

การพัฒนาชุดฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง หลักการออกแบบ
บทเรียนออนไลน์สำหรับนักศึกษาบัณฑิตศึกษา แขนงวิชาเทคโนโลยีและ
สื่อสารการศึกษา สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

Development of an Internet-based Training Package on the Principle
of Electronics Courseware Design for Graduate Students in Educational
Technology and Communications, School of Educational Studies,
Sukhothai Thammathirat Open University

ดร.ศันสนีย์ สังสรรค์อนันต์

สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) พัฒนาชุดฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง หลักการออกแบบบทเรียนออนไลน์ สำหรับนักศึกษาบัณฑิตศึกษาแขนงวิชาเทคโนโลยี และสื่อสารการศึกษา สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราชให้มีประสิทธิภาพ ตามเกณฑ์ที่กำหนด (2) ศึกษาความก้าวหน้าจากการฝึกอบรมของนักศึกษาบัณฑิตศึกษา แขนงวิชา เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ที่ฝึกอบรมด้วยชุดฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง หลักการ ออกแบบบทเรียนออนไลน์ และ (3) ศึกษาความคิดเห็นของนักศึกษาบัณฑิตศึกษา แขนงวิชา เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษาที่มีต่อชุดฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่พัฒนาขึ้น กลุ่ม ตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา แขนงวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ซึ่งเป็นนักศึกษาใหม่และลงทะเบียนเรียน ในภาคต้น ปีการศึกษา 2553 จำนวน 40 คน โดยวิธีการสุ่มแบบกลุ่ม เครื่องมือวิจัยคือ (1) การพัฒนาชุดฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง หลักการออกแบบบทเรียนออนไลน์ (2) แบบทดสอบก่อนการฝึกอบรม แบบทดสอบหลังการฝึกอบรมและ (3) แบบสอบถามความคิดเห็น สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ การหาค่าประสิทธิภาพ E1/E2 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที

ผลการวิจัยพบว่า (1) ชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายที่สร้างขึ้น มีประสิทธิภาพ 83.51/81.42 เป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 (2) นักศึกษาที่ศึกษาจากชุดฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง หลักการออกแบบบทเรียนออนไลน์ มีความก้าวหน้าในการฝึกอบรมเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ 0.05 และ (3) ความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อคุณภาพของชุดฝึกอบรมผ่าน เครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง หลักการออกแบบบทเรียนออนไลน์อยู่ในระดับเห็นด้วยมาก

คำสำคัญ : ชุดฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หลักการออกแบบบทเรียนออนไลน์
นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา, วิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา

Abstract

The purposes of this research were (1) to develop an Internet-based Training Package on the Principle of Electronics Courseware Design for Graduate Students in Educational Technology and Communications, School of Educational Studies, Sukhothai Thammathirat Open University, to meet the 80/80 efficiency criterion; (2) to study progress of the students trained with the training package; and (3) to study opinion of the students toward the quality of an Internet-based Training Package.

The research sample consisted of 40 newly enrolled Graduate Students majoring in Educational Technology and Communications, School of Educational Studies at Sukhothai Thammathirat Open University. These were selected through a cluster sampling method. Research instruments consisted of (1) an Internet-based Training Package on the Principle of Electronics Courseware Design; (2) two parallel forms of an achievement test used for pre-testing and post testing; and (3) a questionnaire to assess students' opinion toward the quality of the training package.. Statistics used for data analysis were the E1/E2 efficiency index, mean, standard deviation, and t-test.

The findings of this study were (1) the developed Training package was efficient as evident by a 83.51/81.42 ratio which met the 80/80 efficiency criterion; (2) the students trained with the Internet-based training package progress significantly at the 0.05 level; and (3) the opinion of the trained students toward the quality of the training package was at the highly agreeable level.

Keywords: Internet-based Training Package, Online learning, Graduate Students, Educational Technology and Communication

บทนำ

ปัจจุบันเทคโนโลยีเครือข่ายได้รับการพัฒนาให้มีความก้าวหน้ามากยิ่งขึ้น ประกอบกับการขยายตัวของอินเทอร์เน็ตได้มีผลกระทบต่อการจัดการศึกษาเป็นอย่างมาก รูปแบบการเรียนการสอนที่ใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ จึงมีการเปลี่ยนแปลงไปจากเดิมโดยเฉพาะเมื่อมีการนำเอาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์มาใช้ร่วมกับเทคโนโลยีเครือข่าย ทำให้รูปแบบการเรียนจากที่เคยมีขอบเขตจำกัดอยู่แค่นักเรียน เปลี่ยนเป็นรูปแบบการเรียนที่สามารถเรียนผ่านระบบเครือข่ายได้ หรือที่เรียกว่า การเรียนการสอนบนเว็บ (Web-based Instruction) ปัจจุบันได้มีสถาบันการศึกษาหลายแห่งเริ่มนำเอารูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บเข้ามาใช้ในสถาบันการศึกษาของตน เพื่อช่วยให้การจัดการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น (Dong and Zhu, 2001: 78; Seung, 2005: 59) เนื่องจากการเรียนในลักษณะนี้ มีความยืดหยุ่นทางด้านเวลา โดยผู้เรียนสามารถเข้ามาเรียนในเวลาใดก็ได้ อีกทั้งยังไม่มีข้อจำกัดทางด้านระยะทางซึ่งผู้เรียนที่อยู่ไกล ก็มีโอกาสดูสื่อสารกับครูหรือเพื่อนร่วม ชั้นเรียนได้เช่นเดียวกับการเรียนในชั้นเรียนตามปกติ นอกจากนี้ กรมวิชาการ (2544:16) ได้ชี้ให้เห็นว่า การเรียนการสอนบนเว็บนี้ได้รับความสนใจจากนักการศึกษาเป็นอย่างมาก ในช่วง ค.ศ. 1995 ถึงปัจจุบันเพราะงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบการเรียนการสอนที่เป็นบทเรียนบนเว็บมีแนวโน้มที่จะเพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆ ตามอัตราการเพิ่มขึ้นของการใช้อินเทอร์เน็ต โดยจากสถิติในปี พ.ศ.2543-2552 ในทวีปเอเชียมีจำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตเพิ่มมากขึ้นถึง 545.9% (<http://www.internetworldstats.com/stats.htm>) ประกอบกับความก้าวหน้าของเทคโนโลยีในปัจจุบัน บทเรียนบนเว็บจึงได้รับการพัฒนาขึ้นเป็นจำนวนมาก ซึ่งบทเรียนเหล่านั้นมีทั้งแบบที่ได้รับการออกแบบบทเรียนไว้เป็นอย่างดี และยังมีบทเรียนอีกเป็นจำนวนมากที่ผู้ออกแบบไม่ได้คำนึงถึงหลักในการออกแบบหรือออกแบบบทเรียนโดยไม่ได้คำนึงถึงทฤษฎีหลักการเรียนรู้ ซึ่งบางครั้งทำให้เนื้อหาสาระที่ผู้สอนได้เตรียมไว้เป็นอย่างดี ไม่สามารถส่งผลให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพได้

แขนงวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา สาขาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช เป็นสถาบันอุดมศึกษาที่มีหน้าที่ผลิตบัณฑิตให้เป็นผู้ที่มีความรู้ ความสามารถและความเชี่ยวชาญเพื่อให้เป็นมืออาชีพทางด้านเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา และการออกแบบระบบการเรียนการสอน โดยระหว่างปีการศึกษา 2545-2553 พบว่า หัวข้อในการทำวิทยานิพนธ์และการศึกษาค้นคว้าอิสระของนักศึกษาแขนงวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษาจะเน้นศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาชุดฝึกอบรมอิเล็กทรอนิกส์ หรือการพัฒนาชุดการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ผ่านเครือข่ายเป็นจำนวนมาก ดังนั้นแขนงวิชาฯ จึงควรพัฒนานักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาให้เป็นผู้มีความรู้ทางวิชาการ และมีความสามารถทางด้าน การออกแบบระบบการเรียนการสอนโดยเฉพาะบทเรียนออนไลน์ เพื่อให้ นักศึกษาสามารถพัฒนาสื่อการเรียนการสอนออนไลน์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และก่อให้เกิดประโยชน์ในการพัฒนาการเรียนการสอนทางไกลต่อไป ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้พัฒนา ออกแบบชุดฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่อง หลักการออกแบบบทเรียนออนไลน์และนำมาใช้ฝึกอบรมนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา แขนงวิชาเทคโนโลยี และสื่อสารการศึกษา สาขาวิชาศึกษาศาสตร์

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช ให้สามารถนำความรู้และประสบการณ์ไปใช้ในสถาบันการศึกษาของตน เพื่อช่วยให้การจัดการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพ

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาชุดฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่อง หลักการออกแบบบทเรียนออนไลน์สำหรับนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา แขนงวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด
2. เพื่อศึกษาความก้าวหน้าจากการฝึกอบรมของนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา แขนงวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ที่ฝึกอบรมด้วยชุดฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่อง หลักการออกแบบบทเรียนออนไลน์
3. เพื่อศึกษาความคิดเห็นของนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา แขนงวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ที่มีต่อชุดฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่พัฒนาขึ้นมา

ประโยชน์ที่ได้รับ

1. ได้ชุดฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่อง หลักการออกแบบบทเรียนออนไลน์สำหรับนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา แขนงวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด
2. ได้ต้นแบบชุดฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่อง หลักการออกแบบบทเรียนออนไลน์ สำหรับนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา แขนงวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช ที่เหมาะสม

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัย เพื่อพัฒนาชุดฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่อง หลักการออกแบบบทเรียนออนไลน์ สำหรับนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา แขนงวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช โดยมีวิธีดำเนินการวิจัยครอบคลุม (1) ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง (2) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย (3) การเก็บรวบรวมข้อมูล และ (4) การวิเคราะห์ข้อมูล มีรายละเอียดดังนี้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

- 1) ประชากร ได้แก่ นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา แขนงวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช ที่เป็นนักศึกษาใหม่แลลงทะเบียนเรียนในภาคต้น ปีการศึกษา 2553 จำนวน 75 คน

2) กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา แขนงวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราชที่เป็นนักศึกษาใหม่ และลงทะเบียนเรียนในภาคต้น ปีการศึกษา 2553 จำนวน 40 คน ซึ่งเลือกโดยวิธีการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่

- 1) ชุดฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง หลักการออกแบบบทเรียนออนไลน์
- 2) แบบทดสอบก่อนและหลังฝึกอบรม และ
- 3) แบบสอบถามความคิดเห็น

รายละเอียดในการสร้างเครื่องมือ มีดังนี้

- 1) **การพัฒนาชุดฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง หลักการออกแบบบทเรียนออนไลน์**

ในการผลิตชุดฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตครั้งนี้ มีขั้นตอนดำเนินการ 5 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ศึกษาเอกสารและตำราเกี่ยวกับการผลิตชุดฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ขั้นที่ 2 จัดทำหลักสูตรฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยชุดฝึกอบรมประกอบด้วย เนื้อหาสาระจำนวน 4 เรื่อง ได้แก่ เรื่องที่ 1 แนวคิดเกี่ยวกับบทเรียนออนไลน์ เรื่องที่ 2 องค์ประกอบด้านข้อความ เรื่องที่ 3 องค์ประกอบด้านภาพกราฟิกและภาพเคลื่อนไหว และเรื่องที่ 4 องค์ประกอบด้านเสียง

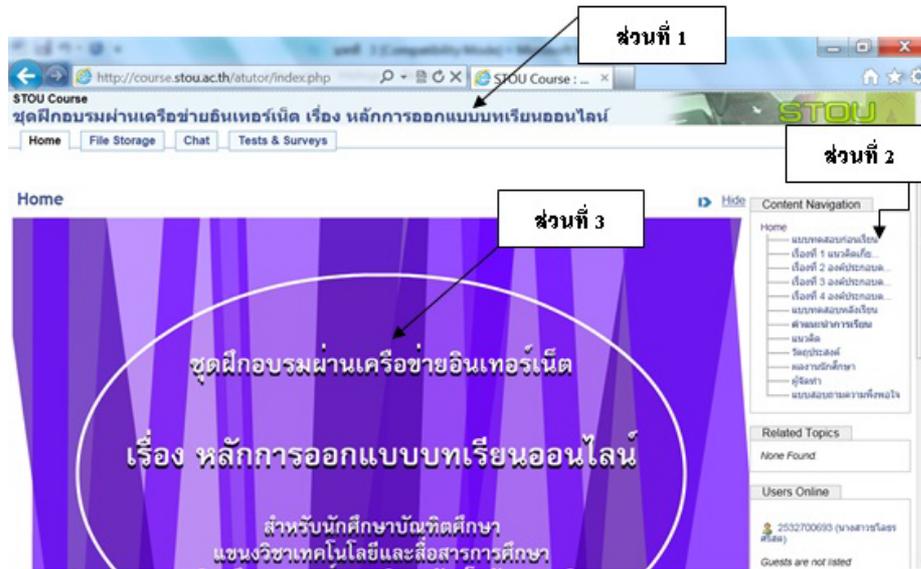
ขั้นที่ 3 พัฒนาชุดฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่อง หลักการออกแบบบทเรียนออนไลน์ โดยใช้แนวทางการผลิตชุดการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ของ ศาสตราจารย์ ดร. ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2546) โดยมีขั้นตอนการผลิตดังนี้

- 3.1 วิเคราะห์เนื้อหา และออกแบบเนื้อหา
 - 3.1.1 ศึกษาคำอธิบายหลักสูตร
 - 3.1.2 วิเคราะห์เนื้อหา
 - 3.1.3 การเขียนแผนผังแนวคิด
 - 3.1.4 เขียนแผนการฝึกอบรม
 - 3.1.5 นำเสนอเนื้อหา
 - 3.1.6 กำหนดกิจกรรม แนวตอบ และสร้างแบบประเมิน
 - 3.1.7 การสร้างแบบประเมินประกอบด้วยแบบประเมินก่อนและหลังการฝึกอบรม

3.1.8 การผลิตชุดฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ขั้นตอนการผลิต ประกอบด้วย

- (1) การเขียนโครงสร้างแผนงาน
- (2) การผลิตชุดฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยมีรายละเอียด ดังนี้

(2.1) ผู้วิจัยทำการสร้างชุดฝึกอบรมตามผังงานที่วางไว้ โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ และระบบฐานข้อมูล (LMS) Atutor โดยมีหน้าหลักหรือหน้าโฮมเพจ ประกอบด้วยส่วนต่างๆ ดังรูป



(2.2) เมื่อเข้าสู่ชุดฝึกอบรมจะประกอบด้วยเนื้อหา 4 เรื่อง โดยนักศึกษาสามารถศึกษาเนื้อหาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องเพิ่มเติมได้จากแหล่งทรัพยากร และมีการแสดงผลงานของนักศึกษาที่สำเร็จแล้ว



(2.3) ภายในบทเรียนมีการนำเสนอเนื้อหาที่เป็นทั้งรูปแบบตัวอักษร ภาพนิ่ง และภาพเคลื่อนไหว



การนำเสนอเนื้อหาที่เป็นทั้งรูปแบบภาพนิ่ง



การนำเสนอเนื้อหาที่เป็นทั้งรูปแบบภาพเคลื่อนไหว

3.1.9 ส่งเนื้อหาการฝึกอบรมขึ้นเครือข่ายเป็นชั้นนำชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายที่ได้เตรียมไว้ โดยใช้เครือข่ายของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช <http://course.stou.ac.th/atutor/login.php> โดยผู้มีสิทธิ์เข้าใช้คือ admin

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายโดยผู้ทรงคุณวุฒิและปรับปรุงชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิ

ขั้นที่ 5 ทดสอบประสิทธิภาพชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย ผู้วิจัยได้นำชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย ไปทดสอบหาประสิทธิภาพแบบเดี่ยว มีค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 78.33/75.00 และแบบกลุ่มมีค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 83.51/67.22

2) แบบทดสอบก่อนและหลังฝึกอบรม ผู้วิจัยได้พัฒนาแบบทดสอบเป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก แบบคู่ขนาน จากนั้นนำแบบทดสอบไปหาคุณภาพแบบทดสอบเป็นรายข้อ โดยเลือกข้อสอบก่อนการฝึกอบรมที่มีค่าตามเกณฑ์ เป็นแบบทดสอบก่อนการฝึกอบรม จำนวน 20 ข้อ และแบบทดสอบหลังการฝึกอบรม จำนวน 20 ข้อโดยมีค่าความเที่ยงของแบบทดสอบก่อนการฝึกและหลังอบรมอยู่ระหว่าง 0.67 - 0.79

3) แบบสอบถามความคิดเห็น ผู้วิจัยได้พัฒนาแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้รับการฝึกอบรม แล้วทำการตรวจสอบโดยผู้ทรงคุณวุฒิ จากนั้นปรับปรุงและทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่ม จำนวน 6 คน เพื่อตรวจสอบคุณภาพของแบบสอบถามในด้านความเข้าใจเกี่ยวกับภาษาที่ใช้

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การรวบรวมข้อมูลในการทดสอบประสิทธิภาพ ชุดฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีขั้นตอนดังนี้

1. การเตรียมการก่อนทดลองใช้ชุดฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยเตรียมสถานที่เตรียมความพร้อมของเครื่องคอมพิวเตอร์และระบบเครือข่าย และการเตรียมผู้รับการฝึกอบรม
2. กำหนดวันเวลาในการทดสอบประสิทธิภาพ
3. ขั้นตอนการทดลองใช้ชุดฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตดำเนินการ ดังนี้

3.1 เตรียมการทดลองใช้ชุดฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยแจกคู่มือการอบรม เพื่อให้นักศึกษาเข้าใจขั้นตอนพื้นฐานการใช้ฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตก่อนการฝึกอบรม และทำการปฐมนิเทศนักศึกษาก่อนการฝึกอบรม

3.2 ดำเนินการทดสอบประสิทธิภาพชุดฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยมีขั้นตอนดังนี้

- 1) ลงทะเบียน
- 2) ศึกษาแนะนำการเรียน ในหน้าโฮมเพจ (Homepage)
- 3) ทำแบบทดสอบก่อนการฝึกอบรม
- 4) ศึกษาชุดฝึกอบรม
- 5) ทำกิจกรรมระหว่างฝึกอบรม โดยผู้วิจัยจะนำคะแนนไปคำนวณหาประสิทธิภาพ (E_1)
- 6) ศึกษากระดานข่าว นักศึกษาสามารถเข้าไปศึกษาในกระดานข่าว เพื่ออ่านกระทู้ที่ตั้งไว้ และสามารถร่วมแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับกระทู้ต่างๆ ได้
- 7) ทำแบบทดสอบหลังการฝึกอบรม โดยผู้วิจัยจะนำคะแนนไปคำนวณหาประสิทธิภาพ (E_2) หลังจากจบการทำแบบทดสอบหลังการฝึกอบรมแล้วถือว่าจบขั้นตอนการเรียน

ผลการวิจัย

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูล 3 ตอน ได้แก่ (1) การทดสอบประสิทธิภาพชุดฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่อง หลักการออกแบบบทเรียนออนไลน์ (2) ความก้าวหน้าทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วยชุดฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่อง หลักการออกแบบบทเรียนออนไลน์ และ (3) ความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อชุดฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพชุดฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่อง หลักการออกแบบบทเรียนออนไลน์ แบบภาคสนามได้แสดงไว้ในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพชุดฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ในการทดสอบประสิทธิภาพแบบภาคสนาม ($n = 28$)

หน่วย การเรียนที่	คะแนนกิจกรรม ระหว่างเรียน	คะแนนแบบทดสอบ หลังการฝึกอบรม	E_1 / E_2
	E_1 (60 คะแนน) ร้อยละ	E_2 (20 คะแนน) ร้อยละ	
1	83.51	81.42	83.51/81.42

จากตารางที่ 1 พบว่า การทดสอบประสิทธิภาพแบบภาคสนามของชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายเรื่อง หลักการออกแบบบทเรียนออนไลน์ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 83.51/81.42 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 80/80

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ความก้าวหน้าทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วยชุดฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ผลการวิเคราะห์ความก้าวหน้าทางการเรียนของนักศึกษา ที่เรียนด้วยชุดฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง หลักการออกแบบบทเรียนออนไลน์ ปรากฏผลการวิเคราะห์ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ความก้าวหน้าทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วยชุดฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (n =28)

หน่วย การเรียนรู้	คะแนนก่อนการฝึกอบรม (20 คะแนน)		คะแนนหลังการฝึกอบรม (20 คะแนน)		t-value
	\bar{X}	S.D		S.D	
1	7.60	3.03	16.28	1.33	14.97*

* p <0.05 df = 27 t = 1.703*

\bar{X}

จากตารางที่ 2 พบว่า ค่าคะแนนเฉลี่ยจากการทดสอบก่อนการฝึกอบรม และการทดสอบหลังการฝึกอบรมของนักศึกษาที่เรียนด้วยชุดฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่อง หลักการออกแบบบทเรียนออนไลน์หน่วยที่ 1 เมื่อเปรียบเทียบคะแนนก่อนและหลังการฝึกอบรมพบว่า คะแนนเฉลี่ยหลังการฝึกอบรมสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนการฝึกอบรม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์หาความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อชุดฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่อง หลักการออกแบบบทเรียนออนไลน์
การวิเคราะห์หาความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อชุดฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่อง หลักการออกแบบบทเรียนออนไลน์ จำนวน 28 คน มีผลสรุปไว้ในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อชุดฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในการทดสอบประสิทธิภาพแบบภาคสนาม ($n = 28$)

รายการประเมิน		S.D.	แปลความหมาย
องค์ประกอบของหน้าโฮมเพจ			
1. คำแนะนำการเรียนช่วยให้เข้าใจวิธีการและขั้นตอนการฝึกอบรม	4.10	0.43	เห็นด้วยมาก
2. หน้าโฮมเพจ ใช้งานง่ายและเมนูไม่สับสน	3.71	0.71	เห็นด้วยมาก
3. การประกาศข่าวสารมีประโยชน์ต่อผู้รับการอบรม	3.92	0.43	เห็นด้วยมาก
4. การเข้าสู่ระบบมีความสะดวก	4.14	0.91	เห็นด้วยมาก
5. การใช้งานปุ่มเมนูต่างๆ มีความสะดวก	3.57	0.57	เห็นด้วยมาก
6. การจัดหน้า และภาพมีรูปแบบสวยงาม	3.78	0.58	เห็นด้วยมาก
7. รูปแบบและสีของตัวอักษรที่ใช้ มีความสวยงามเหมาะสม	4.46	0.76	เห็นด้วยมาก
8. สีของพื้นหลังเหมาะสมกับภาพประกอบและเนื้อหา	4.03	0.50	เห็นด้วยมาก
ด้านเนื้อหาและการทดสอบ			
9. เนื้อหาสอดคล้องและครอบคลุมวัตถุประสงค์	4.00	0.43	เห็นด้วยมาก
10. เนื้อหา มีการจัดเรียงลำดับความยากง่ายตามความเหมาะสม	4.46	0.55	เห็นด้วยมาก
11. การยกตัวอย่างสอดคล้องกับเนื้อหา	3.50	0.63	เห็นด้วยมาก
12. กิจกรรมที่มอบหมายมีความสอดคล้องกับเนื้อหาในบทเรียน	4.28	0.59	เห็นด้วยมาก
13. บทเรียนมีการสรุปเนื้อหาในแต่ละตอนอย่างเหมาะสม	4.35	0.57	เห็นด้วยมาก

รายการประเมิน		S.D.	แปลความหมาย
14. แบบฝึกปฏิบัติมีความสำคัญต่อการฝึกอบรม	4.32	0.59	เห็นด้วยมาก
15. แบบฝึกปฏิบัติช่วยทำให้เข้าใจในบทเรียนยิ่งขึ้น	4.07	0.43	เห็นด้วยมาก
16. บทเรียนเปิดโอกาสให้ผู้อบรมมีส่วนร่วมในการอบรม	3.64	0.57	เห็นด้วยมาก
17. แบบทดสอบก่อนการฝึกอบรมมีความสำคัญต่อการฝึกอบรม	3.82	0.59	เห็นด้วยมาก
18. แบบทดสอบหลังการฝึกอบรมมีความสำคัญต่อการฝึกอบรม	4.10	0.55	เห็นด้วยมาก
ด้านการนำเสนอ			
19. ภาพเคลื่อนไหว สื่อความหมาย และดึงดูดความสนใจ	3.42	0.59	เห็นด้วยปานกลาง
20. ภาพนิ่งมีความสวยงาม และช่วยทำให้เข้าใจเนื้อหาได้ดียิ่งขึ้น	4.46	0.43	เห็นด้วยมาก
21. เสียงบรรยายในบทเรียนมีความชัดเจนเหมาะสม	4.46	0.91	เห็นด้วยมาก
22. ระยะเวลาในการนำเสนอแต่ละหัวข้อเหมาะสมต่อการรับรู้และเข้าใจ	4.53	0.91	เห็นด้วยมากที่สุด
23. ชุดฝึกอบรมมีประโยชน์ต่อนักศึกษาในเนื้อหาเกี่ยวกับการออกแบบบทเรียนออนไลน์	4.42	0.59	เห็นด้วยมาก
24. ชุดฝึกอบรมสามารถให้นักศึกษานำความรู้ที่ได้ไปใช้ในการออกแบบบทเรียนออนไลน์ได้	4.42	0.71	เห็นด้วยมาก
25. ชุดฝึกอบรมช่วยให้นักศึกษาจำเนื้อหาสาระในบทเรียนได้	4.60	0.96	เห็นด้วยมากที่สุด
26. นักศึกษามีความพึงพอใจต่อชุดฝึกอบรมชุดนี้	4.46	0.91	เห็นด้วยมาก
รวม	4.12	0.35	เห็นด้วยมาก

ผลการวิจัยในตารางที่ 3 พบว่า โดยภาพรวมนักศึกษาที่มีความคิดเห็นต่อชุดฝึกอบรมฯ อยู่ในระดับเห็นด้วยมาก ($\bar{x} = 4.12$)

เมื่อพิจารณาในแต่ละด้าน ยังพบว่าด้านองค์ประกอบของหน้าโฮมเพจ ข้อที่มีค่าเฉลี่ยในระดับสูงที่สุด ได้แก่ รูปแบบและสีของตัวอักษรที่ใช้ มีความสวยงามเหมาะสม ($\bar{x} = 4.46$) ด้านเนื้อหาและการทดสอบพบว่าข้อที่มีค่าเฉลี่ยในระดับสูงที่สุดได้แก่ เนื้อหามีการจัดเรียงลำดับความยากง่ายตามความเหมาะสม ($\bar{x} = 4.46$) ด้านการนำเสนอพบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยในระดับสูงที่สุด ได้แก่ ระยะเวลาในการนำเสนอแต่ละหัวข้อเหมาะสมต่อการรับรู้และเข้าใจ ($\bar{x} = 4.53$) โดยมีรายการประเมินเพียงข้อเดียวที่เห็นด้วยในระดับปานกลางได้แก่ ภาพเคลื่อนไหวสื่อความหมายและดึงดูดความสนใจ ($\bar{x} = 3.42$) ด้านประโยชน์และความพึงพอใจพบว่า ข้อที่มีระดับความคิดเห็นมากที่สุดมีจำนวน 1 ข้อ ได้แก่ชุดฝึกอบรมช่วยให้นักศึกษาจำเนื้อหาสาระในบทเรียนได้ ($\bar{x} = 4.60$)

อภิปรายผล

ผลการวิจัยเพื่อพัฒนาชุดฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่อง หลักการออกแบบบทเรียนออนไลน์ในครั้งนี้ เป็นไปตามสมมติฐานที่ได้ตั้งไว้ ซึ่งสามารถอภิปรายผลการวิจัยได้ดังนี้

1. ประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่อง หลักการออกแบบบทเรียนออนไลน์ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นตามกระบวนการวิจัยพบว่า มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ ที่กำหนด 80/80 โดยมีค่าประสิทธิภาพ E_1/E_2 ที่ระดับ 83.51/81.42 อันนี้เป็นผลสืบเนื่องมาจาก

1) ชุดฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง หลักการออกแบบบทเรียนออนไลน์ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาได้ใช้แนวทางการผลิตชุดการเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์ของ ศาสตราจารย์ ดร.ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2546) ที่ได้ผ่านการสร้างและพัฒนาอย่างมีระบบ และมีหลักการชุดฝึกอบรมได้ผ่านการตรวจสอบแก้ไขประเมินและตรวจสอบคุณภาพ ด้านเนื้อหาสาระ ด้านเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา และด้านการประเมินผลจากผู้ทรงคุณวุฒิ ก่อนที่จะมีการนำชุดฝึกอบรมไปใช้จริง

2) เนื้อหาการฝึกอบรมและการทดสอบ ผู้วิจัยได้เลือกเนื้อหาที่มีประโยชน์กับนักศึกษา ดังนั้น นักศึกษาที่เป็นกลุ่มตัวอย่างจึงให้ความสำคัญและสนใจที่จะเรียนรู้ ประกอบกับเนื้อหาในชุดฝึกอบรมอันประกอบด้วย (2.1) เนื้อหาการฝึกอบรมที่มีลำดับขั้นตอนของการฝึกอบรมเหมาะสมและสะดวก เพราะผู้วิจัยได้ปรับขั้นตอนการเรียน มีการแก้ไขให้เหมาะสมตั้งแต่การทดสอบแบบเดี่ยวและแบบกลุ่ม ปริมาณของเนื้อหาได้ปรับให้มีความเหมาะสมกับเวลา ทำให้สามารถเรียนโดยไม่ต้องรีบเร่ง ความยากง่ายของเนื้อหา มีความเหมาะสม และประกอบด้วยภาพและเสียงช่วยให้นักศึกษาเข้าใจง่าย มีทั้งภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหวประกอบคำอธิบาย เพื่อช่วยเร้าความสนใจในการจดจำ เนื้อหาสาระได้นานขึ้น ส่งผลให้นักศึกษาทำกิจกรรมระหว่างเรียนและคะแนนแบบทดสอบหลังการฝึกอบรมได้ ซึ่งทำให้มีความก้าวหน้าทางการฝึกอบรมมากขึ้นเป็นไปตามสมมติฐานที่ผู้วิจัยได้กำหนดไว้สอดคล้องกับ กิดานันท์ มลิทอง (2548: 120) ผู้กล่าวว่า บทเรียนสื่อหลายมิติในลักษณะ

สื่อประสมของตัวอักษร กราฟิก ภาพเคลื่อนไหว และเสียง สามารถทำให้ผู้รับการฝึกอบรมสามารถเรียนรู้ได้อย่างเต็มที่ในทุก ช่องทางการสื่อสารและได้เนื้อหาเพิ่มมากขึ้นกว่าเดิม (2.2) แบบทดสอบก่อนและหลังเรียน มีความเหมาะสม คำถามในแบบทดสอบทั้งหมดมีความชัดเจนและง่ายต่อการเข้าใจ ส่วนแบบฝึกหัดในกิจกรรมระหว่างเรียน เมื่อนักศึกษาทำแล้วสามารถรู้ผลการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนได้ทันทีว่าทำถูกหรือผิด ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และ วาสนา ทวีกุลทรัพย์ (2552:1-24)ซึ่งกล่าวว่า การเรียนรู้เกิดขึ้นเมื่อผู้เรียนได้รับตัวแท้ คือตัวเรา (Stimulus) การตอบสนอง (Response) ต่อตัวแท่นั้นจะทำให้ผู้เรียนเปลี่ยนพฤติกรรม และเมื่อได้รับการเสริมแรง (Reinforcement) รางวัล คำชม และความพึงพอใจ ก็จะทำให้ผู้เรียนดำเนินกิจกรรมและเปลี่ยนพฤติกรรมการเรียนรู้ไปเรื่อยๆ

3) องค์ประกอบของหน้าโฮมเพจ มีส่วนสำคัญที่ทำให้ชุดฝึกอบรมมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด คือ (3.1) คำแนะนำในการเรียน ซึ่งผู้วิจัยได้จัดทำอย่างละเอียด ทำให้ผู้รับการฝึกอบรมสามารถทำความเข้าใจได้โดยง่าย สามารถเข้าใจขั้นตอนการฝึกอบรม ตลอดจนการใช้งานปุ่มต่างได้โดยง่าย มีกระดานข่าว ประกอบด้วย คำถามและคำตอบที่ผู้รับการฝึกอบรมโต้ตอบสอบถามซึ่งกันและกัน สอบถามวิทยากร ตลอดจนให้ความเห็นสนับสนุนหรือโต้แย้งในสถานการณ์ต่างๆ ทำให้ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ขึ้นอย่างมาก (3.2) ชุดฝึกอบรมมีความสะดวกในการเข้าสู่ระบบ โดยผู้เข้ารับการฝึกอบรมสามารถเข้าสู่ระบบได้จากทุกที่ที่สามารถเชื่อมต่อสัญญาณอินเทอร์เน็ตได้ เมื่อเข้าสู่ระบบแล้วในชุดฝึกอบรมมีการใช้งานที่สะดวก โดยผู้วิจัยได้ออกแบบการใช้งานปุ่มเมนูต่างๆ ไว้เพื่อให้ง่ายต่อการเข้าใจ การจัดหน้า และภาพมีความสวยงามดึงดูดใจผู้รับการฝึกอบรม รูปแบบ สี ของตัวหนังสือที่ใช้ มีความสวยงามเหมาะสม และสีของพื้นหลัง ได้ออกแบบไว้อย่างเหมาะสมกับภาพประกอบและเนื้อหา

4) เครื่องมือที่ใช้ในการสื่อสาร ได้แก่ ห้องสนทนา เป็นเครื่องมือการสื่อสารผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่เปิดโอกาสให้นักศึกษามีโอกาสแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับเพื่อนอย่างสะดวกและอิสระในการเข้าไปใช้ ผู้วิจัยพบว่า นักศึกษามีการสนทนาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับเนื้อหาการฝึกอบรมที่ตนเองไม่เข้าใจ โดยมีเพื่อนช่วยอธิบายและตอบข้อสงสัย ทำให้นักศึกษาเกิดการเรียนรู้จากการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างกัน ซึ่งประเด็นนี้สอดคล้องกับ ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2546: 13) ที่กล่าวว่า การให้มีปฏิสัมพันธ์ในการเรียน เป็นกิจกรรมที่นักเรียนต้องทำเพื่อนำความรู้มาประยุกต์ใช้อย่างฉับพลัน สามารถโต้ตอบกันได้ระหว่างนักเรียนกับครูผู้สอนและเพื่อน ซึ่งชุดการเรียนผ่านเครือข่ายที่ดีต้องเน้นการมีปฏิสัมพันธ์ อย่างต่อเนื่อง

2. ความก้าวหน้าในการเรียนของผู้รับการฝึกอบรม ที่เรียนด้วยชุดฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่อง หลักการออกแบบบทเรียนออนไลน์ พบว่านักศึกษามีความก้าวหน้าทางการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ทั้งนี้เนื่องมาจากชุดฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่อง หลักการออกแบบบทเรียนออนไลน์ ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นนี้ได้ ออกแบบตามที่ ชัยยงค์ พรหมวงศ์

และ วาสนา ทวีกุลทรัพย์ (2549: 116) ให้แนวคิดไว้ว่า ต้องช่วยให้ผู้เรียนสามารถศึกษาหาความรู้ และความก้าวหน้าได้เอง ตามความสามารถ ความ สนใจ และความสะดวกของแต่ละคน ดังนี้

1) ผู้เรียนสามารถศึกษาหาความรู้และก้าวหน้าได้เองชุดฝึกอบรมที่ออกแบบขึ้น จะออกแบบให้มีการนำเสนอเนื้อหาไว้ 4 เรื่อง ซึ่งผู้รับการฝึกอบรมสามารถเลือกเรียนในเรื่อง ที่ตนเองให้ความสนใจก่อนได้ สามารถทบทวนซ้ำไปมาได้โดยไม่จำกัดจำนวนครั้ง เมื่อทำแบบทดสอบ เสร็จจะมีการเฉลยผลการเรียนให้ทราบโดยทันที โดยหากผู้รับการฝึกอบรมทำผิดจะมีเฉลยให้ ทราบว่าคำตอบที่ถูกต้องคือข้อใด

2) ผู้เรียนสามารถศึกษาหาความรู้ตามความสามารถ ชุดฝึกอบรมที่ออกแบบขึ้น จะเปิดโอกาสให้ผู้รับการฝึกอบรมสามารถเข้าสู่ระบบและเข้าไปเรียนได้ตามความต้องการ และ ความสะดวกของผู้รับการฝึกอบรม เมื่อเรียนจบก็สามารถทบทวนซ้ำแล้วซ้ำอีกเท่าที่ต้องการ

3) ผู้เรียนสามารถศึกษาหาความรู้ตามความสนใจและความสะดวกของแต่ละบุคคล ผู้เรียนบางคนอาจมีโอกาสรยะเวลาในการเรียนที่แตกต่างกัน ดังนั้นชุดฝึกอบรมจะต้องเปิดโอกาส ให้ผู้เรียนสามารถเรียนได้ตามความต้องการ

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะทั่วไป

ข้อเสนอแนะที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้ เนื่องจากผู้เรียนใช้เวลาศึกษาเนื้อหาในบางเรื่องค่อนข้าง มากและในบางเรื่องค่อนข้างน้อย ดังนั้นผู้วิจัยควรแบ่งเนื้อหาออกเป็นตอนย่อยๆ มากยิ่งขึ้น เพื่อให้ชุดฝึกอบรมมีประสิทธิภาพสูงสุด

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัย

1) ควรมีการวิจัยและพัฒนาชุดฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่เน้นให้ผู้รับการอบรม มีปฏิสัมพันธ์ร่วมกันมากยิ่งขึ้น เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ที่เกิดขึ้นจากการทำงานเป็นกลุ่มโดยเน้น การเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม

2) เนื้อหาในการวิจัยครั้งนี้ เป็นการศึกษาเนื้อหาเชิงทฤษฎีเป็นส่วนใหญ่ ดังนั้นในอนาคต ควรมีการวิจัยเพื่อพัฒนาชุดฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่เน้นด้านทักษะการออกแบบและ สร้างผลงานบทเรียนออนไลน์บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตอย่างเป็นรูปธรรม



บรรณานุกรม

- กรมวิชาการ. (2544). **ความรู้เกี่ยวกับสื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษา**. กรุงเทพฯ: ศูนย์สื่อเสริมกรุงเทพ.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2546). **การผลิตชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์**. กรุงเทพฯ: เอ็มพันธ์.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์ สมเชาว์ เนตรประเสริฐ และสุดา สิ้นสกุล. (2520). **ระบบสื่อการสอน**.
กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- Dong Yabo and Zhu Miaoliang. (2001). "Infrastructure of Web-based VR-form virtual laboratory." **Proceedings of Info-tech and Info-net**, 2001.:78 - 83.
- SeungH. Jin. (2005). "Analyzing student-student and student-instructor interaction through multiple communication tools in web-based learning." **International Journal of Instructional Media**. 32(1): 59-67.
- Internet Usage Statistics. **The Internet Big Picture World Internet Users and Population 2011**. [Online] Available: <http://www.internetworldstats.com/stats.htm>