

การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบมัลติมีเดีย ด้วยเทคนิคสถานการณ์จำลองวิชาระบบไอซีที

Development of a Multimedia Web-Based Instruction Lesson Using Simulation Technique on the Topic of ICT System

พงษ์ศักดิ์ ผกามาศ¹, ปรางทิพย์ เสยกระโทก²

Phongsak Phakamach¹, Prangthip Soeykrathoke²

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ของการวิจัยครั้งนี้ 1) เพื่อออกแบบและพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบมัลติมีเดียด้วยเทคนิคสถานการณ์จำลองวิชาระบบไอซีที ระดับปริญญาตรี สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 2) เพื่อประเมินหาประสิทธิภาพของบทเรียนตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 3) เพื่อศึกษาค่าดัชนีประสิทธิผล 4) เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และ 5) เพื่อศึกษาความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนที่พัฒนาขึ้น กลุ่มตัวอย่างการวิจัยคือ นักศึกษา เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ 1) บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบมัลติมีเดียด้วยเทคนิคสถานการณ์จำลองวิชาระบบไอซีที 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 3) แบบประเมินคุณภาพบทเรียนโดยผู้เชี่ยวชาญ และ 4) แบบสอบถามความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อบทเรียน โดยแบบ

¹ รองคณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์ฝ่ายวิชาการ มหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

² อาจารย์ประจำสาขาบริหารธุรกิจ (การบัญชี) วิทยาลัยการอาชีพธาตุพนม มหาวิทยาลัยนครพนม

¹ Vice Dean in Engineering Academic, North Eastern University

² Lecturer, Business (Accounting) Thatphanom Industrid, Nakhonphanom University



สอบถามได้ผ่านการทดลองใช้และมีค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงเท่ากับ 0.935 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าสถิติทดสอบที

ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 80.85/81.94 ซึ่งสอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 และมีค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.8186 นักศึกษาที่เรียนด้วยบทเรียนดังกล่าวมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ผลประเมินคุณภาพของบทเรียนจากผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบและผลิตโปรแกรมคอมพิวเตอร์อยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=4.37$)

โดยเห็นว่าบทเรียนมีความน่าสนใจและเหมาะที่จะใช้เป็นสื่อเสริมให้กับนักศึกษาและนักศึกษาลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิตมีความคิดเห็นเกี่ยวกับบทเรียนอยู่ในระดับมากเช่นกัน ($\bar{X}=4.24$) ผลการวิจัยในครั้งนี้ ทำให้ได้บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเสริมการเรียนรายวิชาระบบไอซีทีที่มีประสิทธิภาพ สามารถนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนได้จริง และทำให้การเรียนการสอนด้านระบบไอซีทีบรรลุผลตามจุดมุ่งหมาย

คำสำคัญ: บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบมัลติมีเดียด้วยเทคนิคสถานการณ์จำลอง

Abstract

The objectives of this research project were: 1) to design and development of Multimedia Web-Based Instruction (MWBI) Using Simulation Technique of ICT System, Bachelor Degree in Information Technology, North Eastern University; 2) to find out the efficiency by use of 80/80 standard criteria; 3) to find out the effective value; 4) to find the accomplished of MWBI and 5) to investigate the students opinions towards the MWBI. The population studied by purposive sampling were the students. The research instrument included: 1) MWBI of ICT System; 2) effective value testing form; 3) quality assessment form for experts and 4) quality testing form for students. The research instrument was a questionnaire administered by purposive sampling and was tried out. The Reliability Coefficient was 0.935. The collected data were analyzed through a statistical software program that provided percentage, mean,



standard deviation and t-test values.

The research results were as follows: the MWBI of ICT System and Modern Management developed has an efficiency of 80.85/81.94 and is consistent with the 80/80 standard criteria. The effective values of 0.8186 or 81.86%. The student achievement score of the pretest was significantly higher than that of the posttest at the level of 0.05. The evaluation of MWBI from the experts of 4.37 ($\bar{X}=4.37$) and agreed that good online lesson should be interested enough to capture the attention of users. The satisfaction rate of the students towards the online lesson was at high level of 4.24 ($\bar{X}=4.24$). The research results illustrated that the MWBI was higher effective and suitable for student of bachelor degree in Computer and Information Technology. The student can learn the ICT System every topics easily. Moreover, the online lesson can supported the students of Information and communication Technology education and improves their skill performances.

Keywords: Multimedia Web-Based Instruction Using Simulation Technique.

บทนำ

ปัจจุบันมีการประยุกต์ใช้ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารหรือระบบไอซีที (Information and Communication Technology : ICT) มากมายหลายด้านโดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านการศึกษา ซึ่งมีบทบาทต่อการบริหารจัดการการศึกษาในหลากหลายรูปแบบ พัฒนา การของระบบไอซีทีก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงโดยกลายเป็นสิ่งสำคัญและจำเป็นต่อองค์กรทางการศึกษาเป็นอย่างมาก (Yeung Chung Lee.

2010) กล่าวได้ว่าโลกได้เปลี่ยนแปลงเข้าสู่ยุคการศึกษาอิเล็กทรอนิกส์ (e-Education) อย่างสมบูรณ์ ระบบไอซีทีช่วยในการพัฒนาการทางการศึกษาดีขึ้นซึ่งมีการใช้งานอยู่ 3 ประเภท ได้แก่ 1) รายวิชา เช่น คอมพิวเตอร์ศึกษา 2) เครื่องมือสนับสนุนการเรียนและวิจัย และ 3) เครื่องมือช่วยในการบริหาร (EMIS) เป็นต้น (World Bank. 2010) ประเทศไทยก็เป็นประเทศหนึ่งที่เห็นความสำคัญของการศึกษาจากนโยบาย e-Thailand และต้องการที่จะนำระบบ



ไอซีทีมาใช้ในการสนับสนุนการศึกษาเพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้มาก รวดเร็ว และมีประสิทธิภาพ (Ainley J., and Others, 2002) ไอซีทีจึงมีผลต่อระบบการศึกษาโดยตรงจะเกี่ยวข้องกับการรวบรวมข้อมูล ข่าวสาร ความรอบรู้ จัดระบบ ประมวลผล ส่งผ่าน และสื่อสารด้วยความเร็วสูงและปริมาณมาก นำเสนอและแสดงผลด้วยระบบสื่อต่างๆ ทั้งทางด้านข้อมูล รูปภาพ เสียง ภาพเคลื่อนไหว และวิดีโอ อีกทั้งยังสามารถสร้างระบบการมีปฏิสัมพันธ์ที่จะทำให้การเรียนรู้ในยุคใหม่ประสบความสำเร็จได้ หากพิจารณาการเรียนรู้ยุคใหม่ที่มีความรู้มากมายมหาศาล การเรียนรู้ยุคใหม่จะใช้ทฤษฎีความรู้ระดับโลก (World Knowledge) แหล่งความรู้เกิดขึ้นตลอดเวลา มีจำนวนมาก และกระจายอยู่ทั่วโลก (Chris Abbott. 2001) การเรียนรู้ในยุคใหม่ต้องเรียนรู้ให้ได้มากและรวดเร็ว อีกทั้งต้องสามารถแยกแยะ ค้นหา ข่าวสาร และการแสวงหาสิ่งที่ต้องการได้ตรงตามความต้องการ (เย็น ภู่วรรณ และ สมชาย นำประเสริฐชัย. 2546)

กระทรวงศึกษาธิการได้เห็นถึงความสำคัญของไอซีที จากการนำไอซีทีมาพัฒนาและประยุกต์ใช้ เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้และพัฒนาความรู้ในระดับที่สูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับนโยบายของรัฐบาลและเป็นไปตามนโยบายการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศ

ของประเทศไทย หรือ ไอที 2010 และพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2553 จึงสนับสนุนให้มีการใช้คอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต ซึ่งเป็นตัวกลางระบบสื่อสารแบบสองทาง การที่อินเทอร์เน็ตสามารถเชื่อมโยงข้อมูลได้ทั่วโลกทำให้เป็นถนนเส้นทางใหม่ของการศึกษา เพราะถนนสายนี้เป็นสายหลักที่ผู้ คนทั่วโลกใช้เป็นเส้นทางเพื่อไปสู่จุดหมายทางปัญญาและการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบใหม่ (ศรีศักดิ์ จามรมาน. 2549) ดังนั้นกระทรวงจึงได้กำหนดนโยบายและมาตรฐานการส่งเสริมสนับสนุนให้สถานศึกษาและหน่วยงานทางการศึกษาดำเนินการตามนโยบายส่งเสริมการพัฒนาไอซีทีเพื่อการศึกษาทางไกล โดยจัดให้ผู้สอน บุคลากรทางการศึกษา และผู้เรียนได้รับการพัฒนาความสามารถในการใช้ไอซีทีเพื่อประโยชน์ในการจัดการเรียนการสอน การส่งเสริมการพัฒนาไอซีทีเพื่อช่วยสอนและเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรูู้ (กระทรวงศึกษาธิการ. 2553)

ระบบไอซีที (ICT System) เป็นรายวิชาบังคับในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิตหลายสาขาวิชาที่มีการจัดการเรียนการสอนด้านนี้ เนื่องจากเป็นรายวิชาที่เน้นการออกแบบและพัฒนาระบบไอซีทีเพื่อการพัฒนาองค์กรให้ทันสมัยเพิ่มขึ้น การเรียนรู้โดยส่วน



ใหญ่จะเป็นการเข้าเรียนในห้องเรียนปกติ นักศึกษามีอุปสรรคต่อการเรียนรู้เป็นอย่างมากถ้าไม่มีแหล่งข้อมูลสนับสนุน (กิดานันท์ มลิทอง. 2548) ดังนั้นการใช้สื่อการเรียนรู้บนเว็บ (Web-Based Learning) ซึ่งเป็นระบบบริหารจัดการกระบวนการด้านการเรียนการสอนที่เชื่อมโยงระหว่างผู้เรียนกับผู้สอนและระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน (LMS) ซึ่งเป็นการจัดหาอุปกรณ์การสอนเสริม (Teaching Material) หรือ e-Coursewares ซึ่งก็คือการเรียนรู้ด้วยตนเองตามอัธยาศัย (พงษ์ศักดิ์ ผกามาศ. 2553)

จากแนวคิดดังกล่าวทำให้ผู้วิจัยสนใจพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบมัลติมีเดียด้วยเทคนิคสถานการณ์จำลองหรือ MWBI เสริมรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับระบบไอซีทีและการจัดการยุคใหม่ ซึ่งเป็นการปรับเปลี่ยนกระบวนการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการจัดการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมาใช้ในการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนในรายวิชาดังกล่าว โดยคาดหวังว่าบทเรียนที่พัฒนาขึ้นจะเป็นสื่อเสริมการเรียนการสอนให้ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตนเองตามความพร้อมของแต่ละบุคคล ตามหลักการที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้ และเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาความรู้ให้แพร่หลายในแวดวง

การศึกษาของสถาบันที่มีการเรียนการสอนด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศศาสตร์ต่อไป การออกแบบและพัฒนาบทเรียน MWBI นี้จะนำเสนอนวัตกรรมทางการศึกษาซึ่งมีมิติที่ประกอบด้วยส่วนสำคัญดังต่อไปนี้

- 1) สื่อการสอนแบบมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน (Interactive) วิชาที่เกี่ยวข้องกับระบบไอซีที
- 2) Tool Box การจำลองสถานการณ์ของบทเรียนพร้อมตัวอย่าง
- 3) การจัดทำฐานข้อมูลผู้ใช้สื่อการสอนและการบริการวิชาการ
- 4) กระดานข่าวอิเล็กทรอนิกส์ออนไลน์
- 5) เชื่อมโยงกับมหาวิทยาลัย (e-MIS) บทเรียน MWBI นี้จะเน้นการประยุกต์ใช้กับนักศึกษาระดับปริญญาตรีหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต โดยมีเป้าหมายหลักในการพัฒนาเว็บทางการศึกษา (Web Page Education) แบบมัลติมีเดียดังนั้น บทเรียนที่ได้มีการพัฒนาเพื่อสร้างแบบจำลองระบบเครือข่ายโดยใช้ซอฟต์แวร์และทดสอบการให้บริการ (e-Service) การดำเนินกิจกรรมทางการศึกษาแบบสถานการณ์จำลอง ตลอดจนการประเมินประสิทธิภาพและความพึงพอใจของผู้เรียน นอกจากนี้



การปรับปรุงประสิทธิภาพจะปรับปรุงตามข้อคิดเห็นที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญ ดังนั้นบทเรียน MWBI ที่นำเสนอจะมีรูปแบบที่เหมาะสมกับการให้บริการผู้เรียนทางวิทยาการคอมพิวเตอร์และไอซีทีที่สามารถนำไปใช้งานได้จริง และตอบสนองต่อความต้องการของผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อออกแบบและพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบมัลติมีเดียด้วยเทคนิคสถานการณ์จำลองหรือ MWBI ประกอบการเรียนวิชาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ มหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
2. เพื่อประเมินหาประสิทธิภาพของบทเรียน MWBI ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80
3. เพื่อศึกษาคำตัดสินประสิทธิผลของบทเรียน MWBI
4. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วยบทเรียน MWBI

ระเบียบวิธีวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

- 1) ประชากร (Population) ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้เป็นนักศึกษาที่

ลงทะเบียนเรียนในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554 จำนวน 162 คน วิชาาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ ระดับปริญญาตรี หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

- 2) กลุ่มตัวอย่าง (Population Sampling) กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้านี้ได้จากการเลือกแบบเจาะจงนักศึกษาในกลุ่มที่จำนวน 80 คน และกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างจำนวน 66 คน โดยใช้ตาราง Krejcie และ Morgan

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย

- 1) บทเรียน MWBI ประกอบการเรียนวิชาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ
- 2) เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล คือ
 - 2.1 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ซึ่งเป็นแบบตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ
 - 2.2 แบบประเมินสำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ด้านการออกแบบและผลิตโปรแกรมคอมพิวเตอร์ และด้านการวัดและประเมินผล
 - 2.3 แบบสอบถามความคิดเห็น



ของนักศึกษาที่มีต่อการเรียนรู้ด้วยบทเรียน
MWBI

การทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล

1) การเตรียมการทดลอง

1.1 ขออนุญาตเก็บรวบรวมข้อมูลและทดลองใช้บทเรียน MWBI ภาคเรียน
ที่ 1 ปีการศึกษา 2554 จำนวน 66 คน

1.2 เตรียมบทเรียน MWBI ที่
พัฒนาแล้วใส่ไว้ในเว็บไซต์ <http://www.phongsak.net> และทำการส่งข้อมูลขึ้นเครื่อง
แม่ข่าย (Upload to Server) และทดสอบ
การใช้งาน

1.3 เตรียมสถานที่ คอมพิวเตอร์
และกำหนดเวลาที่จะทำการทดลอง

2) การดำเนินการทดลอง

2.1 นำบทเรียน MWBI ที่ผ่านการ
ประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญแล้วไปทดลองใช้เพื่อ
ประเมินหาประสิทธิภาพ โดยมีลำดับขั้นตอน
ดังนี้

- ทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One
to One Testing) กับนักศึกษาที่เคยเรียน
รายวิชานี้มาก่อน จำนวน 6 คน โดยเลือก
นักศึกษาที่มีระดับผลการเรียนสูง ปานกลาง
และต่ำ ดูจากคะแนนเฉลี่ยในภาคเรียนที่
ผ่านมาเป็นเกณฑ์ ใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย
ทดลองใช้บทเรียนเพื่อหาข้อบกพร่องแล้วนำ
ไปปรับปรุงแก้ไข

- ทดลองกลุ่มย่อย (Small Group
Testing) กับนักศึกษาที่เคยเรียนรายวิชานี้
มาก่อน จำนวน 18 คน โดยเลือกนักศึกษา
ที่มีระดับผลการเรียนสูง ปานกลาง และ
ต่ำ ดูจากคะแนนเฉลี่ยรายวิชาในภาคเรียน
ที่ผ่านมาเป็นเกณฑ์ ใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย
ทดลองใช้บทเรียนเพื่อหาข้อบกพร่องแล้วนำ
ไปปรับปรุงแก้ไข

- ทดลองภาคสนาม (Field
Testing) โดยนำบทเรียน MWBI ที่ปรับปรุง
แก้ไขแล้วไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง โดย
ดำเนินการตามลำดับดังนี้

1) ทดสอบก่อนเรียน (Pretest) โดย
ให้นักศึกษากลุ่มตัวอย่างทำการทดสอบจาก
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่มี 7
หน่วยการเรียนรู้ บทเรียนละ 10 ข้อ

2) ให้นักศึกษากลุ่มตัวอย่างทำการ
เรียนโดยใช้บทเรียน MWBI

3) ให้นักศึกษาทำแบบฝึกหัดจากบท
เรียนจำนวน 10 ข้อ

4) ทดสอบหลังเรียน (Posttest) โดย
ให้นักศึกษากลุ่มตัวอย่างทำการทดสอบ
จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
จำนวน 40 ข้อ

5) นำคะแนนที่ได้จากการทดลองไป
วิเคราะห์ทางสถิติ เพื่อหาประสิทธิภาพของ
บทเรียน



การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้นำข้อมูลไปวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ โดยดำเนินการดังนี้

1) การพัฒนาบทเรียน MWBI ประกอบด้วย

1.1 การประเมินคุณภาพของบทเรียน โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน โดยใช้เกณฑ์การประเมินแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ซึ่งเกณฑ์การแปลความหมายจะเป็นดังนี้

ค่าคะแนน	ระดับความคิดเห็น
4.51 – 5.00	เหมาะสมมากที่สุด
3.51 – 4.50	เหมาะสมมาก
2.51 – 3.50	เหมาะสมปานกลาง
1.51 – 2.50	เหมาะสมน้อย
1.00 – 1.50	เหมาะสมน้อยที่สุด

1.2 การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียน MWBI

1.2.1 หาค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ยของคะแนน และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ซึ่งได้จากแบบทดสอบแต่ละหน่วยการเรียนรู้ และคะแนนวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการเรียนรู้

1.2.2 หาประสิทธิภาพของบทเรียนตามเกณฑ์ 80/80

1.3 หาดัชนีประสิทธิภาพของบท

เรียน โดยใช้วิธีการของกูดแมน เฟรทเซอร์ และชไนเดอร์

1.4 วิเคราะห์เปรียบเทียบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้สถิติ t-test (Dependent Samples)

1.5 วิเคราะห์ความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียน MWBI โดยการหาค่า ($\bar{X}$) และ (S.D) และนำค่าเฉลี่ยไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้โดยใช้เกณฑ์การประเมินแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ซึ่งเกณฑ์การแปลความหมายแบบประเมินคุณภาพบทเรียนดังนี้

ค่าคะแนน	ระดับความคิดเห็น
4.51 – 5.00	เห็นด้วยมากที่สุด
3.51 – 4.50	เห็นด้วยมาก
2.51 – 3.50	เห็นด้วยปานกลาง
1.51 – 2.50	เห็นด้วยน้อย
1.00 – 1.50	เห็นด้วยน้อยที่สุด

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1) สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ร้อยละ, ($\bar{X}$) และ (S.D)

2) สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.1 ค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) โดยใช้วิธีวิเคราะห์ตามแบบอิงเกณฑ์ของ Brennan



$$B = \frac{U}{n_1} - \frac{L}{n_2}$$

2.2 ค่าระดับความยาก
(Difficulty)

$$P = \frac{Ru + Rl}{2f}$$

2.3 ค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา
ของแบบทดสอบแต่ละข้อ โดยใช้สูตร IOC

$$IOC = \frac{\sum R}{n}$$

2.4 ค่าความเชื่อมั่น (Reliability)
ของแบบทดสอบ โดยใช้สูตร KR20 ของคูเดอร์
ริชาร์ดสัน(Kuder – Richard son) โดยใช้สูตร

$$r_{ii} = \frac{k}{k-1} \left(1 - \frac{\sum pq}{s^2} \right)$$

3) สถิติหาค่าดัชนีประสิทธิผล โดยใช้
วิธีของ กูดแมน เฟรทเซอร์ และ ซีโนเดอร์

4) สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพของ
แบบสอบถามความคิดเห็นของนักศึกษา

4.1 ค่าอำนาจจำแนก โดยใช้วิธี
Item- total Correlation

4.2 ค่าความเชื่อมั่น (Reliability)

โดยใช้วิธี Alpha – Coefficient ของ Cronbach

$$E_1 = \frac{\sum X}{n} \times 100$$

5) สถิติที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพ
ของบทเรียน MWBI ตามเกณฑ์มาตรฐาน
80/80 โดยใช้สูตรในการคำนวณ

$$E_2 = \frac{\sum X}{B} \times 100$$

6) เปรียบเทียบความแตกต่างของ
คะแนนผลการทดสอบก่อนเรียนกับหลังเรียน
โดยใช้ t-test (Dependent Samples) โดยใช้
สูตรในการคำนวณ

$$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{n \sum D^2 (\sum D)^2}{(n-1)}}}$$

จากที่ได้กล่าวมาทั้งหมดสามารถ
นำมาเขียนแผนภาพขั้นตอนการการวิจัยได้
ดังรูปที่ 1 ส่วนตัวอย่างของบทเรียน MWBI
และการปฏิสัมพันธ์และสถานการณ์จำลอง
แสดงได้ดังรูปที่ 2 ถึง 4 ตามลำดับ



ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. บทเรียน MWBI ประกอบการเรียนรู้วิชาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ซึ่งผลการทดลองครั้งนี้ ปรากฏว่า บทเรียนมีประสิทธิภาพ 80.85 /81.94 หมายความว่า บทเรียน MWBI ที่พัฒนาขึ้นนี้ทำให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการเรียนรู้เท่ากับร้อยละ 80.85 และมีประสิทธิภาพทางการเรียนรู้หรือประสิทธิภาพของบทเรียน การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้เรียนเท่ากับร้อยละ 81.94 จึงเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ตามความมุ่งหมายในการวิจัยที่ตั้งไว้

2. ดัชนีประสิทธิผล (The Effectiveness Index) ของบทเรียนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นเท่ากับ 0.8186

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วยบทเรียน MWBI มีคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนเท่ากับ 18.93 จากคะแนนเต็ม 40 คิดเป็นร้อยละ 44.75 และคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 34.85 จากคะแนนเต็ม 40 คิดเป็นร้อยละ 83.86 เมื่อนำคะแนนเฉลี่ยที่ได้ไปทดสอบด้วย t-test พบว่าคะแนนหลังเรียนสูงกว่าคะแนนก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

4. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ได้ผ่านการทดลองใช้และวิเคราะห์ค่าความ

สอดคล้อง (IOC) ค่าอำนาจจำแนก (B) ค่าความยากง่าย (P) และค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับจากสูตร KR20 เท่ากับ 1.005

5. ผลการประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อบทเรียนพบว่า คุณภาพของบทเรียน MWBI เฉลี่ยอยู่ในระดับระดับมาก ($\bar{X} = 4.37$, S.D.=0.557)

6. ผลการประเมินความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อบทเรียน MWBI ที่พัฒนาขึ้น พบว่า นักศึกษามีความคิดเห็นเฉลี่ยอยู่ในระดับมากทุกด้าน ได้แก่ ด้านเนื้อหา ($\bar{X} = 4.25$, S.D. = 0.564) ด้านการออกแบบ ($\bar{X} = 4.19$, S.D.=0.546) และด้านทัศนคติ ($\bar{X} = 4.28$, S.D.=0.578)

สรุปและอภิปรายผล

จากการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบมัลติมีเดียด้วยเทคนิคสถานการณ์จำลองหรือ MWBI ประกอบการเรียนรู้วิชาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ดัชนีประสิทธิผลของบทเรียน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วยบทเรียน และศึกษาความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนดังกล่าว สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. ผลการทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพ



ภาพของบทเรียนที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ เท่ากับ 80.85/81.94 หมายความว่า บทเรียนนี้ทำให้นักศึกษาเกิดกระบวนการเรียนรู้เท่ากับ ร้อยละ 80.85 และมีประสิทธิภาพทางการเรียนรู้หรือประสิทธิภาพของบทเรียนในการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้เรียนเท่ากับ ร้อยละ 81.94 แสดงว่าบทเรียนที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 สามารถช่วยให้นักศึกษาเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมความก้าวหน้าทางการเรียนเกี่ยวกับระบบไอซีทีเพิ่มขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ปรางทิพย์ เสยกระโทก และคณะ (2553) และที่เป็นเช่นนี้เนื่องจาก

1.1 บทเรียน MWBI มีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ เพราะผู้วิจัยพัฒนาบทเรียนอย่างเป็นระบบ ตั้งแต่การศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้กระบวนการแบบจำลอง ADDIE เป็นเบื้องต้น ซึ่งผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาแล้วปรับปรุงแก้ไขการเขียนผังงาน หลังจากนั้นได้ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบและผลิตโปรแกรมคอมพิวเตอร์ แล้วจึงนำไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่างเพื่อประเมินหาประสิทธิภาพของบทเรียนตามกระบวนการ และนำผลที่ได้มาปรับปรุงแก้ไข ซึ่งเป็นวิธีการดำเนิน

การผลิตสื่อตามกระบวนการของการวิจัยและพัฒนา (R&D) และการอาศัย Tool Box ของการสร้างสถานการณ์จำลองที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาของระบบไอซีทีในแต่ละบท รวมถึงตัวอย่างแบบจำลองมีเดียที่แสดงสถานการณ์เสมือนจริง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Saadiah Yahya., and Others, (2009) ดังนั้นผู้เรียนจึงมีความเข้าใจในรายวิชานี้มากยิ่งขึ้น

1.2 บทเรียนที่เน้นการมีส่วนร่วมกับผู้เรียนตามสถานการณ์จำลอง โดยนำเสนอด้วยมัลติมีเดียเป็นหลักการพัฒนาบทเรียนในระดับนี้จึงต้องใช้ภาษาคอมพิวเตอร์ เช่น Macromedia, Visual Basic.net รวมทั้งภาษา Java Script เป็นต้น

1.3 บทเรียนที่พัฒนาขึ้น ผู้วิจัยได้ศึกษากรอบแนวคิดในการพัฒนาจากแนวคิดของ พงษ์ศักดิ์ ผกามาศ (2553) ในการออกแบบ WBI ดังนี้ (1) การวิเคราะห์เนื้อหาวิชา โดยกำหนดระดับความรู้ของนักศึกษาที่จะได้รับเมื่อเรียนจบบทเรียน (2) การออกแบบรูปแบบการเรียนการสอน โดยการจัดลำดับเนื้อหา จำแนกหัวข้อวิชาตามหลักการเรียนรู้ กำหนดกิจกรรมการเรียนการสอน กำหนดแหล่งค้นคว้าที่เกี่ยวข้องกับหน่วยการเรียนรู้ และการประมวลความรู้(3) การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต



โดยยึดหลัก 4Is ซึ่งได้แก่ Information คือ ความเป็นสารสนเทศ, Interactive คือ การมีปฏิสัมพันธ์, Individual คือการเรียนรู้ด้วยตนเอง และ Immediate Feedback คือ การตอบสนองโดยทันที (4) การดำเนินการเรียนการสอนด้วยบทเรียน WBI โดยอาศัยช่องทางในการสื่อสารที่จัดไว้ และ (5) การทดสอบหาประสิทธิภาพของบทเรียนโดยพิจารณาจากคะแนนวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และคะแนนแบบฝึกหัดท้ายบทในบทเรียน

1.4 บทเรียน MWBI ที่พัฒนาขึ้นมีระบบสนับสนุนการเรียนรู้และการตรวจ สอบว่าผู้เรียนบรรลุผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ที่กำหนดทั้งทางด้านเนื้อหา การค้นคว้า และการประมวลความรู้

2. ดัชนีประสิทธิภาพ (The Effectiveness Index : E.L.) ค่าดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนมีค่าเท่ากับ 0.8186 หมายความว่าหลังการเรียนรู้ด้วยบทเรียน MWBI มีคะแนนเพิ่มขึ้นคิดเป็นร้อยละ 81.86 สอดคล้องกับงานวิจัยของ จินตวิทย์ คล้ายสังข์ (2554) ที่เป็นเช่นนี้อาจเพราะบนเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีรูปแบบการนำเสนอที่เหมือนกับการเรียนกับครูผู้สอนโดยตรง แต่สามารถดูและทบทวนเนื้อหาได้โดยไม่จำกัด เนื้อหาแบ่งออกเป็นตอนสั้นๆ และมี

คำถามเพื่อทบทวนความจำเป็นผู้เรียน มีทั้งตัวอักษร กราฟิก ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และมัลติมีเดีย ทำให้ผู้เรียนสนุกสนานไปกับการเรียน ไม่รู้สึกเบื่อ และให้ข้อมูลย้อนกลับเพื่อเสริมแรงโดยอาศัยแนวคิดจากทฤษฎีแรงจูงใจของมาโลน (Malone) ที่ว่าบทเรียนได้ออกแบบให้มีกิจกรรมและสถานการณ์ที่ทำให้ผู้เรียนได้เรียน โดยมีเป้าหมายที่ชัดเจนและเหมาะสม ผู้เรียนเกิดจินตนาการเป็นตัวกระตุ้น การสร้างภาพของตนเองในสถานการณ์ต่าง ๆ การนำเสนอที่แปลกใหม่แบบมัลติมีเดียสามารถดึงดูดความสนใจอยู่ตลอดเวลา ทำให้ผู้เรียนเกิดความอยากรู้อยากเห็นในลักษณะของความต้องการที่จะเรียนรู้สิ่งที่แปลกใหม่ (ณัฐกร สงคราม, 2554) จากเหตุผลดังกล่าวจึงทำให้ผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียน MWBI มีความรู้และเข้าใจมากยิ่งขึ้น

3. การประเมินความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อการเรียนรู้ด้วยบทเรียน MWBI เสริมการเรียนรู้ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ พบว่า นักศึกษามีความคิดเห็นต่อการเรียนรู้ด้วยบทเรียน ด้านเนื้อหาอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=4.25$, $S.D.=0.564$) แสดงว่า นักศึกษามีความพอใจต่อเนื้อหาที่นำมาสร้างบทเรียนที่พร้อมด้วยมัลติมีเดียและตัวอย่างการปฏิบัติการจริงแบบสถานการณ์จำลอง



ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Ela Goyal, and Others, (2011) ด้านการออกแบบอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.19$, $S.D. = 0.546$) แสดงว่ากระบวนการออกแบบบทเรียน MWBI สามารถสร้างบทเรียนนิทรรศการแบบสารสนเทศเพื่อการจัดการที่มีประสิทธิภาพได้ ส่วนด้านทัศนคติอยู่ในระดับมากเช่นกัน ($\bar{X} = 4.28$, แสดงว่านักศึกษาที่มีทัศนคติที่ดีขึ้นต่อการเรียนด้วยบทเรียน MWBI ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ นฤมล อ้นตะริกานน (2551) และ พรปภัสสร ปริญาญกุล และ มงคล สนิธิไชย (2554) เนื่องจากทัศนคติของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนนั้นเป็นสิ่งสำคัญในการปรับปรุงคุณภาพของบทเรียนซึ่งทำให้ทราบถึงความต้องการต่างๆ ของผู้เรียนได้ชัดเจนยิ่งขึ้น การให้ผู้เรียนเป็นผู้เลือกที่จะเรียนสิ่งใดด้วยตนเองนั้นเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้ที่ดี รวมถึงการส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความต้องการที่จะศึกษาจากบทเรียน MWBI มากยิ่งขึ้น

ดังนั้นสามารถสรุปได้จากการวิจัยเรื่องการพัฒนบทเรียน MWBI แบบมัลติมีเดียด้วยเทคนิคสถานการณ์จำลองตามวิธีการที่ได้นำเสนอมานี้ สามารถมั่นใจได้ในเรื่องคุณภาพที่เพียงพอสำหรับการนำสื่อการเรียนรู้นี้ไปใช้งานได้จริง

ข้อเสนอแนะ

1) ข้อเสนอแนะในการพัฒนาบทเรียน MWBI

1.1 การพัฒนา MWBI จำเป็นต้องได้รับความร่วมมืออย่างเป็นระบบระหว่างผู้สอน นักเทคโนโลยีการศึกษา นักคอมพิวเตอร์ นักจิตวิทยา นักวัดผล และทีมงานพัฒนามัลติมีเดียบนเว็บ เพื่อให้ได้บทเรียนที่มีประสิทธิภาพและส่งผลให้การเรียนการสอนบรรลุตามจุดมุ่งหมาย

1.2 เพื่อให้การเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นไปด้วยความรวดเร็วและคุ้มค่าควรจัดให้มีการฝึกทักษะขั้นพื้นฐาน (Literacy) ในการใช้โปรแกรมเบราว์เซอร์ก่อนการเรียน เพื่อให้ผู้เรียนทราบวิธีการที่ถูกต้องและสามารถแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างการเรียนด้วยตนเอง

1.3 ควรเพิ่มเติมรายละเอียดที่เหมาะสมกับลักษณะของรายวิชา เช่น เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาวิชา แล้วทำการเชื่อมโยงจากบทเรียนสำหรับส่วนของการค้นคว้าข้อมูลเพิ่มเติม รวมถึงการสร้างส่วนปฏิสัมพันธ์ที่สอดคล้องกับเนื้อหาให้มากที่สุด เพื่อฝึกปฏิบัติการให้กับผู้เรียน และเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ให้กว้างขวางยิ่งขึ้น

1.4 การพัฒนาสื่อการเรียนรู้อย่างแบบมัลติมีเดียควรเลือกใช้ตัวอักษร กราฟิก



เสียง และภาพเคลื่อนไหวอย่างเหมาะสม และสอดคล้องกัน เพื่อให้การเรียนรู้ตาม สถานการณ์และการประมวลผลเป็นไปอย่าง มีประสิทธิภาพ

1.5 การออกแบบและพัฒนา บทเรียน MWBI ที่ดีควรมีองค์ประกอบที่ เกี่ยวข้องดังนี้

- บอกจุดประสงค์และสิ่งจำเป็นที่ ต้องทำเป็นลำดับแรกกับผู้เรียนอย่างชัดเจน
- มีการออกแบบโครงสร้าง การ จัดหน้า และวางแผนเส้นทางการเข้าถึงที่ดี
- มีระบบสนับสนุนการเรียน และตรวจสอบว่าผู้เรียนบรรลุผลลัพธ์การ เรียนรู้ที่กำหนดทั้งทางด้านเนื้อหา การค้นคว้า และการประมวลความรู้
- จะต้องให้ผู้เรียนเรียนรู้ด้วย ตนเองโดยตรง (Self Learning) หรือใช้วิธี เรียนรู้ที่เรียกว่า Non-Linear Approach
- เน้นการเรียนรู้แบบมีปฏิสัมพันธ์แบบเวลาจริง (Real Time) และพัฒนา

ไปสู่การเรียนรู้แบบแก้ปัญหา (Problem-Based Learning)

- จัดให้มีแบบฝึกปฏิบัติอย่าง สม่ำเสมอและมีการโต้ตอบกลับทันทีทันใด (Active Learning)

- ใช้รูปแบบการนำเสนอที่หลากหลาย และสัมพันธ์กับรูปแบบการเรียนรู้ที่ แตกต่างกัน
- มีการบันทึกข้อมูลการเข้าถึง ผลการประมวลความรู้ และการใช้งานในรูปแบบมาตรฐาน

2) ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรนำบทเรียนนี้ไปใช้ทดสอบกับนักศึกษาจากสถาบันการศึกษาอื่น จะทำให้ได้ข้อมูลเชิงลึกเพื่อนำมาปรับปรุง รูปแบบของบทเรียนให้มีประสิทธิภาพต่อไป

2.2 ควรมีการศึกษาค้นคว้าและ พัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตใน วิชาอื่นและวิชาอื่นๆ เพิ่มขึ้นอีกเพื่อเป็นการ เพิ่มทรัพยากรการเรียนรู้สมัยใหม่ต่อไป



References

- Ainley J., and Others. (2002). **Thai Learning Technologies 2010**. Bangkok Office of the National Education Commission.
- Antarikanon, Nareumon. (2008). Development of Lesson through Academic Internet constructing Webpage by Dreamweaver for Internet Students of Institute for Education Development of Non-formal and Informal Education in Central Region. **Journal of Khon Kaen University Research**. 13(13), 15-18.
- Chris Abbott. (2001). **ICT : Changing Education**. London : RoutledgeFalmer.
- Ela Goyal, Seema Purohit and Manju Bhaga. (2011). Study of Satisfaction and Usability of the Internet on Student's Performance, *International Journal of Education and Development using Information and Communication Technology*, 7(1), 110-119.
- Heap N., and Others. (2004). An Overview of ICT-Based Assessment for Engineering Education. *European Journal of Engineering Education*, 29(2), 241-250.
- Holmes M. H., and Others. (2007). Linking Undergraduate Mathematics Education with Engineering. *International Journal of Engineering Education*, 23(2), 338-348.
- Jamonman, Srisak. (2006). Thailand Internet from the fourth generation to the sixth generation. **KTC Journal**. NTC Annual Review, National Telecommunication Enterprise Commission.
- Klaisang, Jintawee. (2011). **E-learning Website & Courseware: Present and Future Direction**. National e-Learning Conference 2011, 9-10 August, 49-58.
- Maliting, Gidanan. (2005). **ICT for Education**. Bangkok: Aroon Printing.
- Ministry of Education. (2010). **National Education Act 2010**, The Third Issue. Bangkok: The Express Transportation and Organization of Thailand.



- Pakamad, Pongsak. (2010). **ICT System and New Age Educational Management**. Bangkok: Witty Printing
- _____. (2010). **Development of Electronics Book as Interaction in Control Engineering Course**. The 8th Academic Conference in Engineering Education (NCEEd-8), 6-8 2010, Chiangmai.
- Pooworawan, Yuen & Namprasertchai, Somchai. (2003). **ICT for Thai Education**. Bangkok: C-education Printing Co. Ltd. (Mass)
- Princhankoon, Ponpapasson & Sontichai, Mongkon. (2011). **Multimedia Computer Lesson, Simulation of Situation in Light Management Course**. National e-Learning Conference 2011, 9-10 August, 481-488.
- Saadiah Yahya, Noor Habibah Arshad and Nor Zaila Wahab. (2009). **e-Education Systems Implementation Success Model**. International Journal of Education and Development using Information and Communication Technology, 5(2), 123-133.
- Seuykratoke, Prangtip et. al., (2010). **Development of Computer Lesson on Internet Network in Basic Accounting Course**. **Journal of Naesuan-payao**, 3(3), pp. 152-164.
- Songkram, Nattakon. (2011). **Design and Development of Multimedia for Learning**. Bangkok: Chulalongkorn University Printing.
- World Bank. (2010). **ICTs & Education: Issues and Opportunities**, World Bank Annual Report 2010, 1-8.
- Yeung Chung Lee. (2010). **Science-Technology-Society or Technology-Society-Science? Insights from an Ancient Technology**. International Journal of Science Education, 33(14), 1927-1950.