

การพัฒนาบทเรียนบนเว็บ รายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนกาฬสินธุ์พิทยาสรรพ์

Developing a Web-Based Instruction of Information and Communication Technology Course for Grade 12

กิตติพงษ์ รุทเทวิน ^{*1}, ก่อเกียรติ ชวัญสกุล ², ชวลิต แสงสิริทองไชย ³Kittipong Ruttawin ^{*1}, Kokeit Kwunsakul ², Chavalit Sangsiritongchai ³

kittipong.rut@msu.ac.th *

ส่งบทความ 18 มีนาคม 2562

แก้ไข 10 สิงหาคม 2562

ตอบรับ 20 สิงหาคม 2562

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาบทเรียนบนเว็บในรายวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 2) เพื่อศึกษาคุณภาพของบทเรียนบนเว็บใน รายวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 3) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนรู้ก่อน และหลังการเรียนรู้ 4) การศึกษาดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเว็บ 5) เพื่อศึกษา ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่มีต่อบทเรียนบนเว็บ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 โรงเรียนกาฬสินธุ์พิทยาสรรพ์ จังหวัดกาฬสินธุ์ จำนวน 40 คน เครื่องมือที่ใช้ได้แก่ บทเรียนบนเว็บ แบบประเมินคุณภาพบทเรียน แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบประเมินความพึงพอใจของผู้ เรียน สถิติที่ใช้ได้แก่ สถิติ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติ t-test (Dependent Sample)

ผลการวิจัยพบว่า

1. บทเรียนบนเว็บที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์โดยมีค่าเท่ากับ (82.75/81.13)
2. บทเรียนบนเว็บที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพในระดับเหมาะสมมาก ($\bar{X}$ = 4.05, S.D. = 0.54)
3. ผลสัมฤทธิ์เปรียบเทียบทางการเรียนหลังเรียน ($\bar{X}$ = 16.23 , S.D. = 2.08) สูงกว่าก่อนเรียน ($\bar{X}$ = 9.20 , S.D. = 1.45) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
4. ดัชนีประสิทธิผลการเรียนรู้ของนักเรียนมีค่าเท่ากับ 0.6504 (E.I. = 0.6504)
5. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียนบนเครือข่ายในระดับมาก ($\bar{X}$ = 4.00 , S.D. = 0.83)

คำสำคัญ : บทเรียนบนเว็บ

¹ นิสิตสาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาและคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

² ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

³ ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนอนุบาลขอนแก่น อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น

¹ Student in Educational Technology and Computer Education, Faculty of Education, Mahasarakham University.

² Assistant professor of Department in Educational and Communications Faculty of Education Mahasarakham University.

³ Senior Professional Level Teacher in Kalasin Pittayasan School Mueang District Kalasin Province.

Abstract

The purpose of this research were to 1) Developing a Web-Based Instruction of Information and Communication Technology course for Grade 12., with the efficiency value of 80/80, 2) to evaluate the quality of the Web-Based instruction, 3) to compare the academic achievement before and after the learning, 4) to study the effectiveness index learning, 5 to study the students' satisfaction. The sample were 40 Grade 12 room1 students at Kalasinpittayasan School, Kalasin. The research instruments were Web-Based instruction, an achievement test, an evaluation form of the lesson and assessment form of the satisfaction of learning. The research statistics used were mean, standard deviation, percentage and t-test (Dependent Sample)

Results of the research were as follows:

1. Web-based instruction developed by author be efficient higher than criteria (82.75/81.13)
2. Web-based instruction developed by author was at the high level ($\bar{X}$ = 4.05, S.D. = 0.54)
3. The academic achievement after learning ($\bar{X}$ = 16.23 , S.D. = 2.08) higher than before learning ($\bar{X}$ = 9.20 , S.D. = 1.45) was significantly at the .05 level
4. The effectiveness index of lesson was 0.6504 (E.I. = 0.6504)
5. The students' overall satisfaction with the learning was at the high level. ($\bar{X}$ = 4.00 , S.D. = 0.83)

Keywords: Web-Based Instruction

บทนำ

ปัจจุบันการพัฒนาการของเทคโนโลยีต่าง ๆ โดยเฉพาะเทคโนโลยีทางด้านคอมพิวเตอร์ และการสื่อสารโทรคมนาคม ส่งผลให้เกิดความพยายามในการนำเทคโนโลยีต่าง ๆ เข้ามาประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอน มีการพัฒนารูปแบบให้สอดคล้องสามารถรองรับการให้บริการแก่นักเรียนนักศึกษาและลดปัญหาต่าง ๆ ที่เป็นอุปสรรคต่อการเรียนการสอน เช่น ปัญหาการขาดแคลนบุคลากรทางการศึกษา ปัญหาเรื่องระยะทางในการเดินทางไปเรียน ปัญหาในเรื่องของเวลา เป็นต้น ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีได้ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางการศึกษาและการเรียนรู้ของมนุษย์ซึ่งวิวัฒนาการดังกล่าวก่อให้เกิดการเรียนการสอนบนระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่สามารถเชื่อมโยงกันได้ตลอดเวลาหรือที่เรียกว่า **การจัดการศึกษาบนเว็บ (On-line)** ซึ่งในปัจจุบันมีการนำระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมาประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนในรูปแบบของการจัดการศึกษาบนเว็บ (On-line) มีมากยิ่งขึ้นเนื่องจากสภาพการเรียนรู้ในปัจจุบันที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลางเป็นสำคัญ เพื่อให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองตามความสามารถของนักเรียน และเป็นการสนองต่อพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542

(เบญจวรรณ ชื่นวิเศษ, 2552)

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (WBI : Web Based Instruction) จัดว่าเป็นสื่ออิเล็กทรอนิกส์ประเภทหนึ่งที่น่าสนใจและมีความรู้ใช้เป็นระบบและเป็นขั้นตอนตามหลักการเรียนรู้โดยใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์มาแนะนำและจัดการ ซึ่งปัจจุบันวงการศึกษาก็ให้ความสนใจและตื่นตัวในการพัฒนาบทเรียนบนเว็บเพื่อนำมาใช้ในการเรียนการสอนเป็นอย่างมาก ด้วยคุณสมบัติที่สามารถตอบสนองการเรียนรู้ในลักษณะต่างๆ ที่จะนำไปสู่การพัฒนาความสามารถทางด้านสติปัญญาของแต่ละคนได้อย่างเต็มที่ ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์โดยตรงกับบทเรียนนั้น ๆ ตามความสามารถโดยเน้นความแตกต่างของผู้เรียนเป็นหลัก อัตราการใช้งานของบทเรียนบนเว็บจึงมีแนวโน้มที่เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องในยุคสารสนเทศที่ยืดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางเช่นปัจจุบัน

ผู้วิจัยซึ่งปฏิบัติหน้าที่เป็นนิสิตฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูในโรงเรียนกาฬสินธุ์พิทยาสรรพ์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี พบว่าในการจัดการเรียนการสอนรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 เมื่อปีการศึกษา

ที่แล้ว มีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนต่ำเนื่องจาก ในขณะที่กำลังอยู่ในช่วงเวลาที่จะต้องสอบแข่งขันเพื่อเข้าศึกษาต่อที่มหาวิทยาลัยต่าง ๆ จึงทำให้บางครั้งเมื่อมีการเปิดสอบหรือนักเรียนต้องไปดำเนินการทำการยื่นเอกสารต่าง ๆ ให้กับทางมหาวิทยาลัย หรือต้องไปรายงานตัว นักเรียนจึงจำเป็นต้องลาเรียนไปทำภารกิจนั้น ๆ ทำให้การเรียนการสอนไม่เป็นไปตามที่คาดหวัง

จากสภาพปัญหา และความสำคัญที่ได้กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยเห็นว่าหากได้ทำการพัฒนาระบบการเรียนการสอนบนเครือข่าย หรือบทเรียนบนเว็บในรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ผู้วิจัยรับผิดชอบ จะช่วยแก้ปัญหาการดังกล่าวได้ ทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนย้อนหลัง หรือหาความรู้เพิ่มเติมได้ จะช่วยให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนเป็นไปตามจุดมุ่งหมายตามหลักสูตร

ความมุ่งหมายของการศึกษา

1. เพื่อพัฒนาบทเรียนบนเว็บในรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ E_1/E_2 เท่ากับ 80/80
2. เพื่อศึกษาคุณภาพของบทเรียนบนเว็บในรายวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ ระหว่างการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน ของผู้เรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเว็บ
4. เพื่อศึกษาดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนบนเว็บในรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร
5. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่มีต่อบทเรียนบนเว็บ

สมมติฐานของการศึกษา

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ใช้สื่อบทเรียนบนเว็บ หลังการเรียนมีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนกาฬสินธุ์พิทยาสรรพ์ อำเภอเมือง จังหวัดกาฬสินธุ์ เรียนในกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

รายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารจำนวน 544 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/1 โรงเรียนกาฬสินธุ์พิทยาสรรพ์ อำเภอเมือง จังหวัดกาฬสินธุ์ ที่เรียนในกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี รายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร 1 ห้องเรียนจำนวน 40 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. บทเรียนบนเว็บ รายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนกาฬสินธุ์พิทยาสรรพ์
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เป็นแบบทดสอบแบบปรนัยเลือกตอบ 4 ตัวเลือก
3. แบบประเมินคุณภาพบทเรียนบนเว็บ รายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6
4. แบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนบนเว็บ รายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

ขั้นตอนการวิจัย

ในการดำเนินการวิจัย ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยโดยใช้ขั้นตอนการพัฒนาตามรูปแบบ ADDIE ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นการวิเคราะห์ (Analysis)

1.1 วิเคราะห์หลักสูตร เนื้อหา วัตถุประสงค์ในการเรียนรู้ ศึกษาพระราชบัญญัติ การศึกษา แห่งชาติ พุทธศักราช 2542 หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง 2560) วิเคราะห์หลักสูตร มาตรฐานรายวิชา จุดประสงค์รายวิชา ตัวชี้วัด และคำอธิบายรายวิชา เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษา ครั้งนี้คือ เรื่อง โครงงานคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 รายวิชา ว 33102 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

1.2 กำหนดผลการเรียนรู้ รายวิชา ว 33102 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

1.3 ศึกษาทฤษฎีการเรียนรู้และหลักการในการจัดรูปแบบการเรียนรู้การสอนด้วยบทเรียนบนเว็บ เรื่อง โครงงานคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

2. ขั้นตอนการออกแบบ (Design)

2.1 ศึกษาหลักการและเทคนิคของโปรแกรม ในการพัฒนาบทเรียนบนเว็บ รายวิชา ว 33102 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนกาฬสินธุ์พิทยาสรรพ์ คือ เว็บไซต์ Google sites

2.2 ออกแบบเค้าโครงร่างเว็บไซต์ (Site Map) โดยการวางแผนความคิดเชื่อมโยงว่าส่วนใดควรมาก่อน และส่วนใดควรมาทีหลัง

3. ขั้นตอนการพัฒนา (Development)

ดำเนินการสร้างบทเรียนบนรายวิชา ว 33102 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

3.1 สร้างรวบรวมเครื่องมือกิจกรรมการเรียนรู้ ได้แก่ สื่อการเรียนการสอน แบบทดสอบท้ายหน่วย แบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน ตามลำดับ

3.2 สร้างสื่อวิดีโอการสอน รายวิชา ว 33102 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ตามเนื้อหาที่กำหนดไว้ ดังนี้

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 รู้จักโครงงานคอมพิวเตอร์

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 ขั้นตอนการพัฒนาโครงงานคอมพิวเตอร์

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 จัดทำและนำเสนอหัวข้อโครงงาน

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 แนวทางการทำโครงงานโครงงานคอมพิวเตอร์

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 รูปแบบและวิธีการเขียนรายงานโครงงานคอมพิวเตอร์

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 การนำเสนอและประเมินโครงงานคอมพิวเตอร์

3.3 นำบทเรียนที่สร้างขึ้นเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ เพื่อทำการประเมินคุณภาพบทเรียนบนเว็บ ด้านเนื้อหา

ด้านสื่อและการออกแบบ จำนวน 3 ท่าน

3.4 ปรับปรุงบทเรียนบนเว็บตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ จากนั้นให้ผู้เชี่ยวชาญประเมิน คุณภาพของบทเรียน โดยกำหนดระดับการประเมินเป็น 5 ระดับ (บุญชม ศรีสะอาด, 2558)

4. ขั้นตอนการทดลองใช้ (Implement)

เป็นขั้นตอนนำบทเรียนบนเว็บ ไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างตามแบบแผนการทดลอง เก็บรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องที่ได้จากการทดลอง

5. ขั้นตอนการสรุปผล (Evaluation)

นำข้อมูลที่ได้จากการทดลองไปวิเคราะห์ค่าทางสถิติและสรุปผลการทดลอง สุดท้ายเขียนรายงานผลการวิจัย

การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ได้ใช้สถิติพื้นฐานที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพของเครื่องมือ ได้แก่ ค่าความเที่ยงตรง ค่าความยากและค่าอำนาจจำแนก ค่าความเชื่อมั่น ประสิทธิภาพ และดัชนีประสิทธิผล และสถิติที่ใช้ในการทดลองสมมติฐานการวิจัย ได้แก่ t-test แบบ Dependent โดยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป

ผลการวิจัย

1. การหาค่าประสิทธิภาพของบทเรียนบนเว็บที่พัฒนาขึ้น

ผู้วิจัยได้นำบทเรียนบนเว็บที่พัฒนาขึ้น ไปทดลองใช้ประกอบการจัดกระบวนการเรียนรู้กับผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 โรงเรียนกาฬสินธุ์พิทยาสรรพ์ ผู้เรียนจำนวน 40 คน เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเว็บ ผลการทดลองใช้ได้ประสิทธิภาพบทเรียนบนเว็บที่พัฒนาขึ้นแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายตามเกณฑ์ 80/80 (E_1, E_2)

เกณฑ์	ค่าประสิทธิภาพ	การแปลผล
E_1	82.75	มีประสิทธิภาพ
E_2	81.13	มีประสิทธิภาพ

จากตารางที่ 1 ประสิทธิภาพของบทเรียนบนเว็บที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ E_1/E_2 เท่ากับ 80/80 จากผลการทดลองพบว่าผลที่ได้จากการทำคะแนนของแบบทดสอบท้ายหน่วยของแต่ละเรื่องระหว่างเรียนมีค่าเท่ากับ 82.75 และผลที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียนมีค่าเท่ากับ 81.13 สรุปได้ว่าบทเรียนบนเว็บ ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพพอใช้ (82.75/81.13) ซึ่งมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ (80/80)

2. การประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่ายที่พัฒนาขึ้นโดยผู้เชี่ยวชาญ

ผู้วิจัยได้นำบทเรียนบนเว็บที่พัฒนาขึ้น นำเสนอผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน พิจารณาเพื่อประเมินโดยใช้แบบประเมินคุณภาพบทเรียนบนเว็บ ประกอบด้วยด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง ด้านภาพ ภาษาและเสียง ด้านตัวอักษร และสี ด้านแบบทดสอบ/แบบทดสอบหลังเรียน ด้านการจัดการบทเรียนและด้านคู่มือการใช้บทเรียนหลังจากนั้นทำการวิเคราะห์ความคิดเห็นโดยใช้ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ผลการหาคุณภาพแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่ายโดยผู้เชี่ยวชาญ

รายการ	ระดับความคิดเห็น		
	$\bar{X}$	S.D.	การแปลความหมาย
1. ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง	4.56	0.58	เหมาะสมมากที่สุด
2. ด้านภาพ ภาษา และเสียง	4.13	0.46	เหมาะสมมาก
3. ด้านตัวอักษร และสี	4.00	0.38	เหมาะสมมาก
4. ด้านแบบทดสอบก่อนเรียน/แบบทดสอบหลังเรียน	4.22	0.38	เหมาะสมมาก
5. ด้านการจัดการบทเรียน	3.78	0.72	เหมาะสมมาก
6. คู่มือการใช้บทเรียน	3.78	0.72	เหมาะสมมาก
ค่าเฉลี่ยโดยรวม	4.08	0.54	เหมาะสมมาก

จากตารางที่ 2 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนบนเว็บ โดยผู้เชี่ยวชาญ พบว่าความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อบทเรียนบนเว็บ อยู่ในระดับเหมาะสมมาก โดยมีคะแนนเฉลี่ยรวมเท่ากับ ($\bar{X}=4.08$, S.D.=0.54) ข้อที่มีระดับคะแนนมากที่สุดคือด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่องเท่ากับ ($\bar{X}=4.56$, S.D.=0.58) และข้อที่มีระดับคะแนนต่ำที่สุดคือด้านการจัดการบทเรียนและคู่มือการใช้บทเรียนเท่ากับ ($\bar{X}=3.78$, S.D.=0.72)

3. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนของผู้เรียน

ผู้วิจัยได้นำบทเรียนบนเว็บที่พัฒนาขึ้น ไปใช้กับผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/1 ภาคเรียนที่ 2 โรงเรียนกาฬสินธุ์พิทยาสรรพ์ ผู้เรียนจำนวน 40 คน โดยทำการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผู้วิจัยได้นำคะแนนทั้งก่อนเรียนและหลังเรียนของผู้เรียนทั้ง 40 คน มาวิเคราะห์ด้วยสถิติ t-test ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของผู้เรียน

คะแนน	จำนวน	$\bar{X}$	S.D.	t
คะแนนก่อนเรียน	20	9.20	1.45	t=16.794 df=39
คะแนนหลังเรียน	20	16.23	2.08	

จากตารางที่ 3 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของผู้เรียน พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน ($\bar{X}$ =16.23, S.D.= 2.08) สูงกว่าคะแนนก่อนเรียน ($\bar{X}$ =9.20, S.D.= 1.45) เมื่อเปรียบเทียบค่า t พบว่า t ที่ได้จากการคำนวณมีค่า 16.794 ซึ่งมีค่ามากกว่าค่า t ตาราง = 1.6849 (df=39) สรุปได้ว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. การศึกษาดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเว็บพัฒนาขึ้น
ผู้วิจัยนำบทเรียนบนเว็บพัฒนาขึ้นไปใช้กับผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/1 ภาคเรียนที่ 2 โรงเรียนกาฬสินธุ์พิทยาสรรพ์ จำนวน 40 คน โดยทำการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้วิจัยได้นำคะแนนทั้งก่อนเรียนและหลังเรียน ของผู้เรียนทั้ง 40 คน มาวิเคราะห์หาดัชนีประสิทธิผล ผลการวิเคราะห์ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ผลการศึกษาดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเว็บที่พัฒนาขึ้น

จำนวนผู้เรียน	คะแนนเต็ม	ผลรวมคะแนน		ดัชนีประสิทธิผล	
		ก่อนเรียน	หลังเรียน	E.I.	ร้อยละ
40	20	368	649	0.6504	65.04

จากตารางที่ 6 ค่าดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเว็บ ผู้เรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนเมื่อเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บที่พัฒนาขึ้น โดยมีคะแนนหลังเรียน (649) มากกว่าคะแนนก่อนเรียน (368) คิดเป็นค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.6504 หมายความว่า ผู้เรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นหรือมีความก้าวหน้าของการเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บที่พัฒนาขึ้น ร้อยละ 64.30

5. การศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียน

การศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียน หลังจากเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บผู้วิจัยได้ทำการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน หลังจากได้จัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเว็บที่พัฒนาขึ้นโดยใช้แบบประเมินความพึงพอใจ และผลการประเมินแสดงในตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน

รายการ	$\bar{X}$	S.D.	การแปลความหมาย
1. ด้านเนื้อหา	4.10	0.78	พึงพอใจมาก
2. ด้านกระบวนการเรียนรู้	3.93	0.86	พึงพอใจมาก
3. ด้านภาพ ภาษาและเสียง	4.33	0.69	พึงพอใจมาก
4. การวัดและประเมินผล	3.90	0.84	พึงพอใจมาก
ค่าเฉลี่ยโดยรวม	4.03	0.81	พึงพอใจมาก

จากตารางที่ 5 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/1 โรงเรียนกาฬสินธุ์พิทยาสรรพ์ โดยภาพรวม เฉลี่ยทั้ง 4 ด้าน พบว่าผู้เรียนส่วนใหญ่มีความพึงพอใจอยู่ในระดับพึงพอใจมากโดยมีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ ($\bar{x}=4.03$, S.D.=0.81) ข้อที่มีระดับคะแนนมากที่สุดคือด้านเนื้อหาเท่ากับ ($\bar{x}=4.10$, S.D.=0.78) และข้อที่มีระดับคะแนนต่ำที่สุดคือการวัดและประเมินผลเท่ากับ ($\bar{x}=3.90$, S.D.=0.84)

อภิปรายผล

การพัฒนาการพัฒนาคอนเทนต์บนเว็บไซต์ รายวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 พบประเด็นที่ควรนำมาอภิปรายดังนี้

1. ประสิทธิภาพของบทเรียนบนเว็บไซต์ที่พัฒนาขึ้น เมื่อได้ทำการทดลองหาประสิทธิภาพ มีค่าเท่ากับ 82.75/81.13 ซึ่งหมายความว่า ผู้เรียนทำคะแนนจากการทำแบบทดสอบท้ายหน่วยระหว่างเรียนเฉลี่ยร้อยละ 82.75 และคะแนนจากการทดสอบหลังเรียนร้อยละ 81.13 ซึ่งมีค่าประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้ ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ ภาวิดา สายโอภาส (2556) ได้ศึกษาวิจัย เรื่อง การพัฒนาคอนเทนต์บนเว็บไซต์ เรื่อง วิชาวิทยาศาสตร์ ตามโปรแกรม ประเมินผลนักเรียนนานาชาติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 บทเรียนบนเว็บไซต์ เรื่อง การรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ ตามโปรแกรมประเมินผลนักเรียนนานาชาติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์ 81.51/81.52 จากการทดลองสรุปได้ว่า บทเรียนบนเว็บไซต์ที่พัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้ง สามารถใช้จัดการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. การหาคุณภาพบทเรียนบนเว็บไซต์ที่พัฒนาขึ้น ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นต่อบทเรียนบนเว็บไซต์อยู่ในระดับเหมาะสมมาก ($\bar{x}=4.05$, S.D. = 0.54) สอดคล้องกับผลการวิจัยของจิราวรรณ พาขอบ และ ทวี สระน้ำคำ (2556)

ได้ศึกษาวิจัย เรื่อง การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บไซต์โดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือเพื่อพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับ นักศึกษาสถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตอุดรธานี กิจกรรมการเรียนการสอนบนเว็บไซต์ ผลการประเมินคุณภาพของรูปแบบ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}=4.45$, S.D. = 0.53) สรุปได้ว่า การที่บทเรียนมีคุณภาพนั้น เกิดจากการที่ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์สังเคราะห์กระบวนการพัฒนามีการตรวจสอบปรับปรุงแก้ไขตามขั้นตอนการวิจัยและพัฒนาอย่างเป็นระบบจนได้บทเรียนที่มีคุณภาพ

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้เรียนมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน ($\bar{x}=16.23$, S.D.=2.08) สูงกว่าคะแนนก่อนเรียน ($\bar{x}=9.20$, S.D.=1.45) เมื่อเปรียบเทียบค่า t พบว่า t ที่ได้จากการคำนวณมีค่า 16.794 ซึ่งมากกว่า t ตาราง = 1.6849 (df=39) สรุปได้ว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 สอดคล้องกับผลการวิจัยของ ศิริมาดา เกลิมบุญ (2555) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรม เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ใช้โครงงานเป็นฐานกับ การจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีปกติ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีปกติของนักเรียนกลุ่มควบคุมก่อน

การเรียนรู้กับหลังการเรียนรู้มีค่าเท่ากับ 11.18 และ 29.05 ตามลำดับจากคะแนนเต็ม 40 คะแนนผลการเปรียบเทียบความแตกต่างพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของนักเรียนกลุ่มทดลองที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีปกติหลังการเรียนรู้มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลที่ได้สรุปได้ว่า ผู้เรียนมีพัฒนาการที่สูงขึ้น เมื่อศึกษาความรู้จากบทเรียน

4. ดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเว็บมีค่าเท่ากับ 0.6504 ซึ่งหมายความว่าผู้เรียนมีความรู้หรือมีคะแนนผลสัมฤทธิ์เพิ่มขึ้นคิดเป็นร้อยละ 65.05 เนื่องจากบทเรียนบนเว็บเนื้อหาที่สามารถทบทวนได้ตลอดเวลาตามความสะดวกของผู้เรียนมีความสุขกับการเรียน นอกจากนี้บทเรียนบนเว็บได้ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญและนำไปทดลองใช้ก่อนที่จะนำมาใช้เก็บข้อมูลจริง จึงทำให้บทเรียนบนเว็บมีประสิทธิภาพส่งผลให้ผู้เรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียน สอดคล้องกับผลการวิจัยของ อรรถพร ทองธีรกุล (2555 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลการเรียนบนเครือข่ายแบบเว็บเควสท์และการเรียนรูปแบบปกติ รายวิชาการสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่าย ของนักศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) วิทยาลัยอาชีวชนแก่น แบบเรียนบนเครือข่ายแบบเว็บเควสท์ มีค่า

ดัชนีประสิทธิผลมีค่าเท่ากับ 0.7137 แสดงให้เห็นว่าแบบเรียนบนเครือข่ายแบบเว็บเควสท์ รายวิชาการสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่าย ทำให้นักศึกษามีความก้าวหน้าในการเรียนร้อยละ 71.37

5. ความพึงพอใจของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายมีค่าเท่ากับ ($\bar{x}$ = 4.00 , S.D. = 0.83) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุธี ภาระพันธ์ และจิรพันธุ์ ศรีสมพันธุ์ (2556) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชา การจัดการฐานข้อมูลเบื้องต้น ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามทฤษฎีการเรียนรู้แบบ STAD ร่วมกับเครือข่ายสังคมออนไลน์ พบว่า ความพึงพอใจของผู้เรียนต่อการเรียนด้วยบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้น อยู่ในระดับดีมาก ทั้งนี้เนื่องจากการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การใช้ซอฟต์แวร์ประมวลผลข้อมูล Microsoft Excel 2010 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 รูปแบบการเรียนที่น่าสนใจเป็นการเรียนในห้องเรียน และการศึกษาด้วยตนเองบนเว็บ และนักเรียนได้เรียนโดยการลงมือ ปฏิบัติเองจะเรียนก็ครั้งก็ได้โดยไม่จำกัดเวลาสถานที่เพิลดเพลิน เข้าใจง่ายเลือกศึกษาบทเรียนใดก่อนก็ได้

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 การจัดการเรียนการสอนด้วยบทเรียนบนเว็บผู้สอนควรเตรียมความพร้อมของอุปกรณ์และจัดเตรียมระบบเครือข่ายให้พร้อมในการดำเนินการ

1.2 การจัดการเรียนรู้ในแต่ละครั้ง ควรอยู่ในการดูแลของครูผู้สอน ช่วยเหลือให้คำแนะนำเพิ่มเติม และแก้ไขข้อบกพร่อง รวมถึงเสริมแรงให้กับผู้เรียนที่เรียนรู้ช้า

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรทำการวิจัยพัฒนาบทเรียนบนเว็บของกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น ๆ และช่วงชั้นอื่น ๆ

เอกสารอ้างอิง

- จิราวรรณ พาชอบ และ ทวี สระน้ำคำ (2556) การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บโดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือเพื่อพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ สำหรับนักศึกษา สถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตอุดรธานี, วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น 36 (2) เมษายน - มิถุนายน น.39-47
- บุญชม ศรีสะอาด.(2558) การวิจัยเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 9. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- เบญจวรรณ ชื่นวิเศษ. (2552). การสร้างบทเรียน เรื่องการสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย. วิทยานิพนธ์ ครุศาสตร์ ภาววิชา สายโอกาส (2556) การพัฒนาบทเรียนบนเว็บเรื่อง การรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ ตามโปรแกรม ประเมินผล นักเรียนนานาชาติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชา เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตบางเขน.
- มนต์ชัย เทียนทอง. (2544) “WBI (Web –Based Instruction)”.วารสารพัฒนาเทคนิคศึกษา. กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- ศิริมาตา เฉลิบุญ.(2555) การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรม เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ใช้โครงงานเป็นฐานกับ การจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีปกติ. สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยหาดใหญ่.
- สุธี ภาระพันธ์ และจิรพันธุ์ ศรีสมพันธ์. (2556). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชา การจัดการฐานข้อมูลเบื้องต้น ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามทฤษฎีการเรียนรู้แบบ STAD ร่วมกับ เครือข่ายสังคมออนไลน์. [ออนไลน์].ได้จาก: http://doi.nrct.go.th/ListDoi/Download/195124/eba7d533c89ff41880e02b5aac6cbb6b?Resolve_DOI=10.14458/RSU.res.2016.172 [สืบค้นเมื่อ วันที่ 24 กุมภาพันธ์ 2562].
- สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา. (2553). แนวทางการจัดกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน ตามหลักสูตรแกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตร แห่งประเทศไทย จำกัด.
- อรณพร ทองธีรกุล. (2555) ผลการเรียนรู้แบบเรียนบนเครือข่ายแบบเว็บแควสท์กับการเรียนแบบปกติรายวิชา การสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่ายของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) วิทยาลัยอาชีวศึกษาขอนแก่น. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. เทคโนโลยีและสื่อสาร การศึกษา : มหาวิทยาลัย มหาสารคาม.