

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องภาษาฐานข้อมูลและการออกแบบฐานข้อมูล  
สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 1

Web – Based Instruction on Database Language and Database Design.

สิริมาศ สุภาพ<sup>1</sup> พรณีย์ ลีกิจวัฒน์<sup>2</sup> และปริญญารัตน์ ตั้งคุณานันต์<sup>3</sup>

Sirimat Supap<sup>1</sup>, Punnee Leekitchwatana<sup>2</sup> and Pariyaporn Tungkunanant<sup>3</sup>

<sup>1</sup>นักศึกษาลัทธิสุตร วท.ม. (การศึกษาวิทยาศาสตร์) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

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

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

Sirimat\_atc@hotmail.com, klpunnee@kmitl.ac.th, and ktpariya@kmitl.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องภาษาฐานข้อมูล และการออกแบบฐานข้อมูล ให้มีคุณภาพและประสิทธิภาพ และเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียน ด้วยบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต กลุ่มตัวอย่างคือ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยเทคโนโลยีอรรถวิทย์พัฒนศึกษา ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาการระบบฐานข้อมูล ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 30 คน ได้จากการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งกลุ่ม จากการนักศึกษาทั้งหมด 60 คน เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียน และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย บทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต แบบประเมินคุณภาพของบทเรียน และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่มีค่าความยากง่ายตั้งแต่ 0.23-0.70 ค่าอำนาจจำแนก 0.23-0.57 และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.86 วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบทีแบบไม่อิสระต่อกัน (t-test for dependent)

ผลการวิจัยพบว่า 1) บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก ( $\bar{X} = 4.86$ ) และด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดีมาก ( $\bar{X} = 4.80$ ) 2) บทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีประสิทธิภาพของกระบวนการและประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ( $E_1/E_2$ ) เท่ากับ 82.00 / 81.66 และ 3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาหลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ .05

**คำสำคัญ:** บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ภาษาฐานข้อมูลและการออกแบบฐานข้อมูล นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง นักศึกษาสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ประสิทธิภาพบทเรียน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

Abstract

The purposes of this research were to develop the Web-Base Instruction (WBI) to determine the quality , efficiency and achievement of learning after using of WBI lessons as well as to compare the students' pre-test and post-test. The sample of the study was consisted of first year higher vocational certificate students from Attawit Commercial Technology College who registered to study computer application for database system subject in the second semester academic Year 2013. Based on the efficiency and effectiveness of the research, 30 students were selected randomly from the total 60 students as samples in performing the lessons and analyzing the academic achievements. The quality evaluation of WBI lessons and achievement test of learning with difficulty level ranging from 0.23-0.70, the discrimination level from 0.23 to 0.57 and the reliability levels 0.86. 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 ( $\bar{X} = 4.86$ ) for lesson contents and at a good level ( $\bar{X} = 4.80$ ) for media production 2). The efficiency of WBI lesson was 82.00 /81.66 ( $E_1/E_2$ )

and 3). The achievement of learning after using of WBI lessons was statistical significant higher than before learning at 0.05 level.

**Keywords :** Web-Based Instruction; Database Language and Database Design; Diploma student; Business Computer Student Efficiency; Achievement

## 1. บทนำ

เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา เป็นการนำเทคโนโลยีด้านต่างๆ เข้ามาประยุกต์ใช้เพื่อประโยชน์ ในการจัดการศึกษา การจัดการเรียนการสอนให้มีคุณภาพ และมีประสิทธิภาพ ซึ่งพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ได้ให้ความสำคัญต่อการพัฒนาผู้เรียนด้านทักษะการใช้เทคโนโลยี โดยระบุไว้ว่า “ผู้เรียนมีสิทธิได้รับการพัฒนาขีดความสามารถในการใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา ในโอกาสแรกๆ ที่ทำได้ เพื่อให้มีความรู้และทักษะเพียงพอจะใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองได้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต” โดยการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการศึกษา เป็นรูปแบบของการเรียนการสอน โดยนำเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ มาผสมผสานกับเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต เนื่องจากเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตมีลักษณะเฉพาะ คือ มีความสามารถในการนำเสนอข้อมูลผ่านระบบ World Wide Web ในการใช้เพื่อจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ (Web-Based Instruction : WBI) หรือ E-learning ได้ [1] การนำคอมพิวเตอร์มาใช้ให้เป็นประโยชน์ต่อการเรียนการสอนในลักษณะเป็น WBI (Web Based Instruction) คือ รูปแบบของการศึกษาที่ใช้เทคโนโลยีเว็บเพจ หรือไวด์เว็บ (WWW) เป็นสื่อการเรียนการสอนร่วมกันระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน สามารถช่วยลดปัญหาการเรียนการสอนได้ ซึ่งในห้องเรียนมักจะมีปัญหาเกี่ยวกับผู้เรียนที่มีพื้นฐานความรู้ที่ไม่เท่ากัน อาจมีความเข้าใจในบทเรียนไม่พร้อมกัน ผู้เรียนที่มีความรู้มากกว่าจะเข้าใจในบทเรียนได้เร็ว แต่ต้องรอเพื่อนๆ ที่ยังไม่เข้าใจทำให้เกิดความเบื่อหน่ายหรือขาดความสนใจ ดังนั้น บทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจะเข้ามาช่วยแก้ปัญหาความแตกต่างระหว่างบุคคลได้ดี บทเรียนบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สามารถสนองความต้องการในการเรียนรู้ที่คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลได้อย่างดี และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนตามเวลาที่สะดวก ตามความสนใจของผู้เรียน นอกจากนี้บทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตยังสามารถช่วยแก้ปัญหาการขาดแคลนผู้สอนได้ด้วย เพราะสามารถใช้แทนผู้สอนและให้ความรู้แก่ผู้เรียนได้ครั้งละจำนวนมาก ๆ ในเวลาเดียวกัน [2]

ในปัจจุบันสถานศึกษาส่วนใหญ่ได้มีการจัดการเรียนการสอนในหลักสูตรออนไลน์เพิ่มมากขึ้นรวมทั้งหลักสูตร

ประกาศนียบัตรวิชาชีพและ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) พุทธศักราช 2546 ของสำนักงานคณะกรรมการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ มีแนวคิดที่ว่าผู้เรียนทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้เต็มตามศักยภาพ การจัดหาสื่อการเรียนรู้ ผู้เรียนและผู้สอนสามารถจัดทำและพัฒนาขึ้นเอง หรือปรับปรุงเลือกใช้อย่างมีคุณภาพจากสื่อต่างๆ ที่มีอยู่รอบตัวเพื่อนำมาใช้ประกอบในการจัดการเรียนรู้ที่สามารถส่งเสริมและสื่อสารให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้รวมทั้งเป็นการฝึกทักษะของผู้เรียนให้สามารถใช้คอมพิวเตอร์ในการศึกษาหาความรู้ต่อไป วิทยาลัยเทคโนโลยีอรรถวิทย์พาณิชย์การ เป็นวิทยาลัยในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน เปิดสอนหลักสูตรบริหารธุรกิจ ทำการสอนในระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพและประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง เปิดหลักสูตรบริหารธุรกิจสาขาวิชาการบัญชี สาขาวิชาการขาย สาขาวิชาการตลาด สาขาวิชาโลจิสติกส์ สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ และสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจขึ้น ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการสอนวิชา ระบบฐานข้อมูล ในสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ เป็นหลักสูตรของระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่1 (ปวส.1) ที่นักศึกษาทุกคนจะต้องเรียนในภาคเรียนที่ 2 ทั้งนี้รายวิชา ระบบฐานข้อมูลเป็นรายวิชาที่มีการจัดการเรียนการสอนเกี่ยวกับระบบฐานข้อมูล เช่น ความสำคัญของฐานข้อมูล รูปแบบของฐานข้อมูล การออกแบบฐานข้อมูล ภาษาในการจัดการฐานข้อมูล และปัญหาในการควบคุมการใช้งานในระบบฐานข้อมูล เพื่อความรู้และความเข้าใจในการจัดการฐานข้อมูล และเป็นพื้นฐานในการเรียนในรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับระบบฐานข้อมูลต่อไป การที่นักศึกษาได้เรียนรู้ด้วยสื่อที่มีประสิทธิภาพและมีคุณภาพที่เหมาะสม จะทำให้นักศึกษาเข้าใจหลักการจัดการของระบบฐานข้อมูลมากขึ้น ดังนั้นในการสร้างและออกแบบบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่มีคุณภาพจะทำให้นักศึกษามีความสุขในการเรียนและประสบผลสำเร็จในการเรียนรู้ ประกอบด้วยผู้วิจัยได้ปฏิบัติการสอนวิชา ระบบฐานข้อมูล ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 1 วิทยาลัยเทคโนโลยีอรรถวิทย์พาณิชย์การ ได้พบปัญหาในการจัดการเรียนการสอน คือเรื่อง ภาษาฐานข้อมูล และการออกแบบฐานข้อมูล จะกล่าวถึงประเภทของภาษาฐานข้อมูล นิยามโครงสร้างของภาษาฐานข้อมูล ภาษาสำหรับการจัดการ

ฐานข้อมูล ภาษาที่ควบคุมการจัดการฐานข้อมูล การใช้ภาษาฐานข้อมูลการออกแบบฐานข้อมูล และการพัฒนาระบบฐานข้อมูล ซึ่งการที่มีอาจารย์ผู้สอนเพียงคนเดียวต่อการสอนนักศึกษาจำนวนมากทำให้ผู้สอนไม่สามารถถ่ายทอดความรู้ไปสู่ผู้เรียนได้ทั่วถึงทุกคน อีกทั้งการบรรยายให้นักศึกษาฟังครั้งละจำนวนมากๆ ก็เป็นการสาดิตตัวอย่างที่มีเนื้อหารายละเอียดที่ซับซ้อน และมีจำนวนเนื้อหาที่มีขอบเขตที่กว้างรวมทั้งผู้สอนสามารถบรรยายได้แค่ครั้งเดียวต่อการสอนหนึ่งครั้ง ซึ่งจากการสอนนั้นพบว่านักศึกษานั้นจะมีผลคะแนนที่น้อยในส่วนของเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับการเขียนภาษาฐานข้อมูลเนื่องจากต้องใช้ความความใจและความจำในการทำแบบฝึกหัด โดยการนำเสนอเนื้อหาในรูปแบบบทเรียนออนไลน์ จะทำให้นักศึกษาสามารถศึกษาได้ตลอดเวลาที่ต้องการ สาเหตุอีกด้านของปัญหาการเรียนการสอนคือพื้นฐานความแตกต่างของแต่ละบุคคลได้แก่ พื้นฐานทางการศึกษา ความตั้งใจในการเรียน ระดับสติปัญญา ทำให้ต้องใช้เวลาในการเรียนการสอนที่แตกต่างกัน แต่การเรียนการสอนในห้องเรียนนั้นถูกจำกัดด้วยเวลา และจำนวนคาบของการเรียนการสอนในแต่ละภาคการศึกษา ทำให้นักศึกษาไม่มีความรู้ความเข้าใจเนื้อหาอย่างแท้จริง ซึ่งการที่จะให้นักศึกษามีความรู้ ความเข้าใจในรายวิชานั้นอย่างแท้จริง จำเป็นต้องให้นักศึกษาสามารถทบทวนความรู้ได้ด้วยตนเองอย่างถูกต้อง สามารถศึกษาได้ตามความต้องการ ไม่มีระยะเวลากำหนด สามารถตั้งคำถามกับอาจารย์ได้เมื่อไม่เข้าใจในบทเรียน วิธีการที่ช่วยให้ผู้เรียนสามารถศึกษาความรู้เพิ่มเติมนอกเหนือจากเวลาในการเรียนการสอนในห้องเรียนได้เป็นอย่างดีนั้นคือ การนำเนื้อหาวิชามาจัดสภาพการเรียนการสอนผ่านเว็ลด์ไวด์เว็บ (World Wide Web) บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

จากสาเหตุดังกล่าว ผู้วิจัยสนใจที่จะพัฒนาบทเรียนผ่านคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ภาษาฐานข้อมูลและการออกแบบฐานข้อมูล โดยมีการนำเสนอเนื้อหาและตัวอย่างของบทเรียน เอกสารประกอบการสอนในคาบที่ผ่านมาในแต่ละครั้ง เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่เข้าใจมากยิ่งขึ้น ซึ่งถือว่าการแก้ปัญหาในการเรียนการสอนที่กล่าวมาข้างต้นและการเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนการสอนในวิชาดังกล่าวให้สูงขึ้น บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ถูกพัฒนาเพื่อรองรับการเรียนการสอนในยุคใหม่ ที่นักศึกษาสามารถศึกษาได้ด้วยตนเอง อย่างมีประสิทธิภาพ

## 2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องภาษาฐานข้อมูลและการออกแบบฐานข้อมูลให้มีคุณภาพและประสิทธิภาพ
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาก่อนเรียนกับหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องภาษาฐานข้อมูลและการออกแบบฐานข้อมูล

## 3. สมมติฐานการวิจัย

นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาล้างเรียนด้วย บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องภาษาฐานข้อมูลและการออกแบบฐานข้อมูลสูงกว่าก่อนเรียน

## 4. กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

### 4.1 กรอบแนวคิดเกี่ยวกับการสร้างบทเรียน

ผู้วิจัยได้นำแนวความคิดการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของ พรเทพ เมืองแมน [3] มาปรับเป็นกรอบแนวคิดในการสร้างบทเรียน ดังนี้

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

### 4.2 กรอบแนวคิดเกี่ยวกับการหาคุณภาพของการสร้างบทเรียน

ผู้วิจัยได้ใช้กรอบแนวคิดในการตรวจประเมินคุณภาพของไพโรจน์ ติรณธนากุล และคณะ [4] มาปรับเป็นกรอบแนวคิดในการสร้างซึ่งประกอบด้วย

- 1) ด้านเนื้อหา
- 2) ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

### 4.3 กรอบแนวคิดเกี่ยวกับการหาประสิทธิภาพของบทเรียน

ผู้วิจัยได้นำแนวความคิดของ ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ [5] ในการหาประสิทธิภาพของบทเรียนอีเลิร์นนิ่งเพื่อทบทวน ดังนี้

- 1) ประสิทธิภาพของกระบวนการ ( $E_1$ )
- 2) ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ( $E_2$ )

### 4.4 กรอบแนวคิดเกี่ยวกับการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียน

ผู้วิจัยได้นำแนวคิดของ Bloom อ่างในพิชิต ฤทธิ์จรูญ [6] มาใช้เป็นกรอบแนวคิดในการสร้างแบบทดสอบ ซึ่งมุ่งเน้นทางด้านสติปัญญา มีทั้งหมด 6 ระดับ คือ ความรู้ ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และ

การประเมินค่าแต่ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้นำมาใช้ 3 ระดับ คือ

- 1) ความรู้ ความจำ
- 2) ความเข้าใจ
- 3) การนำไปใช้

## 5. ขอบเขตของการวิจัย

### 5.1 ประชากร และกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 1 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยเทคโนโลยีอรรณพวิทยพัฒน์วิทยาการ ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาระบบฐานข้อมูล จำนวน 2 ห้อง รวม 100 คน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 1 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยเทคโนโลยีอรรณพวิทยพัฒน์วิทยาการที่ลงทะเบียนเรียนวิชาระบบฐานข้อมูล เรื่องภาษาฐานข้อมูลและการออกแบบฐานข้อมูล รหัสวิชา 3204-2005 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 2 ห้องเรียน ทุละ 30 คน รวม 60 คน โดยได้มาจากการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Sampling)

### 5.2 ตัวแปรที่ศึกษา

1. คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ภาษาฐานข้อมูลและการออกแบบฐานข้อมูล ประกอบด้วย คุณภาพด้านเนื้อหา และด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

2. ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องภาษาฐานข้อมูลและการออกแบบฐานข้อมูล ประกอบด้วย ประสิทธิภาพของกระบวนการและประสิทธิภาพของผลลัพธ์

3. ตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำแนกได้ดังนี้

**ตัวแปรต้น** ได้แก่ การเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องภาษาฐานข้อมูลและการออกแบบฐานข้อมูล

**ตัวแปรตาม** ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องภาษาฐานข้อมูลและการออกแบบฐานข้อมูลของนักศึกษา

## 6. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องภาษาฐานข้อมูลและการออกแบบฐานข้อมูล สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 1

2. แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องภาษาฐานข้อมูลและการออกแบบฐานข้อมูล แบ่งเป็น 2 ด้าน คือ ด้านเนื้อหา และด้านเทคนิคการผลิตสื่อ โดยมีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนเป็นแบบทดสอบชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ โดยมีค่าความยากง่ายระหว่าง 0.23-0.70 ค่าอำนาจจำแนกระหว่าง 0.23-0.57 และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับเท่ากับ 0.86

## 7. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อพัฒนา หาประสิทธิภาพ และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระหว่างก่อนเรียน กับหลังเรียน ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องภาษาฐานข้อมูลและการออกแบบฐานข้อมูล ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูลดังต่อไปนี้

### 7.1 การเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัยเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียน

1. ให้นักศึกษาที่เรียนวิชาระบบฐานข้อมูลที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 3 คน ทดลองใช้งานภาคสนามเบื้องต้น ชั้นหนึ่งต่อหนึ่ง (One to One Testing)

2. ให้นักศึกษาที่เรียนวิชาระบบฐานข้อมูลที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 6 คน ทดลองในชั้นทดลองกลุ่มย่อย (Small Group Testing)

3. ให้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน ทดลองเรียนบทเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยทำแบบทดสอบก่อนเรียน จำนวน 40 ข้อ และให้นักศึกษาเข้าเรียนบทเรียนแต่ละบทพร้อมทั้งทำแบบฝึกหัดหน่วยการเรียนรู้ของแต่ละหน่วยจำนวน 30 ข้อ

### 7.2 การเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัยเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ให้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คนเรียนด้วยบทเรียนโดยเริ่มจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) จากการศึกษาบทเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เมื่อก่อนเรียนทำการศึกษาจบบทเรียนแล้ว ให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) และจึงนำผลคะแนนก่อนเรียนกับหลังเรียนที่ได้มาเปรียบเทียบกันโดยสถิติ t-test แบบ Dependent Sample

## 8. การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลของบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ดังนี้

1. การวิเคราะห์หาคุณภาพ ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องภาษาฐานข้อมูลและการออกแบบฐานข้อมูล โดยใช้สถิติ ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S) ของพรรณณี สীগิจวิวัฒน์ [7]

2. การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพ ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องภาษาฐานข้อมูลและการออกแบบฐานข้อมูล โดยการหาประสิทธิภาพของกระบวนการ ( $E_1$ ) และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ( $E_2$ ) [5]

3. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องภาษาฐานข้อมูลและการออกแบบฐานข้อมูล โดยใช้สถิติ t-test แบบ Dependent Sample ของพรรณณี สীগิจวิวัฒน์ [7]

## 9. ผลการวิจัย

### 9.1 ผลการประเมินคุณภาพของเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ตารางที่ 1 ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องภาษาฐานข้อมูลและการออกแบบฐานข้อมูล

ด้าน	$\bar{X}$	S	ระดับคุณภาพ
เนื้อหา	4.86	0.25	ดีมาก
เทคนิคการผลิตสื่อ	4.80	0.35	ดีมาก

จากตารางที่ 1 พบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องภาษาฐานข้อมูลและการออกแบบฐานข้อมูล มีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก ( $\bar{X} = 4.86, S = 0.25$ ) และด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดีมาก ( $\bar{X} = 4.80, S = 0.35$ )

### 9.2 ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องภาษาฐานข้อมูลและการออกแบบฐานข้อมูล

การทดสอบ	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย	คะแนนเฉลี่ยร้อยละ	เกณฑ์
ระหว่างเรียน ( $E_1$ )	30	12.13	82.00	80
หลังเรียน ( $E_2$ )	40	32.67	81.66	80

จากตารางที่ 2 พบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องภาษาฐานข้อมูลและการออกแบบฐานข้อมูล มีประสิทธิภาพของกระบวนการ ( $E_1$ ) และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ( $E_2$ ) เท่ากับ 82.00/81.66 เป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้

## 9.3 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา ก่อนเรียนกับหลังเรียน ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องภาษาฐานข้อมูลและการออกแบบฐานข้อมูล

การทดสอบ	นักศึกษา (n=30)		
	$\bar{X}$	S	t-test
ก่อนเรียน	15.00	5.04	17.32*
หลังเรียน	32.67	1.70	

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

จากตารางที่ 3 พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วยบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องภาษาฐานข้อมูลและการออกแบบฐานข้อมูล หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

## 10. อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการวิจัย การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องภาษาฐานข้อมูลและการออกแบบฐานข้อมูล สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 1 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยเทคโนโลยี ธรรมวิทยัพณิชยการ สามารถนำมาอภิปรายได้ดังนี้

1. จากการประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องภาษาฐานข้อมูลและการออกแบบฐานข้อมูล สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง วิทยาลัยเทคโนโลยี ธรรมวิทยัพณิชยการ พบว่าบทเรียนมีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก ( $\bar{X} = 4.86$ ) และบทเรียนมีคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดีมาก ( $\bar{X} = 4.80$ ) ทั้งนี้เนื่องจากผู้วิจัยได้ศึกษาตามกรอบแนวคิด ทฤษฎีการพัฒนาบทเรียนของพรเทพ เมืองแมน [5] กล่าวคือ ในขั้นตอนการวางแผน ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเนื้อหาบทเรียน จากตำราหลายๆ เล่ม และจากครูผู้สอนหลายๆ ท่าน ทำให้ได้เนื้อหาที่ถูกต้องเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน และเนื้อหาบทเรียนได้ผ่านการตรวจสอบจากผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา จึงทำให้เนื้อหาที่มีคุณภาพมากยิ่งขึ้น ขั้นตอนการออกแบบและสร้างบทเรียน ผู้วิจัยได้ออกแบบบทเรียนให้ใช้งานง่าย สะดวก สามารถใช้บทเรียนได้ทุกที่ทุกเวลา มีการนำเสนอผสม (multimedia) ต่างๆ เข้ามาใช้ผสมผสานกับเนื้อหา ทำให้เกิดความน่าสนใจ พร้อมกับมีเสียงประกอบเพื่อกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน และทำให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจเนื้อหาบทเรียนได้ง่ายขึ้น ขั้นตอนการประเมินและแก้ไขบทเรียน ผู้วิจัยได้นำเนื้อหาและบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่สร้างขึ้น มาผ่านการตรวจสอบ ประเมินพร้อมกับปรับปรุงแก้ไข จากผู้ทรงคุณวุฒิ ด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ทำให้มีคุณภาพอยู่ใน

ระดับดีมาก ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ พิทยา ตาแก้ว [ 8 ] ทำการวิจัยเรื่องบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่องการวิเคราะห์และออกแบบระบบสารสนเทศ สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงสาขารณสุขศาสตร์(เทคนิคเภสัชกรรม) วิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธร จังหวัดชลบุรี ผลการวิจัยพบว่ามีความภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก ( $X=4.63$ ) และคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดีมาก ( $X=4.54$ )และสอดคล้องกับงานวิจัยของอลิษา ตีบคำ [9] ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวนวิชาการสร้างเว็บเพจอย่างง่าย เรื่องการเชื่อมโยงเว็บเพจสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนหลวงพ่อบานคลองด่านอนุสรณ์ บทเรียนมีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก ( $X=4.70$ ) และคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดีมาก ( $X=4.52$ ) จากผลการวิจัยได้ค่าประสิทธิภาพของบทเรียนเท่ากับ  $80.1/86.71$  เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนรู้ด้วยบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. อภิปรายเกี่ยวกับการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องภาษาฐานข้อมูลและการออกแบบฐานข้อมูล สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยเทคโนโลยีอรรถวิทย์พัฒนการ โดยนำไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน ปรากฏว่าผลการเรียนของนักศึกษา จากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน มีประสิทธิภาพเท่ากับ  $82.00/81.66$  เป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ทั้งนี้เนื่องมาจากเนื้อหาบทเรียนได้ผ่านการตรวจสอบและปรับปรุงแก้ไขจากผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา ทำให้ได้เนื้อหาที่มีคุณภาพ และได้ผ่านการทดลองใช้มาแล้วถึง 2 ครั้ง ก่อนที่จะนำไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง ดังนั้นเมื่อนำบทเรียนมาใช้ทดลองกับกลุ่มตัวอย่างจึงทำให้บทเรียนมีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของดิฐประพจน์ สุวรรณศาสตร์ [10] ทำวิจัยเรื่องการพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่องการวิเคราะห์และออกแบบฐานข้อมูลสำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง โรงเรียนอรรถวิทย์พัฒนการ ซึ่งพบว่าบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ  $E_1/E_2$  เท่ากับ  $82.83/80.83$  เป็นไปตามเกณฑ์  $E_1/E_2$  ไม่ต่ำกว่า  $80/80$  ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่กำหนดไว้

3. อภิปรายเกี่ยวกับการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียน ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการออกแบบฐานข้อมูลและภาษาฐานข้อมูล พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ซึ่งผู้วิจัยได้ศึกษาถึงผลที่เกิดจากการวิจัยเห็นว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตซึ่งใช้แนวคิดของพรเทพ เมืองแมน มาสร้างเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เป็นปัจจัยที่สำคัญที่ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนเพราะในบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่สร้างขึ้นมีความน่าสนใจ บทเรียนไม่น่าเบื่อหน่าย ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นที่จะเรียนเนื้อหาบทเรียนมีการนำเสนอที่มีเนื้อหาไม่ซับซ้อน พร้อมภาพประกอบหลากหลาย ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ตามศักยภาพของผู้เรียน และสามารถทบทวนเนื้อหาที่เรียนไม่เข้าใจ เป็นการส่งเสริมการเรียนรู้อย่างเป็นอิสระ และมีความสอดคล้องกับงานวิจัยของปาริชาติ รื่นพงษ์พันธ์ [11] ทำวิจัยเรื่องการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียผ่านระบบเครือข่ายเรื่องการออกแบบเว็บเพจด้วยโปรแกรม Adobe Photoshop CS2 สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียผ่านระบบเครือข่ายที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น โดยมีนัยทางสถิติอยู่ที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับสมชาย ผิวงาม [12] ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องการออกแบบการวิจัย คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสานวิทยาเขตขอนแก่น จากผลการวิจัยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของผู้เรียนพบว่า หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับ กฤตพน ชูศรี[13] ได้ทำวิจัยเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อการทบทวน เรื่อง การแปลภาพดาวเทียมด้วยคอมพิวเตอร์ ผลการวิจัยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน พบว่าหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 รวมทั้งสอดคล้องกับงานวิจัยของปาริศา ธีระนังสุ [14] ได้ทำงานวิจัยเกี่ยวกับ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง มหัตศวรรษแห่งน้ำ ผลการวิจัยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน พบว่าหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยที่กำหนดไว้

## 11. ข้อเสนอแนะ

### 11.1 ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้

1. อาจารย์ผู้สอนสามารถนำบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องภาษาฐานข้อมูลและการออกแบบฐานข้อมูลไปให้นักศึกษาทำการศึกษาเนื้อหาได้โดยไม่จำกัดเวลา เพื่อช่วยลดปัญหาการไม่เข้าใจในเนื้อหา ซึ่งจะช่วยให้การเรียนมีประสิทธิภาพมากขึ้น

2. ควรมีการนำบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตไปพัฒนาในรูปแบบแอปพลิเคชันผ่านระบบมือถือ หรือระบบอื่น ๆ เพื่อสร้างความหลากหลายในการเข้าถึงการเรียนรู้ของผู้เรียนได้ตลอดเวลา

3. ควรส่งเสริมให้มีการวิจัยและพัฒนาบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายด้วยเนื้อหาวิชาอื่น ๆ เพื่อให้เกิดความหลากหลายในการนำไปใช้ในการเรียนการสอน และทำให้มีการพัฒนาสื่อการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

### 11.2 ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยต่อไป

1. ควรมีการสร้างและพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติซึ่งอาจจะพัฒนาในด้านของสถานการณ์จำลองหรือเกมส้อมการแข่งขัน เพื่อให้นักศึกษาเกิดความสนใจและเกิดองค์ความรู้มากยิ่งขึ้น

2. ควรมีการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับผลของการใช้บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้ในลักษณะอื่นๆ เช่นการสอนแทนครู การสอนซ่อมเสริม เพื่อนำผลวิจัยไปใช้เป็นแนวทางการจัดการเรียนการสอนต่อไป

3. สถานศึกษาควรมีการจัดหาบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่าย ในรูปแบบต่างๆ มาไว้ใช้สำหรับให้บริการแก่นักเรียนในการศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมและทบทวนเนื้อหาที่หลากหลายเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียน และเพื่อให้มีการจัดการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นหรืออาจนำไปใช้เพื่อเป็นเครื่องมือในการส่งเสริมการเรียนการสอน

## เอกสารอ้างอิง

- [1] คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ .2553. สำนักงานพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 3) พ.ศ.2553. กรุงเทพฯ : สำนักนายกรัฐมนตรี.
- [2] อรรถชัย ฌ ตะกั่วทุ่ง. 2545. สู่ยอดการพัฒนาการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ : เอ็กซ์เปอร์เน็ทบุ๊กส์.
- [3] พรเทพ เมืองแมน. 2544. การออกแบบและพัฒนา CAIMultimedia ด้วยAuthorware. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น.

- [4] ไพโรจน์ ตีรณธนากุล ไพบุลย์ เกียรติโกมล และเสกสรรค์ แยมพินิจ. 2554. เทคนิคการผลิตบทเรียน เรียนรู้ด้วยตนเอง เพื่อการศึกษาทางไกลบนอินเทอร์เน็ต(e-Lerning). กรุงเทพฯ: สื่อเสริมกรุงเทพ
- [5] ชัยยงค์ พรหมวงศ์ สมเชาว์ เนตรประเสริฐ และสุดา สีนสกุล. 2555. ระบบสื่อการสอน. กรุงเทพฯ: มูลนิธิศาสตราจารย์
- [6] พิเชิด ฤทธิจรรย์. 2552. หลักการวัดและประเมินผลการศึกษา. กรุงเทพฯ: เอ้าท์ ออฟ เคอร์มีสท์.
- [7] พรรณี ลีกิจวัฒน์. 2553. วิธีการวิจัยทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : ภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- [8] พิทยา ตาแก้ว. 2553. บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่อง การวิเคราะห์และออกแบบระบบสารสนเทศ สำหรับนักศึกษาในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงสาขารณสุขสิรินธร จังหวัดชลบุรี. วิทยาลัยพนธ์ วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขา การศึกษาวิทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์) คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- [9] อลิษา ตีบคำ .2552. พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวนวิชาการสร้างเว็บเพจอย่างง่าย เรื่องการเชื่อมโยงเว็บเพจสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนหลวงพ่อบานคลองด่านอนุสรณ์. วิทยาลัยพนธ์วิทยาศาสตร์ มหาบัณฑิต สาขา การศึกษาวิทยาศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- [10] ดิฐประพจน์ สุวรรณศาสตร์. 2554. การพัฒนาบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวนเรื่องการวิเคราะห์และออกแบบฐานข้อมูล สำหรับนักศึกษาในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง. วิทยาลัยพนธ์วิทยาศาสตร์ มหาบัณฑิต สาขา การศึกษาวิทยาศาสตร์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

- [11] ปราริชาติ รื่นพงษ์พันธ์. 2552. การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องการออกแบบเว็บเพจด้วย โปรแกรม Adobe Photoshop CS2 .  
วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร มหาบัณฑิต สาขาการศึกษาวิทยาศาสตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- [12] สมชาย ผิวงาม .2552. การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องการออกแบบการวิจัย คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสานวิทยาเขตขอนแก่น.  
วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิตสาขาการศึกษาวิทยาศาสตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- [13] กฤตพน ชูศรี. 2553. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อการทบทวน เรื่องการแปลภาพดาวเทียมด้วยคอมพิวเตอร์.วารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม, 10(1), น. 158 – 165.
- [14] ปวีริศา อีระนังสุ. 2553. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องมหัศจรรย์แห่งน้ำ. วารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม,10(1), น.173 – 180.