

บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่องการใช้งานสูตรและฟังก์ชัน  
สำหรับนักศึกษาในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง

Web-Based Instruction for Review on Use Formulas and Function  
for Diploma Vocational Students

รัตน์ภูมิ เรื่องสะอาด<sup>1</sup> ทนงศักดิ์ โสวัจัสสตากุล<sup>2</sup> และไพฑูริย์ พิมพ์ดี<sup>3</sup>

Rattanapoom Rueangsa-ard<sup>1</sup>, Thanongsak Sovajassatakul<sup>2</sup> and Paitoon Pimdee<sup>3</sup>

<sup>1</sup>นักศึกษาลูกสูตร วท.ม. (สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

<sup>2,3</sup>ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาขาวิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

r.rattanapoom@gmail.com, kstonong@kmitl.ac.th, and kppaitoo@kmitl.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่องการใช้งานสูตรและฟังก์ชันที่มีคุณภาพและประสิทธิภาพ 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาก่อนและหลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวนเรื่องการใช้งานสูตรและฟังก์ชัน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยเทคนิคปทุมธานี ปีการศึกษา 2557 ได้จากการสุ่มอย่างง่ายด้วยการจับสลาก จำนวน 60 คน โดยใช้ในการหาประสิทธิภาพจำนวน 30 คน และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์จำนวน 30 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ระหว่าง 0.67 – 1.00 ค่าความยากง่าย (p) ระหว่าง 0.40 – 0.70 ค่าอำนาจจำแนก (r) ระหว่าง 0.20-0.67 และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.82 วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที (t-test) ชนิดสองกลุ่มไม่เป็นอิสระต่อกัน (t-test for dependent samples) ผลการวิจัยพบว่าบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน มีคุณภาพในภาพรวมอยู่ในระดับ ดีมาก ( $\bar{x} = 4.75$ ,  $S = 0.15$ ) เมื่อพิจารณาทางด้านพบว่า ด้านเนื้อหาที่มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ( $\bar{x} = 4.83$ ,  $S = 0.39$ ) ส่วนด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดีมาก ( $\bar{x} = 4.69$ ,  $S = 0.34$ ) และมีประสิทธิภาพ  $E_1 / E_2 = 80.11/82.17$  เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาลงเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

**คำสำคัญ :** บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน การใช้งานสูตรและฟังก์ชัน ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง  
ประสิทธิภาพของบทเรียน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

Abstract

The purpose of this study were to 1) to develop and evaluate the quality as well as the efficiency of web- based instruction for review on the use of formula and function for high vocational certificate students, and 2) to compare pre-test and post-test learning achievement of the students after the experiment. The samples in this study, were 60 students in the academic year 2014 selected by simple random sampling which were divided into two groups, first group of 30 students for efficiency testing of WBI instrument and second group of 30 students for achievement comparison between pretest score and posttest score. The research instruments were the web-based instruction lessons for review on the use of formula and functions, WBI evaluative questionnaire and the achievement test. The statistics used in the analysis were mean ( $\bar{x}$ ), standard deviation (S), and t-test for Dependent Samples. The consistency index (IOC) was reported between 0.67 – 1.00 while the level of difficulty (P) was between 0.40 – 0.70; the discrimination (R) was between 0.20-0.67 while the reliability (KR 20) was at 0.82. The result showed that the quality of web-based instruction for review lessons was at an excellent level ( $\bar{x} = 4.75$ ,  $S = 0.15$ ). It is also found that the content of the lesson

was at an excellent level ( $\bar{x}=4.83$ ,  $S = 0.39$ ); in addition, the technical and media production was at an excellent level ( $\bar{x}=4.69$ ,  $S = 0.34$ ). In correspondence with the assumption that it should not be less than 80/80 when comparing to the overall learning achievement of e-learning, the efficiency of web-based instruction lessons ( $E_1/E_2$ ) was 80.11/82.17 respectively, and it is revealed that post-test achievement is higher than that of pre-test at 0.01 significant level.

**Keywords :** Web-based instruction for review; Use Formulas and Function; Diploma vocational; quality; efficiency

## 1. บทนำ

ในปัจจุบันเทคโนโลยีได้เข้ามามีบทบาทสำคัญในวงการศึกษาโดยมีการนำคอมพิวเตอร์มาช่วยพัฒนาการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น กล่าวคือ การใช้คอมพิวเตอร์ผลิตสื่อการเรียนการสอนประเภทต่าง ๆ ที่เหมาะสมกับเนื้อหาวิชาและสถานการณ์ [1] ซึ่งทางภาครัฐได้มีการสนับสนุนให้ผู้สอนจัดทำสื่อการเรียนเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และมีความรอบรู้เช่น บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เป็นต้น

บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (WBI : Web-Based Instruction) เป็น การ รวม คุณ สมบัติ ของ สื่อ หลาย มิติ (Hypermedia) กับคุณลักษณะของอินเทอร์เน็ตและเว็ลต์ไวด์เว็บ มาออกแบบเป็นเว็บเพจในการเรียนการสอนเพื่อสนับสนุนและส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมายเชื่อมโยงเป็นเครือข่ายที่สามารถเรียนได้ทุกที่ทุกเวลา โดยมีลักษณะที่ผู้เรียนและผู้สอนมีปฏิสัมพันธ์กันโดยอาศัยระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมโยงถึงกัน ซึ่งมีลักษณะการจัดการเรียนรู้ ที่ผู้เรียนทำการเรียนผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษาเนื้อหาบทเรียนจากที่ใดก็ได้ และผู้เรียนแต่ละคนสามารถติดต่อสื่อสารกับผู้สอนหรือผู้เรียนคนอื่นได้ทันที เหมือนการเผชิญหน้ากันจริงๆหรือเป็นการส่งข้อความฝากไว้กับบริการไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ ในการติดต่อสื่อสารกับผู้เรียนด้วยตนเองหรือกับผู้สอนโดยสามารถกระทำได้หลายลักษณะ เช่นการทำโครงการร่วมกัน การแลกเปลี่ยนความคิดเห็นร่วมกันในกระดานข่าว การแสดงความคิดเห็น ในกระทู้ทางวิชาการ การทำงานที่ได้รับมอบหมายเป็นกลุ่ม การทำโครงการงานร่วมกันเป็นการร่วมกันสร้างสรรค์ผลงานในเรื่องที่สนใจร่วมกันซึ่งการเรียนรู้บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เป็นการศึกษาที่ใช้เทคโนโลยีอะซิงโครนัส (Asynchronous Technology) ซึ่งเป็นเทคโนโลยีที่ทำให้การเรียนการสอนดำเนินไปโดยไม่จำกัดเวลาและสถานที่ ประกอบด้วยเครื่องมือที่มีอยู่ในเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและเว็บเพจ เช่น กระดานข่าว ไปรษณีย์

อิเล็กทรอนิกส์ การประชุมทางไกล เครื่องมือเหล่านี้ทำให้เกิดการเรียนรู้ที่ไม่พร้อมกัน (Asynchronous Learning) การเรียนไม่พร้อมกันนี้ มีความหมายมากกว่าคำว่า “ใครก็ได้ ที่ไหนก็ได้ เวลาใดก็ได้” เพราะเกี่ยวข้องกับเรียนอย่างมีปฏิสัมพันธ์ (Interactive Learning) และการเรียนรู้ร่วมกัน โดยใช้แหล่งความรู้ที่อยู่ห่างไกล และการเข้าถึงข้อมูลที่ต้องการทั้งนี้เพราะการเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้ดีหากผู้เรียนได้มีโอกาสถาม อธิบาย สังเกต รับฟัง สะท้อนความคิดตนเอง และตรวจสอบความคิดของผู้อื่น ดังนั้นบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จึงเป็นอีกหนึ่งทางเลือก ซึ่ง WBI นี้เป็นการใช้เว็บในการเรียนการสอนโดยอาจใช้เว็บเพื่อนำเสนอบทเรียนในลักษณะสื่อหลายมิติของวิชาทั้งหมดตามหลักสูตร หรือใช้เพียงการเสนอข้อมูลบางอย่างเพื่อประกอบการสอนก็ได้ รวมทั้งใช้ประโยชน์จากคุณลักษณะต่าง ๆ ของการสื่อสารที่มีอยู่ในระบบอินเทอร์เน็ต เช่น การเขียนโต้ตอบกันทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ และการพูดคุยสดด้วยข้อความและเสียงมาใช้ประกอบด้วยเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพ [2] บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวนเป็นสื่อการเรียนการสอนที่สามารถแสดงขั้นตอนการปฏิบัติงานให้ผู้เรียนเห็นได้อย่างละเอียดชัดเจนและสามารถดูซ้ำได้เมื่อต้องการทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ขั้นตอนการทำงานและเตรียมพร้อมสำหรับการปฏิบัติงานสามารถปฏิบัติงานได้มากขึ้นเนื่องจากไม่ต้องรอให้ครูมาสาธิต ทักษะก็จะเพิ่มขึ้นตามมาซึ่งเป็นรูปแบบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทสถานการณ์จำลอง (Simulation) เพื่อให้ผู้เรียนได้ทดลองปฏิบัติกับสถานการณ์จำลองที่มีความใกล้เคียงกับเหตุการณ์จริงเพื่อฝึกทักษะและเรียนรู้โดยไม่ต้องเสี่ยงหรือเสียค่าใช้จ่ายมากมักเป็นโปรแกรมสาธิต (Demonstration) เพื่อให้ผู้เรียนทราบถึงทักษะที่จำเป็น [3] รายวิชาการใช้โปรแกรมเพื่องานคำนวณ เป็นวิชาที่ถูกจัดอยู่ในหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ซึ่งเป็นรายวิชาที่มีรายละเอียดค่อนข้างมาก และมีวิธีการที่ซับซ้อนในหลายหัวข้อ

จากเหตุที่กล่าวมาข้างต้น จึงทำให้ผู้วิจัยเกิดแนวคิดในการพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน

เรื่องการใช้งานสูตรและฟังก์ชัน ซึ่งนำไปใช้กับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง แผนกวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยเทคนิคปทุมธานี เพื่อแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในระบบการเรียนการสอน โดยผู้วิจัยจัดทำเป็นบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ด้วยการนำเสนอผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อให้ให้นักศึกษาเกิดความเข้าใจในเนื้อหาที่เรียนได้มากขึ้น และเป็นการสร้างแรงจูงใจให้นักศึกษามีความกระตือรือร้น อยากรู้อยากเห็นที่จะทำการทบทวนเนื้อหาในเรื่องที่เรียน เพื่อเสริมความเข้าใจจากเดิมอีกด้วย

## 2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

2.1 เพื่อพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวนเรื่องการใช้งานสูตรและฟังก์ชัน ที่มีคุณภาพและประสิทธิภาพ

2.2 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา ก่อนเรียนกับหลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวนเรื่องการใช้งานสูตรและฟังก์ชัน

## 3. สมมติฐานของการวิจัย

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาหลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวนเรื่องการใช้งานสูตรและฟังก์ชัน สูงกว่าก่อนเรียน

## 4. กรอบแนวคิดของการวิจัย

### 4.1 กรอบแนวคิดในการสร้างบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ใช้กรอบแนวคิดของ พรเทพ เมืองแมน [4] ในการพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวนเรื่องการใช้งานสูตรและฟังก์ชันเป็นสื่อการสอนแบบ Multimedia มี 4 ขั้นตอนดังนี้

- ขั้นตอนที่ 1 การวางแผน
- ขั้นตอนที่ 2 การออกแบบบทเรียน
- ขั้นตอนที่ 3 การสร้างบทเรียน
- ขั้นตอนที่ 4 การประเมินและแก้ไขบทเรียน

### 4.2 กรอบแนวคิดในการหาคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน

ผู้วิจัยได้นำกรอบแนวคิดการหาคุณภาพบทเรียนของ ไพโรจน์ ติธรณานกุล [5] ในการหาคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่องการใช้งานสูตรและฟังก์ชัน โดยการนำบทเรียนผ่านเครือข่าย

อินเทอร์เน็ตให้ผู้เชี่ยวชาญทำการประเมิน ซึ่งแบ่งเป็น 2 ด้าน ดังนี้

- ด้านที่ 1 ด้านเนื้อหา
- ด้านที่ 2 ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

### 4.3 กรอบแนวคิดในการหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ผู้วิจัยได้นำทฤษฎีการหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยใช้ทฤษฎี  $E_1 / E_2$  ตามแนวคิดของ ชัยยงค์ พรหมวงศ์ [6]  $E_1$  หมายถึง ค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่เกิดจากการทำกิจกรรมระหว่างเรียน ของนักศึกษา (ประสิทธิภาพของกระบวนการเรียนรู้)  $E_2$  หมายถึง ค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่เกิดจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักศึกษา (ประสิทธิภาพของผลลัพธ์การเรียนรู้)

### 4.4 กรอบแนวคิดในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผู้วิจัยได้นำกรอบแนวคิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ Benjamin S. Bloom ด้านพุทธิพิสัย [7] ประกอบด้วย พฤติกรรม 6 ด้าน ได้แก่ ด้านความรู้ความจำ ด้านความเข้าใจ ด้านการนำไปใช้ ด้านการวิเคราะห์ ด้านการสังเคราะห์ และ ด้านการประเมินค่า สำหรับการวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยได้เลือกมาใช้เพียง 3 ด้าน ดังนี้

- (1) ด้านความรู้ ความจำ (Knowledge)
- (2) ด้านความเข้าใจ (Comprehension)
- (3) ด้านการนำไปใช้ (Application)

## 5. วิธีดำเนินการวิจัย

### 5.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

เป็นนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) แผนกวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจวิทยาลัยเทคนิคปทุมธานีจำนวน 120 คน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงชั้นปีที่ 1 จำนวน 2 ห้องเรียน 60 คนได้จากการสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ด้วยการจับสลากจำนวน 1 ห้องเรียน 30 คน ใช้ในการทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน และอีก 1 ห้องเรียนจำนวน 30 คน ใช้ในการทดลองเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน

### 5.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวนเรื่องการใช้งานสูตรและฟังก์ชัน แบ่งเป็นหน่วยการเรียนรู้ได้ทั้งหมด 3 หน่วย ดังต่อไปนี้

หน่วยที่ 1 หลักเบื้องต้นในการสร้างและใช้งานสูตร  
หน่วยที่ 2 การใช้งานสูตรคำนวณ  
หน่วยที่ 3 การใช้งานฟังก์ชันการคำนวณ

2. แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่องการใช้งานสูตรและฟังก์ชัน ประกอบด้วยแบบประเมินคุณภาพ 2 ด้าน คือ ด้านเนื้อหา และด้านเทคนิคการผลิตสื่อ โดยใช้แบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) คือ ดีมาก ดี ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน วิชาการใช้โปรแกรมเพื่องานคำนวณ เรื่องการใช้งานสูตรและฟังก์ชัน ที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.67 – 1.00 ค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.40 – 0.70 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.20-0.67 และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.82 อยู่ในระดับสูงมาก

### 5.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยทำการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อหาคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวนเรื่องการใช้งานสูตรและฟังก์ชัน โดยการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่าน แล้วนำมาหาค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน จากนั้นนำบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวน ที่มีคุณภาพไปทดลองใช้กับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงกลุ่มที่ 1 ใช้ทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน กลุ่มที่ 2 ใช้ทดลองเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน โดยก่อนการดำเนินการทดลองผู้วิจัยได้แจ้งนักศึกษา กลุ่มตัวอย่างให้ทราบล่วงหน้า 1 สัปดาห์ และชี้แจงวิธีการเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน โดยให้นักศึกษาทำแบบทดสอบก่อนเรียนเป็นอันดับแรก จากนั้นจึงดำเนินการเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เมื่อเรียนจบในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ก็ทำใบงานระหว่างเรียนทุกหน่วยการเรียนรู้ หลังจากเรียนจบบทเรียนแล้วให้นักศึกษาทำแบบทดสอบหลังเรียนเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา

### 5.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์หาคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวนโดยใช้สถิติค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน โดยการหาค่าประสิทธิภาพของ

กระบวนการ/ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ( $E_1/E_2$ ) ซึ่งผู้วิจัยได้กำหนดไว้ไม่น้อยกว่า 80/80

3. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา ก่อนและหลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน โดยใช้สถิติ t-test แบบ Dependent Sample

## 6. ผลการวิจัย

ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์หาคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวนจำแนกเป็นรายด้าน

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S	ระดับคุณภาพ
1. ด้านเนื้อหา	4.83	0.39	ดีมาก
2. ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ	4.53	0.37	ดีมาก
ภาพรวม	4.67	0.14	ดีมาก

จากตารางที่ 1 พบว่าคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน ภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก ( $\bar{X} = 4.67$ ) เมื่อพิจารณารายด้านพบว่า ด้านเนื้อหาที่มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ( $\bar{X} = 4.83$ ) และด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดีมาก ( $\bar{X} = 4.53$ )

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน

คะแนน	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย	ร้อยละ	ประสิทธิภาพ
แบบฝึกหัด	30	24.03	80.11	$E_1$
หลังเรียน	20	16.43	82.17	$E_2$

จากตารางที่ 2 บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพของกระบวนการ/ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ( $E_1/E_2$ ) เท่ากับ 80.11/82.17 ซึ่งไม่น้อยกว่า 80/80 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

ตารางที่ 3 แสดงการเปรียบเทียบคะแนนสอบก่อนเรียนกับหลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน

คะแนน	n	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S	t	Sig.
ก่อนเรียน	30	20	9.03	2.33	-18.25*	.000
หลังเรียน	30	20	16.20	1.71		

\*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 3 พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาหลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน ( $\bar{X} = 16.43$ ,  $S = 1.55$ ) สูงกว่าก่อนเรียน ( $\bar{X} = 9.03$ ,  $S = 2.33$ ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้

## 7. สรุปผลการวิจัย

7.1 บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวนเรื่องการใช้งานสูตรและฟังก์ชัน ตามผลการประเมินคุณภาพโดยผู้ทรงคุณวุฒิ มีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก ( $\bar{X} = 4.83$ ) และคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดีมาก ( $\bar{X} = 4.53$ )

7.2 บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวนเรื่องการใช้งานสูตรและฟังก์ชัน มีประสิทธิภาพ ( $E_1/E_2$ ) เท่ากับ 80.11/82.17 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ ไม่ต่ำกว่า 80/80

7.3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวนเรื่องการใช้งานสูตรและฟังก์ชันพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

## 8. อภิปรายผล

8.1 จากผลการวิจัยพบว่า คุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่องการใช้งานสูตรและฟังก์ชัน มีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก ( $\bar{X} = 4.83$ ) และด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดีมาก ( $\bar{X} = 4.53$ ) ทั้งนี้ เป็นเพราะผู้วิจัยได้ดำเนินการออกแบบบทเรียนอย่างเป็นระบบ โดยใช้แนวคิดในการพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของ พรเทพ เมืองแมน [4] ซึ่งแบ่งการพัฒนาออกเป็น 4 ขั้นตอนคือ การวางแผน การออกแบบบทเรียน การสร้างบทเรียน การประเมินและแก้ไขบทเรียนตามลำดับซึ่งสอดคล้องกับการวิจัยของ ธนพงศ์ จันทร์สุข [8] ได้พัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องตัวแปรและค่าคงที่ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องตัวแปรและค่าคงที่ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง มีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก ( $\bar{X} = 4.59$ ) และด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดี ( $\bar{X} = 4.68$ ) และงานวิจัยของกิตติศักดิ์ สิงห์สูงเนิน [9] ได้พัฒนาบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่องการส่งสัญญาณแบบแอนาล็อกและดิจิตอล ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่องการส่งสัญญาณแบบแอนาล็อกและดิจิตอล มีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก ( $\bar{X} = 4.56$ ) และด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดีมาก ( $\bar{X} = 4.76$ )

8.2 จากผลการวิจัยพบว่าบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวนที่สร้างขึ้น มีประสิทธิภาพกระบวนการ/ประสิทธิภาพผลลัพธ์ ( $E_1/E_2$ ) เท่ากับ

80.11/82.17 ซึ่งไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80 ทั้งนี้เป็นเพราะบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวนที่สร้างขึ้น มีความน่าสนใจ และไม่น่าเบื่อหน่าย ผู้เรียนสามารถเรียนรู้เนื้อหาได้ตามความสามารถของตนเอง โดยผู้วิจัยได้พัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวนอย่างเป็นขั้นตอนคือ การวางแผนการออกแบบบทเรียน การสร้างบทเรียน การประเมินและแก้ไขบทเรียน โดยมีการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ ทั้งด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ซึ่งสอดคล้องกับการวิจัยของ พัฒน์สารสิทธิ์ มณีเขียว [10] ได้พัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวนเรื่องการจัดการกระบวนการระบบปฏิบัติการ วิชาระบบปฏิบัติการ สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน มีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.00/82.83 และสอดคล้องกับการวิจัยของ สุรวิธรรม ทองสุธี [11] ได้พัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวนเรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์กราฟิก สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีประสิทธิภาพเท่ากับ 83.67/88.80

8.3 จากผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยเทคนิคปทุมธานี หลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่องการใช้งานสูตรและฟังก์ชัน สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้ เนื่องจากผู้วิจัยได้พัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่องการใช้งานสูตรและฟังก์ชันตามขั้นตอนอย่างเป็นระบบ มีการประเมินคุณภาพจากผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อ รวมทั้งผู้วิจัยได้หาประสิทธิภาพของบทเรียนแล้วนำมาปรับปรุงก่อนที่จะนำไปใช้จริง ส่งผลให้บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่องการใช้งานสูตรและฟังก์ชันเป็นสื่อประกอบการเรียนการสอนที่จะช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ และสามารถเข้าใจในเนื้อหาได้ง่ายขึ้น ตลอดจนนักศึกษาสามารถเรียนรู้เนื้อหาได้อย่างอิสระเรียนได้ทุกสถานที่ ทุกเวลา ซึ่งสอดคล้องกับการวิจัยของ นฤมล ภูนาศ [12] ได้พัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่อง การป้องกันไวรัสคอมพิวเตอร์ โรงเรียนไทยนิยมสงเคราะห์ สำนักงานเขตบางเขน ผลการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และงานวิจัยของ จิรภาภรณ์ วงศ์กาญจนฉัตร [13] ได้พัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง พระราชบัญญัติว่า

ด้วยการกระทำความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ พ.ศ. 2550 สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ผลการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

## 9. ข้อเสนอแนะ

### 9.1 ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้

1. ผู้สอนสามารถนำบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่องการใช้งานสูตรและฟังก์ชันไปใช้สอนนักศึกษาในระดับชั้น ปวส.1 แผนกวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ภาคเรียนที่ 1 ที่เรียนในรายวิชาการใช้โปรแกรมเพื่องานคำนวณ ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนมีความรู้และความเข้าใจในเนื้อหาได้ดียิ่งขึ้น

2. การเตรียมความพร้อมของผู้เรียน ก่อนที่จะเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่องการใช้งานสูตรและฟังก์ชัน ผู้เรียนควรมีความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับวิชาการใช้โปรแกรมเพื่องานคำนวณ เพื่อเพิ่มความเข้าใจในการศึกษาดด้วยตนเอง และจะทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

3. ผู้สอนควรจัดเตรียมห้องเรียนและอุปกรณ์การเรียนให้พร้อมสำหรับจำนวนนักศึกษาที่เข้ามาเรียน

### 9.2 ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยต่อไป

1. ควรส่งเสริมให้มีการวิจัยและพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน วิชาการใช้โปรแกรมเพื่องานคำนวณ ให้ครบทุกเรื่อง

2. ควรศึกษาวิจัยเพื่อหารูปแบบการนำเสนอบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อให้ได้มาซึ่งเทคนิควิธีการที่เหมาะสมที่สุดสำหรับเนื้อหาวิชา และระดับของผู้เรียน

3. สามารถเพิ่ม เปลี่ยนสี การเคลื่อนไหวของภาพในลักษณะอื่นๆ ที่สามารถทำให้เกิดความเข้าใจแก่ผู้เรียนและดึงดูดความสนใจของผู้เรียนให้มากขึ้นได้โดยอาจใช้โปรแกรมสร้างภาพเคลื่อนไหวอื่นๆ ร่วมด้วย

## เอกสารอ้างอิง

- [1] กระทรวงศึกษาธิการ. 2553. พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่3) พ.ศ.2553. กรุงเทพฯ: องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.
- [2] กิดานันท์ มลิทอง. 2543. เทคโนโลยีทางการศึกษาและนวัตกรรม. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ประเทศไทย.
- [3] ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ. 2550. ความหมายของอินเทอร์เน็ต. ค้นเมื่อวันที่ 20 พฤศจิกายน 2556, จาก <http://www2.nectec.or.th/courseware/internet/internet-tech/0001.html>
- [4] พรเทพ เมืองแมน. 2544. การออกแบบและพัฒนา CAI Multimedia ด้วย Authorware. กรุงเทพฯ. ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- [5] ไพโรจน์ ตีรณนากุล. 2543. การออกแบบและการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนสำหรับE-Learning. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าธนบุรี.
- [6] ชัยยงค์ พรหมวงศ์. สมเชาว์ เนตรประเสริฐ และสุดา ลินสกุล. 2521. ระบบสื่อการสอน. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- [7] บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์. (ม.ป.ป.). การวัดและการประเมินผลการศึกษา ทฤษฎีและการประยุกต์. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: อักษรเจริญทัศน์.
- [8] ธนพงศ์ จันทร์สุข. 2557. การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องตัวแปรและค่าคงที่ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์) คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- [9] กิตติศักดิ์ สิงห์สูงเนิน. 2549. การพัฒนาบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่องการส่งสัญญาณแบบแอนะล็อกและดิจิทัล. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

- [9] กิตติศักดิ์ สิ่งสูงเนิน. 2549. การพัฒนาบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวนเรื่องการส่งสัญญาณแบบแอนะล็อกและดิจิทัล. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
- [10] พัฒน์สารสิทธิ์ มณีเขียว. 2557. การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่องการจัดการกระบวนการระบบปฏิบัติการ วิชาการระบบปฏิบัติการ สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
- [11] สุวีวรรณ ทองสุธี. 2557. การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์กราฟิก สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.). วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- [12] นฤมล ภู่นาค. 2554. การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่อง การป้องกันไวรัสคอมพิวเตอร์ โรงเรียนไทยนิยมสงเคราะห์ สำนักงานเขตบางเขน. วารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม, 10(3), น. 46-53.
- [13] จิรภาภรณ์ วงศ์กาญจนฉัตร. 2557. การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง พระราชบัญญัติว่าด้วยการกระทำความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ พ.ศ. 2550 สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์) คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.