 หมายความว่า ระดับน้อยที่สุด

ผลการวิจัย

1. ผลการพัฒนาบทเรียนมัลติมีเดีย เรื่อง เทคโนโลยีการรับส่งข้อมูลในเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ผู้ศึกษาได้ผลการพัฒนาบทเรียนมัลติมีเดีย เรื่อง เทคโนโลยีการรับส่งข้อมูลในเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จากการวิจัยครั้งนี้ เป็นผลให้ได้บทเรียนมัลติมีเดีย ตามแนวทฤษฎีการเรียนรู้การวางเงื่อนไขแบบการกระทำของสกินเนอร์ เรื่อง เทคโนโลยีการรับส่งข้อมูลในเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีคุณสมบัติครอบคลุมมัลติมีเดีย ได้แก่ มีข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียงและวิดีโอ สามารถเข้าใจได้ง่ายและมีความน่าสนใจ



ภาพที่ 1 หน้าเมนูบทเรียน



ภาพที่ 2 หน้าเกม



ภาพที่ 3 หน้าเนื้อหาหน่วยที่ 1

2. ผลการวิเคราะห์ความเหมาะสมของบทเรียนมัลติมีเดีย เรื่อง เทคโนโลยีการรับส่งข้อมูลในเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ผู้ศึกษาได้นำบทเรียนมัลติมีเดีย เรื่อง เทคโนโลยีการรับส่งข้อมูลในเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ประเมิน แล้วนำข้อมูลกลับมาวิเคราะห์ผลปรากฏ ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์ความเหมาะสมของผู้ศึกษาได้นำบทเรียนมัลติมีเดีย เรื่อง เทคโนโลยีการรับส่งข้อมูลในเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

รายการประเมิน	ผลการประเมิน		ระดับความคิดเห็น
	\bar{X}	S.D.	
1.เนื้อหาและการดำเนินเรื่อง	4.56	0.62	มากที่สุด
2.ภาพ ภาษา และเสียง	4.62	0.41	มากที่สุด
3.ตัวอักษร และสี	4.53	0.58	มากที่สุด
4.แบบทดสอบ	4.56	0.32	มากที่สุด
5.การจัดการบทเรียนมัลติมีเดีย เรื่อง เทคโนโลยีการรับส่งข้อมูลในเครือข่ายคอมพิวเตอร์	4.48	0.51	มาก
โดยรวมเฉลี่ยทั้งหมด	4.55	0.12	มากที่สุด

จากตารางที่ 1 ความเหมาะสมของผู้ศึกษาได้นำบทเรียนมัลติมีเดีย เรื่อง เทคโนโลยีการรับส่งข้อมูลในเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.55$, S.D.=0.12)

3. ผลการวิเคราะห์ดัชนีประสิทธิผลของผู้ศึกษาได้นำบทเรียนมัลติมีเดีย เรื่อง เทคโนโลยีการรับส่งข้อมูลในเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ค่าดัชนีประสิทธิผลหรือค่าความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยผู้ศึกษาได้นำบทเรียนมัลติมีเดีย เรื่อง เทคโนโลยีการรับส่งข้อมูลในเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จากการนำไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ค่าดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนผู้ศึกษาได้นำบทเรียนมัลติมีเดีย เรื่อง เทคโนโลยีการรับส่งข้อมูลในเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

จำนวนนักเรียน	คะแนนเต็ม	คะแนนก่อนเรียน	คะแนนหลังเรียน	ดัชนีประสิทธิผล	ร้อยละ
20	10	135	237	0.62	62

จากตารางที่ 2 พบว่า ดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนมัลติมีเดีย เรื่อง เทคโนโลยีการรับส่งข้อมูลในเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยรวมค่าดัชนีประสิทธิผล เท่ากับ 0.62 คิดเป็นร้อยละ 62 หมายความว่า นักเรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนรู้อยู่ในระดับสูง

4. ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนมัลติมีเดีย เรื่อง เทคโนโลยีการรับส่งข้อมูลในเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนมัลติมีเดีย เรื่อง เทคโนโลยีการรับส่งข้อมูลในเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ซึ่งใช้ทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/5 โรงเรียนกุฉินารายณ์ อำเภอกุฉินารายณ์ จังหวัดกาฬสินธุ์ จำนวน 30 คน ได้ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจ ผลปรากฏ ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนมัลติมีเดีย เรื่อง เทคโนโลยีการรับส่งข้อมูลในเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

จากตารางที่ 3 ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนมัลติมีเดีย เรื่อง เทคโนโลยีการรับส่งข้อมูลในเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=4.75$, S.D.=0.11)

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1.บทเรียนมีความน่าสนใจ และดึงดูดใจ	4.80	0.48	มากที่สุด

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
2.การแบ่งหัวข้อของเนื้อหาชัดเจนไม่สับสน	4.63	0.67	มากที่สุด
3.การนำเสนอเนื้อหาถ่ายทอดการทำความเข้าใจ	4.73	0.64	มากที่สุด
4.ปริมาณของเนื้อหาใกล้เคียง ไม่มาก ไม่น้อยเกินไป	4.80	0.48	มากที่สุด
5.ส่วนนำเข้าบทเรียน มีความเข้าใจและน่าสนใจ	4.87	0.35	มากที่สุด
6.สีสันทบเรียน และความสวยงามบนหน้าจอ	4.80	0.55	มากที่สุด
7.ตัวอักษรชัดเจนอ่านได้ง่าย	4.80	0.55	มากที่สุด
8.ภาพประกอบมีความสวยงามคมชัด	4.77	0.50	มากที่สุด
9.ปุ่มต่างๆ มีการจัดวางเหมาะสม ใช้งานได้ง่าย	4.63	0.67	มากที่สุด
10.การใช้งานบทเรียน ง่าย และสะดวก ไม่มีข้อติดขัด	4.57	0.73	มากที่สุด
11.ได้ทบทวนความรู้ทำให้เข้าใจเนื้อหามากขึ้น	4.57	0.73	มากที่สุด
12.เสียงประกอบเหมาะสม	4.70	0.60	มากที่สุด
13.แบบทดสอบใช้ง่าย	4.83	0.53	มากที่สุด
14.ระยะเวลาในการศึกษาบทเรียน	4.90	0.31	มากที่สุด
15.ท่านได้ความรู้เพิ่มขึ้นหลังจากศึกษาบทเรียนมัลติมีเดีย เรื่อง เทคโนโลยีการรับส่งข้อมูลในเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เรื่องนี้	4.80	0.55	มากที่สุด
โดยรวมเฉลี่ยทั้งหมด	4.75	0.11	มากที่สุด

อภิปรายผลการวิจัย

บทเรียนมัลติมีเดีย เรื่อง เทคโนโลยีการรับส่งข้อมูลในเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สามารถนำไปสู่การอภิปรายผลการศึกษาดังนี้

1 การพัฒนาบทเรียนมัลติมีเดีย เรื่อง เทคโนโลยีการรับส่งข้อมูลในเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ผู้ศึกษาได้ผลการพัฒนาบทเรียนมัลติมีเดีย เรื่อง เทคโนโลยีการรับส่งข้อมูลในเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ได้บทเรียนมัลติมีเดีย การพัฒนาบทเรียนมัลติมีเดีย เรื่อง เทคโนโลยีการรับส่งข้อมูลในเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผู้ศึกษาได้ทำการศึกษาเนื้อหาในบทเรียน เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ได้บทเรียนที่มีส่วนประกอบสำคัญ คือ 1) หน้าแรกของบทเรียน 2) หน้าลงทะเบียน 3) หน้ายินดีต้อนรับ 4) หน้าเมนูหลัก 5) หน้าแนะนำการใช้งาน 6) หน้าคำอธิบายรายวิชา 7) หน้าจุดประสงค์การเรียนรู้ 8) หน้าแบบทดสอบก่อนเรียน 9) หน้าบทเรียน หน่วยที่ 1 10) หน้าวิดีโอ 11) หน้าเกม 12) หน้าบทเรียน หน่วยที่ 2 13) หน้าวิดีโอ 14) หน้าเกม 15) หน้าแบบทดสอบหลังเรียน 16) หน้าแหล่งอ้างอิง 17) หน้าผู้จัดทำ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ วลัยลักษณ์ ภักดีกำจรและอัญญาพรย์ ศิลปนิลมาลย์ (2558: 125-131) ได้วิจัย การพัฒนาบทเรียนมัลติมีเดีย เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ด้วยโปรแกรม Desktop Author สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยพบว่า ได้บทเรียนมัลติมีเดีย ที่มี 11 องค์ประกอบตามกระบวนการปฏิบัติ ได้แก่ 1) หน้าเข้าสู่บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน 2) หน้ายินดีต้อนรับบทเรียน 3) หน้าแนะนำการใช้งาน 4) หน้าวัตถุประสงค์การเรียนรู้ 5) หน้าแบบทดสอบก่อนเรียน 6) หน้าเมนูหลัก 7) หน้าเมนูบทเรียน 8) หน้าแบบทดสอบหลังเรียน 9) หน้ารายงานผลการทำแบบทดสอบ 10) หน้าผู้จัดทำ และ 11) หน้าอ้างอิง เช่นกัน

2 ความเหมาะสมบทเรียนมัลติมีเดีย เรื่อง เทคโนโลยีการรับส่งข้อมูลในเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ผลการประเมินความเหมาะสมของบทเรียนมัลติมีเดีย เรื่อง เทคโนโลยีการรับส่งข้อมูลในเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่พัฒนาขึ้น โดยภาพรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมีคุณภาพมากที่สุด

("X" =4.55, S.D.=0.12) ซึ่งสอดคล้องกับ วิชชุตา ศรีไพรอ่อน (2552 : บทคัดย่อ) ผลการวิจัยพบว่า การพัฒนาบทเรียนมัลติมีเดีย เรื่องการใช้อินเทอร์เน็ตเบื้องต้นสำหรับผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยมี ค่าเฉลี่ย 0.78 ส่วน เบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.28 อยู่ในเกณฑ์ดีมาก

3 ดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนมัลติมีเดีย เรื่อง เทคโนโลยีการรับส่งข้อมูลในเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ผู้ศึกษาได้นำคะแนนจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียน ทั้ง 30 คน มาคำนวณหาค่า ดัชนีประสิทธิผล โดยค่าตัวเลขที่คำนวณจากสูตร และแปลความหมายค่าดัชนีประสิทธิผลเทียบกับเกณฑ์มีค่าเท่ากับ 0.62 สูงขึ้นร้อยละ 62 หมายความว่า นักเรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนรู้ในระดับสูง หลังจากเรียนด้วยบทเรียนมัลติมีเดีย ซึ่ง สอดคล้องกับ พรปภัสสร ปริญาญกุล,โสฬพัฒน์ โสภากิมุข และ เสกสรรค์ แยมพินิจ (2558 : บทคัดย่อ) มีผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าดัชนีประสิทธิผล เท่ากับ 0.8609

คิดเป็นร้อยละ 86.09 แสดงว่า นักเรียนมีความก้าวหน้าในการเรียน

4 ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนมัลติมีเดีย เรื่อง เทคโนโลยีการรับส่งข้อมูลในเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

จากผลการศึกษาพบว่า ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนการสอนด้วยบทเรียนมัลติมีเดีย เทคโนโลยีการ รับส่งข้อมูลในเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยรวมอยู่ในระดับมีความพึงพอใจมาก ("X" =4.75, S.D.= 0.11) ซึ่งสอดคล้องกับ พรปภัสสร ปริญาญกุล,โสฬพัฒน์ โสภากิมุข และ เสกสรรค์ แยมพินิจ (2558 : บทคัดย่อ) การสร้างบทเรียนมัลติมีเดียแอนิเมชัน ภาพรวมผู้เรียนมีความพึงพอใจมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย = 4.53, S.D. = 0.62)

ข้อเสนอแนะ

1. การนำบทเรียนมัลติมีเดียเรื่อง เทคโนโลยีการรับส่งข้อมูลในเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 2 ไปใช้ ผู้สอนจะต้องพิจารณาเนื้อหาการสอน และความเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน เพราะจะทำให้ผู้เรียน มีความกระตือรือร้นที่อยากจะใช้บทเรียน เข้าใจบทเรียนได้ง่าย เนื่องจากบทเรียนมีทั้งภาพ เสียง ภาพเคลื่อนไหว วิดีโอ จะทำ ให้ผู้เรียนมีความสนใจและมีความร่วมมือในการทำกิจกรรมการเรียนการสอนเป็นอย่างดี

2. บทเรียนมัลติมีเดีย เรื่อง เทคโนโลยีการรับส่งข้อมูลในเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ที่จะนำไปใช้นั้น เนื้อหาจะต้อง สอดคล้องกับกิจกรรม การเรียนการสอน และมาตรฐานการเรียนรู้ในหลักสูตรภายในโรงเรียนนั้น และลักษณะ ระดับชั้นของ ผู้เรียนด้วย

3.ผู้ศึกษาจะมีการพัฒนาบทเรียนมัลติมีเดียให้ตอบสนองผู้เรียนมากกว่านี้ ทั้งเรื่องของเนื้อหา การตอบโต้ระหว่าง ผู้เรียนกับบทเรียน โดยจะมีการเพิ่มการเคลื่อนไหวให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในบทเรียนมากขึ้น เสียงบรรยายเนื้อหาที่เข้าใจ ง่าย และเพิ่มเกมการเล่นเพื่อให้ผู้เรียนฝึกคิดไปพร้อมกับบทเรียนด้วย

เอกสารอ้างอิง

กิดานันท์ มลิทอง. (2543). **เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม**. กรุงเทพมหานคร: ภาควิชาโสตทัศนศึกษา

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

มนตรี คงมหาพฤกษ์. (2544). **มัลติมีเดีย – โปรแกรมคอมพิวเตอร์**.กรุงเทพฯ: โพรวิชั่น.

สุขุม เฉลยทรัพย์และคณะ. (2550). **เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต**. กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต.

ศุภรัชต์ สอนเศรษฐษา. (2545).การวิเคราะห์เนื้อหาการศึกษาในเว็บไซตยอดนิยมของไทย.วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตร มหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

พงศ์ศักดิ์ ต่วนดี.ครูชำนาญการพิเศษ. โรงเรียนกุนินารายณ์ อำเภอกุนินารายณ์ จังหวัดกาฬสินธุ์

(14 ธันวาคม 2559). สัมภาษณ์.

วรรณิ โศพิชัย. (2551). **การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องสมการผ่าน**

สื่อคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียด้วยวิธีการเรียนแบบแบ่งปันกับวิธีการเรียนแบบร่วมมือของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1.

วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร, กรุงเทพฯ.

วลัยลักษณ์ ภักดีกำจร และอัญญาปารย์ ศิลปนิลมาลย์.2558.การพัฒนาบทเรียนมัลติมีเดีย เรื่องการ
สร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ด้วยโปรแกรม Desktop Author สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 หน้า 125-131.

The 1 National Conference on Technology and Innovation Management NCTIM 2015.มหาวิทยาลัย
ราชภัฏมหาสารคาม.

เผชัญ กิจระการ.ดัชนีประสิทธิผลเอกสารประกอบการสอน. หน้า 1 – 3. ภาควิชาเทคโนโลยี
การศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2546.

ณัฐกร สงคราม. (2554). การออกแบบและพัฒนา มัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้. (พิมพ์ครั้งที่ 2).
กรุงเทพมหานคร : วีพรีนท์(1991).

พรปภัตสร ปริญญาคุณกุล,โสพัฒน์ โสภากิมุข และ เสกสรรค์ แยมพินิจ.(2558). การสร้างบทเรียน มัลติมีเดียแอนิเมชัน
เรื่อง ศิล ๕. คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.

พิสุทธา อารีราษฎร์. (2550). การพัฒนาซอฟต์แวร์ทางการศึกษา. มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

อัญญาปารย์ ศิลปนิลมาลย์. (2558). การพัฒนาซอฟต์แวร์ทางการศึกษาตามรูปแบบ ADDIE.ขอนแก่น :
โรงพิมพ์แอนนาออฟเซต.