

การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน
เรื่องการปรับแต่งเวิร์กชีตและการคำนวณตัวเลข
สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ
Development of Web-Based Instruction for Review on Customizing the Worksheet
and Calculate Numbers For Vocational Certificate Students

ทิพย์สุคนธ์ คลังเกษม¹ ไพฑูรย์ พิมดี² และอัศวพงศ์ สุขมาตย์³
Tipsukon Klangkasame¹, Paitoon Pimdee² and Aukkapong Sukkamart³

¹นักศึกษาลูกศร วท.ม. (สาขาการศึกษาวิทยาศาสตร์) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

²ผู้ช่วยศาสตราจารย์³อาจารย์ สาขาวิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

Tipnvc2004@hotmail.com, kppaitoo@kmitl.ac.th, and Au-my@hotmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวนที่มีคุณภาพและประสิทธิภาพ และ 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ก่อนเรียนกับหลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยอาชีวศึกษาฉะเชิงเทรา ปีการศึกษา 2556 ที่เคยเรียนเรื่องนี้ผ่านมาแล้ว ได้จากการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม มา 1 ห้องเรียน จำนวน 31 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่องการปรับแต่งเวิร์กชีตและการคำนวณตัวเลข แบบประเมินคุณภาพบทเรียน และแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 30 ข้อ มีค่าดัชนีความสอดคล้อง อยู่ระหว่าง 0.67 - 1.00 มีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.20 - 0.77 ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 - 0.67 มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.85 วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าทีชนิดสองกลุ่มไม่เป็นอิสระต่อกันผลการวิจัยพบว่า

1) บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน มีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก (\bar{X} = 4.76, S = 0.29) และคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตอยู่ในระดับดีมาก (\bar{X} = 4.50, S = 0.20)

2) บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวนมีประสิทธิภาพ E_1/E_2 เท่ากับ 81.94/83.87

3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์เพื่อทบทวนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ.

01

คำสำคัญ: การประเมินคุณภาพ ประสิทธิภาพ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคอมพิวเตอร์เพื่องานอาชีพ

Abstract

The purposes of this research were to 1) develop Quality and performance, of WBI for Review and 2) To compare achievement of student pretest and posttest score of subjects Learning with WBI for Review .The samples used in this study were 31 vocational students in 2013 academic year, field of business computing ,Chachoengsao Vocational College . They had already studied Computer at Work. Cluster sampling method was used to select 1 group (31 students for each group). Instruments of research consisted of WBI for Review, the quality questionnaire and multiple choices achievement test. This test comprised 30 items with reliability coefficient of 0.85, the IOC between 0.67-1.00, the degree of difficulty between 0.20 - 0.77, and the degree of discrimination 0.20-0.67. The data were analyzed by mean, standard deviation, and t-test Dependent Samples. The result of this research were

- 1) The quality was evaluated by the expert and found that the content was in a very good level ($\bar{X}=4.76$, $S=0.29$) and technic media development was in a very good level ($\bar{X}=4.50$, $S=0.20$)
- 2) The efficiency (E_1/E_2) of the WBI for Review was 81.94/83.87
- 3) Achievement of students after learning with WBI for Review was statistically and significantly higher than the achievement prior to learning with WBI for Review ($\alpha=.01$)

Keywords : Quality evaluation; efficiency; Achievement of students; Computer at Work Subject

1. บทนำ

จากพระราชบัญญัติการศึกษา พ.ศ. 2542 ปรับปรุง 2553 มาตรา 22 กระทรวงศึกษาธิการ [1] ว่าด้วยการจัดการศึกษาที่กำหนดว่านักเรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้และถือว่านักเรียนนั้นสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้นักเรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเพิ่มตามศักยภาพ เพื่อให้เกิดการใช้ที่คุ้มค่าและเหมาะสมกับกระบวนการเรียนรู้ของคนไทย ดังนั้นสถาบันการศึกษาหลาย ๆ สถาบันจึงได้มีการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการศึกษาอย่างเป็นรูปธรรมมากยิ่งขึ้น โดยเฉพาะมีการนำคอมพิวเตอร์มาช่วยในการจัดการเรียนการสอน เกี่ยวกับเนื้อหาวิชาที่นักเรียนไม่สามารถทำความเข้าใจได้ คอมพิวเตอร์จะเป็นตัวช่วยจำลองสถานการณ์ต่างๆ ให้เป็นรูปธรรมมากยิ่งขึ้น เพื่อให้นักเรียนได้ฝึกการแก้ปัญหา

วิทยาลัยอาชีวศึกษาฉะเชิงเทรา ได้มีการจัดการเรียนการสอนในหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ประเภทวิชาพาณิชยกรรม ที่ทุกสาขาวิชาซึ่งได้แก่ สาขาวิชาบัญชี สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ สาขาวิชาการขาย และสาขาวิชาการเลขานุการ มีการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาคอมพิวเตอร์เพื่องานอาชีพ จำนวน 2 หน่วยกิต ซึ่งเป็นวิชาในกลุ่มวิชาชีฟพื้นฐาน ทั้งในภาคเรียนที่ 1 และภาคเรียนที่ 2 ของนักเรียน ชั้นปีที่ 2 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พ.ศ.2545 (ปรับปรุง พ.ศ.2546) นั้นเป็นวิชาที่ต้องใช้ความคิดและทักษะในการฝึกปฏิบัติเพื่อให้เกิดความชำนาญในการใช้คำสั่งต่าง ๆ ตลอดจนผลลัพธ์ที่ได้จากการใช้คำสั่ง ซึ่งยากที่จะทำความเข้าใจได้ หากนักเรียนที่ไม่สามารถทำความเข้าใจ กับบทเรียนในห้องเรียนที่อาจารย์เป็นผู้ถ่ายทอดให้ ก็เป็นการยากที่จะกลับไปอ่านและทำความเข้าใจด้วยตนเอง จากปัญหาดังกล่าวที่เกิดขึ้นกับนักเรียนและมีจำนวนสื่อการสอนจำนวนน้อยที่ให้นักเรียนกลับไปทบทวนเรื่องที่เรียนจากห้องเรียน เพื่อทำความเข้าใจในเรื่องที่เรียนมาแล้วให้มีความเข้าใจมากขึ้น วิธีการหนึ่งที่จะช่วยให้นักเรียนสามารถค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง สามารถทำความเข้าใจได้ง่าย คือการใช้สื่อการสอนที่นักเรียนสามารถค้นคว้าได้ตลอดเวลาที่ต้องการศึกษา ซึ่งในปัจจุบันสื่อการสอนที่นิยมกันอย่างแพร่หลาย คือ การสอนผ่าน

เครือข่ายอินเทอร์เน็ต หรือที่เรียกว่า Web - Base Instruction (WBI) เป็นการผสมผสานกันผ่านเทคโนโลยีปัจจุบันกับกระบวนการออกแบบการเรียนการสอน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพทางการเรียนรู้และแก้ปัญหาในเรื่องข้อจำกัดทางด้านสถานที่และเวลา โดยการสอนบนเว็บจะประยุกต์ใช้คุณสมบัติและทรัพยากรของเว็ลด์ไวด์เว็บ ในการจัดสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมและสนับสนุนการเรียนการสอน ซึ่งการเรียนการสอนที่จัดขึ้นผ่านเว็บนี้ อาจเป็นบางส่วนหรือทั้งหมดของกระบวนการเรียนการสอนก็ได้

ผู้วิจัยได้เห็นถึงความสำคัญของการเรียนการสอนประเภทบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่มีบทบาทอย่างมากในการจัดการเรียนการสอนในปัจจุบัน จึงมีความต้องการพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวน เรื่องการปรับแต่งเวิร์กชีตและการคำนวณตัวเลข วิชาคอมพิวเตอร์เพื่องานอาชีพ และต้องการที่จะนำความรู้ทางด้านคอมพิวเตอร์มาให้เกิดประโยชน์ต่อการเรียนการสอนให้มากที่สุด ประกอบกับประสบการณ์ที่ผู้วิจัยได้เป็นครูผู้สอนวิชาคอมพิวเตอร์เพื่องานอาชีพ ซึ่งประสบปัญหาว่าครูจะสอนโดยการบรรยายในสิ่งที่เป็นามธรรมเป็นส่วนใหญ่ และจำนวนของเครื่องคอมพิวเตอร์ไม่เพียงพอต่อจำนวนนักเรียนในแต่ละห้อง อีกทั้งรายวิชาคอมพิวเตอร์เพื่องานอาชีพ เป็นรายวิชาที่ประกอบไปด้วยหน่วยทฤษฎีและหน่วยปฏิบัติ ซึ่งนักเรียนจะต้องทำความเข้าใจกับหลักทฤษฎี หรือรูปแบบของการใช้คำสั่งของ การใช้โปรแกรมชุดสำนักงาน เพื่อที่จะนำความรู้ที่ได้ไปปฏิบัติได้จริง ถ้าหากนักเรียนไม่สามารถจินตนาการตามได้ก็จะเป็นการยากที่จะกลับไปอ่านและทำความเข้าใจด้วยตนเอง ผู้วิจัยจึงนำความรู้ทางด้านคอมพิวเตอร์มาพัฒนาบทเรียนเพื่อการทบทวน เพื่อให้นักเรียนสามารถจำลองสถานการณ์ ประกอบด้วยภาพเคลื่อนไหว เสียง การโต้ตอบระหว่างนักเรียนกับบทเรียนที่พัฒนาขึ้นมา เพื่อให้ได้สื่อที่มีคุณภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด นอกจากนี้สามารถทบทวนบทเรียนได้ โดยไม่ต้องอาศัยครูผู้สอน เป็นประโยชน์แก่ผู้สนใจทั่วไปที่ต้องการศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการพัฒนาเรื่องการปรับแต่งเวิร์กชีตและการคำนวณตัวเลขสำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ที่มีคุณภาพและประสิทธิภาพ

2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการพัฒนาเรื่องการปรับแต่งเวิร์กชีตและการคำนวณตัวเลขสำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

3. สมมติฐานการวิจัย

นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน ด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการพัฒนา เรื่อง การปรับแต่งเวิร์กชีตและการคำนวณตัวเลข สูงกว่าก่อนเรียน

4. กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

4.1 กรอบแนวคิดการสร้างบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

การวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้สร้างบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการปรับแต่งเวิร์กชีตและการคำนวณตัวเลข ผู้วิจัยได้ประยุกต์ใช้แนวคิดของพรเทพ เมืองแมน [2] มาใช้เป็นกรอบแนวคิดดังนี้

1. การวางแผน
2. การออกแบบบทเรียน
3. การสร้างบทเรียน
4. การประเมินและแก้ไขบทเรียน

4.2 กรอบแนวคิดการหาคุณภาพของบทเรียน

การหาคุณภาพของบทเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ใช้กรอบแนวคิดของไพโรจน์ ติรณธนากุลและคณะ [3] การประเมินคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการพัฒนาเรื่องการปรับแต่งเวิร์กชีตและการคำนวณตัวเลข ประเมินคุณภาพใน 2 ด้าน

1. ด้านเนื้อหา ได้แก่ ความถูกต้องของการนำเสนอเนื้อหา บนหน้าจอ ความถูกต้องของเนื้อหาที่นำเสนอโดยสื่อที่เหมาะสม ความถูกต้องของวิธีนำเสนอสื่อ

2. ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ได้แก่ การนำเสนอมีลต์มีเดีย การตรวจสอบการปฏิสัมพันธ์โครงสร้างของบทเรียน

4.3 กรอบแนวคิดการหาประสิทธิภาพของสื่อการเรียนการสอน

ในการหาประสิทธิภาพของบทเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มา ใช้หลักการหาประสิทธิภาพของชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ [4] ดังต่อไปนี้

1. ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1)

2. ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2)

4.4 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผู้วิจัยได้ใช้แบบทดสอบชนิดเลือกตอบ 5 ตัวเลือก เป็นเครื่องมือวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนทางด้านพุทธิพิสัย (Cognitive Domain) โดยยึดกรอบแนวคิดของ Bloom และคณะ [5] ซึ่งได้แบ่งวัตถุประสงค์ไว้เป็น 6 ระดับ แต่เนื่องจากเป็นการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ผู้วิจัยจึงได้นำมาประยุกต์ใช้เพียง 3 ระดับ ดังนี้

1. ความรู้-ความจำ (Knowledge)
2. ความเข้าใจ (Comprehension)
3. การนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ (Application)

5. ขอบเขตการวิจัย

5.1 ประชากร

ประชากร คือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 2 สาขางานคอมพิวเตอร์ธุรกิจ สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ภาควิชาพาณิชยกรรมวิทยาลัยอาชีวศึกษาฉะเชิงเทราปีการศึกษา 2556 จำนวน 6 ห้องเรียน รวม 210 คนกลุ่มตัวอย่างได้จากการสุ่มแบบแบ่งกลุ่มมาจำนวน 1 ห้องรวม 31 คน

5.2 ตัวแปรที่ศึกษา

5.2.1 ประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการพัฒนา เรื่องการปรับแต่งเวิร์กชีตและการคำนวณตัวเลข

5.2.2 ตัวแปรเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ประกอบด้วย

5.2.2.1 ตัวแปรต้น คือ การเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการพัฒนา เรื่องการปรับแต่งเวิร์กชีตและการคำนวณตัวเลข

5.2.2.2 ตัวแปรตาม คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการพัฒนา เรื่องการปรับแต่งเวิร์กชีตและการคำนวณตัวเลข

5.3 เนื้อหาวิชา

เนื้อหาวิชาในบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการพัฒนา เรื่องการปรับแต่งเวิร์กชีตและการคำนวณตัวเลข วิชาคอมพิวเตอร์เพื่องานอาชีพ ซึ่งในบทนี้มีเนื้อหาอยู่ 7 เรื่อง ดังนี้

1. การจัดรูปแบบการจัดการข้อมูล
2. การใส่สีตัวอักษรและสีพื้น
3. การใส่เส้นขอบให้กับตาราง
4. การปรับเส้นขอบเฉพาะบางส่วน

5. การจัดรูปแบบอัตโนมัติ
6. การจัดรูปแบบตัวเลข
7. การคำนวณตัวเลข

6. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่องการปรับแต่งเวิร์กชีตและการคำนวณตัวเลข
2. แบบประเมินคุณภาพบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่องการปรับแต่งเวิร์กชีตและการคำนวณตัวเลข
3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนเพื่อการทบทวน เรื่องการปรับแต่งเวิร์กชีตและการคำนวณตัวเลข

7. การทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูลกลุ่มตัวอย่าง คือนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) แผนกวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยการอาชีวศึกษา ฉะเชิงเทรา ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2556 ด้วยการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์เครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นไปทดสอบกับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างเพื่อหาประสิทธิภาพในครั้งที่ 1 จำนวน 3 คน และหาประสิทธิภาพ ครั้งที่ 2 จำนวน 6 คน เพื่อตรวจสอบข้อบกพร่อง จากนั้นนำบทเรียนที่ได้ทำการแก้ไขข้อบกพร่องเสร็จสมบูรณ์แล้ว ไปทดลองใช้จริงกับนักเรียนจำนวน 31 คน เพื่อหาประสิทธิภาพ และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียน โดยให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนก่อน เมื่อนักเรียนเรียนจบแต่ละหน่วยให้ทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและเมื่อเรียนจบครบทุกหน่วยจากนั้นให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน จำนวน 30 ข้อ แล้วนำผลการทดลองมาวิเคราะห์ข้อมูล

8. การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลของการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน ผู้วิจัยดำเนินการ ดังนี้

1. วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อประเมินคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน ทั้งในด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อ โดยใช้สถิติการหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
2. การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน โดยหาค่า E_1/E_2

3. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน โดยใช้สถิติทดสอบที่ (t-test) แบบ dependent

9. ผลการวิจัย

ตารางที่ 1 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน ด้านเนื้อหา

รายการประเมิน	\bar{X}	S	ระดับคุณภาพ
1.ด้านความถูกต้องของเนื้อหา			
1.1 การนำเข้าสู่บทเรียนมีความน่าสนใจ	4.67	0.58	ดีมาก
1.2 เนื้อหาของบทเรียนสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	5.00	0.00	ดีมาก
1.3 ปริมาณของเนื้อหาในแต่ละหัวข้อมีความเหมาะสม	5.00	0.00	ดีมาก
1.4 เนื้อหาน่าสนใจและกระตุ้นให้นักเรียนเกิดการอยากเรียน	4.00	0.00	ดี
1.5 ความถูกต้องของเนื้อหา	5.00	0.00	ดีมาก
1.6 การใช้ภาษาสามารถสื่อความหมายได้ชัดเจน	4.67	0.58	ดีมาก
1.7 ความเหมาะสมในการจัดลำดับของเนื้อหา	5.00	0.00	ดีมาก
1.8 บทเรียนมีความยากง่ายเหมาะสมกับนักเรียน	4.33	0.50	ดี
1.9 บทเรียนมีการยกตัวอย่างในปริมาณและโอกาสที่เหมาะสม	5.00	0.00	ดีมาก
รวม	4.74	0.29	ดีมาก
2. ด้านรูปภาพประกอบเนื้อหา			
2.1 ความชัดเจนและความเหมาะสมกับรูปภาพ	4.67	0.58	ดีมาก
2.2 รูปภาพมีความสอดคล้องกับเนื้อหา	5.00	0.00	ดีมาก
รวม	5.00	0.00	ดีมาก
ด้านเนื้อหาโดยรวม	4.76	0.29	ดีมาก

ตารางที่ 2 แสดงค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับคุณภาพของบทเรียนสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

รายการประเมิน	\bar{X}	S	ระดับคุณภาพ
1. ด้านตัวอักษรและสี			
1.1 ขนาดของตัวอักษรสวยงาม	4.67	0.58	ดีมาก
1.2 รูปแบบตัวอักษรอ่านง่าย และชัดเจน	4.67	0.58	ดีมาก
1.3 ความเหมาะสมของสีตัวอักษรและสีของพื้นที่ใช้	4.67	0.58	ดีมาก
รวม	4.67	0.00	ดีมาก

ตารางที่ 2 (ต่อ)

รายการประเมิน	\bar{X}	S	ระดับคุณภาพ
2. ด้านภาพนิ่ง			
2.1 ขนาดของภาพเหมาะสม	4.67	0.58	ดีมาก
2.2 สีและความชัดเจนของภาพ	4.67	0.58	ดีมาก
2.3 ความเหมาะสมของภาพที่ใช้ในการสื่อความหมาย	4.33	0.58	ดี
รวม	4.89	0.00	ดีมาก
3. ด้านปฏิสัมพันธ์			
3.1 การควบคุมบทเรียนทำได้ง่ายและสะดวก	4.00	0.00	ดีมาก
3.2 ความเหมาะสมของการเชื่อมโยงเนื้อหาภายในหน่วยการเรียนรู้	4.33	0.58	ดี
รวม	4.17	0.41	ดี
ด้านเทคนิคการผลิตสื่อโดยรวม	4.50	0.20	ดีมาก

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน

ผลการทดลอง	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย	ร้อยละ
ระหว่างเรียน (E_1)	30	24.58	81.94
หลังเรียน (E_2)	30	24.87	83.87

ตารางที่ 4 แสดงการเปรียบเทียบคะแนนสอบก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวนของนักเรียน

คะแนน	n	คะแนนเต็ม	\bar{X}	S	t-test	Sig.
ก่อนเรียน	31	30	17.58	1.52	22.70*	0.00
หลังเรียน	31	30	24.87	0.88		

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

10. สรุปผลการวิจัย

1. บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวนเรื่องการปรับแต่งเวิร์กชีตและการคำนวณตัวเลข สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ(ปวช.) วิทยาลัยอาชีวศึกษา ฉะเชิงเทรา ตามความเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ ด้านเนื้อหา มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.76$, $S = 0.29$) และด้านเทคนิคการผลิตสื่อ มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.50$, $S = 0.20$) ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

2. บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวนเรื่องการปรับแต่งเวิร์กชีตและการคำนวณตัวเลข สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ(ปวช.) วิทยาลัยอาชีวศึกษา ฉะเชิงเทรา มีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ E_1/E_2 เท่ากับ 81.94/83.87 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวนเรื่องการปรับแต่งเวิร์กชีตและการคำนวณตัวเลข สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ(ปวช.) วิทยาลัยอาชีวศึกษา ฉะเชิงเทรา โดยมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

11. อภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยเรื่องการพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการปรับแต่งเวิร์กชีตและการคำนวณตัวเลข สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. ผลการพัฒนาและหาคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่องการปรับแต่งเวิร์กชีตและการคำนวณตัวเลข สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 2 สาขางานคอมพิวเตอร์ธุรกิจ สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ประเภทวิชาพาณิชยกรรม วิทยาลัยอาชีวศึกษา ฉะเชิงเทรา พบว่า บทเรียนด้านเนื้อหา มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.76$) ทั้งนี้เนื่องจากผู้วิจัยได้วิเคราะห์หลักสูตรและเนื้อหาของบทเรียน กำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้ทำให้เนื้อหา มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ บทเรียนมีความถูกต้อง ด้านเนื้อหาและภาษาที่สามารถสื่อความหมายชัดเจน การเรียงลำดับเนื้อหาเหมาะสม แบบทดสอบก่อนเรียน แบบทดสอบท้ายหน่วยการเรียนรู้ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสอดคล้องกับเนื้อหาส่วนคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 4.48$) ทั้งนี้เนื่องจากผู้วิจัย ได้ศึกษาและออกแบบบทเรียน ตามหลักการของการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มีเดีย การใช้งานง่าย มีการใช้ภาพกราฟิก สี เสียง และภาพเคลื่อนไหว ประกอบบทเรียนทำให้น่าสนใจ พร้อมทั้งมีการสาธิตการใช้งานจากคลิปวิดีโอช่วยให้นักเรียนเข้าใจง่ายขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของนริศรา ลอยฟ้า [6] ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน วิชาการวิเคราะห์และการออกแบบระบบ เรื่องการสร้างโมเดลความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) โรงเรียนเทคโนโลยีชลบุรี บทเรียนมีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.50$) และคุณภาพเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 4.16$)

2. ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่องการปรับแต่งเวิร์กชีตและการคำนวณตัวเลข มีประสิทธิภาพบทเรียน E_1/E_2 เท่ากับ 81.94/83.87 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด ทั้งนี้เนื่องจากผู้วิจัยพัฒนาบทเรียนโดยอาศัยขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนของ

พรเทพ เมืองแมน ซึ่งประกอบด้วย 4 ขั้นตอนได้แก่ 1. การวางแผน 2. การออกแบบบทเรียน 3. การสร้างบทเรียนและ 4. การประเมินและแก้ไขบทเรียนจึงทำให้ได้บทเรียนที่มีประสิทธิภาพซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของจิระ ว่องวรรณกร [7] ได้พัฒนาและหาคุณภาพและประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องอินเทอร์เน็ต วิชาคอมพิวเตอร์เพื่องานอาชีพ ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนการสอนผ่านเว็บ เรื่องอินเทอร์เน็ต วิชาคอมพิวเตอร์เพื่องานอาชีพที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.62$) ด้านเทคนิคการผลิตที่อยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.41$) และมีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.83/84.11 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดคือ 80/80

3. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่องการปรับแต่งเวิร์กชีตและการคำนวณตัวเลข สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ(ปวช.) ชั้นปีที่ 2 สาขางานคอมพิวเตอร์ธุรกิจ สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ประเภทวิชาพาณิชยกรรม วิทยาลัยอาชีวศึกษา ฉะเชิงเทรา โดยค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนมีค่าเท่ากับ 17.58 และหลังเรียนมีค่าเท่ากับ 24.87 จาก การทดลองทางสถิติแสดงว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่องการปรับแต่งเวิร์กชีตและการคำนวณตัวเลข สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐาน ที่ตั้งไว้ ทั้งนี้เนื่องจาก เนื่องจากบทเรียนที่พัฒนาขึ้นนั้นในภาพรวมมี สีสันสวยงาม ภาพประกอบที่ใช้มีความเหมาะสมกับระดับชั้น ของนักเรียนอีกทั้งยังมีภาพเคลื่อนไหวและวิดีโอสาธิตที่ชัดเจน ทำให้บทเรียนมีความน่าสนใจมากยิ่งขึ้นส่งผลให้นักเรียนเกิดการ เรียนรู้ได้รวดเร็วขึ้นและเข้าใจเนื้อหาที่เรียนซึ่งสอดคล้องกับ งานวิจัยของสุจิตรา ศรีฮาด [8] ได้พัฒนาบทเรียนผ่าน เครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์ วิทยาลัย เทคโนโลยีอักษรพัทยา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตร วิชาชีพ ซึ่งการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน ด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวนสูงกว่าก่อน เรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

12. ข้อเสนอแนะ

12.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ผู้สอนสามารถนำบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่องการปรับแต่งเวิร์กชีตและการคำนวณตัวเลข สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ(ปวช.) วิทยาลัยอาชีวศึกษาฉะเชิงเทรา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการ การอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ สามารถนำไปใช้ทบทวน

ความรู้ด้วยตนเอง ไม่จำกัดด้านเวลา และสถานที่ บทเรียนใช้ งานง่ายและมีประสิทธิภาพ นักเรียนกลุ่มอ่อนก็สามารถใช้ บทเรียนนี้ศึกษาทบทวนได้อย่างดี เพราะบทเรียนมี ภาพเคลื่อนไหวนักเรียนไม่เบื่อ

2. ผู้สอนสามารถนำบทเรียนบทเรียนผ่านเครือข่าย อินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่องการปรับแต่งเวิร์กชีตและการ คำนวณตัวเลข ไปใช้เป็นสื่อประกอบการเรียนการสอนในวิชา คอมพิวเตอร์เพื่องานอาชีพได้

3. นักเรียนควรมีพื้นฐานเกี่ยวกับการใช้งานคอมพิวเตอร์ และอินเทอร์เน็ต ซึ่งจะช่วยให้ใช้บทเรียนได้คล่องตัวยิ่งขึ้น

12.2 ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรศึกษารูปแบบการจัดทำบทเรียนผ่านเครือข่าย อินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เพื่อให้ได้มาซึ่งเทคนิคและบทเรียน ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่เหมาะสมที่สุด

2. ควรทำการวิจัยเกี่ยวกับบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตให้มีเนื้อหาครบทั้งรายวิชาเพื่อการจัดการเรียนการสอนที่ ต่อเนื่อง

3. ควรมีการนำบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อ การทบทวน ไปทดลองใช้กับนักเรียนในสถานศึกษาอื่น ๆ เพื่อ ปรับปรุงพัฒนาให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณวิทยาลัยอาชีวศึกษาฉะเชิงเทรา แผนก วิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ และนักเรียนระดับประกาศนียบัตร วิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 2 ที่ให้ความอนุเคราะห์และอำนวยความสะดวกในการจัดทำงานวิจัยในครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

- [1] พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542. (2553). กรุงเทพฯ: ครุสภาลาดพร้าว.
- [2] พรเทพ เมืองแมน. 2544. การออกแบบและพัฒนา CAI Multimedia ด้วย Authorware. กรุงเทพฯ: บริษัท ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- [3] ไพโรจน์ ตรีรัตนกุล และคณะ. 2446. การออกแบบและการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ การสอน สำหรับ e – Learning. กรุงเทพฯ : ศูนย์สื่อเสริมกรุงเทพฯ.
- [4] ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ. 2542. ระบบสื่อสารการสอน. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย.
- [5] Bloom, B.S. 1976. Human Characteristics And School Learning. New York : McGraw – Hill Book Company.

- [6] นริศรา ลอยฟ้า. 2552. **บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการวิเคราะห์และออกแบบระบบ เรื่องการสร้างโมเดลความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล**. วิทยานิพนธ์ วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์) คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- [7] จิระ ว่องวรรณกร. 2547. **บทเรียนการเรียนรู้การสอนผ่านเว็บ เรื่องอินเทอร์เน็ต วิชาคอมพิวเตอร์เพื่องานอาชีพ**. วิทยานิพนธ์ วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์) คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- [8] สุจิตรา ศรีฮาด. 2556. **การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ วิทยาลัยเทคโนโลยีอักษรพิทยา**. *วารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม*, 12(1), น.42 - 48