

การพัฒนาการเรียนการสอนผ่านเว็บในรายวิชาการวิเคราะห์และออกแบบระบบ
สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ภาควิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ
คณะสารสนเทศศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีปทุม

**DEVELOPMENT OF WEB-BASED INSTRUCTION ON SYSTEM ANALYSIS
AND DESIGN FOR UNDERGRADUATED STUDENT OF BUSINESS
COMPUTER DEPARTMENT, FACULTY OF INFORMATICS,
SRIPATUM UNIVERSITY**

มาสวีร์ มาศดิศรโชติ¹

¹คณะสารสนเทศศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีปทุม masawee.ma@spu.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาการเรียนการสอนผ่านเว็บในรายวิชาการวิเคราะห์และออกแบบระบบสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ภาควิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ คณะสารสนเทศศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีปทุม ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 และเปรียบเทียบคะแนนทดสอบก่อนเรียนและคะแนนทดสอบหลังเรียนของผู้เรียนด้วยการเรียนการสอนผ่านเว็บในรายวิชาการวิเคราะห์และออกแบบระบบ โดยกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้มาจากนักศึกษาระดับปริญญาตรี ภาควิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ คณะสารสนเทศศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีปทุมที่ลงทะเบียนเรียนวิชาการวิเคราะห์และออกแบบระบบ ในภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2552 โดยการสุ่มตัวอย่างอย่างง่ายจำนวน 1 กลุ่มเรียน รวม 45 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย การเรียนการสอนผ่านเว็บในรายวิชาการวิเคราะห์และออกแบบระบบและแบบทดสอบวัดความรู้ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลคือ t-test ซึ่งผลการวิจัยสรุปได้ว่า ได้การเรียนการสอนผ่านเว็บในรายวิชาการวิเคราะห์และออกแบบระบบที่มีประสิทธิภาพ 80.81/80.15 และนักศึกษาที่เรียนด้วยการเรียนการสอนผ่านเว็บในรายวิชาการวิเคราะห์และออกแบบระบบมีคะแนนทดสอบหลังเรียนสูงกว่าคะแนนทดสอบก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

คำสำคัญ : การเรียนการสอนผ่านเว็บ การวิเคราะห์และออกแบบระบบ

ABSTRACT

The purposes of this research were 1) to develop the Web-based Instruction on System Analysis and Design for Undergraduated Student of Business Computer Department, Faculty of Informatics ,Sripatum University to meet 80/80 criteria 2) to compare the posttests after learning with Web-based Instruction and the pretests. The sample was 45 of undergraduated students of Business Computer Department, Faculty of

Informatics, Sripatum University who registered on “System Analysis and Design” in 2nd semester academic year 2552 by Simple Random Sampling method. The instruments used in this research are Web-based Instruction and test. The data was analyzed by t-test method. The result of the research revealed that the Web-based Instruction had the efficiency of 80.81/80.15. The students’ posttests after learning with Web-based Instruction were significantly higher than the pretests at the 0.05 level.

KEYWORDS : Web-based Instruction, System Analysis and Design

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันกระบวนการเรียนการสอนได้มีการเปลี่ยนแปลงรูปแบบจากเดิมที่ให้ผู้สอนเป็นศูนย์กลางเป็นเน้นที่ตัวผู้เรียนเป็นหลัก โดยได้มีการนำเทคโนโลยีมาผสมผสานกับกระบวนการเรียนการสอนในรูปแบบที่เรียกว่า การเรียนการสอนผ่านเว็บ (Web-based Instruction) ที่นำมาใช้ในการแก้ปัญหาที่เกี่ยวกับการเรียนการสอน เพิ่มประสิทธิภาพทางการเรียนรู้และแก้ปัญหาเรื่องข้อจำกัดทางด้านสถานที่และเวลา ซึ่งเป็นการเรียนรู้โดยให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง โดยเน้นรูปแบบการเรียนการสอนที่แตกต่างจากการเรียนการสอนแบบปกติ เช่น การบรรยาย การอภิปราย เป็นต้น โดยที่ผู้เรียนสามารถศึกษาและเรียนรู้ได้ด้วยตนเองตามศักยภาพในการเรียนรู้ของแต่ละบุคคล ไม่จำกัดสถานที่และเวลา ซึ่งสอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 ที่กำกับการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียน สามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้เต็มตามศักยภาพ

วิชาการวิเคราะห์และออกแบบระบบ (BCS414) เป็นวิชาแกนของหลักสูตรบริหารธุรกิจ สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ มหาวิทยาลัยศรีปทุม โดยมีเนื้อหาที่เกี่ยวกับการศึกษาถึงวงจรชีวิตการพัฒนากระบวนการสารสนเทศ เทคนิควิธีการและการใช้เครื่องมือช่วยในการออกแบบระบบ และเป็นวิชาพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการทำโครงการคอมพิวเตอร์ (Senior Project) ซึ่งในขณะที่ทำการสอนในวิชาดังกล่าวในภาคการศึกษาที่ 1/52 ผู้วิจัยในฐานะที่เป็นอาจารย์ผู้สอนพบว่า นักศึกษาบางคนไม่เข้าใจเนื้อหาขณะที่เรียนในชั้นเรียนซึ่งส่งผลให้คะแนนของนักศึกษาทั้งในส่วนของการสอบกลางภาค และปลายภาคอยู่ในระดับต่ำ ดังนั้นในการเรียนการสอนจำเป็นต้องมีกระบวนการสอนเสริมที่มีประสิทธิภาพ เพื่อให้มั่นใจว่านักศึกษาที่เรียนวิชานี้มีพัฒนาการเรียนรู้อันสูงขึ้นที่ดีขึ้นและได้ความรู้อย่างเพียงพอที่จะนำไปใช้ประโยชน์เมื่อทำโครงการคอมพิวเตอร์ได้

ผู้วิจัยเห็นว่าหากมีการเรียนการสอนผ่านเว็บโดยมีเนื้อหาบทเรียนที่สอดคล้องกับที่ได้เรียนในชั้นเรียน มีแบบฝึกหัด และแบบทดสอบ ให้นักศึกษาฝึกทำ สามารถเข้าถึงได้ง่ายผ่านอินเทอร์เน็ต โดยไม่จำกัดเวลาและสถานที่ ก็จะเป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่จะช่วยให้นักศึกษามีพัฒนาการด้านทักษะและเพิ่มเติมความรู้สำหรับนักศึกษาที่จะเรียนด้วยตนเองหรือผู้ที่ไม่เข้าใจมาศึกษาเพิ่มเติมตามความสามารถของตนเองเพื่อที่จะปรับปรุงการเรียนของตนให้ดีขึ้น

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาการเรียนการสอนผ่านเว็บในรายวิชาการวิเคราะห์และออกแบบระบบที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

2. เพื่อเปรียบเทียบคะแนนทดสอบก่อนเรียนและคะแนนทดสอบหลังเรียนของผู้เรียนด้วยการเรียนการสอนผ่านเว็บในรายวิชาการวิเคราะห์และออกแบบระบบ

สมมติฐานการวิจัย

1. การเรียนการสอนผ่านเว็บในรายวิชาการวิเคราะห์และออกแบบระบบมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

2. คะแนนสอบทดสอบหลังเรียนด้วยการเรียนการสอนผ่านเว็บในรายวิชาการวิเคราะห์และออกแบบระบบสูงกว่าคะแนนทดสอบก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ขอบเขตของการวิจัย

วิธีการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ใช้แบบแผนเป็นแบบหนึ่งกลุ่มวัดก่อนและหลังเรียน (One Group Pretest-Posttest Design) (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538 : 248 – 249)

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรที่ใช้ศึกษาวิจัยครั้งนี้ คือนักศึกษาระดับปริญญาตรี ภาควิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ คณะสารสนเทศศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีปทุม ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาการวิเคราะห์และออกแบบระบบ ในภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2552 จำนวน 3 กลุ่มเรียน กลุ่มเรียนละ 45 คน รวมทั้งสิ้น 135 คน

กลุ่มตัวอย่าง

ขนาดกลุ่มตัวอย่างในการดำเนินงานครั้งนี้ ได้แก่ นักศึกษาระดับปริญญาตรี ภาควิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ คณะสารสนเทศศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีปทุม ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาการวิเคราะห์และออกแบบระบบ ในภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2552 จำนวน 45 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มอย่างง่ายโดยการจับฉลาก จำนวน 45 คน ดังนี้เลือกจากห้องเรียนจากการสุ่มไว้จำนวน 1 ห้องเรียน โดยห้องเรียนที่เลือกมีนักศึกษาจำนวน 45 คน เพื่อใช้สำหรับการทดลอง

ตัวแปรที่ศึกษา

คะแนนทดสอบก่อนเรียนและคะแนนทดสอบหลังเรียนด้วยการเรียนการสอนผ่านเว็บในรายวิชาการวิเคราะห์และออกแบบระบบ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การศึกษาครั้งนี้แบ่งเครื่องมือในการวิจัยออกเป็น 2 ประเภทได้ดังนี้

1. การเรียนการสอนผ่านเว็บสำหรับวิชาการวิเคราะห์และออกแบบระบบ ประกอบด้วยจุดประสงค์การเรียนรู้ นำเสนอเนื้อหา โดยแบ่งเป็น 3 หน่วยการเรียนรู้ ดังนี้

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ประกอบด้วย

- Introduction to Systems Analysis and Design
- Analyzing the Business Case
- Requirements Modeling

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 ประกอบด้วย

- Enterprise and Modeling

- Development Strategies

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 ประกอบด้วย

- Data Design

- User Interface Input Output Design

- System Architecture

2. แบบทดสอบวัดความรู้

แบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนด้วยการเรียนการสอนผ่านเว็บในรายวิชาการวิเคราะห์และออกแบบระบบสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ภาควิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ คณะสารสนเทศศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีปทุม ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาการวิเคราะห์และออกแบบระบบ เป็นแบบเลือกตอบ 5 ตัวเลือก ตอบถูกได้ 1 คะแนนตอบผิดได้ 0 คะแนน โดยผู้วิจัยได้ใช้แบบทดสอบฉบับเดียวกัน

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ให้นักศึกษากลุ่มตัวอย่างเข้าเรียนในห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ซึ่งมีเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ตผ่านระบบแลน (LAN) จำนวน 45 เครื่อง เพื่อเข้าใช้บทเรียนผ่านเว็บในรายวิชาการวิเคราะห์และออกแบบระบบ

2. เก็บคะแนนจากแบบทดสอบก่อนเรียน โดยให้นักศึกษาทำแบบทดสอบก่อนเริ่มเรียนด้วยการเรียนการสอนผ่านเว็บในรายวิชาการวิเคราะห์และออกแบบระบบ

3. ให้นักศึกษาลงทะเบียนผ่านระบบเพื่อเข้าใช้บทเรียนผ่านเว็บในรายวิชาการวิเคราะห์และออกแบบระบบในการทบทวนบทเรียน

4. เมื่อผู้เรียนได้เรียนบทเรียนบนเว็บเรียบร้อยแล้วให้นักศึกษาทำแบบทดสอบหลังเรียนผ่านระบบซึ่งขั้นตอนนี้เป็นการวัดความรู้ความเข้าใจของการเรียนในภาพรวม

5. นำแบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนมาตรวจให้คะแนน โดยตอบถูกได้ 1 คะแนนตอบผิดได้ 0 คะแนน

6. นำผลคะแนนทดสอบก่อนเรียนและคะแนนทดสอบหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บมาวิเคราะห์ค่าทางสถิติ

สถิติที่ใช้ในการวิจัย

1. นำคะแนนจากแบบฝึกหัด และคะแนนแบบทดสอบหลังเรียนมาวิเคราะห์เพื่อหาประสิทธิภาพของการเรียนการสอนผ่านเว็บในรายวิชาการวิเคราะห์และออกแบบระบบ (E1/E2)

2. นำคะแนนจากแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยการเรียนการสอนผ่านเว็บมาวิเคราะห์เพื่อเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ โดยใช้สถิติ t-test

ผลการวิจัย

1) ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของการเรียนการสอนผ่านเว็บในรายวิชาการวิเคราะห์และออกแบบระบบ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ภาควิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ คณะสารสนเทศศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีปทุม

ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาการวิเคราะห์และออกแบบระบบ ในภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2552 โดยมีค่า E1/E2 โดยรวมทุกหน่วยการเรียนรู้เท่ากับ 80.81/80.15 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ในสมมติฐาน 80/80

2) ผลการวิเคราะห์การเรียนรู้ของนักศึกษาที่ใช้การเรียนการสอนผ่านเว็บในรายวิชาการวิเคราะห์และออกแบบระบบ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ภาควิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ คณะสารสนเทศศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีปทุม ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาการวิเคราะห์และออกแบบระบบ ในภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2552 โดยใช้แบบทดสอบวัดความรู้ นักศึกษาที่เรียนด้วยการเรียนการสอนผ่านเว็บในรายวิชาการวิเคราะห์และออกแบบระบบ มีคะแนนทดสอบหลังเรียนสูงกว่าคะแนนทดสอบก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

อภิปรายผล

1. การเรียนการสอนผ่านเว็บในรายวิชาการวิเคราะห์และออกแบบระบบที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 อันเนื่องมาจากบทเรียนมีการพัฒนาอย่างเป็นระบบ คือ มีการศึกษาเนื้อหา และวิเคราะห์เนื้อหา และได้มีการปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิ อีกทั้งยังช่วยให้ผู้เรียนสามารถทบทวนบทเรียนได้ด้วยตนเอง ยืดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ซึ่งผู้เรียนสามารถเลือกเนื้อหาตามลำดับ จากง่ายไปสู่ยากได้ ช่วยให้ผู้เรียนรู้สึกพอใจ และไม่เกิดความกดดันขณะเรียน เมื่อเรียนไม่ทันผู้อื่น ทำให้ไม่รู้สึกเครียดในระหว่างที่เรียน จึงส่งผลให้ผู้เรียนมีประสิทธิภาพในการเรียนสูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของเพชรพล เจริญศักดิ์ (2543) ที่ได้ศึกษาการพัฒนาชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตวิชาคณิตศาสตร์เรื่องทฤษฎีบทของปีทาโกรัส สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา กรุงเทพมหานคร พบว่า ชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ผู้เรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และนักเรียนมีความคิดเห็นต่อชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ในระดับเห็นด้วยอย่างยิ่ง และจากการสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียน พบว่าผู้เรียนให้ความสนใจ มีความตั้งใจกับการเรียนด้วยบทเรียนผ่านเว็บเป็นอย่างดี ทั้งนี้เพราะบทเรียนผ่านเว็บในรายวิชาการวิเคราะห์และออกแบบระบบ นอกจากจะประกอบไปด้วยเนื้อหาบทเรียนที่เห็นรายละเอียดที่ชัดเจนแล้ว ภายหลังจากที่มีการศึกษาบทเรียนในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ ผู้เรียนสามารถทำแบบฝึกหัด และจะมีการประมวลผลคะแนนให้ผู้เรียนได้ทราบทันที พร้อมทั้งมีเฉลย หรือสร้างความเข้าใจในบทเรียนได้ทำให้ผู้เรียนรู้สึกภาคภูมิใจในความสามารถของตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับคำกล่าวของ กิดานันท์ มลิทอง (2548: 169 และฤทธิชัย อ่อนมิ่ง 2547: 5) ที่ว่ามัลติมีเดียช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์เชิงโต้ตอบกับบทเรียน ทำให้เป็นการเรียนแบบกระฉับกระเฉง ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นในการแสวงหาความรู้ข้อมูลหลากหลายรูปแบบ และผู้เรียนสามารถทบทวนการเรียนได้ทันที เมื่อมีเนื้อหาที่ยังไม่เข้าใจหรือลงมือปฏิบัติตามขั้นตอนไม่ถูกต้อง ผู้เรียนสามารถย้อนกลับมาศึกษาเนื้อหาใหม่ได้ และทำความเข้าใจในบทเรียนเพิ่มเติม เนื่องจากผู้เรียนสามารถเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียได้ด้วยตนเองตามความสามารถของแต่ละบุคคล ไม่จำกัดในเรื่องเวลาซึ่งช่วยลดปัญหาในเรื่องความแตกต่างระหว่างบุคคลได้เป็นอย่างดี

2. คะแนนทดสอบก่อนเรียนและคะแนนทดสอบหลังเรียนด้วยการเรียนการสอนผ่านเว็บในรายวิชาการวิเคราะห์และออกแบบระบบ พบว่า คะแนนทดสอบของนักเรียนภายหลังการใช้การเรียนการสอนผ่านเว็บในรายวิชาการวิเคราะห์และออกแบบระบบ หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 และโดยรวมสูงกว่าคะแนนทดสอบด้วยการเรียนการสอนผ่านเว็บซึ่งเป็นไปตามสมมติฐาน อันเนื่องมาจากการเรียน

การสอนผ่านเว็บในรายวิชาการวิเคราะห์และออกแบบระบบที่พัฒนาขึ้นมานั้นมีความสอดคล้องและสัมพันธ์กัน
 อย่างเป็นระบบ ระหว่างวิธีการจัดการเรียนรู้ เนื้อหา สื่อประกอบบทเรียนที่มีทั้งตัวอักษร ภาพประกอบที่มีสีสัน
 ภาพแอนิเมชัน และวิดีโอ ซึ่งดึงดูดและกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน อีกทั้งผู้เรียนสามารถเรียนตามเนื้อหาที่
 ผู้เรียนต้องการได้ ทำให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจในเนื้อหาบทเรียนมากยิ่งขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ จุฑารัตน์
 ศรราวะวงศ์ (2543 : บทคัดย่อ) ที่ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจในการเรียนบทเรียนบน
 เครื่องข่าย เรื่อง การใช้เครื่องมือช่วยค้นหาสารสนเทศบนอินเทอร์เน็ตของนักศึกษาคณะพยาบาลศาสตร์ที่เรียนวิชา
 ห่วงสมุดและวิธีค้นคว้า พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนมีค่าเฉลี่ยต่างกันร้อยละ 27.7 อย่างมี
 นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 งานวิจัยของชาติร มุลชาติ (2546 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการสร้างบทเรียนบน
 เครื่องข่าย รายวิชาคอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนการสอน ระดับปริญญาตรี คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัย
 มหาสารคาม พบว่า นิสิตที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครื่องข่ายมีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนเพิ่มขึ้น
 จากก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 งานวิจัยของกรินทร์ วิจิตต์พันธ์ (2546 : 73-82) ได้ศึกษาการ
 พัฒนาบทเรียน E-Learning วิชาการสื่อสารข้อมูล สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชา
 คอมพิวเตอร์ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล ของนักศึกษาระดับ ปวส. ชั้นปีที่ 1 คณะไฟฟ้า สาขาเทคนิค
 คอมพิวเตอร์ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตวังไกลกังวล พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

กล่าวโดยสรุป การเรียนการสอนผ่านเว็บในรายวิชาการวิเคราะห์และออกแบบระบบที่พัฒนาขึ้นมี
 ประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ดังนั้นจะเห็นได้ว่าการเรียนการสอนผ่านเว็บในรายวิชาการวิเคราะห์และ
 ออกแบบระบบที่มีประสิทธิภาพจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

ข้อเสนอแนะ

1. การเรียนการสอนผ่านเว็บในรายวิชาการวิเคราะห์และออกแบบระบบ เหมาะสำหรับนำไปช่วยการ
 เรียนด้วยตนเอง เพราะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างรวดเร็ว จึงควรนำไปใช้ในสถานศึกษา เพื่อเป็นทางเลือก
 สำหรับผู้เรียนที่ต้องการเรียนรู้ด้วยตนเอง ซึ่งจะสนองตอบความแตกต่างระหว่างบุคคลได้
2. ในระหว่างที่ผู้เรียนใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตครูผู้สอนควรเข้มงวดผู้เรียนใน
 เรื่องของการเข้าใช้บทเรียนด้วย เพราะบทเรียนดังกล่าวผู้เรียนจะต้องมีความรับผิดชอบในตัวเองเข้าใช้ตามเวลาที่
 กำหนด
3. การเรียนการสอนผ่านเว็บที่สร้างขึ้นควรมีลักษณะของบทเรียนที่รวมเอาเนื้อหา ข้อความ ภาพนิ่ง
 ภาพเคลื่อนไหว และเสียงเข้าไว้ด้วยกัน มีการเชื่อมโยงแบบปฏิสัมพันธ์ ทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ทั้งประสาท
 สัมผัสทางตาและหู จึงช่วยให้ผู้เรียนสามารถรับรู้เนื้อหาบทเรียนและสามารถนำไปศึกษาได้ด้วยตนเอง และ
 สามารถเรียนไปตามขีดความสามารถของตนเองได้

ข้อเสนอแนะเพื่อการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ โดยเฉพาะในรายวิชาปฏิบัติควรจะมีกิจกรรมการ
 เรียนที่มีการฝึกปฏิบัติด้วย ทั้งนี้เพื่อให้ผู้เรียนมีทักษะ ความเชี่ยวชาญในรายวิชานั้น ๆ มากขึ้น

บรรณานุกรม

- กิดานันท์ มลิทอง. 2543. **เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร: อรุณาการพิมพ์.
- เกศินี การสมพจน์. 2543. “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านอินเทอร์เน็ตวิชาการศึกษาบาลสฤติศาสตร์ เรื่องการวางแผนครอบครัว สำหรับนักศึกษาพยาบาลศาสตร์.” วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีและการสื่อสารการศึกษา สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- กรรณิการ์ ชันโท. 2546. “การพัฒนาและหาประสิทธิภาพบทเรียนมัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในการสอน วิชาการออกแบบเครื่องปั้นดินเผา 1.” วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต แขนง วิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- จุฑารัตน์ ทรายณะวงศ์. 2544. “ผลของการเรียนบนเครือข่ายต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการใช้เครื่องมือช่วย คั้นสารสกัดบนอินเทอร์เน็ตของนักศึกษาคณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.” **วารสาร มนุษยศาสตร์สังคมศาสตร์**. มหาวิทยาลัยขอนแก่น. 18, 2: 41-55.
- ชาติรี มูลชาติ. 2546. “การสร้างบทเรียนบนเครือข่าย รายวิชาคอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนการสอน.” วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ณรงค์เดช ชัยวรรณ และคณะ. 2546. “การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต รายวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศ 1 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4.” **ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต :** มหาวิทยาลัยนเรศวร พิษณุโลก.
- เพชรพล เจริญศักดิ์. 2543. “การพัฒนาชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องทฤษฎีบทพีทาโกรัสสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา กรุงเทพมหานคร.” วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต แขนงวิชาเทคโนโลยีและการสื่อสาร การศึกษา สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- ภาสกร เรืองรอง. 2552. “WBI (Web based Instruction).” เข้าถึงเมื่อ 20 กุมภาพันธ์ 2553 จาก <http://www.thaiwbi.com>
- รักศักดิ์ เลิศคงคาทิพย์. “ระบบการจัดการการเรียนการสอน LMS (Learning Management System).” **บรรณสาร มศก.ท.** 21-23, 1-2 (เมษายน 2549 – มีนาคม 2551).
- ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ. 2538. **เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา**. (พิมพ์ครั้งที่ 5) กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- เอกรินทร์ วิจิตต์พันธ์. 2547. “การพัฒนาบทเรียน e-Learning วิชาการสื่อสารข้อมูล สำหรับนักศึกษาระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาเทคนิคคอมพิวเตอร์ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล.” **ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ**.
- Relan, A.and Gillani , B.B. 1997. “Web-Based Information and the Traditional Classroom : Similarities And Differencee.” In khan, B.H., (Ed). **Web-Based Instruction**. Englewood Cliffs. New Jersey : Educational Technology Publications.