

การพัฒนาบทเรียนมัลติมีเดีย เรื่อง อุปกรณ์ที่ใช้ในการเชื่อมต่อเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

The Development of Multimedia Instruction on the Device used to Connect Computer Networks for Mathayom Suksa 2

นันทนา เนืองมัจฉา^{1*} และ นคินทร์ พัฒนชัย^{2*}

¹นักศึกษาลัทธิศาสตร์ครุศาสตร์บัณฑิต มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์ ²มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์

Nantanaksu@gmail.com , pnakintorn@gmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาบทเรียนมัลติมีเดีย เรื่อง อุปกรณ์ที่ใช้ในการเชื่อมต่อเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีคุณภาพ 2) ศึกษาค่าดัชนีประสิทธิผล และ 3) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนมัลติมีเดีย เรื่อง อุปกรณ์ที่ใช้ในการเชื่อมต่อเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/1 จำนวน 37 คน โรงเรียนชื่นชมพิทยาคาร อำเภอชื่นชม จังหวัดมหาสารคาม ซึ่งได้มาจากการสุ่มอย่างง่ายโดยการจับสลาก เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ คือ บทเรียนมัลติมีเดีย เรื่อง อุปกรณ์ที่ใช้ในการเชื่อมต่อเครือข่ายคอมพิวเตอร์ แบบประเมินคุณภาพบทเรียนมัลติมีเดีย แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าร้อยละ

ผลการวิจัยพบว่า 1) บทเรียนมัลติมีเดีย เรื่อง อุปกรณ์ที่ใช้ในการเชื่อมต่อเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ซึ่งมีองค์ประกอบ 15 องค์ประกอบ มีคุณภาพในระดับมากที่สุด 2) ค่าดัชนีประสิทธิผลของการเรียนด้วยบทเรียนมัลติมีเดีย เรื่อง อุปกรณ์ที่ใช้ในการเชื่อมต่อเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีค่าเท่ากับ 0.69 3) นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนการสอนด้วยบทเรียนมัลติมีเดีย ในระดับมากที่สุด

คำสำคัญ: บทเรียนมัลติมีเดีย, อุปกรณ์ที่ใช้ในการเชื่อมต่อเครือข่ายคอมพิวเตอร์, ทฤษฎีการเรียนรู้ที่มีความหมาย

ABSTRACT

The purposes of the research were 1) to develop of multimedia instruction on the device used to connect computer networks for Mathayom Suksa 2 with the quality 2) to study the effectiveness and 3) to study the learning satisfaction of the students who learned using the multimedia instruction on the device used to connect computer networks for Mathayom Suksa 2 The sample subjects were 37 students grade 2 room 1 at Chuenchompittayakan school, Chuenchom distric, Mahasarakham province. They were selected by simple random sampling. The research instruments were the multimedia instruction on the device used to connect computer networks the quality assessment form of the multimedia instruction, an achievement test and a questionnaire on satisfaction towards of the multimedia instruction. The statistics used in data analysis were means standard deviation and percentage.

The research findings showed that the 1) developed multimedia instruction of 15 components and showed the quality was in the highest level 2) effectiveness index of the learning was 0.69 and 3) The students showed satisfaction via for using the multimedia instruction at the highest level.

Keywords: Multimedia Instruction, The Device used to Connect Computer Networks, Theory of Meaningful Verbal Learning, Effectiveness Index

บทนำ

ปัจจุบันคอมพิวเตอร์ได้เข้ามามีส่วนเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันของมนุษย์เป็นอย่างมาก ทั้งช่วยเอื้ออำนวยความสะดวกสบายและช่วยให้มีชีวิตความเป็นอยู่ที่ดีขึ้นไม่ว่าจะในสังคมเมือง สังคมชนบทหน่วยงานภาครัฐและเอกชนล้วนใช้คอมพิวเตอร์เพื่ออำนวยความสะดวกในการปฏิบัติงานและตอบสนองความต้องการ เนื่องจากคอมพิวเตอร์สามารถจัดเก็บข้อมูลได้เป็นจำนวนมาก ทำงานได้รวดเร็วถูกต้องและแม่นยำ จึงถือว่าเป็นเครื่องมือที่มีความสำคัญและมีบทบาทต่อการดำเนินชีวิตของมนุษย์เป็นอย่างยิ่งและมีแนวโน้มขยายตัวเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง และในทางการศึกษาเป็นกระบวนการเรียนรู้ที่มีความสำคัญในการพัฒนาคนให้มีคุณภาพและมีความสามารถที่จะแสวงหาความรู้ในยุคสมัยที่มีความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยีสารสนเทศ (ศุภภรณ์ อนันต์ 2558 : 1-2)

โรงเรียนชื่นชมพิทยาคาร ตำบลชื่นชม อำเภอชื่นชม จังหวัดมหาสารคาม จัดการเรียนการสอนในช่วงระดับชั้นที่ 1-6 จากที่ผู้ศึกษาได้ออกไปฝึกประสบการณ์วิชาชีพรู ครั้งที่ 2 ในภาคเรียนที่ 1/2559 ที่ได้สัมภาษณ์และสังเกตคุณครูครุฑดา จำยสอน (ภครดา จำยสอน. 2559 : สัมภาษณ์) คุณครูผู้สอนในรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 คุณครูผู้สอนมีความต้องการบทเรียนมัลติมีเดีย เพื่อให้นักเรียนได้ใช้ในการทบทวนบทเรียนและฝึกทักษะด้วยตนเองได้ และจากการสอบถามนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 74 คน ถึงความต้องการในการเรียนด้วยสื่อการสอนรูปแบบต่างๆ พบว่า ร้อยละ 42 ต้องการเรียนด้วยบทเรียนมัลติมีเดีย ร้อยละ 25 ต้องการเรียนด้วยเกมเพื่อการเรียนรู้ ร้อยละ 17.5 ต้องการเรียนด้วยอีเลิร์นนิ่ง ร้อยละ 7.5 ต้องการเรียนด้วย แอปพลิเคชัน ร้อยละ 7.5 บรรยายและสื่อนำเสนอ (Power Point)

ดังนั้นผู้ศึกษาจึงพัฒนาบทเรียนมัลติมีเดีย เรื่อง อุปกรณ์ที่ใช้ในการเชื่อมต่อเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เพื่อให้ผู้เรียนสามารถมีความรู้ ความเข้าใจ เรื่อง อุปกรณ์ที่ใช้ในการเชื่อมต่อเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ได้ตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้ ซึ่งจะส่งผลให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้เพิ่มขึ้น

1. วัตถุประสงค์การวิจัย

- 1.1 เพื่อการพัฒนาบทเรียนมัลติมีเดีย เรื่อง อุปกรณ์ที่ใช้ในการเชื่อมต่อเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
- 1.2 เพื่อหาคุณภาพบทเรียนมัลติมีเดีย เรื่อง อุปกรณ์ที่ใช้ในการเชื่อมต่อเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
- 1.3 เพื่อศึกษาดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนมัลติมีเดีย เรื่อง อุปกรณ์ที่ใช้ในการเชื่อมต่อเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
- 1.4 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนมัลติมีเดีย เรื่อง อุปกรณ์ที่ใช้ในการเชื่อมต่อเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

อมรรัตน์ ศรีแก้ว และสวียา สุรมณี (2558 : บทคัดย่อ) ออกแบบตามแนวคิดทฤษฎีการเรียนรู้ที่มีความหมายของเดวิด ออซูเบล เรื่อง ระบบสารสนเทศ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ คือ นักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/1 จำนวน 27 คน โรงเรียนเมืองสมเด็จ อำเภอสมเด็จ จังหวัดกาฬสินธุ์ ซึ่งได้มาจากการสุ่มอย่างง่ายโดยวิธีการจับฉลาก เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ บทเรียนมัลติมีเดีย แบบประเมินคุณภาพบทเรียนมัลติมีเดีย และแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน สถิติที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัยพบว่า ได้แอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนแท็บเล็ตมี 11 องค์ประกอบ คือ 1) หน้าบทนำ 2) ลงทะเบียน 3) หน้าเมนู 4) หน้าแนะนำบทเรียน 5) หน้าแบบทดสอบก่อนเรียน 6) หน้าผังมโนทัศน์ 7) หน้าวัตถุประสงค์ 8) หน้าคำถามชวนคิด 9) หน้าเนื้อหาบทเรียน 10) หน้าเกมการเรียนรู้ 11) หน้าแบบทดสอบหลังเรียน 12) หน้าอ้างอิง 13) หน้าผู้จัดทำ

โสพัฒนา โสภากิมุข (2556 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาวิจัย เรื่อง การสร้างบทเรียนมัลติมีเดีย แอนิเมชัน เรื่อง ศิล ๕ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 พบว่า คุณภาพของบทเรียนมัลติมีเดียแอนิเมชัน เรื่อง ศิล ๕ โดยภาพรวมมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด (\bar{X} 4.69, SD. = 0.38) ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของบทเรียนมัลติมีเดีย แอนิเมชัน เรื่อง ศิล ๕ ที่ได้พัฒนาขึ้นช่วยให้กลุ่มตัวอย่างมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้น อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 และผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนพบว่า

ภาพรวมผู้เรียน มีความพึงพอใจมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.53, SD. = 0.62$) ดังนั้นบทเรียนมัลติมีเดีย แอนิเมชัน เรื่อง ศิล ๕ สามารถใช้เป็น สื่อประกอบการสอนในวิชาพุทธศาสนา เรื่อง ศิล ๕ กับนักเรียนได้จริง

ศุภาภรณ์ อนันต์ และนรินทร์ พัฒนชัย (2558: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาวิจัยเกี่ยวกับ การพัฒนาบทเรียนมัลติมีเดีย เรื่อง การพัฒนาบทเรียนมัลติมีเดีย เรื่อง การตัดเกรดด้วยโปรแกรม Microsoft Excel 2010 สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า 1) ประสิทธิภาพของบทเรียนมัลติมีเดีย เรื่อง การพัฒนาบทเรียนมัลติมีเดีย เรื่อง การตัดเกรดด้วยโปรแกรม Microsoft Excel 2010 สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีค่าเท่ากับ 0.64 หมายความว่า ผู้เรียนความก้าวหน้าในการเรียนรู้สูง เพิ่มขึ้นร้อยละ 64

ศรัณย์วัฒน์ พลเรียงโพน และอัญญาปาร์ย ศิลปนิลมาลย์ (2558 : บทคัดย่อ) บทเรียนมัลติมีเดียเรื่อง การสร้างผังงาน ด้วยโปรแกรม Microsoft Visio 2010 แบบประเมินคุณภาพบทเรียนมัลติมีเดีย และแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียน สถิติที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานผลการวิจัยพบว่า บทเรียนมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ได้ออกแบบ ตามแนวคิดทฤษฎีการเรียนรู้ที่มีความหมายของเดวิด ออซูเบล มีความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนมัลติมีเดียอยู่ใน ระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.50, SD. = 0.54$)

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ขั้นตอนการดำเนินการวิจัยประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้

ผู้วิจัยได้พัฒนาแอปพลิเคชันตามรูปแบบ ADDIE MODEL ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นการวิเคราะห์ (Analysis)

ขั้นที่ 2 ขั้นการออกแบบ (Design) ผู้ศึกษาได้นำข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ในขั้นที่ 1 มาออกแบบ

ขั้นที่ 3 ขั้นการพัฒนา (Development) เป็นขั้นนำเนื้อหาและกิจกรรมที่ออกแบบไว้ในขั้นที่ 2 มาพัฒนา

ขั้นที่ 4 ขั้นการทดลองใช้ (Implementation) เป็นขั้นที่นำบทเรียนบนเครือข่ายที่มีองค์ประกอบครบสมบูรณ์ ทดลองใช้หาข้อบกพร่องและทำการปรับปรุง

ขั้นที่ 5 ขั้นการประเมิน (Evaluation) นำผลที่ได้จากการประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญมาวิเคราะห์หาคุณภาพ และนำผลที่ได้จากการทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างมาวิเคราะห์หาค่าดัชนีประสิทธิผลและความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนมัลติมีเดีย เรื่อง อุปกรณ์ที่ใช้ในการเชื่อมต่อเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้สถิติ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าร้อยละ

2. เครื่องมือการวิจัย

1) บทเรียนมัลติมีเดีย เรื่อง อุปกรณ์ที่ใช้ในการเชื่อมต่อเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

2) แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนมัลติมีเดีย เรื่อง อุปกรณ์ที่ใช้ในการเชื่อมต่อเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง อุปกรณ์ที่ใช้ในการเชื่อมต่อเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

4) แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนมัลติมีเดีย เรื่อง อุปกรณ์ที่ใช้ในการเชื่อมต่อเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

3. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.1 ประชากร คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนชนชั้นชมพิทยาคาร ตำบลชั้นชม อำเภอน้ำขุ่น จังหวัดมหาสารคาม จำนวน 2 ห้อง รวมทั้งหมด 74 คน

3.2 กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/1 โรงเรียนชนชั้นชมพิทยาคาร ตำบลชั้นชม อำเภอน้ำขุ่น จังหวัดมหาสารคาม จำนวน 37 คน ได้มาจากการสุ่มอย่างง่ายโดยวิธีการจับสลาก

ผลการวิจัย

1. ผลการพัฒนาบทเรียนมัลติมีเดีย เรื่อง อุปกรณ์ที่ใช้ในการเชื่อมต่อเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
ได้บทเรียนมัลติมีเดีย เรื่อง อุปกรณ์ที่ใช้ในการเชื่อมต่อเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้
ทฤษฎีการเรียนรู้ที่มีความหมายของเดวิด ออซูเบล ดังภาพที่ 1-15



2. ผลการวิเคราะห์คุณภาพบทเรียนมัลติมีเดีย เรื่อง อุปกรณ์ที่ใช้ในการเชื่อมต่อเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ผู้ศึกษาได้นำบทเรียนมัลติมีเดียเรื่อง อุปกรณ์ที่ใช้ในการเชื่อมต่อเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พร้อมแบบสอบถามประเมินคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่าย เรื่อง อุปกรณ์ที่ใช้ในการเชื่อมต่อเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ให้ผู้เชี่ยวชาญประเมิน แล้วนำข้อมูลกลับมาวิเคราะห์ ผลปรากฏดังตารางที่ 1 ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์คุณภาพของบทเรียนมัลติมีเดีย เรื่อง อุปกรณ์ที่ใช้ในการเชื่อมต่อเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

รายการ	\bar{X}	SD.	ระดับความคิดเห็น
1. การจัดการบทเรียนมัลติมีเดีย	4.96	0.19	มากที่สุด
2. เนื้อหาและการดำเนินเรื่อง	4.85	0.37	มากที่สุด
3. ภาพ ภาษา และเสียง	4.76	0.44	มากที่สุด
4. ตัวอักษร และสี	4.67	0.49	มากที่สุด
5. แบบทดสอบ	4.63	0.49	มากที่สุด
โดยรวม	4.79	0.41	มากที่สุด

จากตารางที่ 1 พบว่า บทเรียนมัลติมีเดีย เรื่อง อุปกรณ์ที่ใช้ในการเชื่อมต่อเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.79$, $SD. = 0.41$) โดยมีรายละเอียดดังนี้ ด้านการจัดการบทเรียนมัลติมีเดียโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.96$, $SD. = 0.41$) ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.85$, $SD. = 0.37$) ด้านภาพ ภาษา และเสียง โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.76$, $SD. = 0.44$) ด้านตัวอักษร และสี โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.67$, $SD. = 0.49$) และ ด้านแบบทดสอบ โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.63$, $SD. = 0.49$)

3. ค่าดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนมัลติมีเดีย เรื่อง อุปกรณ์ที่ใช้ในการเชื่อมต่อเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ค่าดัชนีประสิทธิผลหรือค่าความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนมัลติมีเดีย เรื่อง อุปกรณ์ที่ใช้ในการเชื่อมต่อเครือข่ายคอมพิวเตอร์ จากการนำไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่างคือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลปรากฏดังตารางที่ 2

จำนวนนักเรียน	คะแนนเต็ม	คะแนนก่อนเรียน	คะแนนหลังเรียน	ดัชนีประสิทธิผล	ร้อยละ
37	10	109	288	0.69	69

จากตารางที่ 2 พบว่า ดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนมัลติมีเดียเรื่อง อุปกรณ์ที่ใช้ในการเชื่อมต่อเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีค่าเท่ากับ 0.69 หมายความว่า นักเรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนหลังจากเรียนด้วยบทเรียนมัลติมีเดียเรื่อง อุปกรณ์ที่ใช้ในการเชื่อมต่อเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สูงขึ้นร้อยละ 69

4. ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนมัลติมีเดียเรื่อง อุปกรณ์ที่ใช้ในการเชื่อมต่อเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนมัลติมีเดีย เรื่อง อุปกรณ์ที่ใช้ในการเชื่อมต่อเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ซึ่งใช้ทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/1 โรงเรียนชื่นชมพิทยาคาร ตำบลชื่นชม อำเภอชื่นชม จังหวัดมหาสารคาม จำนวน 37 คน ผลปรากฏดังตารางที่ 3

รายการ	\bar{X}	SD.	ระดับความคิดเห็น
1. บทเรียนมีความน่าสนใจ และดึงดูดใจ	4.86	0.35	มากที่สุด
2. การแบ่งหัวข้อของเนื้อหาชัดเจนไม่สับสน	4.70	0.46	มากที่สุด
3. การนำเสนอเนื้อหาถ่ายทอดการทำความเข้าใจ	4.54	0.73	มากที่สุด
4. ปริมาณของเนื้อหากำลึงดี ไม่มาก ไม่น้อยเกินไป	4.49	0.73	มาก
5. ส่วนนำเข้าบทเรียน มีความเข้าใจและน่าสนใจ	4.51	0.69	มากที่สุด
6. สีสีนของบทเรียน และความสวยงามบนหน้าจอ	4.43	0.69	มาก
7. ตัวอักษรชัดเจนอ่านได้ง่าย	4.65	0.48	มากที่สุด
8. ภาพประกอบมีความสวยงามคมชัด	4.54	0.51	มากที่สุด
9. ปุ่มต่างๆ มีการจัดวางเหมาะสม ใช้งานได้ง่าย	4.59	0.64	มากที่สุด
10. การใช้งานบทเรียน ง่าย และสะดวก ไม่มีข้อติดขัด	4.43	0.50	มาก
11. ได้ทบทวนความรู้ทำให้เข้าใจเนื้อหามากขึ้น	4.51	0.73	มากที่สุด
12. เสียงประกอบเหมาะสม	4.54	0.61	มากที่สุด
13. แบบทดสอบใช้ง่าย	4.57	0.73	มากที่สุด
14. ระยะเวลาในการศึกษาบทเรียน	4.70	0.57	มากที่สุด
15. ท่านได้ความรู้เพิ่มขึ้นหลังจากศึกษาบทเรียนมัลติมีเดีย เรื่อง อุปกรณ์ที่ใช้ในการเชื่อมต่อเครือข่ายคอมพิวเตอร์	4.51	0.77	มากที่สุด
โดยรวม	4.60	0.63	มากที่สุด

จากตารางที่ 3 ผลการสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียนต่อบทเรียนมัลติมีเดีย เรื่องอุปกรณ์ที่ใช้ในการเชื่อมต่อเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.60, SD. = 0.63$)

อภิปรายผลการวิจัย

การพัฒนาบทเรียนมัลติมีเดีย เรื่อง อุปกรณ์ที่ใช้ในการเชื่อมต่อเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. การพัฒนาบทเรียนมัลติมีเดีย เรื่อง อุปกรณ์ที่ใช้ในการเชื่อมต่อเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผู้ศึกษาได้ทำการศึกษาเนื้อหาในบทเรียน เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ทำให้ได้บทเรียนที่มีส่วนประกอบสำคัญ คือ 1) หน้าปกของบทเรียนมัลติมีเดีย 2) หน้าลงทะเบียนเรียน 3) หน้ายินดีต้อนรับ 4) หน้าเมนูหลัก 5) หน้าแนะนำบทเรียน 6) หน้าหน้าชั้นการเตรียมเนื้อหา 7) หน้าชั้นชี้แจงวัตถุประสงค์ของบทเรียน 8) หน้าแบบทดสอบก่อนเรียน 9) หน้าชั้นสอนโดยเชื่อมโยงความรู้เดิมกับความรู้ใหม่ 10) หน้าเนื้อหาบทเรียน 11) หน้าชั้นสรุปบททวนตั้งแต่ต้น 12) หน้าชั้นเสริมความแม่นยำ 13) หน้าแบบทดสอบหลังเรียน 14) หน้าอ้างอิง และ 15) หน้าผู้จัดทำ เหตุที่เป็นเช่นนี้อาจเป็นเพราะผู้ศึกษาได้นำแนวคิดทฤษฎีการเรียนรู้ที่มีความหมายของเดวิด ออซูเบล (ณัฐกร สงคราม. 2554 : 57) มาใช้เป็นแนวทางในการออกแบบบทเรียนมัลติมีเดีย โดยมีขั้นตอนในการจัดการเรียนรู้ คือ ขั้นที่ 1 ขั้นการเตรียมเนื้อหา ออกแบบเป็นหน้าผังมโนทัศน์ ขั้นที่ 2 ขั้นชี้แจงวัตถุประสงค์ของบทเรียน ออกแบบเป็นหน้าจุดประสงค์การเรียนรู้ ขั้นที่ 3 ขั้นสอนโดยเชื่อมโยงความรู้เดิมกับความรู้ใหม่ ออกแบบเป็นหน้าคำถามชวนคิด ขั้นที่ 4 ขั้นสรุปบททวนตั้งแต่ต้น ออกแบบเป็นหน้าเนื้อหาหรือหน้าบทเรียน ขั้นที่ 5 ขั้นเสริมความแม่นยำ ออกแบบเป็นหน้าเกมส์เพื่อการเรียนรู้ สอดคล้องกับการศึกษาของ อมรรรัตน์ ศรีแก้ว และสวียา สุรมณี (2558 : บทคัดย่อ) ที่ได้ศึกษาเรื่องการพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนแท็บเล็ต เรื่อง เรื่อง ระบบสารสนเทศ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า การพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนแท็บเล็ตประกอบด้วย 1) หน้าบทนำ 2) ลงทะเบียน 3) หน้าเมนู 4) หน้าแนะนำบทเรียน 5) หน้าแบบทดสอบก่อนเรียน 6) หน้าผังมโนทัศน์ 7) หน้าวัตถุประสงค์ 8) หน้าคำถามชวนคิด 9) หน้าเนื้อหาบทเรียน 10) หน้าเกมการเรียนรู้ 11) หน้าแบบทดสอบหลังเรียน 12) หน้าอ้างอิง 13) หน้าผู้จัดทำ เช่นกัน

2. คุณภาพบทเรียนบนเครือข่าย เรื่อง อุปกรณ์ที่ใช้ในการเชื่อมต่อเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จากการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่านมีความคิดเห็นโดยรวมในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.79, SD. = 0.41$) เหตุที่เป็นเช่นนี้อาจเพราะว่า ในการพัฒนาบทเรียนมัลติมีเดีย เรื่อง อุปกรณ์ที่ใช้ในการเชื่อมต่อเครือข่ายคอมพิวเตอร์สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผู้ศึกษาได้ทำการศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา วัตถุประสงค์ ทำการออกแบบ โดยเสนออาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความถูกต้อง เหมาะสมและดำเนินการพัฒนาตามขั้นตอนโดยใช้รูปแบบ ADDIE (พิศุทธา อารีราษฎร์ อ้างอิงใน อัญญาปาร์ย ศิลปนิลมาลย์ 2558 : 104) ซึ่งเป็นรูปแบบที่ได้รับการยอมรับกันกว้างขวางในการพัฒนาสื่อมัลติมีเดีย ผู้ศึกษาได้พัฒนาตามขั้นตอน 5 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนการวิเคราะห์ ขั้นตอนการออกแบบ ขั้นตอนการพัฒนา ขั้นตอนทดลองใช้และขั้นประเมินผล โดยเนื้อหามีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ เหมาะกับวัยของผู้เรียน ด้านภาพ ภาษา เสียงมีความหมายตรงตามเนื้อหา การใช้สีที่เหมาะสม สวยงาม เนื้อหามีคำอธิบายอย่างชัดเจน เข้าใจง่าย การนำเสนอบทเรียนเป็นลำดับขั้นตอน จึงทำให้บทเรียนมัลติมีเดีย ที่มีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ซึ่งมีความสอดคล้องกับงานวิจัยของ โสภณ โสภณภูมิข. (2556 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาวิจัย เรื่อง การสร้างบทเรียนมัลติมีเดีย แอนิเมชัน เรื่อง ศิล ๕ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 30 คน พบว่า คุณภาพของบทเรียนมัลติมีเดียแอนิเมชัน เรื่อง ศิล ๕ โดยภาพรวมมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.69, SD. = 0.38$) ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของบทเรียนมัลติมีเดีย แอนิเมชัน เรื่อง ศิล ๕ ที่ได้พัฒนาขึ้นช่วยให้กลุ่มตัวอย่างมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 และผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนพบว่า ภาพรวมผู้เรียนมีความพึงพอใจมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.53, SD. = 0.62$) ดังนั้น บทเรียนมัลติมีเดีย แอนิเมชัน เรื่อง ศิล ๕ สามารถใช้เป็น สื่อประกอบการสอนในวิชาพุทธศาสนา เรื่อง ศิล ๕ กับนักเรียนได้จริง) ที่ผลการวิจัยพบว่าการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่าย เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ อยู่ในระดับมากที่สุดเช่นกัน ($\bar{X} = 4.10, SD. = 0.38$)

3. ดัชนีประสิทธิผลของของบทเรียนมัลติมีเดีย เรื่อง อุปกรณ์ที่ใช้ในการเชื่อมต่อเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ดัชนีประสิทธิผลของของบทเรียนมัลติมีเดีย เรื่อง อุปกรณ์ที่ใช้ในการเชื่อมต่อเครือข่ายคอมพิวเตอร์สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น มีค่าเท่ากับ 0.69 หมายความว่า หลังการเรียนด้วยบทเรียนมัลติมีเดียแล้ว นักเรียนมีคะแนนเพิ่มขึ้น คิดเป็นร้อยละ 69 แสดงว่า นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนมัลติมีเดีย เกิดการเรียนรู้เพิ่มขึ้นในระดับสูงขึ้น เมื่อ

พิจารณาจากเกณฑ์การแปลความหมายค่าดัชนีประสิทธิผล ค่าตัวเลขตั้งแต่ 0.60 – 0.79 หมายถึงความก้าวหน้าในการเรียนรู้สูง (เผชิญ กิจระการ. 2546 : 1-3) เหตุที่เป็นเช่นนี้อาจเพราะว่า เกิดจากการเรียนบทเรียนมัลติมีเดีย เรื่อง อุปกรณ์ที่ใช้ในการเชื่อมต่อเครือข่ายคอมพิวเตอร์ถูกออกแบบให้เป็นสื่อการเรียนที่มีความสะดวกในการแก้ไขเปลี่ยนแปลงข้อมูลให้ทันสมัยได้ตลอดเวลา มีลักษณะกระตุ้นให้นักเรียนมีความสนใจในการเรียนเพิ่มขึ้น ประหยัดเวลาในการสอน สามารถนำกลับมาเรียนด้วยตนเองได้ตลอดเวลาตามความต้องการ ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ ศุภาภรณ์ อนันต์ และนคินทร์ พัฒนชัย (2558: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การพัฒนาบทเรียนมัลติมีเดีย เรื่อง การตัดเกรดด้วยโปรแกรม Microsoft Excel 2010 สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า ค่าดัชนีประสิทธิผลของ บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การพัฒนาบทเรียนมัลติมีเดีย เรื่อง การตัดเกรดด้วยโปรแกรม Microsoft Excel 2010 สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีค่าเท่ากับ 0.64 หมายความว่า ผู้เรียนมีความก้าวหน้าในการเรียนรู้สูง เพิ่มขึ้นร้อยละ 64

4. ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนมัลติมีเดีย เรื่อง อุปกรณ์ที่ใช้ในการเชื่อมต่อเครือข่ายคอมพิวเตอร์สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อบทเรียนมัลติมีเดียตามทฤษฎีการเรียนรู้ที่มีความหมายของเดวิด ออซูเบล เรื่อง อุปกรณ์ที่ใช้ในการเชื่อมต่อเครือข่ายคอมพิวเตอร์สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ผู้ศึกษาสร้างขึ้นพบว่า ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนการสอนด้วยบทเรียนมัลติมีเดียตามแนวทฤษฎีการเรียนรู้ที่มีความหมายของเดวิด ออซูเบล เรื่อง อุปกรณ์ที่ใช้ในการเชื่อมต่อเครือข่ายคอมพิวเตอร์สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีความพึงพอใจโดยอยู่ในระดับมากที่สุด (\bar{X} =4.60, SD.=0.63) เหตุที่เป็นเช่นนี้อาจเป็นเพราะว่า ผู้ศึกษาได้พัฒนาบทเรียนอยู่ในมัลติมีเดียโดยอาศัยหลักการใช้สิ่งเร้าเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ในขณะที่เรียน การนำเสนอเนื้อหาจะเป็น รูปภาพเคลื่อนไหว ข้อความ เสียง ผู้เรียนสามารถทราบผลความก้าวหน้า ของตนเองทันทีเมื่อตอบเสร็จ เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ถึงความสามารถของตนเองและการแก้ไขข้อบกพร่องด้วยทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะ มีความรู้ เข้าใจ ในเรื่องนั้นๆ อย่างถ่องแท้และถ้าผู้เรียนได้รับผลที่น่าพึงพอใจ จะช่วยให้การเรียนการสอนประสบความสำเร็จ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ศรีณยวัฒน์ พลเรียงโปน และอัญญาปาร์ย์ ศิลปนิลมาลย์ (2558: บทคัดย่อ) การพัฒนาบทเรียนมัลติมีเดีย เรื่อง การสร้างผังงานด้วยโปรแกรม Microsoft Visio 2010 สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาบทเรียนมัลติมีเดียเรื่อง การสร้างผังงานด้วยโปรแกรม Microsoft Visio 2010 สำหรับผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนมัลติมีเดียที่พัฒนาขึ้น ผลการวิจัยพบว่า ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนมัลติมีเดีย อยู่ในระดับมากที่สุด (\bar{X} =4.50, SD. = 0.54)

ข้อเสนอแนะ

การนำบทเรียนมัลติมีเดีย เรื่อง อุปกรณ์ที่ใช้ในการเชื่อมต่อเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ไปใช้นั้น ครูผู้สอนควรพิจารณาความเหมาะสมความสอดคล้องของกิจกรรม เนื้อหา ความคิดรวบยอดของกิจกรรมและมาตรฐานการเรียนรู้ในหลักสูตรภายในโรงเรียนของท่านเสียก่อน เนื่องจากบทเรียนมัลติมีเดีย เรื่อง อุปกรณ์ที่ใช้ในการเชื่อมต่อเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เป็นกิจกรรมที่สอดคล้องกับวิสัยทัศน์ ปรัชญา หลักสูตรของโรงเรียนชั้นมัธยมศึกษา และลักษณะของผู้เรียนที่ผู้ศึกษาได้นำไปทดลอง

เอกสารอ้างอิง

- ณัฐกร สงคราม. (2554). การออกแบบและพัฒนามัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เผชิญ กิจระการ. (2546). ดัชนีประสิทธิผล. เอกสารประกอบการสอนหน้า 1-3. ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา. คณะศึกษาศาสตร์. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- พิสุธา อารีราษฎร์. (2551). การพัฒนาซอฟต์แวร์ทางการศึกษา. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
- ภัครดา จำยสอน. (2559). คุณครูผู้สอนรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร. ผู้ให้สัมภาษณ์.
- ศรีณยวัฒน์ พลเรียงโปน และอัญญาปาร์ย์ ศิลปนิลมาลย์. (2558). การพัฒนาบทเรียนมัลติมีเดีย เรื่อง การสร้างผังงานด้วยโปรแกรม Microsoft Visio 2010 สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. หน้า 49-55. The 1 National Conference on Technology and Innovation Management NCTIM 2015. มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- ศุภาภรณ์ อนันต์ และนคินทร์ พัฒนชัย. (2558). การพัฒนาบทเรียนมัลติมีเดีย เรื่อง การตัดเกรดด้วยโปรแกรม Microsoft Excel สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1. การประชุมวิชาการระดับชาติการจัดการเทคโนโลยี และนวัตกรรม ครั้งที่ 2. มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- โสพัฒน์ โสภากิมข. (2556). การสร้างบทเรียนมัลติมีเดีย แอนิเมชัน เรื่อง ศิล ๕. คุรุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี. กรุงเทพมหานคร.
- อมรรัตน์ ศรีแก้ว และสวียา สุรมณี. (2558). การพัฒนาบทเรียนรู้นบนแท็บเล็ต เรื่อง ระบบสารสนเทศ สำหรับชั้น ประถมศึกษาปีที่ 2. การประชุมวิชาการระดับชาติการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรม ครั้งที่ 2. มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.