

บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่อง การวิเคราะห์และออกแบบระบบสารสนเทศ สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงสาธารณสุขศาสตร์ (เทคนิคเภสัชกรรม) วิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธร จังหวัดชลบุรี

Web-Based Instruction on Analysis and Design of Information Systems for Diploma of Public Health (Technical Pharmacy) Sirindhorn College of Public Health Chonburi

พิทยา ตาแก้ว* พรรณี ลีกิจวัฒน์** ไพฑูรย์ พิมพ์ดี***

บทคัดย่อ

การวิจัยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนา หาคคุณภาพ หาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนและหลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย เป็นนักศึกษาระดับ ชั้นปีที่ 1 ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงสาธารณสุขศาสตร์ (เทคนิคเภสัชกรรม) วิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธร จังหวัดชลบุรีภาคเรียนที่ 3 ปีการศึกษา 2551 ได้จากการสุ่มอย่างง่าย จำนวน 30 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่อง การวิเคราะห์และออกแบบระบบสารสนเทศ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีลักษณะเป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ซึ่งมีค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.67-1.00 ค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.50-0.73 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.33-0.80 และค่าความเชื่อมั่น 0.77 ผลการวิจัยพบว่า 1) บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีคุณภาพด้านเนื้อหา ($\bar{X}=4.63$) และคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ($\bar{X}=4.54$) จัดอยู่ในระดับดีมาก 2) บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีประสิทธิภาพ E_1/E_2 เท่ากับ 82.16/81.11 3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ : บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต, อินเทอร์เน็ต, การวิเคราะห์และออกแบบระบบสารสนเทศ, ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

Abstract

The purposes of this research were to develop, to determine the quality and the efficiency as well as to compare the students' pre test and posttest of Web-Based Instruction (WBI). The sample utilized in this study consisted of 30 first year Diploma students in Public Health program(Technical Pharmacy) at Sirindhorn College of Public Health Chonburi selected by simple random sampling, during third semester in academic year of the 2008. instrument of this research were the Web-Based Instruction on Analysis and Design of Information systems, questionnaire and multiple-choice achievement tests. This test was comprised of 30 items with the IOC between 0.67-1.00, the level of difficulty between 0.50-0.73, the level of discrimination between 0.50-0.80, and the reliability coefficient was 0.77. The results of this research revealed that : 1) The content quality of WBI was evaluated by the expert and it was in the very good level ($\bar{X}=4.63$) as well as technical media development was in the very good level ($\bar{X}=4.54$). 2) The efficiency (E_1/E_2) of the WBI was 82.16/81.11. 3) The students'

* นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
** รองศาสตราจารย์ ประจำสาขาวิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
*** ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ประจำสาขาวิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

achievement was statistical significant at .05 levels higher than the achievement prior to learning with the Web-Based Instruction ($p = .05$), the mean scores of posttest were higher than the ones of pretest.

Keywords : Web-Based Instruction, Internet, Analysis And Design Of Information Systems, Achievement

1. ความเป็นมาและความสำคัญ

ปัจจุบันได้มีการนำเอา e-learning มาใช้ในการจัดการศึกษากันในทุกระดับชั้น e-learning นับเป็นเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการศึกษา ที่เกี่ยวข้องกับครูและการจัดการเรียนการสอนโดยตรง เพราะเป็นนวัตกรรมการสอนที่สามารถใช้สอนแทนครูปกติได้ ถ้าบทเรียนมีคุณภาพดี นอกจากนี้ในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติมาตราที่ 65 ยังได้กำหนดไว้ว่า “ให้มีการพัฒนาบุคลากรทั้งด้านผู้ผลิตและผู้ใช้เทคโนโลยี” และในมาตราที่ 66 ที่กำหนดไว้ว่า “ผู้เรียนมีสิทธิได้รับการพัฒนาขีดความสามารถในการใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาในโอกาสแรกที่จะทำได้ เพื่อให้มีความรู้และทักษะเพียงพอในการแสวงหาความรู้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต” [1]

e-learning หรือการเรียนรู้แบบออนไลน์ จึงเป็นการเรียนรู้ที่เรียนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ อินเทอร์เน็ต หรือ อินทราเน็ต ซึ่งเป็นการเรียนรู้ด้วยตนเอง ผู้เรียนจะได้เรียนตามความสามารถและความสนใจของตนเอง โดยเนื้อหาของบทเรียนนั้นจะประกอบด้วยข้อความ รูปภาพ เสียง วิดีโอ และมีสื่อมีเดียอื่นๆ จะถูกส่งไปยังผู้เรียน ผ่าน Web Browser โดยผู้เรียน ผู้สอนและเพื่อนร่วมชั้นเรียน และเพื่อนร่วมชั้นเรียนสามารถปรึกษา แลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างกันได้เหมือนในชั้นเรียนปกติ โดยอาศัยเครื่องมือการติดต่อที่ทันสมัย เช่น e-mail, Web-board, Chat การเรียนรู้แบบออนไลน์นี้ เป็นการเรียนรู้สำหรับทุกคน เรียนได้ทุกเวลา และทุกสถานที่ การเรียนการสอนผ่านคอมพิวเตอร์ระบบเครือข่าย จึงเป็นแหล่งและทางเลือกที่น่าสนใจที่สามารถตอบสนองความต้องการของผู้เรียนในการที่จะเรียนรู้ตามความสนใจของตนเอง ชุมพงศ์ ไทยอุบลรัตน์ [2] บทเรียน e-learning จึงมีประโยชน์อย่างมากต่อการพัฒนาการสอน ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนของผู้เรียนโดยตรง

โดยเฉพาะการเรียนเป็นรายบุคคลในด้านต่างๆ ได้แก่ สร้างแรงจูงใจ ปลุกฝังนิสัยความรับผิดชอบ ใฝ่รู้ฝึกให้ผู้เรียนคิดอย่างมีเหตุผล ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น และผู้เรียนจะประสบความสำเร็จในการเรียนและก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว

วิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธร จังหวัดชลบุรี ได้มีกิจกรรมหลายอย่างที่อยู่ในความรับผิดชอบ เช่น การจัดการฝึกอบรมเพื่อพัฒนาเจ้าหน้าที่ประจำการ และการจัดการศึกษาพื้นฐานและการศึกษาต่อเนื่อง โดยมีหน้าที่ผลิตนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงสาธารณสุขศาสตร์ (เทคนิคเภสัชกรรม) ซึ่งจะต้องมีการพัฒนาปรับปรุงอย่างต่อเนื่องเพื่อให้เหมาะสมกับสถานการณ์ที่เปลี่ยนไปในยุคปัจจุบัน โดยต้องมีการใช้สื่อและผลิตสื่อเทคโนโลยีทางการสอนที่ให้ทันกับความก้าวหน้าของวิชาการต่างๆ เพื่อให้ นักศึกษามีความเข้าใจ และพัฒนาตนเองให้มีศักยภาพมากยิ่งขึ้น จากการเรียนการสอนในภาควิชาเทคนิคเภสัชกรรมของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงสาธารณสุขศาสตร์ (เทคนิคเภสัชกรรม) จังหวัดชลบุรี ที่จะต้องศึกษาเกี่ยวกับด้านยาและเวชภัณฑ์ต่างๆ ซึ่งจะต้องใช้ความรู้ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ในการเชื่อมโยงข้อมูลในระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ และระบบสารสนเทศ เข้าด้วยกัน เพื่อใช้ในการสร้างระบบฐานข้อมูล ซึ่งมีเนื้อหาที่ค่อนข้างยากต่อการทำความเข้าใจ จึงทำให้ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ในวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่อง การวิเคราะห์และออกแบบระบบสารสนเทศ ซึ่งเป็นส่วนที่มีเนื้อหาทางด้านระบบสารสนเทศ และการสร้างฐานข้อมูล โดยต้องอาศัยสื่อในการเรียนการสอนที่ดี และเข้าใจได้ง่าย ซึ่งผู้เรียนจะได้ศึกษาบทเรียนด้วยตนเอง ด้วยบทเรียนและกิจกรรมการเรียนการสอน ที่ถูกจัดกระทำไว้อย่างมีระบบและมีแบบแผน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาและหาคุณภาพบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่องการวิเคราะห์และออกแบบระบบสารสนเทศสำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงสาขารวมสุขศาสตร์ (เทคนิคเภสัชกรรม) วิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธร จังหวัดชลบุรี

2. เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่อง การวิเคราะห์และออกแบบระบบสารสนเทศสำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงสาขารวมสุขศาสตร์(เทคนิคเภสัชกรรม) วิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธร จังหวัดชลบุรี

3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่อง การวิเคราะห์และออกแบบระบบสารสนเทศ

3. สมมติฐานการวิจัย

1. บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่อง การวิเคราะห์และออกแบบระบบสารสนเทศ สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงสาขารวมสุขศาสตร์(เทคนิคเภสัชกรรม)วิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธร จังหวัดชลบุรี มีคุณภาพอยู่ในระดับดี ($\bar{x} > 3.5$) ขึ้นไป

2. บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่อง การวิเคราะห์และออกแบบระบบสารสนเทศ สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงสาขารวมสุขศาสตร์ (เทคนิคเภสัชกรรม) วิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธร จังหวัดชลบุรี มีประสิทธิภาพ E_1 / E_2 ตั้งแต่ 80/80 ขึ้นไป

3. คะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง การวิเคราะห์และออกแบบระบบสารสนเทศ ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงสาขารวมสุขศาสตร์(เทคนิคเภสัชกรรม)วิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธร จังหวัดชลบุรี หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

4. กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

4.1 การสร้างบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ผู้วิจัยเลือกกรอบแนวคิด ในการออกแบบบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยมี 5 ขั้นตอนของ ไชยยศ เรืองสุวรรณ [3]

ขั้นที่ 1 การวิเคราะห์

ขั้นที่ 2 การออกแบบ

ขั้นที่ 3 การพัฒนาบทเรียน

ขั้นที่ 4 การนำไปใช้/ทดลองใช้

ขั้นที่ 5 การประเมินและปรับปรุงแก้ไข

กรอบแนวคิดในการสร้างบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ของ Robert Gagne' อ่างใน รุจโรจน์ แก้วอุไร [4] จำนวน 9 ประการ มาใช้ในการออกแบบบทเรียนในลักษณะการเรียนรู้การสอนจริง โดยยึดหลักการนำเสนอเนื้อหา และกิจกรรมการเรียนรู้จากการมีปฏิสัมพันธ์ โดยผู้วิจัยดัดแปลงมาใช้เพียง 8 ประการ ดังนี้

1. เร่งเร้าความสนใจ

2. บอกวัตถุประสงค์

3. ทบทวนความรู้เดิม

4. นำเสนอเนื้อหาใหม่

5. ชี้แนะแนวทางการเรียนรู้

6. กระตุ้นการตอบสนองบทเรียน

7. ให้ข้อมูลย้อนกลับ

8. ทดสอบความรู้ใหม่

4.2 การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผู้วิจัยได้นำแนวคิดของ ภพ เลหาไพบูลย์ [5] มาใช้เป็นกรอบแนวคิดในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยวัดพฤติกรรมทางด้านพุทธิพิสัยในระดับ

1. ความรู้ – ความจำ (Knowledge)

2. ความเข้าใจ (Comprehension)

3. การนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ (Application)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ขอบเขตของการวิจัย

5.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

5.1.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงสาขารณศาสตร (เทคนิค-เกษตรกรรม) ภาควิชาเทคนิคเกษตรกรรม วิทยาลัยการสาขารณศาสตร จังหวัดชลบุรี ชั้นปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 3 ปีการศึกษา 2551 ที่ลงทะเบียนเรียน วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ จำนวน 60 คน

5.1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงสาขารณศาสตร (เทคนิค-เกษตรกรรม) ภาควิชาเทคนิคเกษตรกรรม วิทยาลัยการสาขารณศาสตร จังหวัดชลบุรี ชั้นปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 3 ปีการศึกษา 2551 ที่ลงทะเบียนเรียน วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ได้มาจากประชากร โดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling –SRS) โดยวิธีจับสลากจำนวน 30 คน

5.2 ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรต้น ได้แก่

1. บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่อง การวิเคราะห์และออกแบบระบบสารสนเทศ
2. การเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่อง การวิเคราะห์และออกแบบระบบสารสนเทศ

ตัวแปรตาม ได้แก่

1. คุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่อง การวิเคราะห์และออกแบบระบบสารสนเทศ ด้านเนื้อหา และ ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ
2. ประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่อง การวิเคราะห์และออกแบบระบบสารสนเทศ
3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่อง การวิเคราะห์และออกแบบระบบสารสนเทศ

5.3 เนื้อหาวิชา

ประกอบด้วยหน่วยการเรียนรู้ดังนี้

1. การวางแผนการวิเคราะห์และออกแบบระบบสารสนเทศ
2. การวิเคราะห์ระบบสารสนเทศ
3. การออกแบบระบบสารสนเทศ

6. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย

1. บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การวิเคราะห์และออกแบบระบบสารสนเทศ
2. แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จากผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเนื้อหา และเทคนิคการผลิตสื่อ
3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทั้งก่อนและหลังเรียน มีลักษณะเป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

7. การทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้นำบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่อง การวิเคราะห์และออกแบบระบบสารสนเทศ บรรจุไว้ที่ <http://203.131.215.194/moodle> การเข้าศึกษาบทเรียนให้นักศึกษาทำการใส่รหัส และ Password ก่อนที่จะเข้าเรียน หลังจากนั้นนักศึกษาจะต้องทำแบบทดสอบเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน (Pretest) จำนวน 30 ข้อ พร้อมทั้งบันทึกผลคะแนนที่ได้ ก่อนที่จะเข้าสู่หน่วยการเรียนรู้ ซึ่งจะประกอบด้วย 3 หน่วยการเรียนรู้ ดังนี้คือ 1 การวางแผนการวิเคราะห์และออกแบบระบบสารสนเทศ 2 การวิเคราะห์ระบบสารสนเทศ และ 3) การออกแบบระบบสารสนเทศ หลังจาก เสร็จสิ้นกระบวนการเรียนในแต่ละหน่วยการเรียนรู้แล้ว ให้นักศึกษาทำแบบทดสอบท้ายหน่วยการเรียนรู้ และเมื่อเรียนจนครบหมดทั้ง 3 หน่วยการเรียนรู้แล้ว ให้นักศึกษาทำแบบทดสอบหลังเรียนเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน (Posttest) จำนวน 30 ข้อ แล้วนำผลคะแนนที่ได้ไปทำการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียน พร้อมสรุปผลการวิจัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8. การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การวิเคราะห์หาคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จากการประเมินของผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ใ้ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2. การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยวิเคราะห์จากคะแนนการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนด้วยบทเรียนโดยใช้สูตร E_1/E_2

3. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยวิเคราะห์จากคะแนนก่อนและหลังเรียน โดยทำการทดสอบค่า t-test for - Dependent Variables

9. ผลการวิจัย

1. ผลการวิเคราะห์หาคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ด้านเนื้อหา ($\bar{X}=4.63$) และด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ($\bar{X}=4.54$) พบว่ามีคุณภาพจัดอยู่ในระดับดีมาก รายละเอียดตามตารางที่ 1 และ 2 ตามลำดับ

2. ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่อง การวิเคราะห์และออกแบบระบบสารสนเทศ ที่สร้างขึ้น มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ E_1/E_2 เท่ากับ 82.16/81.11 ซึ่งไม่น้อยกว่า 80/80 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

3. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่อง การวิเคราะห์และออกแบบระบบสารสนเทศของนักศึกษา ก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับคุณภาพของบทเรียน ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้านเนื้อหา

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D	ระดับคุณภาพ
1. เนื้อหาและการนำเสนอ			
เนื้อหามีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์	5.00	0.00	ดีมาก
ความถูกต้องของเนื้อหา	4.33	0.58	ดี
ลำดับขั้นในการนำเสนอเนื้อหา	5.00	0.00	ดีมาก
ความชัดเจนของเนื้อหา	5.00	0.00	ดีมาก
ความสอดคล้องของเนื้อหาอยู่ในบทเรียนแต่ละบท	4.33	0.58	ดี
บทเรียนสามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนทั่วๆ ไปได้	4.00	0.00	ดี
2. ภาพและภาษา			
ความถูกต้องของภาษาที่ใช้	5.00	0.00	ดีมาก
ความเหมาะสมของภาพในการสื่อความหมาย	4.33	0.58	ดี
เฉลี่ยรวม	4.63	0.49	ดีมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับคุณภาพของบทเรียน ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D	ระดับคุณภาพ
1. เนื้อหาและการนำเสนอ			
ความเหมาะสมในการนำเข้าสู่เนื้อหา	5.00	0.00	ดีมาก
ความเหมาะสมในรูปแบบหรือวิธีการนำเสนอ	4.00	0.00	ดี
ความเหมาะสมในการสรุปเนื้อหา	4.67	0.58	ดีมาก
ความสะดวกและง่ายต่อการใช้โปรแกรม	4.67	0.58	ดีมาก
ความเหมาะสมในการเชื่อมโยงกับ Web page อื่น	4.00	0.00	ดี
2. ภาพและตัวอักษร			
ความเหมาะสมของภาพในด้านการสื่อความหมาย	4.33	0.58	ดี
ความชัดเจนของภาพที่นำมาใช้	4.33	0.58	ดี
ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร	4.67	0.58	ดีมาก
ความเหมาะสมของสีตัวอักษรที่ใช้	4.67	0.58	ดีมาก
3. เวลา			
ความเหมาะสมของเวลากับเนื้อหา	4.67	0.58	ดีมาก
ความเหมาะสมของเวลาในการนำเสนอบทเรียนทั้งหมด	5.00	0.00	ดีมาก
เฉลี่ยรวม	4.54	0.50	ดีมาก

ตารางที่ 3 ประสิทธิภาพของบทเรียน ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

รายการ	คะแนนสอบ (n=30)		ร้อยละ	เกณฑ์ที่กำหนด คะแนนเฉลี่ยที่สอบได้
	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ยที่สอบได้		
คะแนนระหว่างเรียน	20	16.43	82.16 (E ₁)	80 (E ₁)
คะแนนหลังเรียน	30	24.33	81.11 (E ₂)	80 (E ₂)

ตารางที่ 4 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียน

รายการ	n	\bar{X}	S.D	$\sum D$	$\sum D^2$	t-test	Sig.
คะแนนทดสอบก่อนเรียน	30	14.27	4.76	302	3,396	15.74*	0.000
คะแนนทดสอบหลังเรียน	30	24.33	2.02				

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

10. สรุปผลการวิจัย

1. คุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ด้านเนื้อหา ($\bar{X}=4.63$) และด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ($\bar{X}=4.54$) มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก

2. ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่อง การวิเคราะห์และออกแบบระบบสารสนเทศ มีประสิทธิภาพ 82.16/81.11 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่อง การวิเคราะห์และออกแบบระบบสารสนเทศของนักศึกษา ก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

11. อภิปรายผล

1. ด้านการหาคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

จากการประเมินของผู้ทรงคุณวุฒิ ด้านเนื้อหา และด้านเทคนิคการผลิตสื่อ พบว่าคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ จัดอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X}=4.63$) และระดับ ($\bar{X}=4.54$) เรียงตามลำดับ ผู้ทรงคุณวุฒิ ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ 3 ท่านประเมินให้ความเหมาะสม ทั้งนี้เนื่องจากการสร้างบทเรียน ผู้วิจัยได้วิเคราะห์เนื้อหา โดยทำการแบ่งเนื้อหาเป็นหน่วยการเรียนรู้ และกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ ประกอบกับ การออกแบบบทเรียนได้ใช้กรอบแนวคิดของ ไชยยศ เรื่องสุวรรณ [3] มี 5 ขั้นตอน ดังนี้ 1) การวิเคราะห์ 2) การออกแบบ 3) การพัฒนาบทเรียน 4) การนำไปใช้/ทดลองใช้ และ 5) การประเมินและปรับปรุงแก้ไข จึงทำให้บทเรียนมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ และจากการศึกษาเนื้อหาทุกหน่วยการเรียนรู้ ทำให้เนื้อหาและภาษามีความถูกต้องและเหมาะสมกับระดับผู้เรียน การลำดับเนื้อหาเหมาะสมโดยเรียงลำดับเนื้อหาจากง่ายไปหายาก และแบบทดสอบครอบคลุมเนื้อหาตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้ จึงทำให้คุณภาพจัดอยู่ในระดับดีมาก และสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุมลทิพย์ ศรีรัตนพิบูล

[6] ได้ทำการศึกษาพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์เพื่อทบทวนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาคอมพิวเตอร์เพื่องานอาชีพ เรื่องความรู้เบื้องต้น และองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X}=4.53$) และด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X}=4.58$) ประสิทธิภาพเท่ากับ 81.80/83.67 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

2. ด้านการหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชา เทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่อง การวิเคราะห์และออกแบบระบบสารสนเทศมีประสิทธิภาพ $E_1/E_2 = 82.16/81.11$ ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่เป็นเช่นนั้นอาจเนื่องมาจากบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่ผู้วิจัยพัฒนานั้น ได้ยึดหลักการสร้างบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของ Robert Gagne' อังใน รุจโรจน์ แก้วอุไร [4] จำนวน 9 ประการ โดยผู้วิจัยดัดแปลงมาใช้เพียง 8 ประการ ได้แก่ 1) ได้รับความสนใจ (Gain Attention) 2) บอกรวัตถุประสงค์ (Specify Objective) 3) ทบทวนความรู้เดิม (Activate Prior Knowledge) 4) นำเสนอเนื้อหาใหม่ (Present New Information) 5) ชี้แนะแนวทางการเรียนรู้ (Guide Learning) 6) กระตุ้นการตอบสนองบทเรียน (Elicit Response) 7) ให้ข้อมูลย้อนกลับ (Provide Feedback) และ 8) ทดสอบความรู้ใหม่ (Assess-Performance) ผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ ธนาวุฒิ ประกอบผล [7] ได้พัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อทบทวน วิชาสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ เรื่องระบบตัวเลข และโครงสร้างคอมพิวเตอร์สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 2 สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ ภาควิชาคณิตศาสตร์ และวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง จำนวน 20 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย โดยวิธีการจับฉลาก เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อทบทวน วิชา สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ เรื่อง ระบบตัวเลข

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และโครงสร้างคอมพิวเตอร์ ซึ่งประกอบด้วยเนื้อหา เรื่องระบบตัวเลขไปนารีลอจิกเกต โครงสร้างคอมพิวเตอร์ และสถาปัตยกรรมไมโครโปรเซสเซอร์ ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อทบทวนวิชา สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ เรื่อง ระบบตัวเลข และ โครงสร้างคอมพิวเตอร์ มีประสิทธิภาพ 81.89/88.75 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

3. ด้านการหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นนั้นได้ผ่านขั้นตอนในการสร้างตามแนวคิดของ กพลไพบูลย์ [5] โดยวัดพฤติกรรมทางด้านพุทธิพิสัยในระดับ 1) ความรู้ – ความจำ 2) ความเข้าใจ 3) การนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ และได้แบบทดสอบที่ผ่านการประเมินค่า IOC จำนวน 30 ข้อ ซึ่งข้อสอบมีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.50-0.73 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.33-0.80 และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.77 และมีการตรวจสอบความบกพร่องของบทเรียนโดยผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อนำข้อบกพร่องมาเป็นข้อมูลสำหรับการแก้ไขปรับปรุงบทเรียนให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้นและได้นำไปใช้กับกลุ่มทดลองที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างการทดลองใช้ในขั้นหนึ่งต่อการทดลองใช้ในขั้นทดลองกับกลุ่มเล็ก ซึ่งผู้วิจัยได้นำข้อเสนอแนะมาปรับปรุงแก้ไขบทเรียน จนทำให้บทเรียนมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด และได้นำบทเรียนไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่ได้เลือกไว้แล้วจำนวน 30 คน ผลของการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา พบว่าคะแนนเฉลี่ย หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งตรงตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ สิทธิชัย สุทธิ [8] ได้ทำการวิจัย เรื่องบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อทบทวน เรื่องสายเคเบิล สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ แผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคนครปฐม ผลการวิจัย พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์เพื่อทบทวน เรื่องสายเคเบิล มีประสิทธิภาพ $E_1/E_2 = 81.35/81.56$ และมีค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนมีค่าเท่ากับ 20.70 ($\bar{X}=20.70$) และ

หลังเรียนมีค่าเท่ากับ 24.47 ($\bar{X}=24.47$) แสดงว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อทบทวน เรื่องสายเคเบิล สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

จากการอภิปรายผลการวิจัย พบว่าบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่องการวิเคราะห์และออกแบบระบบสารสนเทศ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เป็นบทเรียนที่มีรูปแบบการนำเสนอเนื้อหาที่ชัดเจน ต่อเนื่องเข้าใจง่ายอย่างมีลำดับ มีการบอกวัตถุประสงค์ของการเรียน เพื่อเป็นการบอกถึงประเด็นสำคัญของเนื้อหา ซึ่งจะส่งผลให้เกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น และในบทเรียนยังมีแบบทดสอบระหว่างเรียน และทำยบทเรียน เพื่อที่จะสามารถประเมินผลการเรียนของนักศึกษาได้ด้วยตนเอง

12. ข้อเสนอแนะ

12.1 ข้อเสนอแนะเพื่อการนำผลการวิจัยไปใช้

ผู้สอนสามารถนำบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่อง การวิเคราะห์และออกแบบระบบสารสนเทศ สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขารวมอุตสาหกรรม (เทคนิคเกษตรกรรม) วิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธร จังหวัดชลบุรี ไปใช้สอนในห้องเรียนปกติซึ่งจะทำให้ผู้เรียนมีความรู้ และความเข้าใจในเนื้อหาได้ดียิ่งขึ้นทำให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้น มีความสนใจ และช่วยเสริมสร้างบรรยากาศในการเรียนการสอนได้ดียิ่งขึ้นนอกจากนี้ผู้เรียนสามารถศึกษาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชา เทคโนโลยีสารสนเทศ ได้ด้วยตนเองเพื่อทบทวนความรู้โดยไม่จำกัดเวลาและสถานที่ ซึ่งจะส่งผลให้ผู้เรียนมีความรู้และความเข้าใจมากยิ่งขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

12.2 ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยต่อไป

1. การสร้างบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ในรายวิชาที่มีความสอดคล้องกับเนื้อหาด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ในวิชาอื่นๆ เพื่อส่งเสริมให้เกิดความรู้และทักษะแก่ผู้เรียนต่อไป

2. การสร้างบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในการฝึกปฏิบัติ ซึ่งอาจจะพัฒนาในรูปแบบเกม มีการบันทึกสถิติ ทำคะแนน หลังจากใช้บทเรียน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความสนใจและสะสมคะแนน เพื่อให้เกิดการเรียนรู้มากยิ่งขึ้น

เอกสารอ้างอิง

[1] กระทรวงศึกษาธิการ. 2542. พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542.

กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.

[2] ชุมพงษ์ ไทยอุบลรัตน์. 2545. e-learning.

นิตยสาร DMV. 12 (3) มกราคม- กุมภาพันธ์: 26-28.

[3] ไชยยศ เรื่องสุวรรณ. 2548. การพัฒนาบทเรียน

คอมพิวเตอร์. พิมพ์ครั้งที่ 9. มหาสารคาม คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

[4] รุจโรจน์ แก้วอุไร. 2546. หลักการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามแนวคิดของกาย [Online].

Available : [http://www.thaicai.com/articles/cai4.html]

[5] ภพ เลหาไพบูลย์. 2537. แนวการสอนวิทยาศาสตร์.

กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.

[6] สุมลทิพย์ ศรีรัตนพิบูล. 2549. บทเรียนคอมพิวเตอร์

ช่วยสอนเพื่อทบทวนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาคอมพิวเตอร์เพื่องานอาชีพเรื่องความรู้เบื้องต้น และองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์สำหรับ

นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ. วิทยาลัยเทคนิค

สาตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์

(คอมพิวเตอร์) บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยี

พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

[7] ธนาวุฒิ ประกอบผล. 2547. การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อทบทวน วิชาสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ เรื่องระบบตัวเลข และโครงสร้างคอมพิวเตอร์ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี

คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้า

เจ้าคุณทหารลาดกระบัง. วิทยาลัยเทคนิค

สาตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์

(คอมพิวเตอร์) บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยี

พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

[8] สิทธิชัย สุทธิ. 2551. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เพื่อทบทวน เรื่องสายเคเบิล สำหรับนักเรียนระดับ

ประกาศนียบัตรวิชาชีพ แผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์

วิทยาลัยเทคนิคนครปฐม วารสารครุศาสตร์

อุตสาหกรรม, 7(2), 115-122

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้