

การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน  
เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์กราฟิก  
สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)

The Development of Web-based Instruction for Review on  
Introduction to Computer Graphics for Certificate Student

สุวีรธรรม ทองสุธี<sup>1</sup> ฐิยาพร กันตาทนวัฒน์<sup>2</sup> และไพฑูรย์ พิมดี<sup>3</sup>

Sureewan Tongsootee<sup>1</sup>, Thiyaorn Kantathanawat<sup>2</sup> and Paitoon Pimdee<sup>3</sup>

<sup>1</sup>นักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ วิทยาลัยอาชีวศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

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

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

sureewan.kee@gmail.com, kkthiyap@kmitl.ac.th, and kppaitoo@kmitl.ac.th

### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์กราฟิก ให้มีคุณภาพและประสิทธิภาพ และ 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนกับหลังเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์กราฟิก กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยอาชีวศึกษา ฉะเชิงเทรา ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาการใช้โปรแกรมกราฟิกภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 ได้มาจากการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม จำนวน 2 ห้องเรียน รวมนักเรียน 60 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์กราฟิกแบบประเมินคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.67–1.00 ค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.33–0.70 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.33–0.67 และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.91 วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าทีชนิด 2 กลุ่มไม่เป็นอิสระต่อกัน ผลการวิจัยพบว่า 1) บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวนมีคุณภาพด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก ( $\bar{X} = 4.52$ ) 2) บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวนมีประสิทธิภาพเท่ากับ 83.67/88.80 และ 3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

**คำสำคัญ:** บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์กราฟิก  
ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประสิทธิภาพของบทเรียน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

### Abstract

The purposes of this research were to 1) develop and find efficiency of Web-based Instruction (WBI) for Review on Introduction to Computer Graphics for Certificate Student and 2) to compare pretest and posttest achievement scores of subjects learning with WBI for Review on Introduction to Computer Graphics. The sample consisted of the vocational certificate student on business computer in Chachoengsao Vocational College on academic year 2557 by the sampling method (Cluster Sampling) 2 classes overall 60 students. The Instruments of research were WBI for Review on Introduction to Computer Graphics, the quality evaluation form of WBI and an achievement test having the IOC between 0.67 to 1.00, the difficulty is between 0.33 to 0.70, the discrimination is between 0.33 to 0.67 and the reliability was 0.91. The statistics for analysis were mean, standard deviation and t-test for dependent samples. The results of this study were 1) the quality of WBI on content and media production was very good ( $\bar{X} = 4.52$ ). 2) The efficiency WBI was 83.67/88.80 3) The

learning achievement after the lesson through WBI for reviewing was statistic substantial higher than this before the lesson at .01

**Keywords :** Web-based Instruction for Review on Introduction to Computer Graphics; Vocational Certificate;  
The efficiency of Web-based Instruction; Achievement

## 1. บทนำ

ปัจจุบันอินเทอร์เน็ตได้ก้าวเข้ามามีบทบาทสำคัญ และเป็นส่วนหนึ่งในการดำเนินชีวิตของคนรุ่นใหม่เพราะอินเทอร์เน็ตสามารถย่อโลกทั้งใบไปได้เพียงปลายนิ้วสัมผัส การแสวงหาความรู้ใหม่ๆ และประสบการณ์ต่างๆ จึงเกิดขึ้นได้อย่างไร้ขีดจำกัด อินเทอร์เน็ตได้รับความนิยม เพราะมีความสะดวกสบาย สามารถตอบสนองความต้องการในการเรียนรู้ด้านต่างๆ ได้อย่างง่ายดายสำหรับบทบาทอินเทอร์เน็ต ต่อภาคการศึกษาสามารถเปิดโอกาสให้ครู อาจารย์ นักเรียน และนักศึกษาสามารถเข้าถึงแหล่งความรู้ที่หลากหลายหรืออีกนัยหนึ่งเหมือนมี “ห้องสมุดโลก” (Library of the World) เพียงปลายนิ้วสัมผัสคือ ครู อาจารย์ นักเรียน และนักศึกษาสามารถค้นหาข้อมูลจากแหล่งต่างๆ ทั่วโลกโดยไม่มีข้อจำกัดทางด้านสถานที่และเวลา (Anywhere & Anytime) โดยครูอาจารย์ สามารถเตรียมการสอนได้สมบูรณ์ขึ้น ในขณะที่นักเรียนนักศึกษาสามารถค้นคว้าหาข้อมูลได้สะดวกและหลากหลายมากขึ้น [1]

การจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ (Web Based Instruction : WBI) เป็นรูปแบบหนึ่งที่สามารถนำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน ทั้งเต็มรูปแบบ ใช้เป็นสื่อเสริมที่จะช่วยในการจัด การเรียนการสอนอีกทั้งเป็นการพัฒนา และปรับปรุงหลักสูตรการเรียนการสอนที่สนับสนุนให้ผู้เรียนสามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อเพิ่มพูนความรู้ โดยยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสภาพปัจจัยความพร้อมของแต่ละสถานศึกษา ไม่ว่าจะเป็นด้านอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่ต้องเชื่อมต่อกับระบบเครือข่าย ความพร้อมของผู้สอนและผู้เรียน[2]

การนำบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมาใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนนั้น จะช่วยให้ นักเรียนสามารถศึกษาเรียนรู้ ค้นหาข้อมูลเพิ่มเติม ได้ทุกที่ ทุกเวลา ทั่วโลก ที่มีคอมพิวเตอร์ และอินเทอร์เน็ตได้ บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นประตูสู่การเรียนรู้ในรูปแบบใหม่ ๆ ไม่ใช่การเรียนรู้ที่อยู่เพียงแค่นในห้องเรียน อีกทั้งยังสามารถสร้างกระบวนการคิด และสร้างปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับบทเรียน ทำให้นักเรียนเกิดความเข้าใจบทเรียนง่ายมากขึ้นเช่นเดียวกับงานวิจัยของ ลัดดาวัลย์ มามาตร [3] ที่ศึกษาเรื่อง การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องข้อมูลและสารสนเทศ วิชา

เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มนักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.5

รายวิชาการใช้โปรแกรมกราฟิก รหัสวิชา 2001-2419 เป็นวิชาหนึ่งที่จัดให้มีการสอนในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยอาชีวศึกษาฉะเชิงเทรา โดยมีหลักสูตรการเรียนที่เน้นให้นักเรียนได้มีความรู้พื้นฐานทางด้านการใช้โปรแกรมกราฟิกซึ่งในรายวิชาการใช้โปรแกรมกราฟิกได้เน้นในเรื่องของการฝึกทักษะการปฏิบัติ แต่ในขณะเดียวกันปัญหาของวิชานี้คือการสอนเนื้อหาทฤษฎี โดยวิธีที่ครูผู้สอนได้ถ่ายทอดความรู้ไปยังนักเรียนนั้น ยังคงใช้วิธีการสอนแบบบรรยายและยกตัวอย่างเป็นส่วนใหญ่ ทำให้นักเรียนไม่เห็นภาพที่ชัดเจนและไม่สามารถสร้างจินตนาการตามที่ครูผู้สอนทำการสอนได้ อีกทั้งครูผู้สอนและนักเรียนไม่มีกิจกรรมร่วมกัน เมื่อหมดคาบเรียนก็จบเนื้อหาเรื่องนั้นไป นักเรียนบางคนเกิดความไม่เข้าใจในเนื้อหา ไม่สามารถนำไปประยุกต์ใช้งานได้ นักเรียนที่ลงทะเบียนรายวิชาการใช้โปรแกรมกราฟิกเป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจซึ่งจะไม่มี ความถนัดด้านการใช้งานโปรแกรมกราฟิก และไม่ให้ความสนใจทางด้านกราฟิก อีกทั้งยังไม่กล้าที่จะสอบถามครูผู้สอน จึงส่งผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากปัญหาดังกล่าวทำให้ผู้วิจัยสนใจที่จะแก้ปัญหาโดยการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนให้เพิ่มขึ้นโดยการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์กราฟิก สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ เพื่อใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนให้แก่ นักเรียน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนมากขึ้น

## 2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

2.1 เพื่อพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์กราฟิก สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ให้มีคุณภาพและประสิทธิภาพ

2.2 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนกับหลังเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทราบเรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์กราฟิก

### 3. สมมติฐานของการวิจัย

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทราบเรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์กราฟิกสูงกว่าก่อนเรียน

### 4. กรอบแนวคิดของการวิจัย

#### 4.1 การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน

การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผู้วิจัยได้ปรับแนวคิดของพรเทพ เมืองแมน [4] มาเป็นกรอบแนวคิดในการสร้างบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ดังนี้

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

#### 4.2 กรอบแนวคิดการหาคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน

การหาคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผู้วิจัยได้ใช้กรอบแนวคิดของคูลิต พันธ์ฤกษ์ [5] ซึ่งประกอบด้วยด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

#### 4.3 กรอบแนวคิดการหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน

การหาผลสัมฤทธิ์ของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อทราบเรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์กราฟิก ซึ่งประกอบด้วย การหาประสิทธิภาพของกระบวนการ (E1) และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E2)

#### 4.4 กรอบแนวคิดผลสัมฤทธิ์ของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน

การหาผลสัมฤทธิ์ของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อทราบเรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์กราฟิก ซึ่งประกอบด้วย การหาประสิทธิภาพของกระบวนการ (E1) และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E2)

1. ความรู้ความจำ (Knowledge)
2. ความเข้าใจ (Comprehension)
3. การนำความรู้ไปใช้ (Application)

### 5. วิธีดำเนินการวิจัย

#### 5.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ชั้นปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 วิทยาลัยอาชีวศึกษา ฉะเชิงเทรา ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาการใช้โปรแกรมกราฟิกจำนวน 4 ห้องเรียนรวม 167 คนกลุ่มตัวอย่างได้จากการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Sampling) ด้วยวิธีการจับสลาก จำนวน 2 ห้องเรียนๆ ละ 30 คนรวมนักเรียน 60 คน

#### 5.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวนเรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์กราฟิกสำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) คือ

หน่วยที่ 1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์กราฟิก

- ความหมายของกราฟิกและคอมพิวเตอร์กราฟิก
- ภาพกราฟิกแบบ Raster และ Vector
- สีในงานคอมพิวเตอร์กราฟิก
- หลักการพิมพ์ภาพและเครื่องพิมพ์
- คอมพิวเตอร์กราฟิกกับการประยุกต์ใช้ในงานด้าน

ต่าง ๆ

2. แบบประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวนสำหรับผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 2 ฉบับ คือ แบบประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวนด้านเนื้อหา และด้านเทคนิคการผลิตสื่อเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) โดยแบ่งเป็น 5 ระดับ

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์กราฟิก ครอบคลุมพฤติกรรม การเรียนรู้ 3 ระดับ คือด้านความรู้ความจำ ด้านความเข้าใจ และด้านการนำความรู้ไปใช้ซึ่งมีค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.67-1.00 ค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.33-0.70 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.33-0.67 และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.91

#### 5.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. การเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน

นำบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่มีคุณภาพไปหาประสิทธิภาพของบทเรียน โดยทดลองกับนักเรียนกลุ่มที่ 1 ซึ่งให้นักเรียนได้ศึกษาเนื้อหาในบทเรียนแต่ละหัวข้อและทำแบบทดสอบระหว่างเรียน เพื่อหาประสิทธิภาพของกระบวนการ (E1) หลังจากที่นักเรียนได้ศึกษาเนื้อหาครบทุกหัวข้อจึงให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน เพื่อหาประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E2)

2. การเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน

การทดลองกับนักเรียนกลุ่มที่ 2 เพื่อทำการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยก่อนการดำเนินการทดลองแจ้งนักเรียนกลุ่มตัวอย่างล่วงหน้า 1 สัปดาห์ และชี้แจงวิธีการเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนเป็นอันดับแรกจากนั้นดำเนินการเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเมื่อเรียนจบในแต่ละหัวข้อให้ทำแบบทดสอบระหว่างเรียนทุกหัวข้อหลังจากเรียนครบทุกหัวข้อให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้แบบการทดลองขั้นต้น แบบกลุ่มเดียวมีการวัดก่อนและหลัง

#### 5.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์คุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวนโดยใช้สูตรของด้วยสถิติค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2. วิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตคือ การหาค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ/ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E1/E2)

3. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนกับหลังเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน โดยใช้สถิติ t-test แบบ Dependent Sample

### 6. ผลการวิจัย

ตารางที่ 1 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน จำแนกเป็นรายด้าน

รายการการประเมิน	$\bar{X}$	S	ระดับคุณภาพ
1. ด้านเนื้อหา	4.50	0.40	ดีมาก
2. ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ	4.53	0.51	ดีมาก
ภาพรวม	4.52	0.46	ดีมาก

จากตารางที่ 1 พบว่า คุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์กราฟิก สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก ( $\bar{X} = 4.52$ ) เมื่อพิจารณารายด้านพบว่า ด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อมีคุณภาพ อยู่ในระดับดีมากเช่นกัน ( $\bar{X} = 4.50, \bar{X} = 4.53$ )

ตารางที่ 2 แสดง ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน

คะแนน	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย	ร้อยละเฉลี่ย	เกณฑ์
ระหว่างเรียน (E1)	20	16.73	83.67	80
หลังเรียน (E2)	25	22.20	88.80	80

จากตารางที่ 2 พบว่า บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพของกระบวนการ/ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E1/E2) เท่ากับ 83.67/88.80 ซึ่งไม่น้อยกว่า 80/80 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

ตารางที่ 3 แสดงค่าเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน

คะแนน	n	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S	t	Sig.
หลังเรียน	30	25	21.07	2.15	19.54*	.000
ก่อนเรียน	30	25	11.97	3.00		

\*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 3 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์กราฟิก สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 เป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้

### 7. สรุปผลการวิจัย

7.1 คุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน ภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก ( $\bar{X} = 4.52$ ) เมื่อพิจารณารายด้านพบว่า ด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อ มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก

7.2 ประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เท่ากับ 83.67/88.80 ซึ่งไม่น้อยกว่า 80/80 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

7.3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์กราฟิก สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

## 8. อภิปรายผลการวิจัย

8.1 จากผลการวิจัยพบว่า คุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์กราฟิก สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) มีคุณภาพด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดีมาก ทั้งนี้เป็นเพราะผู้วิจัยได้ดำเนินการออกแบบบทเรียนอย่างเป็นระบบโดยใช้แนวคิดในการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของพรเทพ เมืองแมน [4] ซึ่งแบ่งการพัฒนาออกเป็น 4 ขั้นตอนคือการวางแผนการออกแบบบทเรียน การสร้างบทเรียนและการประเมินและแก้ไขบทเรียนตามลำดับซึ่งสอดคล้องกับการวิจัยของกิตติศักดิ์สิงห์สูงเนิน [8] ได้พัฒนาบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่องการส่งสัญญาณแบบแอนะล็อกและดิจิทัล ผลการวิจัยพบว่าบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวนเรื่องส่งสัญญาณแบบแอนะล็อกและดิจิทัล มีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก ( $\bar{X} = 4.56$ ) และด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดีมาก ( $\bar{X} = 4.76$ ) และงานวิจัยของนายธีรพล เบิกเขียน [9] ได้พัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่องระบบเลขฐาน วิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ ที่มีคุณภาพผลการวิจัยพบว่า บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวนเรื่องระบบเลขฐาน วิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ ที่พัฒนาขึ้น มีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก ( $x = 4.51$ ) และด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดีมาก ( $x = 4.60$ )

8.2 จากผลการวิจัยพบว่า บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์กราฟิก สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) มีประสิทธิภาพกระบวนการ/ประสิทธิภาพผลลัพธ์ (E1/E2) เท่ากับ 83.67/88.80 ซึ่งเหตุผลที่ประสิทธิภาพกระบวนการ (E1) มีคะแนนน้อยกว่าประสิทธิภาพผลลัพธ์ (E2) นั้น เป็นเพราะว่าแบบฝึกหัดระหว่างเรียนเป็นข้อสอบจึงทำให้นักเรียนบางคนอาจเลือกคำตอบไม่ถูกต้อง ซึ่งส่งผลให้คะแนนระหว่างเรียนมีโอกาที่จะได้คะแนนน้อยกว่า แต่ถือว่ามีประสิทธิภาพกระบวนการ/ประสิทธิภาพผลลัพธ์(E1/E2) เป็นไปตามเกณฑ์ที่ได้กำหนดไว้ 80/80 ทั้งนี้เป็นเพราะผู้วิจัยได้พัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตอย่างเป็นขั้นตอนคือ การวางแผน การออกแบบบทเรียน การสร้างบทเรียนและการประเมินและแก้ไขบทเรียน จากนั้นจึงนำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา และด้านเทคนิคการผลิตสื่อ เพื่อประเมินคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหามีการพิจารณาความเหมาะสมของเนื้อหา มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์ ความ

เหมาะสมในการแบ่งเนื้อหาบทเรียน ความถูกต้องของเนื้อหา ขั้นตอนการนำเสนอเนื้อหาเหมาะสม แบบฝึกหัดทำแบบทดสอบคล่องกับเนื้อหา ความสอดคล้องของเนื้อหาแต่ละขั้นตอน ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา ความถูกต้องของภาพที่ใช้ ความถูกต้องของคำบรรยายที่ใช้ ความถูกต้องระหว่างภาพกับคำบรรยายซึ่งผู้ทรงคุณวุฒิได้ให้คำแนะนำในการแก้ไขเนื้อหา เพื่อให้เนื้อหาถูกต้อง ชัดเจนและยกตัวอย่างประกอบ จึงทำให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจในเนื้อหาได้ง่ายขึ้น ซึ่งส่งผลให้ผู้เรียนมีประสิทธิภาพกระบวนการ/ประสิทธิภาพผลลัพธ์(E1/E2) สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดได้และด้านเทคนิคการผลิตสื่อ จะพิจารณา ด้านตัวอักษร (TEXT) ด้านภาพนิ่ง (IMAGE) ด้านภาพเคลื่อนไหว (ANIMATION) และด้านปฏิสัมพันธ์ (INTERACTIVE)ซึ่งสอดคล้องกับการวิจัยของปิยะพงษ์ พุ่มประเสริฐ[10] ได้พัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการใช้อินเทอร์เน็ตและโปรเซสยี่อเล็กทรอนิกส์ เพื่อสืบค้นข้อมูลเพื่องานอาชีพวิชาคอมพิวเตอร์เพื่องานอาชีพวิทยาลัยอาชีวศึกษาสันติราษฎร์ฯ ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการใช้อินเทอร์เน็ตและโปรเซสยี่อเล็กทรอนิกส์ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.00/81.67 สูงกว่าสมมติฐานที่ตั้งไว้คือ 80/80

8.3 จากผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ(ปวช.) ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยอาชีวศึกษาฉะเชิงเทรา หลังเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์กราฟิก สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้ ทั้งนี้เนื่องจากการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตผู้วิจัยได้พัฒนาตามขั้นตอนอย่างเป็นระบบ มีการประเมินคุณภาพจากผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา และด้านเทคนิคการผลิตสื่อ รวมทั้งผู้วิจัยได้หาประสิทธิภาพของบทเรียนแล้วนำมาปรับปรุงก่อนที่จะนำไปใช้จริง ส่งผลให้บทเรียนเป็นสื่อประกอบการเรียนการสอนที่จะช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ และสามารถเข้าใจในเนื้อหาได้ง่ายขึ้น ตลอดจนนักเรียนสามารถเรียนรู้เนื้อหาได้อย่างอิสระ เรียนได้ทุกสถานที่ ทุกเวลา นอกจากนี้ยังมีแบบทดสอบที่ช่วยให้ผู้เรียนใช้ทักษะกระบวนการคิดหาคำตอบ ช่วยกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้เพิ่มขึ้นไม่ว่าจะเป็นด้านความรู้ ความจำ ด้านความเข้าใจ และด้านการนำไปใช้ ซึ่งสอดคล้องกับการวิจัยของจิรวัดณ์ นนตระกูลธร [11] ได้พัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่อง การใช้ระบบปฏิบัติการลินุกซ์เบื้องต้น ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนด้วย

บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่องการใช้  
งานระบบปฏิบัติการลินุกซ์เบื้องต้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ  
ที่ระดับ .05 และงานวิจัยของดิฐุประพจน์ สุวรรณศาสตร์ [12]  
ได้พัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน  
เรื่องการวิเคราะห์และออกแบบฐานข้อมูล สำหรับนักเรียน  
นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง โรงเรียนอรรถ  
วิทยพัฒน์วิทยการ ผลการวิจัยพบว่า ผลการวิจัยพบว่า  
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่าย  
อินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมี  
นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

## 9. ข้อเสนอแนะ

### 9.1 ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้

1. ผู้สอนสามารถนำบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต  
เพื่อการทบทวน เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์  
กราฟิก สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)  
สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยอาชีวศึกษาฉะเชิงเทรา  
ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ไปใช้สอนในห้องเรียนปกติได้ ซึ่งจะทำให้  
ผู้เรียนมีความรู้และความเข้าใจในเนื้อหาได้ดียิ่งขึ้น และยังทำ  
ให้ผู้เรียนมีความสนใจและเรียนรู้ได้ด้วยตนเองได้ทุกที่ทุกเวลา

2. บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน  
เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์กราฟิก สำหรับ  
นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)สามารถนำไปใช้  
งานได้กับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ที่  
เรียนในรายวิชาการใช้โปรแกรมกราฟิกและรายวิชาที่  
เกี่ยวข้องกับการใช้คอมพิวเตอร์ในงานกราฟิกต่างๆ ใน  
วิทยาลัยอาชีวศึกษาฉะเชิงเทรา นอกจากนี้ยังสามารถใช้ได้กับ  
นักเรียนและวิทยาลัยหรือโรงเรียนต่างๆ ได้อีกด้วย

### 9.2 ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยต่อไป

1. พัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตรายวิชาการ  
ใช้โปรแกรมกราฟิกให้ครบถ้วนทุกหน่วยการเรียนรู้ เพื่อให้  
ผู้เรียนหรือผู้ที่สนใจสามารถทบทวนความรู้และมีความเข้าใจ  
ในเรื่องการใช้โปรแกรมกราฟิกยิ่งขึ้น

2. พัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การใช้  
โปรแกรมสื่อประสม สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตร  
วิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) เพื่อเสริมความรู้ให้กับนักศึกษาด้วย  
บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งเป็นอีกทางเลือกในการ  
ส่งเสริมการศึกษาไปสู่การศึกษาที่ขาดโอกาสด้วยข้อจำกัด  
ทางด้านเวลาและสถานที่

## เอกสารอ้างอิง

- [1] อรวรรณ ระย้า. 2554. **บทเรียนบนเครือข่าย  
อินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวนเรื่อง คอมพิวเตอร์  
ในงานอุตสาหกรรม. วิทยาลัยอาชีวศึกษา  
มหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร  
ลาดกระบัง.**
- [2] รุ่ง แก้วแดง.2551. การจัดหลักสูตรการศึกษาเพื่อ  
สนองต่อความต้องการของผู้เรียนและความ  
เหมาะสมกับสภาพท้องถิ่น. **วารสารสุโขทัย  
ธรรมาธิราช,3(3), น.15-16**
- [3] ลัดดาวัลย์ มามาตร. 2554. **บทเรียนผ่านเครือข่าย  
อินเทอร์เน็ต เรื่อง ข้อมูลและสารสนเทศ  
วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร.  
วิทยาลัยอาชีวศึกษาฉะเชิงเทรา สาขา  
วิชาการศึกษาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยี  
พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.**
- [4] พรเทพ เมืองแมน. 2544. **การออกแบบ  
และพัฒนา CAIMULTIMEDIA  
ด้วย Authorware. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดดูเคชั่น.**
- [5] ดุสิต พันธุ์พุกษ์. 2544.**การพัฒนาบทเรียน  
คอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาชีววิทยา ว041  
เรื่อง การย่อยอาหารของคน.วิทยาลัยอา  
ชีวศึกษาฉะเชิงเทรา สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์  
(คอมพิวเตอร์) บัณฑิตวิทยาลัยสถาบันเทคโนโลยี  
พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง**
- [6] ชัยยงค์ พรหมวงศ์ สมเชาว์ เนตรประเสริฐ  
และสุดา สิ้นสกุล. 2521. **ระบบสื่อการสอน.  
กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.**
- [7] ยาวดี วิบูลย์ศรี. 2539. **การวัดผลและสร้าง  
แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.**
- [8] กิตติศักดิ์ สิงห์สูงเนิน. 2549. **บทเรียนผ่าน  
เครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่องการ  
วิเคราะห์และออกแบบฐานข้อมูล สำหรับนักเรียน  
นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง  
โรงเรียนอรรถวิทยพัฒน์วิทยการ. วิทยาลัยอา  
ชีวศึกษาฉะเชิงเทรา สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์  
บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า  
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง.**

- [9] อีรพล เป็กเขียน. 2554. การพัฒนาบทเรียนผ่าน  
เครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่อง  
ระบบเลขฐาน วิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์.  
วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชา  
การศึกษาวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอม  
เกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- [10] ปิยะพงษ์ พุ่มประเสริฐ ผดุงชัย ภูพัฒน์และศิริรัตน์  
เพ็ชรแสงศรี. 2556. การพัฒนาบทเรียนผ่าน  
เครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการใช้อินเทอร์เน็ตและ  
ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ เพื่อสืบค้นข้อมูลเพื่องาน  
อาชีพ. วารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม,  
12(2),น. 26-27.
- [11] จิรวัดณ์ นนตระอุตร. 2554. บทเรียนผ่าน  
เครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่อง การ  
ใช้ระบบปฏิบัติการลินุกซ์เบื้องต้น.วิทยานิพนธ์  
วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษา  
วิทยาศาสตร์สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า  
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- [12] ดิฐประพจน์ สุวรรณศาสตร์. 2554. พัฒนาบทเรียน  
ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่อง  
การวิเคราะห์และออกแบบฐานข้อมูล สำหรับ  
นักเรียนนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ  
ชั้นสูง โรงเรียนอรรณวิทย์พานิชยการ.  
วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชา  
การศึกษาวิทยาศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย สถาบัน  
เทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.