

การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน
เรื่องการวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ
Development of Web-Based Instruction for Review on Measures of central tendency
for Vocational certificate student

กนกพร เดชไพฑูรย์กุล¹ ทนงศักดิ์ โสวัจัสตาทกุล² และปรียาภรณ์ ตั้งคุณานันต์³
Kanokporn Datchpaitoonkul¹, Thanongsak Sovajassatakul² and Pariyaporn Tungkunanant³

¹นักศึกษาหลักสูตร วท.ม. (การศึกษาวิทยาศาสตร์) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

^{2,3}ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาขาครุศาสตร์อุตสาหกรรม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

<it_dpk234@hotmail.com, kstonong@kmitl.ac.th, and ktpariya@kmitl.ac.th>

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง ให้มีคุณภาพและประสิทธิภาพ และเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียน ด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 3 วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาการประยุกต์คอมพิวเตอร์กับงานสถิติ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 63 คน ได้จากการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งกลุ่ม โดยแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 จำนวน 30 คน เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียน และกลุ่มที่ 2 จำนวน 33 คน เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต แบบประเมินคุณภาพของบทเรียน และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่มีค่าความยากง่ายตั้งแต่ 0.35-0.75 ค่าอำนาจจำแนก 0.20-0.60 และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.82 วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบทีแบบไม่อิสระต่อกัน (t-test for dependent)

ผลการวิจัยพบว่า 1) บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน มีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 4.33$) และด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 4.47$) 2) บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน มีประสิทธิภาพ (E_1E_2) เท่ากับ 80.22/82.33 และ 3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ: บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง ประสิทธิภาพบทเรียน
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

Abstract

The purposes of this research were to measure the development of Web-Based instruction (WBI) for review central tendency in computer applications to statistics subject and to make a comparison of learning achievements pretest and posttest with WBI for review on measures of central tendency in computer application to statistical subject. The sample groups used in this research were 3rd year Vocational Certificate students in Samutprakarn Technical College and registered to study computer application for statistical subject in the second semester academic Year 2013, 63 students were divided into two sub-groups, the first group were 30 students will find the performance of lessons and second group comprised 33 students will compare academic achievement. Both groups selected by cluster random sampling. Tools for the research were consisted, the quality evaluation form of WBI Lesson and achievement test of learning with difficulty level ranging from 0.35 to 0.75, the discrimination level from 0.20 to 0.60 and the Reliability levels 0.82. The

data was analyzed by mean, standard deviation and t-test for dependent sample. The result of this study were 1) the quality of WBI Lesson was at a good level (\bar{X} = 4.33) for lesson contents and good level (\bar{X} = 4.47) for media production 2) the efficiency of WBI Lesson was E_1/E_2 was 80.22/82.33 and 3). Achievement of learning after using of WBI Lesson was statistical significant higher than before learning at 0.05 level.

Keywords : Web-Based Instruction for tutorial; Measures of central; Efficiency; Achievement

1. บทนำ

เป้าหมายสูงสุดของการจัดการศึกษาทุกประเทศในโลก ล้วนมุ่งสู่การพัฒนาคนุชยให้สามารถดำรงชีวิตอยู่ในโลกแห่ง การเปลี่ยนแปลงได้อย่างมีความสุข เมื่อเกิดการเปลี่ยนแปลง ไปด้านสภาพแวดล้อมทางสังคม เศรษฐกิจ การศึกษา ก็ เปลี่ยนแปลงตามด้วย จึงส่งผลกระทบต่อให้เกิดความก้าวหน้า ทางเทคโนโลยีโดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ และ ก า ร สื่ อ ส า ร (ICT : Information and Communication Technology) ในศตวรรษแห่งภูมิปัญญา และการเรียนรู้ที่มีการนำเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มาประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอนหลายรูปแบบ เช่น การสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วย การเรียนในรูปแบบ อิเล็กทรอนิกส์ การเรียนโดยใช้การสื่อสารทางไกลภายใต้ความ เชื่อเกี่ยวกับศักยภาพของเทคโนโลยีในปัจจุบันที่จะทำให้ ผู้เรียนเข้าถึงแหล่งการเรียนรู้ที่มีอยู่มากมาย ซึ่งผู้เรียนมี ความสามารถที่จะเรียน เวลาใด สถานที่ใด หรือแม้กระทั่งจะ เรียนรู้กับใครก็ได้ตามความสนใจของแต่ละคน [1]

ตามที่พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และแก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 [2] หมวด 4 แนว การจัดการศึกษา มาตรา 22 ได้กำหนดไว้ว่า “การจัดการ ศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และ พัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนา ตามธรรมชาติและเต็มศักยภาพ” มาตรา 24 (2) กล่าวถึง การจัดการกระบวนการเรียนรู้ว่า “เน้นการฝึกทักษะกระบวนการ คิดการจัดการการเผชิญสถานการณ์ และการประยุกต์ความรู้ มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหา” (6) “จัดการเรียนรู้ให้ เกิดขึ้นได้ตลอดเวลาทุกสถานที่ มีการประสานความร่วมมือจาก ทุกฝ่ายเพื่อร่วมกันพัฒนาผู้เรียนตามศักยภาพ” มาตรา 66 “ผู้เรียนมีสิทธิได้รับการพัฒนาขีดความสามารถในการใช้ เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาในโอกาสแรกที่ทำได้เพื่อให้มีทักษะ เพียงพอที่จะใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาในการแสวงหาความรู้ ด้วยตนเองได้อย่างต่อเนื่องต่อไป”]

การจัดการเรียนการสอนในปัจจุบันได้มีการใช้เทคโนโลยี ต่างๆ เข้ามาช่วยการส่งเสริมให้ผู้เรียนและผู้สอนสามารถ ติดต่อสื่อสารกันได้ตลอดเวลา การติดต่อสื่อสารระหว่างผู้เรียน

และผู้สอนนั้นเป็นส่วนสำคัญในการสร้างความกระตือรือร้น ให้กับการเรียนการสอน โดยผู้สอนสามารถให้ความช่วยเหลือ ผู้เรียนได้ตลอดเวลาในขณะที่กำลังศึกษาอยู่ ทั้งยังช่วย เสริมสร้างความคิดความเข้าใจ และสามารถแลกเปลี่ยนความ คิดเห็นรวมทั้งซักถามข้อสงสัยกับผู้สอนได้โดยทันทีทันใด ทำ ให้การจัดการเรียนการสอนในปัจจุบันนั้นสะดวกและมี ประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น เช่น การจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ (Web-Based Instruction : WBI) เป็นสื่อการเรียนการสอน รูปแบบหนึ่งที่สามารถนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน ซึ่ง ลักษณะการเรียนการสอนจะแตกต่างจากการเรียนการสอนใน ชั้นเรียนปกติ ผู้เรียนจะเรียนผ่านคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมโยงกับ เครือข่ายอินเทอร์เน็ต นักเรียนสามารถเข้าสู่ระบบเพื่อศึกษา เนื้อหาบทเรียนสถานที่ใดเวลาใดก็ได้ และผู้เรียนยังสามารถมี ปฏิสัมพันธ์กับผู้สอนหรือกับนักเรียนคนอื่นๆ ได้ ทำให้การ จัดการเรียนการสอนแบบดังกล่าวมีประโยชน์และสามารถ พัฒนาผู้เรียนให้มีศักยภาพ [3]

วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ เป็นสถานศึกษาที่เปิด หลักสูตรการสอนในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) และหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ประเภท วิชาพาณิชยกรรม ช่างอุตสาหกรรม ศิลปกรรม และคหกรรม โดยประเภทวิชาพาณิชยกรรม สาขาพาณิชยการ สาขางาน วิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ได้กำหนดให้นักเรียนระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ที่เรียนในสาขางานวิชา ดังกล่าว ทุกคนต้องลงทะเบียนเรียนในรายวิชาการประยุกต์ คอมพิวเตอร์กับงานสถิติ ซึ่งกำหนดไว้ในโครงสร้างหลักสูตร

วิชาการประยุกต์คอมพิวเตอร์กับงานสถิติ เป็นรายวิชาที่มีหลักสูตรการเรียนที่เน้นให้ผู้เรียนมีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการ นำสถิติไปใช้คำนวณในคอมพิวเตอร์ ทั้งนี้เนื้อหาวิชา จะเป็นความรู้เกี่ยวกับการคำนวณทางสถิติเบื้องต้นที่นักเรียน ในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 3 สมควรที่จะ ได้เรียนรู้เพื่อใช้เป็นพื้นฐานในการเรียนในระดับที่สูงขึ้น และ จากประสบการณ์ของผู้วิจัยที่ได้ทำการสอนและประเมินผล การเรียนรู้ในรายวิชาการประยุกต์คอมพิวเตอร์กับงานสถิติ พบว่า ผู้เรียนมีผลการเรียนอยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ โดยมี ตัวอย่างผลการเรียนของนักเรียนในปีการศึกษา 1/2554 นักเรียนที่มีผลการเรียนอยู่ในระดับเกรด 4 มีจำนวน 8%

เกรด 3.5 จำนวน 14% เกรด 3 จำนวน 27% เกรด 2.5 จำนวน 26% เกรด 2 จำนวน 14% เกรด 1.5 จำนวน 9% เกรด 1 จำนวน 2% และในปีการศึกษา 1/2555 นักเรียนที่มีผลการเรียนในระดับเกรด 4 มีจำนวน 11% เกรด 3.5 จำนวน 13% เกรด 3 จำนวน 20% เกรด 2.5 จำนวน 34% เกรด 2 จำนวน 20% เกรด 1.5 จำนวน 2% [4] ซึ่งจากการสังเกตและสอบถามครูผู้สอนและผู้เรียน ผู้วิจัยจึงได้ทราบถึงปัญหาที่เกิดขึ้น ได้แก่ ปัญหาจากความรู้พื้นฐานของผู้เรียนที่มีความแตกต่างกัน ปัญหาด้านสถานที่และเวลาที่จำกัด การขาดแคลนสื่อที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอน จากปัญหาดังกล่าว ถ้าหากมีสื่อที่เหมาะสมก็จะช่วยพัฒนาประสิทธิภาพการเรียนของนักเรียนในเรื่องดังกล่าวให้ดีขึ้น ประกอบกับในปัจจุบันเทคโนโลยีสารสนเทศ คอมพิวเตอร์และระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้เข้ามามีบทบาท และเป็นที่ยอมรับอย่างแพร่หลาย ในสถานศึกษาต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นระดับอุดมศึกษา อาชีวศึกษามัธยมศึกษา ประถมศึกษา ตลอดจนระดับอนุบาล ได้ให้ความสำคัญกับเทคโนโลยีสารสนเทศ คอมพิวเตอร์ และระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยได้มีการนำเอาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมามีส่วนร่วมในการประกอบการเรียนการสอนมากขึ้น ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง วิชาการประยุกต์คอมพิวเตอร์กับงานสถิติ เพื่อช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ และเข้าใจบทเรียนมากยิ่งขึ้น พร้อมกับ ผู้เรียนสามารถศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมได้ทุกที่ ทุกเวลา ที่มีคอมพิวเตอร์และใช้อินเทอร์เน็ตได้

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวนเรื่องการวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง ให้มีคุณภาพและประสิทธิภาพ

2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียน ด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวนเรื่องการวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง

3. สมมติฐานการวิจัย

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง สูงกว่าก่อนเรียน

4. กรอบความคิดที่ใช้ในการวิจัย

4.1 การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน

การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง ผู้วิจัยได้ศึกษาและนำหลักการออกแบบและพัฒนาบทเรียนของพรเทพ เมืองแมน [5] โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. ขั้นตอนการวางแผน
2. ขั้นตอนการออกแบบบทเรียน
3. ขั้นตอนการสร้างบทเรียน
4. ขั้นตอนการประเมินและแก้ไขบทเรียน

4.2 การหาคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน

ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิดการตรวจสอบคุณภาพบทเรียนเพื่อทำการหาคุณภาพบทเรียนในด้านเนื้อหาและเทคนิคการผลิตสื่อของไพโรจน์ ตรีธนากุล และคณะ [6] ประกอบด้วย

1. ด้านเนื้อหา
2. ด้านเทคนิค

4.3 การหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน

ผู้วิจัยได้ใช้หลักการหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวนของชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ [7] เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่อง การวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง โดยใช้สูตร E_1/E_2 ซึ่ง E_1 เป็นประสิทธิภาพของกระบวนการ และ E_2 เป็นประสิทธิภาพของผลลัพธ์

4.4 การหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผู้วิจัยได้นำแนวคิดของพิชิต ฤทธิ์จรูญ [8] เพื่อสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง โดยวัดพฤติกรรมทางด้านพุทธิพิสัย 4 ระดับ คือ ความรู้ - ความจำ (knowledge) ความเข้าใจ (Comprehension) การนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ (Application) และการวิเคราะห์ (Analysis)

5. ขอบเขตของการวิจัย

5.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 3 วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาการประยุกต์คอมพิวเตอร์กับงานสถิติ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 3 ห้อง รวม 102 คน

กลุ่มตัวอย่างได้มาจากการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Sampling) จำนวน 63 คน โดยแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน จำนวน 30 คน และ กลุ่มที่ 2 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 33 คน

9. ผลการวิจัย

9.1 ผลการพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน

การประเมินคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการวัดแวนโอมเข้าสู่ส่วนกลาง ด้านเนื้อหาที่มีคุณภาพอยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 4.33, S = 0.24$) ด้านเทคนิคการผลิตสื่อที่มีคุณภาพอยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 4.47, S = 0.26$) แสดงได้ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการวัดแวนโอมเข้าสู่ส่วนกลาง

ด้าน	\bar{X}	S	ระดับคุณภาพ
เนื้อหา	4.33	0.24	ดี
เทคนิคการผลิตสื่อ	4.47	0.26	ดี

ประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการวัดแวนโอมเข้าสู่ส่วนกลาง มีประสิทธิภาพ E_1/E_2 เท่ากับ 80.22/82.33 เป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ แสดงได้ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการวัดแวนโอมเข้าสู่ส่วนกลาง

การทดสอบ	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย	คะแนนเฉลี่ยร้อยละ	เกณฑ์
ระหว่างเรียน (E_1)	30	24.07	80.22	80
หลังเรียน (E_2)	30	24.70	82.33	80

9.2 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการวัดแวนโอมเข้าสู่ส่วนกลาง หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงได้ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียน ด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการวัดแวนโอมเข้าสู่ส่วนกลาง

การทดสอบ	นักเรียน (n=33)		
	\bar{X}	S	t-test
ก่อนเรียน	14.03	4.35	28.12*
หลังเรียน	23.42	2.63	

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($\alpha = .05, df = 32, t = 1.69$)

10. สรุปผลการวิจัย

1. บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการวัดแวนโอมเข้าสู่ส่วนกลาง สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ ตาม

ความเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาที่มีคุณภาพอยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 4.33, S = 0.24$) ด้านเทคนิคการผลิตสื่อที่มีคุณภาพอยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 4.47, S = 0.26$)

2. บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการวัดแวนโอมเข้าสู่ส่วนกลาง สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.22/82.33 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียน ด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการวัดแวนโอมเข้าสู่ส่วนกลาง สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ โดยนักเรียนมีผลการเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

11. อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการวิจัย การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการวัดแวนโอมเข้าสู่ส่วนกลาง สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 แผนกวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ สามารถนำมาอภิปรายได้ดังนี้

1. จากการประเมินคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการวัดแวนโอมเข้าสู่ส่วนกลาง สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ พบว่า บทเรียนมีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดี ($\bar{X}=4.33$) และบทเรียนมีคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดี ($\bar{X}=4.47$) ทั้งนี้เนื่องจากผู้วิจัยได้ศึกษาตามกรอบแนวคิดทฤษฎีการพัฒนาบทเรียนของพรเทพ เมืองแมน [5] คือ การวางแผน ออกแบบบทเรียน การสร้างบทเรียน การประเมินและแก้ไขบทเรียน เมื่อบทเรียนได้ดำเนินการพัฒนาตามขั้นตอนดังกล่าวแล้ว ทำให้บทเรียนนั้นมีคุณภาพมากยิ่งขึ้น

1.1 ขั้นตอนการวางแผนผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเนื้อหาบทเรียนจากตำราหลายๆ เล่ม และจากครูผู้สอนหลายๆ ท่าน ทำให้ได้เนื้อหาที่ถูกต้องเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน และเนื้อหาบทเรียนได้ผ่านการตรวจสอบจากผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา จึงทำให้เนื้อหาที่มีคุณภาพมากยิ่งขึ้น

1.2 ขั้นตอนการออกแบบและสร้างบทเรียน ผู้วิจัยได้ออกแบบบทเรียนให้ใช้งานง่าย สะดวก สามารถใช้บทเรียนได้ทุกที่ทุกเวลา มีการนำเสนอสื่อผสม (multimedia) ต่างๆ เข้ามาใช้ผสมผสานกับเนื้อหา ทำให้เกิดความน่าสนใจ พร้อมกับมีเสียง

ประกอบเพื่อกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน และทำให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจเนื้อหาบทเรียนได้ง่ายขึ้น

1.3 ขั้นตอนการประเมินและแก้ไขบทเรียน ผู้วิจัยได้นำเนื้อหาและบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่สร้างขึ้น มาผ่านการตรวจสอบ ประเมินพร้อมทั้งปรับปรุงแก้ไข จากผู้ทรงคุณวุฒิ ด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ทำให้มีคุณภาพอยู่ในระดับดี

ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของจิระพร ศิริมา [10] ที่ได้ทำการวิจัยเรื่องบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องการสร้างงานฐานข้อมูลเบื้องต้นด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์แอกเซส สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน มีคุณภาพด้านเนื้อหาในระดับดี ($\bar{x}=3.93$) และคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดี ($\bar{x}=3.91$)

2. อภิปรายเกี่ยวกับการหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 3 แผนกวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ โดยนำไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน ปรากฏว่าผลการเรียนของนักเรียน จากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน มีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.22/82.33 เป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ทั้งนี้เนื่องมาจากเนื้อหาบทเรียนได้ผ่านการตรวจสอบและปรับปรุงแก้ไขจากผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา ทำให้ได้เนื้อหาที่มีคุณภาพ และได้ผ่านการทดลองใช้มาแล้วถึง 2 ครั้ง ก่อนที่จะนำไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง ดังนั้นเมื่อนำบทเรียนมาใช้ทดลองกับกลุ่มตัวอย่างจึงทำให้บทเรียนมีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของฉนวนนท์ โรจนศิริ [11] ที่ได้ทำการวิจัยเรื่องบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่องการถอดประกอบเครื่องยนต์เบนซิน สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ปีที่ 1 วิทยาลัยเทคนิคกาญจนาภิเษกมหานคร โดยผลการวิจัยพบว่า ผลการเรียนของนักเรียนจากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน มีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.92/81.42 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของเอกชัย ศิริเลิศพรณา [12] ที่ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่องการเคลื่อนที่แบบโขนขึ้นทวิน ผลการวิจัยพบว่า ประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน มีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.40/81.27 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้

3. อภิปรายเกี่ยวกับการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียน ด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลางพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ สอดคล้องกับงานวิจัยของปิติพร ศรีกาญจน์ [13] ที่ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่อง R-L R-C และ R-L-C ในวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ วิชาคณิตศาสตร์ อิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 3 สาขาวิชาช่างไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ แผนกอิเล็กทรอนิกส์ โรงเรียนเทคโนโลยีบางกะปิ ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และสอดคล้องกับงานวิจัยของวิชุดา คำมะสิงห์ [14] ได้ทำการวิจัยพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน วิชาการเขียนเว็บเพจด้วยภาษา HTML สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ชั้นปีที่ 2 สาขาเทคโนโลยีสำนักงาน สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ คณะวิชาบริหารธุรกิจ วิทยาลัยอาชีวศึกษาฉะเชิงเทรา ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวนที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 ทั้งนี้เนื่องมาจากการได้ศึกษากรอบแนวคิดเกี่ยวกับการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ประกอบไปด้วย ความรู้ – ความจำ ความเข้าใจ การนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ และการวิเคราะห์ เมื่อนำกรอบแนวคิดดังกล่าวมาสร้างเป็นบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน จึงเป็นปัจจัยที่ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน เพราะในบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นมานั้น มีการออกแบบให้ง่ายต่อการเรียนรู้ มีทั้งภาพและเสียงประกอบที่ทำให้ผู้เรียนเกิดความรู้ ความจำ ความเข้าใจ และสามารถนำความรู้ที่ได้ไปวิเคราะห์และประยุกต์ใช้ได้ นอกจากนี้ยังทำให้ผู้เรียนสามารถทบทวนเนื้อหาที่ไม่เข้าใจได้อย่างมีอิสระ จึงมีผลทำให้คะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียนของนักเรียนได้คะแนนเป็นที่น่าพอใจ และเมื่อนักเรียนได้ศึกษาแต่ละหน่วยการเรียนแล้ว ทำแบบทดสอบหลังเรียน นักเรียนสามารถทำคะแนนได้ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

11. ข้อเสนอแนะ

11.1 ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้

1. การเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน ควรต้องมีการเตรียมอุปกรณ์ให้พร้อมสำหรับการใช้งาน ทั้งระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และเครื่องคอมพิวเตอร์

2. ก่อนเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อ
ทบทวน ผู้เรียนควรมีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับบทเรียน เพื่อให้
ง่ายต่อการศึกษายบทเรียน และเพื่อความเข้าใจในบทเรียนมาก
ยิ่งขึ้น

11.2 ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
เพื่อทบทวน ในหน่วยอื่นๆ ทั้งนี้เพื่อให้ครอบคลุมเนื้อหา
รายวิชาการประยุกต์คอมพิวเตอร์กับงานสถิติ

2. ควรมีการนำบทเรียนผ่านอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน
ไปทดลองเปรียบเทียบกับสื่อชนิดอื่นๆ

เอกสารอ้างอิง

- [1] ภัสภุมิ กิตติรัตนบุตร. 2548. **คอมพิวเตอร์กับการศึกษา**. กรุงเทพฯ: วี.อินเตอร์พรีนท์.
- [2] สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2545. **พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และแก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545**. กรุงเทพฯ: สำนักนายกรัฐมนตรี.
- [3] ยืน ภู่วรรณ. 2538. **การประยุกต์เทคโนโลยีทางการศึกษา**. เอกสารประกอบการสัมมนาทางวิชาการ เรื่องบทบาทและเทคโนโลยีมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จังหวัดกรุงเทพฯ. (เอกสารอัดสำเนา).
- [4] ฝ่ายวัดผลและประเมินผล. 2554-2555. **แบบรายงานผลการเรียนของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ**. สมุทรปราการ: วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ.
- [5] พรเทพ เมืองแมน. 2544. **หลักการออกแบบและพัฒนา CAI Multimedia ด้วย Authorware**. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดยูเคชั่น.
- [6] ไพโรจน์ ตีรณธนากุล และคณะ. (ม.ป.ป.). **การออกแบบและผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนสำหรับ E-Learning**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- [7] ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ. 2521. **ระบบสื่อการสอน**. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- [8] พิเชิต ฤทธิจรรุญ. 2538. **หลักการวัดและประเมินผลการศึกษา**. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- [9] พรรณี ลีกิจวัฒน์. 2553. **วิธีวิจัยทางการศึกษา**. กรุงเทพฯ: ภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- [10] จีระพร ศิริมา. 2554. **การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องการสร้างงานฐานข้อมูลเบื้องต้นด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์แอกเซส สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 3**. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัย สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- [11] ฌานนท์ โรจนศิริ. 2549. **การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่องการถอดประกอบเครื่องยนต์เบนซิน**. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัย สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน อาชีวศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- [12] เอกชัย ศิริเลิศพรรณนา. 2556. **การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการเคลื่อนที่แบบโม่ขึ้นทวิน**. **วารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม**, 12(3), น. 38-44.
- [13] ปิติพร ศรีกาญจน์. 2551. **การพัฒนาบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่อง R-L R-C และ R-L-C ในวงจรไฟฟ้ากระแสสลับวิชาคณิตศาสตร์อิเล็กทรอนิกส์**. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- [14] วิชุดา คำมะสิงห์. 2548. **บทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน วิชาการเขียนเว็บเพจด้วยภาษา HTML**. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.