

การพัฒนาเครื่องมือจัดการเนื้อหาบทเรียนในรูปแบบวีดิทัศน์
สำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

A DEVELOPMENT OF WEB-BASED CONTENT WITH
VIDEO FORMAT FOR E-LEARNING



สุทธิภัทร ทรัพย์วิลาวรรณ
SUTTIPAT SUPWILAWAN

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์)
บัณฑิตวิทยาลัย

รพ.
๘๗๗ ๗

เลขหมู่.....สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เลขทะเบียน.....51543

พ.ศ. 2547

วัน,เดือน,ปี 22.0.๒. 2547

ISBN 974-9680-81-2



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่มอบไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานี้เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้โดยไม่ขออนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

A DEVELOPMENT OF WEB-BASED CONTENT WITH
VIDEO FORMAT FOR E-LEARNING



A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF
MASTER OF SCIENCE IN SCIENCE EDUCATION (COMPUTER)
SCHOOL OF GRADUATE STUDIES
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG
2004

ISBN 974-9680-81-2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



COPYRIGHT 2004

SCHOOL OF GRADUATE STUDIES

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การพัฒนาเครื่องมือจัดการเนื้อหาบทเรียนในรูปแบบ วีดิทัศน์สำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
นักศึกษา	สุทธิภัทร ทรัพย์วิลาวรรณ
รหัสประจำตัว	44064215
ปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	การศึกษาวิทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์)
พ.ศ.	2547
อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์	ผศ.ดร.สุรสิทธิ์ รัตริ
อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม	ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อการพัฒนาเครื่องมือจัดการเนื้อหาบทเรียนในรูปแบบวีดิทัศน์สำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และ 2) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของอาจารย์และนักศึกษาในใช้งานเครื่องมือจัดการเนื้อหาบทเรียนในรูปแบบวีดิทัศน์สำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ อาจารย์สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังที่มีโฮมเพจรายวิชาของตนเอง จำนวน 24 คน และนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง จำนวน 60 คน ซึ่งได้จากการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ โปรแกรมเครื่องมือจัดการเนื้อหาบทเรียนในรูปแบบวีดิทัศน์สำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และแบบสอบถามความพึงพอใจในการใช้งานเครื่องมือจัดการเนื้อหาบทเรียนในรูปแบบวีดิทัศน์สำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ของอาจารย์และนักศึกษา

ผลการวิจัยสรุปว่า

1. โปรแกรมที่พัฒนาขึ้น สามารถสร้างเนื้อหาบทเรียนในรูปแบบวีดิทัศน์แบบการสอนบรรยายจริง และแบบบทเรียนตามความต้องการได้ โดยทำงานร่วมกับสไลด์ไฟล์ Microsoft PowerPoint 2000 ซึ่งในขณะการสอนแบบบรรยายจริงอาจารย์และนักศึกษามีสามารถสื่อสารโต้ตอบกันได้ โดยผ่านการพิมพ์ข้อความจากเครื่องมือที่พัฒนาขึ้น

2. อาจารย์และนักศึกษามีความพึงพอใจในการใช้งานเครื่องมือจัดการเนื้อหาบทเรียนในรูปแบบวีดิทัศน์สำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต การทำงานของระบบการสอนแบบวีดิทัศน์ ด้านรูปแบบการนำเสนอ และด้านประโยชน์ที่ได้รับ อยู่ในระดับมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Thesis	A Development of Web-based Content with Video Format for E-Learning
Student	Mr.Suttipat Supwilawan
Student ID	44064215
Degree	Master of Science
Programme	Science Education (Computer)
Year	2004
Thesis Advisor	Assistant Professor Dr.Surasit Ratee
Thesis Co-Advisor	Dr.Sirirat Petsangsri

ABSTRACT

The purposes of this research were, 1) to develop web-based content with video format tools for e-Learning, and 2) to study satisfaction of instructors and students who used web-based content with video format tools for e-Learning.

The samples of this study were twenty four instructors at King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang (KMITL) who had developed course's homepage that were selected using purposive sampling technique, and sixty first year students at KMITL who were selected by purposive sampling technique.

Research instruments were, 1) web-based content with video format tools for e-Learning, and 2) the questionnaires which used to evaluate the satisfaction of teachers and students who used these tools.

The research findings were as follows :

1. The web-based content with video format tools for e-Learning was able to created content video online and video on demand that worked with Microsoft PowerPoint 2000, and then in video online function could be communicate (chat) through the developed tools.

2. The research reveled that instructors and students ware satisfied video teaching system function, presentation mode, and program usefulness with at high satisfaction.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์นี้สำเร็จได้ด้วยดีด้วยความอนุเคราะห์จาก ผศ.ดร.สุรสิทธิ์ รัตรี อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ และดร.ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม ที่ได้กรุณาให้ความช่วยเหลือและให้คำปรึกษาข้อแนะนำต่างๆ ในการทำวิทยานิพนธ์อย่างดียิ่ง ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งและขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอกราบขอบพระคุณ รศ.ดร.รวิวรรณ ชินะตระกูล ผศ.กิติพงศ์ มะโน และผศ.ดร.นิรัช สุดสังข์ ซึ่งเป็นคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่กรุณาให้คำแนะนำแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ จนทำให้วิทยานิพนธ์นี้ให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น และขอขอบพระคุณ ผศ.ดร.นพพร โชติกกำจร ดร.พรฤดี เนติโสภาคย์ ดร.ภัทรชัย ลลิตโรจน์วงศ์ ผศ.กิติพงศ์ มะโน อาจารย์วิจารณ์ สงกรานต์ อาจารย์วิเชียร ดอนแรม และอาจารย์อุดมพันธ์ พิชญ์ประเสริฐ ซึ่งเป็นผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจเครื่องมือการวิจัย ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำเพื่อแก้ไขเครื่องมือในการวิจัยครั้งนี้

ขอขอบคุณ อาจารย์ นักศึกษา และเจ้าหน้าที่ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัยในครั้งนี้เป็นอย่างดี

ขอขอบพระคุณอาจารย์ทุกท่าน ที่ได้ประสิทธิ์ประสาทความรู้ ตลอดจนข้อคิดต่างๆ อันก่อให้เกิดประโยชน์แก่การศึกษาค้นคว้า และเป็นแนวทางในการจัดทำวิทยานิพนธ์จนประสบความสำเร็จ

ขอกราบขอบพระคุณ บิดา มารดา ผู้เป็นที่เคารพยิ่ง รวมถึงทุกคนในครอบครัวที่ได้ให้การสนับสนุนส่งเสริมการศึกษาแก่ผู้วิจัย ตลอดจนขอบคุณเพื่อนๆ ทุกคนที่ได้ให้ความช่วยเหลือสนับสนุนและเป็นกำลังใจที่ดีตลอดมา

คุณค่าและประโยชน์ใด ๆ อันพึงมาจากการทำวิทยานิพนธ์นี้ ผู้วิจัยขอมอบแด่ บิดา มารดา ครู-อาจารย์ และผู้มีพระคุณทุกท่าน

สุทธิภัทร ทรัพย์วิลาวรรณ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	II
กิตติกรรมประกาศ	III
สารบัญ	IV
สารบัญตาราง	VII
สารบัญภาพ	IX
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	3
1.3 สมมติฐานของการวิจัย	3
1.4 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย	3
1.5 ขอบเขตของการวิจัย	4
1.6 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย	5
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	6
2.1 ระบบ e-Learning	6
2.2 ระบบบริหารจัดการเรียน (Learning Management System : LMS)	15
2.3 การจัดห้องเรียนเสมือนจริง (Virtual Classroom)	20
2.4 ระบบฐานข้อมูล	23
2.5 ระบบไคลเอนต์/เซิร์ฟเวอร์	24
2.6 เทคโนโลยีมัลติมีเดีย	26
2.7 โพรโตคอลในการส่งข้อมูลต่อเนื่องแบบเวลาจริง	28
2.8 ภาษาและโปรแกรมสำหรับการพัฒนาเครื่องมือในงานวิจัย	32
2.9 วงจรการพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle : SDLC)	38
2.10 ความหมายของความพึงพอใจ	42
2.11 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	44

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	49
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	49
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	49
3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	66
3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	66
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	68
4.1 ผลการพัฒนาเครื่องมือ.....	68
4.2 ผลการศึกษาความพึงพอใจในการใช้งานเครื่องมือจัดการเนื้อหาบทเรียน ในรูปแบบวีดิทัศน์สำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....	69
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	76
5.1 สรุปผลการวิจัย.....	76
5.2 อภิปรายผลการวิจัย.....	78
5.3 ข้อเสนอแนะ.....	80
บรรณานุกรม.....	82
ภาคผนวก.....	87
ภาคผนวก ก ผลการทดสอบเครื่องมือจัดการเนื้อหาบทเรียนในรูปแบบวีดิทัศน์ สำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยผู้ทรงคุณวุฒิ.....	88
ภาคผนวก ข ผลการประเมินความสอดคล้องของแบบสอบถามความ พึงพอใจในการใช้งานเครื่องมือจัดการเนื้อหาบทเรียน ในรูปแบบวีดิทัศน์สำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สำหรับอาจารย์และนักศึกษา.....	91
ภาคผนวก ค แบบสอบถามความพึงพอใจในการใช้เครื่องมือจัดการเนื้อหาบทเรียน ในรูปแบบวีดิทัศน์สำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ของอาจารย์และนักศึกษา.....	96

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
ภาคผนวก ง การติดตั้งเครื่องมือการมือจัดการเนื้อหาบทเรียนในรูปแบบ วีดิทัศน์สำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	101
ภาคผนวก จ คู่มือการใช้งานส่วนของอาจารย์.....	109
ภาคผนวก ฉ คู่มือการใช้งานส่วนของนักศึกษา.....	129
ประวัติผู้เขียน	138



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
3.1 เค้าร่างทางกายภาพของฐานข้อมูลจาก DFD.....	52
3.2 เพิ่มเก็บข้อมูลส่วนตัวอาจารย์และเจ้าหน้าที่ (User_Instructor)	56
3.3 เพิ่มเก็บข้อมูลส่วนตัวนักศึกษา (User_Student).....	57
3.4 เพิ่มเก็บข้อมูลการกำหนดรายวิชาให้อาจารย์ (Course_Ins)	58
3.5 เพิ่มเก็บข้อมูลการกำหนดรายวิชาให้นักศึกษา (Enroll).....	58
3.6 เพิ่มเก็บข้อมูลบทเรียนแบบบรรยายจริง (Course_Vonline).....	59
3.7 เพิ่มเก็บข้อมูลบทเรียนแบบตามความต้องการ (Course_Vdemand).....	59
4.1 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับความพึงพอใจ และลำดับที่ ในใช้งานเครื่องมือจัดการเนื้อหาบทเรียนในรูปแบบวีดิทัศน์สำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของอาจารย์ จำแนกตามรายด้าน และรวมทุกด้าน.....	69
4.2 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความพึงพอใจในการใช้งานเครื่องมือจัดการเนื้อหาบทเรียนในรูปแบบวีดิทัศน์สำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของอาจารย์ ด้านการทำงานของระบบการสอนแบบวีดิทัศน์ จำแนกตามรายข้อ	70
4.3 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความพึงพอใจในการใช้งานเครื่องมือจัดการเนื้อหาบทเรียนในรูปแบบวีดิทัศน์สำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของอาจารย์ ด้านรูปแบบการนำเสนอ จำแนกตามรายข้อ.....	71
4.4 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความพึงพอใจในการใช้งานเครื่องมือจัดการเนื้อหาบทเรียนในรูปแบบวีดิทัศน์สำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของอาจารย์ ด้านประโยชน์ที่ได้รับ จำแนกตามรายข้อ	72
4.5 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับความพึงพอใจ และลำดับที่ ในใช้งานเครื่องมือจัดการเนื้อหาบทเรียนในรูปแบบวีดิทัศน์สำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของนักศึกษา จำแนกตามรายด้าน และรวมทุกด้าน	73
4.6 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความพึงพอใจในการใช้งานเครื่องมือจัดการเนื้อหาบทเรียนในรูปแบบวีดิทัศน์สำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของนักศึกษา ด้านการทำงานของระบบการสอนแบบวีดิทัศน์ จำแนกตามรายข้อ	73

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.7 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความพึงพอใจในการใช้งานเครื่องมือจัดการเนื้อหาบทเรียนในรูปแบบวีดิทัศน์สำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของนักศึกษา ด้านรูปแบบการนำเสนอ จำแนกตามรายข้อ	74
4.8 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความพึงพอใจในการใช้งานเครื่องมือจัดการเนื้อหาบทเรียนในรูปแบบวีดิทัศน์สำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของนักศึกษา ด้านประโยชน์ที่ได้รับ จำแนกตามรายข้อ	75
ก.1 ผลการทดสอบเครื่องมือบริหารจัดการหลักสูตรสำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยผู้ทรงคุณวุฒิ.....	89
ข.1 ผลการประเมินความสอดคล้องของแบบสอบถามความพึงพอใจของอาจารย์โดยผู้ทรงคุณวุฒิ.....	92
ข.2 ผลการประเมินความสอดคล้องของแบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษาโดยผู้ทรงคุณวุฒิ.....	94

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
2.1 การจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนเสมือน (Virtual Classroom)	22
2.2 โคลเอนต์/เซิร์ฟเวอร์แบบให้บริการไฟล์	25
2.3 โคลเอนต์/เซิร์ฟเวอร์แบบให้บริการฐานข้อมูล	25
2.4 โคลเอนต์/เซิร์ฟเวอร์แบบให้บริการเว็บ	25
2.5 การทำงานของ ColdFusion Markup Language	33
2.6 ขั้นตอนการทำงานเมื่อมีการร้องขอ ColdFusion Application Page	34
3.1 Context diagram ของเครื่องมือจัดการเนื้อหาบทเรียนในรูปแบบวีดิทัศน์ สำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	51
3.2 Data flow diagram level 1 ของเครื่องมือจัดการเนื้อหาบทเรียนในรูปแบบวีดิทัศน์ สำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	51
3.3 Data flow diagram level 2 การเข้าสู่ระบบ	52
3.4 Data flow diagram level 2 บทเรียนวีดิทัศน์	52
3.5 สัมพันธ์ของระบบการพัฒนาเครื่องมือจัดการเนื้อหาบทเรียนในรูปแบบวีดิทัศน์ สำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	53
3.6 Entity ของตาราง User_Instructor	54
3.7 Entity ของตาราง User_Student	54
3.8 Entity ของตาราง Course_Ins	55
3.9 Entity ของตาราง Enroll	55
3.10 Entity ของตาราง Course_Vonline	55
3.11 Entity ของตาราง Course_Vdemand	55
3.12 ลำดับการพัฒนาเครื่องมือจัดการเนื้อหาบทเรียนในรูปแบบวีดิทัศน์ผ่านระบบ เครือข่ายอินเทอร์เน็ต	61
3.13 ขั้นตอนการแบบสอบถามความพึงพอใจในการใช้งานเครื่องมือจัดการเนื้อหาบทเรียนใน รูปแบบวีดิทัศน์สำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สำหรับอาจารย์และนักศึกษา	65
ง.1 หน้าจอแก้ไขไฟล์ config.inc.php	103
ง.2 หน้าจอการเริ่มใช้งาน phpMyAdmin	104
ง.3 หน้าจอการเลือกติดตั้ง Macromedia ColdFusion Server MX (Linux)	105
ง.4 หน้าจอเริ่มกระบวนการติดตั้ง Macromedia ColdFusion Server MX (Linux)	105

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
จ.5 หน้าจอการเริ่มต้นเข้าสู่ระบบ Macromedia ColdFusion Server MX (Linux)	106
จ.1 Folder ในการเก็บไฟล์ที่เกี่ยวข้องกับการสร้างบทเรียน Online	110
จ.2 หน้าแรกของรายวิชา.....	111
จ.3 ตารางการสอนแบบ Online และแบบ Demand	112
จ.4 การป้อนรายละเอียดการเพิ่มข้อมูลบทเรียนแบบ Online.....	112
จ.5 ตารางการสอนแสดงชื่อบทเรียนที่มีการเพิ่ม	113
จ.6 การเข้าโปรแกรม LMS_Online สำหรับการสอนแบบ Online.....	113
จ.7 โปรแกรม LMS_Online สำหรับการสอนแบบ Online.....	114
จ.8 หน้าจอภาพของการเริ่มต้นการสอน Online	115
จ.9 สถานะของบทเรียนที่พร้อมให้นักเรียนเข้ามาเรียนได้	115
จ.10 การทำงานของเครื่องมือการสอน Online, การแสดงวิดีโอ การแชต และปุ่มต่างๆ.....	116
จ.11 การเลือกไฟล์ที่เกี่ยวข้องในการนำไปสร้างบทเรียน Demand	117
จ.12 ไฟล์ทั้งหมดในท้อง Demand และไฟล์ที่บีบอัดแล้ว.....	118
จ.13 การป้อนรายละเอียดการเพิ่มข้อมูลบทเรียนแบบ Demand.....	118
จ.14 บทเรียนที่พร้อมสำหรับการเรียนหลังจากการอัปโหลด.....	119
จ.15 โปรแกรม Microsoft PowerPoint 2000 และการสร้างเนื้อหาในรูปแบบสไลด์.....	119
จ.16 ขั้นตอนการป้อนชื่อ วิชา เรื่อง ตำแหน่งในการจัดเก็บบทเรียน Demand.....	120
จ.17 การเลือกอุปกรณ์ในการบันทึกวิดีโอ.....	121
จ.18 โปรแกรม InAC การเริ่มต้นการทำงาน.....	121
จ.19 รายละเอียดการทำงานของปุ่มต่างๆ และการจบการทำงาน.....	122
จ.20 แสดงไฟล์ที่ได้บันทึกไว้และแสดงไฟล์ที่บีบอัดแล้ว	123
จ.21 แสดงหน้าจอหลักของรายวิชา และการเลือกเข้าสู่การสร้างบทเรียนด้วยวิดีโอ.....	124
จ.22 หน้าจอของการแสดงตารางการสอนด้วยวิดีโอ.....	124
จ.23 การเพิ่มข้อมูล ชื่อบทเรียน ลำดับที่ และการเลือกไฟล์ที่บีบอัดไว้.....	125
จ.24 แสดงการเพิ่มบทเรียนแบบ Demand เรียบร้อยแล้ว	125
จ.25 สไลด์ Microsoft PowerPoint ที่สร้างขึ้น	126
จ.26 การเลือกคำสั่งในการบันทึก	127
จ.27 การตั้งชื่อไฟล์และระบบ Folder ในการจัดเก็บ.....	127

เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ไม่อนุญาตให้拿去ใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
จ.28 ตรวจสอบไฟล์ที่ทำการบันทึก	128
ฉ.1 การทดสอบการทำงานของ ActiveX Control ซึ่งยังไม่ทำงาน.....	130
ฉ.2 การเลือกคำสั่ง Tools >> Internet Options	131
ฉ.3 การเลือกแถบ Security และ Custom Level	131
ฉ.4 การกำหนด Enable ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับ ActiveX Controls	132
ฉ.5 การยืนยันการเปลี่ยนแปลงการทำงาน	133
ฉ.6 การติดตั้ง ActiveX Control เรียบร้อยแล้ว	133
ฉ.7 แสดงหน้าจอหลักของรายวิชาที่เลือก และการเลือกเข้าสู่เนื้อหาบทเรียนด้วยวีดิทัศน์.....	134
ฉ.8 แสดงตารางการเรียนแบบ Online และ แบบ Demand	135
ฉ.9 การ Download สคริปก่อนการเรียนแบบ Demand	136
ฉ.10 ขั้นตอนการ Save สคริปไปไว้ยัง Folder ที่สร้างขึ้น	136

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การพัฒนาอย่างรวดเร็วของเทคโนโลยีสารสนเทศ คอมพิวเตอร์ ระบบสื่อสาร โทรคมนาคม และอินเทอร์เน็ต ส่งผลต่อระบบการศึกษาของโลก ในหลายประเทศมีการตื่นตัวในการนำเทคโนโลยีดังกล่าวมาประยุกต์ใช้ในงานด้านการศึกษา ทั้งในรูปของการศึกษาในระบบ การศึกษานอกระบบและการเรียนรู้ตลอดชีวิต โดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้และพัฒนาความรู้ได้อย่างอิสระ การนำเทคโนโลยีต่างๆ มาประยุกต์เข้าด้วยกัน ก่อให้เกิดประสบการณ์ใหม่ในการเรียนรู้ และยังส่งผลให้พัฒนาการของผู้เรียนเป็นไปอย่างรวดเร็ว

ปัจจุบันประเทศไทยมีการประกาศใช้พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 มีการปฏิรูปการศึกษา ซึ่งยึดหลักให้ นักเรียน นิสิต นักศึกษา เป็นศูนย์กลางของการเรียน โดยมีผู้สอนทำหน้าที่จัดประสบการณ์ในการเรียนรู้ให้ โดยมุ่งเน้นให้เกิดแนวคิดและความเข้าใจในเนื้อหาการเรียนเป็นหลักโดยไม่เน้นการท่องจำ มีการส่งเสริมความรู้ใหม่โดยใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมกับสภาวะและสิ่งแวดล้อม ส่งเสริมให้มีการพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อนำมาใช้ในการศึกษา

การเรียนในรูปแบบของการนำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้ในการศึกษาที่เห็นได้ชัดในปัจจุบันได้แก่ การเรียนแบบออนไลน์ (Online) หรือการเรียนในระบบ e-Learning ซึ่งเป็นรูปแบบใหม่ที่ได้รับความสนใจ สามารถสร้างมิติใหม่ในการเรียนรู้ เปิดกว้างกระจายไปถึงผู้คนต่างๆ ทั่วโลก ไม่จำกัดเวลาและสถานที่ ผู้เรียนมีบทบาทเป็นผู้แสวงหา สามารถแลกเปลี่ยนความรู้และติดต่อสื่อสารถึงกันได้อย่างรวดเร็ว เปลี่ยนแปลงสังคมให้เป็นสังคมแห่งการเรียนรู้

การเรียนการสอนในระบบ e-Learning จะใช้การถ่ายทอดเนื้อหาผ่านทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ไม่ว่าจะเป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ เครื่องข่ายอินเทอร์เน็ต เครื่องข่ายอินทราเน็ต หรือทางสัญญาณโทรทัศน์ วิทยุ ดาวเทียม ก็ได้ ซึ่งเนื้อหาสารสนเทศอาจอยู่ในรูปแบบการเรียนที่คุ้นเคยพอสมควร เช่น คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer-Assisted Instruction : CAI) การสอนบนเว็บ (Web-Based Instruction : WBI) การเรียนออนไลน์ (Online Learning) การเรียนทางไกลผ่านดาวเทียม หรืออาจอยู่ในลักษณะที่ยังไม่ค่อยเป็นที่แพร่หลายนัก เช่น การเรียนจากวีดิทัศน์ตามอัธยาศัย (Video on Demand) เป็นต้น อย่างไรก็ตามในปัจจุบันคนส่วนใหญ่เมื่อกล่าวถึง e-Learning จะหมายถึงเนื้อหาหรือสารสนเทศ ซึ่งออกแบบมาสำหรับการเรียนการสอนหรือการอบรม ซึ่งใช้เทคโนโลยีของเว็บ (Web Technology), เทคโนโลยีมัลติมีเดีย (Multimedia Technology)

(ถนนอมพร เลหาจรัสแสง, 2545 : 4-5)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในการออกแบบพัฒนา e-Learning ประกอบไปด้วย 4 องค์ประกอบหลัก ได้แก่

1. เนื้อหา (Content)
2. ระบบบริหารจัดการเรียน (Learning Management System : LMS)
3. โหมดการติดต่อสื่อสาร (Modes of Communication)
4. แบบฝึกหัด/แบบทดสอบ

องค์ประกอบดังกล่าว หากมีการสร้างเนื้อหาบทเรียนครอบคลุมทุกส่วนแล้ว จะทำให้การเรียนในรูปแบบ e-Learning เป็นการเรียนรู้ผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์มีความสมบูรณ์แบบและมีประสิทธิภาพ

ส่วนการเรียนการสอนในระบบ e-Learning สำหรับประเทศไทยนั้นยังเป็นแค่เพียงการเริ่มต้นในการพัฒนา ซึ่งยังไม่เป็นที่แพร่หลายมากนัก การสร้างเนื้อหาบทเรียนระบบ e-Learning โดยส่วนใหญ่ยังไม่ครอบคลุมในทุกองค์ประกอบข้างต้น โดยยังมีข้อบกพร่องในการสร้างอยู่หลายประการ โดยส่วนสำคัญและพบเห็นบ่อยที่สุด คือ รูปแบบบทเรียนที่สร้างขึ้นยังไม่สามารถดึงดูดให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในเนื้อหาได้มากนัก ซึ่งจัดเป็นปัญหาที่สำคัญของการเรียนการสอนในระบบ e-Learning

การสร้างเนื้อหาบทเรียนในระบบ e-Learning รูปแบบของการสร้างด้านเนื้อหาส่วนใหญ่ในปัจจุบันจะเน้นอยู่ในรูปของข้อความตัวอักษร ภาพนิ่งและเสียง ซึ่งยังไม่มีการนำเทคโนโลยีของถ่ายทอดเนื้อหาในรูปแบบวีดิทัศน์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมาใช้มากนัก จุดสนใจของการสร้างเนื้อหาด้วยวีดิทัศน์นั้น ประการแรก คือ ช่วยให้อาจารย์หรือผู้ผลิตเนื้อหาบทเรียนที่ไม่มีความถนัดในเรื่องการใช้เครื่องมือสร้างเอกสาร HTML มีความสะดวกในการสร้างเนื้อหาบทเรียนและลดปัญหายุ่งยากในการแก้ไขได้ต่างๆ ได้ จุดสนใจอีกประการหนึ่ง คือ ผู้เรียนได้เรียนเสมือนนั่งอยู่ในห้องเรียนจริง เพราะสามารถที่จะเห็นหน้าอาจารย์ผู้สอนในขณะที่เรียนได้ผ่านทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ผู้เรียนสามารถฟังการบรรยายจากวีดิทัศน์ได้โดยตรงตามเวลาของตารางเรียนวิชานั้นๆ (Live On-line Teaching) หรือสามารถเข้ามาทบทวนหรือเข้ามาศึกษาหลังจากการสอนบรรยายจริงได้ตลอดเวลา (Video on Demand) สามารถที่จะโต้ตอบ สอบถามข้อสงสัย สนทนากับอาจารย์และเพื่อนร่วมวิชาเรียนได้จากเครื่องมือที่สร้างขึ้น

โดยเครื่องมือที่สร้างขึ้นนี้เป็นทางเลือกที่จะช่วยให้อาจารย์นำไปใช้ในการสร้างเนื้อหาบทเรียนที่แตกต่างไปจากรูปแบบเดิมๆ ได้อีกวิธีหนึ่ง และการเรียนด้วยวีดิทัศน์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตนี้ ในอนาคตอันใกล้จะกลายเป็นวิธีการเรียนรูปแบบใหม่ที่ดึงดูดความสนใจของผู้เรียนได้อย่างมาก

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยมีความสนใจจะศึกษาและการพัฒนาเครื่องมือจัดการเนื้อหาบทเรียนในรูปแบบวีดิทัศน์สำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (The Development of เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์การเชิง นนพือกการศึกษานานนี้ เมื่อผู้ดู เห็นไปใช้จะเขียนหน้าการคำ
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Web-based Content with Video Format for e-Learning) เพื่อเป็นจุดเริ่มต้นในการสร้างและพัฒนาระบบ e-Learning ที่มีประสิทธิภาพ และนำมาใช้ในการเรียนการสอนของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังในอนาคตต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาเครื่องมือจัดการเนื้อหาบทเรียนในรูปแบบวีดิทัศน์สำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
2. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของอาจารย์และนักศึกษาในใช้งานเครื่องมือจัดการเนื้อหาบทเรียนในรูปแบบวีดิทัศน์สำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

1.3 สมมติฐานของการวิจัย

1. เครื่องมือจัดการเนื้อหาบทเรียนในรูปแบบวีดิทัศน์สำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่พัฒนาขึ้นสามารถทำงานได้ตามขอบเขตที่กำหนดในการพัฒนาระบบ
2. เครื่องมือจัดการเนื้อหาบทเรียนในรูปแบบวีดิทัศน์สำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่สร้างขึ้น อยู่ในเกณฑ์ที่อาจารย์และนักศึกษาพึงพอใจในระดับมากขึ้นไป (ค่าเฉลี่ย 3.50 ขึ้นไป)

1.4 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

การพัฒนาเครื่องมือจัดการเนื้อหาบทเรียนในรูปแบบวีดิทัศน์สำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผู้วิจัยได้ใช้วงจรการพัฒนาระบบงาน (System Development Life Cycle : SDLC) (ปีเตอร์ นอร์ตัน. 2545 : 394-400) โดยมีขั้นตอนการพัฒนาระบบ 5 ขั้นตอน แต่ผู้วิจัยได้นำมาเป็นกรอบแนวคิดในการวิจัย 4 ขั้นตอน ดังนี้

1. วิเคราะห์ความต้องการของระบบ
2. การออกแบบระบบ
3. การพัฒนาระบบ
4. การนำไปใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.5 ขอบเขตของการวิจัย

1.5.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ อาจารย์สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่มีโฮมเพจในการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จำนวน 126 คน และ นักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 ปีการศึกษา 2546 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่ใช้ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ของทุกคณะ

1.5.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ อาจารย์และนักศึกษาสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่ได้ทดลองใช้งานเครื่องมือจัดการเนื้อหาบทเรียนในรูปแบบวีดิทัศน์ สำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) โดยมีกลุ่มตัวอย่าง ดังนี้

1. อาจารย์ เลือกคณะละ 4 คน จากทั้งหมด 6 คณะ รวมอาจารย์ที่เลือกเป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 24 คน
2. นักศึกษา เลือกคณะละ 10 คน จากทั้งหมด 6 คณะ รวมนักศึกษาที่เลือกเป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 60 คน

1.5.3 ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรที่ศึกษา คือ ความพึงพอใจของอาจารย์และนักศึกษาในการใช้เครื่องมือจัดการเนื้อหาบทเรียนในรูปแบบวีดิทัศน์สำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

1.5.4 ขอบเขตของการพัฒนาระบบ

ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตของการพัฒนาเครื่องมือจัดการเนื้อหาบทเรียนในรูปแบบวีดิทัศน์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ไว้ดังนี้

1. สามารถสร้างเครื่องมือจัดการเนื้อหาบทเรียนในรูปแบบวีดิทัศน์ ขณะที่มี การสอนบรรยายจริง (Live On-line Teaching) ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
2. สามารถสร้างเครื่องมือจัดการเนื้อหาบทเรียนในรูปแบบวีดิทัศน์ โดยการเลือกเรียนบทเรียนตามความต้องการ (Video on Demand) ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
3. สามารถสร้างเครื่องมือติดต่อสื่อสารระหว่างอาจารย์กับนักศึกษาได้ใน ขณะที่มีการสอน โดยการสนทนา (Chat Room) ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
4. สามารถสร้างเครื่องมือค้นหา (Search Engine) เนื้อหาบทเรียนแหล่งความรู้

เพิ่มเติมจากระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. สามารถแสดงรายชื่อวิชาเรียนและตารางเวลาเรียน

1.6 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย

1. การพัฒนาเครื่องมือจัดการเนื้อหาบทเรียนในรูปแบบวีดิทัศน์สำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หมายถึง เครื่องมือสร้างเนื้อหาบทเรียนที่อำนวยความสะดวกแก่อาจารย์และนักศึกษาในการเรียนการสอน ในรูปแบบของวีดิทัศน์ รวมถึงการติดต่อสื่อสารแบบสนทนาในระหว่างการเรียนการสอน ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

2. การเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หมายถึง การนำสื่ออิเล็กทรอนิกส์และเทคโนโลยีสารสนเทศมาประยุกต์ใช้ในการศึกษา ก่อให้เกิดรูปแบบการเรียนรู้ที่ทุกคนสามารถเรียนรู้ได้จากทุกสถานที่และเวลา โดยอาศัยการเชื่อมโยงของคอมพิวเตอร์เข้าด้วยกัน เนื้อหาของบทเรียนจะประกอบไปด้วย ข้อความ รูปภาพ เสียง วิดีโอและมัลติมีเดียอื่นๆ เป็นต้น

3. บทเรียนวีดิทัศน์แบบบรรยายจริง หมายถึง บทเรียนที่อาจารย์ได้สร้างขึ้นจากเครื่องมือที่พัฒนา โดยมีการกำหนดวัน และเวลาในการสอนไว้ เพื่อให้นักศึกษาได้เข้ามาเรียนในเวลาและเวลาที่กำหนด ซึ่งอาจารย์และนักศึกษาสามารถพิมพ์ข้อความโต้ตอบกันได้

4. บทเรียนวีดิทัศน์แบบตามความต้องการ หมายถึง บทเรียนที่อาจารย์ได้สร้างขึ้นจากเครื่องมือที่พัฒนา ซึ่งนักศึกษาสามารถเข้ามาเลือกเรียน ทบทวนบทเรียนได้ทุกวัน เวลา ตามความสะดวกและความต้องการ

5. การทดสอบเครื่องมือ หมายถึง การตรวจสอบประสิทธิภาพของการพัฒนาเครื่องมือจัดการเนื้อหาบทเรียนในรูปแบบวีดิทัศน์สำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่สร้างขึ้น โดยผู้ทรงคุณวุฒิ

6. ความพึงพอใจ หมายถึง ความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างในการทดลองใช้งานเครื่องมือจัดการเนื้อหาบทเรียนในรูปแบบวีดิทัศน์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่พัฒนาขึ้น

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัย เรื่องการพัฒนาเครื่องมือจัดการเนื้อหาบทเรียนในรูปแบบวีดิทัศน์สำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อทำความเข้าใจหลักการและทฤษฎีที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาค้นคว้า รวบรวมเนื้อหา เอกสาร และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ซึ่งได้เรียบเรียงไว้ตามลำดับ ดังต่อไปนี้

- 2.1 ระบบ e-Learning
- 2.2 ระบบบริหารจัดการเรียน (Learning Management System : LMS)
- 2.3 การจัดห้องเรียนเสมือนจริง (Virtual Classroom)
- 2.4 ระบบฐานข้อมูล
- 2.5 ระบบไคลเอนต์/เซิร์ฟเวอร์
- 2.6 เทคโนโลยีมัลติมีเดีย
- 2.7 โพรโตคอลในการส่งข้อมูลต่อเนื่องแบบเวลาจริง
- 2.8 ภาษาและโปรแกรมสำหรับการพัฒนาเครื่องมือในงานวิจัย
- 2.9 วงจรการพัฒนา ระบบ (System Development Life Cycle : SDLC)
- 2.10 ความหมายของความพึงพอใจ
- 2.11 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ระบบ e-Learning

2.1.1 ความหมายของ e-Learning

ถนอมพร เลหาจรัสแสง (2545 : 4-5) กล่าวว่า e-Learning หมายถึง การเรียนในลักษณะใดก็ได้ ซึ่งใช้การถ่ายทอดเนื้อหาผ่านทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ไม่ว่าจะเป็น คอมพิวเตอร์ เครือข่ายอินเทอร์เน็ต อินทราเน็ต เอ็กชทราเน็ต หรือทางสัญญาณโทรทัศน์ หรือสัญญาณดาวเทียมก็ได้ ซึ่งเนื้อหาสารสนเทศอาจอยู่ในรูปแบบการเรียนที่เราคุ้นเคยกันมาพอสมควร เช่น คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer-Assisted Instruction) การสอนบนเว็บ (Web-Based Instruction) การเรียนออนไลน์ (Online Learning) การเรียนทางไกลผ่านดาวเทียม หรือ อาจอยู่ในลักษณะที่ยังไม่ค่อยเป็นที่แพร่หลายนัก เช่น การเรียนจากวีดิทัศน์ตามอัธยาศัย (Video On-Demand) เป็นต้น อย่างไรก็ตาม ในปัจจุบัน คนส่วนใหญ่เมื่อกล่าวถึง E-Learning จะหมายถึงเฉพาะถึงการเรียนเนื้อหาหรือสารสนเทศ ซึ่งออกแบบมาสำหรับการสอนหรือการอบรม ซึ่งใช้เทคโนโลยี เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่วนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ของเว็บ (Web Technology) ในการถ่ายทอดเนื้อหาและเทคโนโลยีระบบการจัดการคอร์ส (Course Management System) ในการบริหารจัดการงานสอนด้านต่างๆ โดยผู้เรียนที่เรียนจาก e-Learning นี้สามารถศึกษาเนื้อหาในลักษณะออนไลน์ หรือจากแผ่นซีดี-รอม ก็ได้ นอกจากนี้ เนื้อหาสารสนเทศของ e-Learning สามารถนำเสนอโดยอาศัยเทคโนโลยีมัลติมีเดีย (Multimedia Technology) และเทคโนโลยีเชิงโต้ตอบ (Interactive Technology)

ขุนหงษ์ ไทยอุปลัมภ์ (2545) [Online] ให้ความหมายของ e-Learning ว่าเป็นรูปแบบการเรียนการสอนแบบใหม่ ที่มีการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสื่ออิเล็กทรอนิกส์สมัยใหม่ มีวัตถุประสงค์ที่เอื้ออำนวยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้องค์ความรู้ (Knowledge) ได้โดยไม่จำกัดเวลาและสถานที่ (Anywhere-Anytime Learning) เพื่อให้ระบบการเรียนการสอนเป็นไปได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น และเพื่อให้ผู้เรียนสามารถบรรลุวัตถุประสงค์ของกระบวนการเรียนที่เรียนนั้นๆ

สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (2545 : 1) ให้ความหมาย e-Learning ว่าเป็นการเรียนการสอนทุกชนิดที่ใช้อิเล็กทรอนิกส์ เป็นสื่อในการเชื่อมระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน หรืออาจจะเรียกได้ว่ากระบวนการเรียนการสอนผ่านทางเครื่องคอมพิวเตอร์หรือเครื่องที่ใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ เช่น เครื่องวิดีโอ ระบบดาวเทียม ระบบอินเทอร์เน็ต แต่ในปัจจุบันการใช้ e-Learning เป็นระบบการศึกษาที่ใช้ Internet Technology เป็นหลัก เพื่อเชื่อมต่อไปยังแหล่งข้อมูลเสริมต่างๆ ได้

ไพฑูรย์ ศรีฟ้า (2545) [Online] กล่าวว่า การเรียนการสอนทางไกลที่ใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ผ่านทาง World Wide Web ซึ่งผู้เรียนและผู้สอนใช้เป็นช่องทางในการติดต่อสื่อสารระหว่างกัน ผู้เรียนสามารถเข้าถึงแหล่งข้อมูลมากมายที่มีอยู่ทั่วโลกอย่างไร้ขอบเขตจำกัด ผู้เรียนสามารถทำกิจกรรม หรือแบบฝึกปฏิบัติต่างๆ แบบออนไลน์ โดยใช้เครื่องมือที่ช่วยอำนวยความสะดวกอยู่ใน World Wide Web ซึ่งการเรียนการสอนออนไลน์นี้กำลังได้รับความนิยมอย่างมากในปัจจุบัน เพราะไม่มีขีดจำกัดเรื่องระยะทาง เวลา และสถานที่ อีกทั้งยังสนองตอบต่อศักยภาพและความสามารถของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี แนวคิดเกี่ยวกับระบบ e-Learning เป็นรูปแบบที่เกิดขึ้นเพื่อตอบสนองการเรียนในลักษณะทางไกล (Distance Learning) เพื่อลดปัญหาในด้านต้นทุนของการเรียนการสอน โดยผู้เรียนจะต้องศึกษาเนื้อหาจาก e-Learning Courseware ซึ่งหมายถึงสื่อการเรียนการสอนทางคอมพิวเตอร์ที่ได้รับการออกแบบและพัฒนาอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อใช้ในการนำเสนอเนื้อหาความรู้ โดยเนื้อหาของ e-Learning Courseware จะมีการแบ่งออกเป็นบทเรียน ซึ่งแต่ละบทเรียนจะมีการกำหนดแนวคิดและวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอน มีการนำเสนอเนื้อหา กิจกรรมการเรียนการสอน แหล่งวิทยาการที่เกี่ยวข้อง (Resources) เมื่อศึกษาได้ด้วยตนเองแล้ว ผู้เรียนมีหน้าที่ในการอภิปราย แลกเปลี่ยนความคิดเห็น รวมทั้งการสอบถามปัญหา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ต่างๆ กับเพื่อนๆ ร่วมชั้นออนไลน์ จากนั้นจะมีการทดสอบเพื่อประเมินว่าผู้เรียนเกิดความรู้ในระดับใด

กล่าวโดยสรุป e-Learning หมายถึง การเรียนการสอนในรูปแบบใหม่ที่อาศัยสื่ออิเล็กทรอนิกส์มาช่วยในการเรียนรู้ สามารถที่จะเรียนได้ทุกที่ ทุกเวลา โดยไม่มีข้อจำกัด มีการนำเทคโนโลยีต่างๆ มาใช้ประยุกต์เพื่อตอบสนองการเรียนรู้อัตโนมัติ

2.1.2 การพัฒนาของ e-Learning

สื่ออิเล็กทรอนิกส์แต่ละยุคสมัยมีการเปลี่ยนแปลงตามเทคโนโลยี ทำให้มีผลต่อการเข้าสู่ยุค e-Learning โดยมีวิวัฒนาการของสื่ออิเล็กทรอนิกส์มาเป็นลำดับ แบ่งได้เป็น 4 ยุค ดังนี้คือ (บุปผชาติ ทัททิกรณ์. 2544 : 7-15 ; ไพรดปราน พิตรสวรร และคณะ. 2545 : 5-7)

1. ยุคคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและฝึกอบรม (Instructor -Led Training Era) เป็นยุคที่อยู่ ในช่วงเริ่มใช้คอมพิวเตอร์ในวงการศึกษาจนถึงปี ค.ศ. 1983
2. ยุคมัลติมีเดีย (Multimedia Era) เป็นยุคที่อยู่ในช่วงปี ค.ศ. 1984-1993 เป็นยุคที่ก่อให้เกิดโปรแกรมวินโดวส์ 3.1 การใช้ซีดีรอมในการบันทึกข้อมูล การมีความนิยมใช้โปรแกรม PowerPoint เพื่อการนำเสนอ การสร้างบทเรียนเพื่อใช้ในการฝึกอบรมที่ บันทึกเก็บในแผ่นซีดี สามารถนำไปเรียนตามเวลาและสถานที่ที่มีความสะดวก แต่มีข้อเสียที่ทำให้ผู้เรียนขาดปฏิสัมพันธ์กับผู้สอน
3. ยุคเว็บเริ่มต้น (Web Infancy) เป็นยุคที่อยู่ในช่วงปี ค.ศ. 1994-1999 เป็นยุคที่เทคโนโลยีเว็บเริ่มเข้ามาเป็นบริการหนึ่งในอินเทอร์เน็ต ทำให้มีการศึกษาถึงการนำไปใช้เพื่อปรับปรุงการฝึกอบรมจากการที่ใช้อยู่เดิม เริ่มมีเทคโนโลยีมัลติมีเดียบนเว็บที่ยังมีความสามารถในการส่งข้อมูลได้ช้า
4. ยุคเว็บคนรุ่นใหม่ (Next Generation Web) เป็นยุคของปี ค.ศ.2000-2005 เป็นยุคเทคโนโลยีความก้าวหน้าในการรับส่งข้อมูลมัลติมีเดียใช้ประโยชน์ในการฝึกอบรมและการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้ประหยัดค่าใช้จ่ายในการฝึกอบรมและการเรียนรู้ เป็นการก้าวสู่ยุคของ e-Learning

2.1.3 รูปแบบการเรียนการสอน e-Learning

รูปแบบการเรียนการสอน e-Learning หมายถึงรูปแบบหรือชนิดของการปฏิสัมพันธ์ (Interaction) แบ่งออกเป็น 2 ลักษณะหลักๆ ดังนี้

1. รูปแบบการเรียนการสอนในลักษณะซิงโครนัส (Synchronous Learning Methods) หมายถึง การนำเสนอองค์ความรู้ รวมถึงปฏิสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน หรือผู้เรียนกับผู้เรียนด้วยกัน เกิดขึ้น ณ เวลาพร้อมกัน หรือเกิดขึ้น ณ เวลาจริง ลักษณะการ
- ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นำเสนอของ e-Learning ที่อยู่ในรูปแบบนี้ได้แก่ การใช้ระบบ Video Conference หรือระบบ Online Chat ไม่ว่าจะเป็นชนิดเสียงหรือตัวอักษร การปฏิสัมพันธ์จะเกิดขึ้น ณ เวลาเดียวกัน

2. รูปแบบการเรียนในลักษณะอะซิงโครนัส (Asynchronous Learning Methods) การนำเสนอในลักษณะนี้ คู่ปฏิสัมพันธ์ไม่จำเป็นต้องใช้เวลาที่ตรงกัน ตัวอย่างการเรียนการสอน e-Learning ในลักษณะนี้ได้แก่ การที่ให้นักศึกษาเรียนรู้ผ่านทางเว็บเพจ การปฏิสัมพันธ์อาจเกิดขึ้นโดยการใช้กระดานสนทนาอิเล็กทรอนิกส์ (Webboard) หรือการใช้จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (E-mail) เป็นต้น

2.1.4 มาตรฐานของ e-Learning

มาตรฐานของระบบ e-Learning ถูกออกแบบขึ้นมาเพื่อกำหนดกฎเกณฑ์ทางด้านเทคโนโลยี e-Learning ให้กับกลุ่มบริษัท, กลุ่มผู้ผลิตซอฟต์แวร์, ผู้สร้าง Course Management System (CMS) และข้อกำหนดทางด้านแพลตฟอร์มของ Learning Management ที่จะต้องมีความเข้ากันได้และสามารถเชื่อมต่อส่งต่อกันและกันได้โดยไม่มีข้อจำกัด สิ่งแรกก็คือกฎเกณฑ์ทางด้านรายละเอียดโมเดลของ e-Learning Course และ Learning Management System (LMS) ซึ่งจะต้องทำงานร่วมกับโพรโตคอลที่สร้างขึ้นโดยเฉพาะ ซึ่งจะช่วยให้ระบบและคอร์สสามารถสื่อสารเพื่อแชร์ข้อมูลซึ่งกันและกันได้ ยิ่งกว่านั้นยังมีมาตรฐานในการห่อหุ้มเนื้อหาหรือบทเรียนต่างๆ เข้าด้วยกัน เป็น "Learning Object" ซึ่งจะช่วยในการสร้างเนื้อหาของบทเรียนทำได้ง่ายขึ้น เพราะสามารถแก้ไขนำกลับมาใช้ใหม่ หรือนำไปรวมกับบทเรียนอื่นๆ เพื่อสร้างเป็นหลักสูตรใหม่ๆ ได้ สิ่งที่สำคัญที่จะได้รับประโยชน์จากมาตรฐานก็คือ การรองรับการเติบโตของ e-Learning ซึ่งมาตรฐานต่างๆ จะช่วยขจัดปัญหาในการทำงานร่วมกันออกไปได้เป็นอย่างดี โดยที่มีมาตรฐาน ดังนี้ e-Learning Standard. (2545 : 87)

1. IEEE Learning Technology Standards Committee (LTSC)

เป็นการรวมตัวกันของคณะทำงานกว่า 20 กลุ่ม โดยจะครอบคลุมข้อกำหนดต่างๆ เช่น Learning Object Metadata (LOM), Learning Profiles, Lesson Sequencing, Computer Managed Instruction (CMI) และ Content Packaging โดยมาตรฐานของ IEEE มีแนวโน้มที่จะเป็นมาตรฐานที่แพร่หลายอย่างกว้างขวาง

2. The Aviation Industry CBT Committee (AICC)

เป็นกลุ่มของคณะทำงานที่อยู่ในอุตสาหกรรมการบิน และเป็นกลุ่มที่เกิดขึ้นมาตั้งแต่ยุคระบบปฏิบัติการดอสยังเป็นที่แพร่หลาย ข้อกำหนดของ AICC จะมีอยู่ 9 ส่วนคือ Computer Management Instruction, CBT Courseware, Courseware Delivery, Digital Audio, Operating / Windowing system, CBT Peripheral Devices, Courseware Interchange, Icon เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Standard / User Interface, Digital Video นอกจากนี้ AICC ยังมีเครื่องมือในการตรวจสอบผลิตภัณฑ์ต่างๆ เพื่อออกใบรับรองให้กับผลิตภัณฑ์ที่รองรับมาตรฐานของ AICC ด้วย

3. Instructional Management System Global Learning Consortium (IMS)

Instructional Management System Global Learning Consortium ประกอบไปด้วยสมาชิกจากหน่วยงานการศึกษา, กลุ่มการค้า และหน่วยงานของภาครัฐบาล โดยจะเน้นไปที่การกำหนดมาตรฐานของเนื้อหาการเรียนการสอนแบบออนไลน์ เช่น ข้อกำหนดของ Metadata, Content Packaging, Content Sequencing, Accessibility, Reusable Competency Definition และ Question and Testing Mechanisms โดยที่ข้อกำหนดของ Metadata จะอธิบายโดย XML และกำลังจะเป็นมาตรฐานที่ทาง IEEE กำลังจะผลักดันให้เป็นมาตรฐานที่แท้จริงในการใช้งาน

4. Advanced Distributed Learning Initiative (ADL)

เป็นกลุ่มที่สร้างมาตรฐาน SCORM (Sharable Content Object Reference Model) ซึ่ง SCORM เป็นเหมือนพิมพ์เขียวของรัฐบาลสหรัฐ ที่ใช้ในการทำงานร่วมกันระหว่าง Learning Object และ Learning System SCORM เป็นมาตรฐานที่สร้างขึ้น โดยนำข้อกำหนดและมาตรฐานต่างๆ ที่มีอยู่แล้วทั้งของ AICC และ IMS มารวมกันและพัฒนาขึ้นมาใหม่ โดยที่คณะทำงานของ ADL จะมีการทำงานที่ใกล้ชิดกับกลุ่มของ IEEE LTSC ซึ่งมาตรฐานของ SCORM นี้ก็เหมาะที่จะใช้กับหน่วยงานของภาครัฐบาล รวมถึงหน่วยงานทางด้านการศึกษาด้วย

5. Microsoft's Learning Resource Interchange (LRN)

LRN เป็นการนำข้อกำหนดของ IMS Content Packaging มาใช้ในการค้าเป็นที่แรก LRN ทำงานบน XML-Base Schema ซึ่งใช้ในการกำหนด Course Content เพื่อช่วยให้องค์กรและผู้ให้บริการ e-Learning สร้างและจัดการกับเนื้อหาของการเรียนรู้แบบออนไลน์ได้ง่ายขึ้น

โดยในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้อ้างอิงมาตรฐานของ IEEE Learning Technology Standards Committee (LTSC) เป็นแนวทางในการทำการวิจัย

2.1.5 บริบทของ e-Learning

การทำความเข้าใจเกี่ยวกับ e-Learning นั้นจำเป็นต้องมีความเข้าใจเกี่ยวกับบริบทที่เกี่ยวข้อง โดย (ถนอมพร เลหาจรัสแสง. 2545 : 12-15) อธิบายไว้ ดังนี้

1. ด้านการนำเสนอเนื้อหา

สำหรับ e-Learning แล้วการถ่ายทอดเนื้อหาสามารถแบ่งได้เป็น 3 ลักษณะด้วยกันคือ

(1) ระบุเน้นข้อความออนไลน์ (Text Online) หมายถึง เนื้อหา

ของ e-Learning ในระดับนี้จะอยู่ในรูปของข้อความเป็นหลัก มีข้อดีก็คือการประหยัดเวลาและ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค่าใช้จ่ายในการผลิตเนื้อหา และการบริหารจัดการเรียน โดยผู้สอนหรือผู้เชี่ยวชาญเนื้อหา สามารถผลิตได้ด้วยตนเอง

(2) ระดับรายวิชาออนไลน์เชิงโต้ตอบแบบประหยัด (Low cost Interactive Online Course) หมายถึง เนื้อหาของ e-Learning ในระดับนี้จะอยู่ในรูปของ ตัวอักษร ภาพ เสียง และวีดิทัศน์ ที่ผลิตขึ้นมาอย่างง่าย ๆ ประกอบการเรียนการสอน e-Learning ในระดับหนึ่งและสองนี้ ควรจะต้องมีการพัฒนาระบบบริหารจัดการเรียนที่ดี เพื่อช่วยผู้สอนหรือผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาในการสร้างและปรับเนื้อหาให้ทันสมัยได้อย่างสะดวกด้วยตนเอง

(3) ระดับรายวิชาออนไลน์คุณภาพสูง (High Quality Online Course) หมายถึง เนื้อหาของ e-Learning ในระดับนี้จะอยู่ในรูปของมัลติมีเดียที่มีลักษณะ มืออาชีพ กล่าวคือ การผลิตต้องใช้ทีมในการผลิตที่ประกอบด้วย ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา (Content Experts) ผู้เชี่ยวชาญการออกแบบการสอน (Instructional Designers) และผู้เชี่ยวชาญ การผลิตสื่อมัลติมีเดีย (Multimedia Experts) ซึ่งหมายรวมถึงโปรแกรมเมอร์ (Programmers), นักออกแบบกราฟฟิก (Graphic Designers) หรือผู้เชี่ยวชาญในการผลิตแอนิเมชัน (Animation Experts)

e-Learning ในลักษณะนี้จะต้องมีการใช้เครื่องมือหรือโปรแกรมเฉพาะเพิ่มเติมสำหรับ ทั้งในการผลิตและเรียกดูเนื้อหาด้วย

2. ด้านการนำไปใช้ในการเรียนการสอนและการอบรม

การนำ e-Learning ไปใช้ในการประกอบการเรียนการสอนสามารถทำได้ 3 ลักษณะ ดังนี้ (ชุนพงศ์ ไทยอุปถัมภ์. 2545 [Online] ; ถนอมพร เลหาจรัดแสง. 2545 : 16-17)

(1) สื่อเสริม (Supplementary) หมายถึงการนำ e-Learning ไปใช้ในลักษณะสื่อเสริม กล่าวคือ นอกเหนือนอกจากเนื้อหาที่ปรากฏในลักษณะ e-Learning แล้ว ผู้เรียนยังสามารถศึกษาเนื้อหาเดียวกันนี้ ในลักษณะอื่นๆ เช่น จากเอกสารประกอบการสอน จากวีดิทัศน์ (Videotape) ฯลฯ

การใช้ e-Learning ในลักษณะนี้เท่ากับว่าผู้สอนเพียงต้องการจัดหาทางเลือกใหม่อีก ทางหนึ่ง สำหรับผู้เรียนในการเข้าถึงเนื้อหา เพื่อให้ประสบการณ์พิเศษเพิ่มเติมแก่ผู้เรียนเท่านั้น

(2) สื่อเติม (Complementary) หมายถึง การนำเอา e-Learning ไปใช้ในลักษณะเพิ่มเติมจากวิธีการสอนในลักษณะอื่นๆ เช่น นอกจากจากบรรยายในห้องเรียนแล้ว ผู้สอนยังออกแบบเนื้อหาให้ผู้เรียน

(3) สื่อหลัก (Comprehensive Replacement) หมายถึงการนำ e-Learning ไปใช้ในลักษณะแทนที่การบรรยายในห้องเรียน ผู้เรียนจะต้องศึกษาเนื้อหาทั้งหมด

เอกสารออนไลน์ ในปัจจุบันนี้ e-Learning ส่วนใหญ่ในต่างประเทศจะได้รับการพัฒนาขึ้นเพื่อวัตถุประสงค์ ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในการใช้เป็นสื่อหลักแทนครูเพื่อสอนทางไกล ด้วยแนวคิดที่ว่ามัลติมีเดียที่นำเสนอทาง e-Learning สามารถช่วยในการถ่ายทอดเนื้อหาได้ใกล้เคียงกับการสอนจริงของครูผู้สอน

2.1.6 องค์ประกอบของ e-Learning

ในการออกแบบพัฒนา e-Learning ประกอบไปด้วย 4 องค์ประกอบหลัก ดังนี้
(ถนอมพร เลหาจรัสแสง. 2545 30-41 ; ไพรดปราน พิตรสาทร และคณะ. 2545 : 41-43)

1. เนื้อหา (Content)

เนื้อหาเป็นองค์ประกอบสำคัญที่สุดสำหรับ e-Learning การที่ผู้เรียนจะบรรลุวัตถุประสงค์การเรียนรู้ในลักษณะนี้สิ่งที่สำคัญที่สุดก็คือ การที่ผู้เรียนเข้าใจในเนื้อหาการเรียนซึ่งผู้สอนได้จัดหาให้แก่ผู้เรียน ซึ่งผู้เรียนมีหน้าที่ในการใช้เวลาศึกษาด้วยตนเอง เพื่อทำการปรับเปลี่ยน (Convert) เนื้อหาสารสนเทศที่ผู้สอนเตรียมไว้ให้เกิดความรู้ โดยผ่านการคิดค้นวิเคราะห์หรืออย่างมีเหตุผลด้วยตัวของผู้เรียนเอง

2. ระบบบริหารจัดการเรียน (Learning Management System : LMS)

องค์ประกอบที่สำคัญมากเช่นกันสำหรับ e-Learning ได้แก่ ระบบบริหารจัดการเรียน ซึ่งเป็นเสมือนศูนย์กลางในการติดต่อสื่อสารและกำหนดลำดับเนื้อหาในบทเรียน แล้วส่งผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ไปยังผู้เรียน ซึ่งจะต้องรวมไปถึงขั้นตอนการประเมินผลในแต่ละบทเรียน ควบคุม และสนับสนุนการให้บริการแก่ผู้เรียน LMS จะทำหน้าที่ตั้งแต่เริ่มเข้าเรียน จัดหลักสูตร เมื่อผู้เรียนเริ่มต้นบทเรียน ระบบจะเริ่มทำงาน โดยส่งบทเรียนผ่านทางเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ซึ่งเป็นได้ทั้งระบบอินเทอร์เน็ต หรืออินทราเน็ตในองค์กร หรือเครือข่ายคอมพิวเตอร์อื่นๆ ไปแสดงที่ Web Browser ของผู้เรียน จากนั้นผู้เรียนก็จะเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง และระบบก็จะติดตามและบันทึกความก้าวหน้า รวมทั้งสามารถจัดทำรายงานกิจกรรม และผลการเรียนของผู้เรียนในทุกหน่วยการเรียนอย่างละเอียด จนกระทั่งจบหลักสูตร

ในการเข้าใช้งานเครื่องมือ LMS จะมีการแบ่งระดับสิทธิในการเข้าใช้งานแตกต่างกันไป ซึ่งผู้ใช้ในที่นี้แบ่งได้เป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ ผู้สอน (Instructor), ผู้เรียน (Students) และผู้บริหารเครือข่าย (Network Administrator)

3. โหมดการติดต่อสื่อสาร (Modes of Communication)

องค์ประกอบที่สำคัญของอีกประการ e-Learning ก็คือ การจัดให้ผู้เรียนสามารถติดต่อสื่อสารกับผู้สอน ผู้เชี่ยวชาญ รวมทั้งระหว่างผู้เรียนด้วยกันเอง ความโดดเด่นและความแตกต่างของ e-Learning กับการเรียนทางไกลแบบทั่วไป ก็คือ การนำรูปแบบการติดต่อสื่อสารแบบสองทาง (Two-way Communication) มาใช้ประกอบในการเรียนเพื่อสร้างความน่าสนใจ และเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความตื่นตัวของผู้เรียนให้มากยิ่งขึ้น เช่น ในระหว่างบทเรียน ก็อาจจะมีแบบฝึกหัดเป็นคำถาม เพื่อเป็นการทดสอบในบทเรียนที่ผ่านมา และผู้เรียนก็จะต้องเลือกคำตอบและส่งคำตอบกลับมายังระบบในทันที ลักษณะแบบนี้จะทำให้เรียนรักษาระดับความสนใจในการเรียนได้เป็นระยะเวลามากขึ้น นอกจากนี้วัตถุประสงค์อีกประการของการติดต่อแบบ 2 ทง ก็คือ ใช้เป็นเครื่องมือที่จะช่วยให้ผู้เรียนได้ติดต่อสอบถาม ปรีกษาหารือ และแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างผู้เรียนกับครู อาจารย์ ผู้สอน และระหว่างผู้เรียนกับเพื่อนร่วมชั้นเรียนคนอื่นๆ

4. แบบฝึกหัดและแบบทดสอบ

การจัดให้ผู้เรียนได้มีโอกาสในการโต้ตอบกับเนื้อหาในรูปแบบของการทำแบบฝึกหัด และแบบทดสอบความรู้ ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

(1) การจัดให้มีแบบฝึกหัดสำหรับผู้เรียน เนื้อหาที่นำเสนอจำเป็นต้องมีการจัดหาแบบฝึกหัดสำหรับผู้เรียน เพื่อตรวจสอบความเข้าใจไว้ด้วยเสมอ ทั้งนี้เพราะ e-Learning เป็นระบบการเรียนการสอนซึ่งเน้นการเรียนรู้ด้วยตนเองของผู้เรียนเป็นสำคัญ ดังนั้นผู้เรียนจึงจำเป็นต้องมีแบบฝึกหัด เพื่อการตรวจสอบว่าตนเข้าใจและรอบรู้ในเรื่องที่ศึกษาด้วยตนเองมาแล้วเป็นอย่างดีหรือไม่อย่างไร อีกทั้งการทำแบบฝึกหัดจะทำให้ผู้เรียนทราบได้ว่านั้นพร้อมสำหรับการทดสอบ การประเมินผลแล้วหรือไม่

(2) การจัดให้มีแบบทดสอบผู้เรียน แบบทดสอบสามารถอยู่ในรูปของแบบทดสอบก่อนเรียน ระหว่างเรียน หรือหลังเรียนก็ได้ สำหรับ e-Learning แล้ว ระบบบริหารการเรียนทำให้ผู้สอนสามารถสนับสนุนการออกข้อสอบของผู้สอนได้หลากหลาย กล่าวคือผู้สอนสามารถออกแบบการประเมินในลักษณะของอัตนัย ปรีนัย ถูกผิด การจับคู่ (ลากแล้ววาง) การส่งข้อความให้เพื่อนช่วยตรวจ การส่งข้อความให้ครูผู้สอนตรวจ ฯลฯ นอกจากนี้ยังทำให้ผู้สอนมีความสะดวกสบายในการจัดการสอน เพราะผู้สอนสามารถที่จะจัดทำข้อสอบ ในลักษณะคลังข้อสอบไว้เพื่อเลือกในการนำกลับมาใช้ หรือปรับปรุงแก้ไขใหม่ได้อย่างง่ายดาย นอกจากนี้ในการคำนวณและตัดเกรด ระบบบริหารจัดการเรียนของ e-Learning ยังสามารถช่วยให้การประเมินผลผู้เรียนเป็นไปได้อย่างสะดวก เนื่องจากระบบบริหารจัดการเรียนจะช่วยทำให้การคิดคะแนนผู้เรียน การตัดเกรดผู้เรียนเป็นเรื่องที่ง่ายขึ้น เพราะระบบจะอนุญาตให้ผู้สอนเลือกได้ว่าต้องการที่จะประเมินผู้เรียนในลักษณะใด เช่น อิงกลุ่ม อิงเกณฑ์ หรือใช้สถิติช่วยในการคิดคำนวณ เช่น การใช้ค่าเฉลี่ย ค่า T-score เป็นต้น นอกจากนี้ยังสามารถที่จะแสดงผลในรูปของกราฟได้อีกด้วย

2.1.7 ลักษณะสำคัญของ e-Learning

ถนอมพร เลหาจรัสแสง (2545 : 21-22) ได้กล่าวว่า e-Learning ที่ดีควรจะประกอบไปด้วยลักษณะสำคัญ ดังนี้

1. Anywhere, Anytime หมายถึง e-Learning ควรจะต้องขยายโอกาสในการเข้าถึงเนื้อหาการเรียนรู้ของผู้เรียนได้อย่างแท้จริง โดยรวมถึงการที่ผู้เรียนสามารถเรียกดูเนื้อหาตามความสะดวกของผู้เรียน
2. Multimedia หมายถึง e-Learning ควรต้องมีการนำเสนอเนื้อหา โดยใช้ประโยชน์จากสื่อประสมเพื่อช่วยในการประมวลผลสารสนเทศของผู้เรียน เพื่อให้เกิดความคงทนในการเรียนรู้ได้ดีขึ้น
3. Non-linear หมายถึง e-Learning ควรต้องมีการนำเสนอเนื้อหาในลักษณะที่ไม่เป็นเชิงเส้นตรง กล่าวคือ ผู้เรียนสามารถเข้าถึงเนื้อหาตามความต้องการโดย e-Learning จะต้องจัดหาการเชื่อมโยงที่ยืดหยุ่นแก่ผู้เรียน
4. Interactive หมายถึง e-Learning ควรต้องมีการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีการโต้ตอบกับเนื้อหาหรือกับผู้อื่นได้ กล่าวคือ
 - e-Learning ควรต้องมีการออกแบบกิจกรรมซึ่งที่ผู้เรียนสามารถโต้ตอบกับเนื้อหา รวมทั้งมีการจัดเตรียมแบบฝึกหัดและแบบทดสอบให้ผู้เรียนสามารถตรวจสอบความเข้าใจด้วยตนเองได้
 - e-Learning ควรต้องมีการจัดหาเครื่องมือในการให้ช่องทางแก่ผู้เรียนในการติดต่อสื่อสารเพื่อการปรึกษา อภิปราย ชักถาม แสดงความคิดเห็นกับผู้สอน วิทยากร ผู้เชี่ยวชาญ หรือเพื่อน
5. Immediate Response หมายถึง e-Learning ควรต้องมีการออกแบบให้มีการทดสอบ การวัดผลและประเมินผล ซึ่งให้ผลป้อนกลับโดยทันทีแก่ผู้เรียนไม่ว่าจะอยู่ในลักษณะของแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) หรือแบบทดสอบหลังเรียน (Post-test)

2.1.8 ประโยชน์ของ e-Learning

ประโยชน์ของการนำระบบ e-Learning มาใช้ในการเรียนการสอน มีดังนี้

(สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ. 2545. :2)

1. ทำให้เพิ่มประสิทธิภาพการเรียนการสอน ด้วยระบบสื่อ Multimedia
2. เกิดเครือข่ายของความรู้ ที่สามารถแลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและกันได้ และยังเป็นข้อมูลที่ทันสมัย
3. ส่งเสริมผู้เรียนให้เป็นศูนย์กลาง ด้วยการเป็นผู้สามารถศึกษาค้นคว้าด้วยเอกสารต้นเองได้ โดยมีอาจารย์เป็นเพียงผู้ชี้แนะแนวทางเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. สร้างความเท่าเทียมทางการศึกษาระหว่างชนบทและเมือง เพื่อกระจายโอกาสทางการศึกษาให้กับเยาวชนที่อยู่ในชนบท
5. ใช้ทรัพยากรทางการศึกษาร่วมกัน
6. สอดคล้องและสนับสนุนการปฏิรูปการศึกษา เป็นการสนับสนุนการศึกษาในระบบ และการศึกษานอกระบบ และการศึกษาการเรียนรู้ตลอดชีวิต ตามที่ได้มีการกำหนดในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ

2.2 ระบบบริหารจัดการเรียน (Learning Management System : LMS)

2.2.1 ความหมายของระบบบริหารจัดการเรียน

ถนอมพร เลหาจรัสแสง (2545 : 72-74) ได้ให้ความหมายของระบบบริหารจัดการเรียน ไว้ว่า เป็นระบบที่ได้รวบรวมเครื่องมือหลายๆ ประเภทที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการเรียน e-Learning เข้าไว้ด้วยกัน โดยมีจุดประสงค์เพื่อนช่วยสนับสนุนผู้ใช้ 3 กลุ่ม ได้แก่ ผู้เรียน ผู้สอน และผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิค โดยส่วนใหญ่จะมีคุณสมบัติไม่จำกัดเฉพาะในการสร้าง ช่วยผู้สอนสร้างเนื้อหากระบวนการวิชาแต่ยังครอบคลุมถึงการจัดการ (Manipulation) การปรับปรุง (Modification) การควบคุม (Control) การสำรองข้อมูล (Backup) การสนับสนุนข้อมูล (Support of Data) การบันทึกสถิติผู้เรียน (Student Records) และการตรวจคะแนนผู้เรียน (Graded Material) ซึ่งผู้ใช้สามารถเรียกใช้เครื่องมือต่างๆ เหล่านี้ผ่านเว็บ โดยใช้โปรแกรมอ่านเว็บ (Web Browsers) มาตรฐานทั่วไป

ระบบนี้จะทำหน้าที่ในการช่วยผู้สอนที่ไม่คุ้นเคยกับเทคโนโลยีใหม่นักแต่มีความสนใจที่จะสร้างเนื้อหากระบวนการวิชาเพื่อนำเสนอออนไลน์ กล่าวคือ ผู้สอนไม่จำเป็นต้องรู้จักภาษา เช่น HTML หรือ Java โดยระบบนี้จะทำหน้าที่ช่วยลดเวลาที่ผู้สอนจะต้องจัดเตรียมเนื้อหาเพื่อนำเสนอ โดยช่วยให้การจัดเก็บเนื้อหาและป้อนข้อมูลผ่านทางเว็บเข้าสู่ระบบฐานข้อมูลเป็นไปได้ง่ายขึ้น โดยในส่วหน้าเข้าและจัดเก็บเนื้อหาข้อมูลนั้น ผู้สอนสามารถจัดเก็บประมวลรายวิชา เนื้อหาของหลักสูตร ประกาศต่างๆ งานที่มอบหมาย แบบฝึกหัด แบบทดสอบ รวมทั้งสามารถเรียกออกมาเพื่อแก้ไขภายหลังได้อย่างสะดวก โดยที่เนื้อหาการสอนอาจอยู่ในรูปของเว็บเพจซึ่งเน้นข้อความ หรืออาจอยู่ในรูปของสื่อมัลติมีเดียก็ได้ นอกจากนี้ยังประกอบไปด้วยส่วนนำเข้าและจัดเก็บข้อมูลของผู้เรียน ซึ่งทำหน้าที่ตั้งแต่ดูแลการให้ User ID และ Password การลงทะเบียน และการเข้าใช้ของผู้เรียน การจัดเก็บและรายงานความก้าวหน้าเกี่ยวกับพฤติกรรมการณ์เรียนของผู้เรียน (Student Progress Tracking) โดยสามารถตรวจสอบจำนวนผู้มาเข้าเรียน เก็บสถิติการเข้าใช้ เวลาเข้าและเวลาออก เก็บสถิติลำดับของการเรียนหรือบทเรียนที่ผู้เรียนเลือก คะแนนแบบ

เอกสารฝึกหัดหรือกิจกรรมการเรียนรู้ต่างๆงาน คะแนนผลการทดสอบในแต่ละส่วนและผลกักรทดสอบได้กั
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บางระบบถึงกับสามารถคำนวณเกรดของผู้เรียน เลือกรูปแบบการรายงานผลสอบ และการรักษาความปลอดภัย (Security) ของการสอบได้ด้วย นอกจากนี้ยังประกอบไปด้วย ส่วนของการโต้ตอบกันระหว่างผู้สอนและผู้เรียน ซึ่งนอกจากระบบบริหารจัดการรายวิชานี้จะทำหน้าที่เสมือนช่องทางไปสู่วิธีการสื่อสารระหว่างผู้เรียนและผู้สอน เช่น การอนุญาตให้เปิดกลุ่มสนทนา (Discussion Group) หรือ กระดานข่าว (Web Board) หรือ ห้องสนทนา (Chat Room) แล้ว ในขณะที่เดียวกันระบบยังเอื้ออำนวยต่อการให้ผลป้อนกลับของผู้สอน ซึ่งเช่นเดียวกันผู้สอนสามารถเลือกที่จะให้ผลป้อนกลับผู้เรียนในลักษณะข้อความ หรืออาจเป็นระบบเสียงก็ได้ จุดมุ่งหมายหลักของระบบบริหารจัดการรายวิชานี้ ก็คือ การลดขั้นตอนและระยะเวลาในการสร้างกระบวนวิชาออนไลน์ และเครื่องมือเสริมอื่นๆ เช่น เครื่องมือในการติดต่อสื่อสารระหว่างผู้เรียนและผู้สอน ซึ่งเป็นระบบที่ได้รับการพัฒนาในต่างประเทศ ซึ่งแต่ละระบบก็มีข้อดีและข้อจำกัดแตกต่างกันไป สำหรับตัวอย่างระบบบริหารจัดการรายวิชาที่ได้พัฒนาขึ้นในประเทศไทย ได้แก่ ระบบบริหารจัดการรายวิชาของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เป็นต้น

2.2.2 ส่วนประกอบหลักของระบบบริหารจัดการรายวิชา

ส่วนประกอบหลัก (Major Components) ซึ่งระบบบริหารจัดการรายวิชา ฟังมีได้แก่ ส่วนประกอบดังต่อไปนี้

1. ส่วนในการใส่เนื้อหาการบรรยายของผู้สอน (Slots for Lecture Note)

ระบบบริหารจัดการรายวิชาควรเตรียมพื้นที่ไว้สำหรับผู้ใส่เนื้อหาของรายวิชาโดยสามารถออกแบบในลักษณะที่ให้ผู้ใส่แบ่งเนื้อหาได้ตามช่วง (Session) การเรียน และให้ผู้ใส่สามารถเลือก Font สีตัวอักษร ขนาดตัวอักษร หรือสามารถให้ผู้ใส่วางแฟ้มข้อมูล (Post File) ซึ่งมีอยู่แล้วได้แก่ ไม่ว่าจะเป็นแฟ้มเอกสาร (.doc) แฟ้มโปรแกรมการนำเสนอต่างๆ เช่น .ppt หรือ แฟ้มในรูปแบบสื่อต่างๆ เช่น แฟ้มในลักษณะ Flash เป็นต้น

2. กระดานข่าวเพื่อการอภิปราย (Asynchronous Bulletin Board)

ระบบบริหารจัดการรายวิชาควรเตรียมกระดานข่าวสำหรับการอภิปรายไว้ ซึ่งทั้งผู้เรียนและผู้สอนสามารถตั้งหัวข้อได้ มีการบอกรายละเอียดได้ เช่น หัวข้ออะไร ใครเป็นผู้ตั้งหัวข้อ หัวข้อได้ถูกตั้งเมื่อไหร่ แต่ละหัวข้อมีผู้ตอบกี่คน จะให้ส่งคำตอบเกี่ยวกับหัวข้อนั้นทาง E-mail หรือไม่

3. ห้องสนทนา (Chat Room)

ระบบบริหารจัดการรายวิชาควรเตรียมห้องสนทนา แบบ Synchronous ส่วนใหญ่ระบบบริหารจัดการรายวิชาจะอนุญาตให้ผู้สอนสามารถสร้างห้องสนทนาได้เอง กำหนดชื่อห้องสนทนาได้ กำหนดการเข้าใช้ห้องสนทนาได้ โดยสามารถตั้งรหัสผ่านสำหรับเข้าห้องสนทนาได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. การทดสอบออนไลน์ (Online Testing)

ระบบบริหารจัดการรายวิชาควรเตรียมเครื่องมือในการสร้างแบบทดสอบไว้โดยอนุญาตให้ผู้ใช้งานสามารถเลือกได้ว่าจะจัดให้อยู่ในช่วงการสอน (Session) ใด เมื่อผู้เรียนเข้ามาในช่วงการสอนนั้นก็เจอแบบทดสอบนั้นเลย ในการสร้างเราสามารถกำหนดคะแนนได้ว่าจะสร้างกี่ข้อให้คะแนนหรือไม่ให้คะแนนเต็มและคะแนนแต่ละข้อเท่าไร จะเลือกแบบทดสอบลักษณะใด เช่น ลักษณะ ปรนัย (Multiple-choice) ลักษณะถูก-ผิด (Checklist) เป็นต้น และควรให้ผู้ใช้งานแก้ไข หรือเพิ่มเติมได้ในภายหลัง

5. อีเล็คทรอนิกส์เมลล์ (Electronic Mail : E-mail)

ระบบบริหารจัดการรายวิชาควรเตรียมเครื่องมือในการส่งข้อความไปยังสมาชิกคนอื่นๆ โดยควรอนุญาตให้ทั้งผู้สอนและผู้เรียนสามารถส่งได้จากภายในตัวของระบบได้เองเลย

6. การจัดการกับแฟ้มข้อมูล (File Management)

ระบบบริหารจัดการรายวิชาควรเตรียมเครื่องมือในการจัดการไฟล์ที่สร้างขึ้นใหม่ หรือแฟ้มข้อมูลที่มีอยู่แล้วและเพิ่งวางขึ้นไป โดยควรมีเครื่องมือช่วยในการจัดเก็บไว้ให้เป็นหมวดหมู่ และอนุญาตให้ผู้ใช้งานสามารถเพิ่มได้ คัดลอก หรือลบได้

2.2.3 คุณสมบัติของ Learning Management System ที่ดี

1. LMS ควรสนับสนุนระบบ e-Learning แบบ Blended Learning โดยจะต้องมีการผสมผสานกันอย่างลงตัวระหว่างการเรียนในห้องเรียนจริงและห้องเรียนเสมือน เพราะแนวโน้มของ e-Learning กำลังไปในทิศทางของ Blended Learning
2. ผู้ดูแลระบบ หรืออาจารย์ผู้สอน จะต้องมีความสามารถในการจัดการและกำหนดกฎต่างๆ ให้เข้ากับผู้เรียนแต่ละรายได้ และมีความสามารถในการติดตามดูพฤติกรรมและจัดทำรายงานต่างๆ เพื่อประมวผล
3. LMS จะต้องสามารถใช้งานร่วมกับซอฟต์แวร์ประเภท Courseware ได้จากหลากหลายค่ายโดยไม่มีปัญหา และการนำบทเรียนจากหลายๆ ที่เข้ามาใช้ในระบบต้องถูกออกแบบให้ทำได้โดยง่ายไม่ยุ่งยาก
4. LMS จะต้องสนับสนุนการใช้งานตามมาตรฐานและข้อกำหนดต่างๆ ที่ถูกใช้งานอย่างแพร่หลาย เช่น SCOM และ AICC
5. LMS จะต้องมียระบบในการคำนวณ การทดสอบ การประมวผลผลความรู้ที่ผู้เรียนได้เรียนผ่านไปแล้ว
6. ความสามารถด้าน Skill Management จะช่วยในการจัดการควบคุมและวิเคราะห์ความสามารถของผู้เรียนว่ามีทักษะความรู้ความสามารถ หรือเชี่ยวชาญในเรื่องใด

เอกสารเป็นพิเศษหรือจำเป็น0ต้องเพิ่มทักษะความรู้ด้านใดบ้าง นั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. LMS จะต้องมีเครื่องมือสนับสนุนกิจกรรม การเรียนร่วมกันของผู้เรียน เช่น กระดานข่าว ห้องสนทนา ระบบช่วยเหลือแบบออนไลน์ Help Desk เป็นต้น ความสามารถนี้จะช่วยทำให้ผู้เรียนสามารถแบ่งปันความรู้ที่ได้เรียนมากับผู้เรียนคนอื่น ๆ

8. LMS มีความสามารถในการจัดการเนื้อหา และบทเรียนอยู่บ้าง เช่น การโยกย้าย เปลี่ยนแปลง แก้ไขเนื้อหาบทเรียน แต่ก็ไม่ใช่ประเด็นสำคัญมากนักสำหรับองค์กรที่เพิ่งจะเริ่มใช้ e-Learning และระบบที่สามารถจะจัดการกับเนื้อหาในระดับลึกๆ นั้นเป็นหน้าที่ของระบบ LCMS มากกว่า

2.2.4 เปรียบเทียบระหว่างการออกแบบและพัฒนาโฮมเพจและเว็บเพจขึ้นเอง กับ การใช้ระบบบริหารการเรียน

ถนอมพร เลหาจรัสแสง (2545 : 71-72) อธิบายถึงข้อแตกต่างที่ชัดเจนระหว่างการออกแบบพัฒนาโฮมเพจขึ้นเองโดยไม่ได้อาศัยระบบบริหารการเรียนช่วยในการสร้าง ได้แก่ ความสะดวกสบายของผู้ออกแบบพัฒนาในการจัดการกับการสอน ไม่ว่าจะ เป็นในด้านการพัฒนา คอร์สแวร์ขึ้นใหม่การอัปเดตเนื้อหาวิชาที่สอนอยู่ การต้องเขียนโปรแกรมเพิ่มเติมเพื่อการบริหารการเรียน เช่น ระบบล็อกอิน ระบบตรวจสอบพฤติกรรม รวมทั้งการหาเครื่องมือต่างๆ ในการติดต่อสื่อสารระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน เป็นต้น และที่สำคัญอีกประการหนึ่งก็คือ ในเรื่องของความคงที่ (Consistency) ของส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ (User Interface) ซึ่งการมีระบบบริหารการเรียน จะทำให้มีการใช้ทางเข้าสู่เนื้อหา (Template) ที่เหมือนหรือคล้ายคลึงกัน ทำให้ผู้เรียนไม่จำเป็นต้องใช้เวลาในการทำควมคุ้นเคยกับวิธีการเรียนอีกต่อไป สามารถที่จะเน้นความสนใจไปที่ตัวเนื้อหาบทเรียนที่จัดไว้โดยไม่เกิดการหลงทางหรือเกิดปัญหาในด้านการนำทางในบทเรียน

อย่างไรก็ดีเนื่องจากความซับซ้อนในการพัฒนาระบบบริหารการเรียน ซึ่งต้องการทีมงาน (โปรแกรมเมอร์) ที่มีความสามารถในการพัฒนาระบบ รวมทั้งเวลาที่ใช้ในการพัฒนาพอสมควร ระบบบริหารการเรียนจึงไม่ใช่สิ่งที่นักการศึกษาคนใดคนหนึ่งจะสามารถพัฒนาได้ด้วยตนเอง หรืออีกนัยหนึ่ง คือจะต้องมีการจัดซื้อ หรือจัดจ้าง หรือจัดทีมงานในการผลิตขึ้นมาเสียก่อนจึงจะสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการสอนของตน นอกจากนี้ราคาของระบบบริหารการเรียนยังค่อนข้างสูง โดยเฉพาะอย่างยิ่งระบบบริหารการเรียนซึ่งพัฒนาขึ้นจากต่างประเทศ ดังนั้นการใช้งานระบบบริหารการเรียนจึงยังไม่เป็นที่แพร่หลายนัก เพราะสถาบันการศึกษาต่างๆ หรือหน่วยงานต่างๆ คงต้องใช้เวลาในการตัดสินใจในการที่จะเลือกระบบบริหารการเรียนที่เหมาะสมสำหรับหน่วยงานของตนเสียก่อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.5 ข้อได้เปรียบและข้อจำกัดของการใช้ระบบบริหารการเรียน

ถนอมพร เลหาจรัสแสง (2545 : 85-86) ได้อธิบายถึงข้อได้เปรียบของการใช้ระบบบริหารการเรียนไว้ดังนี้

1. ระบบบริหารการเรียนช่วยอำนวยความสะดวกให้แก่ผู้สอน ในการจัดการเรียนการสอนในลักษณะ e-Learning โดยการจัดเตรียมเครื่องมือต่างๆ ให้ ผู้สอนอย่างครบครัน โดยที่ไม่ต้องเรียนการเขียนโปรแกรมเพิ่มเติม ทำให้ผู้สอนที่ไม่มีทักษะทางคอมพิวเตอร์มากนักก็สามารถเข้าถึงระบบ e-Learning ได้
2. โครงสร้างของระบบบริหารการเรียนที่ไม่สลับซับซ้อนทำให้ทั้งผู้สอน และ ผู้เรียนไม่จำเป็นต้องเสียเวลาในการเรียนรู้การใช้งาน และไม่ต้องการความช่วยเหลือเพิ่มเติม ผู้ใช้ต้องการเพียงบราวเซอร์ในการเปิดเข้ามาศึกษาเพิ่มเติม
3. ศักยภาพในการบูรณาการการจัดการกับข้อมูลผู้เรียน สถิติการเข้าใช้ การจัดการข้อสอบของระบบบริหารการเรียนทำให้ผู้สอนสามารถที่จะจัดให้ผู้เรียนตรวจสอบความเข้าใจของตน และวัดระดับความสามารถของผู้เรียน รวมทั้งวัดคุณภาพการเรียนการสอนโดยรวม
4. การใช้ระบบเดียวกันทั้งสถาบันทำให้มีความคงที่ในด้านของส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ (User Interface) ทำให้ผู้ใช้โดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้เรียนได้ประโยชน์จากการที่ไม่ต้องเสียเวลาในการทำความคุ้นเคยกับการใช้งานหรือด้านเทคนิคและสามารถทุ่มเทความสนใจกับเนื้อหาการเรียนเพียงอย่างเดียว นอกจากนี้ความคงที่ในด้านระบบยังช่วยให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคทำงานสะดวกและง่ายขึ้น

ถนอมพร เลหาจรัสแสง (2545 : 85-86) ได้อธิบายถึงข้อจำกัดของการใช้ระบบบริหารการเรียนไว้ดังนี้

1. หากเลือกใช้ระบบบริหารการเรียนที่มีการออกแบบส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ไม่เหมาะสม ทั้งผู้เรียนและผู้สอนจะพบปัญหามากในการใช้งาน
2. บางระบบออกแบบไม่ยืดหยุ่น ทำให้จำกัดการใช้งานยึดติดอยู่กับเครื่องมือบางตัวเท่านั้น โดยไม่สามารถเลือกใช้ได้หลากหลายหรือเลือกพัฒนาเครื่องมือเพิ่มเติมได้เอง
3. ราคาของระบบบริหารการเรียนยังมีราคาสูงอยู่มากและบางครั้งการตัดสินใจเลือกซื้อจะขึ้นอยู่กับความยากง่ายของการติดตั้งและดูแลรักษาโปรแกรม แทนที่การใช้งานที่เหมาะสมสำหรับการเรียนในลักษณะ e-Learning

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3 การจัดห้องเรียนเสมือนจริง (Virtual Classroom)

2.3.1 ความหมายของห้องเรียนเสมือนจริง (Virtual Classroom)

การเรียนการสอนที่จำลองแบบเสมือนจริง เป็นนวัตกรรมทางการศึกษาที่สถาบันการศึกษาต่างๆ ทั่วโลกกำลังให้ความสนใจและจะขยายตัวมากขึ้นในศตวรรษที่ 21 การเรียนการสอนในระบบนี้อาศัยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ โทรคมนาคม และเครือข่ายคอมพิวเตอร์เป็นหลัก ที่เรียกว่า ห้องเรียนเสมือน ซึ่งเป็นรูปแบบใหม่ของสถาบันการศึกษาในโลกยุคไร้พรมแดน โดยมีนักวิชาการหลายท่านได้ให้ความหมายของคำว่า ห้องเรียนเสมือน ไว้ดังนี้

ครรชิต มาลัยวงศ์ (2540) [Online] ได้กล่าวถึงความหมายของห้องเรียนเสมือนว่า หมายถึง การเรียนการสอนที่ผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมโยงคอมพิวเตอร์ของผู้เรียน เข้าไว้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้ให้บริการเครือข่าย (File Server) และเครื่องคอมพิวเตอร์ผู้ให้บริการเว็บ (Web Server) อาจเป็นการเชื่อมโยงระยะใกล้หรือระยะไกล ผ่านทางระบบการสื่อสารและอินเทอร์เน็ตด้วย กระบวนการสอนผู้สอนจะออกแบบระบบการเรียนการสอนไว้โดยกำหนดกิจกรรมการเรียนการสอน สื่อต่างๆ นำเสนอผ่านเว็บไซต์ประจำวิชา จัดสร้างเว็บเพจในแต่ละส่วนให้สมบูรณ์ ผู้เรียนจะเข้าสู่เว็บไซต์ประจำวิชาและดำเนินการเรียนไปตามระบบการเรียน ที่ผู้สอนออกแบบไว้ในระบบเครือข่ายมีการจำลองสภาพแวดล้อมต่างๆ ในลักษณะเป็นห้องเรียนเสมือน

บุญเกื้อ ควรวาเวช (2543) [Online] ได้กล่าวถึงห้องเรียนเสมือนว่า หมายถึง การจัดการเรียนการสอนที่ ผู้เรียนจะเรียนที่ไหนก็ได้ เช่น ที่บ้าน ที่ทำงาน โดยไม่ต้องไปนั่งเรียนในห้องเรียนจริงๆ ทำให้ประหยัดเวลา ค่าเดินทาง และค่าใช้จ่ายอื่นๆ อีกมากมาย

รุจโรจน์ แก้วอุไร (2543) [Online] กล่าวว่าห้องเรียนเสมือน เป็นการจัดการเรียนการสอนทางไกลเต็มรูปแบบ โดยมีองค์ประกอบครบ ได้แก่ ตัวผู้เรียน ผู้สอน และเพื่อนร่วมชั้น เข้าสู่กระบวนการเรียนการสอนพร้อมๆ กัน มีสื่อการสอนทั้งภาพและเสียง ผู้เรียนสามารถร่วมกิจกรรมกลุ่มหรือตอบโต้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับผู้สอนหรือกับเพื่อนร่วมชั้นได้เต็มที่ (คล้ายกับ Chat Room) ส่วนผู้สอนสามารถตั้งโปรแกรมติดตามพัฒนาการ ประเมินผลการเรียนรวมทั้งประสิทธิภาพของหลักสูตรได้ ทั้งนี้ไม่จำกัดเรื่องสถานที่ แต่ผู้เรียนในชั้นและผู้สอนจะต้องนัดเวลาเรียนอย่างพร้อมเพรียง

โดยสรุป กล่าวได้ว่าห้องเรียนเสมือน (Virtual Classroom) หมายถึง การเรียนการสอนที่กระทำผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ที่เชื่อมโยงคอมพิวเตอร์ของผู้เรียนเข้ากับเครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้ให้บริการเครือข่าย (File Server) และคอมพิวเตอร์ผู้ให้บริการเว็บ (Web Server) เป็นการเรียนการสอนที่จะมีการนัดเวลาหรือไม่นัดเวลาก็ได้ และนัดสถานที่ นัดตัวบุคคล เพื่อให้เกิดการเรียนการสอน มีการกำหนดตารางเวลาหรือตารางสอน เข้าสู่กระบวนการเรียนการสอนพร้อมๆ กันหรือไม่พร้อมกัน มีการใช้สื่อการสอนทั้งภาพและเสียง ผู้เรียนสามารถร่วมกิจกรรมกลุ่ม

หรือตอบโต้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับผู้สอนหรือกับเพื่อนร่วมชั้นได้เต็มที่ ส่วนผู้สอนสามารถตั้งโปรแกรมติดตามพัฒนาการประเมินผลการเรียนรวมทั้งประสิทธิภาพของหลักสูตรได้ ทั้งนี้ไม่จำกัดเรื่องสถานที่ เวลาของผู้เรียนในชั้นและผู้สอน

2.3.2 ลักษณะการจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนเสมือน

การจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนเสมือน เป็นการจัดการศึกษาในลักษณะการสอนทางไกลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อให้เข้าใจระบบการจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนเสมือนมากยิ่งขึ้นขอกล่าวถึง ดังนี้

1. การศึกษาทางไกล (Distance Learning)

การศึกษาทางไกลเป็นการเปิดโอกาสทางการศึกษาให้แก่ผู้ใฝ่รู้และใฝ่เรียนที่ไม่สามารถสละเวลาไปรับการศึกษาจากระบบการศึกษาปกติได้ เนื่องจากภาระหน้าที่การงานหรือทางครอบครัว และเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้ที่ต้องการเพิ่มพูนหรือปรับปรุงความรู้ที่มีอยู่ให้ทันสมัยเพื่อประโยชน์ในการทำงาน

การศึกษาทางไกล (Distance Learning) หมายถึง ระบบการศึกษาที่ผู้เรียนและผู้สอนอยู่ไกลกัน แต่สามารถทำให้เกิดการเรียนรู้ได้โดยอาศัยสื่อการสอนในลักษณะของสื่อประสมกล่าวคือ การใช้สื่อต่างๆ ร่วมกัน เช่น ตำราเรียน เทปเสียง แผนภูมิ คอมพิวเตอร์ หรือโดยการใช้อุปกรณ์ทาง โทรคมนาคม และสื่อมวลชนประเภทวิทยุและโทรทัศน์เข้ามาช่วยในการแพร่กระจาย การศึกษาไปยังผู้ที่ปรารถนาจะเรียนรู้ได้อย่างกว้างขวางทั่วทุกท้องถิ่น การศึกษานี้มีทั้งในระดับต้นจนถึงระดับสูงชั้นปริญญา (กิดานันท์ มลิทอง. 2543) [Online]

การศึกษาทางไกลเป็นการศึกษาวิธีหนึ่งในการศึกษาทั้งในระบบและนอกระบบโรงเรียนที่อาศัยสื่อสิ่งพิมพ์ สื่ออิเล็กทรอนิกส์ และสื่อบุคคล รวมทั้งระบบโทรคมนาคมในรูปแบบต่างๆ เป็นหลักการเรียนการสอน เพื่อให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้ด้วยตนเองจากสื่อเหล่านั้น และอาจมีการสอนเสริมควบคู่ไปด้วย เพื่อให้ผู้เรียนซักถามปัญหาจากผู้สอนหรือผู้สอนเสริม โดยการศึกษานี้อาจจะอยู่ในรูปแบบของการศึกษาอิสระ การศึกษารายบุคคล หรือรูปแบบของมหาวิทยาลัยเปิดก็ได้

2. การจัดการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

เทคโนโลยีใหม่ล่าสุดในวงการคอมพิวเตอร์ในปัจจุบัน ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงชีวิตประจำวันของชาวโลกคือ เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต ซึ่งเกิดจากการเชื่อมโยงเครือข่ายคอมพิวเตอร์ต่างๆ ในโลกเข้าด้วยกัน ภายใต้กฎเกณฑ์การต่อเชื่อม (Protocol) อย่างเดียวกันที่เรียกว่า TCP/IP อินเทอร์เน็ตเป็นปรากฏการณ์ของคำว่า "โลกาภิวัตน์" (Globalization) ที่เป็นรูปธรรม โลกทั้งโลกสามารถติดต่อสื่อสารกันได้ ไม่ว่าจะเพื่อวัตถุประสงค์ใด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

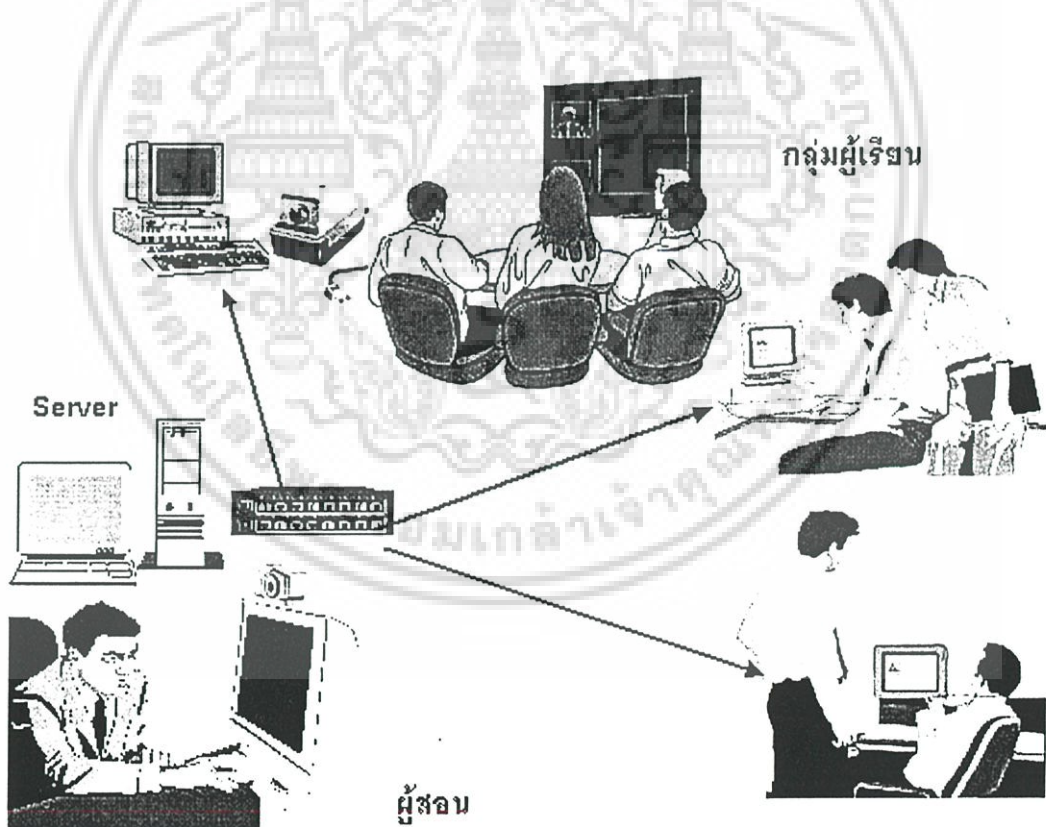
ในทางการศึกษา อินเทอร์เน็ตเป็นการเปิดกว้างของการให้โอกาสในการศึกษาหาความรู้ อย่างไม่เคยมีมาก่อน และเป็นการเปิดโอกาสที่ให้เกิดความเท่าเทียมสำหรับทุกคน ที่สามารถจะ เข้าถึงเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้

ศาสตร์ใหม่แขนงมีชื่อเรียกว่า วิศวกรรมความรู้ (Knowledge Engineering) ซึ่งมีการ บริการ World Wide Web เป็นวิธีการให้บริการข้อมูลแบบหนึ่งบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เป็นวิธี การที่พัฒนาขึ้นมาเพื่อความสะดวกต่อผู้ใช้ โดยอาศัยสมรรถนะที่สูงขึ้นมากของคอมพิวเตอร์ในยุค นี้ World Wide Web ใช้กฎเกณฑ์การรับส่งข้อมูลแบบ Hypertext Transfer Protocol (HTTP) ซึ่ง มีจุดเด่นที่สำคัญอยู่ 2 ประการคือ

(1) สามารถทำการเชื่อมโยงและเรียกข้อมูลที่เกี่ยวข้องให้เข้ามา ปราบกฏได้ โดยวิธีการที่เรียกว่า Hyperlink

(2) สามารถจัดการข้อมูลได้หลายรูปแบบไม่ว่าจะเป็น ข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหวเสียง และวีดิทัศน์ เป็นต้น

ในการจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนเสมือน จะมีลักษณะดังภาพที่ 2.1



ภาพที่ 2.1 การจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนเสมือน (Virtual Classroom)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4 ระบบฐานข้อมูล

2.4.1 ความหมายของระบบฐานข้อมูล

Date (2000 : 1-5) กล่าวว่า ระบบฐานข้อมูล คือ ระบบพื้นฐานที่ใช้คอมพิวเตอร์ในระบบเก็บทะเบียน (Record) ของฐานข้อมูล โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเก็บสารสนเทศและอนุญาตให้ผู้ใช้เรียกดู (Retrieve) และปรับปรุง (Update) สารสนเทศเหล่านั้นตามความต้องการได้

นอกจากนั้น Date (2000 : 5-9) ได้กล่าวถึงระบบฐานข้อมูลว่า มีองค์ประกอบหลัก 4 ประการ คือ

1. ข้อมูล (Data)

ข้อมูลหรือข้อเท็จจริงที่จัดเก็บอยู่ภายในฐานข้อมูลจะต้องมีความสัมพันธ์กันและจัดเก็บตามความจำเป็นและเหมาะสมของการดำเนินการขององค์กร โดยส่วนใหญ่แล้วข้อมูลในฐานข้อมูลจะมีลักษณะที่เรียกว่า บูรณาการ (Integrated) และใช้ร่วมกันได้ (Shared)

บูรณาการ หมายถึง ฐานข้อมูลจะรวบรวมไฟล์ต่างๆ ไว้ด้วยกัน เพื่อลดความซ้ำซ้อนระหว่างข้อมูลในไฟล์ให้มีน้อยที่สุด

ใช้ร่วมกัน หมายถึง ผู้ใช้หลายๆ คน สามารถเรียกใช้หรือดึงข้อมูลชุดเดียวกันได้ ณ เวลาเดียวกันหรือต่างเวลากันได้

2. ฮาร์ดแวร์ (Hardware)

ฮาร์ดแวร์ของระบบฐานข้อมูล ประกอบด้วย หน่วยความจำสำรอง (Secondary Storage) หน่วยการนำเข้าและส่งออก (Input/Output Device) หน่วยควบคุม (Controllers Device) ช่องทางนำเข้าและส่งออก (Input/Output Channels) นอกจากนี้ยังมีหน่วยประมวลผล (Processor) และหน่วยความจำหลัก (Main Memory) อุปกรณ์เหล่านี้จะถูกใช้ในการทำงานของซอฟต์แวร์ระบบฐานข้อมูล

3. ซอฟต์แวร์ (Software)

ซอฟต์แวร์ของระบบฐานข้อมูล ประกอบด้วย ส่วนที่ใช้ในการจัดการฐานข้อมูล (Database Management) และส่วนที่ใช้ในการทำงานของซอฟต์แวร์ระบบฐานข้อมูล (Application Software)

ส่วนที่ใช้ในการจัดการฐานข้อมูล เรียกว่า ระบบจัดการฐานข้อมูล (Database Management System) หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า (DBMS) มีหน้าที่ในการประสานกับระบบปฏิบัติการเพื่อจัดเตรียมและจัดสรรทรัพยากรต่างๆ เพื่อให้บริการผู้ใช้และผู้เขียนโปรแกรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ผู้ใช้ (User)

ผู้ใช้งานในระบบฐานข้อมูล อาจแบ่งได้เป็น 3 กลุ่ม ดังนี้

(1) ผู้เขียนโปรแกรม (Application Programmers) ได้แก่ ผู้เขียนโปรแกรมประยุกต์ใช้งานด้านฐานข้อมูล ซึ่งอาจเขียนโปรแกรมด้วยภาษา COBOL, C++, Java, หรือภาษาอื่นๆ ที่อยู่ระดับสูงกว่านี้ ได้แก่ ภาษายุคที่สี่ (Fourth Generation Language) เป็นต้น

(2) ผู้ใช้ (End User) ได้แก่ บุคคลที่มีปฏิสัมพันธ์ (Interactive) กับระบบฐานข้อมูล อาจเป็นผู้บริหาร ผู้ปฏิบัติการอื่นๆ

(3) ผู้บริหาร (Administrators) ได้แก่ ผู้บริหารข้อมูล (Data Administrators : DA) และผู้บริหารฐานข้อมูล (Database Administrators : DBA) ซึ่ง DA เป็นบุคคลที่วางแผนและนโยบายในการพิจารณาตัดสินใจเกี่ยวกับข้อมูลขององค์กร ส่วน DBA เป็นบุคคลที่จัดเตรียมเทคนิคที่จำเป็น เพื่อสนับสนุนการทำงานให้เกิดผลตามข้อตัดสินใจนั้นๆ

2.5 ระบบไคลเอนต์/เซิร์ฟเวอร์

2.5.1 ความหมายของไคลเอนต์/เซิร์ฟเวอร์

Orfali et.al. (1999 : 15–16) กล่าวว่า ไคลเอนต์/เซิร์ฟเวอร์ ยังไม่มีความหมายที่สอดคล้องอย่างแท้จริง เขาจึงนิยามตามชื่อได้ว่าไคลเอนต์/เซิร์ฟเวอร์ คือ การแบ่งเนื้อหาของเอนทิตี (Logical Entities) ไปทำงานบนเครือข่ายให้งานนั้นสำเร็จลง ระบบไคลเอนต์/เซิร์ฟเวอร์มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

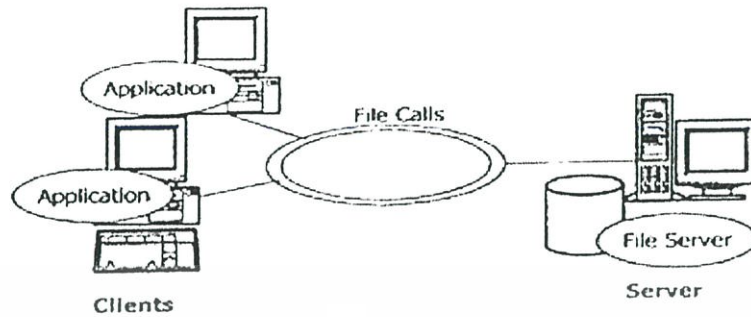
1. ให้บริการ (Service)
2. ใช้ทรัพยากรร่วมกัน (Share Resources)
3. มีโพรโตคอลแบบไม่สมมาตร (Asymmetrical Protocols)
4. การมองผ่านสถานที่ตั้ง (Transparency of Location)
5. ทำการผสมผสานและเข้ากันได้ (Mix-and-match)
6. มีการแลกเปลี่ยนข่าวสาร (Message Based Exchanges)
7. มีการปรับเปลี่ยนขนาดได้ (Scalability)
8. มีความบูรณาภาพของข้อมูล (Integrity)

นอกจากนั้น Orfali et.al. (1999 : 16 – 21) ยังได้จำแนกระบบไคลเอนต์/เซิร์ฟเวอร์ตามลักษณะของการบริการได้ดังนี้

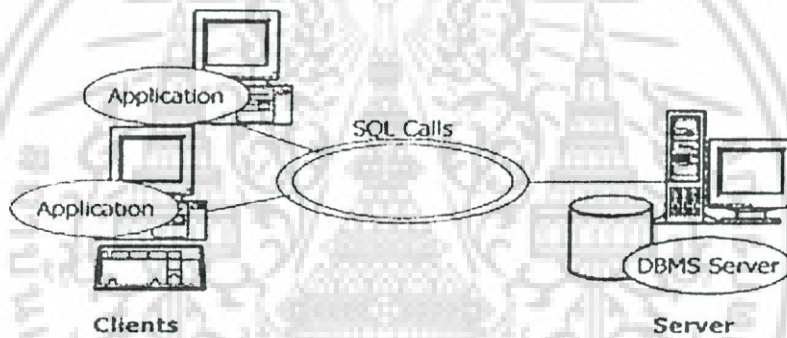
1. ให้บริการไฟล์ (File Servers)
2. ให้บริการฐานข้อมูล (Database Servers)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ 3 ให้บริการเว็บ (Web Servers) นั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

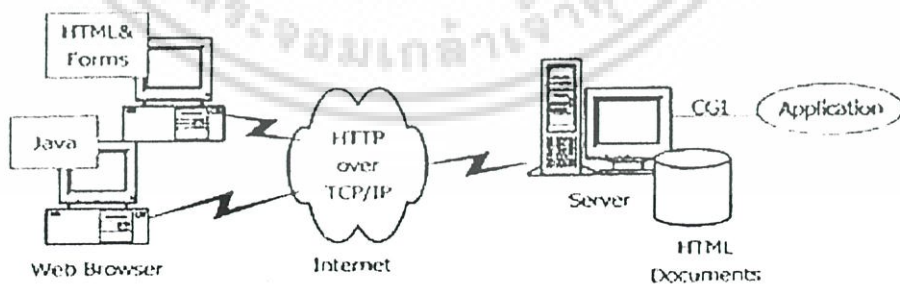
การทำงานของระบบไคลเอนต์/เซิร์ฟเวอร์แบบต่าง ๆ แสดงได้ดังภาพต่อไปนี้



ภาพที่ 2.2 ไคลเอนต์/เซิร์ฟเวอร์แบบให้บริการไฟล์



ภาพที่ 2.3 ไคลเอนต์/เซิร์ฟเวอร์แบบให้บริการฐานข้อมูล



ภาพที่ 2.4 ไคลเอนต์/เซิร์ฟเวอร์แบบให้บริการเว็บ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.2 โครงสร้างของไคลเอนต์/เซิร์ฟเวอร์

Orfali et.al. (1999 : 42 – 43) กล่าวว่า โครงสร้างพื้นฐานของไคลเอนต์/เซิร์ฟเวอร์ (Client/Server Building Blocks) แบ่งเป็น 3 ส่วนดังนี้

1. ส่วนของไคลเอนต์ (Client Building Block)

เป็นส่วนทำงานของโปรแกรมใช้งานบนฝั่งไคลเอนต์ โดยทำงานร่วมกับระบบปฏิบัติการผ่านทางส่วนติดต่อกับผู้ใช้ของกราฟิก (GUI) หรือแบบเชิงวัตถุ (OOUI) และสามารถเข้าถึงข้อมูลให้บริการแบบกระจายได้ทุกที่ที่ต้องการ เช่น ไคลเอนต์ต้องใช้เว็บเบราว์เซอร์ในการดาวน์โหลดจาวาและแอปพลิเคชันที่ต้องการได้ เป็นต้น ทั้งนี้ ระบบปฏิบัติการจะติดต่อผ่านไปที่มิดเดิลแวร์ นอกจากนี้ฝั่งไคลเอนต์ยังทำงานในส่วนของ DSM (Distributed System Management)

2. ส่วนของเซิร์ฟเวอร์ (Server Building Block)

เป็นส่วนทำงานของโปรแกรมใช้งานบนฝั่งเซิร์ฟเวอร์ โปรแกรมใช้งานของเซิร์ฟเวอร์มีลักษณะการจัดการ 5 แบบ ได้แก่ SQL Database, TP Monitors, Groupware, Object และ Web ฝั่งเซิร์ฟเวอร์ จะขึ้นต่อระบบปฏิบัติการในการประสานกับส่วนของมิดเดิลแวร์ที่มีการร้องขอรับการบริการผ่านมาจากไคลเอนต์ โดยเซิร์ฟเวอร์มีส่วนที่เรียกว่าแบ็คเอนด์ (Back End) จะคอยเตรียมการสิ่งต่าง ๆ เช่น เตรียมการแบ่งปัน (Share) หรือจัดการวัตถุต่าง ๆ ในฐานข้อมูล เป็นต้น

3. ส่วนของมิดเดิลแวร์ (Middleware Building Block)

เป็นส่วนที่ทำงานอยู่ระหว่างไคลเอนต์และเซิร์ฟเวอร์ เป็นเสมือนสะพานเชื่อมการทำงานสามารถแตกเป็นส่วนย่อย 4 ส่วน คือ Transport Stack, NOS, DSM และ Service Specific ซึ่งเป็นบริการพื้นฐานในการสื่อสารระหว่างไคลเอนต์และเซิร์ฟเวอร์ NOS (Network Operating System) เป็นระบบปฏิบัติการของเครือข่ายซึ่งให้บริการทั่วไป DSM จะทำงานบนทุกโหนดของเครือข่ายที่เป็นไคลเอนต์และเซิร์ฟเวอร์ ส่วน Service Specific จะให้บริการแบบเฉพาะขึ้นอยู่กับการใช้โปรแกรมใช้งานในการทำงาน เช่น ถ้าเป็นโปรแกรมใช้งานเชิงวัตถุจะใช้ ORB (Object Request Broker) หรือถ้าเป็นระบบฐานข้อมูลจะใช้ ODBC เป็นต้น

2.6 เทคโนโลยีมัลติมีเดีย

2.6.1 ความหมายของมัลติมีเดีย

มัลติมีเดีย คือ ระบบสื่อสารข้อมูลข่าวสารหลายชนิด โดยผ่านสื่อทางคอมพิวเตอร์ซึ่งประกอบด้วย ข้อความ ฐานข้อมูล ตัวเลข กราฟิก ภาพเสียง และวีดิทัศน์

มัลติมีเดีย คือ การใช้คอมพิวเตอร์สื่อความหมายโดยการผสมผสานสื่อหลายชนิด เช่น ข้อความ กราฟ ภาพศิลป์ (Graphic Art) เสียง (Sound) ภาพเคลื่อนไหว (Animation) และวีดิทัศน์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นต้น ถ้าผู้ใช้สามารถควบคุมสื่อเหล่านี้ให้แสดงออกมาตามต้องการได้ระบบนี้จะเรียกว่า มัลติมีเดีย ปฏิสัมพันธ์ (Interactive Multimedia)

มัลติมีเดีย คือ โปรแกรมซอฟต์แวร์ที่อาศัยคอมพิวเตอร์เป็นสื่อในการนำเสนอโปรแกรมประยุกต์ ซึ่งรวมถึงการนำเสนอข้อความสีสันทัน ภาพกราฟิก (Graphic Images) ภาพเคลื่อนไหว (Animation) เสียง (Sound) และภาพยนตร์วีดิทัศน์ (Full Motion Video) ส่วนมัลติมีเดีย ปฏิสัมพันธ์ (Interactive Multimedia) จะเป็นโปรแกรมประยุกต์ที่รับการตอบสนองจากผู้ใช้โดยใช้คีย์บอร์ด (Keyboard) เมาส์ (Mouse) หรือตัวชี้ (Pointer) เป็นต้น

ดังนั้นจึงสามารถสรุปความหมายของมัลติมีเดียได้ว่า มัลติมีเดีย คือ การใช้คอมพิวเตอร์ร่วมกับโปรแกรมซอฟต์แวร์ในการสื่อความหมายโดยการผสมผสานสื่อหลายชนิด เช่น ข้อความ กราฟิก (Graphic) ภาพเคลื่อนไหว (Animation) เสียง (Sound) และวีดิทัศน์ (Video) เป็นต้น และถ้าผู้ใช้สามารถที่จะควบคุมสื่อ ให้นำเสนอออกมาตามต้องการได้จะเรียกว่า มัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ (Interactive Multimedia) การปฏิสัมพันธ์ของผู้ใช้สามารถจะกระทำได้โดยผ่านทาคีย์บอร์ด (Keyboard) เมาส์ (Mouse) หรือตัวชี้ (Pointer) เป็นต้น การใช้มัลติมีเดียในลักษณะปฏิสัมพันธ์ ก็เพื่อช่วยให้ผู้ใช้สามารถเรียนรู้หรือทำกิจกรรม รวมถึงดูสื่อต่างๆ ด้วยตนเองได้สื่อต่างๆ ที่นำมารวมไว้ในมัลติมีเดีย เช่น ภาพ เสียง วีดิทัศน์ จะช่วยให้เกิดความหลากหลายในการใช้คอมพิวเตอร์ อันเป็นเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ในแนวทางใหม่ที่ทำให้การใช้คอมพิวเตอร์น่าสนใจ และสร้างความสนใจ เพิ่มความสนุกสนานในการเรียนรู้มากยิ่งขึ้น

2.6.2 องค์ประกอบของมัลติมีเดีย

มัลติมีเดียที่สมบูรณ์ควรจะต้องประกอบด้วยสื่อมากกว่า 2 สื่อตามองค์ประกอบ ดังนี้ ตัวอักษร ภาพนิ่ง เสียง ภาพเคลื่อนไหว การเชื่อมโยงแบบปฏิสัมพันธ์ และวีดิทัศน์ เป็นต้น โดยที่องค์ประกอบเหล่านี้มีความสำคัญต่อการออกแบบ ดังนี้ (พัลลภ พิริยสุรวงศ์, 2545) [Online]

1. ตัวอักษร (Text) ตัวอักษรถือว่าเป็นองค์ประกอบพื้นฐานที่สำคัญในการเขียนโปรแกรมมัลติมีเดีย โปรแกรมประยุกต์โดยมากมีตัวอักษรให้ผู้เขียนเลือกได้หลายๆ แบบ และสามารถที่จะเลือกสีของตัวอักษรได้ตามต้องการ นอกจากนั้นยังสามารถกำหนดขนาดของตัวอักษรได้ตามต้องการ การโต้ตอบกับผู้ใช้ก็ยังสามารถใช้ตัวอักษร รวมถึงการใช้ตัวอักษรในการเชื่อมโยงแบบปฏิสัมพันธ์ได้ เช่น การคลิกไปที่ตัวอักษรเพื่อเชื่อมโยงไปนำเสนอ เสียง ภาพกราฟิก หรือเล่นวีดิทัศน์ เป็นต้น นอกจากนี้ตัวอักษรยังสามารถนำมาจัดเป็นลักษณะของเมนู (Menus) เพื่อให้ผู้ใช้เลือกข้อมูลที่จะศึกษาได้ โดยคลิกไปที่บริเวณกรอบสี่เหลี่ยมของมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์

2. ภาพนิ่ง (Still Images) ภาพนิ่งเป็นภาพกราฟิกที่ไม่มีการเคลื่อนไหว เช่น ภาพถ่าย หรือ ภาพวาด เป็นต้น ภาพนิ่งมีบทบาทสำคัญต่อมัลติมีเดียมาก ทั้งนี้เนื่องจากจะให้

เอกสารนี้เป็นการเรียนรู้ด้วยตัวเองมองเห็นไม่ว่าจะดูโทรทัศน์ หนังสือพิมพ์ วารสาร ฯลฯ ซึ่งจะมีภาพ
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นองค์ประกอบเสมอ ดังคำกล่าวที่ว่า “ภาพหนึ่งภาพมีคุณค่าเท่ากับคำถึงพันคำ” ดังนั้นภาพหนึ่งจึงมีบทบาทมากในการออกแบบมัลติมีเดียที่มีตัวอักษรและภาพหนึ่งเป็น GUI (Graphical User Interface) ภาพหนึ่งสามารถผลิตได้หลายวิธี อย่างเช่น การวาด (Drawing) การสแกนภาพ (Scanning) เป็นต้น

3. ภาพเคลื่อนไหว (Animation) ภาพเคลื่อนไหวจะหมายถึง การเคลื่อนไหวของลูกสูบและวาล์วในระบบการทำงานของเครื่องยนต์ 4 จังหวะ เป็นต้น ซึ่งจะทำให้สามารถเข้าใจระบบการทำงานของเครื่องยนต์ได้เป็นอย่างดี ดังนั้นภาพเคลื่อนไหวจึงช่วยตั้งแต่การสร้างภาพด้วยกราฟิกอย่างง่าย พร้อมทั้งการเคลื่อนไหวกราฟิกนั้น จนถึงกราฟิกที่มีรายละเอียดแสดงการเคลื่อนไหวในวงการธุรกิจ ก็มี Autodesk Animator ซึ่งมีคุณสมบัติดีทั้งในด้านการออกแบบกราฟิกละเอียดสำหรับใช้ในมัลติมีเดียตามต้องการ

การเชื่อมโยงแบบปฏิสัมพันธ์ (Interactive Links) การเชื่อมโยงแบบปฏิสัมพันธ์จะหมายถึง การที่ผู้ใช้มัลติมีเดียสามารถเลือกข้อมูลได้ตามต้องการ โดยใช้ตัวอักษรหรือปุ่มสำหรับตัวอักษรที่จะสามารถเชื่อมโยงได้จะเป็นตัวอักษรที่มีสีแตกต่างจากอักษรตัวอื่นๆ ส่วนปุ่มก็จะมีลักษณะคล้ายกับปุ่มเพื่อชมภาพยนตร์ หรือคลิกลงบนปุ่มเพื่อเข้าหาข้อมูลที่ต้องการ หรือเปลี่ยนหน้าต่างของข้อมูลต่อไป

วีดิทัศน์ (Video) การใช้มัลติมีเดียในอนาคตจะเกี่ยวข้องกับการนำเอาภาพยนตร์วีดิทัศน์ซึ่งอยู่ในรูปของดิจิตอลรวมเข้าไปกับโปรแกรมประยุกต์ที่เขียนขึ้น โดยทั่วไปของวีดิทัศน์จะนำเสนอด้วยเวลาจริงที่จำนวน 30 ภาพต่อวินาทีในลักษณะนี้จะเรียกว่าวีดิทัศน์ดิจิตอล (Digital Video) คุณภาพของวีดิทัศน์ดิจิตอลจะทัดเทียมกับคุณภาพที่เห็นจอโทรทัศน์ ดังนั้นทั้งวีดิทัศน์ ดิจิตอลและเสียงจึงเป็นส่วนที่ผนวกเข้าไปสู่การนำเสนอและการเขียนโปรแกรมมัลติมีเดีย วีดิทัศน์สามารถนำเสนอได้ทันทีด้วยจอคอมพิวเตอร์ ในขณะที่เสียงสามารถเล่นออกไปยังลำโพงภายนอกได้โดยผ่านการ์ดเสียง (Sound Card)

2.7 โพรโตคอลในการส่งข้อมูลต่อเนื่องแบบเวลาจริง

2.7.1 หลักการส่งข้อมูลต่อเนื่องแบบเวลาจริง

ภาพวิดีโอจากเครื่องบันทึกเทปวีดิทัศน์ หรือจากกล้องบันทึกภาพวิดีโอ ซึ่งเมื่อถูกแปลงนำเข้ามาเป็นข้อมูลบนฮาร์ดดิสก์ของเครื่องคอมพิวเตอร์แล้ว หากจะแพร่ภาพวิดีโอเหล่านั้นผ่านทางเครือข่ายไปยังเครื่องปลายทาง ทางผู้รับจะต้องมีการโอนถ่าย (Download) ข้อมูลภาพวิดีโอทั้งหมดไปเตรียมไว้ในฮาร์ดดิสก์ของเครื่องปลายทางก่อนการเริ่มเล่นภาพวิดีโอ นั้น หากไฟล์มี

ขนาดใหญ่มาก ถึงแม้จะมีการถ่ายโอนข้อมูลด้วยความเร็วสูงเพียงใด ก็จะต้องรอข้อมูลภาพ เหล่านั้นมาให้ครบก่อนจึงจะแสดงภาพวิดีโอได้ ซึ่งทำให้เสียเวลารอนาน

มีข้อภาพวิดีโออีกชนิดหนึ่ง ซึ่งเป็นข้อมูลภาพวิดีโอเหมือนกันกับแบบแรก แต่ถูกแปลง ให้อยู่ในรูปของไฟล์แบบ Streaming หรือข้อมูลภาพวิดีโอชนิดที่พร้อมจะส่งต่อเนื่องแบบสายธาร ซึ่งหมายถึง ข้อมูลภาพวิดีโอชนิดนี้ พร้อมจะปรากฏแสดงที่ด้านผู้รับได้ทันที เมื่อข้อมูลภาพบ้าง ส่วนเดินทางไปที่ปลายทาง ไม่จำเป็นต้องรอเวลาให้การถ่ายโอนข้อมูลจะครบทั้งหมด อีกทั้ง สามารถรับชมภาพวิดีโอด้วยการส่งข้อมูลที่มีความเร็วต่ำได้ เทคโนโลยีดังกล่าวมีหลายระบบ แต่ที่ นิยมและเป็นที่รู้จักกันในชื่อของ Windows Media Player

ระบบข้อมูลต่อเนื่องแบบเวลาจริง (Real-Time Steaming Protocol : RTSP) เป็น โพรโตคอลที่ใช้ในการส่งข้อมูลด้านสื่อประสม (Multimedia) อย่างต่อเนื่องระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์ สถานีแม่ข่ายกับเครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่ายในระบบอินเทอร์เน็ต โดยสถานีแม่ข่ายจะทำหน้าที่ใน การส่งข้อมูลไปยังเครื่องลูกข่ายที่ร้องขอข้อมูลเพียงเครื่องเดียวเท่านั้น หรืออาจส่งไปยังเครื่องลูก ข่ายหลายๆ เครื่องในลักษณะที่เป็นกลุ่มได้

วิธีการส่งข้อมูลแบบ RTSP นั้นจะรับส่งข้อมูลจากสถานีแม่ข่ายไปยังเครื่องลูกข่ายที่ร้อง ขออย่างต่อเนื่อง พร้อมกับการแสดงผลทันทีโดยไม่ต้องรอให้รับข้อมูลจนครบเสียก่อน ทำให้ไม่เกิด การรอคอยนานหรือลื่นเปลืองเนื้อที่เพื่อเก็บแฟ้มข้อมูลสื่อประสมเหล่านั้นบนจานแม่เหล็ก (Hardisk)

RTSP ถูกกำหนดให้เป็นโพรโตคอลที่นำไปใช้ในอินเทอร์เน็ต โดยสถาบัน Internet Engineering Task Force (IETF) เรียกว่า RFC 2326 โดยการทำงานแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้

1. สถานีแม่ข่าย (Host) ทำหน้าที่ในการจัดเก็บแฟ้มข้อมูลต่างๆ ตาม มาตรฐานของ RTSP
2. การเข้ารหัสข้อมูล (Encoder) โดยจะต้องมีโปรแกรมทำหน้าที่ในการเข้า รหัสข้อมูลไฟล์ที่มีมาตรฐานตามที่กำหนดไว้เพื่อให้โปรแกรมจัดการด้าน RTSP สามารถนำไปใช้ ในการส่งข้อมูลไปยังเครื่องลูกข่าย
3. เครื่องลูกข่าย ทำหน้าที่ในการถอดรหัสข้อมูล (Decoder) ที่ถูกส่งจาก ฝั่งสถานีแม่ข่ายตามมาตรฐาน RTSP และแสดงผลข้อมูล

2.7.2 ประโยชน์ของข้อมูลต่อเนื่องแบบเวลาจริง

ประโยชน์จากการนำระบบข้อมูลต่อเนื่องแบบเวลาจริงมาประยุกต์ใช้งาน มีดังต่อไปนี้

1. สามารถส่งข้อมูลแฟ้มสื่อประสมผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ โดย เกิดการส่งข้อมูลเข้าระบบเครือข่ายน้อยที่สุด ลดปัญหาการแออัดของข้อมูลในเครือข่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. สามารถจัดส่งข้อมูลชุดเดียวกันไปให้กับเครื่องลูกข่ายได้พร้อมๆ กันหลายเครื่องอย่างต่อเนื่อง

3. ช่วยให้การนำเสนองานในรูปแบบของสื่อประสม เช่น ไฟล์วิดีโอ เสียง รูปเคลื่อนไหวที่มีขนาดไฟล์มีพื้นที่มากสามารถส่งผ่านไปในระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้

2.7.3 หลักการเกี่ยวกับ Windows Media Technology

Windows Media เป็นเทคโนโลยีใหม่ถูกพัฒนาขึ้นโดยบริษัทไมโครซอฟท์ มีพื้นฐานการทำงานแบบดิจิทัลและนำมาใช้กับภาพวิดีโอและเสียง Windows Media ได้พัฒนาเครื่องมือระบบกระจายสัญญาณและชุดรับสัญญาณ ให้สามารถแปลงข้อมูลภาพวิดีโอที่มีอยู่ในเครื่องคอมพิวเตอร์ ให้ไปเป็น Streaming Video ซึ่งจะตอบสนองต่อรายการบันเทิง ธุรกิจยุคใหม่ ระบบสื่อสารและการศึกษาทางไกล ซึ่งสิ่งต่างๆ เหล่านี้เป็นจริงขึ้นมาได้ก็เพราะเทคโนโลยีการส่งข้อมูลแบบสายธารต่อเนื่อง (Streaming Media) องค์ประกอบของระบบวินโดวส์มีเดียประกอบด้วย 3 ส่วน ดังนี้

1. Windows Media Encoder สำหรับทำการเข้ารหัสข้อมูลจากไฟล์เสียงหรือไฟล์วิดีโอ ให้อยู่ในรูปแบบของ Windows Media Player ซึ่งสามารถเลือกชนิดของไฟล์ข้อมูลให้เหมาะสมกับสื่อที่จะใช้ได้ โดยสามารถจัดเก็บไฟล์เอกสารไว้เป็นทรัพยากร หรือจะใช้กานส่งข้อมูลแบบช่วงเวลาจริงตามชนิดของการใช้งาน

2. Windows Media Player เป็นส่วนของผู้ที่ใช้ทำหน้าที่ในการอ่านข้อมูลไฟล์รหัสของ Windows Media Encoder เพื่อแสดงผลข้อมูลในฝั่งของผู้ใช้ โดยผู้ที่จะอ่านไฟล์ข้อมูลที่ถูกจัดส่งมาจะต้องดำเนินการติดตั้งโปรแกรม Windows Media Player ก่อนสำหรับผู้ที่ใช้ระบบปฏิบัติการ Windows ME, Windows XP, Windows 2000 หรือเวอร์ชันอื่นๆ ที่สูงกว่า Windows 9x โปรแกรม Windows Media Player จะถูกติดตั้งมากับระบบแล้วผู้ใช้ไม่ต้องติดตั้งเพิ่มเติม

3. Windows Media Services Server เป็นส่วนดำเนินการบริการข้อมูลไฟล์ที่ได้จากการเข้ารหัสข้อมูลในรูปแบบของ Windows Media Player ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยจะต้องติดตั้ง Microsoft Internet Information Services (IIS) สำหรับเครื่องเซิร์ฟเวอร์ก่อน ซึ่งสามารถเลือกส่งข้อมูลในรูปแบบของโพรโตคอลต่างๆ ตามความเหมาะสมในการใช้งาน

2.7.4 เครื่องมือสร้าง Streaming Video (Windows Media Tools)

Windows Media Tools เป็นโปรแกรมที่ทำหน้าที่ปรับแก้ข้อมูลของ ภาพวิดีโอ เสียง และตัวอักษร ที่มีรูปแบบเป็นไฟล์ WAV, AVI, MP3 ฯลฯ ให้ไปอยู่ใน Advance Streaming Format : ASF ที่เป็นแฟ้มข้อมูลที่เหมาะสมต่อการส่งเข้าสู่ระบบเครือข่ายแบบสายธารต่อเนื่อง เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เครื่องมือย่อยเหล่านี้ได้แก่ Windows Media Encoder ทำหน้าที่รับสัญญาณที่ถ่ายทอดเข้ามา แล้วปรับเปลี่ยนให้อยู่ในรูปของ ASF ที่เหมาะสมกับการส่งเข้าสู่เครือข่าย Windows Media Author ทำหน้าที่ผลิตภาพที่รวมเอาภาพกราฟฟิกเข้าไปเป็นส่วนหนึ่งของแฟ้มข้อมูลแบบ ASF และ Windows Media ASF Indexer ใช้สำหรับปรับปรุงแก้ไขแฟ้มข้อมูลที่ถูกทำเป็น ASF เรียบร้อยแล้ว นอกจากนี้ยังมี Windows Media On-demand Producer ใช้สำหรับแก้ไขการทำ ขั้นตอนการนำเสนอ กำหนดตำแหน่งและการเขียนคำสั่งให้ทำงานตามลำดับขั้น

2.7.5 ความสามารถหลักของ Windows Media

Windows Media เป็นโปรแกรมที่ทำงานบนระบบปฏิบัติการ Windows มีเครื่องมืออำนวยความสะดวกในการใช้งานมากมาย ทั้งการสร้าง การส่งต่อและการดูรายละเอียดภายใน รวมไปถึงความสามารถในการจัดการ ซึ่งจำแนกได้ดังนี้

- คุณภาพของเสียง ใช้ Windows Media Audio Code ในการเข้ารหัส สัญญาณเสียงที่มีคุณภาพเหมาะสมต่อการส่งกระจายเสียงสำหรับสถานีวิทยุในระบบ FM เป็นเสียงคุณภาพระดับ CD ที่มีความเร็วในการส่งเป็นครึ่งหนึ่งของ MP3

- การแสดงผลเต็มจอ มีความสามารถในการแสดงผลได้เต็มจอได้
- การใช้งานร่วมกับ Microsoft เป็นโปรแกรมที่สามารถใช้งานร่วมกับโปรแกรมอื่นๆ ของ Microsoft ได้เป็นอย่างดี ได้แก่ Windows NT Server, Windows 2000 Server, Microsoft Site Server, Microsoft Office เป็นต้น

- การแสดงผลด้วย Power Point 2000 เป็นการเสริมประสิทธิภาพทำงาน ทำให้โปรแกรมสามารถส่งกระจายสัญญาณไปบนระบบเครือข่าย (Broadcast) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ยังมีคุณสมบัติที่สำคัญอีก 2 ประการ คือ Reliability และ Scalability ซึ่ง Reliability หมายถึง ความสามารถของเครื่องรับที่สามารถต่อเข้าสู่ระบบการรับสัญญาณที่ไม่ถูกขัดจังหวะ และ Scalability หมายถึง ความยืดหยุ่นในการใช้ Bandwidth และจำนวนผู้ใช้ที่ต่อเข้าสู่เครื่องให้บริการ

- ความกว้างของ Bandwidth ใน Windows Media สามารถปรับช่อง ความเร็วในการส่งผ่านข้อมูลได้มาก ตั้งแต่การส่งของเสียงแบบช่องเดียว (Mono) ที่ 2.4 Kbps ไปจนถึงการส่งวิดีโอ คุณภาพในระดับส่งกระจายสัญญาณ (Broadcast) ที่ 6 Mbps และให้คุณภาพของสัญญาณที่ดีเยี่ยมสม่ำเสมอ

- การให้บริการแบบ Multicast เป็นเทคโนโลยีที่ทำให้การใช้ Bandwidth ต่ำ และสามารถใช้ได้กับจำนวนผู้ใช้ที่ไม่จำกัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.7.6 จุดมุ่งหมายของการนำ Windows Media Technology มาใช้กับระบบบริการการเรียน

เราสามารถนำข้อมูลภาพวิดีโอในรูปแบบของ Windows Media Technology มาประยุกต์ใช้งานด้านต่างๆ เช่น Entertainment and Information ข่าวสาร ดนตรี เสียงเพลง รวมไปถึงสถานที่ท่องเที่ยว สามารถทำเป็นข้อมูลแบบ Streaming แล้วส่งไปทางอินเทอร์เน็ตได้ การใช้งานแบบส่วนตัว การจัดทำเป็น Video Clip สั้นๆ เพื่อการนำเสนอในส่วนที่ส่วนที่สำคัญของสินค้า

ในระบบ On-demand Library ผู้ที่เข้าไปในเว็บเพจสามารถเรียกใช้ข้อมูลแบบ ASF ได้โดยการคลิกที่โปรแกรม Windows Media Player แล้วโปรแกรมจะทำงานโดยอัตโนมัติ ผู้ใช้สามารถควบคุมการแสดงผล จุดเริ่มต้น การหยุดของภาพวิดีโอ การเคลื่อนไปข้างหน้า-ข้างหลังได้อย่างอิสระ ผู้ให้บริการสามารถจัดเตรียมข้อมูลให้ได้ทั้งปริมาณและคุณภาพ

ในระบบการแพร่ภาพและวิทยุกระจายเสียง สามารถทำการรับฟังวิทยุผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หรือที่เรียกว่า Radio and Television Broadcasts ในเรื่องของการแพร่ภาพและเสียงเป็นเป้าหมายที่สำคัญของการจัดทำข้อมูลแบบ Streaming ซึ่งมีสถานีหลายแห่งได้ทำการเผยแพร่ในลักษณะที่นำเอารายการออกอากาศปกติมาปรับช่องสัญญาณให้เหมาะสมแล้วนำมาเผยแพร่ออกทางอินเทอร์เน็ตไปพร้อมกัน ผู้ใช้จะต้องเข้ามาที่เว็บเพจของสถานี แล้วคลิกไปที่รายการที่กำลังออกอากาศจากนั้น Windows Media Player จะทำหน้าที่ในการเปิดช่องสัญญาณและแสดงผลออกมา ผู้ใช้งานสามารถใช้เครื่องคอมพิวเตอร์รับฟังรายการเหล่านี้ได้

2.8 ภาษาและโปรแกรมสำหรับการพัฒนาเครื่องมือในงานวิจัย

2.8.1 ColdFusion

ColdFusion คือเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน ซึ่งช่วยให้สามารถสร้างเว็บแอปพลิเคชันได้อย่างรวดเร็ว ในลักษณะของเว็บที่มีการโต้ตอบ (Interactive), เว็บไซต์ที่เป็นไดนามิกและเว็บไซต์ที่มีข้อมูลเป็นจำนวนมาก

ColdFusion ไม่ต้องการวิธีการโค้ดในภาษาโปรแกรมแบบเดิม แต่จะแทนที่ด้วยการสร้างแอปพลิเคชันโดยมีการเพิ่มขยายไฟล์ HTML มาตรฐานด้วย Formatting Functions, Conditional Operators, และ Database Commands คำสั่งเหล่านี้จะไปส่ง ColdFusion Processor และฟอร์มต่างๆ ให้สร้างแอปพลิเคชันขึ้นมาใช้ในการประมวลผล

(Akrasoft Co., Ltd.. 2545) [Online]

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. การพัฒนาระบบด้วย ColdFusion

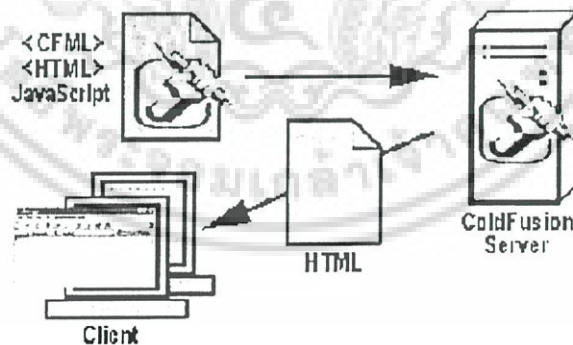
ColdFusion ได้เตรียมระบบสำหรับการพัฒนา ซึ่งสามารถใช้ข้อได้เปรียบของสถาปัตยกรรมที่เป็นหนึ่งเดียวของเว็บ ในขณะที่เดียวกัน ก็มีการรวมกันของเทคโนโลยีเดิมที่มีอยู่และระบบองค์กรเดิม

การพัฒนาระบบด้วย ColdFusion ประกอบด้วยส่วนประกอบพื้นฐานสองส่วน คือ ColdFusion Server และ ColdFusion Studio ColdFusion Server คือ เซิร์ฟเวอร์เว็บแอปพลิเคชันที่มีประสิทธิภาพสูงสำหรับนำไปใช้งานกับ Browser-based Applications

การใช้ ColdFusion การพัฒนาระบบสามารถสร้างเว็บแอปพลิเคชัน ซึ่งเชื่อมต่อกับระบบธุรกิจต่างๆ เช่น RDBMS, Messaging Servers, File Repositories, Directory Servers

2. หลักการทำงานของ ColdFusion Markup Language

ColdFusion Markup Language (CFML) คือ Tag สำหรับการเขียนภาษาสคริปต์ฝั่งเครื่องเซิร์ฟเวอร์ ซึ่งได้ตัดการรวมกับ HTML และ XML ออกแล้ว. แก่น(CORE) ของภาษามากกว่า 70 Tags ที่ทำงานฝั่ง Server ซึ่งปกปิดความซับซ้อนของกระบวนการ เช่น วิธีการเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลและ LDAP Server, และการส่งอีเมลล์ CFML ที่สามารถขยายออกเพิ่มเติมและยังสามารถทำงานร่วมกับ Distributed Objects เช่น COM และ CORBA. สิ่งต่างๆ จะถูกประมวลผลบน ColdFusion Server ในแต่ละครั้งที่ Application page ถูกการร้องขอ CFML จะจัดเตรียม A Dynamic Application Environment นั่นคือทั้งมีประสิทธิภาพและง่ายในการใช้งาน ดังภาพที่ 2.5 (Akrosoft Co., Ltd.. 2545) [Online]

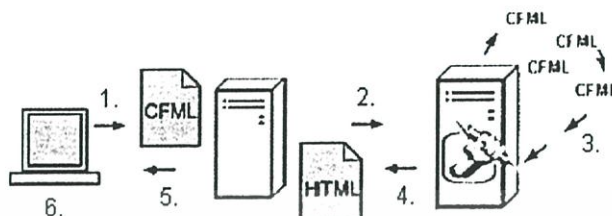


ภาพที่ 2.5 การทำงานของ ColdFusion Markup Language

เมื่อทำการสร้าง Application page และทำการจัดเก็บไปไว้ที่ Server แล้ว ColdFusion Application Page จะถูกประมวลผลอยู่ที่ Server ในแต่ละครั้งที่ Browser มีการร้องขอข้อมูลจาก server การร้องขอข้อมูลจะเกิดขึ้นเมื่อ คุณคลิกที่ Link เพื่อที่จะเปิด Web Page ใหม่ใน Browser

เมื่อทำการร้องขอ ColdFusion Application Page Web Server จะจัดการส่งไฟล์การทำงานต่อ
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไปที่ ColdFusion Server จากนั้น ColdFusion Server จะทำการประมวลผลการร้องขอ และอาจมีการติดต่อกับฐานข้อมูลเพื่อที่จะดึงข้อมูลต่างๆ จากนั้นก็ส่งผลลัพธ์ที่ได้กลับมายัง Web Server และ Web Server ก็จะส่งต่อไปยัง Browser ดังภาพที่ 2.6 (Akrosoft Co., Ltd., 2545) [Online]



ภาพที่ 2.6 ขั้นตอนการทำงานเมื่อมีการร้องขอ ColdFusion Application Page

3. ข้อได้เปรียบของการใช้ ColdFusion ในการสร้างเว็บแอปพลิเคชัน

ในการสร้างเว็บเพจ ColdFusion จะมีข้อดีที่เหนือกว่าแอปพลิเคชันอื่นๆ ไป คือ

- (1) ColdFusion Application สามารถพัฒนาได้อย่างรวดเร็วเพราะว่าไม่จำเป็นต้องเข้ารหัสเพียงแค่ว่าใช้ Tag HTML อย่างง่าย (Simple HTML Style Tags)
- (2) ColdFusion ง่ายต่อการทดสอบและง่ายต่อการนำออกแสดง
- (3) ภาษาโคลด์ฟิวชั่น (ColdFusion Language) บรรจุ Processing และ Formatting Function ทั้งหมดที่จำเป็น
- (4) ColdFusion Application ง่ายต่อการบำรุงรักษาเพราะไม่มีการเรียงเรียง (Compilation) และไม่มีขั้นตอนการเชื่อมต่อ (Linking Step) ไฟล์ที่สร้างคือไฟล์ที่ใช้โดย ColdFusion
- (5) ColdFusion จัดให้มีเครื่องมือทุกอย่างที่จำเป็นในการแก้ปัญหาและแก้ไขแอปพลิเคชันรวมทั้งการเชื่อมต่อกับตัวแก้ไขระยะไกล (Remote Interactive Debugger)
- (6) ColdFusion มาพร้อมกับความสามารถในการเชื่อมต่อกับแอปพลิเคชันฐานข้อมูล

2.8.2 Structured Query Language (SQL)

ประชา ตระการศิลป์ (2540 : 63-66) กล่าวไว้ว่า SQL เป็นภาษาคอมพิวเตอร์ภาษาหนึ่งที่มีการพัฒนาการมานานกว่า 20 ปีแล้ว โดยมีวัตถุประสงค์ให้เป็นภาษาที่มีโครงสร้างคำสั่งง่ายๆ เหมาะสำหรับการทำรายงานวิเคราะห์ข้อมูลอย่างง่าย เพื่อช่วยให้ผู้ใช้สามารถผลิตรายงานเอกสารเป็นเอกสารที่ส่งวนเวียนสำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้า ไม่นานนักก็หันไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ต่างๆ ได้เอง โดยไม่ต้องเป็นภาระหน้าที่ของเจ้าหน้าที่โปรแกรมเมอร์ ซึ่งสามารถใช้ภาษา SQL เพียง 1 คำสั่ง เพื่อประมวลผลฐานข้อมูล (Database) หลาย ๆ ตารางได้

SQL เป็นภาษาที่ได้รับการพัฒนาขึ้นมาใช้กันอย่างแพร่หลาย ง่ายต่อการใช้งานและกลายเป็นมาตรฐานโดยปริยายของโปรแกรมการบริหารจัดการเกี่ยวกับข้อมูลและระบบฐานข้อมูล บริษัท IBM ได้ผลักดันกำหนดให้ SQL เป็นภาษาที่อยู่ในกลุ่ม Fourth Generation Language สำหรับการประมวลผลงานกับฐานข้อมูล (SQL/DS, DB2)

SQL มีคุณสมบัติที่แตกต่างจาก The Traditional Programming Language โดยเป็นภาษาที่พัฒนาขึ้นโดยมีจุดประสงค์ให้ผู้ใช้ระบบงานทุกระดับไม่ว่าจะเป็น Programmer, Non-programmer, Application Software Developer, End-user สามารถใช้งานเพื่อเรียกข้อมูลจากฐานข้อมูลได้โดยง่าย ภาษา SQL เพียง 1 คำสั่งสามารถที่จะใช้เพื่อทำงานบนฐานข้อมูลหลายๆ ตารางได้ นอกจากนี้ในการพัฒนาระบบ ในบางกรณีนักพัฒนาระบบงาน ยังสามารถเขียนโปรแกรมด้วยคำสั่งภาษา SQL และเก็บไว้เพื่อใช้งานภายหลังได้ โดยการเรียกโปรแกรมและกำหนดเพียงพารามิเตอร์เท่านั้น

1. มาตรฐานของ SQL

มาตรฐานของ SQL มีหน่วยงานและองค์กรต่างๆ ที่พยายามกำหนดมาตรฐานของ SQL ขึ้นมา เช่น SQL Access Group ซึ่งเป็นกลุ่ม/สมาคมทางด้านมาตรฐานอุตสาหกรรม ที่ได้รวมกลุ่มกันกำหนดพัฒนามาตรฐานที่เป็นกลางและได้รับการยอมรับจากหน่วยงานนานาชาติของการประมวลผลงานด้านระบบข้อมูล องค์กรนี้ได้รับการสนับสนุนและยอมรับให้มีมาตรฐานเดียวกันจากผู้ผลิตโปรแกรมระบบฐานข้อมูลส่วนใหญ่ ยกเว้น IBM นอกจากนี้ยังมีบริษัท หน่วยงานอื่นๆ ที่พยายามผลิต พัฒนามาตรฐานของการทำงานร่วมกันของ SQL และระบบงานฐานข้อมูล เช่น

(1) Open Database Connectivity (ODBC) ถูกพัฒนาขึ้นโดยบริษัทไมโครซอฟท์ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของผลิตภัณฑ์ที่ SQL Access Group ได้กำหนดมาตรฐานขึ้นมาอยู่ในระดับ Call Level Interface (CLI)

(2) Distributed Relational Database Architecture (DRDA) ถูกพัฒนาขึ้นโดย IBM เพื่อให้ระบบฐานข้อมูลของยี่ห้ออื่นๆ สามารถเชื่อมต่อเข้ากับระบบฐานข้อมูลของ IBM ได้ DB2, SQL/DS, OS/2 Database Manager, OS/400 Database เป็นต้น

ปัจจุบัน ODBC กับ DRDA พยายามแข่งขันกันพัฒนาประสิทธิภาพ เพื่อให้ได้รับการยอมรับให้เป็นมาตรฐานของการประมวลผลงานระบบฐานข้อมูลแบบกระจายศูนย์ (Distributed Database Access) นอกจากนี้ยังมีบริษัทและองค์กรต่างๆ ที่พยายามคิดค้นพัฒนา และผลักดันให้มีมาตรฐานของการทำงาน การประมวลผลร่วมกันให้ได้ประสิทธิภาพสูงสุด ดังนั้นจึงเป็นหน้าที่

เอกสารของนักวิเคราะห์และออกแบบระบบงานคอมพิวเตอร์และสารสนเทศจะต้องติดตามแนวโน้มทิศทาง
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทางของการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้การใช้เทคโนโลยีที่เกิดประโยชน์สูงสุด

2. ประเภทของคำสั่งของภาษา SQL

ภาษา SQL เป็นภาษาที่ใช้งานได้ตั้งแต่ระดับเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลไปจนถึงระดับเมนเฟรม ประเภทของคำสั่งในภาษา SQL (The Subdivision of SQL) แบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ

(1) ภาษาสำหรับการนิยามข้อมูล (Data Definition Language : DDL) ประกอบด้วยคำสั่งที่ใช้ในการกำหนดโครงสร้างข้อมูลว่ามีคอลัมน์อะไร แต่ละคอลัมน์เก็บข้อมูลประเภทใด รวมถึงการเพิ่มคอลัมน์ การกำหนดดัชนี การกำหนดวิวหรือตารางเสมือนของผู้ใช้ เป็นต้น

(2) ภาษาสำหรับการจัดการข้อมูล (Data Manipulation Language : DML) ประกอบด้วยคำสั่งที่ใช้ในการเรียกใช้ข้อมูล การเปลี่ยนแปลงข้อมูล การเพิ่มหรือลบข้อมูล เป็นต้น

(3) ภาษาควบคุม (Data Control Language : DCL) : ประกอบด้วยคำสั่งที่ใช้ในการควบคุม การเกิดภาวะพร้อมกัน หรือการป้องกันการเกิดเหตุการณ์ที่ผู้ใช้หลายคนเรียกใช้ข้อมูลพร้อมกัน และคำสั่งที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมความปลอดภัยของข้อมูลด้วยการกำหนดสิทธิของผู้ใช้ที่แตกต่างกัน

3. รูปแบบคำสั่งของภาษา SQL

คำสั่งของภาษา SQL จะแบ่งได้เป็น 4 ประเภท

- (1) Select ใช้สำหรับดึงข้อมูลที่ต้องการจากตาราง
- (2) Update ใช้สำหรับแก้ไขข้อมูล
- (3) Insert ใช้สำหรับเพิ่มข้อมูล
- (4) Delete ใช้สำหรับลบข้อมูล

4. ชนิดของข้อมูลที่ใช้ในภาษา SQL

ในภาษา SQL การบรรจุข้อมูลลงในคอลัมน์ต่างๆ ของตารางจะต้องกำหนดชนิดของข้อมูล (Data Type) ให้แต่ละคอลัมน์ ชนิดของข้อมูลนี้จะแสดงชนิดของค่าที่อยู่ในคอลัมน์ ค่าทุกค่าในคอลัมน์ที่กำหนดจะต้องเป็นชนิดเดียวกัน เช่น ในตารางลูกค้าคอลัมน์ที่เป็นรายชื่อลูกค้า จะต้องเป็นตัวหนังสือ ในขณะที่คอลัมน์จำนวนเงินที่ลูกค้าซื้อสินค้าเป็นตัวเลข

ชนิดของข้อมูลของแต่ละคอลัมน์จะขึ้นกับลักษณะของข้อมูลแต่ละคอลัมน์ ซึ่งแบ่งได้

ดังนี้ ชนิดข้อมูลพื้นฐานในภาษา SQL ดังนี้ การศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(1) ตัวหนังสือ (Character)

- ตัวหนังสือแบบความยาวคงที่ (Fixed-length Character) จะใช้ char (n) หรือ Character(n) แทนประเภทของข้อมูลที่เป็นตัวหนังสือใดๆ ที่มีความยาวของข้อมูลคงที่โดยมีความยาว n ตัวหนังสือประเภทนี้จะมีการจองเนื้อที่ตามความยาวที่คงที่ตามที่กำหนดไว้ ชนิดของข้อมูลประเภทนี้จะเก็บความยาวของข้อมูลได้มากที่สุดได้ 255 ตัวอักษร

- ตัวหนังสือแบบความยาวไม่คงที่ (Variable-length Character) จะใช้ Varchar (n) แทนประเภทของข้อมูลที่เป็นตัวหนังสือใดๆ ที่มีความยาวของข้อมูลไม่คงที่โดยมีความยาว n ตัวหนังสือประเภทนี้จะมีการจองเนื้อที่ตามความยาวของข้อมูล ชนิดของข้อมูลประเภทนี้จะเก็บความยาวของข้อมูลได้มากที่สุดได้ 4000 ตัวอักษร

(2) จำนวนเลข (Numeric)

- จำนวนเลขที่มีจุดทศนิยม (Decimal) ในภาษา SQL จะใช้ dec(m,n) หรือ Decimal(m,n) เป็นประเภทข้อมูลที่เป็นจำนวนเลขที่มีจุดทศนิยมโดย m คือจำนวนตัวเลขทั้งหมด (รวมจุดทศนิยม) และ n คือจำนวนตัวเลขหลังจุดทศนิยม

- จำนวนเลขที่ไม่มีจุดทศนิยมในภาษา SQL จะใช้ int หรือ Integer เป็นเลขจำนวนเต็มบวกหรือลบขนาดใหญ่ เป็นตัวเลข 10 หลัก ที่มีค่าตั้งแต่ -2,147,483,648 ถึง +2,147,483,647 และในภาษา SQL จะใช้ Smallint เป็นประเภทข้อมูลที่เป็นเลขจำนวนเต็มบวกหรือลบขนาดเล็ก เป็นตัวเลข 5 หลัก ที่มีค่าตั้งแต่ - 32,768 ถึง + 32,767 ตัวเลขจำนวนเต็มประเภทนี้จะมีการจองเนื้อที่น้อยกว่าแบบ Integer

- เลขจำนวนจริง ในภาษา SQL อาจใช้ Number(n) แทนจำนวนเลขที่ไม่มีจุดทศนิยมและจำนวนเลขที่มีจุดทศนิยม

(3) ข้อมูลในลักษณะอื่นๆ

- วันที่และเวลา (Date/Time) เป็นชนิดวันที่หรือเวลาในภาษา SQL จะใช้ date เป็นข้อมูลวันที่ ซึ่งจะมีหลายรูปแบบให้เลือกใช้ เช่น yyyy-mm-dd (1999-10-31) dd.mm.yyyy (31. 10.1999) หรือ dd/mm/yyyy (31/10/1999)

2.8.3 โปรแกรม Microsoft Visual Basic 6.0

ภาริน สิทธิธรรมขารี และสุรสิทธิ์ คิวประสพศักดิ์ (2542 : 1-2) กล่าวว่า Microsoft Visual Basic 6.0 (VB6) เป็นเครื่องมือในการพัฒนาโปรแกรมบน Microsoft Windows ที่ได้รับการพัฒนาโดยบริษัทไมโครซอฟท์ ซึ่งถือเป็นคอมไพเลอร์ (Compiler) ที่ได้รับความนิยมสูงโดยเฉพาะอย่างยิ่งในเมืองไทยมีการใช้งานกันอย่างกว้างขวาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

VB6 ประกอบไปด้วยเครื่องมือต่างๆ ที่ช่วยให้การพัฒนาโปรแกรมสามารถทำได้ด้วยความรวดเร็ว หรือที่เรียกกันว่า Rapid Application Development (RAD) อีกทั้งยังช่วยให้สามารถเขียนโปรแกรมได้อย่างง่ายดาย เนื่องจากการเขียนโปรแกรมมีพื้นฐานมาจากภาษา BASIC ซึ่งทำให้ผู้ที่ไม่เคยเขียนโปรแกรมมาก่อนก็สามารถเรียนรู้ได้ไม่ยาก การเขียนโปรแกรมจะอาศัยหลักการของ ออบเจกต์ โอเรียนเต็ด (Object Oriented) ทำให้ประหยัดเวลาในการเขียนโปรแกรมลงไปได้มาก และเราสามารถนำส่วนของโปรแกรมที่เขียนขึ้น ไปใช้ในโปรแกรมอื่นที่เกี่ยวข้องได้อีก นอกจากนี้ใน VB6 ยังมีออบเจกต์ต่างๆ ที่ให้เราเลือกใช้งานได้หลากหลายโดยเราไม่จำเป็นต้องลงมือเขียนโปรแกรม หรือสร้างออบเจกต์เอง เพราะไม่เพียงแต่บริษัทไมโครซอฟท์เท่านั้นที่ผลิตออบเจกต์ขึ้นมาเพิ่มเติม ยังมีบริษัทต่างๆ ที่เขียนออบเจกต์ขึ้นมาเพื่อเพิ่มความสามารถให้กับ VB6 ซึ่งเราสามารถหาซื้อ หรือดาวโหลดได้จากอินเทอร์เน็ตโดยทั่วไป

สำหรับความสามารถในการจัดการข้อมูลนั้น VB6 มีเครื่องมือต่างๆ เพื่อติดต่อกับฐานข้อมูลอย่างเพียบพร้อม ทำให้เราสามารถติดต่อกับฐานข้อมูลหลายชนิด ตั้งแต่ระดับใช้งานคนเดี่ยวนบนเครื่อง PC (Personal Computer) จนถึงระดับ Server รวมถึงความสามารถในการสร้างโปรแกรมเพื่อทำงานบน World Wide Web (WWW) ทำให้การเขียนโปรแกรมแบบ Client/Server และการสร้างโปรแกรมเพื่อให้ใช้งานบนอินเทอร์เน็ตไม่ใช่เรื่องยากอีกต่อไป

2.9 วงจรการพัฒนาาระบบ (System Development Life Cycle : SDLC)

ปีเตอร์ นอร์ตัน (2545 : 249-400) กล่าวว่า วงจรการพัฒนาาระบบเป็นวงจรที่แสดงถึงกิจกรรมต่างๆ ในแต่ละขั้นตอนของการพัฒนาระบบ ตั้งแต่เริ่มต้นจนกระทั่งสำเร็จ และครอบคลุมวงจรชีวิตของระบบสารสนเทศ โดยมี 5 ขั้นตอน ดังนี้

2.9.1 การวิเคราะห์ความต้องการของระบบ

การวิเคราะห์ความต้องการของระบบเป็นขั้นตอนแรกของ SDLC ซึ่งการวิเคราะห์จะต้องมุ่งทำงาน 3 อย่าง ดังนี้

1. การระบุถึงปัญหาและตัดสินใจว่าจะดำเนินการต่อหรือไม่
2. การวิเคราะห์ระบบเดิมอย่างละเอียดและคิดแนวคิดในการปัญหาออกเป็นหลายๆ แนวทาง

3. เลือกแนวทางแก้ปัญหาที่ดีที่สุดและกำหนดรายละเอียดในการแก้ปัญหา

ขั้นตอนที่ 1 เริ่มจากการกำหนดความต้องการของระบบใหม่หรือการแก้ไขปรับปรุงระบบ ได้แก่ ผู้ใช้จะต้องอธิบายปัญหาที่เกิดขึ้นของระบบปัจจุบัน เช่น การทำงานกับระบบค่อนข้างยุ่งยาก ระบบลุ่มบ่อๆ ซึ่งส่งผลให้ข้อมูลที่สูญหาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นักวิเคราะห์ระบบจะทำการสำรวจระบบเป็นอันดับแรกด้วยการพูดคุยกับผู้ใช้และผู้บริหาร ในองค์กรที่ได้รับผลกระทบจากระบบเดิม ในขั้นตอนแรกจะต้องระบุปัญหาให้ได้และระบุให้ตรงจุด จากนั้นนำปัญหามาวิเคราะห์และหาแนวทางในการแก้ไข ซึ่งอาจแบ่งออกเป็น 2 ทาง คือ จัดระบบใหม่ และปรับปรุงระบบเดิม

เมื่อตัดสินใจเลือกทางใดทางหนึ่งแล้ว นักวิเคราะห์ระบบจึงจะดำเนินการต่อไป โดยการวิเคราะห์ระบบปัจจุบันและหาข้อจำกัดของระบบ โดยการพูดคุยกับบุคลากรที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับปัญหา สอบถามถึงความต้องการที่แท้จริงจากการวิเคราะห์ที่ได้ และเขียนออกมาในรูปของเอกสารต่างๆ เช่น แผนภาพแสดงการไหลของเอกสาร (Data Flow Diagram) จะแสดงถึงการส่งผ่านข้อมูลในระบบ

โดยปกตินักวิเคราะห์ระบบจะพิจารณาคำตอบหลายๆ คำตอบจากปัญหา ซึ่งอาจจะปรึกษากับนักวิทยาการคอมพิวเตอร์ในแผนกสารสนเทศ เพื่อช่วยกันหาแนวทางที่หลากหลายแต่ละวิธีที่จะอยู่บนเงื่อนไขพื้นฐานของของโครงการงบประมาณ และแผนการทำงาน

หลังจากขั้นตอนที่ 1 จะต้องได้คำตอบที่นำไปใช้ในการพัฒนาต่อได้ นักวิเคราะห์จะนำข้อมูลที่ได้รับจากผู้ใช้ระบบเพื่อนำมาตัดสินใจเลือกคำตอบที่เหมาะสม ดังนั้นจึงสรุปขั้นตอนการวิเคราะห์ความต้องการของระบบ คิด ต้องเจาะจงว่าระบบต้องทำอะไรบ้าง แต่ยังไม่ต้องระบุว่า จะทำอย่างไร

2.9.2 การออกแบบระบบ

ในขั้นตอนการวิเคราะห์ สิ่งที่ได้คือทางเลือกที่จะมาแก้ไขปัญหา ส่วนในขั้นตอนการออกแบบจะต้องพิจารณาถึงขั้นตอนที่ละเอียดของทางเลือกนั้น เช่นการตัดสินใจที่จะสร้างระบบฐานข้อมูลจะต้องมีการรับข้อมูลและการเก็บลงฐานข้อมูล ซึ่งเป็นฟังก์ชันพื้นฐานอยู่แล้วนอกเหนือจากนั้นยังต้องกำหนดว่าจะนำเสนอแก่ผู้ใช้ในลักษณะใดด้วย เช่น มีหน้าจอกี่หน้าจอ แต่ละหน้าจอมีมาตรฐานอย่างไร รวมถึงชนิดของฐานข้อมูลด้วย นักวิเคราะห์ระบบและโปรแกรมเมอร์จะต้องเกี่ยวข้องกับงานในส่วนนี้ ซึ่งมักจะใช้การออกแบบสองลักษณะ คือ Top-down Design และ Bottom-up Design เพื่อตอบคำถามเหล่านั้น

Top-down Design เป็นการเริ่มจากการมองภาพรวมหรือหน้าที่หลักที่จะต้องทำก่อน แล้วจึงแยกออกเป็นงานเล็กๆ ซึ่งจะนำไปเขียนโปรแกรมในขั้นตอนต่อไป

Bottom-up Design เป็นการเริ่มการทำงานจากรายละเอียดหรืองานเล็กๆ ก่อน แล้วจึงค่อยๆ ขยายไปสู่งานใหญ่ วิธีการนี้จะช่วยให้ผู้ใช้ได้รายงานผลลัพธ์ตรงตามความต้องการ

หลังจากผ่านขั้นตอนที่ 2 หัวหน้าทีมจะเขียนรายงานความก้าวหน้าการออกแบบส่วนประกอบของระบบ และในขั้นตอนสุดท้ายของขั้นตอนนี้จะมองเห็นภาพรวมของระบบ จะมีส่วนเกี่ยวข้องกับแผนที่มีผลต่อผู้จัดการระดับบน ถ้าผลของการออกแบบได้รับการยอมรับ การพัฒนาเอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งมอบไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ก็จะเริ่มขึ้น ในบางครั้งจะต้องนำปัญหาหลักกลับมาหาคำตอบอีกครั้ง และในทีนี้จะต้องย้อนกลับมาวิเคราะห์และหาจุดสิ้นสุดของคำตอบ

ในขั้นตอนของการออกแบบระบบจะต้องใช้เครื่องมือหลายอย่างเข้ามาช่วย ซึ่งเครื่องมือเหล่านี้จะนำไปใช้ในขั้นตอนการพัฒนา (ขั้นตอนที่ 3) หรือในระหว่างขั้นตอนของการวิเคราะห์ (ขั้นตอนที่ 1) เครื่องมือเหล่านี้ได้แก่ โพรโตไทป์ (Prototype) ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ทำให้เห็นภาพว่าผู้ใช้จะใช้งานระบบใหม่อย่างไร มีหน้าจอและรายละเอียดหน้าจอแต่ละหน้าจอให้ผู้ได้ทดลองใช้ การทำโพรโตไทป์นั้นต้องใช้โปรแกรมประเภท CASE Tools (Computer Aided Software Engineering) ซึ่งจะอำนวยความสะดวกในการสร้างโพรโตไทป์ได้ง่ายขึ้น

ในขั้นตอนการทำโพรโตไทป์ ทีมนักออกแบบจะจำลองเฉพาะหน้าจอการใช้งานแสดงรายละเอียดของหน้าจอ พร้อมฟังก์ชันการใช้งานพื้นฐาน ซึ่งเป็นข้อดีที่ทำให้ผู้ใช้มองเห็นว่าระบบสุดท้ายจะเป็นอย่างไร

2.9.3 การพัฒนาระบบ

โปรแกรมเมอร์มีบทบาทสำคัญในขั้นตอนนี้ ซึ่งจะทำหน้าที่ในการสร้างโปรแกรมขึ้นมาตามส่วนประกอบหลักๆ ที่ได้ออกแบบไว้ โดยปกติโปรแกรมเมอร์ในทีมจะถูกกำหนดให้ทำแต่ละส่วนของระบบ ถ้าเลือกที่จะสร้างระบบใหม่ขึ้นมาเอง โปรแกรมเมอร์จะมีหน้าที่ในการเขียนโค้ดหรือโปรแกรมที่จำเป็นหรือใช้ CASE Tools (ถ้าจำเป็นต้องใช้) เพื่อให้การทำกระบวนการต่างๆ เป็นไปอย่างรวดเร็ว หรืออาจจะซื้อบางส่วนของระบบ และให้โปรแกรมเมอร์ปรับปรุงบางส่วนของโปรแกรม เพื่อให้เหมาะสมกับระบบใหม่

ในขั้นตอนที่ 3 จะมีทางเลือกอยู่ 2 ทาง คือ ส่วนของการซื้อและส่วนของการพัฒนาเฉพาะบางส่วนจากการวิเคราะห์ตั้งแต่ขั้นตอนที่ 1 ทีมจะต้องดูองค์ประกอบของระบบที่จำเป็นทั้งหมด หรือบางส่วนของที่ตัดสินใจซื้อซอฟต์แวร์ควรพิจารณาว่าเร็วกว่าการเขียนขึ้นมาใหม่และมีราคาถูกที่จะพัฒนาเองหรือไม่ ข้อดีของการซื้อ คือ ได้รับซอฟต์แวร์ที่ผ่านการตรวจสอบและเชื่อถือได้ ถึงแม้ว่าซอฟต์แวร์นั้นจะสามารถนำมาใช้กับทุกระบบสารสนเทศก็ตาม แต่ทีมโปรเจกต์อาจซื้อบางองค์ประกอบและสร้าง (หรือพัฒนา) บางองค์ประกอบ ดังนั้น ทีมอาจจะเลือกซื้อและพัฒนาเป็นบางส่วนในวัฏจักร SDLC ในเวลาเดียวกัน

การทดสอบรวมอยู่ในขั้นตอนที่ 3 และ 4 (การพัฒนาและการนำไปใช้) การทดสอบเพื่อย้ายจากส่วนย่อยไปยังระบบทั้งหมด ทีมอาจจะทดสอบระบบโดยการแยกทดสอบทีละส่วนหรือทดสอบร่วมกับระบบอื่นๆ ข้อผิดพลาดต่างๆ ที่พบจะถูกแก้ไขให้ถูกต้อง จากนั้นจะทดลองเปลี่ยนวิธีการทดสอบใหม่ และเริ่มการทดสอบอีกครั้งด้วยการติดตั้งระบบเพื่อทดสอบว่าระบบสามารถเข้ากันได้กับซอฟต์แวร์อื่นๆ ที่มีอยู่ในระบบ ในขั้นตอนสุดท้ายจะทำการติดตั้งระบบให้ผู้ใช้ทดสอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นตามความต้องการ การทดสอบก็จะได้การยอมรับและจึงเริ่มใช้งานได้ การไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทีมโปรเจกต์อาจจะต้องทดสอบระบบหรือทดสอบกับระบบรายการประจำวัน บางครั้งเรียกว่า ข้อมูลสด (Live Data) การทดสอบระบบลักษณะนี้เพื่อให้มั่นใจได้ว่าระบบสามารถทำงานตามเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในแต่ละวันบนพื้นฐานของระบบออนไลน์ได้ โปรแกรมเมอร์ควรจะทดสอบระบบตามข้อมูลที่คิดว่าจะเกิดปัญหาหรือเงื่อนไขข้อยกเว้นต่างๆ เช่น จะเกิดอะไรขึ้นถ้าผู้ใช้พิมพ์ข้อมูลผิด ฯลฯ เป็นต้น

2.9.4 การนำไปใช้

ในขั้นตอนนี้ทีมโปรเจกต์จะซื้อฮาร์ดแวร์ที่จำเป็นและติดตั้งฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ในสภาพการทำงานจริงของผู้ใช้ เมื่อผู้ใช้เริ่มใช้ระบบจะต้องเขียนผลที่เกิดขึ้น เพื่อเตรียมข้อมูลในการพัฒนาระบบต่อไป

กระบวนการในการเปลี่ยนแปลงระบบเดิมไปเป็นระบบใหม่ เรียกว่า การแปลงระบบ (Conversion) ผู้เชี่ยวชาญระบบสารสนเทศจะต้องทำกระบวนการนี้อย่างระมัดระวัง เพื่อหลีกเลี่ยงการทำให้ข้อมูลเสียหาย หรือไปขัดขวางการทำงานของผู้ใช้ การเปลี่ยนแปลงระบบดังกล่าวอาจทำได้โดยวิธีการ ดังนี้

1. การเปลี่ยนแปลงแบบทันที (Direct Conversion) ผู้ใช้จะต้องหยุดการทำงานระบบเดิม และเริ่มใช้งานระบบใหม่ทั้งหมดพร้อมกัน มีข้อดี คือ สามารถเปลี่ยนแปลงได้อย่างรวดเร็ว แต่ข้อเสียก็คือ ถ้าระบบใหม่ไม่สามารถทำงานได้ ข้อมูลอาจสูญหาย รวมทั้งมีผลต่อการทำงานของผู้ใช้ด้วย
2. การเปลี่ยนแปลงแบบขนาน (Parallel Conversion) ผู้ใช้สามารถทำงานด้วยระบบเดิมต่อไปได้ในขณะที่ต้องเพิ่มขนาดข้อมูล เพื่อไปประมวลผลที่ระบบใหม่ เปรียบเทียบผลลัพธ์จากทั้งสองระบบ ถ้าสามารถยอมรับได้จึงเปลี่ยนมาใช้ระบบใหม่ การทำแบบขนานนี้จะเหมือนกับการทดสอบการใช้งานระบบใหม่ให้แน่ใจก่อนว่าสามารถทำงานได้อย่างถูกต้องแต่มีข้อเสียก็คือ ใช้เวลาค่อนข้างนานมาก เพราะต้องทำงานทั้งสองระบบไปพร้อมๆ กัน
3. การเปลี่ยนแปลงแบบทีละส่วน (Phase Conversion) ให้ใช้งานระบบใหม่ที่ทีละส่วน ส่วนใดที่เปลี่ยนแล้วยอมรับได้ก็จะใช้ระบบใหม่ไป แต่ส่วนใดที่เปลี่ยนแปลงแล้วไม่สามารถยอมรับได้ก็จะนำเฉพาะส่วนนั้นไปแก้ไขจนสามารถทำงานได้
4. การเปลี่ยนแปลงแบบนำร่อง (Pilot Conversion) เหมาะสำหรับองค์กรที่มีสาขาอยู่ย่นมากมาย เช่น ธนาคาร การเปลี่ยนแปลงระบบใหม่จะเปลี่ยนโดยทดสอบจากสาขาย่อยบางสาขาก่อน แล้วตรวจสอบว่าระบบทำงานได้จริงหรือไม่ หากระบบสามารถทำงานได้และผู้ใช้ยอมรับจึงค่อยทำการปรับเปลี่ยนระบบสาขาอื่นๆ ต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.9.5 การบำรุงรักษา

หลังจากระบบถูกนำไปใช้แล้วผู้เชี่ยวชาญระบบสารสนเทศจะเริ่มทำในขั้นตอนการบำรุงรักษาระบบ ผู้เชี่ยวชาญจะต้องคอยตรวจสอบดูประสิทธิภาพของระบบ ได้แก่ เวลาในการตอบสนองของระบบ (Responds Time) เพื่อให้มั่นใจได้ว่าระบบสามารถปฏิบัติงานได้ดี ผู้เชี่ยวชาญอาจจะตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงความต้องการของผู้ใช้ ซึ่งการเปลี่ยนแปลงนี้มีเหตุผลหลายอย่าง ผู้ใช้มีการทำงานกับระบบทุกวัน อาจเกิดความต้องการที่เปลี่ยนแปลงไปซึ่งมีผลกระทบต่อระบบ หรือผู้จัดการอาจมีความต้องการในนโยบายที่เปลี่ยนไป

ข้อผิดพลาดที่พบจะถูกแก้ไขในขั้นตอนที่ 5 บางครั้งระบบที่ถูกติดตั้งอาจจะมีข้อผิดพลาดที่เรียกว่า ข้อผิดพลาดที่เกิดจากการออกแบบหรือการเขียนโปรแกรม ซึ่งข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นนี้ไม่มีความสำคัญ หรือไม่มีผลกระทบที่จะทำให้การติดตั้งล่าช้า โปรแกรมเมอร์จะบันทึกข้อผิดพลาดและแก้ไขให้ถูกต้องในขั้นตอนการบำรุงรักษา นอกจากนี้ในการปฏิบัติงานในแต่ละวันถ้าผู้ใช้พบข้อผิดพลาดที่ร้ายแรงก็จะให้โปรแกรมเมอร์ทำการแก้ไขทันที

การเปลี่ยนแปลงหรือการปรับปรุงระบบ เริ่มทำหลังจากที่ระบบได้ทำงานไปแล้วช่วงระยะเวลาหนึ่ง หรืออาจเกิดขึ้นเนื่องจากผู้ใช้มีความต้องการระบบใหม่ซึ่งอาจนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงระบบอย่างรวดเร็ว ผู้เชี่ยวชาญระบบสารสนเทศ หรือผู้จัดการแผนกจะเริ่มหาแนวทางในการปรับปรุงหรือหาความต้องการของระบบใหม่ ซึ่งขั้นตอนนี้ SDLC ก็จะมีขึ้นเป็นวัฏจักรที่สมบูรณ์อีกครั้ง และขั้นตอนของการวิเคราะห์ก็จะเริ่มอีกครั้ง

2.10 ความหมายของความพึงพอใจ

ความพึงพอใจ (Satisfaction) เป็นทัศนคติที่เป็นนามธรรม ไม่สามารถมองเห็นเป็นรูปร่างได้ การที่เราจะทราบว่าบุคคลมีความพึงพอใจหรือไม่ สามารถสังเกตโดยการแสดงออกที่ค่อนข้างสลับซับซ้อน จึงเป็นการยากที่จะวัดความพึงพอใจโดยตรง แต่สามารถวัดได้โดยทางอ้อมโดยการวัดความคิดเห็นของบุคคลเหล่านั้น และการแสดงความคิดเห็นนั้นจะต้องตรงกับความรู้สึกที่แท้จริงจึงสามารถวัดความพึงพอใจนั้นได้ พจนานุกรมฉบับบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2525 กล่าวไว้ว่า "พึง" เป็นคำช่วยกริยาอื่น หมายความว่า "ควร" เช่น พึงใจ หมายความว่า พพอใจ ชอบใจ และคำว่า "พอ" หมายความว่าเท่าที่ความต้องการเต็มความต้องการถูกชอบ เมื่อนำคำสองคำมาผสมกัน "พึงพอใจ" จะหมายถึง ชอบใจ ถูกใจตามที่ต้องการ ซึ่งสอดคล้องกับ Wolman (อ้างใน ภนิตา ชัยปัญญา. 2541 : 11) กล่าวถึง ความพึงพอใจว่าเป็นความรู้สึกที่ได้รับความสำเร็จตามมุ่งหวังและความต้องการ โดยมีผู้ให้ความหมายของความพึงพอใจไว้ดังต่อไปนี้

ปนัดดา ยอดระบำ (2544 : 6) ให้ความหมายของความพึงพอใจไว้ว่า ความพึงพอใจเป็นความรู้สึกที่ดี ที่ชอบ หรือที่ประทับใจของบุคคลต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่ได้รับ โดยสิ่งนั้นสามารถตอบ
 เอกสาร
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สนองความต้องการทั้งทางด้านร่างกายและจิตใจ และบุคคลทุกคนมีความต้องการหลายสิ่งหลายอย่าง และมีความต้องการหลายระดับซึ่งหากได้รับการตอบสนองก็จะก่อให้เกิดความพึงพอใจ

ชูศักดิ์ สีสัน (2543 : 7) ให้ความหมายของความพึงพอใจไว้ว่า ความชอบ ความรู้สึกที่มีต่อสิ่งที่เห็น ทั้งต่องานและตัวบุคคลซึ่งความพึงพอใจนั้นมีทั้งบวกและทางลบ หากบุคคลนั้นมีคุณลักษณะที่ดีตามที่ต้องการ ทำให้เกิดความพึงพอใจในทางบวก แต่ถ้าหากบุคคลนั้นมีคุณลักษณะที่ไม่ดีตามที่ต้องการทำให้เกิดความพึงพอใจในทางลบ เช่น คุณลักษณะด้านวิชาการ ด้านการสอน ด้านบุคลิกภาพ ด้านคุณธรรม จริยธรรม เป็นต้น

Good (อ้างใน กรรณก คำสุพรหม. 2543 : 8) ให้ความหมายของความพึงพอใจไว้ว่า คุณภาพหรือระดับความพอใจ ซึ่งเป็นผลจากการสนใจต่างๆ และทัศนคติของบุคคลต่อกิจกรรม

ศิริวรรณ เสรีรัตน์ และคณะ (2541 : 164) กล่าวว่าไว้ว่าปัญหาหนึ่งที่นักวิจัยและนักปฏิบัติต้องเผชิญก็คือ ความพยายามที่จะวัดทัศนคติ เพราะว่าทัศนคติเป็นสิ่งที่เข้าใจได้ยากซึ่งประเด็นต่างๆ ที่ยอมรับกันโดยทั่วไปเกี่ยวกับทัศนคติดังนี้

1. ทัศนคติเป็นสิ่งที่กระตุ้นให้บุคคลแสดงปฏิกิริยาตอบสนองต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง
2. ทัศนคติสามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามกาลสมัย
3. ทัศนคติเป็นสิ่งที่ซ่อนเร้นอยู่ภายในบุคคลที่ส่งผลต่อพฤติกรรมอย่างต่อเนื่องไม่ว่าจะเป็นทางกายหรือทางวาจา
4. ทัศนคติมีคุณลักษณะในการกำหนดทิศทางของพฤติกรรมบุคคล หรือความรู้สึกต่อวัตถุในลักษณะทางบวก ทางลบ หรือความรู้สึกกลางๆ ต่อวัตถุ

Zikmund (อ้างใน นภาพรณ์ ทักษิณนิมิตร. 2542 : 6) ทัศนคติ (Attitude) เป็นการประเมินความพอใจและความไม่พอใจของบุคคล ความรู้สึกและแนวโน้มของการปฏิบัติที่มีต่อสิ่งของหรือความคิด หรือหมายถึง การตอบสนองการปฏิบัติที่มีผลต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ในลักษณะที่พอใจหรือไม่พอใจ ทัศนคติประกอบไปด้วย 3 ส่วน คือ

1. ส่วนของความรู้สึก (Affective Component) เป็นส่วนของทัศนคติที่สะท้อนถึงความรู้สึก หรืออารมณ์ของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง
2. ส่วนของความเข้าใจ (Cognitive Component) เป็นส่วนประกอบของทัศนคติซึ่งแสดงถึงการรู้จักและความรู้ของบุคคลหนึ่งต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง
3. ส่วนของพฤติกรรม (Behavioral Component) เป็นส่วนของทัศนคติที่สะท้อนถึงความตั้งใจในการกระทำ และความคาดหวังของพฤติกรรม ตลอดจนแนวโน้มของการปฏิบัติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.11 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

กชกร บันลือ (2544) [Online] ได้พัฒนาระบบสร้างบทเรียนออนไลน์ ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่ออาจารย์ผู้สอนที่สนการสร้างบทเรียนออนไลน์ สามารถสร้างบทเรียนได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว โดยที่อาจารย์ไม่จำเป็นต้องเรียนรู้ วิธีการเขียนโฮมเพจ และการเขียนโปรแกรมบนเว็บมาก่อน ซึ่งจะช่วยให้อาจารย์ได้บทเรียนผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และนักเรียน นักศึกษา สามารถเข้าเรียนบนเรียนออนไลน์ผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งเป็นการขยายโอกาสทางการศึกษาให้เพิ่มมากขึ้น ระบบงานสร้างบทเรียนออนไลน์นี้ มีฟังก์ชันที่ครอบคลุมการทำงานเกี่ยวกับการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เช่นการสร้างบทเรียน การสร้างแบบทดสอบ การเข้าเรียน การเข้าสอบ การตรวจสอบผลคะแนนสอบ การตรวจสอบเวลาการเข้าเรียน เป็นต้น นอกจากนี้ยังได้มีการจำแนกผู้ใช้ระบบออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มอาจารย์และกลุ่มนักศึกษา ซึ่งแต่ละกลุ่มมีการกำหนดขอบเขต สิทธิการทำงานอย่างชัดเจน และการทำงานของระบบจะมีระบบช่วยเหลือแบบออนไลน์ เพื่อให้ผู้ใช้สามารถเรียนรู้การใช้ระบบได้ด้วยตนเอง จากการประเมินประสิทธิภาพของระบบโดยผู้เชี่ยวชาญ พบว่าระบบนี้มีประสิทธิภาพ ในระดับดีมาก และสามารถที่จะนำไปประยุกต์ใช้งานในสถาบันการศึกษาต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ขจรชัย พิษยนทรโยธิน (2542 :32-38) ได้นำระบบอินเทอร์เน็ตมาประยุกต์ใช้กับการเรียนการสอน เพื่อเป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนมีความสนใจเรียนรู้ที่จะเป็นแนวทางสำหรับการพัฒนาต่อไป ผลการวิจัยได้ชุดการเรียนการสอนที่ใช้เพื่อให้ความรู้ในวัยต่างๆ ถ้าเป็นผู้สอนนำไปประยุกต์ใช้ เพื่อประกอบการเรียนการสอน จะทำให้บทเรียนเป็นที่น่าสนใจมากยิ่งขึ้น ยิ่งไปกว่านั้นผู้เรียนจะมีโอกาสทบทวนบทเรียนได้จากการเข้ามาค้นหาข้อมูลในเว็บของวิชานั้นๆ ซึ่งเป็นการเปิดโอกาสให้บุคคลภายนอกสามารถเข้ามาค้นหาข้อมูล และศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมจากทางเว็บได้เช่นกัน

ทิพย์เกษร บุญอำไพ (2540) [Online] ได้พัฒนาระบบการสอนเสริมทางไกลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช โดยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนจากการสอนทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ต กับนักศึกษาที่เรียนจากการสอนเสริมโดยวิธีเผชิญหน้า และประเมินความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อการสอนเสริมทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ต ผลการวิจัยเป็นดังนี้

1. ระบบการเรียนการสอนเสริมทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ต ของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราชที่พัฒนาขึ้นประกอบด้วยองค์ประกอบหลัก 6 ประการ ซึ่งจัดเป็นขั้นตอน 6 ขั้นตอน ได้แก่ (1) การวิเคราะห์สถานการณ์ (2) การออกแบบการเรียนการสอน (3) การผลิตชุดการสอนผ่านอินเทอร์เน็ต (4) การทดสอบประสิทธิภาพ (5) การกำเนิดการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (6) การประเมินและปรับปรุง ระบบการสอนเสริมทางไกลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ได้รับการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิทางเทคโนโลยีและสื่อทางการศึกษา และทางระบบการศึกษาทางไกล เห็นว่าอยู่ในเกณฑ์ที่ "เหมาะสมมาก"

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการสอนเสริมทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ต กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการสอนเสริม โดยวิธีเผชิญหน้าไม่แตกต่างกัน ที่ระดับนัยสำคัญที่ .05

3. ความคิดเห็นของนักศึกษาที่เรียนจากการสอนเสริมทางไกลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต อยู่ในเกณฑ์ "เห็นด้วยมาก"

ธนิต สงวนเนตร (2545 : บทคัดย่อ) ได้พัฒนาระบบสนับสนุนการเรียนรู้ด้วยตนเองบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งในการวิจัยได้พัฒนาโดยใช้โปรแกรมบนอินเทอร์เน็ตด้วยภาษา Active Server Page (ASP) ร่วมกับระบบฐานข้อมูล SQL Server และ Windows Media ระบบที่พัฒนาขึ้นสามารถส่งข้อมูลวิดีโอแบบช่วงเวลาจริงจากห้องเรียนได้พร้อมกันหลายๆ ห้อง โดยทดลองใช้งานกับนักศึกษาอาสาสมัครจำนวน 100 คน และได้ประเมินผลการใช้งานออกมาอยู่ในเกณฑ์ที่ดีมาก ถือได้ว่าสามารถนำมาใช้ในการส่งเสริมสำหรับสนับสนุนการเรียนรู้ด้วยตนเองได้เป็นอย่างดี

สุวัฒน์ เรียวโชติกุล (2544 : บทคัดย่อ) เป็นการวิเคราะห์รูปแบบของเทคโนโลยีโครงข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อรองรับและส่งข้อมูลมัลติมีเดีย ศึกษารูปแบบโปรแกรมมัลติมีเดียช่วยสอน ที่ใช้งานบนเครื่องคอมพิวเตอร์บุคคล เพื่อหาแนวทางที่ยังคงรักษาคุณสมบัติด้านเนื้อหา รูปแบบและการปฏิสัมพันธ์ เมื่อนำไปใช้งานบนโครงข่ายอินเทอร์เน็ต พร้อมทั้งรวบรวมเทคนิคโปรแกรมช่วยสร้างมัลติมีเดียที่เหมาะสม มาผสมผสานกับแนวทางพัฒนาบุคลากรที่เกี่ยวข้องในวงการศึกษา เพื่อสรุปผลแนวทางการพัฒนารูปแบบ และโปรแกรมมัลติมีเดียเพื่อการเรียนการสอนทางไกลผ่านสื่ออินเทอร์เน็ต วิธีการศึกษาการดำเนินการวิจัยแบบคุณภาพ (Qualitative Research) โดยวิเคราะห์ข้อมูลจากเอกสาร (Document Analysis) และข้อมูลอื่นๆ ประกอบ

สุวิทย์ ยิบมันตะสิริ (2546 : บทคัดย่อ) ได้พัฒนาระบบการสอนแบบห้องเรียนเสมือนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตภายในสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา ที่เรียนตามปกติกับนักศึกษาที่เรียนด้วยระบบการสอนแบบห้องเรียนเสมือน และเพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาที่เรียนด้วยระบบการสอนแบบห้องเรียนที่สร้างขึ้น ผลการวิจัยปรากฏว่านักศึกษาที่เรียนตามปกติกับนักศึกษาที่เรียนด้วยระบบการสอนแบบห้องเรียนเสมือนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% และนักศึกษามีความพึงพอใจมากกับการสอนแบบห้องเรียนเสมือน โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.09

อนิรุทธ์ โชติถนอม (2545 : บทคัดย่อ) ได้พัฒนาเว็บเพจสำหรับจัดกิจกรรมการเรียนการสอนระดับรายวิชา และศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้งาน ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ได้ใช้เทคโนโลยี ASP ชุดคำสั่งของเว็บเพจประกอบด้วยระบบจัดการเพิ่มข้อมูล ระบบให้งาน ระบบแบบฝึกหัด ระบบจัดการข้อความ ระบบตรวจสอบการใช้งานของนักศึกษา กระดานข่าวและห้องสนทนา ผล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ใช้เห็นประโยชน์จะยื่นคำ
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิจัยสรุปว่า อาจารย์และนักศึกษามีความพึงพอใจในการใช้งานคำสั่งของระบบ รูปแบบการนำเสนอ ระบบการสื่อสาร และประโยชน์ที่ได้รับจากระบบในระดับพอใจ

Xiaoshi (2000) [Online] จุดประสงค์ของการวิจัยเชิงคุณภาพนี้ศึกษาเพื่อค้นหาทฤษฎีหรือรูปแบบใดที่นักการศึกษา สามารถนำมาใช้เพื่อการออกแบบเพื่อการเรียนทางไกลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จึงได้ดำเนินการศึกษาเกี่ยวกับประสบการณ์ของสถาบันการศึกษา ผู้เรียน ผู้ออกแบบและพัฒนา รวมไปถึงการจัดโปรแกรมการเรียนผ่านเครือข่าย เพื่อให้ได้ลักษณะของการออกแบบเอกสารการสอนที่เป็นเว็บไซต์เพื่อการศึกษา ซึ่งจะเป็นพื้นฐานที่จะนำไปสู่ความเข้าใจในการสอนผ่านเครือข่ายกับการเรียนทางไกลที่มีความสัมพันธ์กับหลักการสร้าง

ผลการวิจัยพบว่ารูปแบบของเว็บไซต์เพื่อศึกษามีความสัมพันธ์กับ การออกแบบการสอน การพัฒนาเนื้อหาวิชา การส่งข้อมูล และการส่งเสริมด้านการจัดการ สิ่งที่เป็นส่วนประกอบของการออกแบบเว็บไซต์เพื่อการสอนจัดเป็นพื้นฐานของการออกแบบ การพัฒนารูปแบบของการส่งข้อมูลในการสอนจากการเรียนแบบเผชิญหน้าสู่การเรียนเครือข่ายได้แก่

1. การออกแบบเว็บไซต์เพื่อการศึกษาต้องการการทำงานเป็นทีม
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการสอนด้วยเทคโนโลยีขึ้นอยู่กับปฏิสัมพันธ์ที่หลากหลายผลสัมฤทธิ์ของการใช้เทคโนโลยีเว็บขึ้นอยู่กับความสามารถของมันที่จะตอบสนองวัตถุประสงค์การสอนและผลประโยชน์ของการเรียนที่ต้องการ
3. นักเรียนที่เรียนทางไกลต้องการผลย้อนกลับจากผู้สอนหรือผู้เชี่ยวชาญระหว่างเรียน

Starr Roxanne Hiltz (1997) [Online] รายงานการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับ ผลกระทบต่อมหาวิทยาลัย และโครงสร้างของระบบการเรียนการสอนในระดับอุดมศึกษาของมหาวิทยาลัย เสมือน ข้อมูลของการศึกษารวบรวมมาจากการใช้ระบบ Virtual Classroom ระหว่างปีการศึกษา 1995-1996 การศึกษาใช้วิธีการใช้แบบสอบถามก่อนและหลังการเรียน (Pre-and Post-Course) ของนักศึกษา การสังเกตกิจกรรมการเรียนออนไลน์ของนักศึกษา การสัมภาษณ์นักศึกษากลุ่มตัวอย่าง การเปรียบเทียบผลการสอบและการใช้มาตรวัดประสิทธิภาพอื่นๆ และรายงานจากอาจารย์ผู้สอน จากผลการศึกษารูปได้ดังนี้ เมื่อเปรียบเทียบกับชั้นเรียนปกติ การเรียนการสอนโดยใช้ระบบห้องเรียนเสมือน นักศึกษาส่วนใหญ่ได้ให้คะแนนเหนือกว่าในด้านต่อไปนี้

- รู้สึกว่าระบบห้องเรียนเสมือนมีเนื้อหาที่น่าสนใจกว่า
- รู้สึกว่าระบบห้องเรียนเสมือนมีส่วนกระตุ้นให้มีส่วนร่วมในการเรียนมากกว่า
- รู้สึกว่าสามารถติดต่อกับอาจารย์ได้ดีกว่า
- รู้สึกว่าสะดวกต่อการเรียนมากกว่า (เมื่อมี Computer Access)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับรู้สึกว่าการเรียนรู้นี้มากกว่าและทำงานมากกว่าปกติ นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- รู้สึกพอใจในระบบการเรียนการสอนแบบนี้และจะลงทะเบียนในการเรียนระบบนี้อีกครั้งระบบนี้เพิ่มคุณภาพการศึกษา

ส่วนผลกระทบที่มีต่อคณาจารย์หลังจากที่ได้รวบรวมข้อคิดเห็นที่ได้จากการสนทนาผ่านกระดานสนทนาอิเล็กทรอนิกส์ มีความเห็นว่าการเรียนการสอน การปฏิสัมพันธ์ กับนักศึกษาในระบบนี้ทำให้เกิดภาระงานสอนเพิ่มมากขึ้นกว่าการเรียนการสอนปกติในชั้นเรียน พบว่ากระบวนการให้คะแนนแตกต่างจากระบบชั้นเรียนปกติ

ในงานวิจัยของ Thompson และ McGrath แห่งมหาวิทยาลัย Penn State ได้ตั้งสมมติฐานเกี่ยวกับความพึงพอใจของนักศึกษาในโครงการ World Campus ไว้ดังนี้ (Melody M. Thompson and Jean W. McGrath. 1999) [Online]

1. ความพึงพอใจของนักศึกษาเกี่ยวข้องโดยตรงกับความสะดวกและ คุณภาพของโปรแกรม
2. เพื่อตอบสนองความต้องการของนักศึกษาทางไกล ระบบการเรียนจะ ต้องให้ประสบการณ์การเรียนการสอน "ที่แท้จริง"
3. ชุมชนแห่งการเรียนรู้เป็นการนำเสนอสิ่งแวดล้อมสำหรับการเรียนการสอนในรูปแบบที่หลากหลายเพื่อบรรลุจุดมุ่งหมายเดียวกับการเรียนในระบบปกติ
4. สิ่งสนับสนุนต่างๆ ที่ใช้สนับสนุนการเรียนแบบออนไลน์จะต้องเทียบเท่าแม้ จะแตกต่างกันบ้างกับสิ่งสนับสนุนในระบบการเรียนปกติ

การประเมินผลความพึงพอใจของนักศึกษาในโครงการ World Campus ของ Penn State ได้พยายามที่จะค้นหาคำตอบของสิ่งต่างๆ ที่เกี่ยวกับการเข้าถึงประสิทธิผลและความพึงพอใจของนักศึกษา โดยเน้นประเด็นคำถาม 2 ประการเกี่ยวกับความพึงพอใจของนักศึกษา

- ระบบ World Campus ได้เพิ่มการเข้าถึงของนักศึกษาผ่านการเรียนการสอนทาง โกลหรือไม่

- นักศึกษาในระบบ World Campus พึงพอใจกับสิ่งแวดล้อมการเรียนในลักษณะอะซิงโครนัส และประสบการณ์ในการเรียนแบบนี้อย่างไรบ้าง

ผลการประเมินได้มาจากข้อมูลที่รวบรวมได้จากนักศึกษาในสองภาคการศึกษาแรก โดยใช้กรรมวิธีการสัมภาษณ์ การให้แบบสำรวจ ณ ขณะกลางภาคการศึกษา และปลายภาคของการศึกษา ข้อมูลที่ได้สรุปเบื้องต้น คือ นักศึกษาส่วนใหญ่ มีความรู้สึกทางด้านบวกในการประเมินสิ่งแวดล้อมการเรียนชนิดอะซิงโครนัส จากผลตอบกลับที่ได้มา สามารถจัดแบ่งกลุ่ม นักศึกษาตามความคิดเห็นได้เป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่มีความรู้ด้านบวก และกลุ่มที่มีความรู้ด้านลบ

1. ในกลุ่มนักศึกษาที่มีความรู้ด้านบวก พอจะสรุปผลตอบกลับได้ ดังนี้คือ เป็นการ
เอกสาร ลัดข้อจำกัดเรื่องระยะทาง เพิ่มการมีส่วนร่วมในระบบอุดมศึกษา ลดข้อจำกัดเรื่องเวลา คุณภาพ
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เนื้อหาดีมาก เพิ่มโอกาสในการพัฒนาวิชาชีพ และโอกาสในการเลื่อนตำแหน่ง ได้ ชื่อเสียงของมหาวิทยาลัย Penn State การได้ตอบปฏิสัมพันธ์ระหว่างคณาจารย์กับนักศึกษาของระบบ World Campus มีค่อนข้างสูง มีการใช้เทคโนโลยีในระบบวนวิชา

2. สำหรับนักศึกษาที่มีความรู้สึกทางด้านลบมีความเห็นว่ามีอุปสรรคทางด้าน เทคนิค เช่น ปัญหาเรื่อง Web Browser ปัญหาเรื่องผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ต (ISP) เวลาในการเรียนการสอนมากกว่าที่คิดไว้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การพัฒนาเครื่องมือจัดการเนื้อหาบทเรียนในรูปแบบวีดิทัศน์สำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัย ดังหัวข้อต่อไปนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล
4. การวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.1.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ อาจารย์สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่มีโฮมเพจในการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จำนวน 126 คน และ นักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 ปีการศึกษา 2546 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่ใช้ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ของทุกคณะ

3.1.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ อาจารย์และนักศึกษาศาสนาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่ได้ทดลองใช้งานเครื่องมือจัดการเนื้อหาบทเรียนในรูปแบบวีดิทัศน์สำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) โดยมีกลุ่มตัวอย่าง ดังนี้

1. อาจารย์ เลือกคณะละ 4 คน จากทั้งหมด 6 คณะ รวมอาจารย์ที่เลือกเป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 24 คน
2. นักศึกษา เลือกคณะละ 10 คน จากทั้งหมด 6 คณะ รวมนักศึกษาที่เลือกเป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 60 คน

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เรื่องการพัฒนาเครื่องมือจัดการเนื้อหาบทเรียนในรูปแบบวีดิทัศน์สำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีดังนี้
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. เครื่องมือจัดการเนื้อหาบทเรียนในรูปแบบวีดิทัศน์สำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

2. แบบสอบถามความพึงพอใจในการใช้งานเครื่องมือจัดการเนื้อหาบทเรียนในรูปแบบวีดิทัศน์สำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สำหรับอาจารย์และนักศึกษา

3.2.1 การสร้างเครื่องมือจัดการเนื้อหาบทเรียนในรูปแบบวีดิทัศน์สำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

เครื่องมือจัดการเนื้อหาบทเรียนในรูปแบบวีดิทัศน์สำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ใช้กรอบแนวคิดตามวงจรชีวิตการพัฒนาระบบของ ปีเตอร์ นอร์ตัน ซึ่งมีดังนี้

ขั้นที่ 1 วิเคราะห์ความต้องการของระบบ

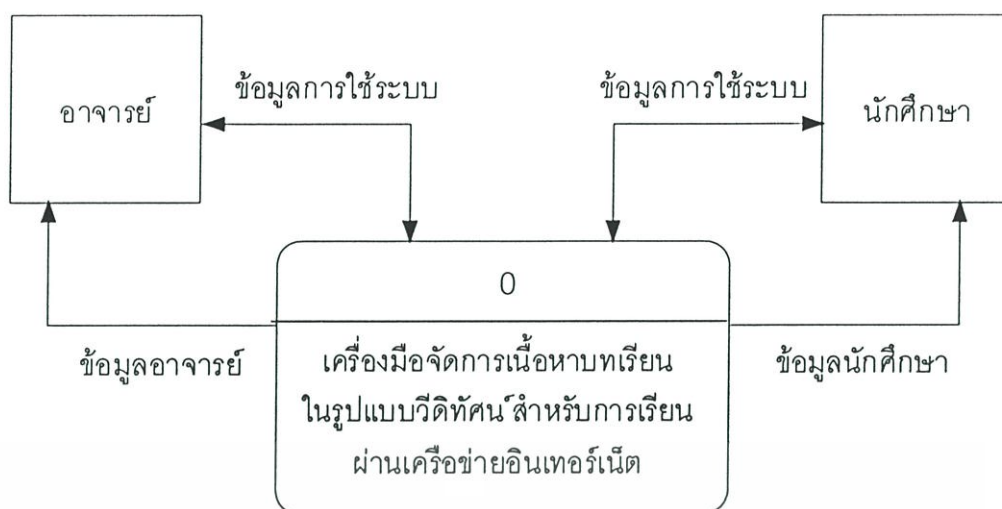
ขั้นตอนนี้เป็นการศึกษาปัญหา กำหนดขอบเขตของปัญหา กำหนดความต้องการของเครื่องมือที่จะสร้างขึ้น โดยเครื่องมือที่สร้างขึ้นมีขอบเขตการทำงานดังนี้

1. สามารถสร้างเครื่องมือจัดการเนื้อหาบทเรียนในรูปแบบวีดิทัศน์ ขณะที่มี การสอนบรรยายจริง (Live On-line Teaching) ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
2. สามารถสร้างเครื่องมือจัดการเนื้อหาบทเรียนในรูปแบบวีดิทัศน์ โดยการ เลือกเรียนบทเรียนตามความต้องการ (Video on Demand) ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
3. สามารถสร้างเครื่องมือติดต่อสื่อสารระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนได้ในขณะที่มี การสอน โดยการสนทนา (Chat Room) ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
4. สามารถสร้างเครื่องมือค้นหา (Search Engine) เนื้อหาบทเรียนแหล่งความรู้ เพิ่มเติมจากระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
5. สามารถแสดงรายชื่อวิชาเรียนและตารางเวลาเรียน

จากนั้นทำการวิเคราะห์ขั้นตอนการดำเนินงานของเครื่องมือ ซึ่งการวิเคราะห์ในรายละเอียดต่างๆ เพื่อให้เห็นโครงร่างการพัฒนาเครื่องมือและการทำงานอย่างชัด โดยการพัฒนาระบบจำลองลอจิคอล (Logical Model) ประกอบไปด้วย แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram : DFD) ที่แสดงการส่งผ่านข้อมูลผ่านในระบบ โดยแสดงแผนภาพกระแสข้อมูล ดังต่อไปนี้

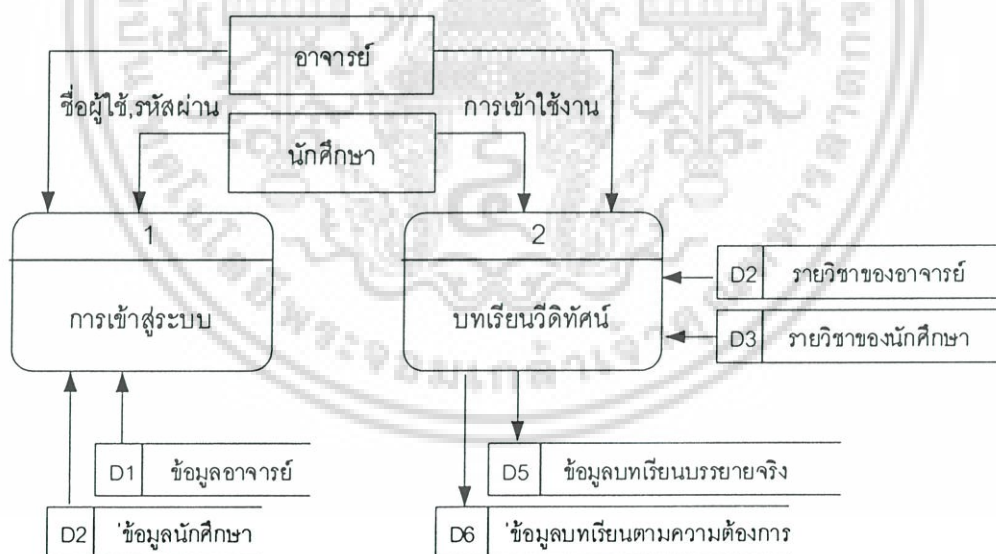
แผนภาพกระแสข้อมูล (Data flow diagram : (DFD) เป็นเครื่องมือที่ใช้อธิบายถึง ขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม แสดงทิศทางการไหลของข้อมูลในระบบ แผนภาพกระแสข้อมูลระดับสูงสุด (Context diagram) ของการพัฒนาเครื่องมือจัดการเนื้อหาบทเรียนในรูปแบบวีดิทัศน์ สำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตภาพที่ แสดงดังภาพที่ 3.1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.1 Context diagram ของเครื่องมือจัดการเนื้อหาบทเรียนในรูปแบบวีดิทัศน์ สำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

จาก DFD ในระดับ Context diagram สามารถกระจายระบบการทำงานของเครื่องมือบริหารจัดการหลักสูตร สำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ออกเป็น DFD level 1-2 ซึ่งประกอบด้วยงานหลัก 2 งาน คือ 1. การเข้าสู่ระบบ 2. บทเรียนวีดิทัศน์ ดังภาพที่ 3.2 – 3.4

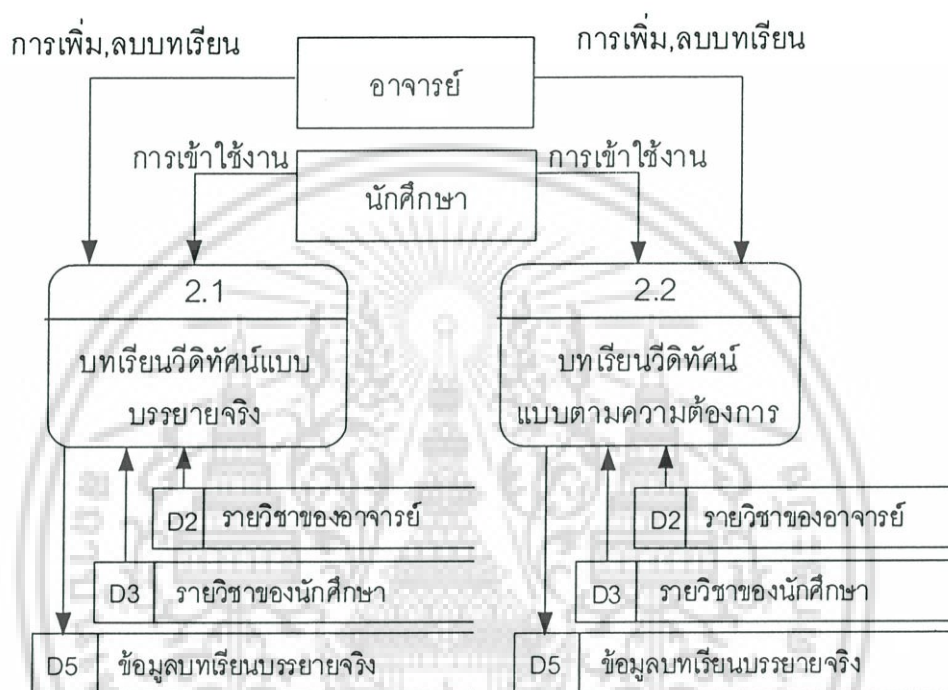


ภาพที่ 3.2 Data flow diagram level 1 ของเครื่องมือจัดการเนื้อหาบทเรียนในรูปแบบวีดิทัศน์ สำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.3 Data flow diagram level 2 การเข้าสู่ระบบ



ภาพที่ 3.4 Data flow diagram level 2 บทเรียนวิถีทัศน์

ตารางที่ 3.1 เคำรำงทำงกำยภำพขงรฐำนข้อมูลจำก DFD

ชื่อตาราง	สัญลักษณ์แทน DFD	รายละเอียด
1. User_Instructor	[D1]	เก็บข้อมูลอาจารย์
2. KMITL_suboffice	[D2]	เก็บข้อมูลฝ่ายหรือภาควิชา
3. Course_Ins	[D3]	เก็บข้อมูลการกำหนดรายวิชาให้อาจารย์
4. Enroll	[D4]	เก็บข้อมูลการกำหนดรายวิชาให้นักศึกษา
5. Course_Vonline	[D5]	เก็บข้อมูลบทเรียนแบบบรรยายจริง
6. Course_Vdemand	[D6]	เก็บข้อมูลบทเรียนตามความต้องการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นที่ 2 การออกแบบระบบ

การออกแบบระบบ โดยการนำโครงสร้างวิเคราะห์ระบบจากขั้นที่ 1 มาทำการออกแบบส่วนต่างๆ ของเครื่องมือที่เราจะทำการพัฒนาเป็นแบบจำลองฟิสิกอล (Physical Model) ให้มีความสอดคล้องกัน

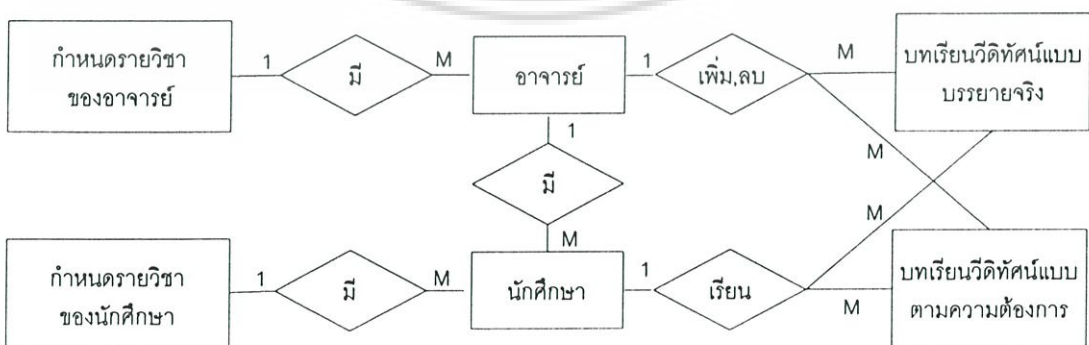
ในการออกแบบฐานข้อมูล ผู้วิจัยได้สร้างแผนผังที่ช่วยในการออกแบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ในระดับแนวคิด (Entity-Relationship Diagram : ERD) และสร้างพจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary) ดังต่อไปนี้

แผนภาพความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี (Entity – Relationship Diagram : ERD)

เป็นแผนผังช่วยในการออกแบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ในระดับแนวคิด โดยแสดงถึงรายละเอียดความสัมพันธ์ของข้อมูลต่างๆ ในลักษณะภาพรวม ซึ่งเป็นประโยชน์ในการวิเคราะห์ข้อมูลซึ่งในเครื่องมือจัดการเนื้อหาบทเรียนในรูปแบบวีดิทัศน์ สำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ประกอบด้วยเอนทิตีต่างๆ ดังต่อไปนี้

1. อาจารย์ (User_Instructor)
2. นักศึกษา (User_Student)
3. รายวิชาของอาจารย์ (Course_Ins)
4. รายวิชาของนักศึกษา (Enroll)
5. บทเรียนแบบบรรยายจริง (Course_Vonline)
6. บทเรียนตามความต้องการ (Course_Vdemand)

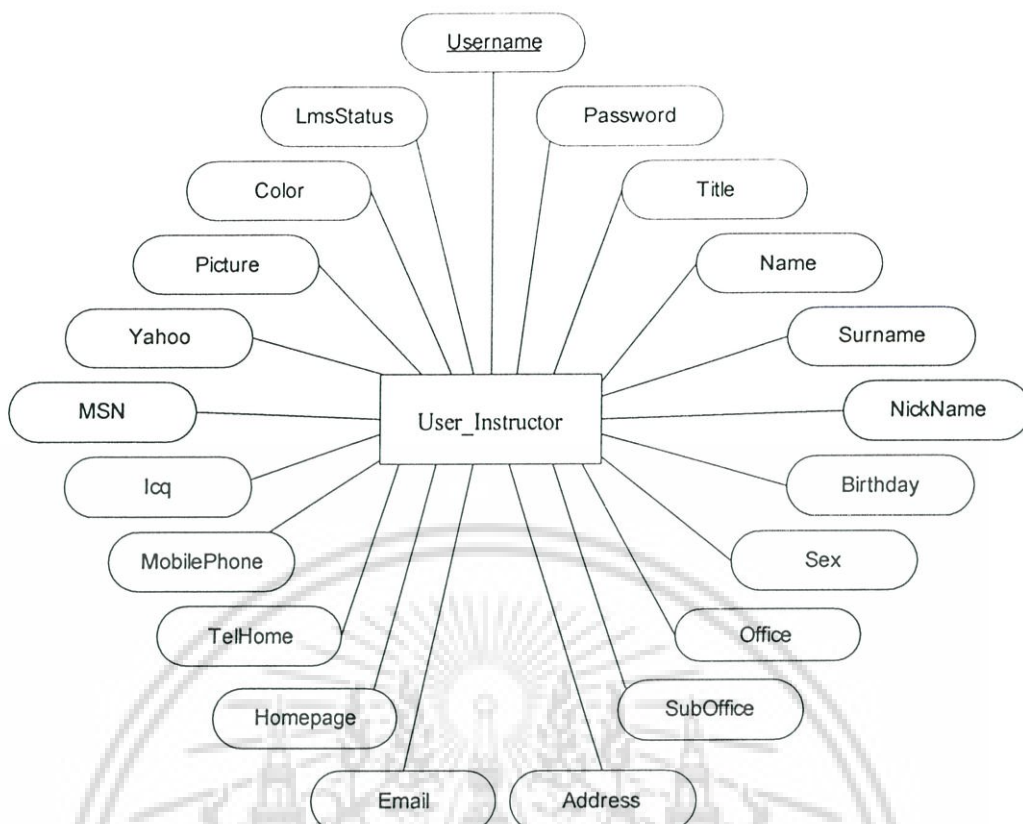
จากเอนทิตีทั้งหมด สามารถนำมาเขียนแผนภาพความสัมพันธ์ของระบบการพัฒนาเครื่องมือจัดการเนื้อหาบทเรียนในรูปแบบวีดิทัศน์ สำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ดังภาพที่ 3.5



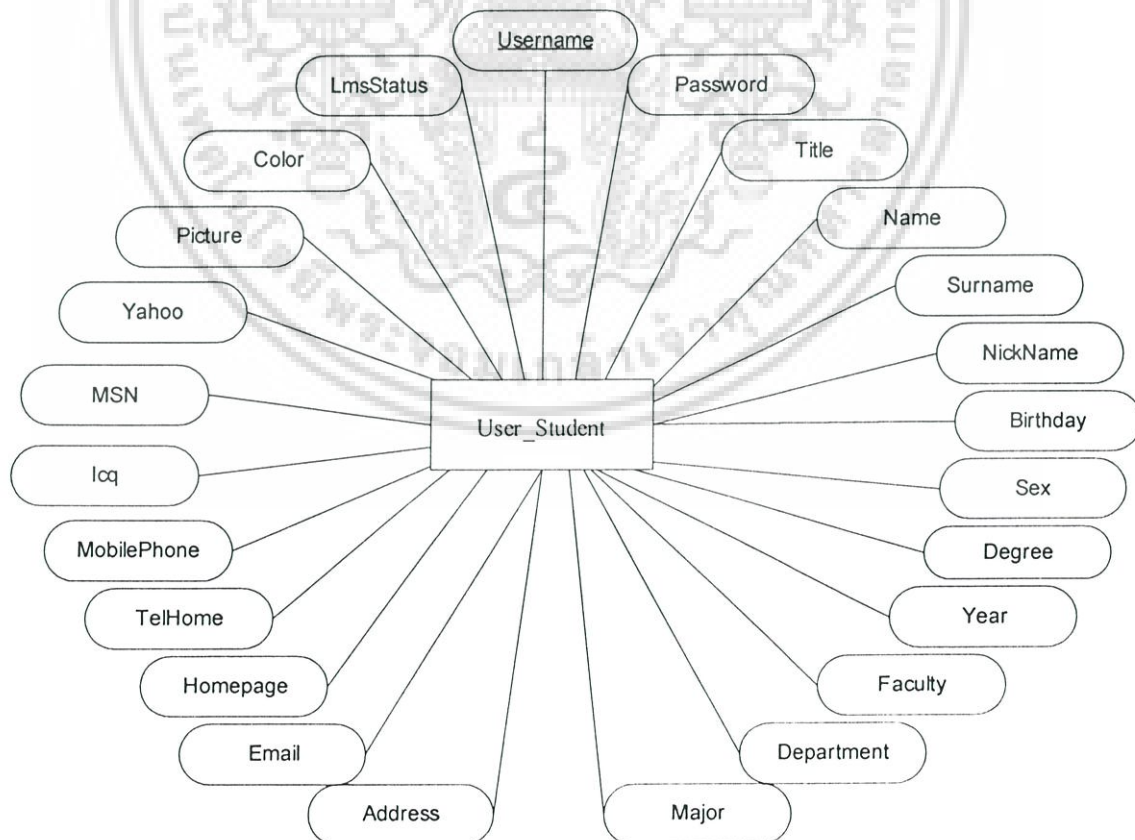
ภาพที่ 3.5 สัมพันธ์ของระบบการพัฒนาเครื่องมือจัดการเนื้อหาบทเรียนในรูปแบบวีดิทัศน์

สำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

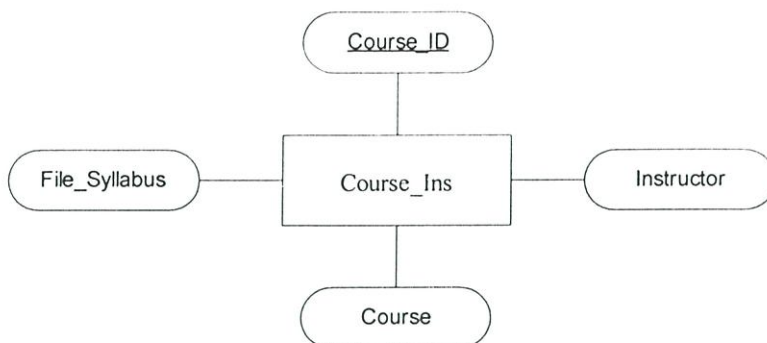


ภาพที่ 3.6 Entity ของตาราง User_Instructor

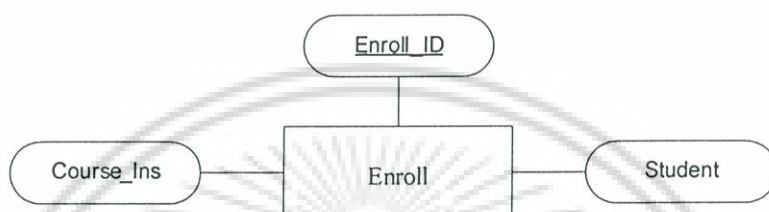


ภาพที่ 3.7 Entity ของตาราง User_Student

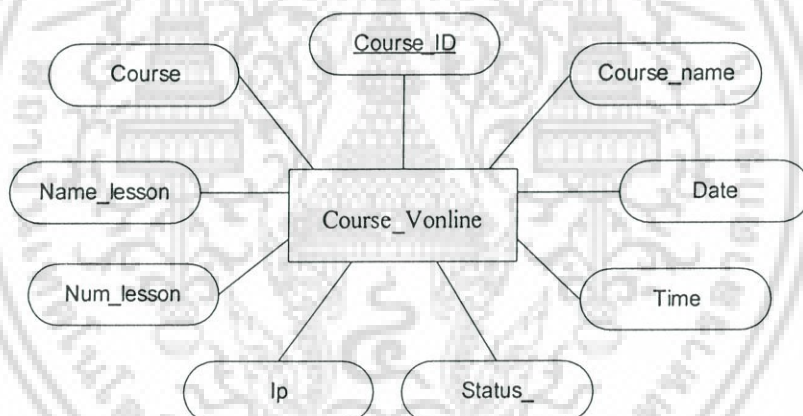
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



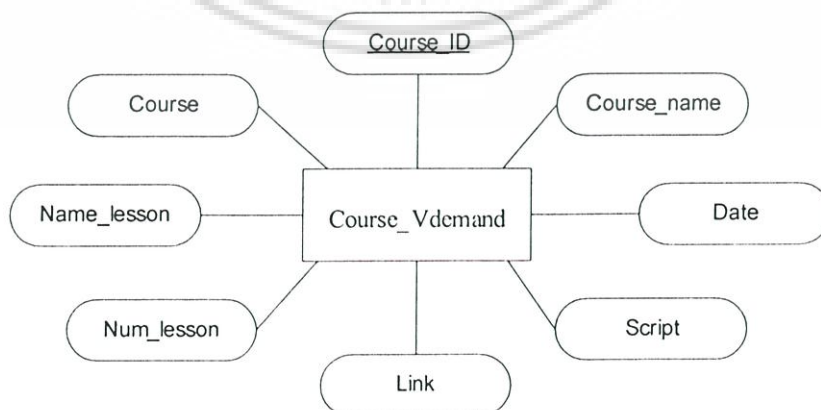
ภาพที่ 3.8 Entity ของตาราง Course_Ins



ภาพที่ 3.9 Entity ของตาราง Enroll



ภาพที่ 3.10 Entity ของตาราง Course_Vonline



ภาพที่ 3.11 Entity ของตาราง Course_Vdemand

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary)

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องการสร้างเครื่องมือจัดการเนื้อหาบทเรียนในรูปแบบวีดิทัศน์ สำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต พร้อมทั้งได้กำหนดโครงสร้างเพิ่มข้อมูลไว้ในพจนานุกรมข้อมูลทั้งหมด 23 เพิ่มข้อมูล โดยมีรายละเอียดโครงสร้างดังต่อไปนี้

1. เพิ่มเก็บข้อมูลส่วนตัวอาจารย์ โดยมีชื่อผู้ใช้เป็นคีย์หลัก ซึ่งมีรายละเอียดดังตารางที่ 3.2

ตารางที่ 3.2 เพิ่มเก็บข้อมูลส่วนตัวอาจารย์และเจ้าหน้าที่ (User_Instructor)

Field Name	Type	Width	Description	หมายเหตุ
Username	VARCHAR	10	ชื่อผู้ใช้	PK
Password	VARCHAR	10	รหัสผ่าน	
Title	VARCHAR	10	คำนำหน้าชื่อ	
Name	VARCHAR	50	ชื่อ	
Surname	VARCHAR	50	นามสกุล	
NickName	VARCHAR	15	ชื่อเล่น	
Birthday	VARCHAR	25	วันเดือนปีเกิด	
Sex	VARCHAR	4	เพศ	
Office	VARCHAR	100	หน่วยงาน	
Suboffice	VARCHAR	100	ฝ่าย/ภาควิชา	
Address	VARCHAR	255	ที่อยู่	
Email	VARCHAR	50	ที่อยู่อีเมล	
Homepage	VARCHAR	150	โฮมเพจ	
TelHome	VARCHAR	11	เบอร์โทรศัพท์บ้าน	
MobilePhone	VARCHAR	11	เบอร์โทรศัพท์มือถือ	
Icq	VARCHAR	15	หมายเลข ICQ	
MSN	VARCHAR	25	รหัส MSN Messenger	
Yahoo	VARCHAR	25	ไอดี Yahoo Messenger	
Picture	VARCHAR	25	ชื่อไฟล์รูปภาพผู้ใช้	
Color	VARCHAR	10	สีของเว็บเพจ	
LmsStatus	CHAR	2	ค่าสำหรับตรวจสอบสถานะ ของผู้ใช้	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. เพิ่มเก็บข้อมูลส่วนตัวนักศึกษา โดยมีชื่อผู้ใช้เป็นคีย์หลัก ซึ่งมีรายละเอียดดังตารางที่ 3.3

ตารางที่ 3.3 เพิ่มเก็บข้อมูลส่วนตัวนักศึกษา (User_Student)

Field Name	Type	Width	Description	หมายเหตุ
Username	VARCHAR	10	ชื่อผู้ใช้	PK
Password	VARCHAR	10	รหัสผ่าน	
Title	VARCHAR	10	คำนำหน้าชื่อ	
Name	VARCHAR	50	ชื่อ	
Surname	VARCHAR	50	นามสกุล	
NickName	VARCHAR	15	ชื่อเล่น	
Birthday	VARCHAR	25	วันเดือนปีเกิด	
Sex	VARCHAR	4	เพศ	
Degree	VARCHAR	10	ระดับการศึกษาปัจจุบัน	
Years	CHAR	1	ชั้นปี	
Faculty	VARCHAR	100	คณะ	
Department	VARCHAR	100	ภาควิชา	
Major	VARCHAR	100	สาขาวิชา	
Address	VARCHAR	255	ที่อยู่	
Email	VARCHAR	50	ที่อยู่อีเมล	
Homepage	VARCHAR	150	โฮมเพจ	
TelHome	VARCHAR	11	เบอร์โทรศัพท์บ้าน	
MobilePhone	VARCHAR	11	เบอร์โทรศัพท์มือถือ	
Icq	VARCHAR	15	หมายเลข ICQ	
MSN	VARCHAR	25	รหัส MSN Messenger	
Yahoo	VARCHAR	25	ไอดี Yahoo Messenger	
Picture	VARCHAR	25	ชื่อไฟล์รูปภาพผู้ใช้	
Color	VARCHAR	10	สีของเว็บเพจ	
LmsStatus	CHAR	2	ค่าสำหรับตรวจสอบสถานะ ของผู้ใช้	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. เพิ่มเก็บข้อมูลการกำหนดรายวิชาให้อาจารย์ โดยมีรหัสการกำหนดรายวิชาให้อาจารย์เป็นคีย์หลัก เก็บข้อมูลรายวิชาที่กำหนดให้กับอาจารย์ มีรายละเอียดดังตารางที่ 3.4

ตารางที่ 3.4 เพิ่มเก็บข้อมูลการกำหนดรายวิชาให้อาจารย์ (Course_Ins)

Field Name	Type	Width	Description	หมายเหตุ
Course_ID	VARCHAR	8	รหัสการกำหนดรายวิชาให้อาจารย์	PK
Instructor	VARCHAR	10	ชื่อผู้ใช้ของอาจารย์	
Course	VARCHAR	20	รหัสรายวิชา	
File_Syllabus	VARCHAR	50	ชื่อไฟล์ประมวลรายวิชา	

4. เพิ่มเก็บข้อมูลการกำหนดรายวิชาให้นักศึกษา โดยมีรหัสการกำหนดรายวิชาให้นักศึกษาเป็นคีย์หลัก เก็บข้อมูลรายวิชาที่กำหนดให้กับนักศึกษา ซึ่งต้องเป็นรายวิชาที่ได้กำหนดให้อาจารย์แล้วเท่านั้น มีรายละเอียดดังตารางที่ 3.5

ตารางที่ 3.5 เพิ่มเก็บข้อมูลการกำหนดรายวิชาให้นักศึกษา (Enroll)

Field Name	Type	Width	Description	หมายเหตุ
Enroll_ID	VARCHAR	7	รหัสกำหนดรายวิชาให้นักศึกษา	PK
Student	VARCHAR	10	ชื่อผู้ใช้ของนักศึกษา	
Course_ins	VARCHAR	20	รหัสการกำหนดรายวิชาให้อาจารย์	

5. เพิ่มเก็บข้อมูลบทเรียนแบบบรรยายจริง โดยมีรหัสการกำหนดรายวิชาให้อาจารย์เป็นคีย์หลัก เก็บข้อมูลบทเรียนวีดิทัศน์แบบบรรยาย มีรายละเอียดดังตารางที่ 3.6

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.6 เพิ่มเก็บข้อมูลบทเรียนแบบบรรยายจริง (Course_Vonline)

Field Name	Type	Width	Description	หมายเหตุ
Course_ID	VARCHAR	8	รหัสการกำหนดรายวิชาให้ อาจารย์	PK
Course	VARCHAR	8	รหัสรายวิชา	
Course_name	VARCHAR	50	ชื่อรายวิชา	
Name_lesson	VARCHAR	50	ชื่อบทเรียน	
Num_lesson	CHAR	2	ลำดับที่ของบทเรียน	
Date	VARCHAR	10	วันที่ในการสอน	
Time	VARCHAR	5	เวลาในการสอน	
Ip	VARCHAR	30	หมายเลขเครื่องที่ใช้ใน การสอน	
Status_	CHAR	1	สถานะการ Online	

6. เพิ่มเก็บข้อมูลบทเรียนแบบตามความต้องการ โดยมีรหัสการกำหนดรายวิชาให้
อาจารย์เป็นคีย์หลัก เก็บข้อมูลบทเรียนวีดิทัศน์แบบตามความต้องการ มีรายละเอียดดังตารางที่
3.7

ตารางที่ 3.7 เพิ่มเก็บข้อมูลบทเรียนแบบตามความต้องการ (Course_Vdemand)

Field Name	Type	Width	Description	หมายเหตุ
Course_ID	VARCHAR	8	รหัสการกำหนดรายวิชาให้ อาจารย์	PK
Course	VARCHAR	8	รหัสรายวิชา	
Course_name	VARCHAR	50	ชื่อรายวิชา	
Name_lesson	VARCHAR	50	ชื่อบทเรียน	
Num_lesson	CHAR	2	ลำดับที่ของบทเรียน	
Date	VARCHAR	10	วันที่ในการสอน	
Script	VARCHAR	60	ตำแหน่งที่จัดเก็บ Script ใน การควบคุมการทำงาน	
Link	CHAR	60	ตำแหน่งที่จัดเก็บเพจเริ่มต้น ในการเรียน	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นที่ 3 การพัฒนาระบบ

การพัฒนาระบบ โดยนำสิ่งที่ออกแบบไว้มาพัฒนาเป็นเครื่องมือจัดการเนื้อหาบทเรียนในรูปแบบวีดิทัศน์สำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยปรึกษาขอคำแนะนำจากอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์และอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม เพื่อทำการแก้ไขข้อผิดพลาดต่างๆ ก่อนการนำเครื่องมือไปทำการทดสอบ

ขั้นตอนในการพัฒนาเครื่องมือนั้น จำเป็นต้องมีการทดสอบการทำงานของเครื่องมือเพื่อหาจุดบกพร่อง ข้อผิดพลาดของการทำงานในด้านต่างๆ โดยผู้วิจัยได้เชิญผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 4 ท่าน ทำการทดสอบการทำงานของเครื่องมือจัดการเนื้อหาบทเรียนในรูปแบบวีดิทัศน์สำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่สร้างขึ้น

โดยรายนามผู้ทรงคุณวุฒิในการทดสอบเครื่องมือ มีดังนี้

1. ผศ.ดร.นพพร โชติภักดิ์ อาจารย์ประจำ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
2. ดร.พรฤดี เนติโสภากุล อาจารย์ประจำ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
3. ดร.ภัทรชัย ลลิตโรจน์วงศ์ อาจารย์ประจำ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
4. ผศ.กิตติพงศ์ มะโน อาจารย์ประจำ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

โดยผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 4 ท่าน ได้ทำการบันทึกผลการทดสอบเครื่องมือจัดการเนื้อหาบทเรียนในรูปแบบวีดิทัศน์สำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ว่าสามารถทำงานได้ตามรายละเอียดดังภาคผนวก ก (หน้า 88) และให้ข้อเสนอแนะแนะนำในเรื่องการเพิ่มบทเรียนแบบตามความต้องการนั้นควรจะสามารถจัดลำดับบทเรียนใหม่ หรือแทรกลำดับของบทเรียนได้ หลังจากนั้นผู้วิจัยนำข้อเสนอแนะในส่วนต่างๆ นี้มาปรับปรุงแก้ไข ก่อนที่จะนำไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นที่ 4 การนำไปใช้

เครื่องมือที่ผ่านการทดสอบและปรับปรุงแก้ไข ตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิแล้ว ได้ติดตั้งเว็บเซิร์ฟเวอร์ไว้ที่สำนักนวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง โดยกำหนด URL เพื่อทดลองคือ <http://161.246.27.60> พร้อมทั้งอุปกรณ์กล้องบันทึกวีดิทัศน์ ไมโครโฟน และโปรแกรมต่างๆ ที่เกี่ยวข้องในการทำงาน และตรวจสอบความถูกต้องในการทำงานของเครื่องมือ โดยทำงานประสานกับเครื่องมืออีก 4 เครื่องมือ คือ

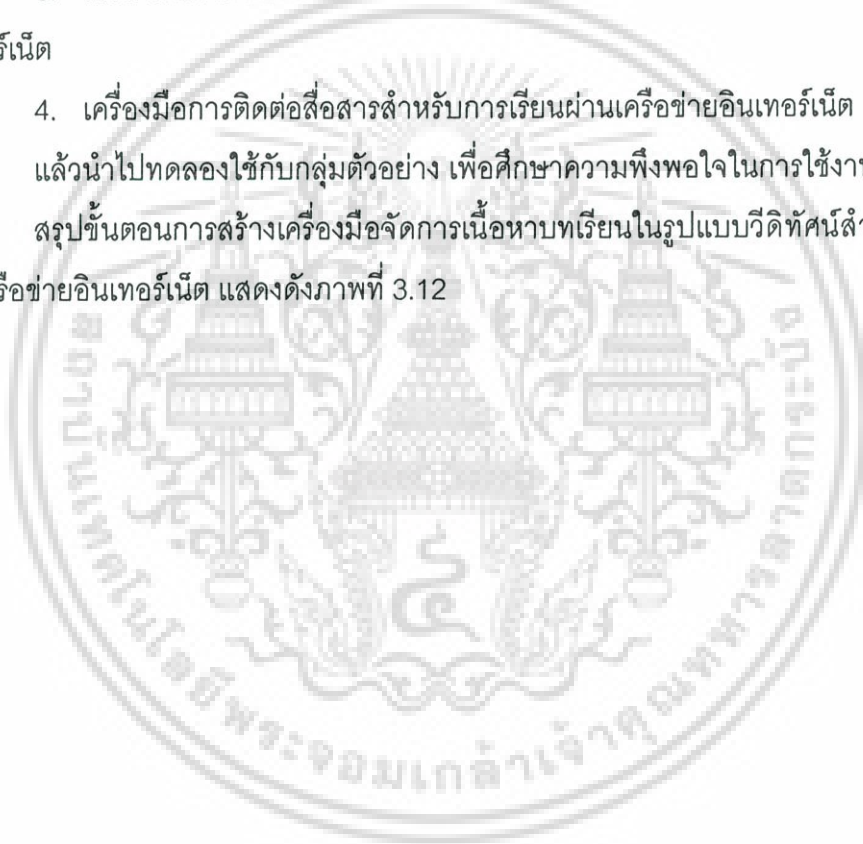
1. เครื่องมือบริหารจัดการหลักสูตรสำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
2. เครื่องมือผลิตบทเรียนสำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
3. เครื่องมือการติดตามและประเมินผลการเรียนสำหรับการเรียนการสอนผ่านเครือข่าย

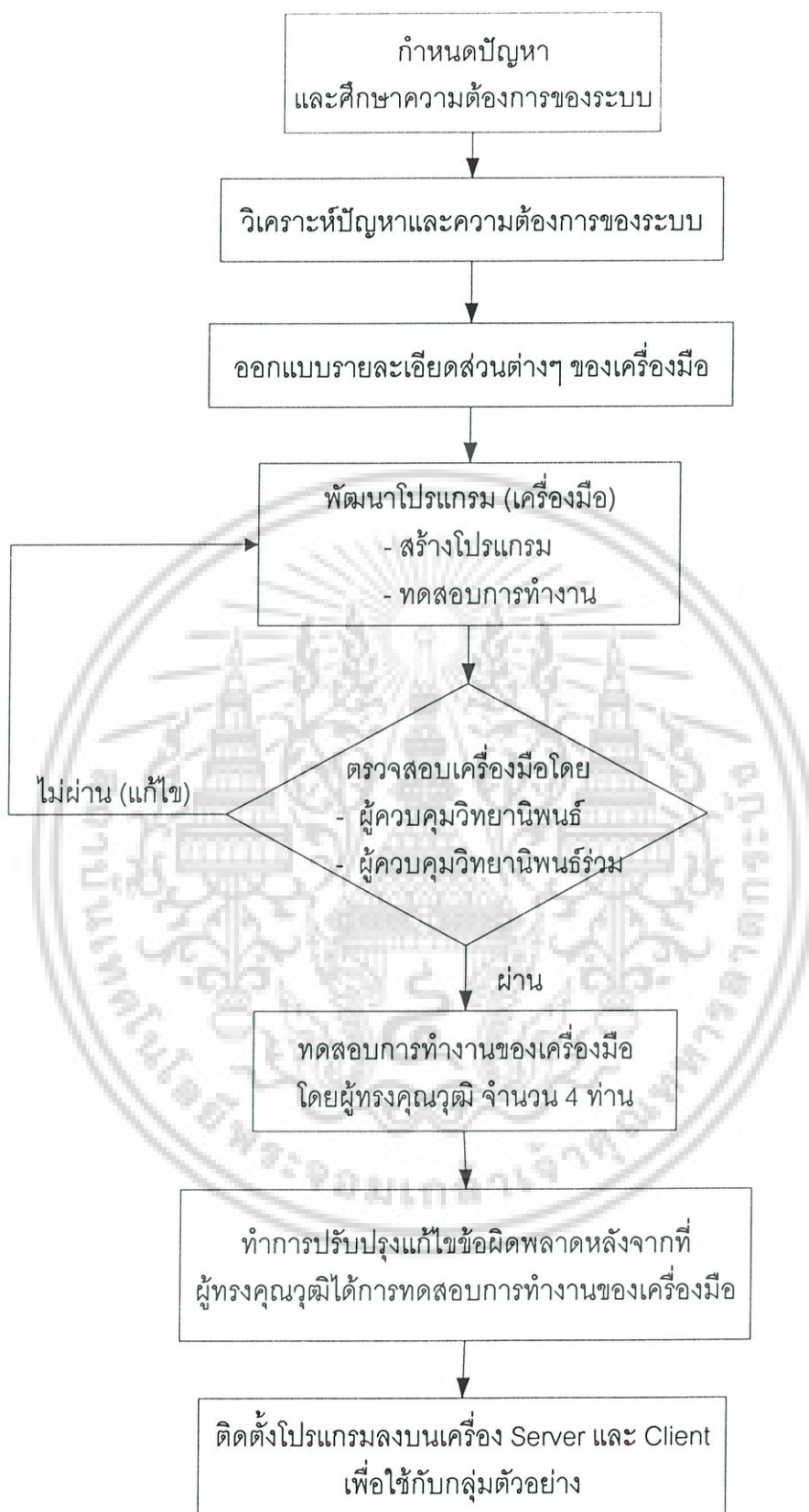
อินเทอร์เน็ต

4. เครื่องมือการติดต่อสื่อสารสำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

แล้วนำไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง เพื่อศึกษาความพึงพอใจในการใช้งานต่อไป

สรุปขั้นตอนการสร้างเครื่องมือจัดการเนื้อหาบทเรียนในรูปแบบวีดิทัศน์สำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต แสดงดังภาพที่ 3.12





ภาพที่ 3.12 ลำดับการสร้างเครื่องมือจัดการเนื้อหาบทเรียนในรูปแบบวีดิทัศน์สำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.2 การสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจในการใช้งานเครื่องมือจัดการเนื้อหาบทเรียนในรูปแบบวีดิทัศน์สำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สำหรับอาจารย์และนักศึกษา

แบบสอบถามความพึงพอใจในการใช้งานเครื่องมือจัดการเนื้อหาบทเรียนในรูปแบบวีดิทัศน์สำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สำหรับอาจารย์และนักศึกษา เป็นเครื่องมือในการศึกษาความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่าง โดยดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1. ศึกษาทฤษฎี หลักการในการสร้างแบบสอบถามวัดความพึงพอใจ
2. กำหนดขอบเขต และรายละเอียดในการวัดความพึงพอใจของอาจารย์และนักศึกษา โดยผู้วิจัยได้กำหนดการวัดความพึงพอใจไว้ ดังนี้
 - 2.1 การทำงานของระบบการสอนแบบวีดิทัศน์
 - 2.2 รูปแบบการนำเสนอ
 - 2.3 ประโยชน์ที่ได้รับ
3. ดำเนินการสร้างแบบวัดความพึงพอใจของอาจารย์และนักศึกษา แล้วให้ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์และผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วมตรวจสอบ นำข้อเสนอแนะที่ได้มาปรับปรุงแก้ไข
4. หลังจากปรับปรุงแก้ไขแบบสอบถามวัดความพึงพอใจของอาจารย์และนักศึกษา ที่ใช้เครื่องมือจัดการเนื้อหาบทเรียนในรูปแบบวีดิทัศน์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จากข้อที่ 3 แล้วให้ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์และผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วมตรวจสอบอีกครั้ง และปรับปรุงตามข้อเสนอแนะที่ได้รับเพื่อความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น
5. นำแบบสอบถามที่ได้รับการปรับปรุงแล้ว นำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบ เพื่อพิจารณาความสอดคล้องระหว่างข้อความกับแบบสอบถามที่วัดในแต่ละข้อ มีรายนามผู้ทรงคุณวุฒิ ดังนี้

- | | |
|-----------------------------------|--|
| 1. อาจารย์วิจารณ์ สงกรานต์ | อาจารย์ 2 ระดับ 7 ผู้อำนวยการสำนักคอมพิวเตอร์ สถาบันราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง |
| 2. อาจารย์วิเชียร ดอนแรม | อาจารย์ 1 ระดับ 5 หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี โรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัย ชลบุรี |
| 3. อาจารย์อุดมพันธ์ พิษณุประเสริฐ | อาจารย์ 2 ระดับ 7 ช่วยราชการ ณ สถาบันราชภัฏศรีสะเกษ ปฏิบัติงานในตำแหน่งรองผู้อำนวยการสำนักงานอธิการบดี |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การพิจารณาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) พิจารณาจากดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อความกับแบบสอบถามที่ใช้วัดแต่ละข้อ โดยผู้ทรงคุณวุฒิบนที่ความคิดเห็นลงในแบบสอบถาม ซึ่งใช้หลักเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

- +1 สำหรับข้อความที่สอดคล้องกับสิ่งที่ต้องการวัด
- 0 สำหรับข้อความที่ไม่แน่ใจว่าสอดคล้องกับสิ่งที่ต้องการวัด
- 1 สำหรับข้อความที่ไม่สอดคล้องกับสิ่งที่ต้องการวัด

บันทึกผลการพิจารณาของผู้ทรงคุณวุฒิในแต่ละข้อ แล้วนำไปหาดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อความกับสิ่งที่ต้องการวัด (บุญเชิด ภิญโญนันต์พงษ์. 2526 : 89) โดยใช้สูตร ดังนี้

$$\text{สูตร} \quad \text{IOC} = \frac{\sum R}{N} \quad (3.1)$$

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อความกับสิ่งที่ต้องการวัด

$\sum R$ แทน ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นแต่ละข้อของผู้ทรงคุณวุฒิ

N แทน จำนวนผู้ทรงคุณวุฒิ

จากการหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อความกับสิ่งที่ต้องการวัด (IOC) ในแบบสอบถาม ปรากฏว่า

- แบบสอบถามความพึงพอใจสำหรับอาจารย์ จำนวน 14 ข้อ ได้ค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.67 – 1.00

- แบบสอบถามความพึงพอใจสำหรับนักศึกษา จำนวน 12 ข้อ ได้ค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.67 – 1.00

6. คัดเลือกข้อคำถามที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไปสร้างเป็นแบบสอบถามความพึงพอใจในการใช้งานเครื่องมือจัดการเนื้อหาบทเรียนในรูปแบบวีดิทัศน์สำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต แล้วนำไปให้อาจารย์และนักศึกษา ใช้ในการบันทึกผลการใช้งานเครื่องมือจัดการเนื้อหาบทเรียนในรูปแบบวีดิทัศน์สำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ในการสร้างแบบสอบถามวัดระดับความพึงพอใจดังกล่าว ผู้วิจัยได้สร้างแบบสอบถามตามวิธีของ Likert มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ โดยให้ผู้ตอบแบบสอบถามเลือกตอบว่า พอใจมากที่สุด พอใจมาก พอใจปานกลาง พอใจน้อย และไม่มี ความพึงพอใจ โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- | | | | |
|---|-------|---------|------------------|
| 5 | คะแนน | หมายถึง | พอใจมากที่สุด |
| 4 | คะแนน | หมายถึง | พอใจมาก |
| 3 | คะแนน | หมายถึง | พอใจปานกลาง |
| 2 | คะแนน | หมายถึง | พอใจน้อย |
| 1 | คะแนน | หมายถึง | ไม่มีความพึงพอใจ |

สรุปขั้นตอนในการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจในการใช้งานเครื่องมือจัดการเนื้อหาบทเรียนในรูปแบบวีดิทัศน์สำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สำหรับอาจารย์และนักศึกษา แสดงดังภาพที่ 3.13



ภาพที่ 3.13 ขั้นตอนการแบบสอบถามความพึงพอใจในการใช้งานเครื่องมือจัดการเนื้อหาบทเรียนในรูปแบบวีดิทัศน์สำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สำหรับอาจารย์และนักศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูล ทำโดยหลังจากที่พัฒนาเครื่องมือปรับปรุงแก้ไขจากคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิแล้ว ผู้วิจัยได้นำเครื่องมือจัดการเนื้อหาบทเรียนในรูปแบบวีดิทัศน์สำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ไปทดลองใช้งานกับกลุ่มตัวอย่าง โดยการเก็บรวบรวมข้อมูล แบ่งเป็น 2 กลุ่ม ดังนี้

3.3.1 อาจารย์

การเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างที่เป็นอาจารย์ เมื่ออาจารย์ได้ทดลองใช้เครื่องมือจัดการเนื้อหาบทเรียนในรูปแบบวีดิทัศน์สำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่สร้างขึ้นแล้ว ผู้วิจัยทำการแจกแบบสอบถามเพื่อทำการสอบถามพึงพอใจต่อการใช้งานเครื่องมือ และรวบรวมมาทำการวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

3.3.2 นักศึกษา

การเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักศึกษา เมื่อนักศึกษาได้ทดลองใช้เครื่องมือจัดการเนื้อหาบทเรียนในรูปแบบวีดิทัศน์สำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่สร้างขึ้นแล้ว ผู้วิจัยทำการแจกแบบสอบถามเพื่อทำการสอบถามพึงพอใจต่อการใช้งานเครื่องมือ และรวบรวมมาทำการวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.4.1 การวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถาม

การวิเคราะห์ข้อมูลจะดำเนินการหลังจากที่ผู้วิจัยได้จัดเก็บรวบรวมแบบสอบถามจากผู้กลุ่มตัวอย่างที่ตอบแบบสอบถาม แล้วดำเนินการรวบรวมข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามมาทำการวิเคราะห์และประมวลผล

การวิเคราะห์ข้อมูล ทำโดยนำข้อมูลจากแบบสอบถามที่ได้จากกลุ่มตัวอย่างมาวิเคราะห์โดยใช้สถิติดังนี้

1. ค่าเฉลี่ย (Mean)
2. ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

3.4.2 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลโดยการสรุปความพึงพอใจจากสถิติ ดังต่อไปนี้

1. ค่าเฉลี่ย (Mean) (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2536 : 73)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$\text{สูตร} \quad \bar{X} = \frac{\sum X}{n} \quad (3.2)$$

\bar{X}	แทน ค่าเฉลี่ยของระดับความพึงพอใจ
X	แทน ระดับความพึงพอใจของแต่ละคน
$\sum X$	แทน ผลรวมของค่าระดับความพึงพอใจ
n	แทน จำนวนข้อมูลของกลุ่มตัวอย่าง

2. ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2536 : 79)

$$\text{สูตร} \quad S = \sqrt{\frac{n \sum X^2 - (\sum X)^2}{n(n-1)}} \quad (3.3)$$

S	แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
X	แทน ระดับความพึงพอใจของแต่ละคน
$\sum X$	แทน ผลรวมของค่าระดับความพึงพอใจ
$\sum X^2$	แทน ผลรวมกำลังสองของค่าระดับความพึงพอใจ
n	แทน จำนวนข้อมูลของกลุ่มตัวอย่าง

โดยเกณฑ์การแปลความหมายค่าเฉลี่ยของระดับความพึงพอใจ ดังนี้

ค่าเฉลี่ย	ระดับความพึงพอใจ
4.50 - 5.00	มีระดับความพึงพอใจมากที่สุด
3.50 - 4.49	มีระดับความพึงพอใจมาก
2.50 - 3.49	มีระดับความพึงพอใจปานกลาง
1.50 - 2.49	มีระดับความพึงพอใจน้อย
1.00 - 1.49	ไม่มีความพึงพอใจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การพัฒนาเครื่องมือจัดการเนื้อหาบทเรียนในรูปแบบวีดิทัศน์สำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามทฤษฎี และขั้นตอนที่กล่าวไว้ในบทที่ 3 ซึ่งผลการวิจัยมีดังนี้

1. ผลการพัฒนาเครื่องมือ จัดการเนื้อหาบทเรียนในรูปแบบวีดิทัศน์สำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
2. ผลการศึกษาความพึงพอใจของอาจารย์และนักศึกษาในการใช้งานเครื่องมือจัดการเนื้อหาบทเรียนในรูปแบบวีดิทัศน์สำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

4.1 ผลการพัฒนาเครื่องมือ

เครื่องมือที่พัฒนาขึ้นประกอบด้วยการทำงาน 2 ส่วน คือ

1. ส่วนการใช้งานของอาจารย์
2. ส่วนการใช้งานของศึกษา

หลังจากที่ผู้วิจัยได้พัฒนาเครื่องมือจัดการเนื้อหาบทเรียนในรูปแบบวีดิทัศน์สำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรียบร้อยแล้ว ได้ติดตั้งเว็บเซิร์ฟเวอร์ โดยใช้ระบบปฏิบัติการ Linux ไว้ที่สำนักนวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง โดยกำหนด URL เพื่อทดลองคือ <http://161.246.27.60> พร้อมทั้งอุปกรณ์กล้องบันทึกวีดิทัศน์ ไมโครโฟน และโปรแกรมต่างๆ ที่เกี่ยวข้องในการทำงาน และตรวจสอบความถูกต้องในการทำงานของเครื่องมือ เมื่อเรียบร้อยแล้วจึงให้อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม ตรวจสอบอีกครั้ง ก่อนนำไปทดสอบการทำงานของเครื่องมือโดยผู้ทรงคุณวุฒิ

ซึ่งผลการทดสอบการทำงานของเครื่องมือโดยผู้ทรงคุณวุฒิ ปรากฏว่าเครื่องมือจัดการเนื้อหาบทเรียนในรูปแบบวีดิทัศน์สำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสามารถทำงานได้ตามขอบเขตที่กำหนด โดยผู้ทรงคุณวุฒิได้ให้แนะนำเพิ่มเติมในเรื่องการเพิ่มบทเรียนแบบตามความต้องการนั้นควรจะสามารจัดลำดับบทเรียนใหม่ หรือแทรกลำดับของบทเรียนได้

รายละเอียดของผลการทดสอบการทำงานของเครื่องมือจัดการเนื้อหาบทเรียนในรูปแบบวีดิทัศน์สำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผู้วิจัยได้นำเสนอในภาคผนวก ก (หน้า 88)

4.2 ผลการศึกษาความพึงพอใจในการใช้งานเครื่องมือจัดการเนื้อหาบทเรียนในรูปแบบวีดิทัศน์สำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของอาจารย์และนักศึกษา

ผู้วิจัยได้นำเครื่องมือ จัดการเนื้อหาบทเรียนในรูปแบบวีดิทัศน์สำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตให้อาจารย์และนักศึกษาดลองใช้งาน พร้อมทั้งศึกษาความพึงพอใจของอาจารย์และนักศึกษา 3 ด้าน ดังนี้

1. ด้านการทำงานของระบบการสอนแบบวีดิทัศน์
2. ด้านรูปแบบการนำเสนอ
3. ด้านประโยชน์ที่ได้รับ

ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้นำข้อมูลจากแบบสอบถามความพึงพอใจของอาจารย์และแบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษา มาวิเคราะห์ตามเกณฑ์การให้คะแนน ซึ่งกล่าวไว้ในบทที่ 3 โดยแสดงผลการวิเคราะห์ ดังนี้

4.2.1 ผลการศึกษาความพึงพอใจของอาจารย์

ผลการศึกษาความพึงพอใจในการใช้งานเครื่องมือ จัดการเนื้อหาบทเรียนในรูปแบบวีดิทัศน์สำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของอาจารย์ ได้มาจากการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามความพึงพอใจของอาจารย์ โดยแสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4.1 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับความพึงพอใจ และลำดับที่ ในใช้งานเครื่องมือจัดการเนื้อหาบทเรียนในรูปแบบวีดิทัศน์สำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของอาจารย์ จำแนกตามรายด้าน และรวมทุกด้าน

ความพึงพอใจในการใช้งาน	อาจารย์ (n=24)		ระดับความพึงพอใจ	ลำดับที่
	\bar{X}	S		
1. ด้านการทำงานของระบบการสอนแบบวีดิทัศน์	3.96	.54	มาก	2
2. ด้านรูปแบบการนำเสนอ	3.76	.79	มาก	3
3. ด้านประโยชน์ที่ได้รับ	4.36	.48	มาก	1
รวม	3.99	.53	มาก	-

จากตารางที่ 4.1 พบว่า อาจารย์มีระดับความพึงพอใจในการใช้งานเครื่องมือจัดการเนื้อหาบทเรียนในรูปแบบวีดิทัศน์สำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ด้านการทำงานของระบบการสอนแบบวีดิทัศน์ ด้านรูปแบบการนำเสนอ ด้านประโยชน์ที่ได้รับ และรวมทุกด้านอยู่ในเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระดับมาก โดยด้านที่มีระดับความพึงพอใจเป็นลำดับที่หนึ่ง คือ ประโยชน์ที่ได้รับ รองลงมาคือ ด้านการทำงานของระบบการสอนแบบวีดิทัศน์ ส่วนด้านที่มีความพึงพอใจเป็นลำดับสุดท้าย คือ ด้านรูปแบบการนำเสนอ

ตารางที่ 4.2 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความพึงพอใจในการใช้งานเครื่องมือจัดการเนื้อหาบทเรียนในรูปแบบวีดิทัศน์สำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ของอาจารย์ ด้านการทำงานของระบบการสอนแบบวีดิทัศน์ จำแนกตามรายชื่อ

การทำงานของระบบการสอนแบบวีดิทัศน์	อาจารย์ (n=24)		ระดับความพึงพอใจ
	\bar{X}	S	
1. การเพิ่มและลบบทเรียนนอกจากตารางการสอน	4.33	.64	มาก
2. ขั้นตอนการสร้างเนื้อหาบทเรียนทำงานเป็นลำดับ เข้าใจง่าย	3.92	.58	มาก
3. ความสะดวก รวดเร็วในการสร้างเนื้อหาบทเรียน	3.88	.68	มาก
4. การสนทนาระหว่างการเรียน	3.71	.75	มาก
รวม	3.96	.54	มาก

จากตารางที่ 4.2 พบว่าอาจารย์มีระดับความพึงพอใจในการใช้งานเครื่องมือจัดการเนื้อหาบทเรียนในรูปแบบวีดิทัศน์สำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ด้านการทำงานของระบบการสอนแบบวีดิทัศน์ทุกข้ออยู่ในระดับมาก โดยข้อที่มีความพึงพอใจมากที่สุด คือ การเพิ่มและลบบทเรียนนอกจากตารางการสอน รองลงมา คือ ขั้นตอนการสร้างเนื้อหาบทเรียนทำงานเป็นลำดับเข้าใจง่าย ส่วนข้อที่มีความพึงพอใจน้อยที่สุด คือ การสนทนาระหว่างการเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.3 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความพึงพอใจในการใช้งานเครื่องมือจัดการเนื้อหาบทเรียนในรูปแบบวีดิทัศน์สำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ของอาจารย์ ด้านรูปแบบการนำเสนอ จำแนกตามรายชื่อ

รูปแบบการนำเสนอ	อาจารย์ (n=24)		ระดับความพึงพอใจ
	\bar{X}	S	
1. ความเหมาะสมของรูปแบบการสร้างเนื้อหาบทเรียน	4.00	.66	มาก
2. ความเหมาะสม ชัดเจน ความสวยงามของสี ขนาดตัวอักษร และฉากหลัง	3.83	1.01	มาก
3. ความเหมาะสมของการจัดวางตำแหน่งของส่วนประกอบต่างๆ	3.75	1.03	มาก
4. ความเหมาะสมการใช้ภาษา หรือสัญลักษณ์ในหน้าจอ	3.58	1.14	มาก
5. ความสะดวกและง่ายต่อการใช้งานของระบบ	3.92	.93	มาก
6. ความน่าสนใจของหน้าจอภาพโดยรวม	3.46	1.02	ปานกลาง
รวม	3.76	.79	มาก

จากตารางที่ 4.3 พบว่าอาจารย์มีระดับความพึงพอใจในการใช้งานเครื่องมือจัดการเนื้อหาบทเรียนในรูปแบบวีดิทัศน์สำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ด้านรูปแบบการนำเสนอส่วนใหญ่อยู่ในระดับมาก โดยข้อที่มีความพึงพอใจมากที่สุด คือ ความเหมาะสมของรูปแบบการสร้างเนื้อหาบทเรียน รองลงมา คือ ความสะดวกและง่ายต่อการใช้งานของระบบ ส่วนข้อที่มีความพึงพอใจน้อยที่สุด คือ ความน่าสนใจของหน้าจอภาพโดยรวม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.4 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความพึงพอใจในการใช้งานเครื่องมือจัดการเนื้อหาบทเรียนในรูปแบบวีดิทัศน์สำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของอาจารย์ ด้านประโยชน์ที่ได้รับ จำแนกตามรายชื่อ

ประโยชน์ที่ได้รับ	อาจารย์ (n=24)		ระดับความพึงพอใจ
	\bar{X}	S	
1. ช่วยสร้างบทเรียนที่มีรูปแบบหลากหลายและง่ายขึ้น	4.33	.64	มาก
2. เนื้อหาบทเรียนที่สร้างดึงดูดผู้เรียนให้สนใจเนื้อหาเพิ่มขึ้น	4.04	.75	มาก
3. ช่วยให้อาจารย์มีความสนใจในเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง	4.46	.66	มาก
4. ช่วยให้มีรูปแบบการเรียนการสอนแบบใหม่	4.63	.65	มากที่สุด
รวม	4.36	.48	มาก

จากตารางที่ 4.4 พบว่าอาจารย์มีระดับความพึงพอใจในการใช้งานเครื่องมือจัดการเนื้อหาบทเรียนในรูปแบบวีดิทัศน์สำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ด้านประโยชน์ที่ได้รับส่วนใหญ่อยู่ในระดับมาก โดยข้อที่มีความพึงพอใจมากที่สุด คือ ช่วยให้มีรูปแบบการเรียนการสอนแบบใหม่ รองลงมา คือ ช่วยให้อาจารย์มีความสนใจในเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง ส่วนข้อที่มีความพึงพอใจน้อยที่สุด คือ เนื้อหาบทเรียนที่สร้างดึงดูดผู้เรียนให้สนใจเนื้อหาเพิ่มขึ้น

4.2.1 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษา

ผลการศึกษาความพึงพอใจในการใช้งานเครื่องมือจัดการเนื้อหาบทเรียนในรูปแบบวีดิทัศน์สำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของนักศึกษา จากการวิเคราะห์ข้อมูล จากแบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษา โดยแสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.5 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับความพึงพอใจ และลำดับที่ ในใช้งานเครื่องมือจัดการเนื้อหาบทเรียนในรูปแบบวีดิทัศน์สำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ของนักศึกษา จำแนกตามรายด้าน และรวมทุกด้าน

ความพึงพอใจในการใช้งาน	นักศึกษา (n=60)		ระดับความพึงพอใจ	ลำดับที่
	\bar{X}	S		
1. ด้านการทำงานของระบบการสอนแบบวีดิทัศน์	3.75	.57	มาก	3
2. ด้านรูปแบบการนำเสนอ	3.79	.69	มาก	2
3. ด้านประโยชน์ที่ได้รับ	3.97	.57	มาก	1
รวม	3.82	.48	มาก	-

จากตารางที่ 4.5 พบว่า นักศึกษามีระดับความพึงพอใจในการใช้งานเครื่องมือจัดการเนื้อหาบทเรียนในรูปแบบวีดิทัศน์สำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ด้านการทำงานของระบบการสอนแบบวีดิทัศน์ ด้านรูปแบบการนำเสนอ ด้านประโยชน์ที่ได้รับ และรวมทุกด้านอยู่ในระดับมาก โดยด้านที่มีระดับความพึงพอใจเป็นลำดับที่หนึ่ง คือ ประโยชน์ที่ได้รับ รองลงมาคือ ด้านรูปแบบการนำเสนอ ส่วนด้านที่มีความพึงพอใจเป็นลำดับสุดท้าย คือ ด้านการทำงานของระบบการสอนแบบวีดิทัศน์

ตารางที่ 4.6 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความพึงพอใจในการใช้งานเครื่องมือจัดการเนื้อหาบทเรียนในรูปแบบวีดิทัศน์สำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ของนักศึกษา ด้านการทำงานของระบบการสอนแบบวีดิทัศน์ จำแนกตามรายข้อ

การทำงานของระบบการสอนแบบวีดิทัศน์	นักศึกษา (n=60)		ระดับความพึงพอใจ
	\bar{X}	S	
1. ความสะดวก รวดเร็วในการเลือกเนื้อหาบทเรียน	3.87	.75	มาก
2. ขั้นตอนการเข้าเรียนบทเรียน ทำงานเป็นลำดับ เข้าใจง่าย	3.97	.71	มาก
3. การสนทนาระหว่างการเรียน	3.52	.81	มาก
4. การค้นหาเนื้อหาบทเรียนเพิ่มเติม	3.65	.71	มาก
รวม	3.75	.57	มาก

จากตารางที่ 4.6 พบว่านักศึกษามีความพึงพอใจในการใช้งานเครื่องมือจัดการเนื้อหาบทเรียนในรูปแบบวีดิทัศน์สำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ด้านการทำงานของระบบ
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การสอนแบบวีดิทัศน์ทุกข้ออยู่ในระดับมาก โดยข้อที่มีความพึงพอใจมากที่สุด คือ ขั้นตอนการเข้าเรียนบทเรียนทำงานเป็นลำดับ เข้าใจง่าย รองลงมา คือ ความสะดวก รวดเร็วในการเลือกเนื้อหาบทเรียน ส่วนข้อที่มีความพึงพอใจน้อยที่สุด คือ การสนทนาระหว่างการเรียน

ตารางที่ 4.7 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความพึงพอใจในการใช้งานเครื่องมือจัดการเนื้อหาบทเรียนในรูปแบบวีดิทัศน์สำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของนักศึกษา ด้านรูปแบบการนำเสนอ จำแนกตามรายข้อ

รูปแบบการนำเสนอ	นักศึกษา (n=60)		ระดับความพึงพอใจ
	\bar{X}	S	
1. ความเหมาะสมของรูปแบบการเรียน	3.87	.77	มาก
2. ความเหมาะสม ชัดเจน สวยงามของสี ขนาดตัวอักษรและฉากหลัง	3.90	.93	มาก
3. ความเหมาะสมของการจัดวางตำแหน่งของส่วนประกอบต่างๆ	3.70	.94	มาก
4. ความเหมาะสมของการใช้ภาษาหรือสัญลักษณ์ในหน้าจอ	3.83	.98	มาก
5. ความน่าสนใจของหน้าจอภาพ	3.67	.95	มาก
รวม	3.79	.69	มาก

จากตารางที่ 4.7 พบว่านักศึกษามีระดับความพึงพอใจในการใช้งานเครื่องมือจัดการเนื้อหาบทเรียนในรูปแบบวีดิทัศน์สำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ด้านรูปแบบการนำเสนอทุกข้ออยู่ในระดับมาก โดยข้อที่มีความพึงพอใจมากที่สุด คือ ความเหมาะสม ชัดเจน สวยงามของสี ขนาดตัวอักษรและฉากหลัง รองลงมา คือ ความเหมาะสมของรูปแบบการเรียน ส่วนข้อที่มีความพึงพอใจน้อยที่สุด คือ ความน่าสนใจของหน้าจอภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.8 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความพึงพอใจในการใช้งานเครื่องมือจัดการเนื้อหาบทเรียนในรูปแบบวีดิทัศน์สำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ของนักศึกษา ด้านประโยชน์ที่ได้รับ จำแนกตามรายชื่อ

ประโยชน์ที่ได้รับ	นักศึกษา (n=60)		ระดับความพึงพอใจ
	\bar{X}	S	
1. เนื้อหาบทเรียนที่สร้างดึงดูดผู้เรียนให้สนใจเนื้อหาเพิ่มขึ้น	3.68	.72	มาก
2. ช่วยให้นักศึกษามีความสนใจในเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง	3.98	.72	มาก
3. ช่วยให้มีรูปแบบการเรียนการสอนแบบใหม่	4.23	.67	มาก
รวม	3.97	.57	มาก

จากตารางที่ 4.8 พบว่านักศึกษามีระดับความพึงพอใจในการใช้งานเครื่องมือจัดการเนื้อหาบทเรียนในรูปแบบวีดิทัศน์สำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ด้านประโยชน์ที่ได้รับทุกข้ออยู่ในระดับมาก โดยข้อที่มีความพึงพอใจมากที่สุด คือ ช่วยให้มีรูปแบบการเรียนการสอนแบบใหม่ รองลงมา คือ ช่วยให้นักศึกษามีความสนใจในเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง ส่วนข้อที่มีความพึงพอใจน้อยที่สุด คือ เนื้อหาบทเรียนที่สร้างดึงดูดผู้เรียนให้สนใจเนื้อหาเพิ่มขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การสรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ เรื่องเครื่องมือจัดการเนื้อหาบทเรียนในรูปแบบวีดิทัศน์สำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผู้วิจัยขอแนะนำ ดังนี้

5.1 สรุปผลการวิจัย

5.1.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาเครื่องมือจัดการเนื้อหาบทเรียนในรูปแบบวีดิทัศน์สำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
2. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของอาจารย์และนักศึกษาในใช้งานเครื่องมือจัดการเนื้อหาบทเรียนในรูปแบบวีดิทัศน์สำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

5.1.2 สมมติฐานการวิจัย

1. เครื่องมือจัดการเนื้อหาบทเรียนในรูปแบบวีดิทัศน์สำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่พัฒนาขึ้นสามารถทำงานได้ตามที่กำหนด
2. เครื่องมือจัดการเนื้อหาบทเรียนในรูปแบบวีดิทัศน์สำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่สร้างขึ้น อยู่ในเกณฑ์ระดับที่อาจารย์และนักศึกษาพึงพอใจมากขึ้นไป

5.1.3 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ อาจารย์สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่มีโฮมเพจในการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จำนวน 126 คน และนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 ปีการศึกษา 2546 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่ใช้ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ของทุกคนะ

5.1.4 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ อาจารย์และนักศึกษาสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่ได้ทดลองใช้งานเครื่องมือจัดการเนื้อหาบทเรียนในรูปแบบวีดิทัศน์สำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) โดยมีกลุ่มตัวอย่าง ดังนี้

1. อาจารย์ เลือกคณะละ 4 คน จากทั้งหมด 6 คณะ รวมอาจารย์ที่เลือกเป็น

เอกสารกลุ่มตัวอย่างจำนวน 24 คนการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. นักศึกษา เลือกคณะละ 10 คน จากทั้งหมด 6 คณะ รวมนักศึกษาที่เลือก เป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 60 คน

5.1.5 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย มีดังนี้

1. โปรแกรมเครื่องมือจัดการเนื้อหาบทเรียนในรูปแบบวีดิทัศน์สำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
2. แบบสอบถามความพึงพอใจในการใช้งานเครื่องมือจัดการเนื้อหาบทเรียนในรูปแบบวีดิทัศน์สำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สำหรับอาจารย์และนักศึกษา

5.1.6 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

1. ติดตั้งเว็บเซิร์ฟเวอร์ โดยใช้ระบบปฏิบัติการ Linux จากนั้นติดตั้งระบบฐานข้อมูล MySQL และสร้างฐานข้อมูล KMITL_LMS ติดตั้งโปรแกรมเครื่องมือจัดการเนื้อหาบทเรียนในรูปแบบวีดิทัศน์สำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ณ สำนักนวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง พร้อมทั้งติดตั้งอุปกรณ์กล้องบันทึกวีดิทัศน์ ไมโครโฟน และโปรแกรมต่างๆ ที่เกี่ยวข้องในการทดลองใช้งาน
2. แนะนำขั้นตอนและวิธีการใช้งานเครื่องมือแก่กลุ่มตัวอย่าง ทั้งอาจารย์ และนักศึกษา พร้อมทั้งแจกคู่มือการใช้งาน และแบบสอบถามความพึงพอใจ
3. ให้กลุ่มตัวอย่างศึกษาและทดลองใช้งานเครื่องมือ แล้วตอบแบบสอบถามความพึงพอใจ
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล ใช้เวลาระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ – มีนาคม 2547 โดยผู้วิจัย ไปรับแบบสอบถามคืนด้วยตนเอง

5.1.7 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. วิเคราะห์ข้อมูลความพึงพอใจในการใช้เครื่องมือจัดการเนื้อหาบทเรียนในรูปแบบวีดิทัศน์สำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ของอาจารย์ โดยใช้ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
2. วิเคราะห์ข้อมูลความพึงพอใจในการใช้งานเครื่องมือจัดการเนื้อหาบทเรียนในรูปแบบวีดิทัศน์สำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ของนักศึกษา โดยใช้ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.1.8 สรุปผลการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาเครื่องมือจัดการเนื้อหาบทเรียนในรูปแบบวีดิทัศน์สำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สามารถสรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1. การพัฒนาเครื่องมือจัดการเนื้อหาบทเรียนในรูปแบบวีดิทัศน์สำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นโดยสามารถสร้างเนื้อหาบทเรียนในรูปแบบวีดิทัศน์แบบการสนทนาบรรยายจริง และแบบบทเรียนตามความต้องการได้ โดยทำงานร่วมกับสไลด์ไฟล์ Microsoft PowerPoint 2000 ซึ่งในขณะการสอนอาจารย์และนักศึกษาสามารถสื่อสารโต้ตอบกันได้โดยผ่านการพิมพ์ข้อความจากเครื่องมือที่พัฒนาขึ้น โดยการสนทนาบรรยายจะต้องจริงมีการกำหนดตารางการสอน ตารางการเรียนเพื่อให้นักศึกษาเข้ามาเรียนได้ถูกต้องตามวันและเวลาที่กำหนด ส่วนบทเรียนตามความต้องการนั้นอาจารย์สามารถนำข้อมูลที่จัดเก็บไว้ในขณะที่สนทนาบรรยายจริงเสร็จแล้ว มาอัปเดตเพิ่มเติมเข้าไปในตารางการสอน ตารางการเรียนได้โดยทันที ซึ่งนักศึกษาก็จะสามารถเข้ามาเลือกเรียนบทเรียนต่างๆ ได้ตามที่ต้องการ การสร้างบทเรียนแบบตามความต้องการนั้นสามารถทำได้อีกวิธี โดยไม่ต้องนำข้อมูลที่จัดเก็บในขณะการสอนบรรยายจริงมาสร้างก็ได้ จากโปรแกรมที่พัฒนาขึ้น

นอกจากนี้นักเรียนยังสามารถใช้เครื่องมือค้นหาข้อมูลเนื้อหาบทเรียนเพิ่มเติมจากระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้

ดังนั้น เครื่องมือจัดการเนื้อหาบทเรียนในรูปแบบวีดิทัศน์สำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่พัฒนาขึ้นสามารถทำงานได้ตามที่กำหนดในขอบเขตการพัฒนาระบบ

2. ผลการศึกษาความพึงพอใจในการใช้งานเครื่องมือจัดการเนื้อหาบทเรียนในรูปแบบวีดิทัศน์สำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ด้านการทำงานของระบบการสอนแบบวีดิทัศน์ ด้านรูปแบบการนำเสนอ และด้านประโยชน์ที่ได้รับ ของอาจารย์มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

3. ผลการศึกษาความพึงพอใจในการใช้งานเครื่องมือจัดการเนื้อหาบทเรียนในรูปแบบวีดิทัศน์สำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ด้านการทำงานของระบบการสอนแบบวีดิทัศน์ ด้านรูปแบบการนำเสนอ และด้านประโยชน์ที่ได้รับ ของนักศึกษามีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

5.2 อภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาเครื่องมือจัดการเนื้อหาบทเรียนในรูปแบบวีดิทัศน์สำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

เมื่อนำเครื่องมือจัดการเนื้อหาบทเรียนในรูปแบบวีดิทัศน์สำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นอาจารย์ และนักศึกษา พบว่าเครื่องมือทำงานได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพดี กลุ่มตัวอย่างให้ความสนใจในการใช้งาน และมีความพึงพอใจไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อยู่ในระดับมาก เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้เนื่องจากผู้วิจัยได้พัฒนาเครื่องมือตามกระบวนการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ของ ปีเตอร์ นอร์ตัน (2545 : 294-400) เริ่มตั้งแต่การวิเคราะห์ความต้องการของระบบ การออกแบบระบบ การพัฒนา และการนำไปใช้ พร้อมทั้งเครื่องมือได้ผ่านกระบวนการทดสอบประสิทธิภาพในการทำงานโดยผู้ทรงคุณวุฒิว่าเป็นโปรแกรมที่สามารถทำงานได้ ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ อนิรุทธ์ โชติถนอม (2545 : บทคัดย่อ) ได้พัฒนาเว็บเพจสำหรับจัดกิจกรรมการเรียนการสอนระดับรายวิชา และศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้งาน ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ได้ใช้เทคโนโลยี Active Server Page (ASP) ชุดคำสั่งของเว็บเพจ ประกอบด้วยระบบจัดการเพิ่มข้อมูล ระบบให้งาน ระบบแบบฝึกหัด ระบบจัดการข้อความ ระบบตรวจสอบการใช้งานของนักศึกษา กระดานข่าวและห้องสนทนา ผลวิจัยสรุปว่า อาจารย์และนักศึกษามีความพึงพอใจในการใช้งานคำสั่งของระบบ รูปแบบการนำเสนอ ระบบการสื่อสาร และประโยชน์ที่ได้รับจากระบบในระดับ พอใจ

ผลการวิจัยยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ ธนิต สงวนเนตร (2545 : บทคัดย่อ) ได้พัฒนาระบบสนับสนุนการเรียนรู้ด้วยตนเองบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งในการวิจัยได้พัฒนาโดยใช้โปรแกรมบนอินเทอร์เน็ตด้วยภาษา ASP ร่วมกับระบบฐานข้อมูล SQL Server และ Windows Media ระบบที่พัฒนาขึ้นสามารถส่งข้อมูลวิดีโอแบบช่วงเวลาจริงจากห้องเรียนได้พร้อมกันหลายๆ ห้อง โดยทดลองใช้งานกับนักศึกษาอาสาสมัครจำนวน 100 คน และได้ประเมินผลการใช้งานออกมาอยู่ในเกณฑ์ที่ดีมาก ถือได้ว่าสามารถนำมาใช้ในการส่งเสริมสำหรับสนับสนุนการเรียนรู้ด้วยตนเองได้เป็นอย่างดี

และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุวิทย์ ยิบมันตะสิริ (2546 : บทคัดย่อ) ได้พัฒนาระบบการสอนแบบห้องเรียนเสมือนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตภายในสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา ที่เรียนตามปกติกับนักศึกษาที่เรียนด้วยระบบการสอนแบบห้องเรียนเสมือน และเพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาที่เรียนด้วยระบบการสอนแบบห้องเรียนที่สร้างขึ้น ผลการวิจัยปรากฏว่านักศึกษาที่เรียนตามปกติกับนักศึกษาที่เรียนด้วยระบบการสอนแบบห้องเรียนเสมือนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% และนักศึกษามีความพึงพอใจมากกับการสอนแบบห้องเรียนเสมือน โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.09

การที่กลุ่มตัวอย่างที่เป็นอาจารย์และนักศึกษา มีความพึงพอใจในการใช้งานเครื่องมือไม่ถึงระดับดีมาก เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างยังไม่คุ้นเคยกับการใช้งานเครื่องมือในลักษณะเช่นนี้มาก่อน ทำให้การใช้งานเครื่องมือไม่คล่องตัว และไม่เต็มประสิทธิภาพ ซึ่งจะต้องใช้เวลาในการศึกษาการใช้งานเป็นเวลาพอสมควร จึงจะเกิดทักษะและความชำนาญ อีกทั้งกลุ่มตัวอย่างยังมีความชำนาญในแต่ละด้านไม่เหมือนกัน จึงมองเครื่องมือในแง่มุมที่ต่างกัน ตัวอย่างเช่น อาจารย์ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และนักศึกษาคณะวิศวกรรมศาสตร์ เห็นว่าการทำงานของระบบการสอนแบบวีดิทัศน์ยังไม่มีควมสมบูรณ์พอ แต่รูปแบบการนำเสนอค่อนข้างดี ในขณะที่อาจารย์และนักศึกษาคณะสถาปัตยกรรม เห็นว่าระบบการสอนแบบวีดิทัศน์ทำงานได้สมบูรณ์ดี แต่รูปแบบการนำเสนอยังมีข้อบกพร่องอยู่บ้าง แต่อาจารย์และนักศึกษาคณะเทคโนโลยีเกษตร กลับเห็นว่าระบบการสอนแบบวีดิทัศน์ และรูปแบบการนำเสนอ ครบถ้วนสมบูรณ์ดี จึงทำให้ผลของความพึงพอใจด้านต่างๆ อยู่ในระดับพอใจมาก ไม่ถึงระดับพอใจมากที่สุด

จากผลการทดสอบการทำงานของเครื่องมือโดยผู้ทรงคุณวุฒิ และผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจในการใช้งานเครื่องมือของกลุ่มตัวอย่างด้านการทำงานของระบบการสอนแบบวีดิทัศน์ ด้านรูปแบบการนำเสนอ ด้านประโยชน์ที่ได้รับ และรวมทุกด้านอยู่ในระดับมาก ดังนั้น เครื่องมือจัดการเนื้อหาบทเรียนในรูปแบบวีดิทัศน์สำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่พัฒนาขึ้น สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในสถาบันการศึกษาต่างๆ ได้เป็นอย่างดี

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. อาจารย์จะต้องจัดเตรียมเนื้อหาในรูปแบบไฟล์ Microsoft PowerPoint ไว้ก่อนแล้ว
2. เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการสอนบรรยายจริงนั้น ควรใช้เครื่องที่มีประสิทธิภาพสูง เพื่อเหมาะสมทำงานการกระจายสัญญาณวีดิทัศน์
3. คุณภาพของภาพและเสียงของวีดิทัศน์ขึ้นอยู่กับคุณภาพของกล้องและไมโครโฟนที่ใช้ในการบันทึก หากต้องการความคมชัดของภาพและเสียงที่ดี ควรเลือกใช้อุปกรณ์ที่มีคุณภาพสูงๆ
4. ขั้นตอนในการเพิ่มบทเรียนแบบตามความต้องการ นั้นอาจใช้เวลาในการอัปโหลดไฟล์ไปยังเครื่องเซิร์ฟเวอร์พอสมควรขึ้นอยู่กับขนาดของไฟล์และระยะเวลาในการสอน
5. ควรมีการเตรียมความพร้อมด้านอุปกรณ์ และระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพราะถ้าระบบเครือข่ายไม่มีประสิทธิภาพ จะส่งผลต่อความเร็วในการทำงานของระบบ
6. ในการเรียนการสอนแต่ละครั้งไม่ควรใช้เวลาเกินกว่า 2 ชั่วโมง เพราะจะทำให้อาจารย์และนักศึกษา เกิดการเมื่อยล้าทางร่างกายและทางสายตาได้

5.3.2 ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

1. ในการจัดเก็บไฟล์การสอนแบบบรรยายจริงก่อนการอัปโหลด เพื่อเพิ่มบทเรียนแบบตามความต้องการควรมีการแยกจัดเก็บอย่างชัดเจน
2. ควรมีการพัฒนาเครื่องมือด้วยภาษาที่สามารถทำงานร่วมกับทุกระบบปฏิบัติการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ควรเพิ่มคำถาม หรือแบบฝึกหัดย่อย ระหว่างการเรียนการสอนแบบบรรยายจริง เพื่อตรวจสอบความเข้าใจในเนื้อหาของนักศึกษา

4. อาจมีการนำอุปกรณ์จำพวกกระดานอิเล็กทรอนิกส์ มาทำงานร่วมกับเครื่องมือที่พัฒนาขึ้น เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและความสะดวกในการเพิ่มเติมเนื้อหาของอาจารย์ ในการสอน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

- กชกร บันลือ. 2544. การพัฒนาระบบสร้างบทเรียนออนไลน์. [Online]. Available :
<http://202.28.17.1/thes/IT/MITT/mitt001t.html>.
- กรกนก คำสุพรหม. 2543. "ความพึงพอใจของนักเรียนชาวเขาที่มีต่อการจัดการศึกษาตามโครงการปฏิรูปการศึกษาเกษตรเพื่อชีวิตในวิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยี." วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาครุศาสตร์เกษตร บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- กิดานันท์ มลิทอง. 2543. การจัดห้องเรียนเสมือนจริง. [Online]. Available :
<http://yala.riy.ac.th/~sittichai/innovation/fram/contents/process/vr3.html>.
- ขจรชัย พิษเขนทรโยธิน. 2542. "ชุดการเรียนการสอนการสร้างโฮมเพจบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต." วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการจัดการระบบสารสนเทศ บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยมหิดล.
- ครรรชิต มาลัยวงศ์. 2540. การจัดห้องเรียนเสมือนจริง. [Online]. Available :
<http://yala.riy.ac.th/~sittichai/innovation/fram/contents/process/virtual.html>.
- โครงการพัฒนาการเรียนการสอนออนไลน์. 2545. [Online]. Available :
http://sot.swu.ac.th/r_framework.htm.
- เจนวิทย์ เหลืองอร่าม และปิยวิทย์ เหลืองอร่าม. 2543. การเขียนโปรแกรมสำหรับ Applications ด้วย Visual Basic 6. กรุงเทพฯ : ธรรมสาร
- ชอุณหงส์ ไทยอุบลรัตน์. 2545. "eLearning." DVM. 3(12) : 26.
- ชูศักดิ์ สีสัน. 2543. "ความพึงพอใจของผู้บริหารโรงเรียนมัธยมศึกษาที่มีต่อคุณลักษณะของครูเกษตรโรงเรียนมัธยมศึกษาในจังหวัดมุกดาหาร." วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาครุศาสตร์เกษตร บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- ถนอมพร เลหาจรัสแสง. 2545. Design e-Learning หลักการออกแบบและสร้างเว็บเพื่อการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ : อรุณการพิมพ์.
- ทิพย์เกษร บุญอำไพ. 2540. การพัฒนาระบบการสอนเสริมทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ตของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช. [Online]. Available :
<http://www.spiderclass.hypermart.net/abstract/cu/cu407.html>.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฉนิต สงวนเนตร. 2545. "ระบบสนับสนุนการเรียนรู้ด้วยตนเองบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต."

วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ บัณฑิตวิทยาลัย,
มหาวิทยาลัยศรีปทุม.

นภาพรณี ทักษิณนิมิตร. 2542. "การพัฒนาเว็บเพจ เรื่องเทคโนโลยีฐานข้อมูลของออราเคิล."

วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทาง
การอาชีพและเทคนิคศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ
ทหารลาดกระบัง.

บุญเกื้อ ควรวาเวช. 2543. การจัดห้องเรียนเสมือนจริง. [Online]. Available :

<http://yala.riy.ac.th/~sittichai/innovation/fram/contents/process/virtual.html>.

บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์. 2526. "ทดสอบแบบอิงเกณฑ์ : แนวคิดและวิธีการ". กรุงเทพฯ

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. เอกสารอัดสำเนา.

บุปผชาติ ทัพพิกรณ์. 2544. "e-learning : การเรียนรู้ในสังคมแห่งการเรียนรู้."

ศึกษาศาสตร์ปริทัศน์. 16(1) : 7-15.

บุปผชาติ ทัพพิกรณ์. 2545. e-Learning : เพื่อการเรียนรู้ที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง.

[Online]. Available : <http://etc5.nara-it.net/WBI04.html>.

ปนัดดา ยอดระบำ. 2544. "ความพึงพอใจในวิธีการเรียนการสอนงานเกษตรของนักเรียนชั้น

ประถมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนในสังกัดสำนักงานประถมศึกษา จังหวัดตรัง." วิทยานิพนธ์
วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาครุศาสตร์เกษตร บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบัน
เทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

ประชา ตระการศิลป์. 2540. การพัฒนาระบบงานไคลเอนต์/เซิร์ฟเวอร์. กรุงเทพฯ :

ซีเอ็ดยูเคชั่น.

ปีเตอร์ นอร์ดัน. 2545. คอมพิวเตอร์เบื้องต้น : Introduction to Computer. แปลโดย

ณัฐรา ฉัตรสกุลพนิต และคณะ. กรุงเทพฯ. แมคกรอ-ฮิล.

ไพรดปราณ พิตรสาร และคณะ. 2545. ที่นี่ e-learning. กรุงเทพฯ : TJ Book.

พัลลภ พิริยสุรวงศ์. 2545. มัลติมีเดียเพื่อการเรียนการสอน. [On-line]. Available :

<http://www.seameo.org/vl/pallop/multime.htm>.

ไพฑูริย์ ศรีฟ้า. 2545. What's E-Learning?. [Online]. Available : <http://www.srithai.com>.

ภนิดา ชัยปัญญา. 2541 "ความพึงพอใจของเกษตรกรต่อกิจกรรมไร่นาสวนผสมภายใต้โครงการ

ปรับโครงสร้างและระบบการผลิตการเกษตรของจังหวัดเชียงราย." วิทยานิพนธ์

วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาส่งเสริมการเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัย

เชียงใหม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เย็น ภูววรรณ. 2545. "เทคโนโลยีเว็บกับห้องเรียนเสมือนจริง." การศึกษาวิทยาสาตร์
คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี. 30(116) : 26-34.

รวีวรรณ ชินะตระกูล. 2542. การทำวิจัยทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : ที.พี.พริน.

ระบบ Video on Demand. 2545. [Online]. Available :

<http://www.kmitl.ac.th/tabletennis/THAI/GEN/VIDETOUCHEM.HTML>.

รุจโรจน์ แก้วอุไร. 2543. การจัดห้องเรียนเสมือนจริง. [Online]. Available :

<http://yala.riy.ac.th/~sittichai/innovation/fram/contents/process/virtual.html>.

ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538. เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 4.
กรุงเทพฯ : ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ.

วราพงศ์ ประเสริฐสังข์. 2545. "การพัฒนาระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ งานพัสดุโรงเรียนโพ
ทองวิทยา อำเภอโพทอง จังหวัดร้อยเอ็ด." วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการศึกษาวิทยาสาตร์ บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

วีดีโอตามคำขอ (Video On demand). 2545. [Online]. Available :

<http://www.kmitl.ac.th/~klsurach/vod.html>.

ศิริวรรณ เสรีรัตน์ และคณะ. 2541. การวิจัยธุรกิจ. กรุงเทพฯ : ดวงกลมสมัย.

ศุภชัย สุขนรินทร์. 2545. เปิดโลก e-Learning. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดยูเคชั่น.

สุวัฒน์ เรียวโชติกุล. 2544. "แนวทางการพัฒนารูปแบบและโปรแกรมมัลติมีเดีย เพื่อการเรียน
การสอนทางไกลผ่านสื่ออินเทอร์เน็ต ." วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
(การบริหารโทรคมนาคม) วิทยาลัยนวัตกรรมอุดมศึกษา, มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

สุวิทย์ ยิบมันตะศิริ. 2546. "การพัฒนาระบบการสอนแบบห้องเรียนเสมือนบนเครือข่าย
คอมพิวเตอร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง." วิทยานิพนธ์
ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร บัณฑิตวิทยาลัย,
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2544. รายงานการวิจัย เรื่องแนวทางการ
พัฒนามหาวิทยาลัยโทรสนเทศ (Virtual University) ของประเทศไทย. กรุงเทพฯ
: สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ.

สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ. 2545. "E-Learning การเรียนรู้ผ่าน
เทคโนโลยีการศึกษา." หน้า 1-2. ใน สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
แห่งชาติ. E-Learning for Thailand. กรุงเทพฯ : สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และ
เทคโนโลยีแห่งชาติ.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อนิรุทธ์ โชติถนอม. 2545. "การพัฒนาเว็บเพื่อจัดกิจกรรมการเรียนการสอนระดับรายวิชาของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม." วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษา วิทยาศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์. 2544. การวิเคราะห์และออกแบบระบบ. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดยูเคชั่น.

Akrasoft Co., Ltd.. 2545. ColdFusion Web applications. [Online]. Available :

http://www.akrasoft.com/development/coldfusion/what_cf_new/cold_page1.htm.

ColdFusion. 2002. [Online]. Available : http://www.cs.science.cmu.ac.th/useminar/2543/col/w_cold.html.

Database System. 2002. [Online]. Available : <http://cptd.chandra.ac.th/selfstud/Database/main.htm>.

Date, C.J. 2000. An Introduction to Database System. 7th ed. NewYork : Addison-Wesley.

Hiltz, R. S. 1997. Impacts of college-level course via Asynchronous Learning Network : Some Preliminary Results. [online]. Available : <http://www.aln.org/alnweb/journal/issue2/hiltz.pdf>.

Houser, J. 2001. Instant Coldfusion 5. New York : McGraw-Hill.

Macromedia. 2002. CFML Reference. [Online]. Available :

http://download.macromedia.com/pub/documentation/en/coldfusion/mx61/cfmx61_cfml_reference.pdf.

Macromedia. 2002. Developing ColdFusion MX Applications. [Online]. Available :

http://download.macromedia.com/pub/documentation/en/coldfusion/mx61/cfmx61_dev_cf_apps.pdf.

Macromedia. 2002. Getting Started Building ColdFusion MX Application. [Online].

Available : http://download.macromedia.com/pub/coldfusion/documentation/cfmx_getting_started.pdf.

Macromedia. 2002. Install ColdFusion MX. [Online]. Available :

http://download.macromedia.com/pub/coldfusion/documentation/cfmx_install_cfmx.pdf.

Ofali, R. et. al. 1999. Client/Server Survival Guide. 3th ed. NewYork : John Wiley & Sons.

SQL. 2002. [Online]. Available : <http://www.hostsiam.com/Thaiversion/support/sql.doc>.

SQL และ Relational Database. 2002. [Online]. Available : http://www.network.rimc/ac.th/Doc/aspEditSanit/sql_title.html.

Thompson, M. M. and McGrath, J. W. 1999. Using ALNs to Support a Complete Educational Experience. [online]. Available : <http://www.aln.org/alnweb/journal/issue2/Thompson.pdf>.

Xiaoshi, B. 2000. Instructional Design Attributes of web-based Courses. [Online] Available : <http://wwwlib.umi.com/dissertations/fullcit/p9980399.html>.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาคผนวก ก

ผลการทดสอบเครื่องมือจัดการเนื้อหาบทเรียนใน
รูปแบบวีดิทัศน์สำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยผู้ทรงคุณวุฒิ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ก.1 ผลการทดสอบเครื่องมือเครื่องมือจัดการเนื้อหาบทเรียนในรูปแบบวีดิทัศน์สำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยผู้ทรงคุณวุฒิ

ลักษณะ / หน้าที่ของระบบที่ทดสอบ	ผลการทดสอบกับผู้ทรงคุณวุฒิ 4 ท่าน							
	ผู้ทรงคุณวุฒิ ท่านที่ 1		ผู้ทรงคุณวุฒิ ท่านที่ 2		ผู้ทรงคุณวุฒิ ท่านที่ 3		ผู้ทรงคุณวุฒิ ท่านที่ 4	
	ได้	ไม่ได้	ได้	ไม่ได้	ได้	ไม่ได้	ได้	ไม่ได้
1. การทำงานในลักษณะของการสอน บรรยายจริง (Live On-line Teaching)								
- การสร้างเนื้อหาและการบันทึกไฟล์ในรูปแบบสไลด์ Microsoft PowerPoint ก่อนทำการสอน	✓		✓		✓		✓	
- การเพิ่มลำดับที่ ชื่อบทเรียน วัน เดือน ปี ที่ทำการสอน	✓		✓		✓		✓	
- การแสดงผลตารางการสอน ตารางเรียน หลังจากการเพิ่มบทเรียน	✓		✓		✓		✓	
- การทำงานของเครื่อง Server ที่ผลิตเนื้อหาบทเรียน	✓		✓		✓		✓	
- การทำงานของเครื่อง Client ที่เข้ามาดูเนื้อหาบทเรียน	✓		✓		✓		✓	
- การทำงานของ Windows Media ในการแสดงภาพวีดิทัศน์	✓		✓		✓		✓	
- การทำงานของ Script ร่วมกับสไลด์ Microsoft PowerPoint	✓		✓		✓		✓	
- การทำงานของเครื่องมือสนทนาระหว่างการเรียน (Chat)	✓		✓		✓		✓	
- การลบบทเรียน การแสดงผลตารางการสอน ตารางเรียนหลังจากการลบบทเรียน	✓		✓		✓		✓	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ก.1 (ต่อ)

ลักษณะ / หน้าที่ของระบบที่ทดสอบ	ผลการทดสอบกับผู้ทรงคุณวุฒิ 4 ท่าน							
	ผู้ทรงคุณวุฒิ ท่านที่ 1		ผู้ทรงคุณวุฒิ ท่านที่ 2		ผู้ทรงคุณวุฒิ ท่านที่ 3		ผู้ทรงคุณวุฒิ ท่านที่ 4	
	ได้	ไม่ได้	ได้	ไม่ได้	ได้	ไม่ได้	ได้	ไม่ได้
2. การทำงานในลักษณะของสร้าง บทเรียนตามความต้องการ (Video on Demand)								
- การเพิ่มลำดับที่ ชื่อบทเรียน วัน เดือน ปี ที่ทำการสร้างบทเรียน	✓		✓		✓		✓	
- การแทรกไฟล์บทเรียนที่บีบอัดแล้ว (Zip) ไปเก็บยังเครื่อง Server	✓		✓		✓		✓	
- การแสดงผลตารางการสอน ตารางเรียน หลังจากการเพิ่มบทเรียน	✓		✓		✓		✓	
- การทำงานของเครื่อง Client ที่เข้ามาดู เนื้อหาบทเรียน	✓		✓		✓		✓	
- การทำงานของ Windows Media ในการ แสดงภาพวีดิทัศน์	✓		✓		✓		✓	
- การทำงานของ Script ร่วมกับสไลด์ Microsoft PowerPoint	✓		✓		✓		✓	
- การลบบทเรียน การแสดงผลตาราง การสอน ตารางการเรียน หลังการจากลบ บทเรียน	✓		✓		✓		✓	

จากตารางที่ ก.1 พบว่าการทดสอบการทำงานเครื่องมือเครื่องมือจัดการเนื้อหา
บทเรียนในรูปแบบวีดิทัศน์สำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 4 ท่าน
สามารถทำงานได้ตามลักษณะ / หน้าที่ ที่กำหนดทุกข้อ


หมายเหตุ

ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 1 คือ ผศ.ดร.นพพร โชติภักดิ์

ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 2 คือ ดร.พรฤดี เนติโสภากุล

ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 3 คือ ดร.ภัทรชัย ลลิตโรจน์วงศ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 4 คือ ผศ.กิติพงษ์ มะโน นั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาคผนวก ข

ผลการประเมินความสอดคล้องของแบบสอบถามความพึงพอใจ
ในการใช้งานเครื่องมือจัดการเนื้อหาบทเรียนในรูปแบบวีดิทัศน์สำหรับ
การเรียนรู้ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สำหรับอาจารย์และนักศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการประเมินความสอดคล้องของแบบสอบถามความพึงพอใจของอาจารย์
โดยผู้ทรงคุณวุฒิ

ผลการประเมินความสอดคล้องของแบบสอบถามความพึงพอใจในการใช้งานเครื่องมือจัดการเนื้อหาบทเรียนในรูปแบบวีดิทัศน์สำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สำหรับอาจารย์ โดยผู้ทรงคุณวุฒิ จะได้ค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อความกับสิ่งที่ต้องการวัดในแต่ละข้อ (IOC) แสดงดังตารางที่ ข.1

ตารางที่ ข.1 ผลการประเมินความสอดคล้องของแบบสอบถามความพึงพอใจของอาจารย์ โดยผู้ทรงคุณวุฒิ

รายการสอบถามความพึงพอใจ	ความสอดคล้อง				
	ผู้ทรงคุณวุฒิ 1	ผู้ทรงคุณวุฒิ 2	ผู้ทรงคุณวุฒิ 3	รวม	IOC
1. ความพึงพอใจในการทำงานของระบบการสอนแบบวีดิทัศน์	1	1	1	3	1.00
1.1 การเพิ่มและลบบทเรียนออกจากตารางการสอน	1	1	1	3	1.00
1.2 ขั้นตอนการสร้างเนื้อหาบทเรียน ทำงานเป็นลำดับเข้าใจง่าย	1	0	1	2	0.67
1.3 ความสะดวก รวดเร็วในการสร้างเนื้อหาบทเรียน	1	1	1	3	1.00
1.4 การสนทนาระหว่างการเรียน	1	1	1	3	1.00
2. ความพึงพอใจในรูปแบบการนำเสนอ	1	1	1	3	1.00
2.1 ความเหมาะสมของรูปแบบการสร้างเนื้อหาบทเรียน	1	1	1	3	1.00
2.2 ความเหมาะสม ชัดเจน ความสวยงามของสี ขนาดตัวอักษร และฉากหลัง	1	1	1	3	1.00
2.3 ความเหมาะสมของการจัดวางตำแหน่งของส่วนประกอบต่างๆ	1	1	1	3	1.00
2.4 ความเหมาะสมการใช้ภาษา หรือสัญลักษณ์ในหน้าจอ	1	1	1	3	1.00
2.5 ความสะดวกและง่ายต่อการใช้งานของระบบ	1	1	1	3	1.00
2.6 ความน่าสนใจของหน้าจอภาพโดยรวม	1	1	1	3	1.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ข.1 (ต่อ)

3. ความพึงพอใจในประโยชน์ที่ได้รับ					
3.1 ช่วยสร้างบทเรียนที่มีรูปแบบหลากหลายและง่ายขึ้น	1	1	1	3	1.00
3.2 เนื้อหาบทเรียนที่สร้างดึงดูดผู้เรียนให้สนใจเนื้อหาเพิ่มขึ้น	1	1	1	3	1.00
3.3 ช่วยให้อาจารย์มีความสนใจในเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง	1	1	1	3	1.00
3.4 ช่วยให้มึรูปแบบการเรียนการสอนแบบใหม่	1	1	1	3	1.00

จากตารางที่ ข.1 พบว่าค่าสอดคล้องของแบบสอบถามความพึงพอใจของอาจารย์ ทุกข้อ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.00 ยกเว้นขั้นตอนการสร้างเนื้อหาบทเรียน ทำงานเป็นลำดับ เข้าใจง่าย มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.67



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการประเมินความสอดคล้องของแบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษา
โดยผู้ทรงคุณวุฒิ

ผลการประเมินความสอดคล้องของแบบสอบถามความพึงพอใจในการใช้งานเครื่องมือจัดการเนื้อหาบทเรียนในรูปแบบวีดิทัศน์สำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สำหรับนักศึกษา โดยผู้ทรงคุณวุฒิ จะได้ค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อความกับสิ่งที่ต้องการวัดในแต่ละข้อ (IOC) แสดงดังตารางที่ ข.2

ตารางที่ ข.2 ผลการประเมินความสอดคล้องของแบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษา โดยผู้ทรงคุณวุฒิ

รายการสอบถามความพึงพอใจ	ความสอดคล้อง				
	ผู้ทรงคุณวุฒิ 1	ผู้ทรงคุณวุฒิ 2	ผู้ทรงคุณวุฒิ 3	รวม	IOC
1. ความพึงพอใจในการทำงานของระบบการสอนแบบวีดิทัศน์	1	0	1	2	0.67
1.1 ความสะดวก รวดเร็วในการเลือกเนื้อหาบทเรียน					
1.2 ขั้นตอนการเข้าเรียนบทเรียน ทำงานเป็นลำดับเข้าใจง่าย	1	1	1	3	1.00
1.3 การสนทนาระหว่างการเรียน	1	1	1	3	1.00
1.4 การค้นหาเนื้อหาบทเรียนเพิ่มเติม	1	1	1	3	1.00
2. ความพึงพอใจในรูปแบบการนำเสนอ	1	1	1	3	1.00
2.1 ความเหมาะสมของรูปแบบการเรียน					
2.2 ความเหมาะสม ชัดเจน สวยงามของสี ขนาดตัวอักษรและฉากหลัง	1	1	1	3	1.00
2.3 ความเหมาะสมของการจัดวางตำแหน่งของส่วนประกอบต่างๆ	1	1	1	3	1.00
2.4 ความเหมาะสมของการใช้ภาษาหรือสัญลักษณ์ในหน้าจอ	1	1	1	3	1.00
2.5 ความน่าสนใจของหน้าจอภาพ	1	1	1	3	1.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ข.2 (ต่อ)

3. ความพึงพอใจในประโยชน์ที่ได้รับ					
3.1 เนื้อหาบทเรียนที่สร้างดึงดูดผู้เรียนให้สนใจเนื้อหาเพิ่มขึ้น	1	1	1	3	1.00
3.2 ช่วยให้นักเรียนมีความสนใจในเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง	1	1	1	3	1.00
3.3 ช่วยให้มีรูปแบบการเรียนการสอนแบบใหม่	1	1	1	3	1.00

จากตารางที่ ข.2 พบว่าค่าสอดคล้องของแบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษาทุกข้อมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.00 ยกเว้นความสะดวก รวดเร็วในการเลือกเนื้อหาบทเรียน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.67

หมายเหตุ

ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 1 คือ อาจารย์วิจารย์ สงกรานต์

ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 2 คือ อาจารย์วิเชียร ดอนแรม

ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 3 คือ อาจารย์อุดมพันธุ์ พิชญ์ประเสริฐ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาคผนวก ค

แบบสอบถามความพึงพอใจในการใช้งานเครื่องมือจัดการเนื้อหาบทเรียน
ในรูปแบบวีดิทัศน์สำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
สำหรับอาจารย์และนักศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แบบสอบถาม
เรื่อง ความพึงพอใจในการใช้งานเครื่องมือจัดการเนื้อหาบทเรียน
ในรูปแบบวีดิทัศน์สำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
สำหรับอาจารย์

คำชี้แจง

แบบสอบถามฉบับนี้ เป็นแบบสอบถามความพึงพอใจในการใช้เครื่องมือจัดการเนื้อหาบทเรียนในรูปแบบวีดิทัศน์สำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งผลจากการตอบแบบสอบถามของท่านจะเป็นประโยชน์ ต่อการวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัยโดยรวม และเป็นแนวทางในการปรับปรุงพัฒนาเครื่องมือดังกล่าวให้ดียิ่งขึ้นในโอกาสต่อไป

ดังนั้น จึงใคร่ขอความกรุณา โปรดตอบแบบสอบถามให้ครบถ้วน สมบูรณ์ และตรงกับความพึงพอใจของท่านมากที่สุด โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความพึงพอใจ ซึ่งมี 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และไม่มีความพึงพอใจ ตามลำดับ และหวังว่าจะได้รับความร่วมมือด้วยดี

ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

สุทธิภัทร ทรัพย์วิลาวรรณ

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการสอบถามความพึงพอใจ	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	ไม่มีความพึงพอใจ
1. ความพึงพอใจในการทำงานของระบบการสอนแบบวีดิทัศน์					
1.1 การเพิ่มและลบบทเรียนออกจากตารางการสอน					
1.2 ขั้นตอนการสร้างเนื้อหาบทเรียน ทำงานเป็นลำดับเข้าใจง่าย					
1.3 ความสะดวก รวดเร็วในการสร้างเนื้อหาบทเรียน					
1.4 การสนทนาระหว่างการเรียน					
2. ความพึงพอใจในรูปแบบการนำเสนอ					
2.1 ความเหมาะสมของรูปแบบการสร้างเนื้อหาบทเรียน					
2.2 ความเหมาะสม ชัดเจน ความสวยงามของสี ขนาดตัวอักษร และฉากหลัง					
2.3 ความเหมาะสมของการจัดวางตำแหน่งของส่วนประกอบต่างๆ					
2.4 ความเหมาะสมการใช้ภาษา หรือสัญลักษณ์ในหน้าจอ					
2.5 ความสะดวกและง่ายต่อการใช้งานของระบบ					
2.6 ความน่าสนใจของหน้าจอภาพโดยรวม					
3. ความพึงพอใจในประโยชน์ที่ได้รับ					
3.1 ช่วยสร้างบทเรียนที่มีรูปแบบหลากหลายและง่ายขึ้น					
3.2 เนื้อหาบทเรียนที่สร้างดึงดูดผู้เรียนให้สนใจเนื้อหาเพิ่มขึ้น					
3.3 ช่วยให้อาจารย์มีความสนใจในเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง					
3.4 ช่วยให้มึรูปแบบการเรียนการสอนแบบใหม่					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แบบสอบถาม
เรื่อง ความพึงพอใจในการใช้งานเครื่องมือจัดการเนื้อหาบทเรียน
ในรูปแบบวีดิทัศน์สำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
สำหรับนักศึกษา

คำชี้แจง

แบบสอบถามฉบับนี้ เป็นแบบสอบถามความพึงพอใจในการใช้เครื่องมือจัดการเนื้อหาบทเรียนในรูปแบบวีดิทัศน์สำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งผลจากการตอบแบบสอบถามของท่านจะเป็นประโยชน์ ต่อการวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัยโดยรวม และเป็นแนวทางในการปรับปรุงพัฒนาเครื่องมือดังกล่าวให้ดียิ่งขึ้นในโอกาสต่อไป

ดังนั้น จึงใคร่ขอความกรุณา โปรดตอบแบบสอบถามให้ครบถ้วน สมบูรณ์ และตรงกับความพึงพอใจของท่านมากที่สุด โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความพึงพอใจ ซึ่งมี 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และไม่มีความพึงพอใจ ตามลำดับ และหวังว่าจะได้รับความร่วมมือด้วยดี

ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

สุทธิภัทร ทรัพย์วิลาวรรณ

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการสอบถามความพึงพอใจ	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	ไม่มีความพึงพอใจ
1. ความพึงพอใจในการทำงานของระบบการสอนแบบวีดิทัศน์					
1.1 ความสะดวก รวดเร็วในการเลือกเนื้อหาบทเรียน					
1.2 ขั้นตอนการเข้าเรียนบทเรียน ทำงานเป็นลำดับ เข้าใจง่าย					
1.3 การสนทนาระหว่างการเรียน					
1.4 การค้นหาเนื้อหาบทเรียนเพิ่มเติม					
2. ความพึงพอใจในรูปแบบการนำเสนอ					
2.1 ความเหมาะสมของรูปแบบการเรียน					
2.2 ความเหมาะสม ชัดเจน สวยงามของสี ขนาด ตัวอักษรและฉากหลัง					
2.3 ความเหมาะสมของการจัดวางตำแหน่งของส่วนประกอบต่างๆ					
2.4 ความเหมาะสมของการใช้ภาษาหรือสัญลักษณ์ในหน้าจอ					
2.5 ความน่าสนใจของหน้าจอภาพ					
3. ความพึงพอใจในประโยชน์ที่ได้รับ					
3.1 เนื้อหาบทเรียนที่สร้างดึงดูดผู้เรียนให้สนใจเนื้อหาเพิ่มขึ้น					
3.2 ช่วยให้นักเรียนมีความสนใจในเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง					
3.3 ช่วยให้มีรูปแบบการเรียนการสอนแบบใหม่					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การติดตั้งเครื่องมือจัดการเนื้อหาบทเรียนในรูปแบบวีดิทัศน์สำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

การติดตั้งเครื่องมือจัดการเนื้อหาบทเรียนในรูปแบบวีดิทัศน์สำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตลงบนเครื่องแม่ข่ายหรือเครื่องเซิร์ฟเวอร์นั้น ผู้ที่จะดำเนินการติดตั้งควรมีความรู้เกี่ยวกับระบบปฏิบัติการ Linux (Redhat9) พอสมควร เพราะการบริหารจัดการเซิร์ฟเวอร์มีความยุ่งยากซับซ้อน

ก่อนทำการติดตั้งเครื่องมือดังกล่าว ควรดำเนินการดังนี้

1. ติดตั้งโปรแกรมระบบปฏิบัติการ Linux (Redhat9)
2. ติดตั้งและปรับแต่ง Network ให้พร้อมใช้งาน
3. ติดตั้งและปรับแต่ง HTTP Server
4. ติดตั้งและปรับแต่ง FTP Service
5. ติดตั้งและปรับแต่ง MySQL Server

เมื่อทำการติดตั้งและปรับแต่งระบบเซิร์ฟเวอร์ให้สามารถทำงานได้แล้ว ขั้นตอนต่อไปให้ดำเนินการตามลำดับ ดังนี้

1. ติดตั้งและปรับแต่ง phpMyAdmin
2. ติดตั้งและปรับแต่ง Macromedia ColdFusion Server MX (Linux)
3. ติดตั้งเครื่องมือจัดการเนื้อหาบทเรียนในรูปแบบวีดิทัศน์สำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตลงบนเครื่องเซิร์ฟเวอร์

ดำเนินการตามลำดับ ดังนี้

1. การติดตั้งและปรับแต่ง phpMyAdmin

phpMyAdmin เป็นโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล MySQL โดยจะอำนวยความสะดวกในรูปแบบการจัดการแบบ Graphic User Interface ซึ่งระบบปฏิบัติการ Linux (Redhat9) จะไม่มีเครื่องมือนี้ ดังนั้นจึงต้องทำการ Download จาก Website ต่าง ๆ ในอินเทอร์เน็ต โดยเมื่อ Download เสร็จแล้วจะได้ไฟล์ชื่อ phpMyAdmin-2.5.4-php.tar.gz ซึ่งต้องดำเนินการตามลำดับ ดังนี้

1.1 นำไฟล์ phpMyAdmin-2.5.4-php.tar.gz เข้า Shell ของ Linux โดยพิมพ์คำสั่งตามลำดับ ดังนี้

```
[root@localhost root]# mv phpMyAdmin-2.5.4-php.tar.gz /var/www/html
```

```
[root@localhost root]# cd /var/www/html
```

```
[root@localhost html]# tar xvfz phpMyAdmin-2.5.4-php.tar.gz
```

```
#เมื่อ ขยายไฟล์ออกมาจะได้ ไดเรคทอรี phpMyAdmin-2.5.4
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
[root@localhost html]# mv phpMyAdmin-2.5.4 phpMyAdmin
#เปลี่ยนชื่อ Directory จะได้เรียกง่ายๆ ไม่ต้องพิมพ์ยาวๆ
[root@localhost html]# cd phpMyAdmin
```

1.2 การปรับแต่งให้เข้า Shell ของ Linux โดยพิมพ์คำสั่งดังนี้

```
[root@localhost phpMyAdmin]# pico config.inc.php
```

หลังจากที่พิมพ์คำสั่งดังกล่าว จะเข้าสู่ หน้าจอ ดังภาพที่ ง.1

```
<?php
/* $Id: config.inc.php,v 1.204.2.1 2003/10/10 14:24:24 nijel Exp $ */
// vim: expandtab shiftwidth=4 ts=4 sts=4:

/**
 * phpMyAdmin Configuration File
 *
 * All directives are explained in documentation.html
 */

/**
 * Sets the php error reporting - Please do not change this line!
 */
if (!isset($old_error_reporting)) {
    error_reporting(E_ALL);
    ini_set('display_errors', '1');
}

/**
 * Your phpMyAdmin uri
 *
 * Complete the variable below with the full uri ie
 * http://www.your_web.net/path_to_your_phpMyAdmin_directory/
 *
 * It must contain characters that are valid for a URL, and the path is
 * case sensitive on some Web servers, for example Unix-based servers.
 *
 * In most cases you can leave this variable empty, as the correct value
 * will be detected automatically. However, we recommend that you do -
 */
$cfg['PmaAbsoluteUri'] = 'http://localhost/phpMyAdmin';

/* Authentication method (config, http or
 * cookie based)?
 */
$cfg['Servers'][$i]['auth_type'] = 'http';

/* MySQL user
 */
$cfg['Servers'][$i]['user'] = 'root';

/* MySQL password (only
 * needed
 */
$cfg['Servers'][$i]['password'] = 'yourpassword';

/* Authentication method (config, http or
 * cookie based)?
 */
$cfg['Servers'][$i]['auth_type'] = 'config';

/* Authentication method (config, http or
 * cookie based)?
 */
$cfg['Servers'][$i]['auth_type'] = 'http';
```

ภาพที่ ง.1 หน้าจอแก้ไขไฟล์ config.inc.php

จากนั้น ให้แก้ไขคำสั่ง ดังนี้

```
$cfg['PmaAbsoluteUri'] = 'http://localhost/phpMyAdmin';
```

ถ้าต้องการเรียกใช้งานจากเครื่องลูกข่าย ไม่ควรใช้ localhost ให้ใช้ ip แทน

```
$cfg['PmaAbsoluteUri'] = 'http://192.168.1.1/phpMyAdmin';
```

```
$cfg['Servers'][$i]['auth_type'] = 'http'; // Authentication method (config, http or
cookie based)?
```

```
$cfg['Servers'][$i]['user'] = 'root'; // MySQL user
```

```
$cfg['Servers'][$i]['password'] = 'yourpassword'; // MySQL password (only
```

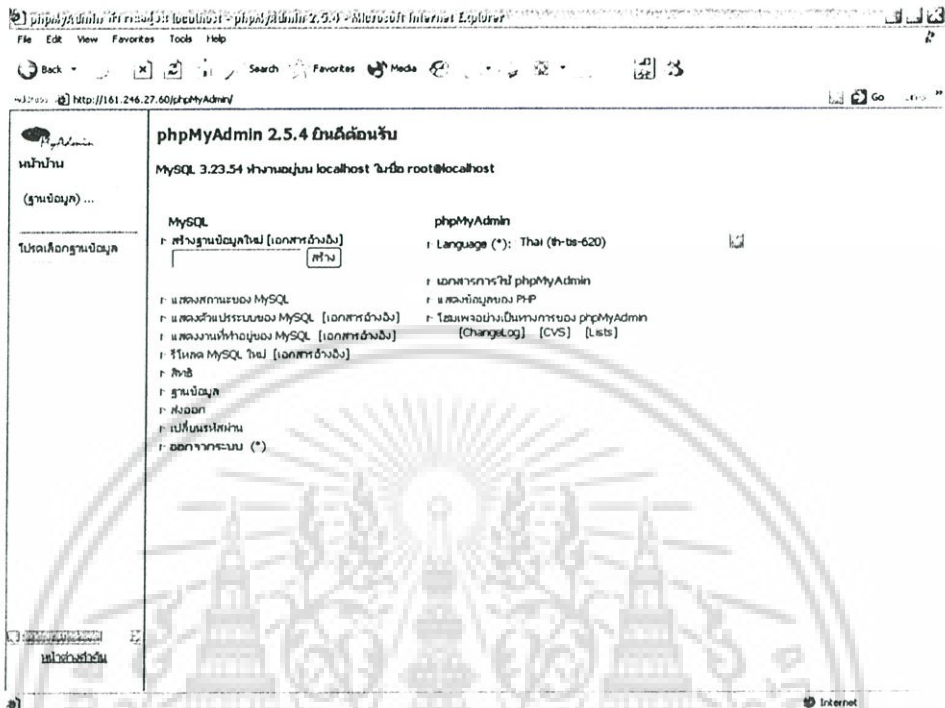
needed

```
$cfg['Servers'][$i]['auth_type'] = 'config'; จะเข้าใช้งานได้เลย
```

```
$cfg['Servers'][$i]['auth_type'] = 'http'; จะถาม username password ก่อน
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์ของโรงเรียนเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่โดยไม่ขออนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.3 เปิด Browser ที่เครื่อง server แล้ว พิมพ์ URL คือ <http://localhost/phpMyAdmin>
 ดังภาพที่ ง.2

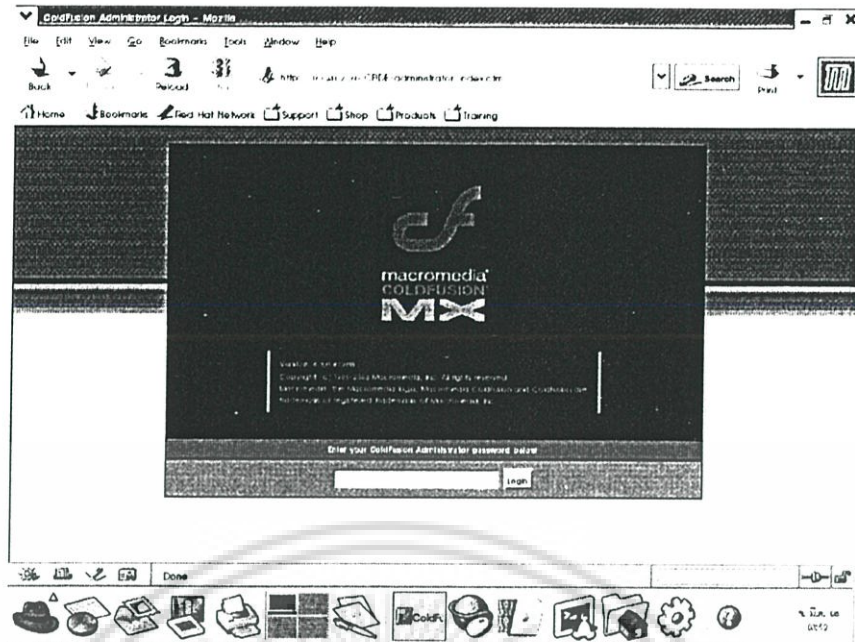


ภาพที่ ง.2 หน้าจอการเริ่มใช้งาน phpMyAdmin

2. การติดตั้งและปรับแต่ง Macromedia ColdFusion Server MX (Linux)

Macromedia ColdFusion Server MX (Linux) เป็นโปรแกรมจัดการด้าน Web Server เป็นรูปแบบการประมวลผลทางฝั่ง Server โดยการร้องขอของ Client ซึ่งรวมการจัดการด้านฐานข้อมูลด้วย โดยการติดตั้งและปรับแต่งโปรแกรมหดังกล่าว สามารถดำเนินการได้ ดังนี้

2.1 ใส่แผ่น CD โปรแกรม Macromedia ColdFusion Server MX (Linux) และเลือกไฟล์ Install โดยการดับเบิลคลิกไฟล์ Install จากนั้นจะปรากฏผลดังภาพที่ ง.3



ภาพที่ ง.5 หน้าจอการเริ่มต้นเข้าสู่ระบบ Macromedia ColdFusion Server MX (Linux)

2.4 ในกรณีที่เราใช้ Web Server แบบ Apache นั้น หากไม่ได้ผลลัพธ์ ดังในภาพที่ ง.5 ต้องปรับแต่งให้ ColdFusion Server รู้จัก Script ของไฟล์ที่มีนามสกุล .cfm โดยทำได้ 2 แบบ คือ

2.4.1 แบบ Batch files and shell scripts ซึ่งดำเนินการได้ ดังนี้

ให้เข้า Shell ของ Linux พิมพ์คำสั่งดังนี้

```
[root@localhost root]# cd /bin/connectors
```

```
[root@localhost root]# pico apache_connector.sh
```

ทำการแก้ไขบรรทัด

```
-dir /usr/local/apache2/conf \
```

```
-bin /usr/local/apache2/bin/httpd \
```

```
-script /usr/local/apache2/bin/apachectl \
```

ให้แก้ไขเป็น

```
-dir /etc/httpd/conf \
```

```
-bin /usr/sbin/httpd \
```

```
-script /etc/rc.d/init.d/httpd \
```

จากนั้นทำการบันทึกการแก้ไข แล้วเข้าสู่ Shell Mode อีกครั้ง ปรับ Mode การ Execute โดยใช้คำสั่งดังนี้

```
[root@localhost root]# chmod 755 apache_connector.sh
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อการอ้างอิงเท่านั้น มิอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
[root@localhost root]# ./apache_connector.sh
```

เมื่อ Run เสร็จโดยไม่มีข้อผิดพลาด ให้ Restart เครื่องอีกครั้ง การปรับเปลี่ยนไฟล์สามารถดูได้จากการพิมพ์คำสั่งดังนี้

```
[root@localhost root]# cd /etc/rc.d/init.d/
```

```
[root@localhost root]# pico httpd
```

2.4.2 แบบ command-line interface ซึ่งดำเนินการได้ ดังนี้

ให้พิมพ์คำสั่ง ผ่าน Shell ของ Linux โดยคำสั่งต่อไปนี้

```
[root@localhost root]# java_home/bin/java -jar
```

```
opt/coldfusionmx/runtime/lib/wsconfig.jar -ws apache -bin /opt/apache2/bin/httpd -script
```

```
/opt/apache2/bin/apachectl -dir /opt/apache2/conf -map .cfm,.cfc,.cfml,.jsp,.jws -
```

```
oldfusion -v
```

เมื่อ Run เสร็จผ่านไม่มีข้อผิดพลาด ให้ Restart เครื่องอีกครั้ง และผลลัพธ์การปรับเปลี่ยนคำสั่งสามารถดูได้โดยการพิมพ์คำสั่ง ดังนี้

```
[root@localhost root]# cd /httpd/conf
```

```
[root@localhost root]# pico httpd.conf
```

ให้สังเกตบรรทัดที่เพิ่มขึ้นจะแสดงตัวอย่างขึ้นมาดังนี้

```
# JRun Settings
```

```
LoadModule jrun_module /opt/coldfusionmx/runtime/lib/wsconfig/mod_jrun20.so
```

```
<IfModule mod_jrun20.c>
```

```
JRunConfig Verbose false
```

```
JRunConfig Apialloc false
```

```
JRunConfig Ssl false
```

```
JRunConfig Ignoresuffixmap false
```

```
JRunConfig Serverstore
```

```
/opt/coldfusionmx/runtime/lib/wsconfig/2/jrunserver.store
```

```
JRunConfig Bootstrap 127.0.0.1:51020
```

```
#JRunConfig Errorurl <optionally redirect to this URL on errors>
```

```
AddHandler jrun-handler .jsp .jws .cfm .cfml .cfc
```

```
</IfModule>
```

2.5 เมื่อติดตั้งเสร็จแล้ว ลองตรวจสอบโดยการพิมพ์ URL ดังนี้คือ

```
http://localhost/CFIDE/administrator/index.cfm
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. การติดตั้งเครื่องมือจัดการเนื้อหาบทเรียนในรูปแบบวีดิทัศน์สำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตลงบนเครื่องเซิร์ฟเวอร์

หลังจากเตรียมความพร้อมต่าง ๆ ให้ระบบแล้ว จะเป็นขั้นตอนการติดตั้งโปรแกรมหรือเครื่องมือที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น โดยดำเนินการดังนี้คือ

3.1 เข้าสู่ Shell Mode โดยพิมพ์คำสั่ง ดังนี้

```
[root@localhost root]# cd / (กดปุ่ม Enter)
```

```
[root@localhost root]# cd /var/www/html (กดปุ่ม Enter)
```

3.2 ทำการสร้าง Directory โดยพิมพ์คำสั่ง ดังนี้

```
[root@localhost root]# mkdir lms (กดปุ่ม Enter)
```

เมื่อสร้าง Directory เสร็จแล้ว ทำการ Upload Files และ Folder ต่าง ๆ ที่เป็นโปรแกรมเครื่องมือจัดการเนื้อหาบทเรียนในรูปแบบวีดิทัศน์สำหรับการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ลงบนเครื่อง Server โดยใช้โปรแกรม CuteFTP หรือ WS-FTP

เมื่อมี Files และ Folder ต่าง ๆ ในเซิร์ฟเวอร์เรียบร้อยแล้ว จะเข้าสู่การตั้งค่าการเรียกใช้เครื่องมือจัดการเนื้อหาบทเรียนในรูปแบบวีดิทัศน์สำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผ่านทาง URL (<http://161.246.27.60>) โดยการปรับไฟล์ index.html ใน Directory ชื่อ /var/www/html/ ให้เข้าสู่ Shell Mode และพิมพ์คำสั่ง ดังนี้

```
[root@localhost root]# cd / (กดปุ่ม Enter)
```

```
[root@localhost root]# cd /var/www/html (กดปุ่ม Enter)
```

ทำการแก้ไขไฟล์ index.html โดยใช้คำสั่ง ดังนี้

```
[root@localhost root]# pico index.html (กดปุ่ม Enter)
```

พิมพ์คำสั่งเพิ่มเติม ดังนี้ (ในส่วนของ Tag <Head ></Head>)

```
<meta http-equiv="refresh" content="1";URL=http://161.246.27.60/lms/index.cfm">
```

เมื่อพิมพ์คำสั่งเสร็จแล้ว ทำการบันทึกไฟล์ แล้วลองทดสอบที่เครื่องเทอร์มินอล โดยเข้าสู่โปรแกรม Internet Explorer โดยพิมพ์ URL คือ <http://161.246.27.60> หากไม่มีข้อผิดพลาด แสดงว่าการติดตั้งเครื่องมือจัดการเนื้อหาบทเรียนในรูปแบบวีดิทัศน์สำหรับการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเสร็จเรียบร้อยแล้วและถูกต้อง



ภาคผนวก จ

คู่มือการใช้งานส่วนของอาจารย์

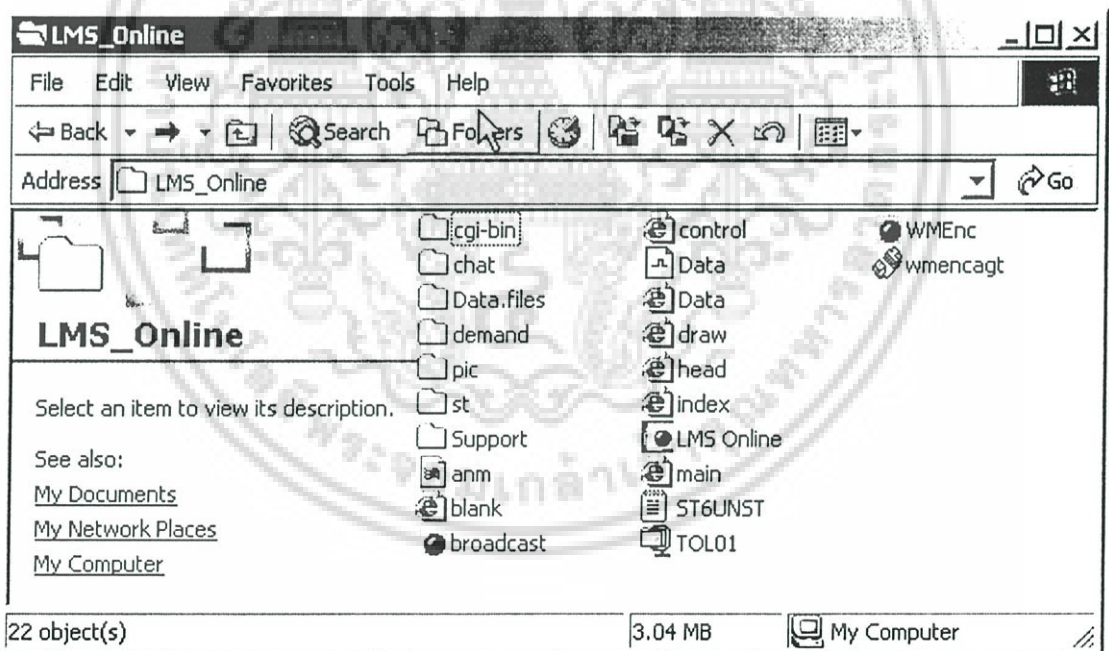
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นตอนการสร้างบทเรียนแบบบรรยายจริง (Online)

1. เครื่องคอมพิวเตอร์ที่จะใช้ในการสร้างบทเรียน Online นั้น จำเป็นต้องมีคุณสมบัติของอุปกรณ์และโปรแกรมที่ติดตั้งดังนี้ คือ

- ระบบปฏิบัติการ Windows 2000 server ,Service pack 3 ขึ้นไป
- มีการติดตั้ง Internet explorer version 6.0
- มีการติดตั้ง Windows media encoder ,Windows media player
- มีการติดตั้ง Internet information services (IIS)
- มีกล่องวีดิโอที่ต่อพ่วงกับเครื่องคอมพิวเตอร์และการ์ดเสียง พร้อมติดตั้งไดรฟ์เวอร์
- มีการติดตั้ง Microsoft PowerPoint 2000
- มีการติดตั้ง LMS_Online (โปรแกรมใช้ในการสร้างบทเรียน Online)

2. หลังจากติดตั้งโปรแกรมทั้งหมดในข้อ 1 แล้วจะปรากฏ Folder ในการเก็บไฟล์ที่เกี่ยวข้องกับการสร้างบทเรียน Online ดังภาพที่ จ.1



ภาพที่ จ.1 Folder ในการเก็บไฟล์ที่เกี่ยวข้องกับการสร้างบทเรียน Online

3. ในการเริ่มต้นการทำการสอนแบบ Online นั้น ให้อาจารย์ Login เข้าไปยังรายวิชาของตนเองเสียก่อน แล้วเข้าไปในส่วนของ "สร้างบทเรียนด้วยวีดิทัศน์" ดังภาพที่ จ.2

4. จากขั้นตอนที่ 3 จะปรากฏดังภาพที่ จ.3 เนื่องจากยังไม่ได้มีการสร้างบทเรียน Online หรือ Demand ไว้ก่อนตารางการสอนจึงไม่มีบทเรียนปรากฏให้เห็น การสร้างบทเรียน

Online จำเป็นต้องมีการกำหนด วันและเวลาในการสอน เพื่อบังคับให้นักเรียนเข้ามาเรียนได้ตรงตาม ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วันและเวลา ขั้นตอนในการเพิ่มบทเรียนนั้นให้อาจารย์คลิกที่ "เพิ่มบทเรียนแบบ Online" ดังภาพที่ จ.4 จากนั้นป้อนรายละเอียดต่างๆ ให้ครบถ้วน แล้วคลิกที่ปุ่ม

ปฏิทินนัดหมาย	ข้อมูลรายวิชา	
17 March 2004	รหัสรายวิชา	00000001
no event	ชื่อรายวิชา	ทดสอบระบบ E-learning (Test E-learning System)
	หน่วยกิต	3(1/2)
	ประมวลดรายวิชา	
นักศึกษาออนไลน์	นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนวิชานี้กับระบบ	5 คน
0 คน		

[ข้อมูลรายวิชาเพิ่มเติม](#)

ภาพที่ จ.2 หน้าแรกของรายวิชา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางการสอนแบบ Online

เริ่มสอน	ชื่อบทเรียน	วันที่	เวลา	สถานะ
! ยังไม่มีบทเรียน Online ในรายวิชานี้ครับ				

ตารางการสอนแบบ Demand

ลำดับที่	ชื่อบทเรียน	วันที่	สคริป
! ยังไม่มีบทเรียน demand ในรายวิชานี้ครับ			

หมายเหตุ
 การทดสอบบทเรียนแบบ Demand จะต้อง Download สคริป เก็บไว้ที่ Desktop ของ Windows โดยสร้าง Folder ชื่อว่า /lms/video/CI000048_ลำดับที่

ภาพที่ ๑.3 ตารางการสอนแบบ Online และแบบ Demand

รายละเอียดการเพิ่มข้อมูลบทเรียนวิกิทัศน์ แบบบรรยายจริง (Online)

ชื่อบทเรียน

ลำดับที่ เวลา : น.

สอนวันที่

หมายเลข ip เครื่องที่ใช้สอนออนไลน์

ภาพที่ ๑.4 การป้อนรายละเอียดการเพิ่มข้อมูลบทเรียนแบบ Online

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ภายในเท่านั้น มิอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. เมื่อเรากลับมาดูที่หน้าตารางการสอนแบบ Online ก็จะปรากฏข้อมูลบทเรียนที่เพิ่มเข้าไปให้เห็น ดังภาพที่ จ.5

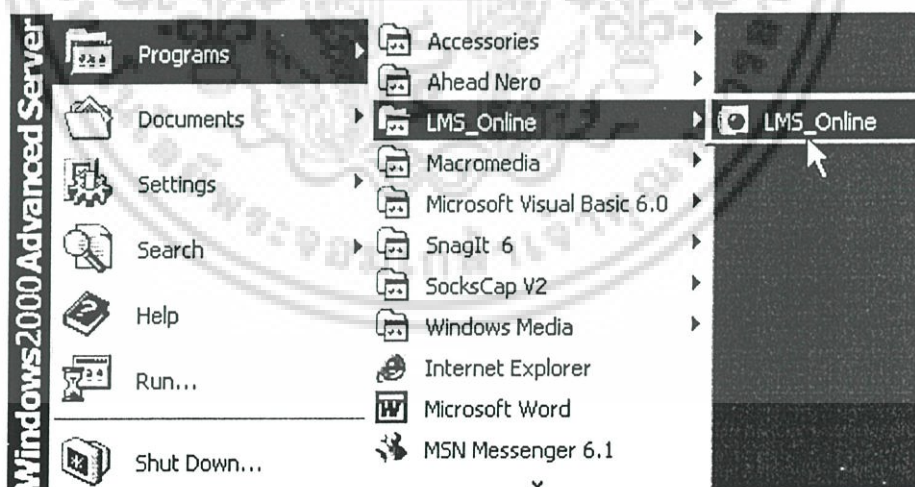
ตารางการสอนแบบ Online

เริ่มสอน	ชื่อบทเรียน	วันที่	เวลา	สถานะ
ลบ	การทดสอบการสร้างบทเรียน online	5 มี.ค. 47	09:00	

ภาพที่ จ.5 ตารางการสอนแสดงชื่อบทเรียนที่มีการเพิ่ม

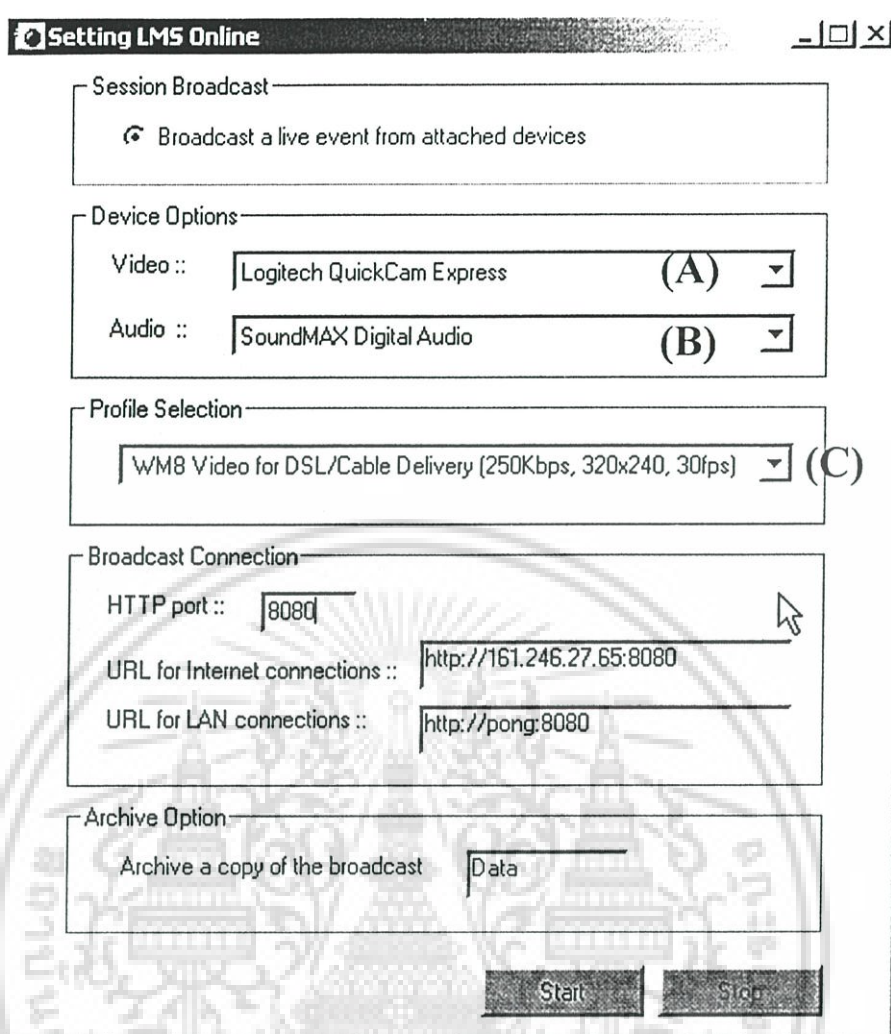
6. เมื่อถึงวันและเวลาที่กำหนดการสอนให้อาจารย์นำไฟล์ Microsoft PowerPoint ที่จะทำการสอนบันทึกให้อยู่ในรูปแบบของเว็บเพจ โดยใช้ชื่อในการจัดเก็บว่า “Data” บันทึกไปเก็บยัง Folder LMS_Online (ตามข้อ 2) จากนั้นคลิกที่โปรแกรม LMS_Online ที่ได้มีการติดตั้งไว้แล้ว ดังภาพที่ จ.6

7. เมื่อคลิกแล้วจะปรากฏหน้าต่างของโปรแกรกดังภาพที่ จ.7 (ควรตรวจสอบให้แน่ใจว่าได้มีการติดตั้งกล่องบันทึกวีดิทัศน์ และไมโครโฟนเรียบร้อยแล้ว) ทำการเลือกกล่อง ตำแหน่ง (A) การ์ดเสียง ตำแหน่ง (B) และขนาดความกว้างของวีดิทัศน์และจำนวนเฟรมในการบันทึก ตำแหน่ง (C) จากนั้นคลิกที่ปุ่ม



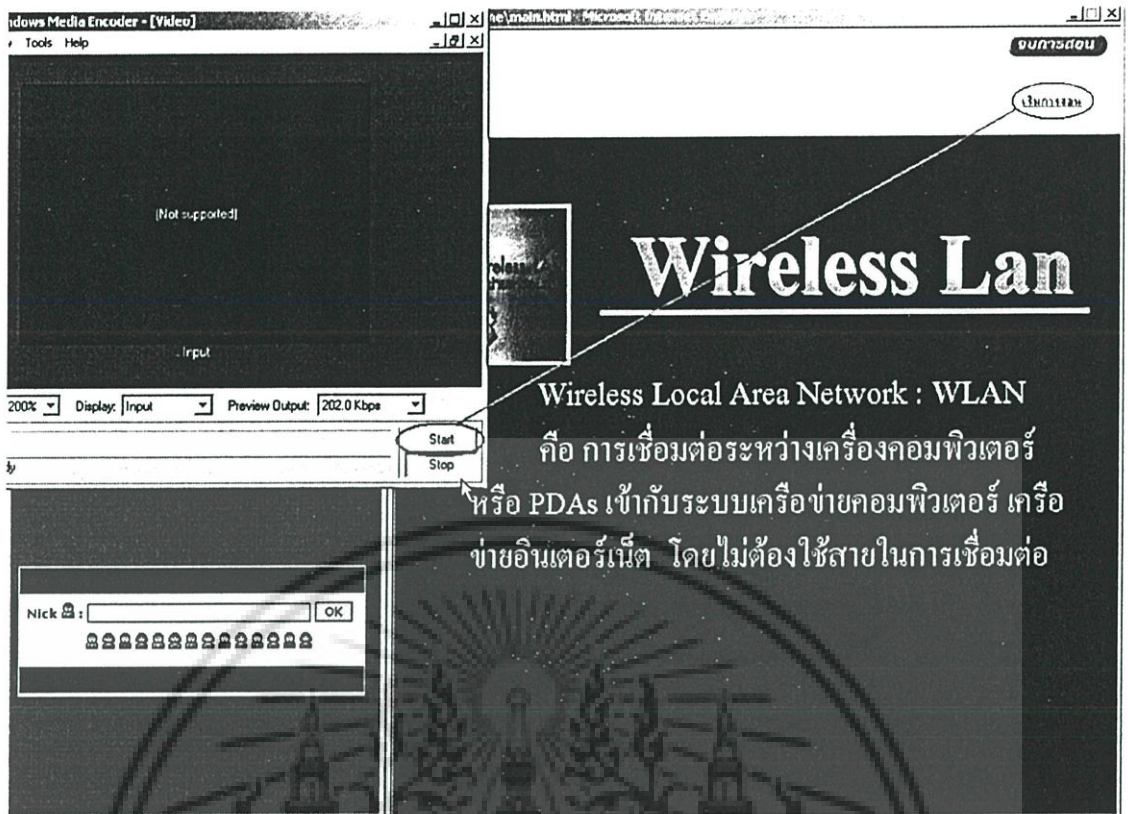
ภาพที่ จ.6 การเข้าโปรแกรม LMS_Online สำหรับการสอนแบบ Online

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ ๑.7 โปรแกรม LMS_Online สำหรับการสอนแบบ Online

8. หลังจากขั้นตอนข้อที่ 7 จะปรากฏดังภาพที่ ๑.8 ซึ่งก่อนการจะเริ่มต้นการสอนนั้นให้กลับไปยังตารางการสอนดังภาพที่ ๑.9 ก่อน เพื่อคลิกในช่อง "เริ่มสอน" สถานะทางด้านขวามือจะกลายเป็น ok เพื่อบอกให้นักเรียนทราบว่าพร้อมที่จะมีการสอน Online แล้ว จากนั้นสลับหน้าจอภาพกลับมา ดังภาพที่ ๑.8 อีกครั้งเพื่อคลิกที่ Start แล้วรอให้ภาพวิดีโอขึ้น จากนั้นให้คลิกที่ปุ่ม เริ่มการสอน โดยทันที



ภาพที่ ๑.8 หน้าจอภาพของการเริ่มต้นการสอน Online

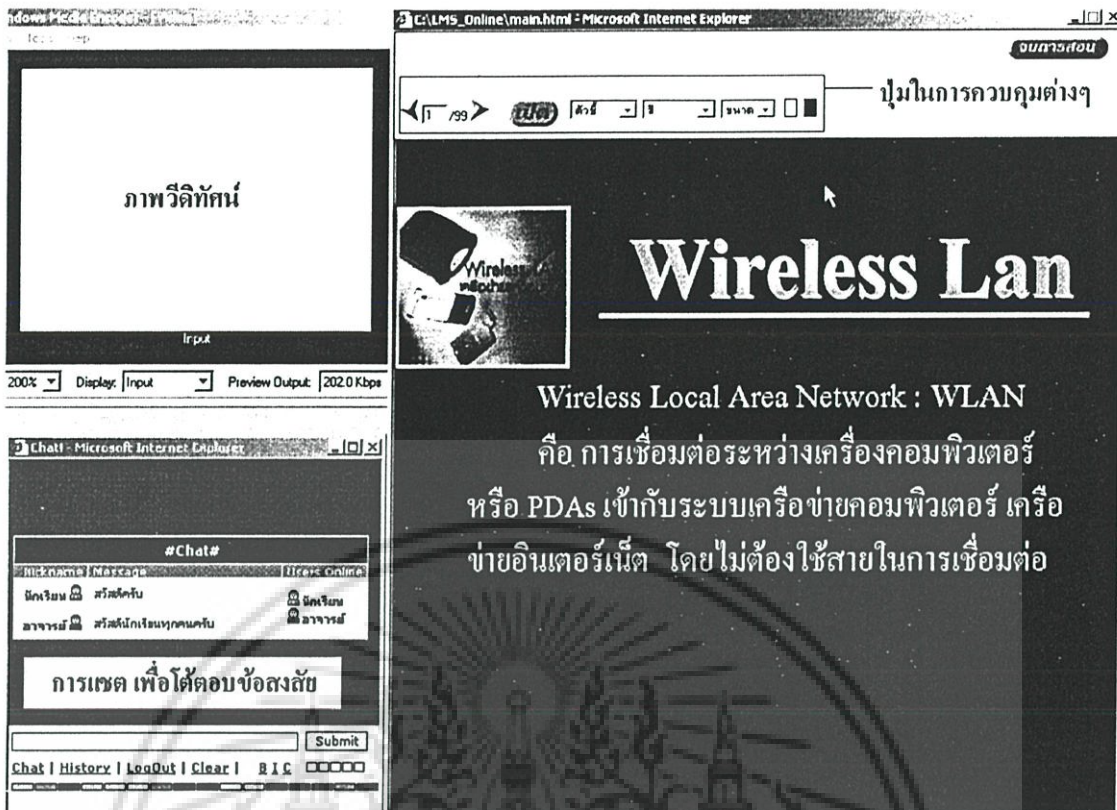
ตารางการสอนแบบ Online

เริ่มสอน	ชื่อบทเรียน	วันที่	เวลา	สถานะ
ลบ	<input checked="" type="checkbox"/> การทดสอบการสร้างบทเรียน online	5 มี.ค. 47	09:00	<input checked="" type="checkbox"/>

ภาพที่ ๑.9 สถานะของบทเรียนที่พร้อมให้นักเรียนเข้ามาเรียนได้

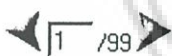
9. นักเรียนที่ได้ลงทะเบียนวิชาไว้แล้ว ก็จะเข้ามาดูวีดิทัศน์และฟังการบรรยายของอาจารย์ได้ ซึ่งอาจารย์สามารถโต้ตอบผ่านการแชต เพื่อถามตอบข้อสงสัยต่างๆ ได้ ดังภาพ ๑.10

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ จ.10 การทำงานของเครื่องมือการสอน Online, การแสดงวิดีโอ การแชต และปุ่มต่างๆ

ในการสอนแบบ Online นั้นจะมีปุ่มในการควบคุมต่างๆ ที่ปรากฏอยู่ส่วนบนของหน้าจอ ซึ่งจะช่วยให้การสอนมีประสิทธิภาพมากขึ้น มีรายละเอียดดังนี้



เป็นปุ่มที่ใช้ในการควบคุมการเลื่อนสไลด์ ไปด้านหน้าหรือย้อนกลับ



ตัวชี้ | สี | ขนาด

เป็นปุ่มในการควบคุมการขีดเส้น หรือการวาดรูปสี่เหลี่ยมวงกลม พิมพ์ตัวอักษรเพิ่มเติมจากสไลด์ การปรับเปลี่ยนสีและขนาดของเส้น เพื่อเน้นข้อความในระหว่างการสอนได้

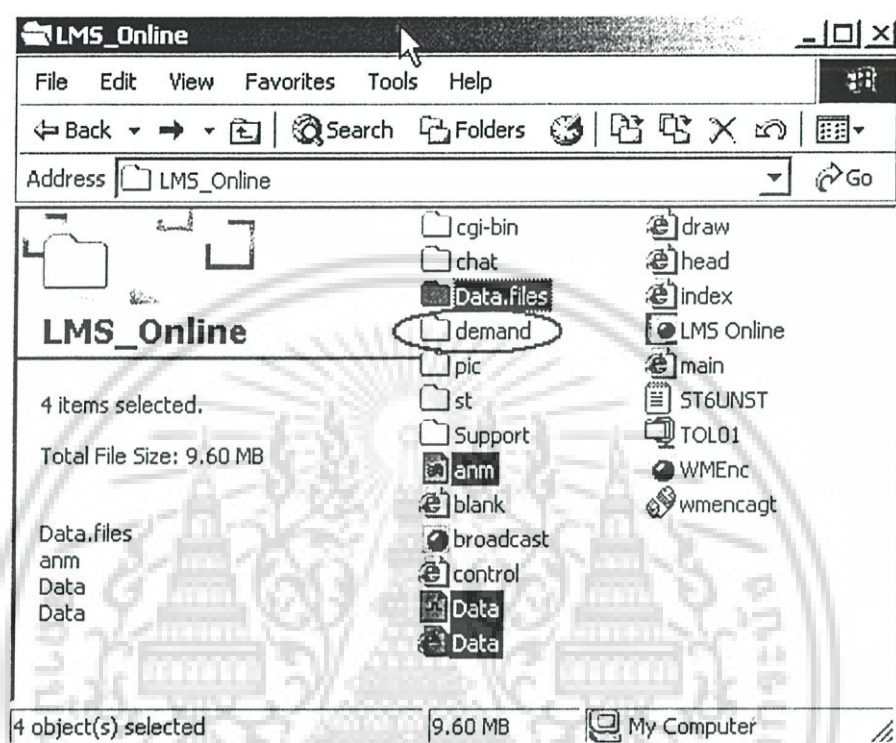


เป็นปุ่มที่ใช้ในการเพิ่มหน้าสไลด์ว่างๆ (สีดำหรือขาว) เพิ่มเติมจากเดิม เพื่อใช้ในการพิมพ์ข้อความในการสอนได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นตอนการสร้างบทเรียนแบบ Demand แบบที่ 1 (การนำไฟล์ที่บันทึกไว้ขณะทำการสอนแบบ Online มาสร้างบทเรียน)

1. ไฟล์ที่เกี่ยวข้องในการนำไปสร้างบทเรียนแบบ Demand นั้น จากภาพที่ จ.11 ให้ทำการตัดไฟล์ (Cut) ที่ถูกเลือกดังภาพ ไปเก็บไว้ในห้อง Demand



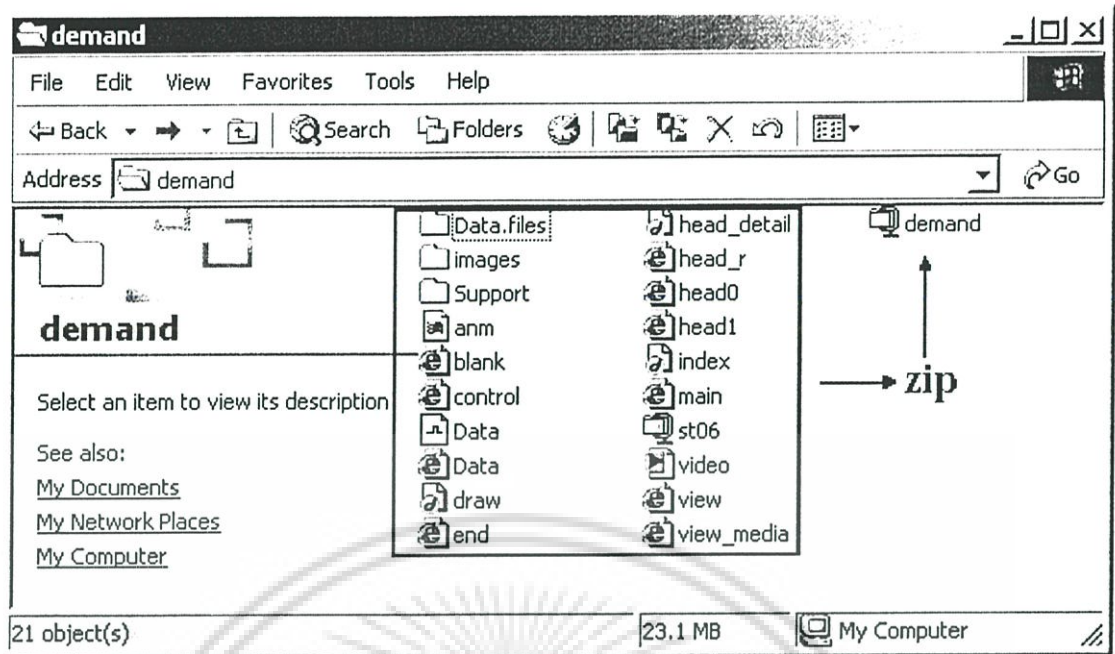
ภาพที่ จ.11 การเลือกไฟล์ที่เกี่ยวข้องในการนำไปสร้างบทเรียน Demand

2. ไฟล์ทั้งหมดจะปรากฏดังภาพที่ จ.12 จากนั้นทำการบีบอัดไฟล์ (Zip) ไฟล์ทั้งหมดและจัดเก็บไว้

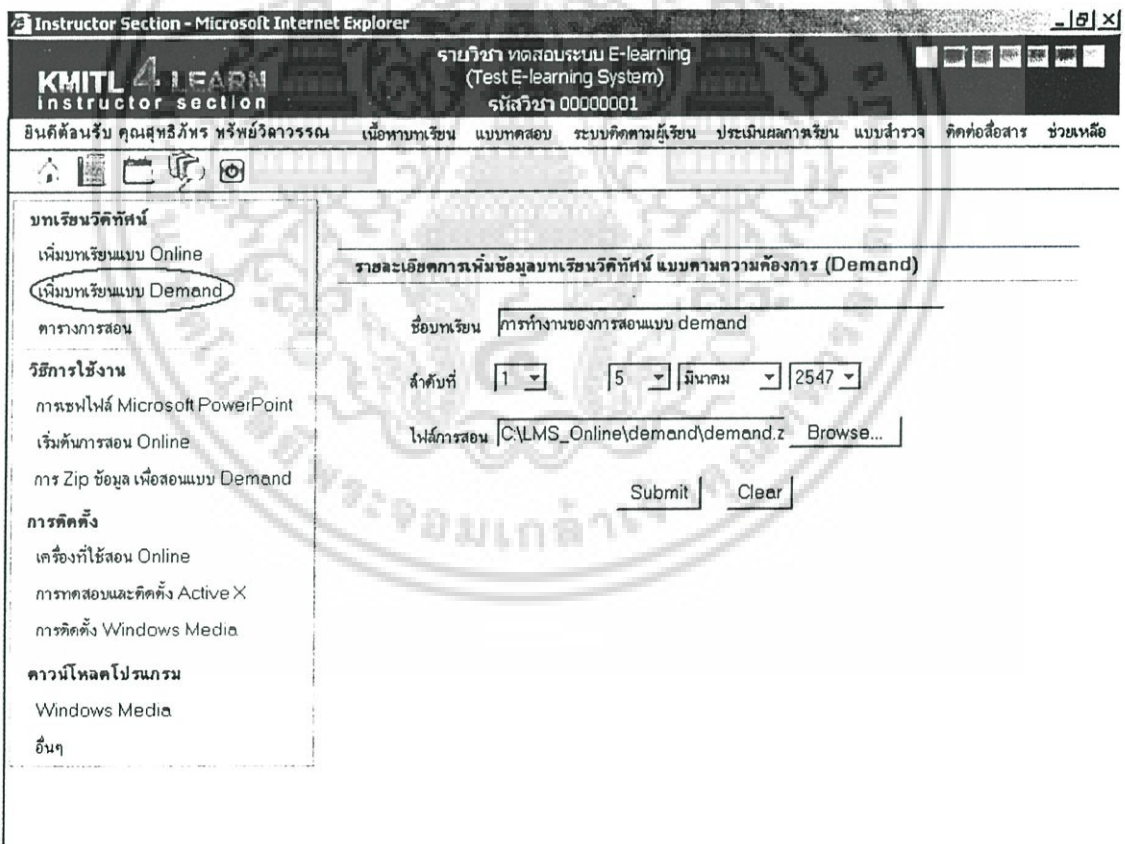
3. ให้อาจารย์เข้าไปยังเมนู "เพิ่มบทเรียนแบบ Demand" ดังภาพที่ จ.13 ให้ป้อนรายละเอียดต่างๆ ส่วนในช่อง ไฟล์การสอนให้เลือกไปยังไฟล์ที่มีการบีบอัดไว้ในขั้นตอนที่ 2 จากนั้นกดปุ่ม Submit แล้วรอสักครู่ (เนื่องจากการอัปโหลดข้อมูลจากเครื่องคอมพิวเตอร์ไปยังเครื่อง Server และมีขยายไฟล์ที่บีบอัดด้วย)

4. หลังจากการอัปโหลดเสร็จจะปรากฏชื่อบทเรียนและวันที่ ในส่วนของบทเรียนแบบ Demand เพิ่มขึ้น ดังภาพที่ จ.14 นักเรียนสามารถเข้ามาเรียนได้ตามความต้องการ ทุกเวลา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ จ.12 ไฟล์ทั้งหมดในห้อง Demand และไฟล์ที่บีบอัดแล้ว



ภาพที่ จ.13 การป้อนรายละเอียดการเพิ่มข้อมูลบทเรียนแบบ Demand

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางการสอนแบบ Demand

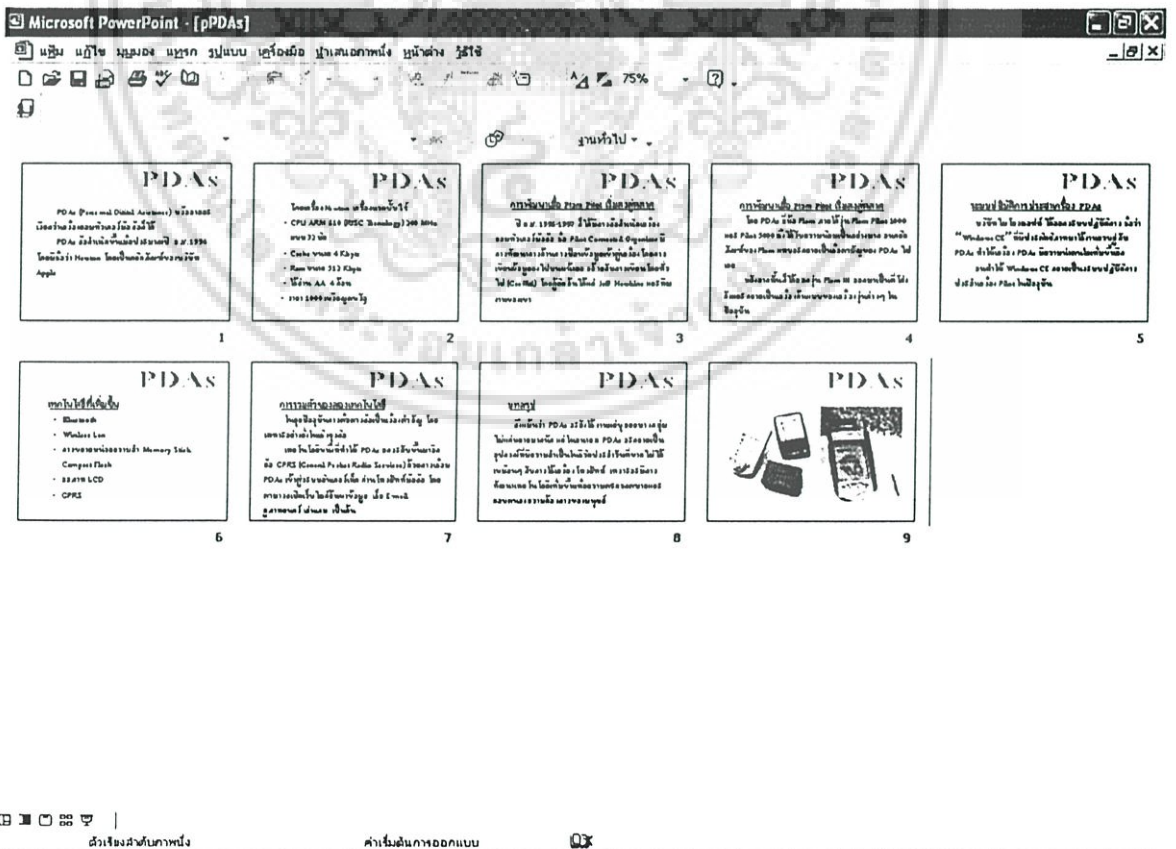
ลำดับที่	ชื่อบทเรียน	วันที่	สคริป
ลบ 1	การทำงานของการสอนแบบ demand	5 มี.ค. 47	download

ภาพที่ จ.14 บทเรียนที่พร้อมสำหรับการเรียนหลังจากการอัปเดต


ขั้นตอนการสร้างบทเรียนแบบ Demand แบบที่ 2 (สามารถสร้างบทเรียนได้โดยไม่ต้องสอนแบบ Online)

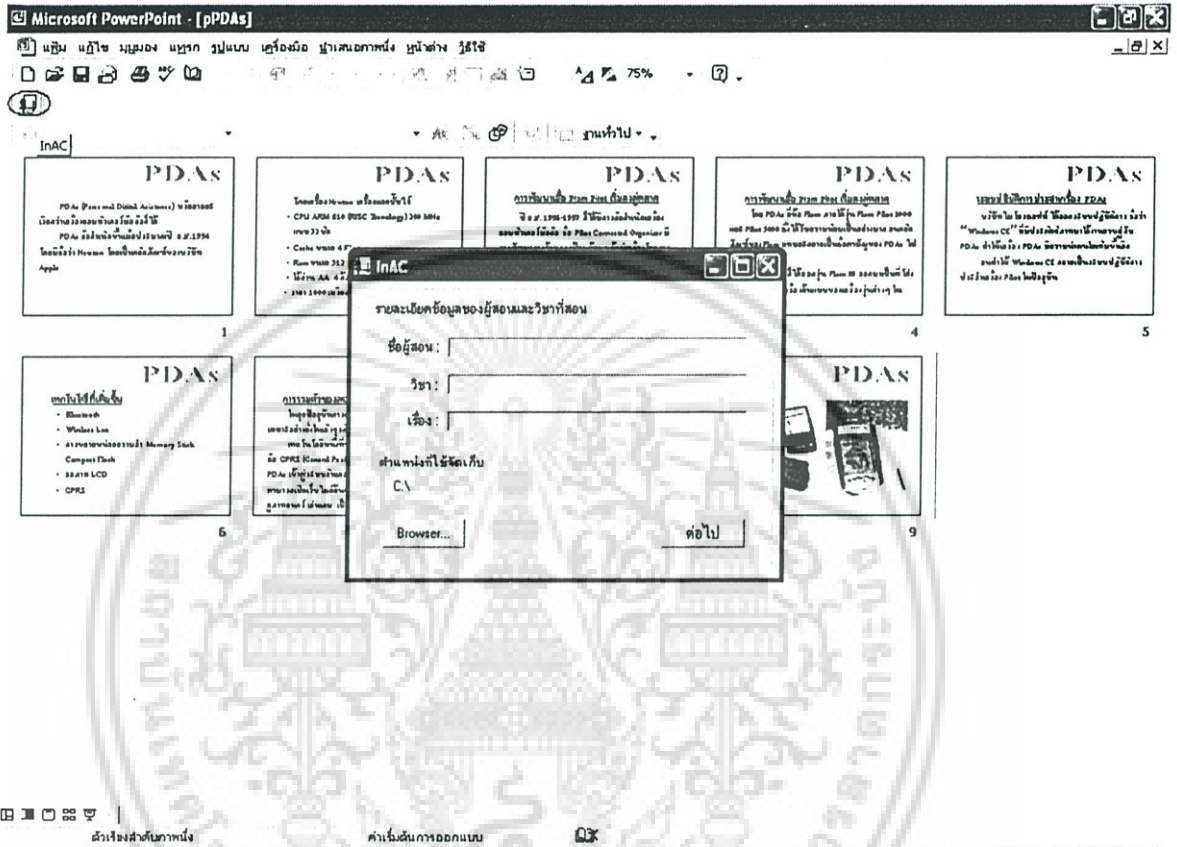
1. ก่อนการสร้างบทเรียนจะต้องมีการติดตั้งโปรแกรมที่เกี่ยวข้องในการทำงาน คือ InAC_2.0 และ Microsoft PowerPoint 2000 ให้เรียบร้อยเสียก่อน และหากอาจารย์ต้องการสร้างบทเรียนให้มีภาพวีดิทัศน์ด้วยนั้น จำเป็นจะต้องมีกล้องวีดิโอ ในการบันทึกภาพ ซึ่งจะต้องมีการติดตั้งอุปกรณ์ในการทำงานร่วมกับระบบปฏิบัติการเพิ่มเติมด้วย

2. หลังจากติดตั้งโปรแกรมเรียบร้อยแล้ว ให้เปิดโปรแกรม Microsoft PowerPoint 2000 ขึ้นมา ให้อาจารย์สร้างเนื้อหาตามความต้องการในการสอน หรือจะเปิดไฟล์ที่มีการสร้างเก็บไว้ก่อนแล้วก็ได้ ดังภาพที่ จ.15



ภาพที่ จ.15 โปรแกรม Microsoft PowerPoint 2000 และการสร้างเนื้อหาในภาพแบบสไลด์
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่หรือใช้ซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

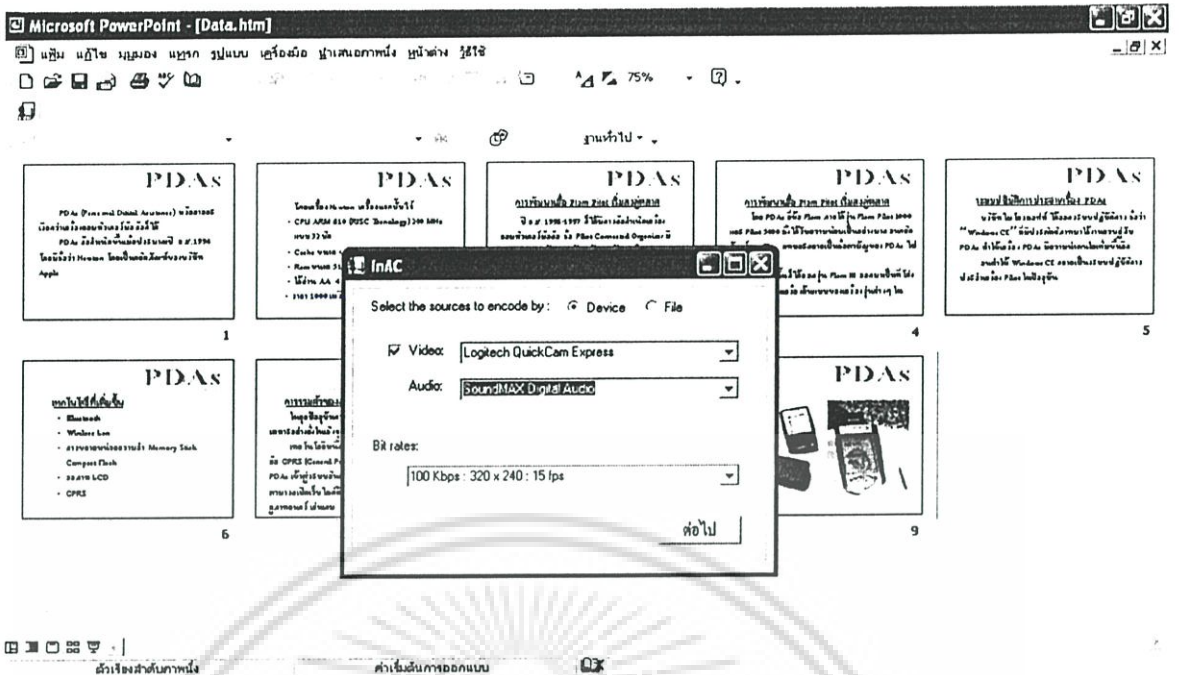
3. หลังจากสร้างสไลด์เรียบร้อยแล้ว ให้อาจารย์คลิกที่ปุ่ม  เพื่อเริ่มสร้างบทเรียนแบบ Demand ซึ่งจะมีหน้าต่างดังภาพที่ จ.16 เปิดขึ้นมาเพื่อให้อาจารย์ป้อนชื่อผู้สอน วิชา และเรื่อง โดยสามารถระบุตำแหน่งในการบันทึกไฟล์ได้ตามต้องการโดยคลิกที่ปุ่ม และกดปุ่ม เพื่อทำงานในขั้นต่อไป



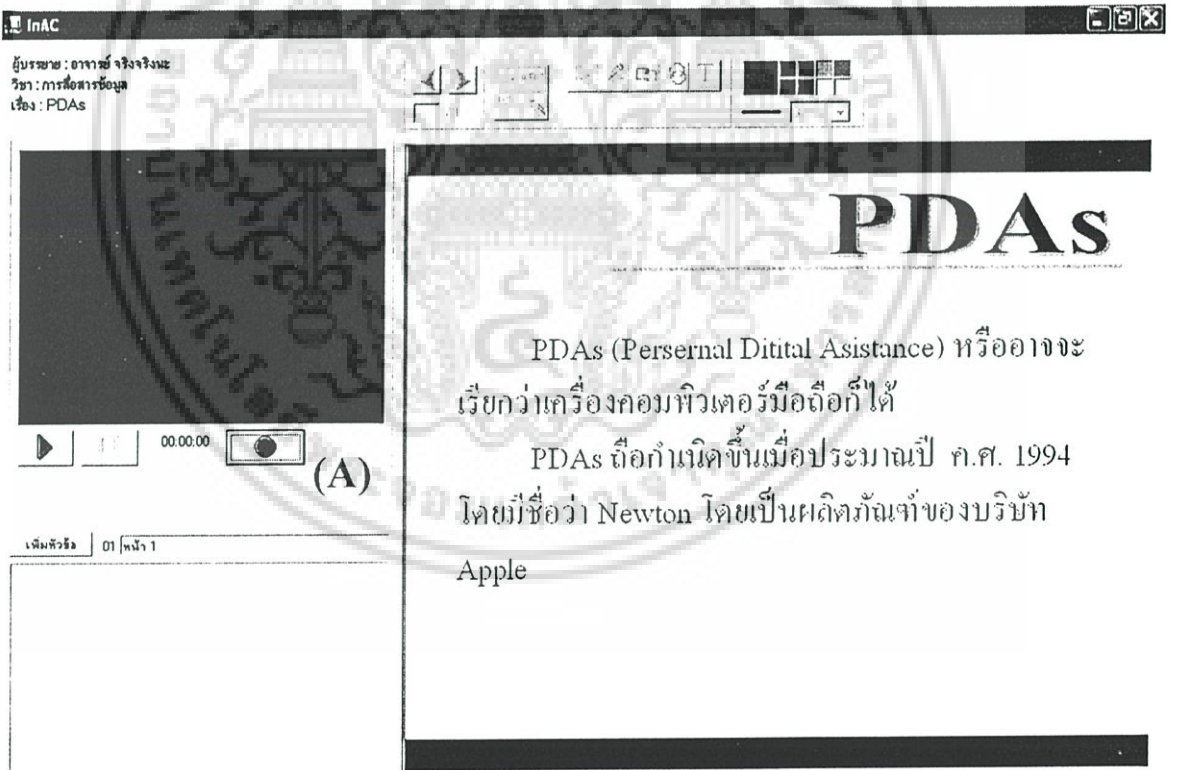
ภาพที่ จ.16 ขั้นตอนการป้อนชื่อ วิชา เรื่อง ตำแหน่งในการจัดเก็บบทเรียน Demand

4. ให้ทำการเลือกอุปกรณ์การบันทึกไฟล์วีดิทัศน์และเสียง และขนาดของไฟล์วีดิทัศน์ ดังภาพที่ จ.17 จากนั้นกดปุ่ม

5. หลังจากนั้นจะปรากฏหน้าต่างขึ้นมาดังภาพที่ จ.18 คลิกที่ตำแหน่ง (A) เพื่อเริ่มบันทึกบทเรียน



ภาพที่ ๑.17 การเลือกอุปกรณ์ในการบันทึกวีดิทัศน์



ภาพที่ ๑.18 โปรแกรม InAC การเริ่มต้นการทำงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มุมมองการควบคุมต่างๆ

PDAs

PDAs (Personal Digital Assistance) หรืออาจจะเรียกว่าเครื่องคอมพิวเตอร์มือถือก็ได้

PDAs ถือกำเนิดขึ้นเมื่อประมาณปี พ.ศ. 1994 โดยมีชื่อว่า Newton โดยเป็นผลิตภัณฑ์ของบริษัท Apple

เพิ่มหัวข้อ 01 ความหมายของ PDAs

00:00:48 (B)

ภาพที่ จ.19 รายละเอียดการทำงานของปุ่มต่างๆ และการจบการทำงาน

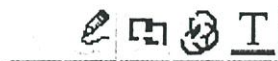
6. หากต้องการจบการบันทึกการสอนแบบ Demand ให้คลิกที่ตำแหน่ง (B) ดังภาพที่ จ.19 หลังจากนั้นโปรแกรม จะสร้าง Folder ที่เก็บบันทึกไฟล์ขึ้นมาไว้ที่ตำแหน่งที่ได้ระบุไว้ข้างต้น (ภาพ จ.16)

ในการสอนแบบ Demand นั้นจะมีปุ่มในการควบคุมต่างๆ ที่ปรากฏอยู่ส่วนบนของหน้าจอ ซึ่งจะช่วยให้การสอนมีประสิทธิภาพมากขึ้น มีรายละเอียดดังนี้

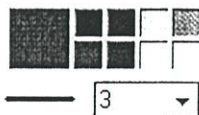


1 / 9

เป็นปุ่มที่ใช้ในการควบคุมการเลื่อนสไลด์ ไปด้านหน้าหรือย้อนกลับ



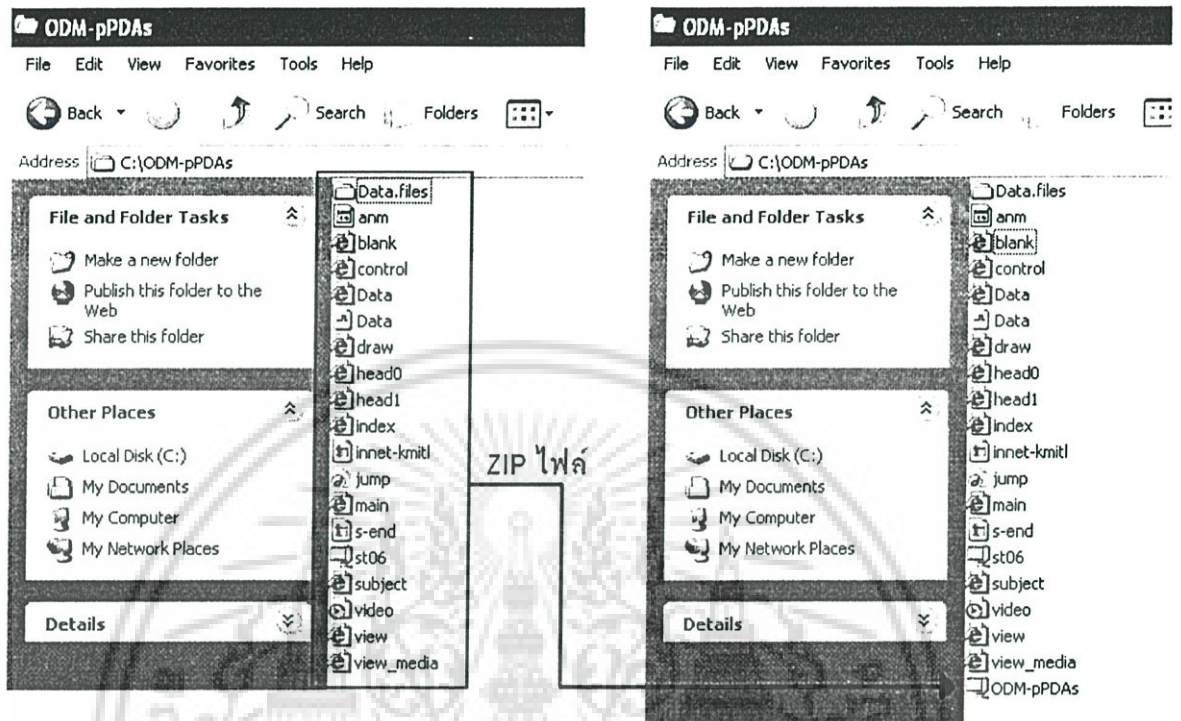
เป็นปุ่มในการควบคุมการขีดเส้น หรือการวาดรูปสี่เหลี่ยมวงกลม เพื่อเน้นข้อความในการสอน หรือพิมพ์ตัวอักษรเพิ่มเติมจากสไลด์ได้



เป็นปุ่มที่ใช้ในการเปลี่ยนแปลงสี ขนาดของเส้นและตัวอักษร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. ให้เข้าไปยัง Folder ที่เก็บไฟล์ที่บันทึกไว้ ทำการบีบอัดข้อมูล (zip) ไฟล์ทั้งหมดใน Folder แสดงดังภาพ จ.20



ภาพที่ จ.20 แสดงไฟล์ที่ได้บันทึกไว้และแสดงไฟล์ที่บีบอัดแล้ว

8. ให้อาจารย์ Login เข้าไปยังรายวิชาที่ต้องการเพิ่มบทเรียนแบบ Demand เลือกที่เมนู "เนื้อหาบทเรียน" และเลือกที่เมนูย่อย "สร้างบทเรียนด้วยวิดีโอ" ดังภาพที่ จ.21

9. จากนั้นเลือกที่เมนู "การเพิ่มบทเรียนแบบ Demand" ดังภาพที่ จ.22 ซึ่งในรายวิชานี้ ยังไม่มีการสร้างบทเรียนใดๆ ตารางการสอนจึงไม่มีรายชื่อบทเรียนต่างๆ

10. จะปรากฏหน้าต่างขึ้นมาเพื่อให้ป้อนข้อมูลเกี่ยวกับ ชื่อบทเรียน ลำดับที่ของบทเรียน และวันที่ในการสร้างบทเรียน จากนั้นคลิกที่ปุ่ม เพื่อเลือกไฟล์ที่บีบอัดไว้จากข้อที่ 7 จากนั้นคลิกที่ปุ่ม และรอสักครู่ เครื่องคอมพิวเตอร์จะทำการส่งไฟล์ที่บีบอัดไปยังเครื่อง Server และทำการขยายไฟล์ (unzip) ในเครื่อง Server ดังภาพที่ จ.23

11. เมื่อมีการขยายไฟล์ในเครื่อง Server เสร็จเรียบร้อยแล้ว ตารางการสอนแบบ Demand ก็จะมีบทเรียนที่เพิ่มขึ้นมาดังภาพที่ จ.24 ซึ่งนักเรียนสามารถเข้ามาเรียนบทเรียนได้หลังจากนี้

KMITL 4 LEARN Instructor section
รายวิชา ทดสอบระบบ E-learning (Test E-learning System)
รหัสวิชา 00000001

ยินดีต้อนรับ คุณสุทธิภัทร ทรัพย์วิลาวรรณ เนื้อหาบทเรียน แบบทดสอบ ระบบติดตามผู้เรียน ประเมินผลภาเรียน แบบสำรวจ คิดท้อสื่อสาร ช่วยเหลือ

สร้าง/แก้ไขเนื้อหาบทเรียน **สร้างบทเรียนด้วยวีดิทัศน์**

ปฏิทินนัดหมาย 3 March 2004 no event	รหัสรายวิชา รหัสรายวิชา หน่วยกิต ประมวลรายวิชา	ข้อมูลรายวิชา 00000001 ทดสอบระบบ E-learning (Test E-learning System) 3(1/2) 5 คน	นักเรียนที่ลงทะเบียนเรียนวิชานี้กับระบบ 5 คน
--	--	---	--

นักเรียนออนไลน์
0 คน

[ข้อมูลรายวิชาเพิ่มเติม](#)

ภาพที่ จ.21 แสดงหน้าจอหลักของรายวิชา และการเลือกเข้าสู่การสร้างบทเรียนด้วยวีดิทัศน์

KMITL 4 LEARN Instructor section
รายวิชา ทดสอบระบบ E-learning (Test E-learning System)
รหัสวิชา 00000001

ยินดีต้อนรับ คุณสุทธิภัทร ทรัพย์วิลาวรรณ เนื้อหาบทเรียน แบบทดสอบ ระบบติดตามผู้เรียน ประเมินผลภาเรียน แบบสำรวจ คิดท้อสื่อสาร ช่วยเหลือ

บทเรียนวีดิทัศน์
เพิ่มบทเรียนแบบ Online
เพิ่มบทเรียนแบบ Demand
ตารางการสอน

วิธีการใช้งาน
การซบไฟล์ Microsoft PowerPoint
เริ่มต้นการสอน Online
การ Zip ข้อมูล เพื่อสอนแบบ Demand

การติดตั้ง
เครื่องที่ใช้สอน Online
การทดสอบและติดตั้ง Active X
การติดตั้ง Windows Media

ความไหลลไปรแกรม
Windows Media
อื่นๆ

ตารางการสอนแบบ Online

เริ่มสอน	ชื่อบทเรียน	วันที่	เวลา	สถานะ
! ยังไม่มีบทเรียน Online ในรายวิชานี้ครับ				

ตารางการสอนแบบ Demand

ลำคิงที่	ชื่อบทเรียน	วันที่	สคริป
! ยังไม่มีบทเรียน demand ในรายวิชานี้ครับ			

****หมายเหตุ****
การทดสอบบทเรียนแบบ Demand จะต้อง Download สคริป เก็บไว้ที่ Desktop ของ Windows โดยสร้าง Folder ชื่อว่า /lms/video/C1000048_ลำคิงที่

ภาพที่ จ.22 หน้าจอของการแสดงตารางการสอนด้วยวีดิทัศน์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ จ.23 การเพิ่มข้อมูล ชื่อบทเรียน ลำดับที่ และการเลือกไฟล์ที่บีบอัดไว้

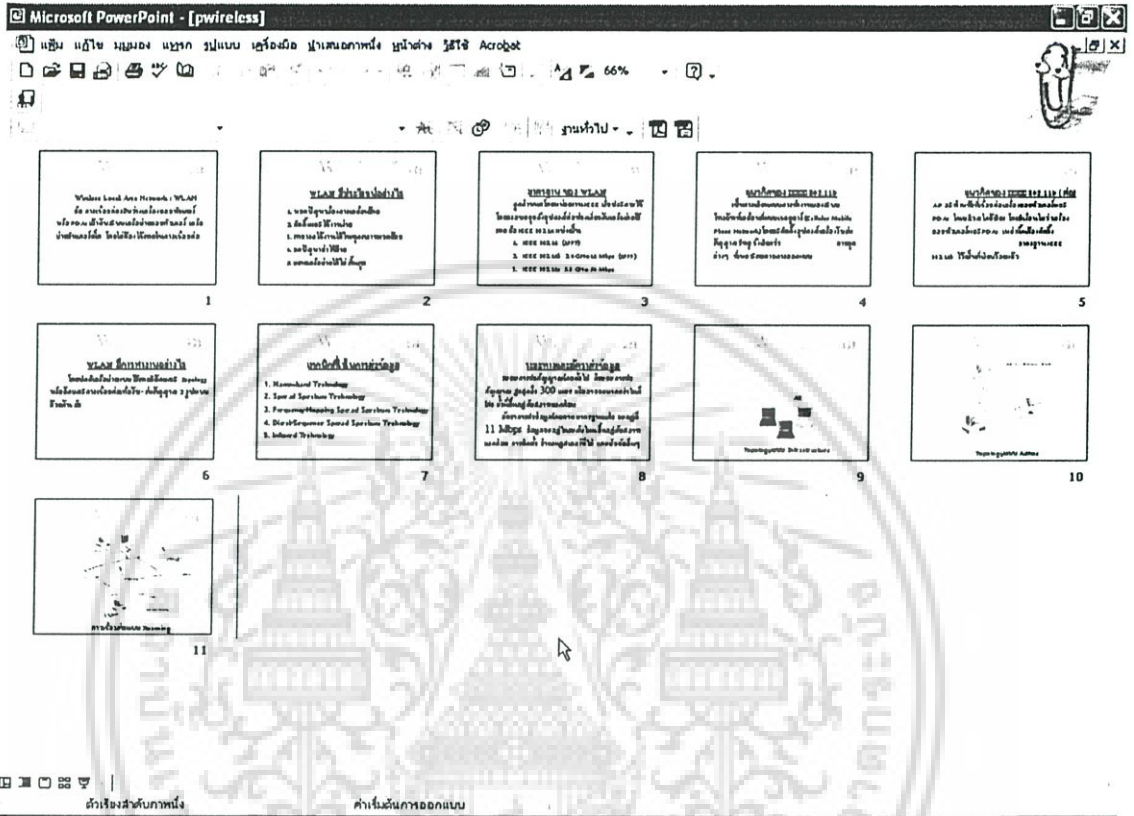
ลำดับที่	ชื่อบทเรียน	วันที่	สคริป
1	PDA's	10 ก.พ. 47	download

ภาพที่ จ.24 แสดงการเพิ่มบทเรียนแบบ Demand เรียบร้อยแล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นตอนการบันทึกไฟล์ Microsoft PowerPoint ให้อยู่ในรูปแบบของเว็บก่อนการสอบแบบ บรรยายจริง

1. ให้อาจารย์สร้างเนื้อหาที่ต้องการสอนขึ้นมาให้เสร็จสิ้นเสียก่อน สมมติดังภาพที่ ๑.25

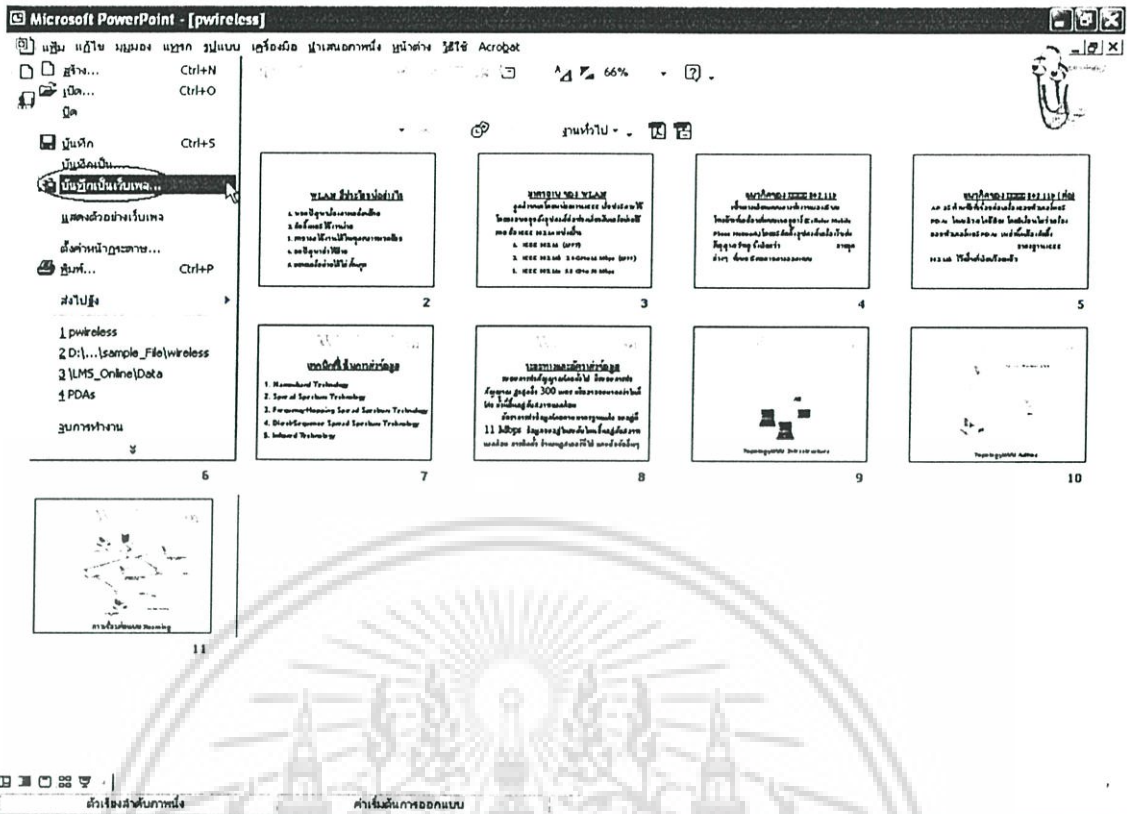


ภาพที่ ๑.25 สไลด์ Microsoft PowerPoint ที่สร้างขึ้น

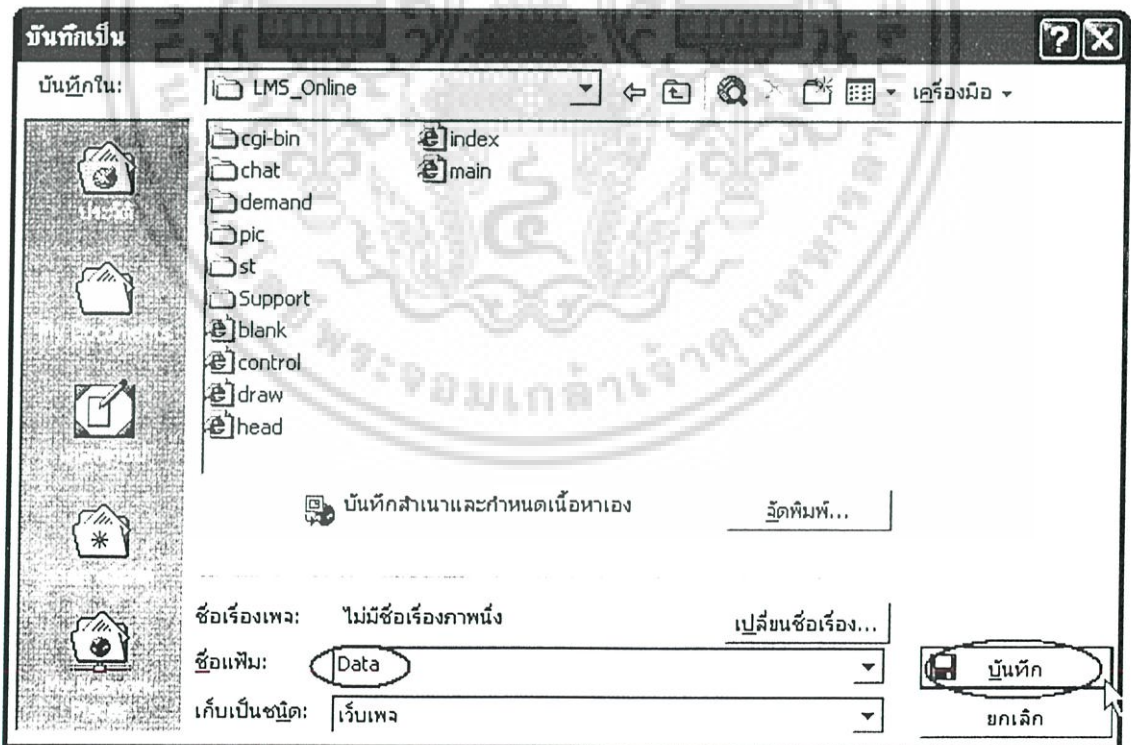
2. จากนั้นให้เลือกไปที่เมนูคำสั่ง **เพิ่ม** แล้วเลือกที่ **บันทึกเป็นเว็บเพจ** ดังรูปที่ ๑.26

3. จะปรากฏหน้าต่าง ดังภาพที่ ๑.27 ขึ้นมา เพื่อให้ระบุชื่อในการจัดเก็บและ ตำแหน่งในการจัดเก็บ โดยชื่อที่ใช้ในการจัดเก็บให้ใช้ชื่อว่า **Data** ส่วนตำแหน่งที่จัดเก็บก็คือ **Folder LMS_Online** จากนั้นกดที่ปุ่ม **บันทึก** เพื่อทำการบันทึก

4. ตรวจสอบการไฟล์ที่ได้ทำการบันทึกจากข้อ 3 จะปรากฏ ไฟล์ดังภาพที่ ๑.28

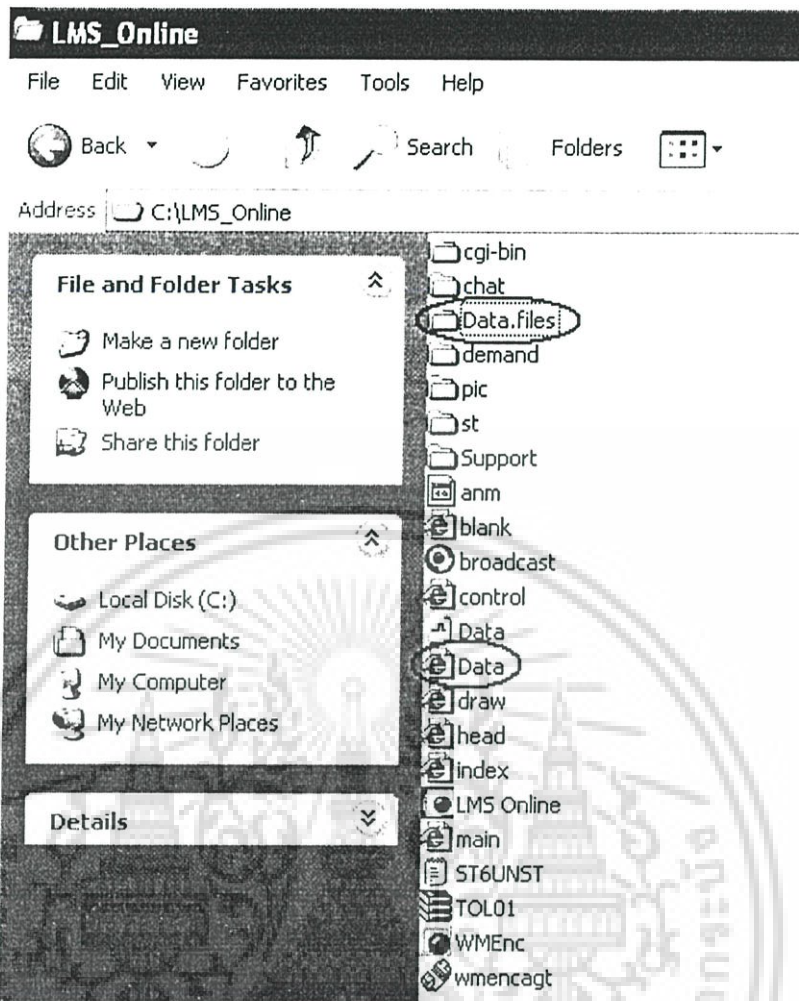


ภาพที่ จ.27 การเลือกคำสั่งในการบันทึก



ภาพที่ จ.28 การตั้งชื่อไฟล์และระบุ Folder ในการจัดเก็บ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ จ.29 ตรวจสอบไฟล์ที่ทำการบันทึก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



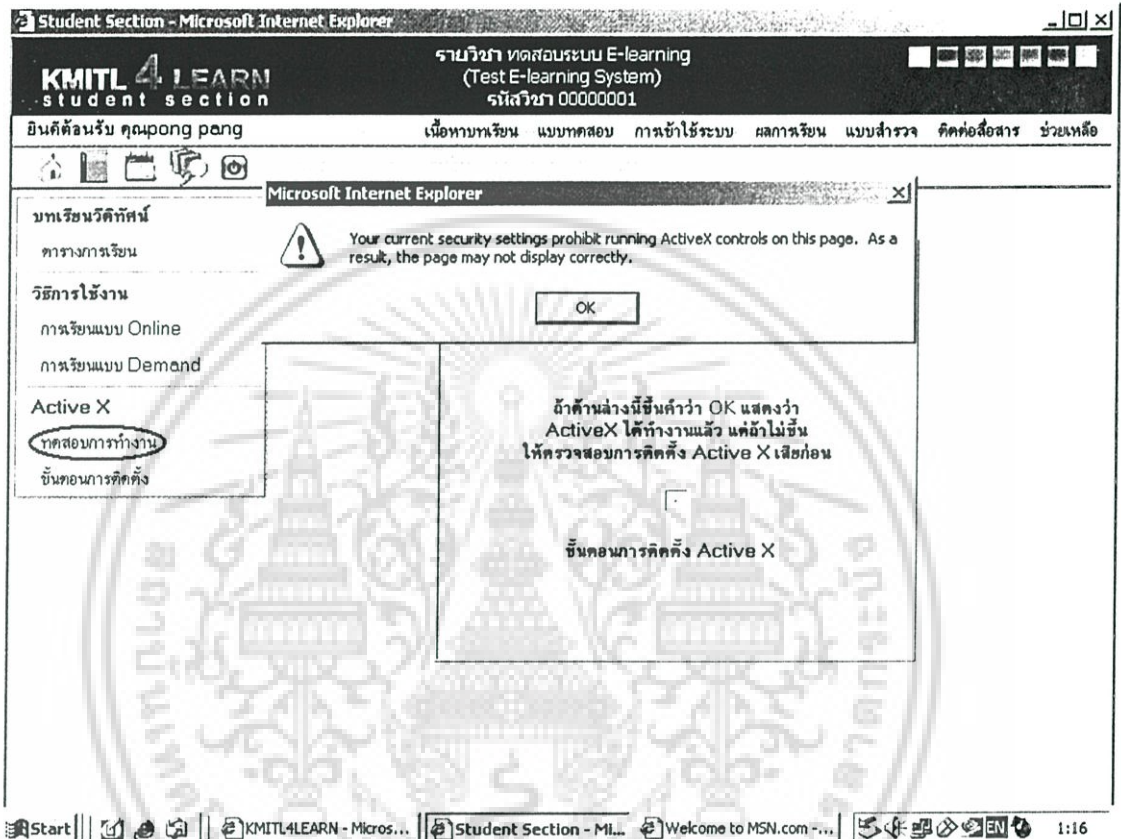
ภาคผนวก จ

คู่มือการใช้งานส่วนของนักศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นตอนการทดสอบการทำงานและการติดตั้ง ActiveX Control

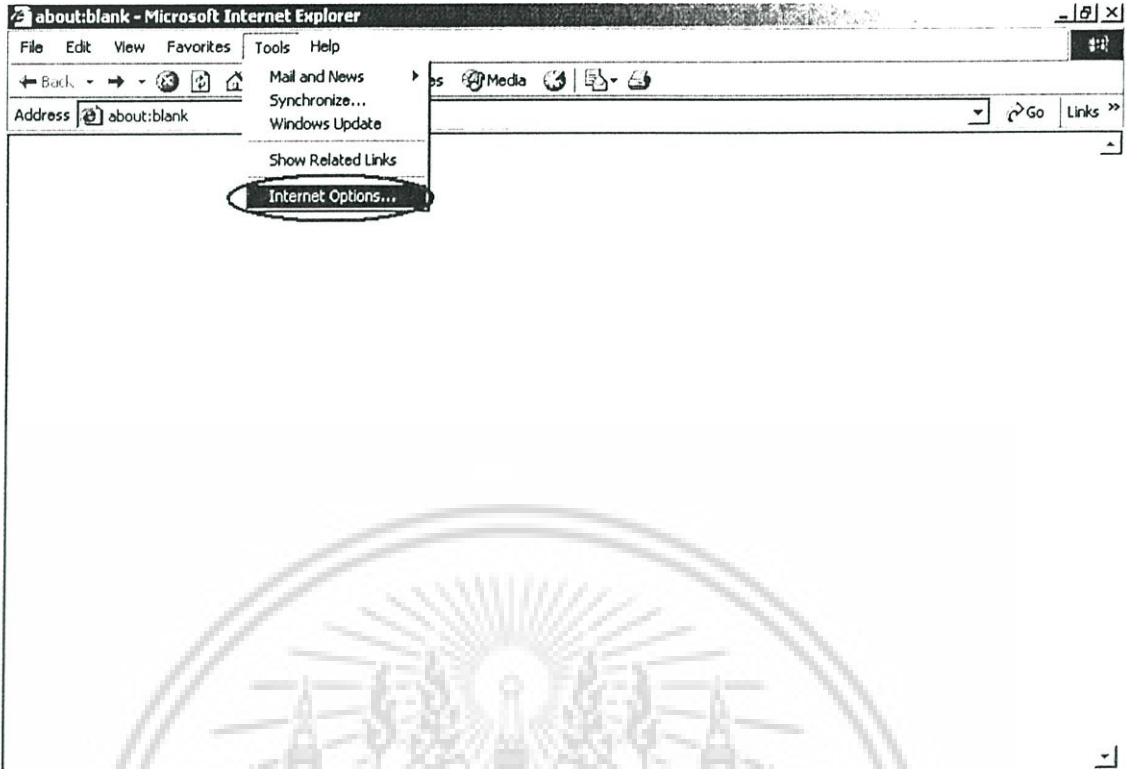
1. ขั้นตอนการทดสอบการทำงานของ ActiveX Control โดยใช้เมาส์คลิกไปที่แถบเมนูทดสอบการทำงาน ด้านหน้าจอภาพปรากฏข้อความดังภาพที่ จ.1 แสดงว่า ActiveX Control ยังไม่ทำงาน



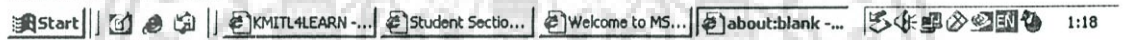
ภาพที่ จ.1 การทดสอบการทำงานของ ActiveX Control ที่ยังไม่ทำงาน

2. ให้ทำการติดตั้งโดยเปิด Internet Explorer ขึ้นมา จากนั้นให้เลือกไปที่ Tools >> Internet Options ดังภาพที่ จ.2
3. จากนั้นเลือกที่แถบ Security และ Custom Level ดังภาพที่ จ.3

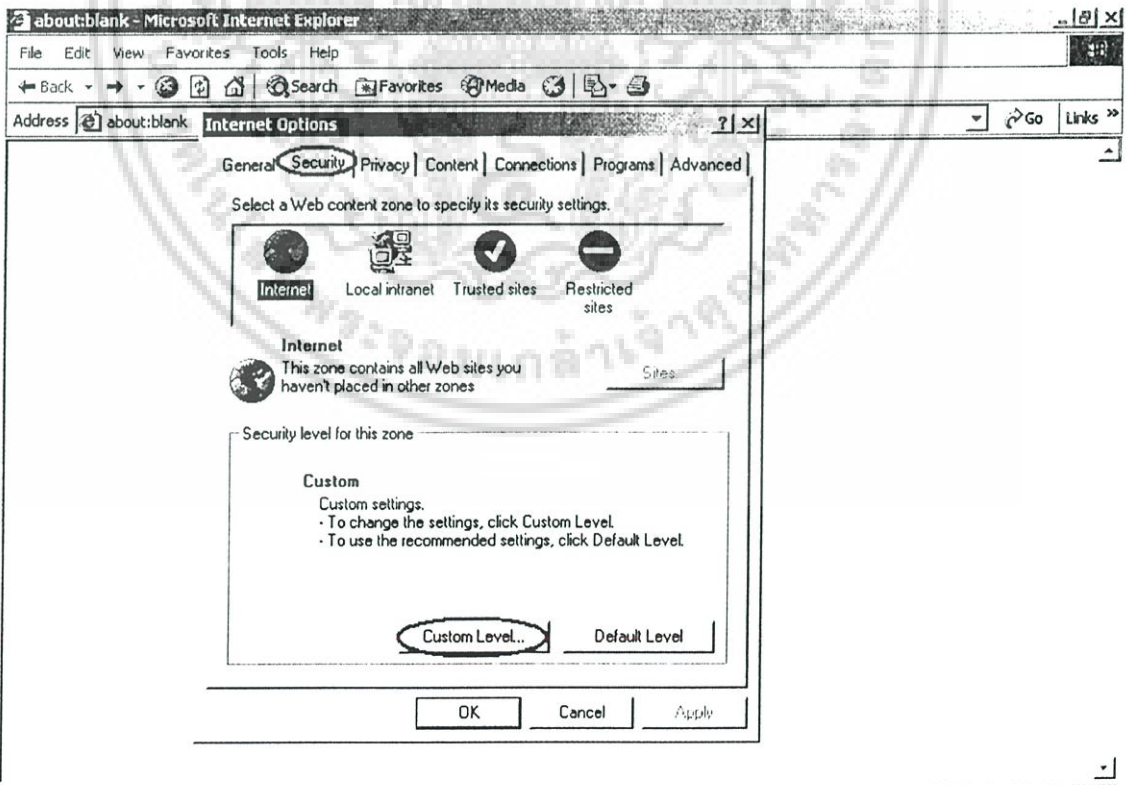
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



Enables you to change settings.



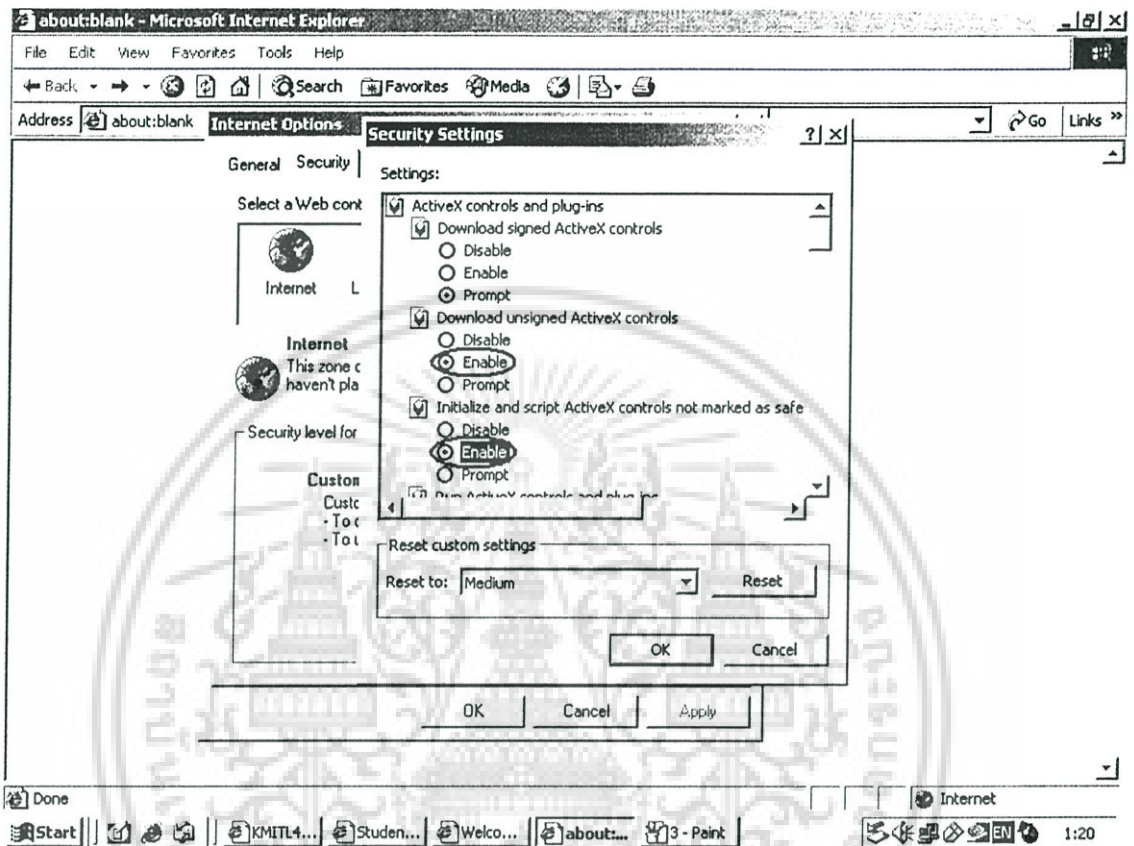
ภาพที่ จ.2 การเลือกคำสั่ง Tools >> Internet Options



ภาพที่ จ.3 การเลือกแถบ Security และ Custom Level

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

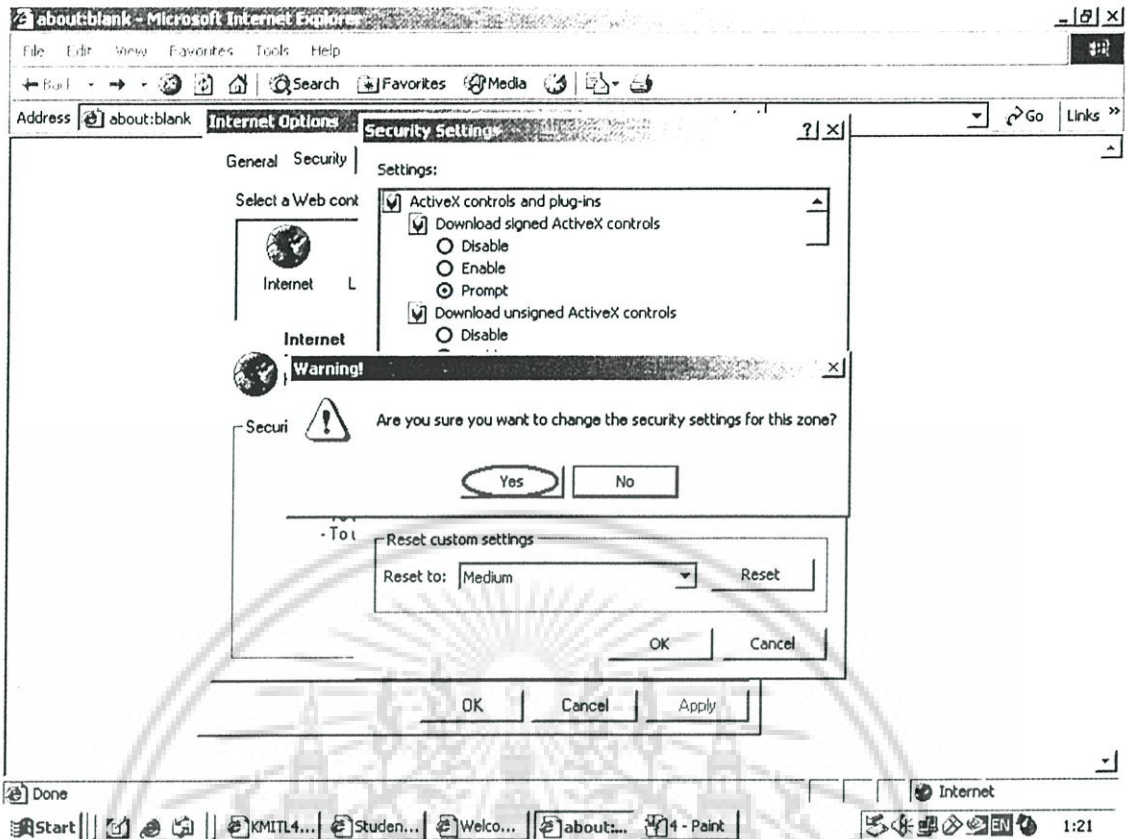
4. จะปรากฏหน้าต่างของ Security Settings ขึ้นมา ในส่วนของ Download unsigned ActiveX controls และ Intialize and script ActiveX controls not marked as safe ให้กำหนดเป็น Enable ดังรูป จากนั้นคลิกที่ปุ่ม OK ดังภาพที่ ฉ.4



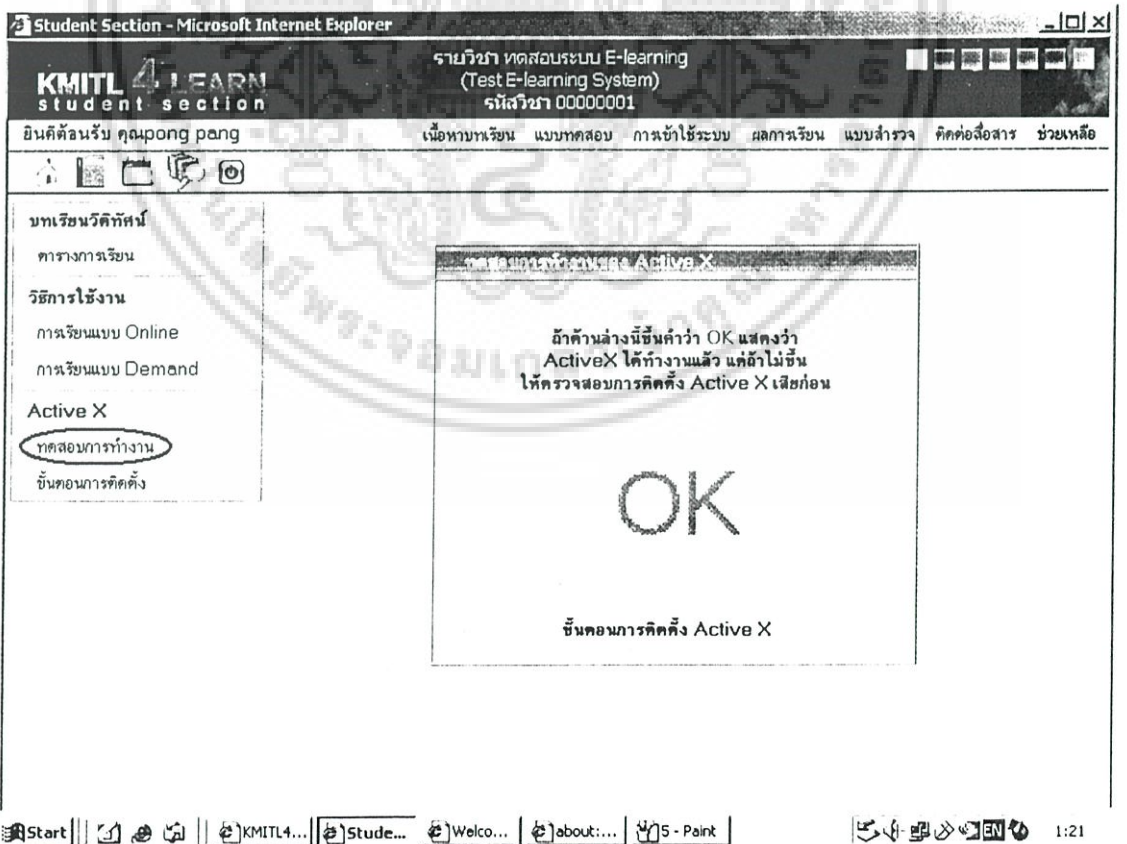
ภาพที่ ฉ.4 การกำหนด Enable ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับ ActiveX Controls

5. จะปรากฏหน้าต่างคำเตือน ให้กดปุ่ม Yes เพื่อยืนยันการเปลี่ยนแปลงที่ได้กระทำไป ดังภาพที่ ฉ.5

6. จากนั้นให้กลับมาที่หน้าต่างของบทรียนวิดิทัศน์ คลิกที่แถบทดสอบการทำงานของ ActiveX controls อีกครั้ง จะปรากฏข้อความดังรูป แสดงว่า ActiveX controls ได้ทำการติดตั้งเรียบร้อยแล้ว ดังภาพที่ ฉ.6



ภาพที่ ๑.5 การยืนยันการเปลี่ยนแปลงการทำงาน



ภาพที่ ๑.6 การติดตั้ง ActiveX Control เรียบร้อยแล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นตอนการเข้าใช้ระบบการเรียนการสอนด้วยวีดิทัศน์

1. ให้ผู้เรียนเลือกที่เมนู "เนื้อหาบทเรียน" จากนั้นเลือกที่เมนูย่อย "บทเรียนวีดิทัศน์" ดังแสดงไว้ในภาพที่ จ.7

The screenshot shows the 'Student Section - Microsoft Internet Explorer' window. The main header includes 'KMITL 4 LEARN student section' and 'รายวิชา คอมพิวเตอร์เบื้องต้น (Introduction to computer) รหัสวิชา 104102'. Below this, there are navigation links: 'เนื้อหาบทเรียน', 'แบบทดสอบ', 'การเข้าใช้ระบบ', 'ผลการเรียน', 'แบบสำรวจ', 'ติดต่อสื่อสาร', and 'ช่วยเหลือ'. The 'เนื้อหาบทเรียน' link is active, and a sub-menu is visible with 'บทเรียนวีดิทัศน์' selected. The main content area displays course information:

ปฏิทินนัดหมาย	ข้อมูลรายวิชา	
2 March 2004	รหัสรายวิชา	104102
no event	ชื่อรายวิชา	คอมพิวเตอร์เบื้องต้น (Introduction to computer)
	หน่วยกิต	3(3/0)
ผู้สอน	ประมวลรายวิชา	
คุณ เฉษฐา ขาตรี	นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนวิชานี้กับระบบ	35 คน
นักศึกษาออนไลน์	ข้อมูลรายวิชาเพิ่มเติม	
1 คน		

ภาพที่ จ.7 แสดงหน้าจอหลักของรายวิชาที่เลือก และการเลือกเข้าสู่เนื้อหาบทเรียนด้วยวีดิทัศน์

2. จากภาพที่ จ.8 แสดงตารางเรียน ซึ่งแบ่งเป็นตารางการเรียนแบบ Online และตารางเรียนแบบ Demand ซึ่งก่อนการเลือกเรียนในรูปแบบใดนั้นให้ผู้เรียนทำการทดสอบการทำงานของ ActiveX control ก่อนโดย คลิกเลือกที่ "ทดสอบการทำงาน" ตามตำแหน่ง (A) ซึ่งขั้นตอนการทดสอบและการติดตั้งได้อธิบายได้โดยละเอียดแล้ว ให้ผู้เรียนทำตามขั้นตอนดังกล่าว

3. การเข้าเรียนบทเรียนที่กำลัง Online ให้ผู้เรียนสังเกตที่ตำแหน่ง (B) หากสถานะปรากฏคำว่า NO แสดงว่า เครื่อง Server ยังไม่พร้อมสำหรับการเรียนการสอน (ถึงแม้ผู้เรียนจะคลิกเข้าไปเรียนก็จะไม่ปรากฏการบรรยายใดๆ) แต่หากสถานะปรากฏคำว่า OK แสดงว่าเครื่อง Server พร้อมสำหรับการเรียนแล้วให้คลิกเข้าไปเรียนในบทเรียนนั้นๆ ได้ ซึ่งการเรียนแบบ Online นั้น จะถูกกำหนด วันและ เวลา ในการสอนโดยผู้สอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Student Section - Microsoft Internet Explorer

KMITL 4 LEARN
student section

รายวิชา คอมพิวเตอร์เบื้องต้น
(Introduction to computer)
รหัสวิชา 104102

มินิตัดลอนรับ คุณstd007 std007

เนื้อหาบทเรียน แบบทดสอบ การเข้าใช้ระบบ ผลการเรียน แบบสำรวจ ติดต่อสื่อสาร ช่วยเหลือ

บทเรียนวิกิตำนา
ตารางการเรียน

วิธีการใช้งาน
การเรียนแบบ Online
การเรียนแบบ Demand

ActiveX control
ทดสอบการทำงาน (A)
ขั้นตอนการติดตั้ง
ค้นหา
เนื้อหาบทเรียนเพิ่มเติม

ตารางการเรียนแบบ Online

ลำดับที่	ชื่อบทเรียน	วันที่	เวลา	สถานะ
1	ทดสอบการเรียนออนไลน์	5 มี.ค. 47	09:00	(B)

ตารางการเรียนแบบ Demand

ลำดับที่	ชื่อบทเรียน	วันที่	สคริป
1	แบบเรียนคอมพิวเตอร์	25 ก.พ. 47	Download
5	สื่อกลางระบบเครือข่าย	29 ก.พ. 47	Download (C)

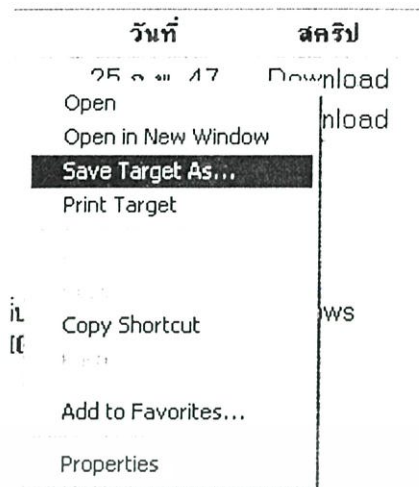
****หมายเหตุ****
ก่อนการเรียนแบบ Demand จะต้อง Download สคริป เก็บไว้ที่ Desktop ของ Windows โดยสร้าง Folder ชื่อว่า /lms/video/CI000062_ลำดับที่

ภาพที่ ๑.8 แสดงตารางการเรียนแบบ Online และ แบบ Demand

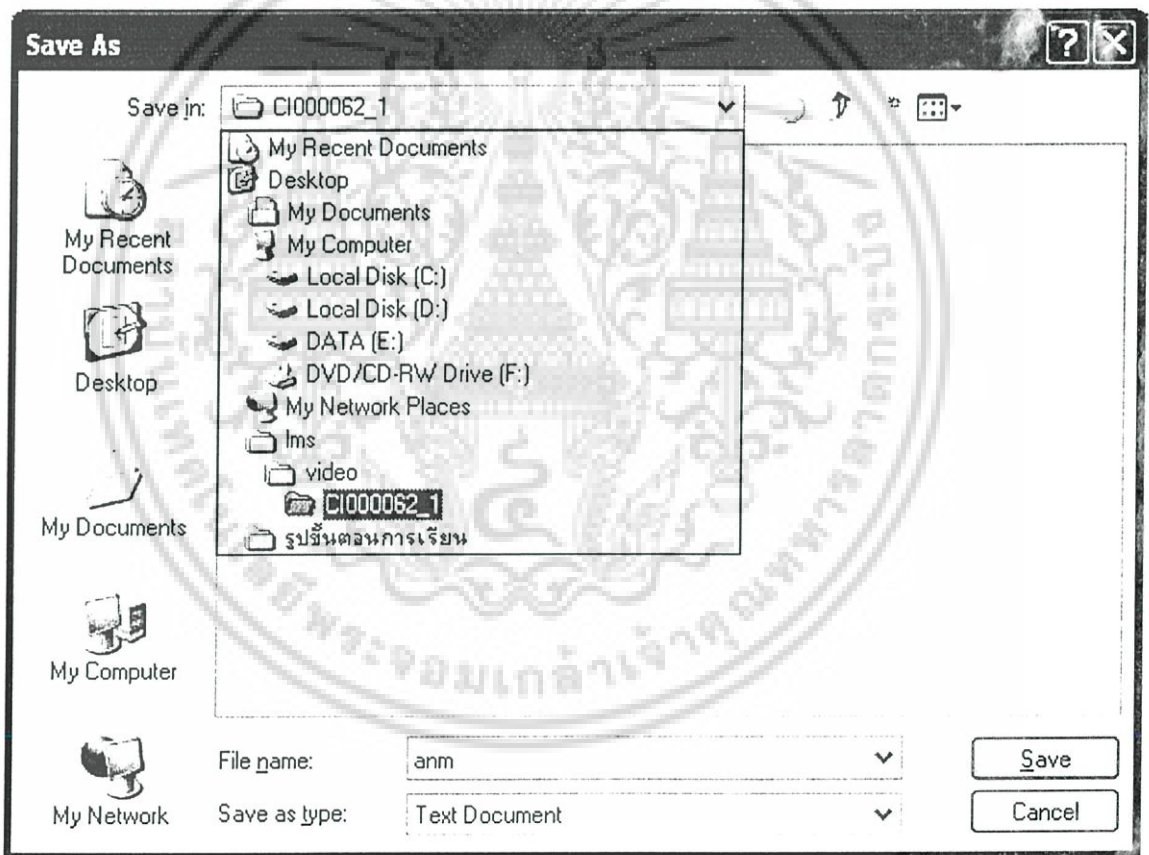
4. การเรียนแบบ Demand ผู้เรียนสามารถเข้าเรียนได้ทุกเวลาที่ต้องการ ซึ่งก่อนการเรียนจะต้องมีการทดสอบการทำงานของ ActiveX control โดยคลิกตำแหน่ง (A) ดังอธิบายข้างต้น หลังจากตรวจสอบเรียบร้อยแล้ว ก่อนการจะคลิกเลือกบทเรียน ให้ผู้เรียนทำการ Download สคริป เสียก่อน โดยขั้นตอนการ Download ให้นำเมาส์ไปอยู่เหนือข้อความ "Download" (ตำแหน่ง (C)) จากนั้นคลิกที่เมาส์ขวา เลือก "Save Target As..." ดังแสดงตามภาพที่ ๑.9 โดยระบุตำแหน่งที่เก็บไปที่ Desktop ของ Windows โดยสร้าง Folder ชื่อว่า /lms/video/CI000062_ลำดับที่ ดังแสดงตามภาพที่ ๑.10 ซึ่งก่อนการ Download สคริปอาจจะมีการสร้าง Folder ไว้ก่อนก็ได้ หรือจะทำในขณะที่ขั้นตอนการ Download

5. จากนั้นผู้เรียนสามารถคลิกเลือกเรียนบทเรียนแบบ Demand ได้ตามชื่อบทเรียนที่ได้มีการ Download สคริปไว้แล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ ๑.9 การ Download สคริปก่อนการเรียนแบบ Demand



ภาพที่ ๑.10 ขั้นตอนการ Save สคริปไปไว้ยัง Folder ที่สร้างขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	นายสุทธิภัทร ทรัพย์วิลาวรรณ
วัน เดือน ปีเกิด	25 กันยายน 2522
สถานที่เกิด	เขตบางกอกน้อย กรุงเทพมหานคร
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	บ้านเลขที่ 484 หมู่ 4 ถนนมาลัยแมน ตำบลจรเข้สามพัน อำเภออุทอง จังหวัดสุพรรณบุรี
ประวัติการศึกษา	ปีการศึกษา 2543 สำเร็จการศึกษา ครุศาสตร์อุตสาหกรรม บัณฑิต สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ปีการศึกษา 2546 สำเร็จการศึกษา วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้