

การพัฒนาระบบ E-Learning เพื่อเป็นเครื่องมือช่วยในการเรียนการสอน

A Development of E-Learning System Tools

โดย

นายสินชัย วุฒิสักดิ์วรชาติ

รหัส 44067493



H002174

อาจารย์ที่ปรึกษา

ผศ.ดร. จันทร์บุรณ์ สถิตวิริยวงศ์

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชาโครงการพัฒนาระบบงาน
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

วัน เดือน ปี.....	0 6 ก.พ. 2550
เลขทะเบียน.....	02174
เลขเรียกหนังสือ.....	อพ. ๒๖๒๔๓ ๒๕๔๖
"ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สจธ."	

ชื่อหัวข้อ	การพัฒนาระบบ E-Learning เพื่อเป็นเครื่องมือช่วย ในการเรียนการสอน
นักศึกษา	นายสินชัย วุฒิสักดิ์วรชาติ
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผศ.ดร. จันทร์บุรณ์ สถิตวิริยวงศ์
ระดับการศึกษา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
แขนงวิชา	วิทยาการสารสนเทศ
ปีการศึกษา	2546

บทคัดย่อ

เทคโนโลยีด้าน E-Learning ได้ก้าวหน้าไปมาก และมีส่วนช่วยให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากขึ้น ทำให้การเรียนการสอนนั้นไม่จำกัดอยู่เพียงแต่ในห้องเรียน นักศึกษาสามารถที่จะเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านทางระบบคอมพิวเตอร์ หรือ ทางอินเทอร์เน็ตได้ โดยนักศึกษาสามารถที่จะเรียนรู้ด้วยตนเองโดยไม่จำกัดเวลาและสถานที่ และเป็นการเสริมสร้างความรู้จากระบบการเรียนปกติ แต่การพัฒนาโปรแกรม E-Learning เพื่อนำเนื้อหาของวิชาผ่านระบบ E-Learning นั้นต้องจะต้องอาศัยโปรแกรมเมอร์ในการพัฒนาโปรแกรม

ดังนั้นเพื่อให้เกิดความสะดวกสำหรับอาจารย์หรือผู้พัฒนาระบบ E-Learning เพื่อช่วยในการเรียนการสอนให้สะดวกยิ่งขึ้น จึงจำเป็นจะต้องมีเครื่องมือในการช่วยพัฒนาระบบให้สามารถสร้างบทเรียนได้อย่างรวดเร็วโดยไม่ต้องพึ่งโปรแกรมเมอร์ และสามารถที่จะควบคุมการเรียนการสอนให้เป็นไปตามเป้าหมายที่วางไว้ และเปลี่ยนแปลงเนื้อหาหรือนำเนื้อหากลับมาใช้ใหม่ได้เสมอ

Title	A Development of E-Learning System Tools
Student	Mr.Sinchai Wutisakworachat
Advisor	Asst.Prof. Chanboon Sathitwiriyaong
Level of Study	Master of Science in Information Technology
Major	Information Science
Academic Year	2003

ABSTRACT

Technology of E-Learning has more developed and endorse the efficiency of learning system. Now a day, the advance of technology for E-Learning generates the opportunity for self-learning through computer or internet. And this can break through the limitation of studying in the classroom. Student can learn by themselves everywhere and everytime. And this system is additional knowledge from the classroom. But developed of E-Learning applications still have been written by programmer.

As for the above reason, to easy and quickly work for master or developer E-Learning system, we have to use a Tools for develop E-Learning system without programmer. The tools can control learning class from your plan and change or reuse content object everytime.

กิตติกรรมประกาศ

โครงการพัฒนาระบบเรื่องการพัฒนา ระบบโปรแกรม E-Learning เพื่อเป็นเครื่องมือช่วยในการเรียนการสอน จะไม่สามารถสำเร็จลงได้ หากขาดความร่วมมือจากทุกฝ่าย ผมในฐานะผู้จัดทำโครงการ มีความรู้สึกยินดีและขอบคุณบุคคลผู้ที่เกี่ยวข้องทุกท่านที่กรุณาให้คำปรึกษาและแนะนำแนวทางในการทำงาน เพื่อให้สามารถพัฒนาระบบงาน ได้สำเร็จ

ขอขอบพระคุณ ดร.จันทร์บูรณ์ สถิตวิริยวงศ์ อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการนี้ที่ท่านได้ให้คำปรึกษาและความช่วยเหลือในการพัฒนาโครงการ และแนะนำแนวทางการพัฒนาโครงการเป็นอย่างดีซึ่งจนโครงการนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

ขอขอบพระคุณคณาจารย์ทุกท่านในคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ และอาจารย์พิเศษทุกท่านที่มีสอนวิชาความรู้ เพื่อใช้ในการทำงาน และมีส่วนต่อโครงการพัฒนาระบบงานนี้

ขอขอบพระคุณเจ้าหน้าที่ทุกท่านในคณะเทคโนโลยีสารสนเทศที่ช่วยอำนวยความสะดวกในการติดต่อกับทางคณะ

ขอขอบคุณเพื่อน รุ่นพี่ และรุ่นน้อง ที่คอยช่วยเหลือ แนะนำให้คำปรึกษาและให้ยืมหนังสือ
ขอขอบคุณนายสุรศักดิ์ ที่คอยให้คำปรึกษาและเทคนิคในการเขียน โปรแกรม

สินชัย วุฒิสักดิ์วิชาติ

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV-VI
สารบัญตาราง.....	VII
สารบัญรูป.....	VIII-X
บทที่	
1. บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมา และความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์.....	2
1.3 ขอบเขตการศึกษา.....	2
1.4 ขั้นตอนการศึกษา.....	2
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	2
2. องค์ประกอบต่างๆ สำหรับการเตรียมความพร้อมในระบบ E-Learning.....	3
2.1 เน็ตเวิร์กสำหรับระบบ E-Learning.....	4
2.2 เทคโนโลยีสำหรับเน็ตเวิร์กเพื่อให้บริการ E-Learning.....	5
2.2.1 เทคโนโลยีไอพีมัลติแอส.....	5
2.2.2 เทคโนโลยี Quality of Service (QoS).....	6
2.2.3 เทคโนโลยีของระบบรักษาความปลอดภัย.....	7
2.3 LMS and LCMS.....	7
2.3.1 Learning Management System.....	7
2.3.2 Learning Content Management System.....	8
2.3.3 Learning Object.....	9

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

2.3.4	การรวมระบบ LMS และ LCMS.....	10
2.4	การสำรวจและเลือกใช้โปรแกรมสำหรับระบบ E-Learning.....	11
2.4.1	การทำงานในส่วน of ชั้นตอนการเตรียมการในการใช้งาน (Back End).....	11
2.4.2	การทำงานในส่วนของการติดต่อสื่อสารกันในการเรียนการสอน.....	11
2.4.3	การติดต่อสื่อสารกับฐานข้อมูล.....	12
3.	ส่วนประกอบต่าง ๆ ภายในระบบ.....	13
3.1	ความต้องการของระบบ.....	13
3.1.1	ในด้านของผู้ดูแลระบบ.....	13
3.1.2	ในด้านของอาจารย์ผู้สอน.....	13
3.1.3	ในด้านของผู้เรียน.....	13
3.2	ส่วนประกอบต่าง ๆ ของระบบ.....	14
3.3	ขั้นตอนการทำงานย่อยของแต่ละกระบวนการ.....	19
4.	การออกแบบฐานข้อมูล.....	31
4.1	ER-Diagram.....	31
4.2	Data Dictionary.....	32
4.2.1	ตารางเก็บข้อมูลองค์กร.....	32
4.2.2	ตารางเก็บข้อมูลนักศึกษา.....	32
4.2.3	ตารางเก็บข้อมูลของบทเรียน.....	33
4.2.4	ตารางเก็บข้อมูลของรายวิชา.....	33
4.2.5	ตารางเก็บข้อมูลของอาจารย์.....	34
4.2.6	ตารางเก็บข้อมูลของ Object.....	34
4.2.7	ตารางเก็บข้อมูลของสถานะการศึกษา.....	34

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

5. เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบและการออกแบบ User Interface.....	35
5.1 เทคโนโลยีที่ใช้ในการพัฒนาระบบ.....	35
5.2 สภาวะแวดล้อมที่ใช้ในการพัฒนาและระบบฐานข้อมูล.....	36
5.2.1 สภาวะแวดล้อมในการพัฒนา.....	36
5.2.2 ระบบฐานข้อมูล.....	36
5.3 การออกแบบ User Interface ในขั้นตอนการจัดการระบบ.....	36
5.3.1 ทะเบียนผู้ใช้.....	38
5.3.2 การจัดการและการออกแบบระบบ.....	42
5.3.3 การลงทะเบียน.....	48
5.3.4 การกำหนดค่าของระบบ.....	49
5.4 การออกแบบ User Interface ในขั้นตอนการใช้งานการเรียนการสอน.....	50
5.4.1 การใช้งานของนักศึกษา.....	51
5.4.2 การใช้งานของอาจารย์.....	54
6. สรุป.....	60
บรรณานุกรม.....	62
ประวัติผู้เขียน.....	63

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่

4.1 ตารางข้อมูลองค์กร.....	32
4.2 ตารางข้อมูลนักศึกษา.....	32
4.3 ตารางข้อมูลบทเรียน.....	33
4.4 ตารางข้อมูลรายวิชา.....	33
4.5 ตารางข้อมูลอาจารย์.....	34
4.6 ตารางข้อมูล Object.....	34
4.7 ตารางข้อมูลสถานะการศึกษา.....	34

สารบัญรูป

หน้า

รูปที่

2.1 การออกแบบเป็น โมดูล.....	4
2.2 โครงสร้างการเชื่อมต่อแบบลำดับชั้น.....	4
2.3 ประสิทธิภาพของเทคโนโลยีมัลติมีเดีย.....	6
2.4 Learning object.....	9
2.5 การรวมระบบ LMS และ LCMS ในระบบ E-Learning.....	10
3.1 Context diagram ของระบบ E-Learning.....	14
3.2 รายละเอียดส่วนประกอบการทำงานของระบบ E-Learning.....	15
3.3 Data flow diagram ระดับที่ 1 ในส่วนของการลงทะเบียนและการทำงานของนักศึกษา...	16
3.4 Data flow diagram ระดับที่ 1 การบันทึกเนื้อหาวิชาและการทำงานของอาจารย์.....	17
3.5 Data flow diagram ระดับที่ 1 ในส่วนของการจัดการระบบ.....	18
3.6 ขั้นตอนการตรวจสอบการใช้งานของนักศึกษา.....	19
3.7 ขั้นตอนการแก้ไขข้อมูลส่วนตัวของนักศึกษา.....	20
3.8 ขั้นตอนการลงทะเบียนของนักศึกษา.....	21
3.9 ขั้นตอนการดูเนื้อหาวิชาของนักศึกษา.....	22
3.10 ขั้นตอนติดต่อกับผู้อื่นในระบบ.....	23
3.11 ขั้นตอนการตรวจสอบการใช้งานของอาจารย์.....	24
3.12 ขั้นตอนการแก้ไขข้อมูลส่วนตัวของอาจารย์.....	25
3.13 ขั้นตอนการจัดการเพิ่ม/แก้ไข/ลบ รายวิชา เนื้อหาของอาจารย์.....	26
3.14 ขั้นตอนการตรวจสอบการใช้งานของผู้ดูแลระบบ.....	27
3.15 ขั้นตอนการแก้ไขข้อมูลอาจารย์, นักศึกษาและองค์กร โดยผู้ดูแลระบบ.....	28
3.16 ขั้นตอนการจัดการเพิ่ม/แก้ไข/ลบ รายวิชา เนื้อหาโดยผู้ดูแลระบบ.....	29
3.17 ขั้นตอนการจัดการ เพิ่ม แก้ไข และ ลบ การลงทะเบียน โดยผู้ดูแลระบบ.....	30

สารบัญรูป (ต่อ)

หน้า

รูปที่

4.1 รูป ER-Diagram ระบบฐานข้อมูล E-Learning.....	31
5.1 รูปหน้าจอแสดงการ Login เข้าสู่ระบบ.....	36
5.2 รูปหน้าจอเมนูแสดงเมนูหลักในการทำงาน.....	37
5.3 รูปหน้าจอของทะเบียนนักศึกษา.....	38
5.4 รูปหน้าจอแสดงการค้นหาข้อมูลของทะเบียนนักศึกษา.....	39
5.5 รูปหน้าจอของทะเบียนอาจารย์.....	40
5.6 รูปหน้าจอแสดงการค้นหาข้อมูลของทะเบียนอาจารย์.....	41
5.7 รูปเมนูการจัดการและออกแบบระบบ.....	42
5.8 รูปแสดงหน้าจอของการจัดการรายวิชา.....	43
5.9 รูปแสดงหน้าจอของการสร้างบทเรียน.....	44
5.10 รูปแสดงข้อความเตือนการทำผิดขั้นตอน.....	45
5.11 รูปแสดงหน้าจอการนำ Object เพิ่มเข้าไปในบทเรียน.....	45
5.12 รูปแสดงการเลือก Object ไปใช้ในบทเรียน.....	46
5.13 รูปแสดงหน้าจอของการเพิ่มหรือแก้ไข Object.....	47
5.14 รูปแสดงหน้าจอของการลงทะเบียน.....	48
5.15 รูปแสดงหน้าจอของการกำหนดค่าระบบ.....	49
5.16 รูปแสดงหน้าจอการ Log in เพื่อใช้งาน.....	50
5.17 รูปแสดงหน้าจอรายชื่อวิชา.....	51
5.18 รูปแสดงหน้าจอของบทเรียน.....	52
5.19 รูปแสดงหน้าจอของเนื้อหา.....	53
5.20 รูปแสดงหน้าจอการ Log in เพื่อใช้งานของอาจารย์.....	54
5.21 รูปแสดงหน้าจอรายชื่อวิชาของอาจารย์.....	55

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการ IX เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป (ต่อ)

หน้า

รูปที่

5.22 รูปแสดงหน้าจอบทเรียนของอาจารย์.....	56
5.23 รูปแสดงหน้าจอของเนื้อหาของอาจารย์.....	57
5.24 รูปแสดงวิธีการเลือกผลการศึกษา.....	58
5.25 รูปแสดงหน้าจอผลการศึกษา.....	59



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การพัฒนาการในด้านการศึกษาคือสิ่งสำคัญสิ่งหนึ่งที่เป็นแรงผลักดัน ที่จะช่วยให้เกิดการพัฒนานวัตกรรมที่มีประสิทธิภาพเกิดขึ้นในสังคม ในปัจจุบันการพัฒนาการเรียนการสอนซึ่งใช้เทคโนโลยีด้าน E-Learning ได้ก้าวหน้าไปมาก จนทำให้การเรียนการสอนนั้นไม่จำกัดอยู่เพียงแต่ในห้องเรียน นักศึกษาสามารถที่จะเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านทางระบบคอมพิวเตอร์ หรือ ทางอินเทอร์เน็ตได้ เพื่อเป็นการเสริมสร้างความรู้จากระบบการเรียนปกติ เพื่อเตรียมความพร้อมสำหรับการเปลี่ยนแปลงสู่วิธีการเรียนรู้แบบใหม่ เราจะต้องมีโปรแกรมเพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการพัฒนาระบบ E-Learning เพื่อให้ได้ตามมาตรฐานในการทำงานของระบบ เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น โดยส่วนประกอบที่สำคัญในการเตรียมความพร้อมด้านเทคโนโลยี ซึ่งได้แก่ ซอฟต์แวร์ในการสร้างคอนเทนต์ และ ซอฟต์แวร์ Learning Management System (LMS) และ Learning Content Management System (LCMS) ซึ่งใช้ในการบริหารการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพ การออกแบบโครงสร้างเพื่อพัฒนาระบบ และส่วนของมาตรฐาน และการแชร์ทรัพยากรที่ใช้ในการเรียนร่วมกัน อย่างเช่น คอนเทนต์ ร่วมกันได้

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

- 1.2.1 เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการพัฒนาระบบ E-Learning สำหรับผู้ที่ต้องการพัฒนาระบบ เพื่อลดเวลาในการพัฒนาระบบให้เกิดความรวดเร็วและประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น
- 1.2.2 เพื่อเป็นแหล่งเก็บรวบรวมเนื้อหาต่าง ๆ ที่ใช้ในการเรียนการสอน ไว้เป็นหมวดหมู่และสามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ในทันที
- 1.2.3 สามารถย้อนกลับไปดูและทบทวนบทเรียนที่เคยผ่านมาแล้วได้
- 1.2.4 ฝึกฝนทักษะการวิเคราะห์ และการออกแบบระบบงาน รวมถึงการสร้างเอกสารประกอบการพัฒนาระบบงาน
- 1.2.5 ฝึกฝนและทดลองใช้เครื่องมือต่าง ๆ ที่ช่วยในการวิเคราะห์และออกแบบระบบงาน
- 1.2.6 เพื่อนำเอาคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตเข้ามาช่วยในการพัฒนาระบบ และการใช้งาน เพื่อให้มีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น

เอกสารนี้เป็น 1.2.7 เพื่อเป็นเครื่องมืออย่างหนึ่งที่จะช่วยกระจายความรู้ไปได้อย่างกว้างขวางซึ่งประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.3 ขอบเขตของงาน

- 1.3.1 วิเคราะห์และออกแบบระบบ E-learning โดยมีงานที่ประกอบไปด้วย ส่วนของงานลงทะเบียนวิชา และการแบ่งหมวดหมู่ขององค์ประกอบทางด้านเนื้อหาที่ใช้ในการเรียนการสอน
- 1.3.2 การพัฒนาโปรแกรม ในส่วนของการจัดการฐานข้อมูลพื้นฐานของระบบ ซึ่งจะมีโปรแกรมสำหรับผู้บริหารระบบ (Administrator) โดยผ่านโปรแกรมที่อยู่ในระบบเครือข่ายของตนเองเท่านั้น
- 1.3.3 การพัฒนาโปรแกรม ที่นำเนื้อหาในการเรียนการสอนผ่านระบบ E-learning นั้น ใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ตในการติดต่อสื่อสารกับผู้เรียน

1.4 ขั้นตอนการศึกษา

- 1.4.1 วิเคราะห์ถึงความต้องการพื้นฐานของระบบ E-learning ที่เป็นมาตรฐานในการออกแบบระบบ และระบบต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง
- 1.4.2 ศึกษาถึงวิธีการออกแบบในการสร้างคอนเทนต์ แบบ Learning Management System (LMS) และ Learning Content Management System (LCMS) ซึ่งใช้ในการบริหารการเรียนการสอน
- 1.4.3 ศึกษาถึงวิธีการสร้างออปเจกต์ ของเนื้อหาเพื่อนำกลับมาใช้ใหม่
- 1.4.4 วิเคราะห์และออกแบบระบบ
- 1.4.5 ศึกษาถึงเครื่องมือและอุปกรณ์ ต่าง ๆ ที่จะนำมาใช้ในการพัฒนาระบบ และสามารถรองรับงานที่ตามที่ได้ออกแบบไว้
- 1.4.6 เลือกเครื่องมือต่าง ๆ ที่จะนำมาใช้ในการพัฒนาระบบ
- 1.4.7 เขียนโปรแกรมต่าง ๆ ได้ทำการออกแบบไว้
- 1.4.8 ทดสอบโปรแกรมเพื่อหาข้อผิดพลาดและปรับปรุง
- 1.4.9 ทำการติดตั้งโปรแกรม และสรุปผลการดำเนินงาน

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.5.1 สามารถลดเวลาในการศึกษาและพัฒนา ระบบ E-learning ได้
- 1.5.2 สามารถทบทวนบทเรียนที่ผ่านมาแล้วได้
- 1.5.3 สามารถเรียนได้ทุกเวลาที่ต้องการ
- 1.5.4 เป็นเครื่องมือที่ช่วยให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

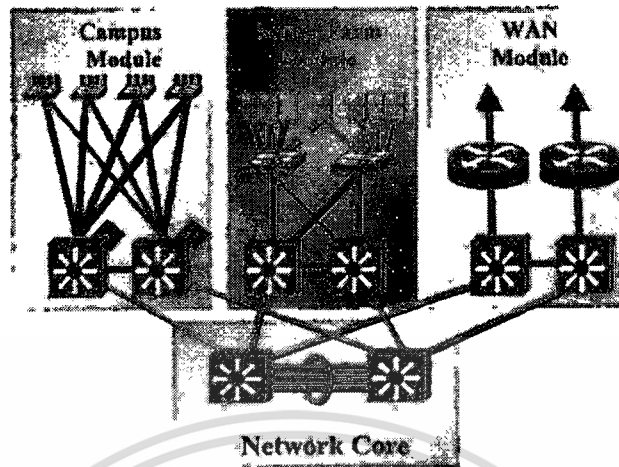
องค์ประกอบต่างๆ สำหรับการเตรียมความพร้อมในระบบ E-Learning

E-Learning เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่ใช้เทคโนโลยีมาช่วยให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากขึ้น จึงควรมีการเตรียมความพร้อมทั้งในด้านเทคโนโลยีและอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ซึ่งสิ่งสำคัญในการเตรียมความพร้อม ได้แก่ ฮาร์ดแวร์ เช่น คอมพิวเตอร์ที่จะต้องใช้ในระบบ การออกแบบระบบเน็ตเวิร์กและโครงสร้างพื้นฐาน ถึงวิธีการต่อเชื่อมบนอินเทอร์เน็ต และซอฟต์แวร์ ซึ่งได้แก่ ซอฟต์แวร์ในการสร้างคอนเทนต์ และ ซอฟต์แวร์ Learning Management System (LMS) และ Learning Content Management System (LCMS) ซึ่งใช้ในการบริหารการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพ

2.1. เน็ตเวิร์กสำหรับระบบ E-Learning

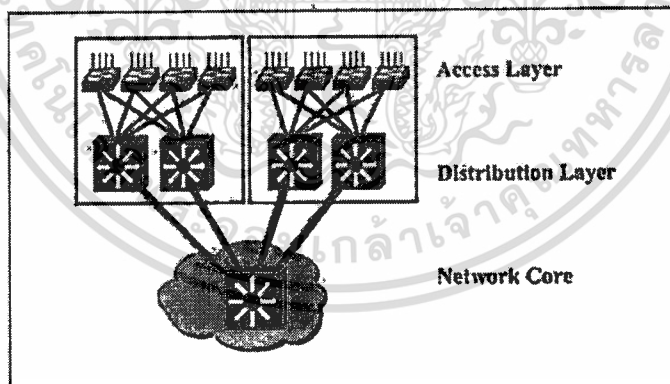
การออกแบบเน็ตเวิร์กเป็นงานที่ต้องให้ความสนใจเป็นพิเศษ เพราะจะต้องรองรับการให้บริการกับแอปพลิเคชันในการสื่อสารข้อมูลขนาดใหญ่ และจะต้องรองรับการให้บริการแบบเรียลไทม์ได้ด้วย โดยกลยุทธ์ในการออกแบบเน็ตเวิร์ก สำหรับโครงสร้างเน็ตเวิร์กที่มีขนาดใหญ่และซับซ้อนก็คือ การแบ่งระบบออกเป็นระบบย่อยที่สามารถจัดการได้ในระดับรายละเอียดอย่างทั่วถึง ในระบบเน็ตเวิร์กขนาดใหญ่จำเป็นต้องมีการวางโครงสร้าง ซึ่งการออกแบบโครงสร้างที่มีประสิทธิภาพและทำได้ง่ายก็คือ การใช้หลักการออกแบบ โมดูลที่มีพื้นฐานอยู่บนการจัดลำดับชั้น (Hierarchical) ด้วยการออกแบบเป็น โมดูลและการจัดลำดับชั้นที่ดี จะทำให้ผู้ออกแบบและผู้ติดตั้งอุปกรณ์และซอฟต์แวร์สามารถทำความเข้าใจและปรับปรุงให้การออกแบบมีคุณภาพดีที่สุดในได้

การออกแบบเป็น โมดูลนับเป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพสำหรับเน็ตเวิร์กภายในองค์กร โดยมีแนวความคิดในการแบ่งส่วนให้กับเน็ตเวิร์กที่เชื่อมต่อถึงกัน ออกเป็นบล็อกที่สามารถทำงานได้ด้วยตนเอง ซึ่งจะช่วยลดความซับซ้อนของการออกแบบเน็ตเวิร์กขนาดใหญ่ได้ มีการกำหนดกลุ่มของการสื่อสารเป็น โมดูล มีเซิร์ฟเวอร์ฟาร์ม ใช้ในการเก็บข้อมูลของระบบ E-Learning รวมถึงการขยายการเชื่อมต่อของ WAN เพื่อเพิ่มความสามารถในการให้บริการกับผู้เข้าเรียนที่กระจายอยู่ตามพื้นที่ต่าง ๆ ดังแสดงในรูปที่ 2.1



รูปที่ 2.1 การออกแบบเป็น โมดูล

การใช้การผสมผสานระหว่างการออกแบบเป็น โมดูลกับการวางโครงสร้างเป็นลำดับชั้น ช่วยให้มีข้อดีคือ การตัดสินใจในเรื่องของระบบรักษาความปลอดภัย และการจัดลำดับความสำคัญของการสื่อสารสามารถทำได้จากที่เดียว ในเลเยอร์สำหรับการกระจาย ดังแสดงในรูปที่ 2.2



โครงสร้างการเชื่อมต่อแบบลำดับชั้น

รูปที่ 2.2 โครงสร้างการเชื่อมต่อแบบลำดับชั้น

- เลเยอร์ที่เป็นแกน (Core Layer) ทำหน้าที่ปรับแต่งการสื่อสารให้มีความสามารถในการให้บริการ และประสิทธิภาพในการทำงานสูงสุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

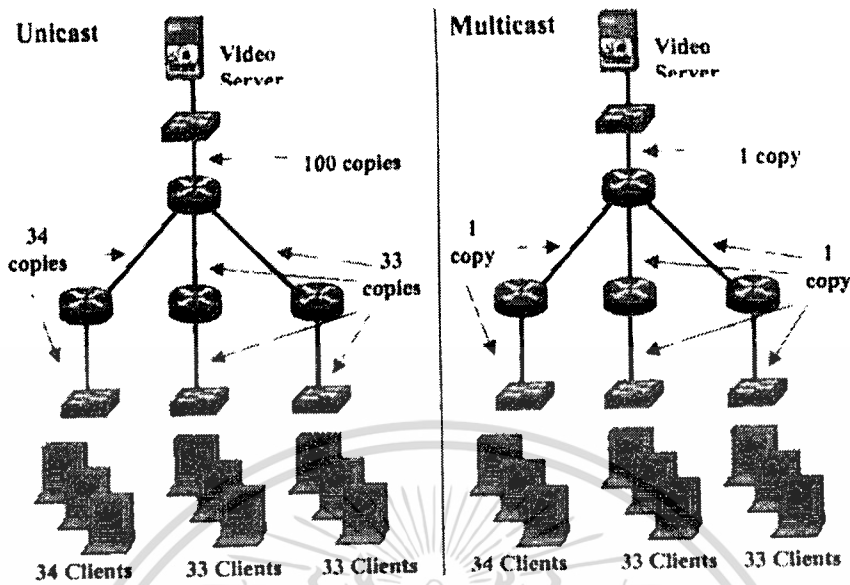
- เลเยอร์สำหรับการกระจาย (Distribution Layer) ทำหน้าที่ในการเชื่อมต่อบริการของเน็ตเวิร์กที่มีอยู่ เข้ากับเลเยอร์ของการเข้าใช้งาน และทำหน้าที่ในการดำเนินกลไกตามนโยบายที่เกี่ยวข้องของ กับระบบรักษาความปลอดภัย การจัดลำดับความสำคัญของการสื่อสาร การจัดการ โหลด และ การค้นหาเส้นทาง
- เลเยอร์สำหรับเข้าใช้งาน (Access Layer) มีหน้าที่เป็นตัวกลางในการสื่อสาร ระหว่าง ผู้ใช้บริการที่มีอยู่ให้ เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ สำหรับการให้บริการผู้เรียนจากระยะไกล การสื่อสารจะเกิดขึ้นระหว่างเราเตอร์ของไซต์ที่ศูนย์กลาง ผ่านบล็อกที่เป็นโมดูลของ WAN ไปยังเราเตอร์ของไซต์ที่อยู่ในระยะไกล

2.2 เทคโนโลยีสำหรับเน็ตเวิร์กเพื่อให้บริการ E-Learning

การเลือกใช้เทคโนโลยีสำหรับเครือข่ายเน็ตเวิร์กเป็นส่วนสำคัญที่จะทำให้เกิดความเร็วในการทำงานผ่านระบบเครือข่ายไปยังผู้เรียนในจุดต่าง ๆ ได้ดี โดยในอุปกรณ์เครือข่ายที่มีอยู่ในปัจจุบันนั้นจะมีการสนับสนุนเทคโนโลยีต่าง ๆ กันไป ดังนั้นจึงควรเลือกใช้อุปกรณ์ที่มีการสนับสนุนเทคโนโลยีดังนี้

2.2.1 เทคโนโลยีไอพีมัลติแคส

ในการให้บริการข้อมูลวิดีโอที่มีการเคลื่อนไหวในลักษณะแบบเรียลไทม์ที่มีอยู่ใน ระบบ E-Learning นั้นต้องการแบนด์วิธในช่องทางการสื่อสารประมาณ 1.5 เมกะบิตต่อวินาที ในการสื่อสารด้วยเทคโนโลยีแบบมัลติแคสสนั้น เซิร์ฟเวอร์ให้บริการจะส่งข้อมูลเพียงชุดเดียว ไปให้กับกลุ่มมัลติแคสแต่ละกลุ่ม โดยไม่จำกัดจำนวนไคลเอนต์ที่จะดูข้อมูลวิดีโอนั้น และข้อมูลจะได้รับการทำซ้ำตามจำนวนไคลเอนต์โดยเราเตอร์และสวิตช์แบบมัลติแคสในเน็ตเวิร์ก แล้วจึงส่งข้อมูลไปให้กับไคลเอนต์ที่ลงทะเบียนอยู่ในรายการมัลติแคส ในเราเตอร์เน็ตเวิร์ก การทำซ้ำข้อมูลนี้จะเกิดขึ้นเฉพาะที่จุดแยกของเน็ตเวิร์กเท่านั้น คือสวิตช์ฮอปสุดท้าย ส่งผลให้เส้นทางระหว่างนั้นไม่ได้ถูกใช้แบนด์วิธจนมากเกินไป ดังแสดงในรูปที่ 2.3 โดยปกติการทำมัลติแคสนั้นต้องใช้โปรแกรมในการกำหนดสมาชิกของกลุ่มมัลติแคส และเราเตอร์ที่สามารถรองรับการทำมัลติแคสได้ และอาศัย Internet Group Management Protocol (IGMP) ในการเก็บข้อมูลของสมาชิกในกลุ่ม และแลกเปลี่ยนข้อมูลของสมาชิก โดยสามารถรองรับการเพิ่มสมาชิกใหม่และแจ้งการออกจากกลุ่มของสมาชิกไปยังเราเตอร์ด้วย และอาจมีการใช้ปากกาดีจิตอลหรือกล้องวิดีโอในการถ่ายทอดภาพมัลติแคสในลักษณะแบบ Real-time Learning หรือ รูปแบบของการดาวน์โหลดไฟล์แบบ Mpeg ก็ได้



รูปที่ 2.3 ประสิทธิภาพของเทคโนโลยีมัลติแคส

2.2.2 เทคโนโลยี Quality of Service (QoS)

QoS หมายถึง ความสามารถของเน็ตเวิร์กในการให้บริการกับทราฟฟิกชนิดต่าง ๆ ที่ได้รับการจัดลำดับไว้ได้เป็นอย่างดี ด้วยคุณสมบัติ QoS จะช่วยให้เน็ตเวิร์กสามารถคาดการณ์ประสิทธิภาพของบริการได้โดย

- การสนับสนุนแบนด์วิดท์ที่ได้รับการจัดสรรไว้เฉพาะ
- มีการปรับปรุงคุณลักษณะเพื่อหลีกเลี่ยงการสูญเสียข้อมูล
- มีการป้องกันและจัดการความคับคั่งของเน็ตเวิร์ก
- มีการจัดประเภทของทราฟฟิกที่เกิดขึ้นบนเน็ตเวิร์ก
- มีการกำหนดความสำคัญของทราฟฟิกที่เกิดขึ้น

สำหรับคุณภาพบนการเชื่อมต่อของเน็ตเวิร์กสามารถแสดงได้ในรูปของความสามารถในการให้บริการ (Availability) ค่าหน่วงเวลา (Latency) จิตเทอร์ (Jitter) และความจุ (Capacity) ความสามารถในการให้บริการคือความมั่นใจว่า ทราฟฟิกจะเดินทางไปถึงยังที่หมายอย่างสมบูรณ์ ซึ่งอาจจะอยู่ในรูปแบบตามกลไกของ Service-Level Agreement (SLA) สำหรับค่าหน่วงเวลาเป็นเวลาที่ถูกรู้ใช้ในการเดินทางของทราฟฟิก ซึ่งเกิดขึ้นบนเน็ตเวิร์ก จิตเทอร์จะหมายถึงค่าความแตกต่างของค่าหน่วงเวลาที่เกิดขึ้นในแต่ละเฟรมของข้อมูล และความจุจะหมายถึง จำนวนแบนด์วิดท์ทั้งหมดที่มีบนการเชื่อมต่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

QoS เป็นปัจจัยที่มีผลต่อกราฟฟิกของ E-Learning ในทางธุรกิจมีความต้องการ QoS เพื่อใช้รองรับกับกราฟฟิกเพื่อการ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคลเช่น ในห้องเรียนเสมือน การส่งข้อมูลแบบเรียลไทม์และแบบอะซิงโครนัส อย่างข้อมูลวิดีโอและคอนเทนต์ออนดีมานด์ QoS จะช่วยทำให้ผู้ดูแลเน็ตเวิร์กไม่จำเป็นต้องแก้ปัญหาเมื่อมีกราฟฟิกมากเกินไปในเน็ตเวิร์ก แต่สามารถให้ความสำคัญของกราฟฟิกชนิดต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นเพื่อให้มั่นใจได้ว่ากราฟฟิกที่มีเงื่อนไขทางเวลา จะได้รับการจัดส่งไปโดยไม่เกิดการหน่วงเวลามากจนเกินไป และสามารถใช้นิตเวิร์กของตนในการสื่อสารวิดีโอ เสียงและข้อมูลปกคร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพด้วย

2.2.3 เทคโนโลยีของระบบรักษาความปลอดภัย

เทคโนโลยีเวอร์ชวลไพรเวตเน็ตเวิร์ก หรือ VPN มีบทบาทสำคัญสำหรับ E-Learning ผู้เข้าเรียนจากระยะไกลที่ต้องการใช้ข้อมูลที่มีความสำคัญ ผ่านช่องทางที่มีความปลอดภัยเพียงพอ ซึ่งวิธีการที่ประหยัดค่าใช้จ่ายที่สุดในขณะนี้คือ การให้บริการกับผู้เรียนจากระยะไกลผ่านทาง VPN ที่ปลอดภัยผ่านผู้ให้บริการ WAN หรือผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ต

2.3 LMS and LCMS

2.3.1 Learning Management System

ระบบ LMS เปรียบเสมือนกับโรงเรียน เมื่อมีการล็อกอินเข้าสู่ระบบ ก็สามารถที่จะเลือกวิชาที่ลงทะเบียนเรียน เข้าไปอ่านเนื้อหา และมีปฏิสัมพันธ์กับอาจารย์ผู้สอน หรือนักเรียนคนอื่น ๆ ได้ และอาจารย์ผู้สอน ผู้ดูแลระบบ สามารถสังเกตดูพฤติกรรมกรเข้าเรียนของคุณผ่านข้อมูลที่ถูกบันทึกในฐานข้อมูลได้และมีความสามารถดังนี้

- สนับสนุนระบบ E-Learning แบบ blended learning โดยมีการผสมผสานระหว่างการเรียนรู้ในห้องเรียนจริง และห้องเรียนเสมือน เพราะแนวโน้มของ E-Learning กำลังไปในทิศทางของ blended learning
- ผู้ดูแลระบบหรืออาจารย์ผู้สอน จะต้องมีความสามารถในการจัดการและกำหนดกฎต่างๆ ให้เข้ากับผู้เรียนในแต่ละรายได้ และมีความสามารถในการติดตามดู พฤติกรรม และจัดทำรายงานต่าง ๆ เพื่อประมวลผล
- LMS จะต้องมึกลไกในการคำนวณ การประมวลผลความรู้ที่ผู้เรียนได้เรียนผ่านไป แล้ว
- ความสามารถด้าน Skill management จะช่วยในการจัดการควบคุม และวิเคราะห์ความสามารถของผู้เรียนว่ามีทักษะความรู้ความสามารถ หรือเชี่ยวชาญเรื่องใดเป็นพิเศษหรือจำเป็นต้องเพิ่มทักษะความรู้ในด้านใดบ้าง

- LMS จะต้องมีเครื่องมือที่สนับสนุนกิจกรรม การเรียนร่วมกันของผู้เรียน เช่น กระดานข่าว ห้องสนทนา ระบบช่วยเหลือแบบออนไลน์ help desks เป็นต้น ความสามารถนี้จะช่วยทำให้ผู้เรียนสามารถแบ่งปันความรู้ที่ได้เรียนมา กับผู้เรียนคนอื่น ๆ ได้
- มีความสามารถในการจัดการคอนเทนต์ และบทเรียนอยู่บ้าง เช่น การโยกย้าย เปลี่ยนแปลง แก้ไขเนื้อหาในบทเรียนได้ เพื่อปรับปรุงเนื้อหาให้มีความทันสมัย
- Learning Content ประกอบไปด้วยสาระสำคัญเกี่ยวกับหัวข้อที่ระบุโดยอาจอยู่ในหลายๆ รูปแบบเช่นข้อความ ภาพ กราฟิก เสียง วิดีโอ หรือ รูปแบบอินเทอร์แอคชันแบบต่างๆ
- Metadata จะใช้อธิบายถึงสิ่งที่อยู่ในออปเจกต์ เราใช้เมตาดาต้าในการทำอินเด็กซ์ เพื่อให้การค้นหาและนำ ออปเจกต์กลับมาใช้อีกทำได้ง่ายขึ้น โดยเมตาดาต้าจะบอกว่ามีคอนเทนต์อะไรอยู่ในออปเจกต์ และให้รายละเอียดอื่น ๆ เช่น เวลาในการใช้เรียนเท่าไร ใช้ภาษาใด ต้องมีความรู้อะไรก่อนจะเรียน ใครบ้างที่มีสิทธิเรียนออปเจกต์นี้

2.3.2 Learning Content Management System

นอกจากระบบ LMS สิ่งสำคัญอีกสิ่งหนึ่งคือ ระบบ LCMS โดยจะให้ความสนใจในเรื่องของ Content ที่จะนำมาใช้งานมากกว่า เช่นผู้เรียนแต่ละคนมีความต้องการความรู้ที่แตกต่างกัน จะต้องจัดสรรความรู้อะไรบ้างเพื่อให้เหมาะสมกับผู้เรียนแต่ละคน ซึ่งไม่เหมือนกับ LMS ที่จะให้ความสนใจเกี่ยวกับผู้สอนมากกว่าระบบ LMCS นั้นจะมีคุณสมบัติดังนี้

- มีเครื่องมือประเภท authoring tools สำหรับการสร้าง Learning object ใหม่ ๆ ไว้ในฐานข้อมูล ซึ่งออปเจกต์พื้นๆ ที่สุดอาจประกอบด้วยเพียงไฟล์สไลด์เพาเวอร์พอยต์กับไฟล์เอกสารเวิร์ดก็ไค้ โดยจะมีเทมเพลตหรือแบบฟอร์ม เพื่อให้สามารถสร้าง Learning Object ได้โดยตรง และมีทูลที่สามารถแปลงคอนเทนต์เดิมที่มีอยู่ ให้กลายเป็น Learning Object ได้โดยอัตโนมัติ
- มีความสามารถในการประกอบ Learning object ต่าง ๆ เข้าด้วยกันเป็นลำดับตาม learning path ที่เฉพาะเจาะจงตามโปรไฟล์ของผู้เรียนหรือตามผลทดสอบของผู้เรียน
- สามารถติดตามได้ว่าผู้เรียนได้เรียนรู้อะไรบ้างแต่อาจไม่มีความสามารถในการจัดทำรายงานอย่างที่มีในระบบ LMS
- มี repository ที่มี Learning Object เป็นที่เก็บคอนเทนต์อยู่ในฐานข้อมูลส่วนกลาง ซึ่งสามารถแยกคอนเทนต์ออกเป็นส่วนย่อย ในกรณีต้องการเรียนรู้เป็นโมดูล หรือนำมา รวมกัน ถ้าต้องการเรียนแบบเต็มคอร์ส

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.3 Learning Object

E-Learning เป็นเครื่องมือที่ช่วยให้เราสามารถเรียนรู้ได้เร็วและยังคงมีความรู้อัปเดตได้ตลอดเวลา หลักสูตรการเรียนแบบเดิมๆ นั้นมักจะมีเนื้อหาต่างๆ ที่ผู้เรียนทุกคนอาจจะจำเป็นต้องรู้ไว้ ในขณะที่ผู้เรียนบางคนอาจต้องการเรียนรู้เพิ่มเติมในเพียงบางหัวข้อในเรื่องนั้นก็ได้อีก เพื่อแก้ปัญหาที่ เนื้อหาในหลักสูตรจะต้องถูกแยกออกมาเป็นหน่วยย่อย ๆ ที่เรียกว่า Learning Object แล้วเลือกนำเอกเฉพาะหน่วย Learning Object ที่ให้ความรู้ตามที่ผู้เรียนคนนั้นต้องการ นำมาประกอบกันใหม่ Learning Object จึงถือเป็นหน่วยที่เล็กที่สุดในการให้ความรู้ ซึ่งภายในประกอบไปด้วยเนื้อหา และแบบทดสอบ ซึ่งออกแบบให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ในการเรียนรู้ของออกเจ็ท และภายนอกจะมี metadata ห่อหุ้มออกเจ็ทเอาไว้ เพื่ออธิบายรายละเอียดเกี่ยวกับ Learning object ดังแสดงในรูปที่ 2.4



รูปที่ 2.4 Learning object

- Learning objectives คือ วัตถุประสงค์ที่ผู้เรียนจะต้อง บรรลุเมื่อเรียนรู้จาก Learning object นี้ เพราะทั้งเนื้อหาและแบบทดสอบต่างก็ถูกออกแบบมาเพื่อให้ได้ตามวัตถุประสงค์ตามที่ตั้งไว้
- Assessment สามารถมีได้ทั้งการทดสอบก่อน และหลังการเรียนรู้จากเนื้อหาภายใน ออกเจ็ท โดยการทดสอบที่เกิดขึ้นก่อนนั้น ทำขึ้นเพื่อทดสอบความรู้ เบื้องต้น เพื่อจัดระดับการเรียนรู้ของผู้เรียน ว่าผู้เรียนสามารถข้ามบทเรียนบางบทได้ และหลังจากการ

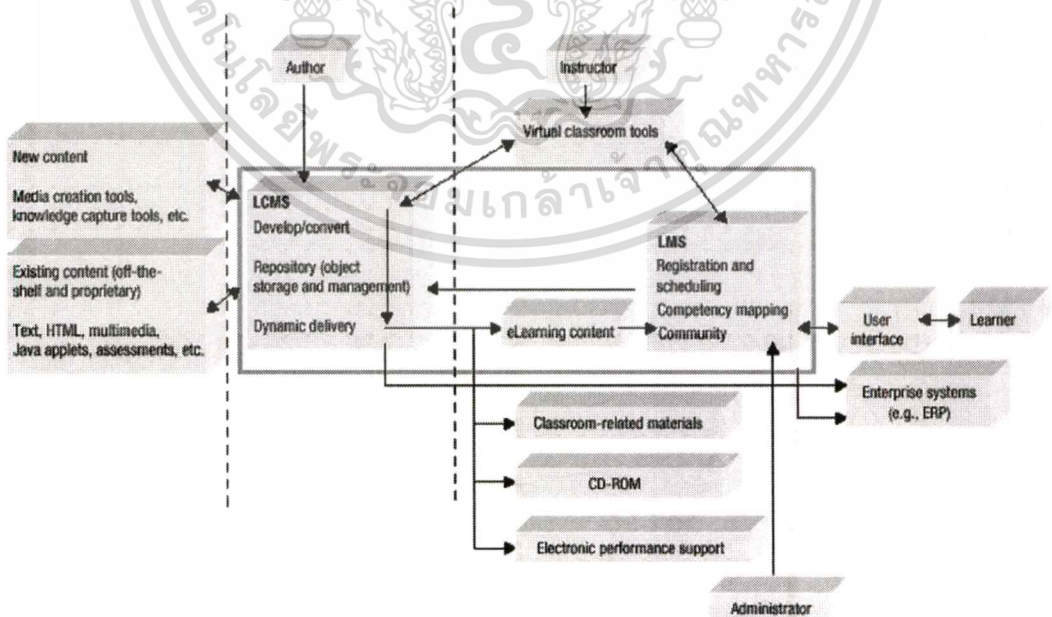
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เรียนรู้จากอบเจ็กต์แล้วจะมีการทดสอบเพื่อวัดผลการเรียนรู้ว่าสามารถบรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้หรือไม่

2.3.4 การรวมระบบ LMS และ LCMS

เนื่องจากทั้งสองระบบมีจุดประสงค์ในการใช้งานต่างกันอยู่แล้ว ความแตกต่างระหว่าง LMS และ LCMS คือ LMS นั้นจะจัดการระบบในระดับที่สูงกว่า คอยควบคุมดูแลการวางแผนการจัดการการเรียนการสอนในระบบและกิจกรรมต่างๆ ที่เกิดขึ้น แต่ LCMS จะเน้นในเรื่องของคอนเทนต์มากกว่า ให้ความสำคัญในเรื่องของการออกแบบคอนเทนต์ การสร้างคอนเทนต์ให้มีประสิทธิภาพเหมาะสมกับผู้เรียน หรือกลุ่มของผู้เรียนในระยะเวลาอันสั้น เพื่อพัฒนาคอร์สและสามารถที่จะปรับเปลี่ยนให้เหมาะสมกับผู้เรียนที่มีอยู่หลากหลายได้ และสามารถออกแบบเพื่อนำคอนเทนต์เหล่านั้นกลับมาใช้ใหม่ได้

ดังนั้นการรวมระบบทั้ง LMS และ LCMS จึงจะทำให้การใช้งาน E-Learning เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ในการนำทั้ง LMS และ LCMS มาใช้งานร่วมกันนั้นทั้งสองระบบจะต้องแชร์การจัดการ และควบคุมส่วนของคอนเทนต์ ผู้ใช้ และผู้ดูแลระบบร่วมกัน เพียงแต่การจัดการจะมีระดับในการจัดการที่แตกต่างกันออกไป ดังแสดงดังรูปที่ 2.5



รูปที่ 2.5 การรวมระบบ LMS และ LCMS ในระบบ E-Learning

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4 การสำรวจและเลือกใช้โปรแกรมสำหรับระบบ E-Learning

เทคโนโลยีที่ใช้ในการพัฒนาระบบ E-Learning นั้นสามารถใช้โปรแกรมที่มีอยู่ในปัจจุบันหลาย ๆ ตัวที่รองรับการพัฒนาสำหรับการใช้งานบนอินเทอร์เน็ต ซึ่งการเลือกใช้งานโปรแกรมต่าง ๆ นั้นจะดูจากหน้าที่สำคัญของงานที่เหมาะสมกับโปรแกรมการใช้งาน โดยหน้าที่การทำงานที่สำคัญนั้นสามารถแบ่งการทำงานออกเป็น การทำงานในชั้นเตรียมการในการใช้งาน (Back End) การทำงานในส่วนของการติดต่อสื่อสารกันในการเรียนการสอน (Front End) และการติดต่อสื่อสารกับฐานข้อมูล โดยมีลักษณะการทำงานที่ต่างกันดังนี้คือ

2.4.1 การทำงานในส่วนของการเตรียมการในการใช้งาน (Back End)

ในขั้นตอนนี้ผู้บริหารระบบจะต้องทำการเตรียมการข้อมูลต่าง ๆ ลงใน Server ก่อน เช่น เพิ่มข้อมูลที่ใช้ในระบบทั้งหมด เช่น เพิ่มข้อมูลนักศึกษา เพิ่มข้อมูลอาจารย์ผู้สอน หรือเพิ่มข้อมูลวิชา เป็นต้น โดยเพิ่มข้อมูลที่จัดเก็บทั้งหมดจะเก็บอยู่ฐานข้อมูลของ Microsoft Access 2000 ซึ่งสนับสนุนระบบการจัดการฐานข้อมูลแบบ DBMS และใช้โปรแกรม Visual Basic 6.0 สำหรับการพัฒนาโปรแกรมในชั้นตอนของการเตรียมการและใช้จัดการติดต่อกับฐานข้อมูลที่ใช้ด้วย

2.4.2 การทำงานในส่วนของการติดต่อสื่อสารกันในการเรียนการสอน

การทำงานในส่วนของการติดต่อสื่อสารระหว่างผู้เรียนและผู้สอน จะใช้เทคโนโลยีของอินเทอร์เน็ตเข้ามาช่วย โดยอาศัยกลไกการทำงานของ Web Page ที่อยู่ในรูปแบบของ HyperText Markup Language (HTML) โดยผู้เรียนสามารถใช้โปรแกรม Web Browser สำหรับเรียกใช้หรือขอบริการข้อมูลจาก Server โดยผ่านโปรโตคอล Hypertext Transfer Protocol (HTTP) และในฝั่ง Server ก็จะใช้ Active Server Pages (ASP) ช่วยในการทำงาน

โดยขั้นตอนการทำงานจะเริ่มจากผู้เรียน ใช้เบราว์เซอร์ในการติดต่อสื่อสารไปยังเซิร์ฟเวอร์เพื่อร้องขอเอกสาร HTML โดยผ่านทาง HTTP Request และเมื่อเซิร์ฟเวอร์ได้รับการร้องขอเอกสารดังกล่าวที่เป็นแบบ ASP ก็จะส่งเอกสารนั้นไปให้ ASP ตีความ ซึ่งการทำงานของโปรแกรม ASP จะเกิดขึ้นเฉพาะทางฝั่งเซิร์ฟเวอร์เท่านั้น ซึ่งเป็นการทำงานแบบ Server side จากนั้น ASP ก็จะสร้างเอกสาร HTML ส่งกลับไปที่เว็บเซิร์ฟเวอร์เพื่อส่งกลับไปยังเบราว์เซอร์ ผ่านทาง HTTP Response และใช้แสดงผลทางฝั่งของผู้ใช้ต่อไปหรือที่เรียกว่า การทำงานแบบ Client side

เอกสาร ASP แตกต่างกับเอกสาร HTML ทั่วไปตรงที่มีส่วนของคำสั่ง ASP อยู่ในเอกสารด้วย เช่นการใช้ VBScript ลักษณะของ Client Script ในเอกสารของ ASP โดยทั่วไปหากนำเอกสาร HTML มาเปลี่ยนเป็นเอกสาร ASP เลยก็นำได้ นั่นคือวิธีการสร้างเอกสาร ASP แบบง่าย ๆ เช่น เราสามารถเปลี่ยนเอกสาร HTML ที่มีชื่อ index.html ไปเป็น index.asp ได้เลย โดยที่เมื่อโปรแกรม ASP ตีความส่วนใดของเอกสารที่มี HTML tag กำกับอยู่ ก็จะไม่เกิดความเปลี่ยนแปลงใด ๆ ในเอกสาร เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนักผู้ดูแลระบบจะขึ้นดำเนินการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แต่หากว่าส่วนใดมี ASP tag กำกับ ASP ก็จะเปลี่ยนแปลงเอกสารส่วนดังกล่าวไปอยู่ในรูปข้อความทั่วไปหรือเป็น HTML tag แทน เช่นหากในเอกสารมีคำสั่งที่ใช้เครื่องหมาย % เช่น `
<%response.write("hello")%>` ก็จะถูกเปลี่ยนเป็น `
Hello`

2.4.3 การติดต่อสื่อสารกับฐานข้อมูล

การติดต่อสื่อสารระหว่างโปรแกรมกับฐานข้อมูล ใช้เทคโนโลยีของ Active Data Object (ADO) เข้ามาใช้งานในการติดต่อกับฐานข้อมูล Microsoft Access 2000 โดยที่ ADO นั้นสามารถเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลทุกประเภท โดย Back End จะทำงานผ่านโปรแกรม Visual Basic และ Front End จะทำงานผ่าน VBScript ใน ASP โดยหลักการทำงานของ ADO คือการเชื่อมต่อกับระบบฐานข้อมูลแบบรีเลชันแนลผ่าน ODBC โดยสามารถเชื่อมต่อได้กับแหล่งข้อมูลใด ๆ ก็ได้ที่มีไดรเวอร์ของ ODBC สนับสนุนอยู่ ซึ่งในอนาคตอาจมีการเชื่อมต่อหรือเปลี่ยนไปใช้กับฐานข้อมูลอื่น ก็ยังคงใช้ได้ อ็อบเจกต์หลักของ ADO Object Model ที่ใช้ในการทำงานกับฐานข้อมูลมีอยู่ 3 ส่วนใหญ่ ๆ คือ Connections, RecordSet และ Command และยังมีแบ่งย่อยออกเป็น Object ย่อยอีก เช่น Parameters, Properties และ Error เป็นต้น

บทที่ 3

ส่วนประกอบต่าง ๆ ภายในระบบ

ส่วนประกอบของระบบ E-Learning นั้นประกอบไปด้วยระบบงานต่าง ๆ ที่มารวมกันอยู่หลายส่วน ทั้งระบบลงทะเบียน การจัดการรายวิชา การสร้างเนื้อหา การทำแบบทดสอบ การติดตามผลการเรียน และ ติดต่อกับผู้อื่นในระบบ โดยสามารถจำแนกหน้าที่การทำงานหรือการใช้งานจากผู้ใช้ทั้ง 3 ฝ่าย คือ ผู้ดูแลระบบ อาจารย์ผู้สอน และผู้เรียน โดยสามารถแจกแจงความต้องการของผู้ใช้ได้ดังนี้

3.1 ความต้องการของระบบ

3.1.1 ในด้านของผู้ดูแลระบบ

- สามารถเพิ่ม แก้ไข และลบรายชื่ออาจารย์และนักศึกษาได้
- สามารถกำหนดผู้ใช้และรหัสผ่านของผู้ใช้ในระบบได้
- สามารถเพิ่ม แก้ไข และลบ การลงทะเบียนของนักศึกษาได้
- สามารถเพิ่ม แก้ไข และลบ รายวิชาในระบบได้
- สามารถแก้ไขข้อมูลในฐานะข้อมูลในส่วนที่ตนเองเกี่ยวข้องได้ทั้งหมด

3.1.2 ในด้านของอาจารย์ผู้สอน

- สามารถแก้ไขข้อมูลส่วนตัวของตนเองได้
- สามารถเพิ่ม แก้ไข และลบ รายวิชาในระบบได้
- สามารถเพิ่ม แก้ไข และลบ เนื้อหารายวิชาในระบบได้
- สามารถนำเนื้อหาวิชา ที่มีอยู่แล้วมา เพิ่มหรือแก้ไข เนื้อหารายวิชาที่ได้สร้างขึ้นใหม่ได้
- สามารถชี้แจงถึงขั้นตอน วัตถุประสงค์ และวิธีการเรียน ในแต่ละวิชาได้

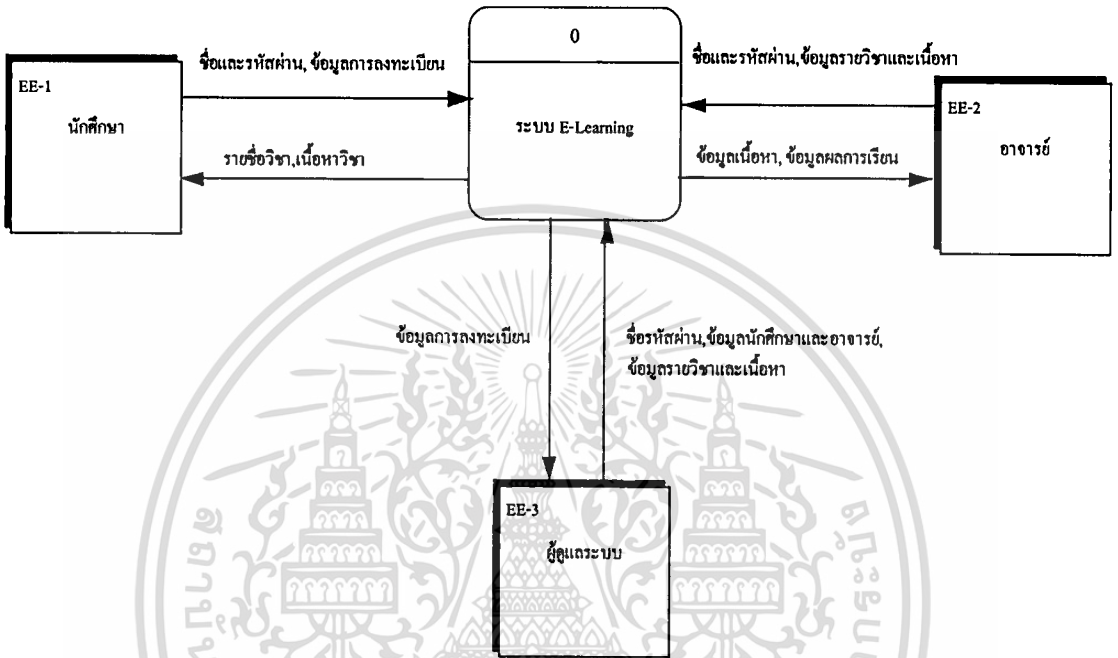
3.1.3 ในด้านของผู้เรียน

- สามารถแก้ไขข้อมูลส่วนตัวของตนเองได้
- สามารถทราบถึงขั้นตอน วัตถุประสงค์ และวิธีการเรียน ในแต่ละวิชาได้
- สามารถดูเนื้อหารายวิชาในระบบได้
- สามารถติดต่อผู้อื่นในระบบได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 ส่วนประกอบต่าง ๆ ของระบบ

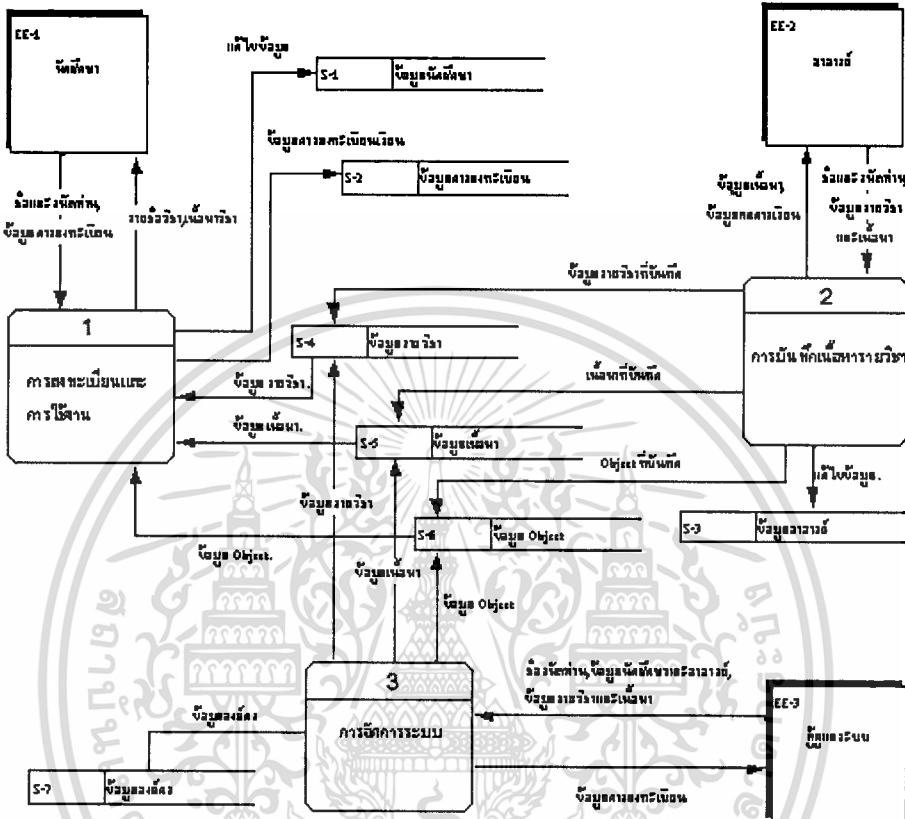
ส่วนประกอบต่าง ๆ ของระบบ จะแสดงให้เห็น โดยใช้ context diagram ดังรูปที่ 3.1



รูปที่ 3.1 Context diagram ของระบบ E-Learning

จาก context diagram จะสามารถอธิบายถึงส่วนประกอบการทำงานของระบบ E-Learning ใน Data flow diagram ในระดับ 1 ดังรูปที่ 3.2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



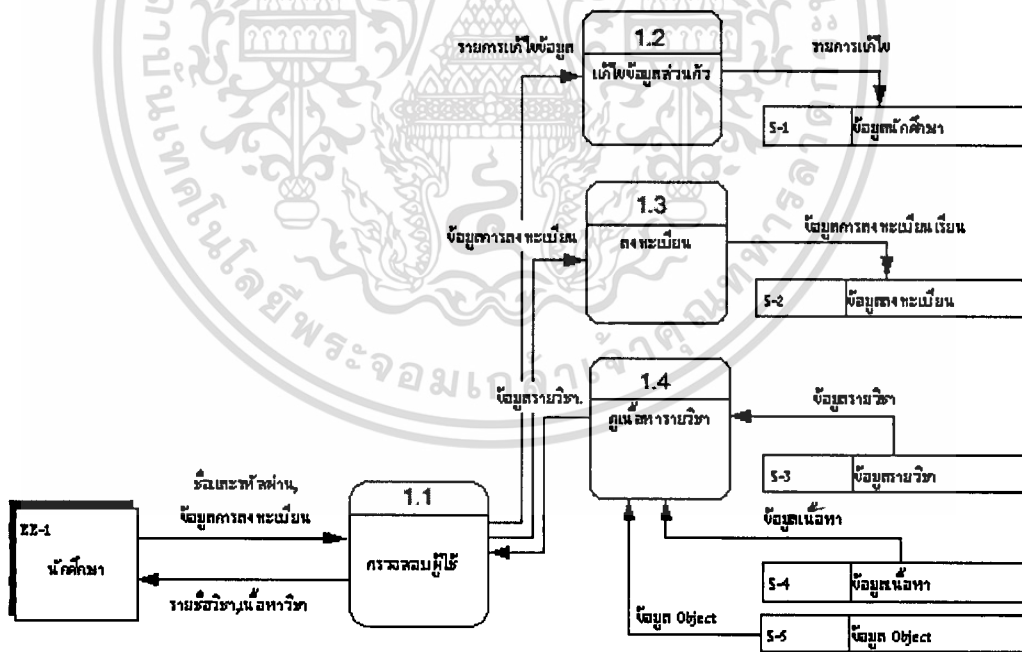
รูปที่ 3.2 Data flow diagram ระดับ 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การลงทะเบียนและการใช้งานของนักศึกษา

- จะต้องมีการใส่ชื่อและรหัสผ่าน เพื่อตรวจสอบผู้ใช้ก่อนเข้าระบบ โดยผู้ใช้จะต้องทำการติดต่อกับผู้ดูแลระบบเพื่อขอชื่อและรหัสผ่านในการใช้งานจากผู้ดูแลระบบ
- หลังจากผู้ใช้เข้าระบบได้แล้ว จะสามารถเปลี่ยนแปลงแก้ไขข้อมูลของตนเองและรหัสผ่านได้
- ผู้ใช้สามารถดูรายชื่อวิชาที่เปิดสอนในระบบทั้งหมดได้และจะต้องมีการลงทะเบียนผ่านระบบก่อนจึงสามารถเข้าไปเรียกดูเนื้อหาวิชาต่าง ๆ ได้
- ในแต่ละเทอมผู้ใช้จะสามารถลงทะเบียนได้ตามจำนวนหน่วยกิตที่ถูกกำหนดไว้โดยผู้ดูแลระบบ

จากกระบวนการทำงานข้างต้น เราสามารถเขียน Data flow diagram ได้ดังรูปที่ 3.3



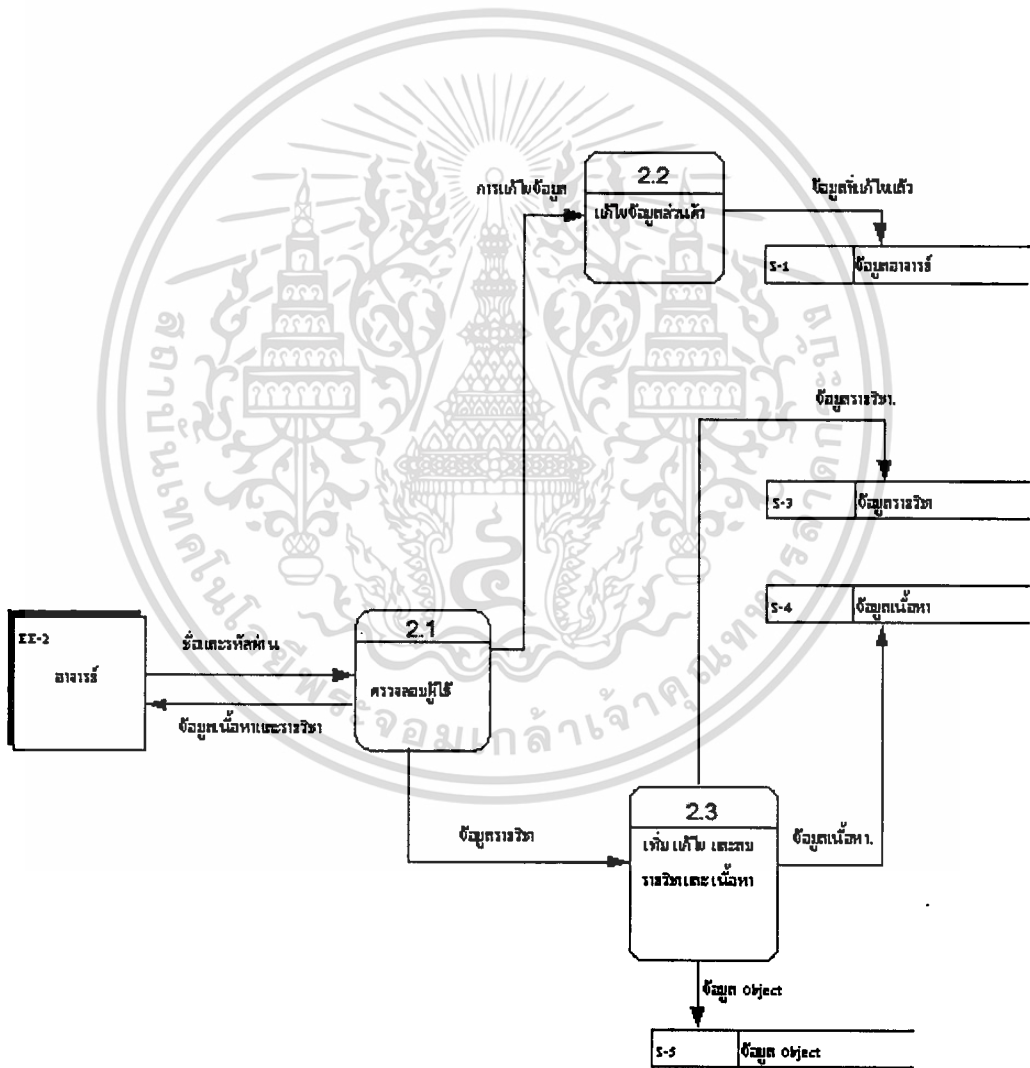
รูป 3.3 Data flow diagram ระดับที่ 2 ในส่วนของการลงทะเบียนและการใช้งานของนักศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. การบันทึกเนื้อหารายวิชาและการทำงานของอาจารย์

- จะต้องมีการใส่ชื่อและรหัสผ่าน เพื่อตรวจสอบผู้ใช้ก่อนเข้าระบบ โดยผู้ดูแลระบบจะเป็นผู้ทำการเตรียมการสร้างชื่อและรหัสผ่านให้แก่อาจารย์
- อาจารย์เป็นผู้สร้างรายวิชาและเนื้อหารายวิชาที่ต้องการเปิดสอนในระบบ
- อาจารย์เป็นผู้กำหนดวัตถุประสงค์ ระยะเวลาในการเรียนและอธิบายถึงภาพรวมของวิชาที่เปิดสอนรวมถึงวิธีการเรียน

จากกระบวนการทำงานข้างต้น เราสามารถเขียน Data flow diagram ได้ดังรูปที่ 3.4

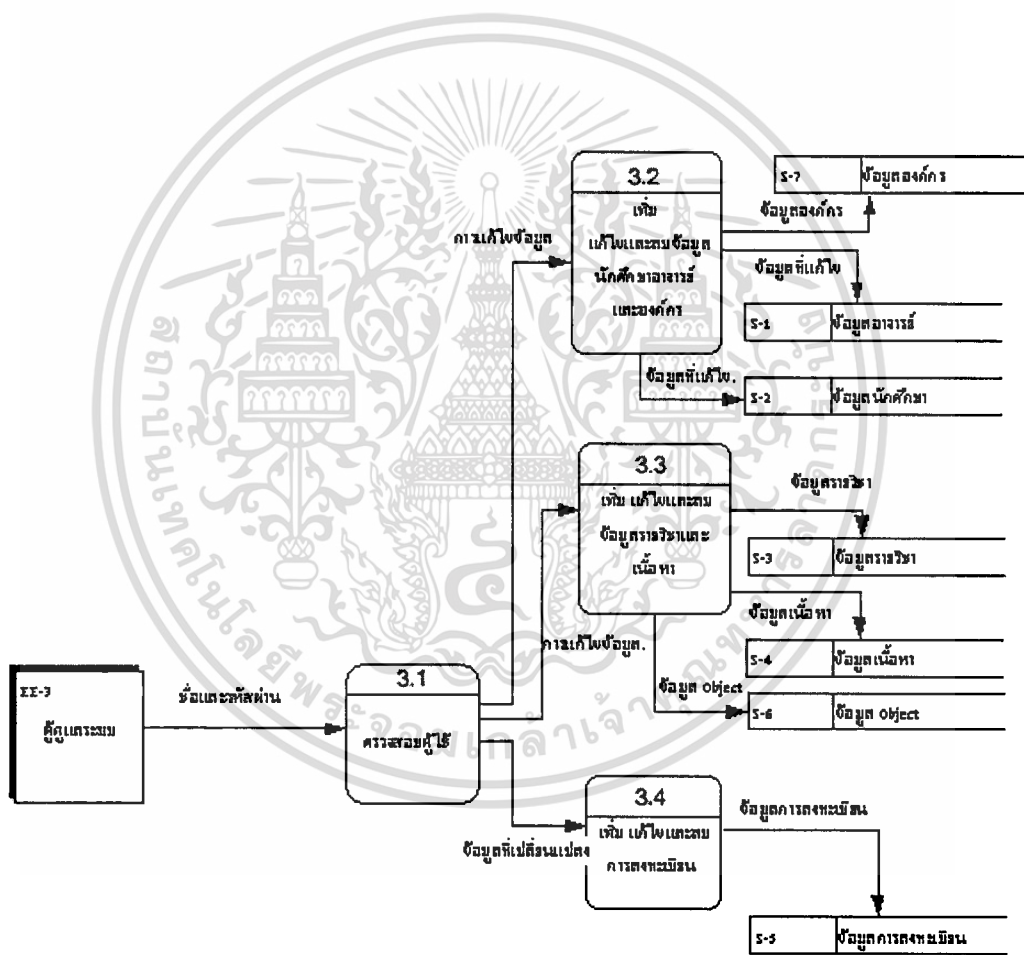


รูป 3.4 Data flow diagram ระดับที่ 2 การบันทึกเนื้อหารายวิชาและการทำงานของอาจารย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. การจัดการระบบ

- จะต้องมีกรใส่ชื่อและรหัสผ่าน เพื่อตรวจสอบผู้ใช้ก่อนเข้าระบบ
 - สามารถเพิ่ม แก้ไข รายชื่อและรหัสผ่านและประวัติของผู้ใช้ระบบ ได้ทั้งนักศึกษาและอาจารย์
 - สามารถเพิ่มเติม แก้ไข และลบ ในแต่ละรายวิชาที่เปิดสอนในระบบได้
 - กำหนดหน่วยกิตที่นักศึกษาสามารถที่จะลงทะเบียนได้ในแต่ละภาคการศึกษา
- จากกระบวนการทำงานข้างต้น เราสามารถเขียน Data flow diagram ได้ดังรูปที่ 3.5



รูป 3.5 Data flow diagram ระดับที่ 2 ในส่วนของการจัดการระบบ

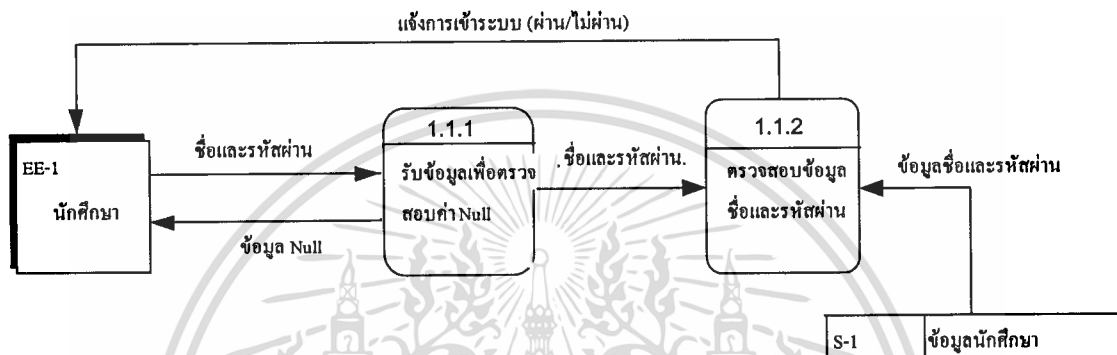
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3 ขั้นตอนการทำงานย่อยของแต่ละกระบวนการ

รายละเอียดการทำงานในขั้นตอนการทำงานย่อยต่าง ๆ ในระบบสามารถแสดงให้เห็น โดยใช้ Primitive diagram ได้ดังนี้

1. การทำงานในส่วนของนักศึกษา

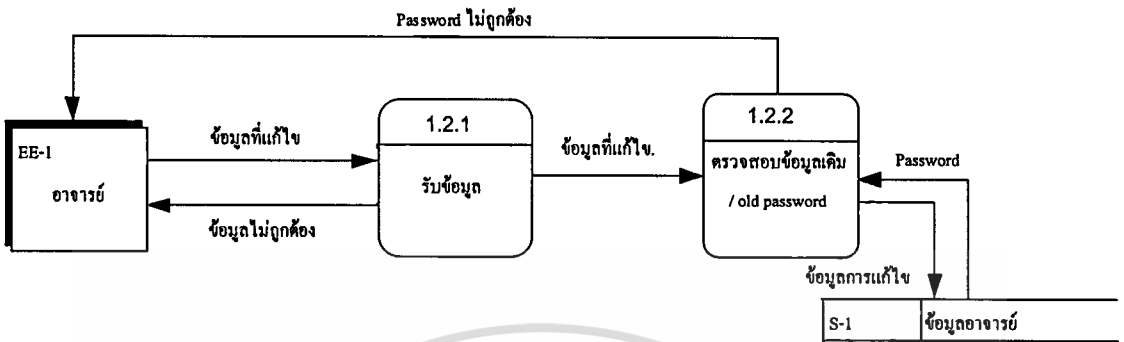
1.1 การตรวจสอบผู้ใช้ สามารถแสดงขั้นตอนการทำงานย่อยได้ดังรูปที่ 3.6



รูปที่ 3.6 ขั้นตอนการตรวจสอบการใช้งานของนักศึกษา

- 1.1.1 การรับข้อมูลและตรวจสอบข้อมูลในขั้นตอนนี้จะรับชื่อและรหัสผ่าน โดยจะตรวจสอบค่า Null ก่อน ถ้าพบก็จะแจ้งกลับไปยังผู้ใช้ให้ใส่ค่าใหม่
- 1.1.2 ตรวจสอบชื่อและรหัสผ่าน โดยจะทำการเปรียบเทียบว่าชื่อและรหัสผ่านที่ผู้ใช้ใส่มานั้นถูกต้องตรงกับที่มีอยู่ในระบบหรือไม่ ถ้าถูกต้องก็จะใช้ระบบได้ ถ้าไม่ถูกต้องก็ต้องกลับไปใส่ชื่อและรหัสใหม่อีกครั้ง

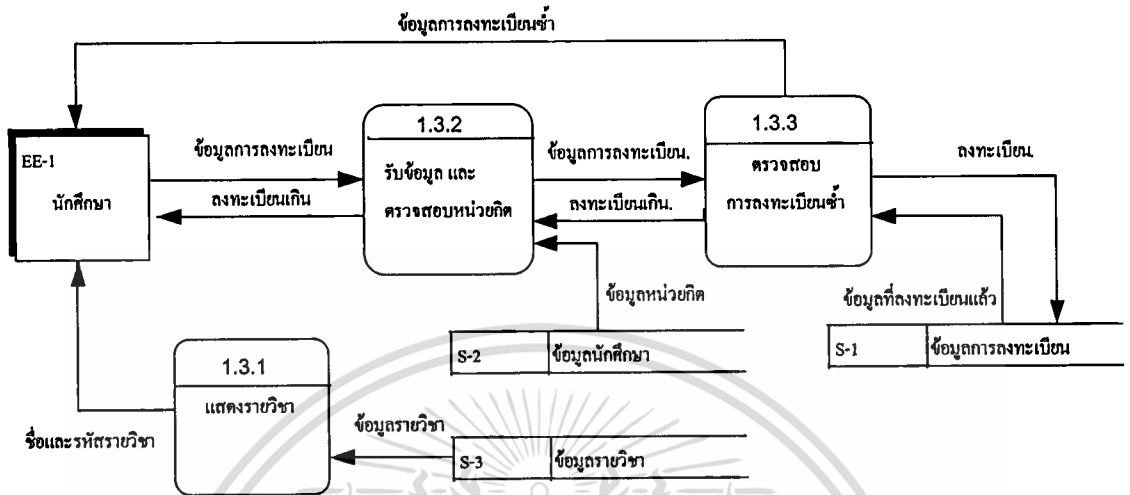
1.2 การแก้ไขข้อมูลส่วนตัว สามารถแสดงขั้นตอนการทำงานย่อได้ดังรูปที่ 3.7



รูปที่ 3.7 ขั้นตอนการแก้ไขข้อมูลส่วนตัวของนักศึกษา

- 1.2.1 รับข้อมูลที่ต้องการแก้ไขและตรวจสอบความถูกต้อง
- 1.2.2 ถ้ามีการเปลี่ยนแปลง Password ใหม่จะต้องมีการกรอกรหัสผ่านเดิมที่มีอยู่อีกครั้ง เพื่อเป็นการยืนยันตัวตนบุคคล แล้วจึงจะทำการ Update ข้อมูลใหม่ลงฐานข้อมูลได้

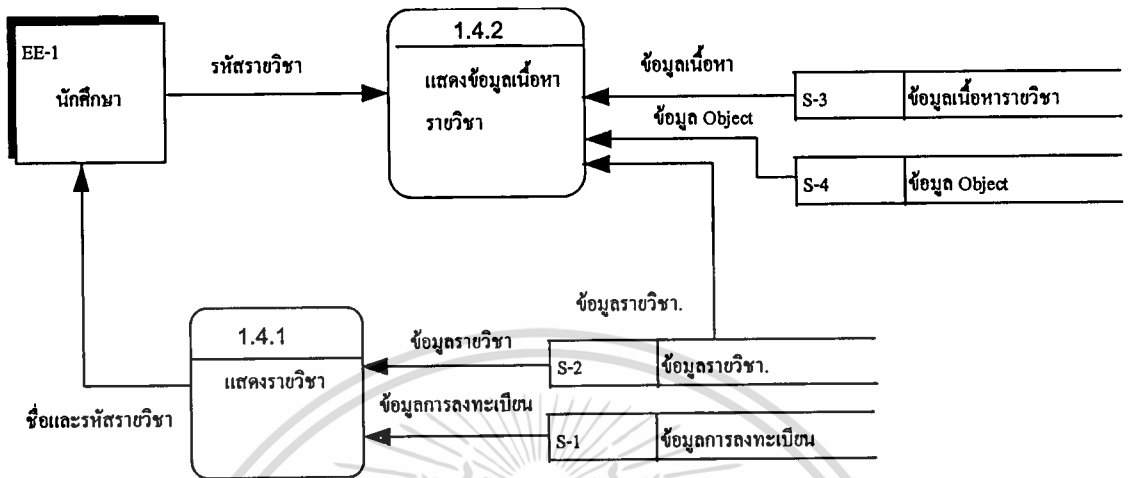
1.3 การลงทะเบียนเรียน สามารถแสดงขั้นตอนการทำงานย่อยได้ดังรูปที่ 3.8



รูปที่ 3.8 ขั้นตอนการลงทะเบียนของนักศึกษา

- 1.3.1 แสดงรายชื่อวิชาที่เปิดสอนในระบบ เพื่อให้ นักศึกษาเลือกลงทะเบียนตามวิชาที่ต้องการ
- 1.3.2 รับข้อมูลการลงทะเบียนและตรวจสอบหน่วยกิตที่ นักศึกษาสามารถลงทะเบียนเรียนได้
- 1.3.3 มีการตรวจสอบการลงทะเบียนว่ามี การลงซ้ำวิชาที่ เคยลงเรียนไปแล้ว

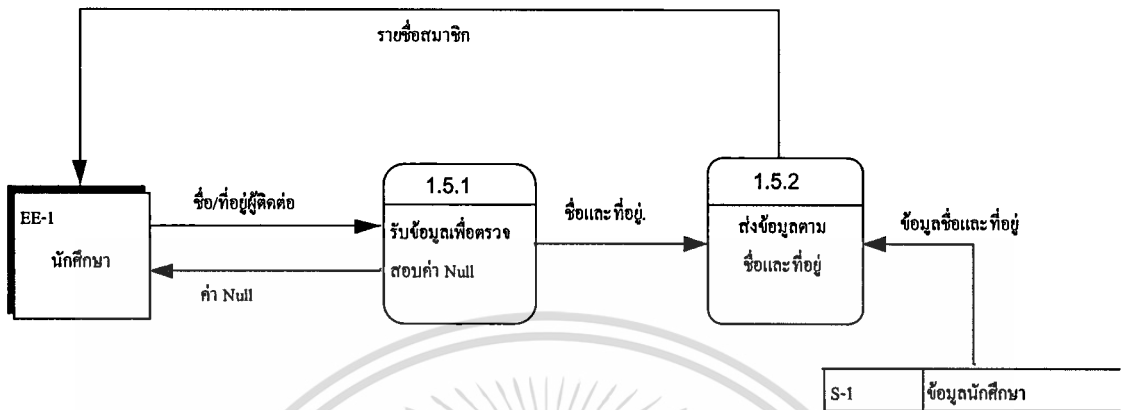
1.4 การดูเนื้อหารายวิชา สามารถแสดงขั้นตอนการทำงานย่อได้ดังรูปที่ 3.9



รูปที่ 3.9 ขั้นตอนการดูเนื้อหาวิชาของนักศึกษา

- 1.4.1 ระบบจะแสดงรายวิชาที่นักศึกษาได้ลงทะเบียนเรียนไปแล้วทั้งหมด เพื่อให้นักศึกษาเลือกวิชาที่ต้องการที่จะเข้าไปดูเนื้อหารายละเอียด
- 1.4.2 หลังจากเลือกวิชาที่ต้องการแล้ว ระบบจะทำการดึงข้อมูลเนื้อหาของรายวิชานั้น

1.5 การติดต่อกับผู้อื่นในระบบ สามารถแสดงขั้นตอนการทำงานย่อได้ดังรูปที่ 3.10

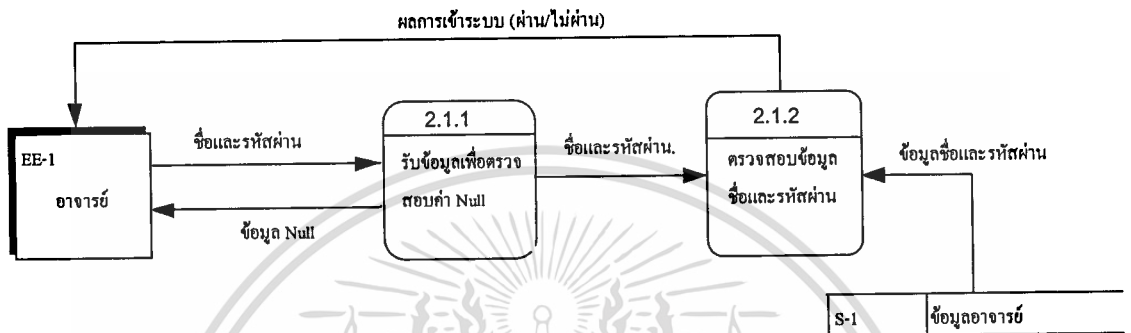


รูปที่ 3.10 ขั้นตอนติดต่อกับผู้อื่นในระบบ

- 1.7.1 ระบบจะทำการตรวจสอบค่า Null ของชื่อและที่อยู่ที่นักศึกษาต้องการจะติดต่อก่อน ถ้าพบค่า Null จะให้นักศึกษาใส่ชื่อที่อยู่ใหม่
- 1.7.2 ระบบจะทำการตรวจสอบชื่อและที่อยู่ของนักศึกษาจากฐานข้อมูล แล้วแสดงผลให้นักศึกษาเลือกส่ง หรือนักศึกษาสามารถส่งข้อมูลตามชื่อที่อยู่ที่มีอยู่แล้วเองได้ โดยระบบจะไปเลือกโปรแกรมสำหรับส่งข้อมูลในเครื่องคอมพิวเตอร์ขึ้นมา

2. การทำงานในส่วนของอาจารย์

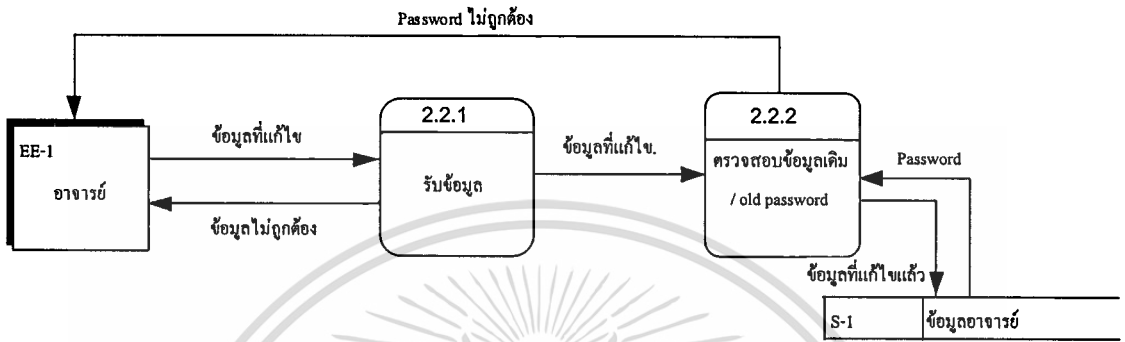
2.1 การตรวจสอบผู้ใช้ สามารถแสดงขั้นตอนการทำงานย่อได้ดังรูปที่ 3.11



รูปที่ 3.11 ขั้นตอนการตรวจสอบการใช้งานของอาจารย์

- 2.1.1 การรับข้อมูลและตรวจสอบข้อมูลในขั้นตอนนี้จะรับชื่อและรหัสผ่าน โดยจะทำการตรวจสอบค่า Null ก่อน ถ้าพบก็จะแจ้งกลับไปยังผู้ใช้ให้ใส่ค่าใหม่
- 2.1.2 ตรวจสอบชื่อและรหัสผ่าน โดยจะทำการเปรียบเทียบว่าชื่อและรหัสผ่านที่ผู้ใช้ใส่มานั้นถูกต้องตรงกับที่มีอยู่ในระบบหรือไม่ ถ้าถูกต้องก็จะใช้ระบบได้ ถ้าไม่ถูกต้องก็ต้องกลับไปใส่ชื่อและรหัสใหม่อีกครั้ง

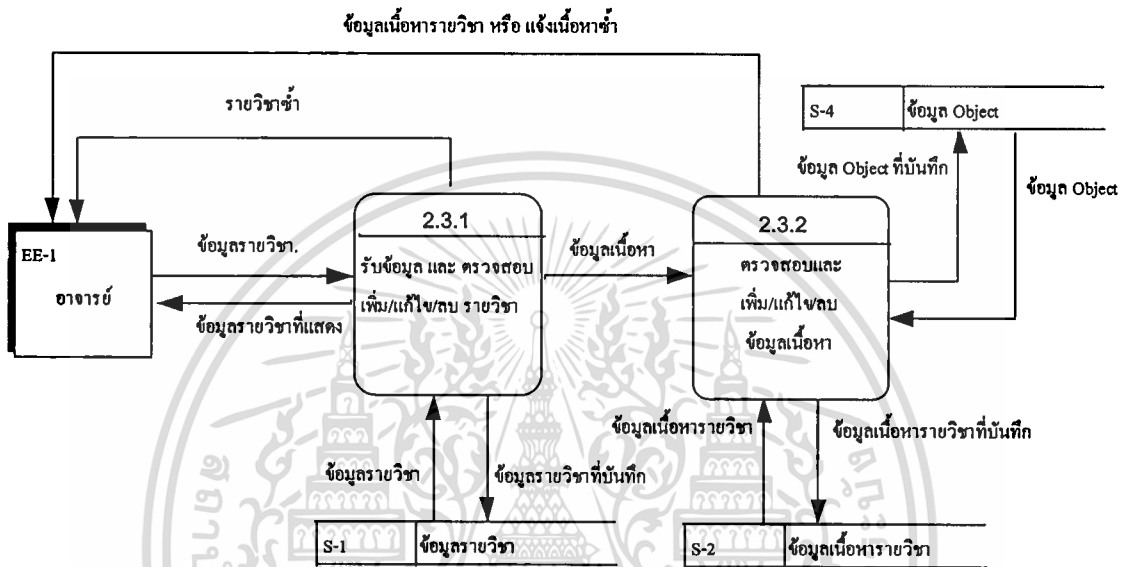
2.2 การแก้ไขข้อมูลส่วนตัว สามารถแสดงขั้นตอนการทำงานย่อได้ดังรูปที่ 3.12



รูปที่ 3.12 ขั้นตอนการแก้ไขข้อมูลส่วนตัวของอาจารย์

- 2.2.1 รับข้อมูลที่ต้องการแก้ไขและตรวจสอบความถูกต้อง
- 2.2.2 ถ้ามีการเปลี่ยนแปลง Password ใหม่ จะต้องมีการกรอกรหัสผ่านอันเดิมที่มีอยู่อีกครั้ง เพื่อเป็นการยืนยันตัวบุคคล แล้วจึงจะทำการ Update ข้อมูลใหม่ลงฐานข้อมูลได้

2.3 การจัดการ เพิ่ม/แก้ไข/ลบ รายวิชา เนื้อหาของอาจารย์ สามารถแสดงขั้นตอนการทำงาน ย่อยได้ดังรูปที่ 3.13

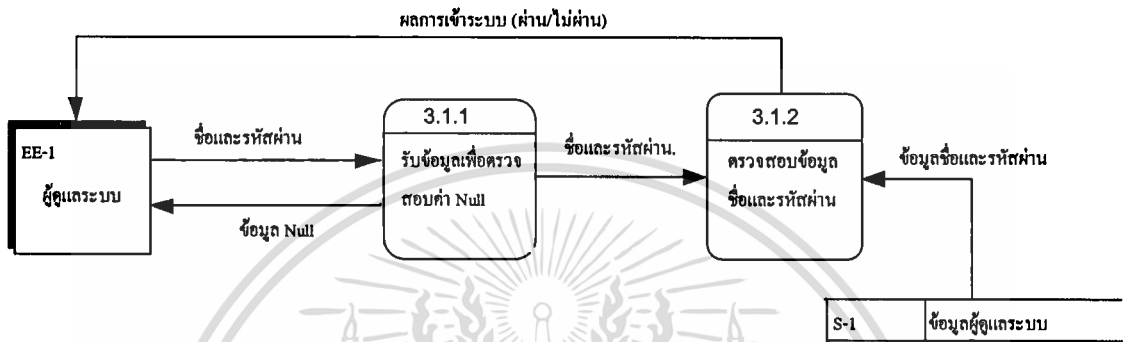


รูปที่ 3.13 ขั้นตอนการจัดการเพิ่ม/แก้ไข/ลบ รายวิชา เนื้อหาของอาจารย์

- 2.3.1 อาจารย์สามารถเพิ่มข้อมูลรายวิชาที่จะต้องการเปิดสอนในระบบได้ โดยระบบจะสามารถแสดงรายชื่อวิชาที่มีอยู่ และตรวจสอบในกรณีมีการเพิ่มข้อมูลรายวิชาซ้อน และอาจารย์สามารถแก้ไขหรือลบรายวิชาที่ตนเองเปิดสอนได้
- 2.3.2 เมื่อมีการเลือกรายวิชาที่ต้องการเพิ่มเนื้อหาแล้ว อาจารย์สามารถกำหนดการเพิ่มเนื้อหาเข้าไปได้ หรือนำเนื้อหาอื่นที่มีอยู่ในระบบมาใช้ใหม่ได้ และสามารถเปลี่ยนแปลงเนื้อหาบางส่วนของเนื้อหาที่มีอยู่มาตัดแปลงใหม่ก็ได้ และอาจารย์ที่ออกแบบเนื้อหานั้นจะสามารถแก้ไขหรือลบข้อมูลได้

3. การทำงานในส่วนของผู้ดูแลระบบ

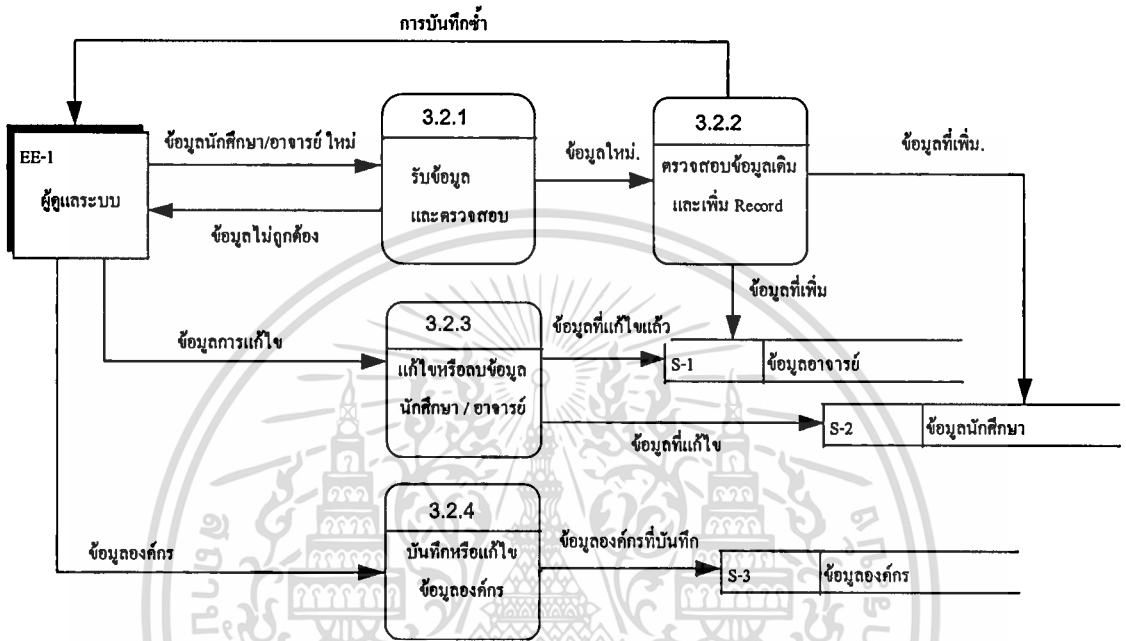
3.1 การตรวจสอบผู้ใช้ สามารถแสดงขั้นตอนการทำงานย่อได้ดังรูปที่ 3.14



รูปที่ 3.14 ขั้นตอนการตรวจสอบการใช้งานของผู้ดูแลระบบ

- 3.1.1 การรับข้อมูลและตรวจสอบข้อมูลในขั้นตอนนี้จะรับชื่อและรหัสผ่าน โดยจะตรวจสอบค่า Null ก่อน ถ้าพบก็จะแจ้งกลับไปยังผู้ใช้ให้ใส่ค่าใหม่
- 3.1.2 ตรวจสอบชื่อและรหัสผ่าน โดยจะทำการเปรียบเทียบว่าชื่อและรหัสผ่านที่ผู้ใช้ใส่มานั้นถูกต้องตรงกับที่มีอยู่ในระบบหรือไม่ ถ้าถูกต้องก็จะใช้ระบบได้ ถ้าไม่ถูกต้องก็ต้องกลับไปใส่ชื่อและรหัสใหม่อีกครั้ง

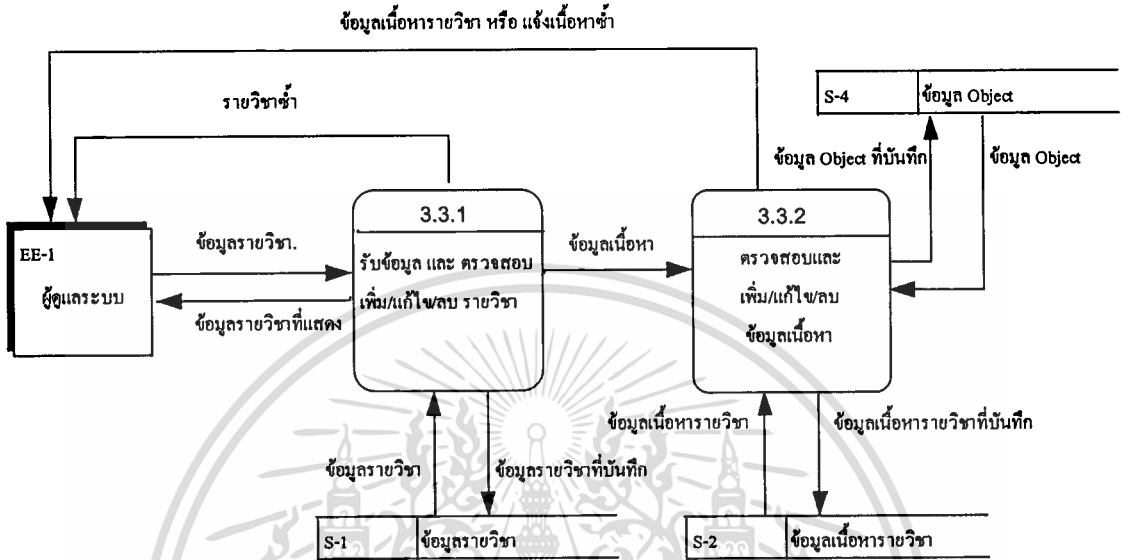
3.2 การแก้ไขข้อมูลของนักศึกษาและอาจารย์ โดยผู้ดูแลระบบ สามารถแสดงขั้นตอนการทำงานย่อได้ดังรูปที่ 3.15



รูปที่ 3.15 ขั้นตอนการแก้ไขข้อมูลอาจารย์, นักศึกษาและองค์กร โดยผู้ดูแลระบบ

- 3.2.1 ผู้ดูแลระบบสามารถเพิ่มและแก้ไขข้อมูลของนักศึกษาและอาจารย์ได้ โดยจะทำการตรวจสอบการรับข้อมูลต่าง ๆ ที่จำเป็นต้องเก็บว่าครบหรือไม่ก่อน
- 3.2.2 ระบบจะทำการตรวจสอบข้อมูลเดิมก่อนว่าเกิดการบันทึกซ้ำหรือไม่ ถ้าซ้ำก็จะแจ้งให้ทราบ ถ้าไม่ซ้ำก็จะทำการบันทึก
- 3.2.3 ถ้ามีการเปลี่ยนแปลง ข้อมูลบางส่วนอย่างเช่น ชื่อ หรือ Password ใหม่ ผู้ดูแลระบบสามารถบันทึกการแก้ไขข้อมูลได้ทันที

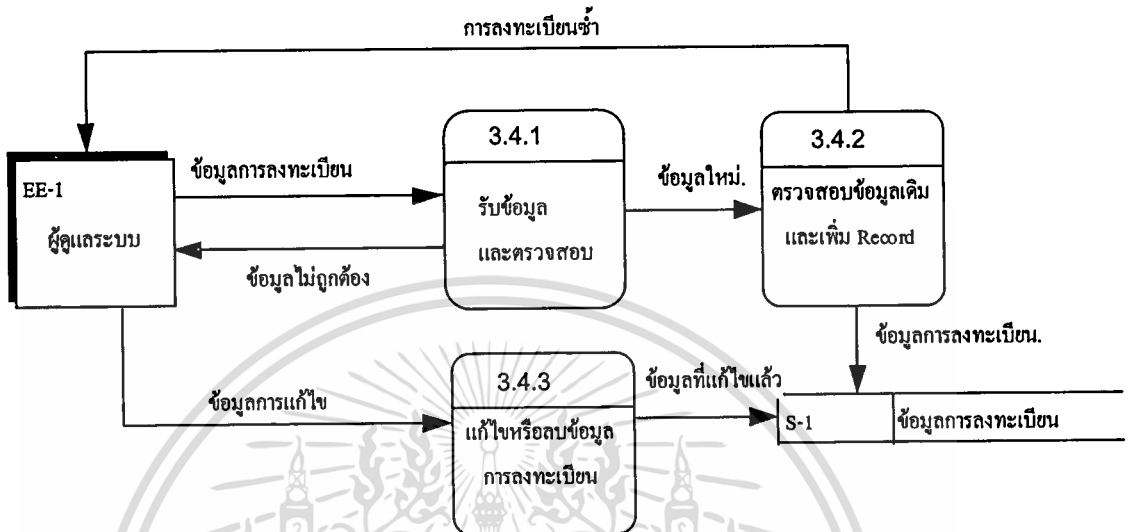
3.3 การจัดการ เพิ่ม/แก้ไข/ลบ รายวิชา เนื้อหา โดยผู้ดูแลระบบ สามารถแสดงขั้นตอนการทำงานย่อได้ดังรูปที่ 3.16



รูปที่ 3.16 ขั้นตอนการจัดการเพิ่ม/แก้ไข/ลบ รายวิชา เนื้อหา โดยผู้ดูแลระบบ

- 3.3.1. ผู้ดูแลระบบสามารถเพิ่มข้อมูลรายวิชาที่ต้องการเปิดสอนในระบบได้ โดยระบบจะสามารถแสดงรายชื่อวิชาที่มีอยู่ และตรวจสอบในกรณีมีการเพิ่มข้อมูลรายวิชาซ้อน และอาจารย์สามารถแก้ไขหรือลบรายชื่อวิชาที่ตนเองเปิดสอนได้
- 3.3.2 เมื่อมีการเลือกรายวิชาที่ต้องการเพิ่มเนื้อหาแล้ว ผู้ดูแลระบบจะสามารถกำหนดการเพิ่มเนื้อหาเข้าไปได้ หรือนำเนื้อหาอื่นที่มีอยู่ในระบบมาใช้ใหม่ได้ และสามารถเปลี่ยนแปลงเนื้อหาบางส่วนของเนื้อหาที่มีอยู่มาดัดแปลงใหม่ก็ได้ และอาจารย์ที่ออกแบบเนื้อหานั้นจะสามารถแก้ไขหรือลบข้อมูลได้

3.4 การจัดการ เพิ่ม แก้ไข และ ลบ การลงทะเบียน โดยผู้ดูแลระบบ สามารถแสดงขั้นตอนการทำงานย่อได้ดังรูปที่ 3.17



รูปที่ 3.17 ขั้นตอนการจัดการ เพิ่ม แก้ไข และ ลบ การลงทะเบียน โดยผู้ดูแลระบบ

- 3.4.1 ผู้ดูแลระบบสามารถทำการเพิ่มและแก้ไขข้อมูลของการลงทะเบียนได้ โดยจะทำการตรวจสอบการรับข้อมูลต่างๆ ที่จำเป็นต้องเก็บว่าครบหรือไม่ก่อน
- 3.4.2 ระบบจะทำการตรวจสอบข้อมูลเดิมว่าเกิดการลงทะเบียนซ้ำหรือไม่ ถ้าซ้ำก็จะแจ้งให้ทราบ ถ้าไม่ซ้ำก็จะทำการบันทึก
- 3.4.3 ถ้ามีการเปลี่ยนแปลงแก้ไขข้อมูล เช่น หน่วยคิดในการลงทะเบียนใหม่ ผู้ดูแลระบบสามารถบันทึกการแก้ไขข้อมูลได้ทันที

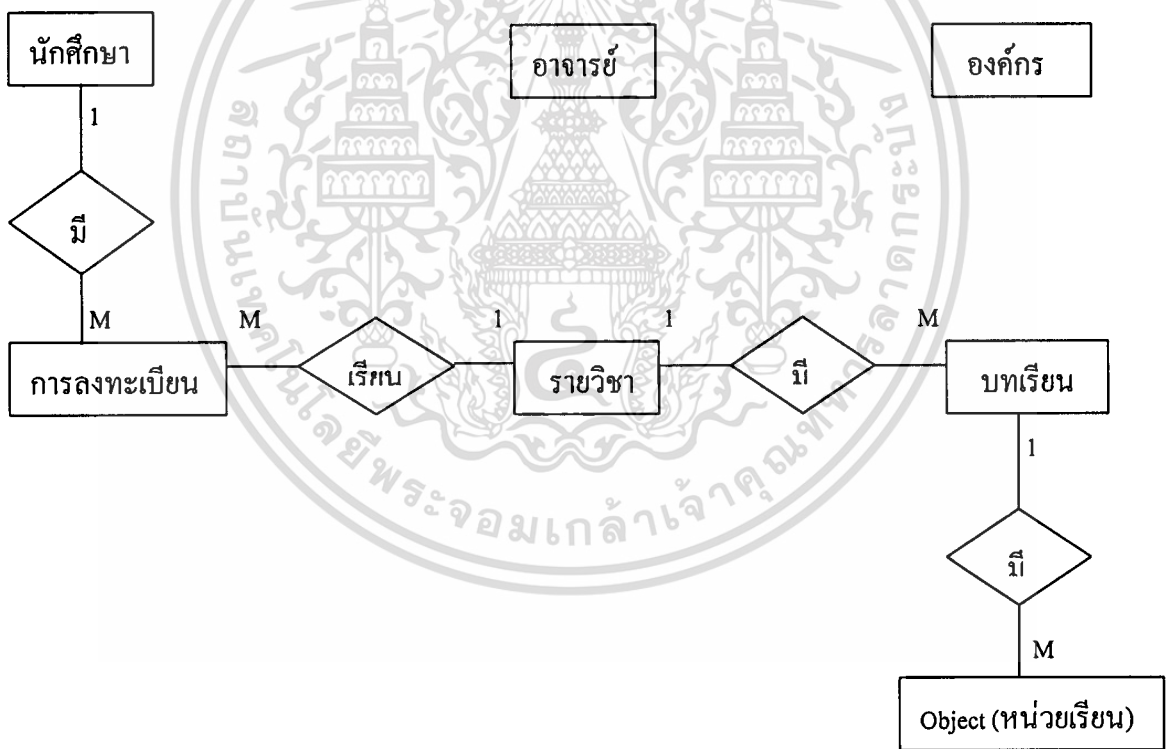
บทที่ 4

การออกแบบฐานข้อมูล

ในขั้นตอนของการออกแบบและพัฒนาระบบจะประกอบไปด้วย การนำผลที่ได้จากการวิเคราะห์ระบบ ทั้งกระบวนการในการทำงานและข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องมาทำการออกแบบ โดยมีรายละเอียดต่าง ๆ ดังนี้

4.1 ER-Diagram

ER-Diagram ของระบบ E-Learning สามารถแสดง ได้ดังรูปที่ 4.1



รูปที่ 4.1 รูป ER-Diagram ระบบฐานข้อมูล E-Learning

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 Data Dictionary

4.2.1 ตารางเก็บข้อมูลองค์กรซึ่งมีรายละเอียดดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 ตารางข้อมูลองค์กร

ชื่อเขตข้อมูล	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย
Og_Name	Text (PK)	ชื่อองค์กร
Og_Addr	Text	ที่อยู่
Og_Email	Text	E_mail ที่ติดต่อได้
Og_Declar	Memo	ประวัติองค์กร
Og_Date	Date	วันที่ Update Web page
Og_Picture	Text	สัญลักษณ์องค์กร

4.2.2 ตารางเก็บข้อมูลนักศึกษาซึ่งมีรายละเอียดดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 ตารางข้อมูลนักศึกษา

ชื่อเขตข้อมูล	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย
ST_Name	Text	ชื่อนักศึกษา
ST_ID	Text (PK)	รหัสนักศึกษา
ST_Reg	Number	หน่วยกิตที่ลงทะเบียนได้
ST_Addr	Text	ที่อยู่
ST_Class	Text	ชั้นเรียน
ST_LogName	Text	ชื่อในการเข้าระบบ
ST_Password	Text	รหัสผ่าน

4.2.3 ตารางเก็บข้อมูลของบทเรียนซึ่งมีรายละเอียดดังตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 ตารางข้อมูลบทเรียน

ชื่อเขตข้อมูล	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย
CS_ID	Text (PK, FK)	รหัสวิชา
CP_ID	Number (PK)	หมายเลขบทเรียน
CP_Name	Text	ชื่อบทเรียน

4.2.4 ตารางเก็บข้อมูลรายวิชาซึ่งมีรายละเอียดดังตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 ตารางข้อมูลรายวิชา

ชื่อเขตข้อมูล	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย
CS_Name	Text	ชื่อวิชา
CS_Name_E	Text	ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ
CS_ID	Text (PK)	รหัสวิชา
CS_Credit	Number	หน่วยกิตของวิชา
CS_Desc	Text	คำอธิบายประกอบวิชา
MT_Name	Text	ชื่ออาจารย์ผู้สอน
CS_Detail	Text	รายละเอียด, ขั้นตอนการศึกษา
CS_Support	Text	แหล่งข้อมูลเพิ่มเติม
CS_Link	Text	เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง
CS_Step	Number	จำนวนบทเรียนทั้งหมด
CS_Download1	Text	ไฟล์ดาวโหลด1
CS_Download2	Text	ไฟล์ดาวโหลด2

4.2.5 ตารางเก็บข้อมูลอาจารย์ซึ่งมีรายละเอียดดังตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.5 ตารางข้อมูลอาจารย์

ชื่อเขตข้อมูล	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย
MT_Name	Text	ชื่ออาจารย์
MT_ID	Text (PK)	รหัสอาจารย์
MT_Addr	Text	ที่อยู่
MT_LogName	Text	ชื่อในการเข้าระบบ
MT_Password	Text	รหัสผ่าน
MT_EM_Addr	Text	ที่อยู่ของอีเมล

4.2.6 ตารางเก็บข้อมูลของ Object ซึ่งมีรายละเอียดดังตารางที่ 4.6

ตารางที่ 4.6 ตารางข้อมูลของ Object

ชื่อเขตข้อมูล	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย
CS_ID	Text (PK, FK)	รหัสวิชา
CP_ID	Number (PK, FK)	หมายเลขบทเรียน
Ob_ID	Text (PK)	รหัสออปเจกต์
Ob_Number	Text	หมายเลขลำดับของออปเจกต์
Ob_Name	Text	ชื่อออปเจกต์
Ob_File	Text	ไฟล์ที่ใช้ประกอบในออปเจกต์
Ob_Desc	Text	คำอธิบายออปเจกต์

4.2.7 ตารางเก็บข้อมูลสถานะการศึกษาซึ่งมีรายละเอียดดังตารางที่ 4.7

ตารางที่ 4.7 ตารางข้อมูลสถานะการศึกษา

ชื่อเขตข้อมูล	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย
RG_ST_ID	Text (PK, FK)	รหัสนักศึกษา
RG_CS_ID	Text (PK, FK)	รหัสวิชา
RG_Step	Number	สถานะของบทเรียนที่กำลังศึกษาอยู่

บทที่ 5

เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบและการออกแบบ User Interface

5.1 เทคโนโลยีที่ใช้ในการพัฒนาระบบ

เนื่องจากการพัฒนาระบบ E-Learning ได้แบ่งการทำงานออกเป็น 2 ส่วนใหญ่ๆ ได้แก่ ส่วนในการเตรียมเนื้อหาและจัดการระบบ (Back End) เราใช้ Microsoft Visual Basic 6.0 ในการพัฒนา เพราะเป็นเครื่องมือพัฒนาแอปพลิเคชันที่คนทั่วโลกยอมรับในความใช้งานง่าย และความสามารถ ซึ่งจะช่วยลดเวลาในการพัฒนาแอปพลิเคชันลงได้ มีเครื่องมือที่ช่วยในการพัฒนา (Tools) อยู่มาก และยังสนับสนุนการพัฒนาแอปพลิเคชันแบบ Component และ Object Oriented Programming ในการนำส่วนประกอบต่าง ๆ มาประกอบกัน แล้วเขียนคำสั่งในการทำงานลงไป และสามารถนำส่วนประกอบต่าง ๆ กลับมาใช้ใหม่ได้ รวมทั้งความสามารถในการสนับสนุนการใช้งานกับระบบจัดการฐานข้อมูล (DBMS) ที่หลากหลายในการรองรับข้อมูลชนิดต่างๆ ในอนาคต ส่วนในการใช้งานนั้น มีการทำงานผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Front End) เราเลือกใช้เทคโนโลยีของ Active Server Page (ASP) โดยหลักการทำงาน ASP จะทำหน้าที่ตีความเอกสารที่เขียนด้วยภาษาสคริปต์ เช่น VBScript โดยมี ASP tag (คำสั่งที่มีเครื่องหมาย <% %>) กำกับอยู่ โดยจะนำไปใส่ไว้ในเอกสาร HTML ซึ่งเบราว์เซอร์ทั่วไปสามารถนำไปสร้างเป็นเว็บเพจขึ้นเพื่อใช้แสดงผลได้

การทำงานของโปรแกรม ASP จะเกิดขึ้นเฉพาะทางฝั่งของ Server เท่านั้น เราจึงเรียกว่าเป็นการทำงานแบบ Server side จากนั้นผลลัพธ์ที่ได้จะถูกส่งไปให้เว็บเซิร์ฟเวอร์ แล้วเว็บเซิร์ฟเวอร์ก็จะส่งเอกสารดังกล่าวต่อไปยังเบราว์เซอร์อีกทีหนึ่ง เมื่อเบราว์เซอร์ได้รับเอกสารนั้นแล้ว เบราว์เซอร์ก็จะสามารถแสดงผลได้ถูกต้องครบถ้วน โดยการทำงานของเบราว์เซอร์ทางฝั่งของผู้ใช้นี้ เรียกว่าเป็นการทำงานแบบ Client side โดย ASP มีข้อดีอยู่หลายประการดังนี้

- ASP ช่วยเสริมการทำงานของ Client side script
- การพัฒนา ASP สามารถเรียนรู้ได้ง่าย
- สามารถใช้งานกับทรัพยากรอื่น ๆ ที่มีอยู่ในองค์กรได้ดี
- การพัฒนา ASP ไม่ต้องใช้การคอมไพล์ ทำให้ประหยัดเวลาในการพัฒนา
- ASP สามารถซ่อน Source code ไว้ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2 สภาพแวดล้อมที่ใช้ในการพัฒนาและระบบฐานข้อมูล

5.2.1 สภาพแวดล้อมในการพัฒนา

- ใช้ระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows XP และ Microsoft Windows 2000 สำหรับทดสอบระบบและใช้งานจริง ส่วนของ Web server ได้ติดตั้ง Internet Information Server 5.1 โดยตั้งชื่อ Domain name server เป็น ELEARING
- ในการพัฒนาโปรแกรมใช้ระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows ME และ Microsoft Windows XP
- สำหรับการทำงานในฝั่ง Client ใช้เบราว์เซอร์ Internet Explore 5.50 ในการทดสอบโปรแกรม และใช้งานจริง

5.2.2 ระบบฐานข้อมูล

การออกแบบระบบฐานข้อมูลเป็นแบบ Relational database ซึ่งได้เลือกใช้ Microsoft Access 2000 ในการสร้างฐานข้อมูล โดยเราจะกระทำผ่านระบบจัดการฐานข้อมูล (RDBMS) โดยใช้ภาษา SQL และใช้ ActiveX Data Object (ADO) ในการติดต่อระหว่างฐานข้อมูลกับโปรแกรม

5.3 การออกแบบ User Interface ในขั้นตอนการจัดการระบบ

การออกแบบในขั้นตอนการจัดการระบบ การเตรียมการในการใช้งาน (Back End) หรือการนำข้อมูลต่าง ๆ เข้าสู่ระบบฐานข้อมูล จะสามารถใช้งานได้เฉพาะเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ติดตั้งโปรแกรม การจัดการระบบงาน E-Learning ไว้เท่านั้น และเมื่อเริ่มเข้าสู่โปรแกรมการจัดการระบบ E-Learning จะมีการสอบถามการ Login ของผู้ใช้ระบบแสดงขึ้นมาเพื่อให้ผู้ใช้ได้ใส่ชื่อและรหัสผ่าน ดังรูปที่ 5.1 ซึ่งถ้าผู้ใช้ลืมรหัสผ่านหรือต้องการเปลี่ยนชื่อและรหัสผ่านในการใช้งาน จะต้องแจ้งเปลี่ยนไปยังผู้ดูแลระบบเท่านั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับรูปที่ 5.1 รูปหน้าจอแสดงการ Login เข้าสู่ระบบหน้าไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลังจากผู้ใช้ใส่รหัสผ่านเรียบร้อยแล้วก็จะปรากฏเมนูหลักในการทำงาน 4 ส่วนดังนี้คือ

- ทะเบียนผู้ใช้
- การจัดการและออกแบบระบบ
- การลงทะเบียน
- การกำหนดค่าระบบ

โดยมีหน้าจอแสดงเมนูดังรูปที่ 5.2



รูปที่ 5.2 รูปหน้าจอเมนูแสดงเมนูหลักในการทำงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.3.1 ทะเบียนผู้ใช้

โปรแกรมในส่วนนี้ จะมีหน้าที่หลักในการจัดการเกี่ยวกับผู้ใช้ คือ นักศึกษา และ อาจารย์ โดยผู้ดูแลระบบจะสามารถทำการเพิ่ม ลบ และ เปลี่ยนแปลงข้อมูลของผู้ใช้ได้ ตามความจำเป็นของผู้ใช้ ในช่องของหน่วยกิตจะเป็นตัวกำหนดจำนวนหน่วยกิตทั้งหมดของนักศึกษาที่สามารถลงทะเบียนเรียนผ่านระบบ E-Learning ได้ ผู้ใช้สามารถบันทึกและลบข้อมูลได้ทันที โดยทะเบียนของนักศึกษาจะมีรายละเอียดหน้าจอดังรูปที่ 5.3 และผู้ใช้สามารถค้นหาข้อมูลและลบข้อมูลได้ตามต้องการ

ระบบ E-Learning

ทะเบียนผู้ใช้ การจัดการและออกแบบระบบ ลงทะเบียน กำหนดค่าระบบ สกจากระบบ

ทะเบียนนักศึกษา

รหัสนักศึกษา : ชื่อ-นามสกุล :

ที่อยู่ :

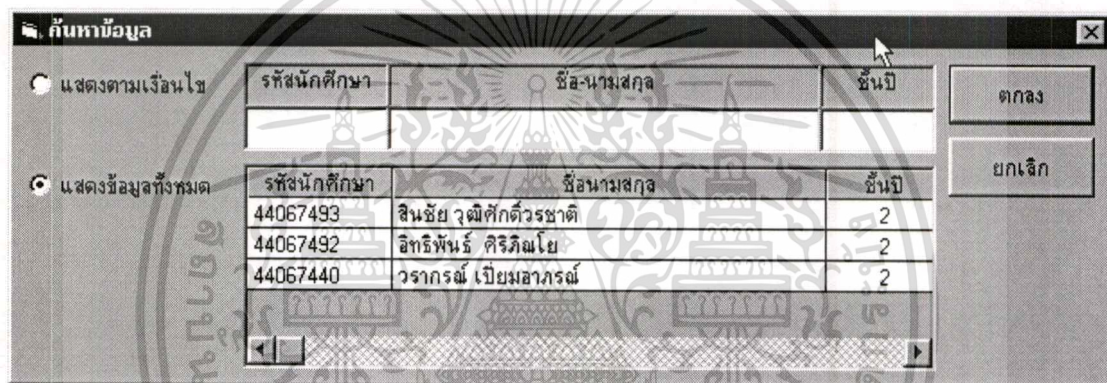
ชั้นปี : ชื่อผู้ใช้ : รหัสผ่าน :

หน่วยกิต :

บันทึก ลบ ยกเลิก ค้นหาข้อมูล ออก

รูปที่ 5.3 รูปหน้าจอของทะเบียนนักศึกษา

การค้นหาข้อมูลในทะเบียนนักศึกษาสามารถค้นหาได้ 2 แบบคือ ค้นหาแบบแสดงตามเงื่อนไข ผู้ใช้สามารถพิมพ์หมายเลขนักศึกษา ชื่อ-นามสกุลของนักศึกษา และชั้นปีที่เรียนลงในช่องรหัสนักศึกษาในช่องด้านบนได้ เพื่อค้นหาข้อมูล โดยตารางในด้านล่างจะแสดงข้อมูลทั้งหมดที่ตรงตามเงื่อนไขในช่องด้านบน ผู้ใช้สามารถใช้ปุ่มตกลงในการเลือกข้อมูลเมื่อพิมพ์ข้อมูลในช่องด้านบนเสร็จ หรือ ใช้การ Double Click หรือ Click mouse จากตารางด้านล่าง แล้วกดปุ่มตกลงก็ได้ อีกแบบหนึ่งคือเลือกจากการแสดงผลข้อมูลทั้งหมด โดย Default ของโปรแกรมจะถูกตั้งไว้ที่นี้ ผู้ใช้สามารถเลือกการทำงานแบบแสดงผลข้อมูลทั้งหมดได้โดย Click mouse ที่ข้อความ แสดงข้อมูลทั้งหมด รายละเอียดในการทำงานสามารถแสดงให้เห็นดังรูปที่ 5.4



รูปที่ 5.4 รูปหน้าจอแสดงการค้นหาข้อมูลของทะเบียนนักศึกษา

และทะเบียนของอาจารย์นั้น ผู้ดูแลระบบและระบบจะสามารถทำการเพิ่ม ลบ และเปลี่ยนแปลงข้อมูลของอาจารย์ได้ และอาจารย์เองจะสามารถทำการเปลี่ยนแปลงข้อมูลหรือรหัสผ่านด้วยตนเอง ผ่านระบบทะเบียนของอาจารย์ได้ รายละเอียดหน้าจอของทะเบียนอาจารย์สามารถแสดงได้ดังรูปที่ 5.5 เมื่อพิมพ์ข้อมูลครบก็ให้บันทึกข้อมูลจากปุ่มบันทึกด้านล่าง และผู้ใช้สามารถค้นหาข้อมูลและลบข้อมูลได้ตามต้องการ

รูปที่ 5.5 หน้าจอของทะเบียนอาจารย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

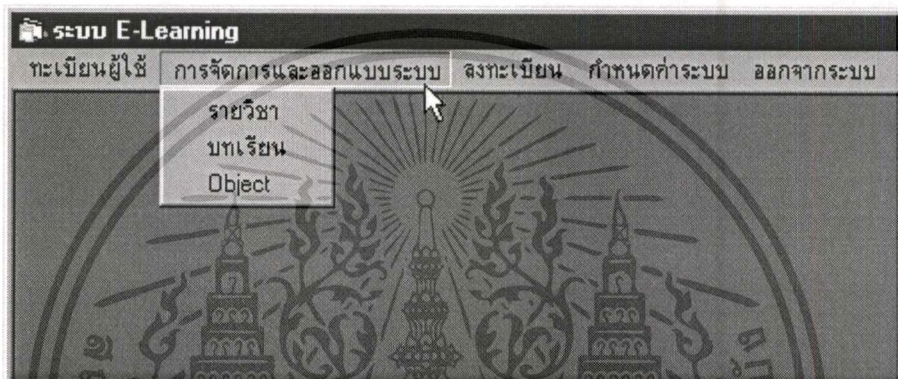
การค้นหาข้อมูลในทะเบียนอาจารย์สามารถค้นหาได้ 2 แบบคือ ค้นหาแบบแสดงตามเงื่อนไข ผู้ใช้สามารถพิมพ์หมายเลขรหัสของอาจารย์ หรือ ชื่อ-นามสกุลของอาจารย์ ลงในช่องรหัสอาจารย์ในช่องด้านบนได้ เพื่อค้นหาข้อมูล โดยตารางในด้านล่างจะแสดงข้อมูลทั้งหมดที่ตรงตามเงื่อนไขในช่องด้านบน ผู้ใช้สามารถใช้ปุ่มตกลงในการเลือกข้อมูลเมื่อพิมพ์ข้อมูลในช่องด้านบนเสร็จ หรือ ใช้การ Double Click หรือ Click mouse จากตารางด้านล่าง แล้วกดปุ่มตกลงก็ได้ อีกแบบหนึ่งคือเลือกจากการแสดงผลข้อมูลทั้งหมด โดย Default ของโปรแกรมจะถูกตั้งไว้ที่นี้ ผู้ใช้สามารถเลือกการทำงานแบบแสดงผลข้อมูลทั้งหมดได้โดย Click mouse ที่ข้อความ แสดงข้อมูลทั้งหมด รายละเอียดในการทำงานสามารถแสดงให้เห็นดังรูปที่ 5.6



รูปที่ 5.6 รูปหน้าจอแสดงการค้นหาข้อมูลของทะเบียนอาจารย์

5.3.2 การจัดการและการออกแบบระบบ

โปรแกรมในส่วนนี้ จะมีหน้าที่หลักในการจัดการรายวิชา บทเรียน และ Object เพื่อใช้จัดการโครงสร้างรายวิชาและออกแบบเนื้อหาของบทเรียน รวมถึงขอบเขตของเนื้อหาที่จะใช้ในการเรียนการสอนทั้งหมด โดยที่เนื้อหาจะสามารถบรรจุลงใน Object ในระบบ และสามารถนำ Object ที่ถูกสร้างขึ้นมานี้ นำกลับมาใช้ใหม่ได้ในบทเรียนของรายวิชาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกัน โดยจะมีเมนูหน้าจอดังรูปที่ 5.7



รูปที่ 5.7 รูปเมนูการจัดการและออกแบบระบบ

เมื่อเลือกเมนูของรายวิชาแล้ว จะเข้าสู่หน้าจอของการจัดการโครงสร้างรายวิชา ผู้ใช้จะต้องกำหนด รหัสวิชา ชื่อวิชา จำนวนหน่วยกิตของวิชา รวมถึงรายละเอียดอื่น ๆ ที่จะใช้อธิบายให้ผู้เรียนเข้าใจถึงจุดประสงค์ในการเรียน ซึ่งข้อมูลทั้งหมดจะแสดงให้ผู้เรียนเห็นในเว็บของรายวิชานั้น ๆ โดยรายละเอียดทั้งหมดสามารถแสดงได้ดังรูปที่ 5.8 เมื่อพิมพ์ข้อมูลครบก็ให้บันทึกข้อมูลจากปุ่มบันทึกด้านล่าง และผู้ใช้สามารถค้นหาข้อมูลและลบข้อมูลได้ตามต้องการ

รายวิชา E-Learning

ทะเบียนผู้ใช้ การจัดการและออกแบบระบบ ลงทะเบียน กำหนดค่าระบบ ลอกจากระบบ

ข้อมูลรายวิชา

รหัสวิชา: N211001 จำนวนหน่วยกิต: 3

ชื่อวิชา (ภาษาไทย): ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

ชื่อวิชา (ภาษาอังกฤษ): Computer Network System

คำอธิบายประกอบวิชา: ศึกษาในเรื่องของสถาปัตยกรรมเครือข่าย การออกแบบเครือข่าย

อาจารย์ผู้สอน: อ.จันทร์บูรณ์ สติศิริวงค์

รายละเอียด: 1. ศึกษาถึงสถาปัตยกรรมของเครือข่ายในแต่ละระดับ ตามแบบ ISO, TCP
2. ขั้นตอนการส่งข้อมูลจากต้นทางถึงปลายทาง
3. อุปกรณ์ที่ใช้ในระบบบเครือข่าย

แหล่งข้อมูลเพิ่มเติม: กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศ

เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง: www.it.kmitl.ac.th (ใช้ ; คั่นระหว่างไซต์)

จำนวนบทเรียนทั้งหมด: 8

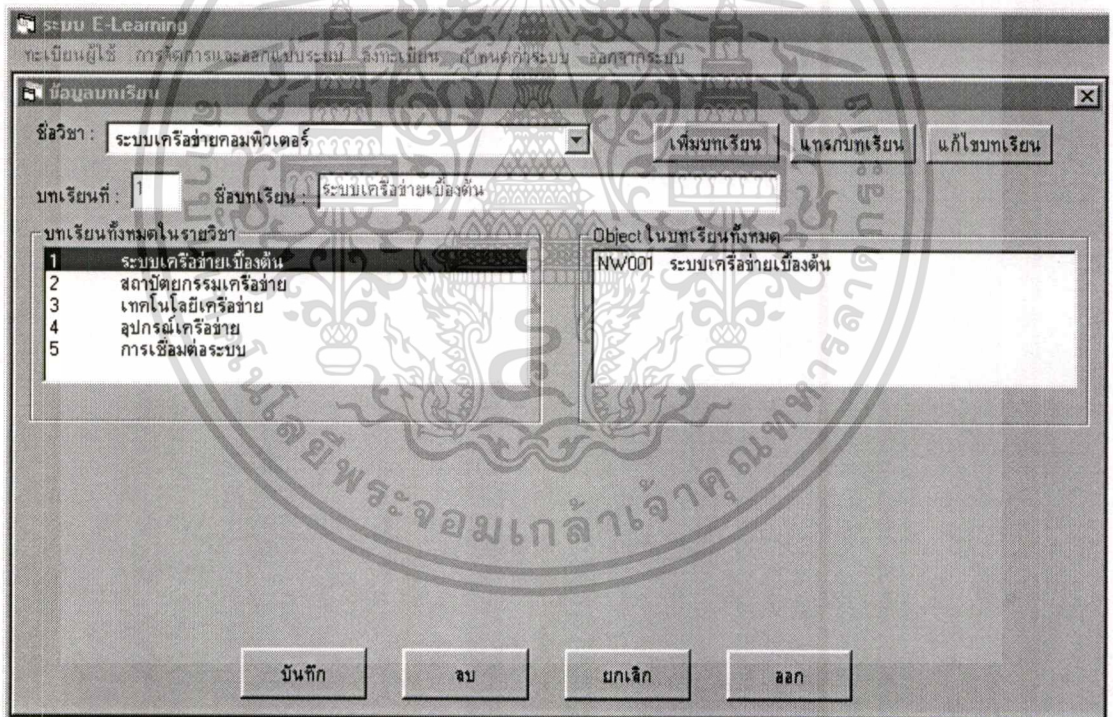
ไฟล์ดาวโหลด1: c:\download\book\network.doc

ไฟล์ดาวโหลด2:

บันทึก ลบ ยกเลิก ค้นหาข้อมูล ลอก

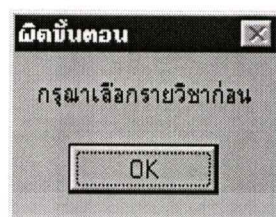
รูปที่ 5.8 รูปแสดงหน้าจอของการจัดการรายวิชา

เมื่อสร้างรายวิชาเสร็จแล้ว จึงทำการออกแบบการสร้างบทเรียนในรายวิชานั้น ๆ โดยขั้นตอนในการสร้างบทเรียน ให้เลือกจากเมนูบทเรียน หลังจากนั้นจะปรากฏหน้าจอดังรูปที่ 5.9 ให้เลือกรายชื่อวิชาจากช่องชื่อวิชา โดยกดปุ่มลูกศรลงท้ายช่องชื่อวิชาแล้วจะปรากฏรายชื่อวิชาทั้งหมดมาให้เลือก หลังจากนั้นจึงทำการเพิ่มบทเรียนโดยการกดปุ่มเพิ่มบทเรียน โปรแกรมจะเรียงลำดับของบทเรียนให้ตั้งแต่บทเรียนที่ 1 ไปโดยอัตโนมัติ ถ้ามีการสร้างบทเรียนไว้อยู่ก่อนแล้วโปรแกรมจะแสดงบทเรียนที่มีอยู่ให้เห็นทั้งหมดในช่องของบทเรียนทั้งหมดในรายวิชาที่อยู่ด้านล่าง และเมื่อทำการเพิ่มโปรแกรมก็จะตรวจสอบบทเรียนสุดท้ายและเรียงลำดับต่อไปของบทเรียนให้ และผู้ใช้สามารถแทรกและแก้ไขบทเรียนได้ โดยการ click เลือกบทเรียนที่ต้องการแทรกหรือแก้ไขในช่องบทเรียนทั้งหมดในรายวิชา ก่อน จากนั้นจึงใช้ปุ่มแทรกบทเรียนหรือแก้ไขบทเรียนเพื่อปรับปรุงแก้ไขรายการที่ต้องการ



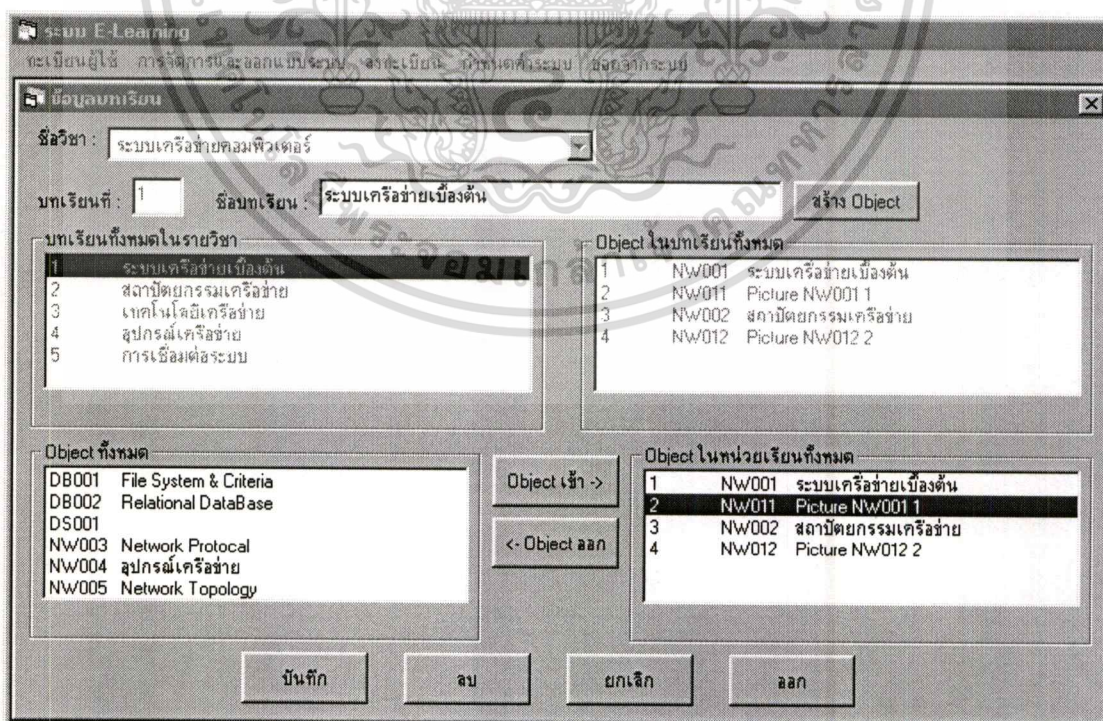
รูปที่ 5.9 รูปแสดงหน้าจอของการสร้างบทเรียน

ถ้าผู้ใช้กดปุ่มเพิ่มบทเรียนโดยยังไม่ได้เลือกรายวิชาก่อน โปรแกรมจะมีข้อความเตือนว่าผิดขั้นตอน ให้ผู้ใช้เลือกรายวิชาก่อน ดังรูปที่ 5.10



รูปที่ 5.10 รูปแสดงข้อความเตือนการทำผิดขั้นตอน

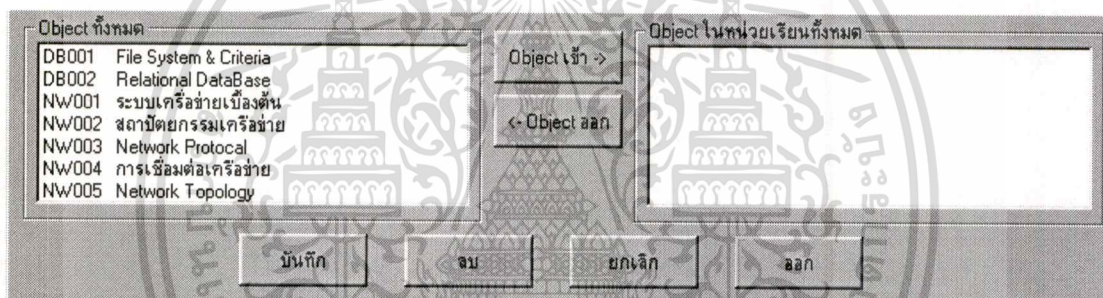
หลังจากผู้ใช้กดปุ่มเพิ่มบทเรียนแล้ว กำหนดชื่อของบทเรียนที่ต้องการสร้างแล้ว ให้กดปุ่ม สร้าง Object ที่ท้ายช่องเพื่อสร้าง Object ของบทเรียนใหม่ หรือเลือก Object ที่มีอยู่แล้วเข้าไปยังบทเรียนได้ และสามารถแทรกหรือจัดลำดับ Object ให้สัมพันธ์กันได้ โดยก่อนที่จะเลือก Object เข้าไปให้หน่วยเรียน ให้ click ตำแหน่งที่ต้องการแทรกหรือจัดลำดับ Object ให้เป็นแถบสีขึ้นก่อน แล้วจึงเลือก Object ที่ต้องการในช่อง Object ทั้งหมดแล้วกดปุ่ม Object เข้า ดังรูปที่ 5.11



รูปที่ 5.11 รูปแสดงหน้าจอการนำ Object เพิ่มเข้าไปในบทเรียน

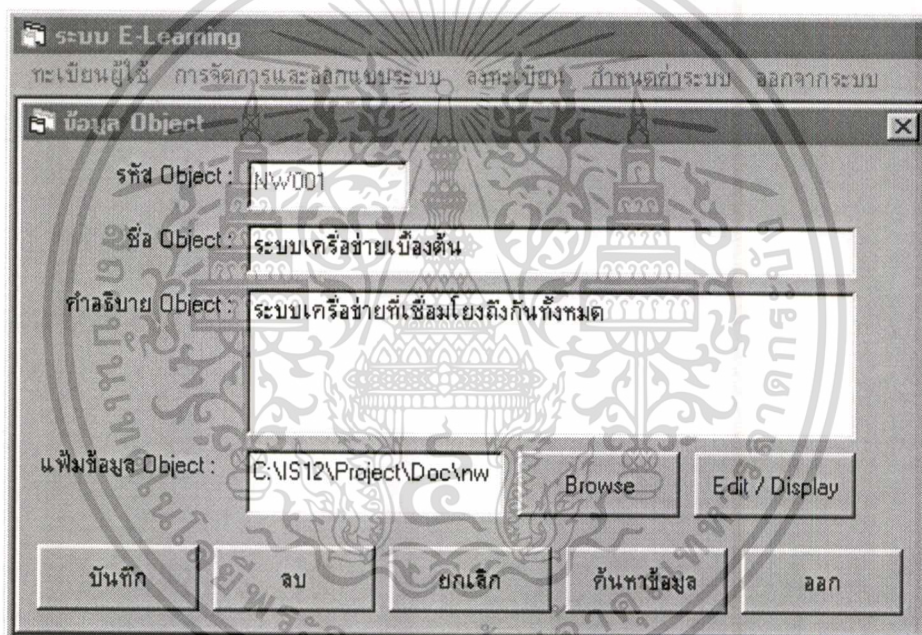
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทเรียนที่สร้างสามารถนำ Object เดิมที่มีอยู่มาใช้ได้ให้ตอบ NO แล้วเลือก Click ที่ Object ที่มีอยู่ในระบบในช่อง Object ทั้งหมดที่อยู่ทางด้านล่างซ้าย แล้วกดปุ่ม Object เข้า > เพื่อเลือก Object ที่ต้องการเข้าสู่บทเรียน ดังแสดงได้ดังรูปที่ 5.12 หรือถ้าผู้ใช้ตอบ YES โปรแกรมก็จะทำการเรียกส่วนของการบันทึก Object ใหม่ขึ้นมาให้ผู้ใช้บันทึกก่อน แล้วกลับสู่หน้าจอเดิมเพื่อเลือก Object ที่ทำการบันทึกใหม่ ไปไว้ในช่อง Object ด้านขวา เสร็จแล้วจึงกดปุ่มบันทึก เพื่อทำการบันทึกข้อมูลทั้งหมดที่ทำ (ถ้าไม่มีการเลือก Object ก็จะไม่สามารถบันทึกข้อมูลได้) และผู้ใช้สามารถค้นหาข้อมูลและลบข้อมูลได้ตามต้องการ และในช่อง Object ในบทเรียนทั้งหมดที่ด้านล่างขวา จะแสดงถึงความสัมพันธ์ของ Object ต่าง ๆ ที่มีอยู่ในบทเรียนนั้น ๆ ผู้ใช้จะสามารถเปลี่ยนแปลงแก้ไข Object ที่ใช้ในบทเรียนนั้น ๆ ได้โดยเลือก Object ที่เกี่ยวข้องเข้าและย้าย Object ที่ไม่ต้องการออกได้



รูปที่ 5.12 รูปแสดงการเลือก Object ไปใช้ในบทเรียน

การเพิ่มหรือแก้ไข Object สามารถทำได้ที่เมนู Object โดยแสดงได้ดังรูปที่ 5.13 โดยในช่องของเพิ่มข้อมูลจะเป็นที่เก็บตำแหน่งของ Text File ผู้ใช้สามารถกดปุ่ม Browse เพื่อเลือกตำแหน่งของ Text File ที่มีอยู่ได้ หรือถ้า File ที่ผู้ใช้เลือกนั้นไม่มีอยู่ โปรแกรมก็จะโหลด Note Pad ขึ้นมาให้ผู้ใช้พิมพ์ไฟล์ใหม่ลงไปได้เลย เมื่อผู้ใช้ Save ไฟล์นั้นก็จะถูกสร้างขึ้นมาทันที และสามารถที่จะดูหรือแก้ไข Text File ได้จาก ปุ่ม Edit/Display ด้านหลัง ผู้ใช้สามารถนำ Picture File ที่เป็นเนื้อหารูปภาพบรรยาย เพิ่มเป็น Object เหมือน Text File ได้ด้วยวิธีเดียวกัน โดยเมื่อผู้ใช้ กดปุ่ม Browe ให้เลือกชนิด File Type เป็นไฟล์นามสกุล JPEG และเมื่อพิมพ์ข้อมูลครบก็ให้บันทึกข้อมูลจากปุ่มบันทึกด้านล่าง และผู้ใช้สามารถค้นหาข้อมูลและลบข้อมูลได้ตามต้องการ



รูปที่ 5.13 รูปแสดงหน้าจอของการเพิ่มหรือแก้ไข Object

5.3.3 การลงทะเบียน

นักศึกษาที่ต้องการเรียนผ่านระบบ E-Learning จะต้องแจ้งการลงทะเบียนไปยังผู้ดูแลระบบก่อน แล้วผู้ดูแลระบบจะเป็นลงทะเบียนผ่านเข้าระบบให้นักศึกษา ขั้นตอนการทำงานเตรียมการลงทะเบียน จะแสดงรายละเอียดได้ดังรูปที่ 5.14 โดยขั้นแรกให้เลือกปีการศึกษาโดยกดปุ่มปีการศึกษา ก่อน แล้วจึงกดปุ่มภาคเรียนที่ จากนั้นจึงใส่รหัสนักศึกษา โดยการกดปุ่มรหัสนักศึกษา จะมีข้อมูลของนักศึกษาที่มีอยู่ในทะเบียนนักศึกษาแสดงให้เห็น ให้เลือกรหัสนักศึกษาที่ต้องการ ก็จะมีปรากฏข้อมูลต่าง ๆ ของนักศึกษา แล้วให้เลือกรายชื่อยวิชาที่ยังไม่ได้ลงทะเบียนจากช่องทางด้านซ้าย แล้วกดปุ่มเพิ่มรายวิชา รายวิชานั้นจะไปปรากฏในช่องรายชื่อยวิชาที่ลงทะเบียนทางด้านขวา ผู้ใช้สามารถถอนรายวิชากลับได้เช่นกันจากปุ่มถอนรายวิชา

เมื่อเสร็จในขั้นตอนต่าง ๆ แล้วผู้ใช้สามารถบันทึกข้อมูลจากปุ่มบันทึกด้านล่าง และผู้ใช้สามารถลบข้อมูลได้ตามที่ต้องการ

รูปที่ 5.14 รูปแสดงหน้าจอของการลงทะเบียน

5.3.4 การกำหนดค่าของระบบ

ข้อมูลขององค์กรสามารถบันทึกได้จากเมนูของ กำหนดค่าระบบ โดยเมื่อเลือกเมนูนี้แล้วจะปรากฏหน้าจอดังรูปที่ 5.15 ซึ่งข้อมูลที่ถูกบันทึกไว้จะไปปรากฏบนหน้าจอแสดงของการทำงานในระบบ E-Learning ข้อมูลขององค์กรจะมีได้เพียงข้อมูลเดียว ผู้ใช้สามารถเปลี่ยนแปลงและบันทึกข้อมูลนี้ได้ แต่จะไม่สามารถลบระเบียบนี้่ออกได้

The screenshot shows a window titled "ระบบ E-Learning" (E-Learning System) with a menu bar containing "ทะเบียนผู้ใช้", "การจัดการและออกแบบระบบ", "ลงทะเบียน", "กำหนดค่าระบบ", and "ออกจากระบบ". The main area is titled "ข้อมูลองค์กร" (Organization Information) and contains the following fields:

- ชื่อองค์กร (Organization Name): โรงเรียนแพร่พิทยาคม (Prap Pitayakom School)
- ที่อยู่ (Address): 89 ถนนลาดพร้าว คลองจั่น บางกะปิ ก.ท.ม. (89 Ladprao Road, Khlong Jan, Bangkapi, Bangkok)
- E-mail: webmaster@paepitayakom.co
- จุดมุ่งหมาย (Objective): มุ่งเน้นวิชาการ สร้างสรรค์สังคม (Focus on academics, create a better society)
- วันที่ปรับปรุง (Last Updated): 12/12/46
- Picture File: c:\paepita.jpg

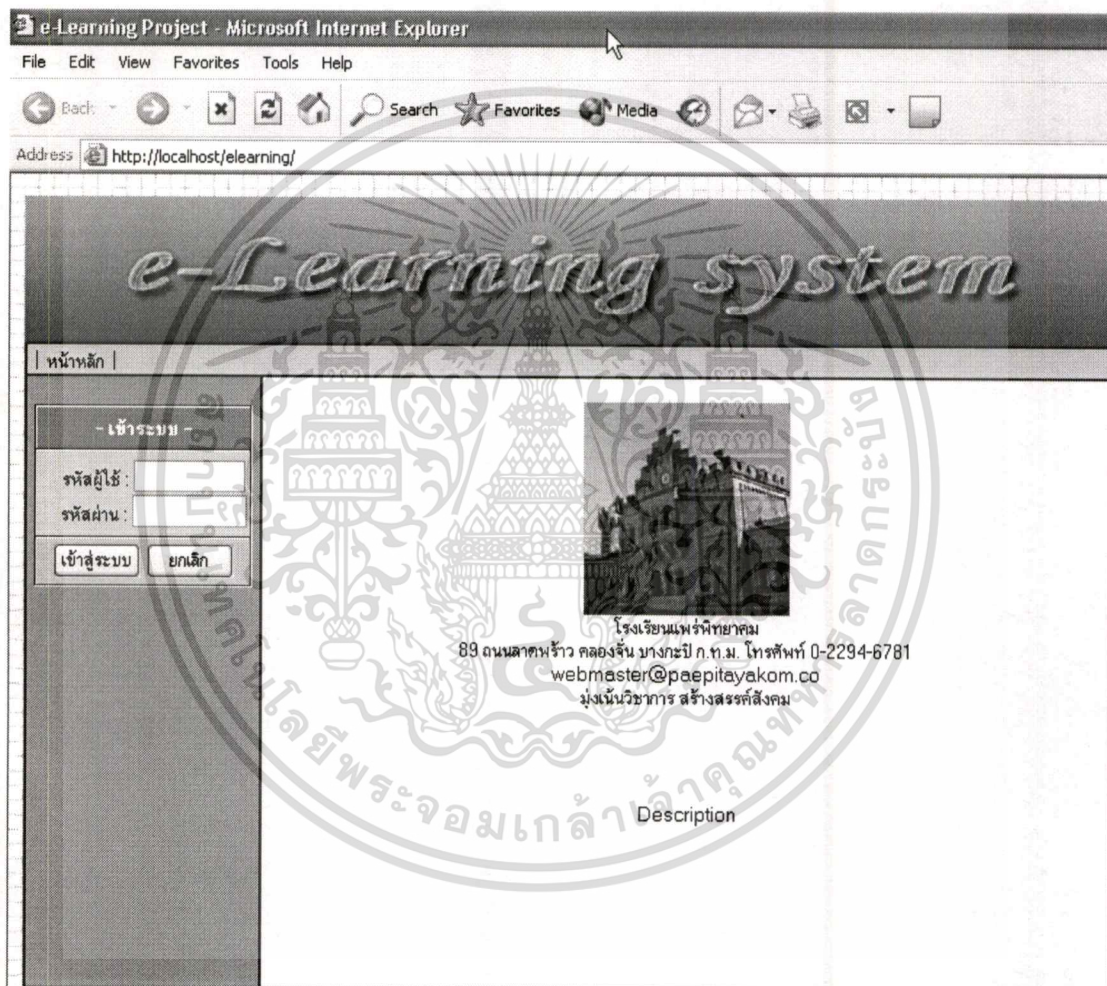
At the bottom right, there are two buttons: "บันทึก" (Save) and "ออก" (Exit).

รูปที่ 5.15 รูปแสดงหน้าจอของการกำหนดค่าระบบ

5.4 การออกแบบ User Interface ในขั้นตอนการใช้งานการเรียนการสอน

5.4.1 การใช้งานของนักศึกษา

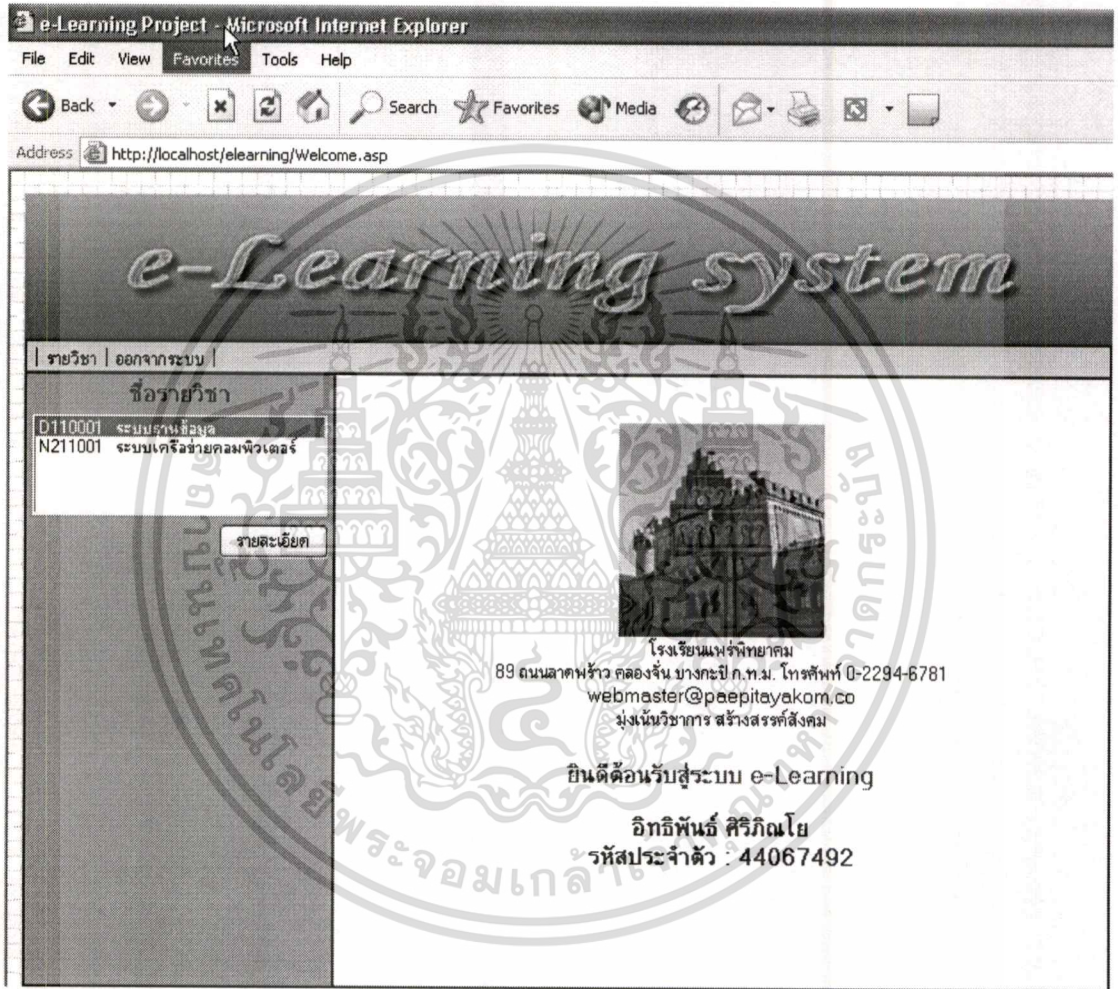
เมื่อผู้ใช้ได้ทำการลงทะเบียนเรียนเป็นที่เรียบร้อยแล้ว และพิมพ์ Domain name server ของระบบ เช่น <http://localhost/eLearning> แล้วจะปรากฏหน้าจอดังรูปที่ 5.16 โดยให้ผู้ใช้ใส่ชื่อในการ Log in และ Password



รูปที่ 5.16 รูปแสดงหน้าจอการ Log in เพื่อใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

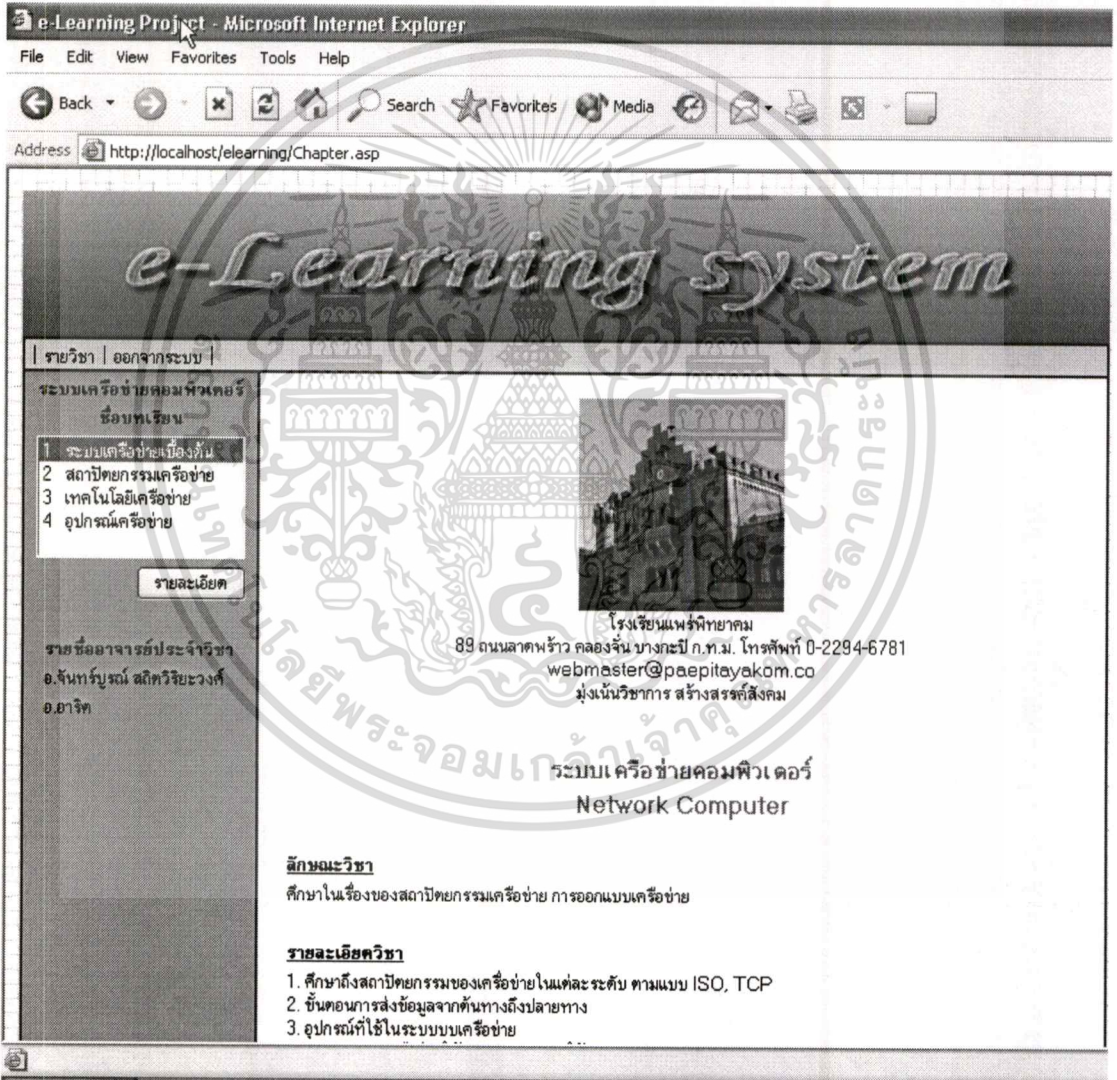
เมื่อผู้นักศึกษา Log-in แล้ว จะปรากฏรหัสและชื่อ-สกุลของนักศึกษาทางด้านขวาของจอ และปรากฏรหัสและชื่อของรายวิชาที่นักศึกษาได้ลงทะเบียนเรียนไปแล้ว ที่ช่องของชื่อรายวิชา นักศึกษาสามารถเลือกรายวิชาที่ต้องการโดยเลือก Click ที่รายวิชานั้น แล้วกดปุ่ม รายละเอียดด้านล่าง ดังรูปที่ 5.17



รูปที่ 5.17 รูปแสดงหน้าจอรายชื่อวิชา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

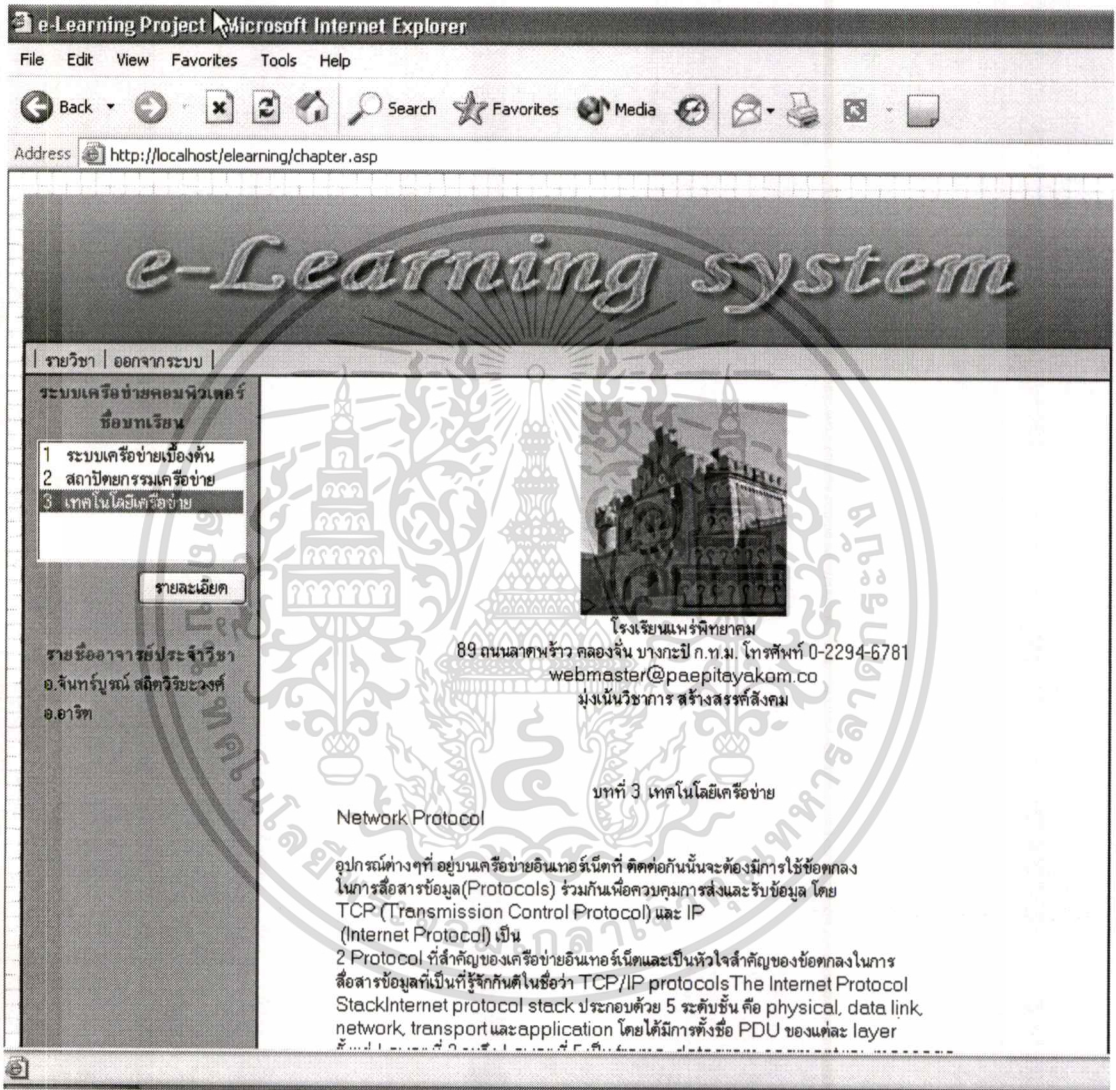
จากนั้นจะปรากฏหน้าจอที่แสดงรายละเอียดของบทเรียนในวิชานั้น ๆ โดยนักศึกษาจะสามารถเรียนได้ที่ละบทเรียน โดยต้องเริ่มจากบทเรียนแรกก่อน เรียงลำดับไปถึงบทเรียนสุดท้าย โดยไม่สามารถข้ามบทเรียนได้ แต่สามารถย้อนกลับไปเข้าที่บทเรียนที่เคยผ่านมาแล้วได้ ให้นักศึกษาเลือก Click ที่บทเรียนที่ต้องการ แล้วกดปุ่มรายละเอียดด้านล่างดังรูปที่ 5.18 และนักศึกษาสามารถติดต่ออาจารย์ผู้สอนทาง E-mail ได้โดย click ที่ชื่ออาจารย์ประจำวิชา ระบบก็จะเรียกโปรแกรมการส่ง E-mail พร้อม E-mail address ของอาจารย์ขึ้นมาให้



รูปที่ 5.18 รูปแสดงหน้าจอของบทเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อเลือกบทเรียนที่ต้องการแล้ว ก็จะแสดงเนื้อหาของบทเรียนนั้น ๆ ดังรูปที่ 5.19 นักศึกษาสามารถอ่านบทความได้โดยเลื่อนปุ่ม Scroll Bar ด้านขวาขึ้น-ลงได้ และเมื่อนักศึกษาอ่านเนื้อหาจบแล้วให้ใช้ปุ่มบทเรียนถัดไปที่อยู่ด้านท้ายของเนื้อหา Click เพื่อไปศึกษาต่อยังบทเรียนต่อไป

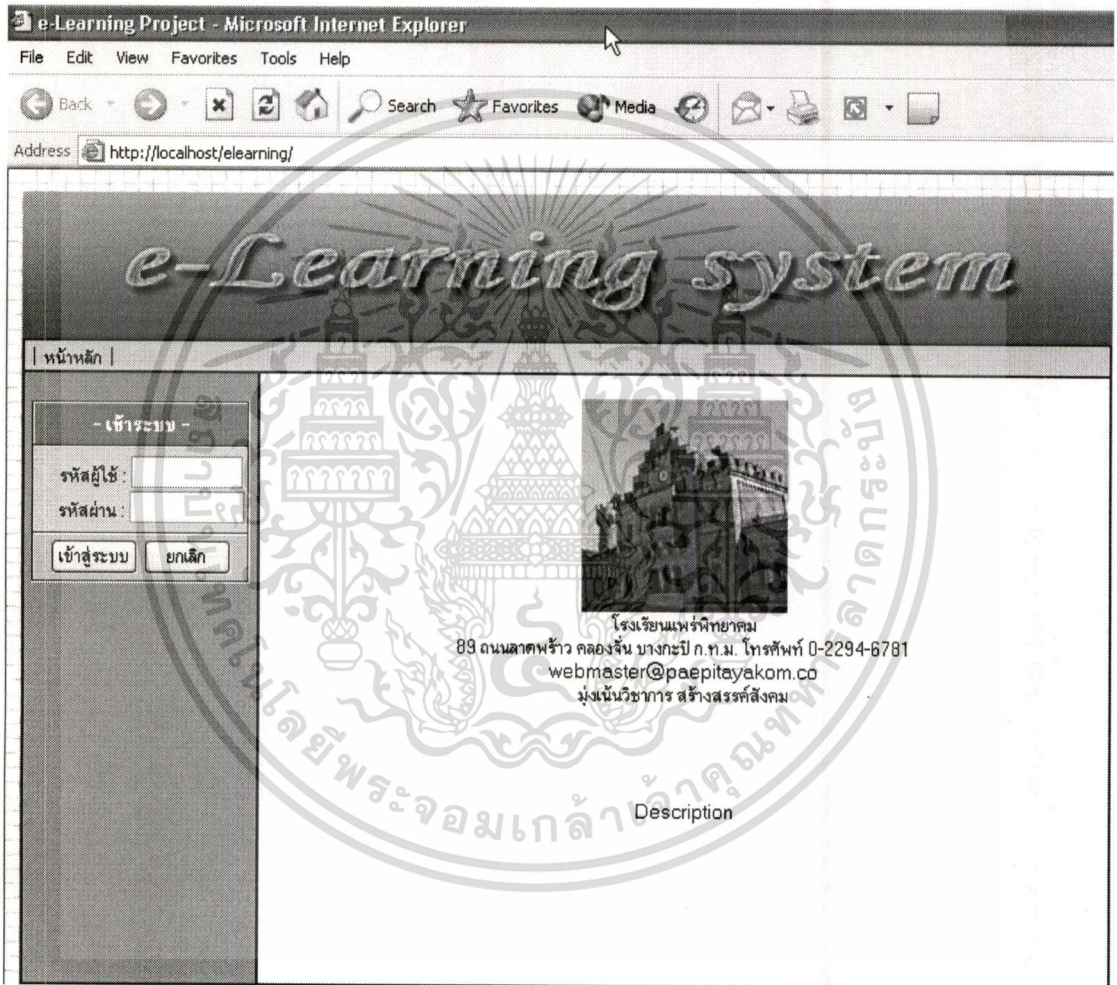


รูปที่ 5.19 รูปแสดงหน้าจอของเนื้อหา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.4.1 การใช้งานของอาจารย์

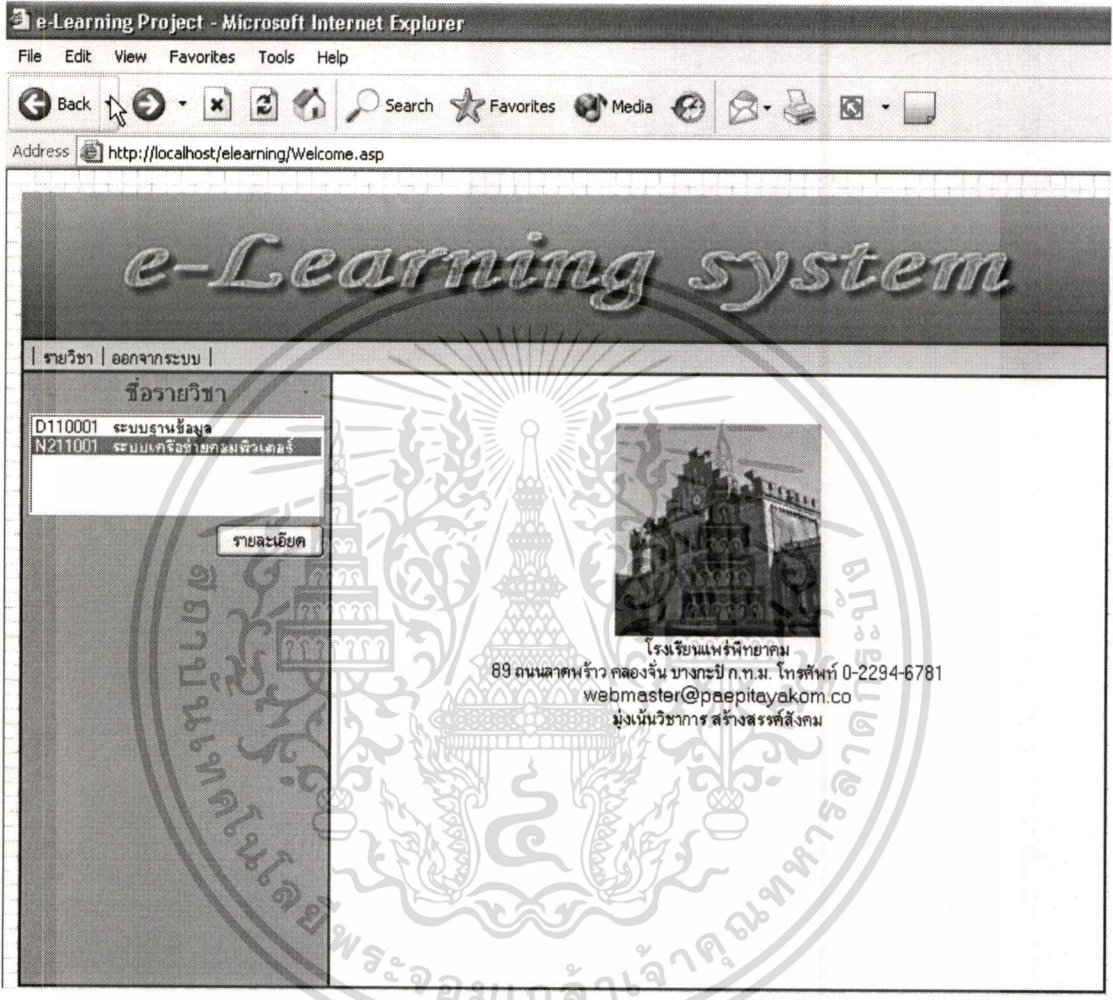
อาจารย์ที่จะใช้ระบบ E-Learning ได้จะต้องมีการขอรหัสผู้ใช้งานและรหัสผ่านจากผู้ดูแลระบบเมื่ออาจารย์ได้รับรหัสการใช้งานเป็นที่เรียบร้อยแล้วให้พิมพ์ Domain name server ของระบบ เช่น <http://localhost/eLearning> แล้วจะปรากฏหน้าจอ ดังรูปที่ 5.20 โดยให้ผู้ใช้ใส่ชื่อในการ Log in และ Password



รูปที่ 5.20 รูปแสดงหน้าจอการ Log in เพื่อใช้งานของอาจารย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

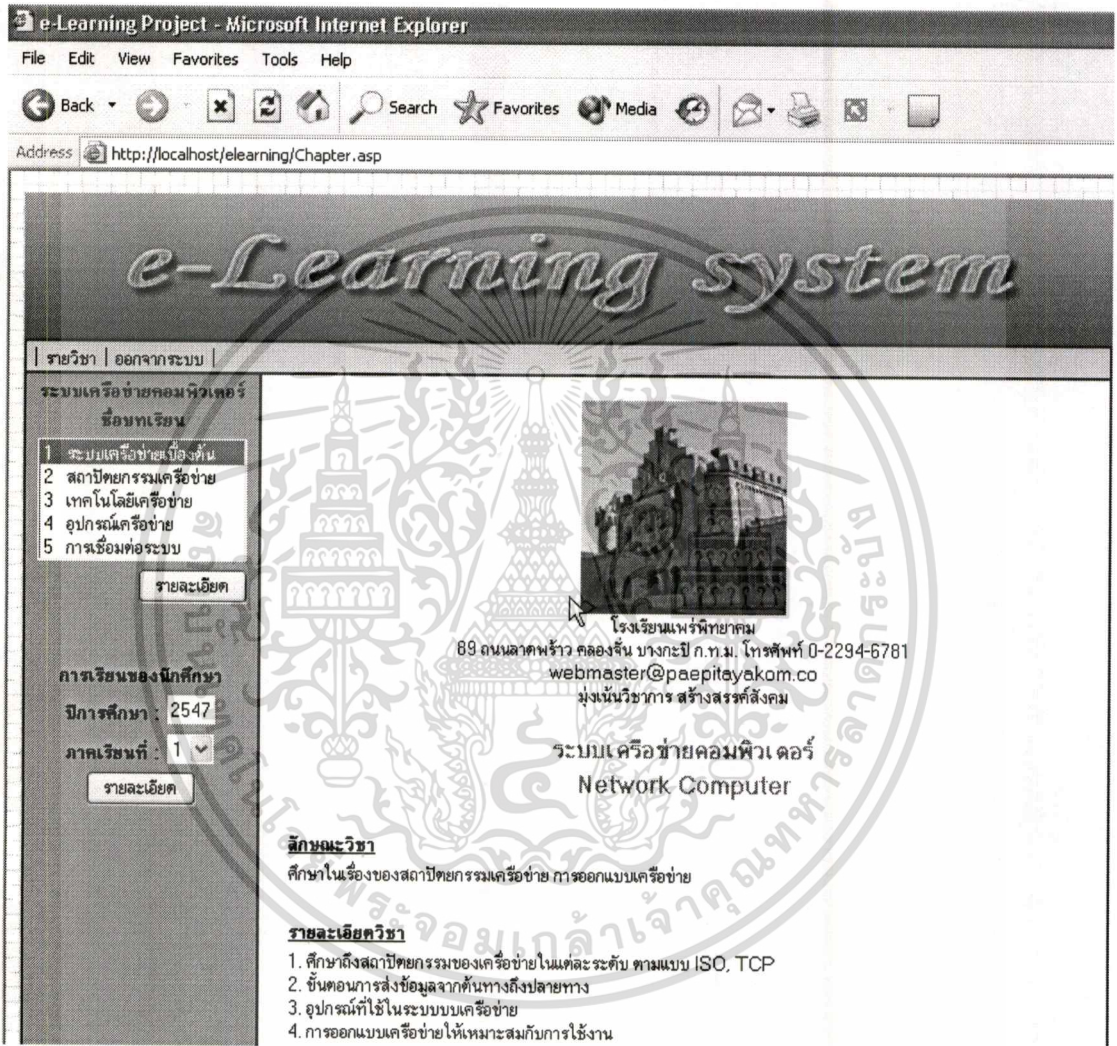
เมื่ออาจารย์ Log-in แล้ว จะปรากฏรหัสและชื่อของรายวิชาทั้งหมด อาจารย์สามารถเลือกรายวิชาที่ต้องการ โดยเลือก Click ที่รายวิชานั้น แล้วกดปุ่ม รายละเอียดด้านล่าง ดังรูปที่ 5.21



รูปที่ 5.21 รูปแสดงหน้าจอรายชื่อวิชาของอาจารย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

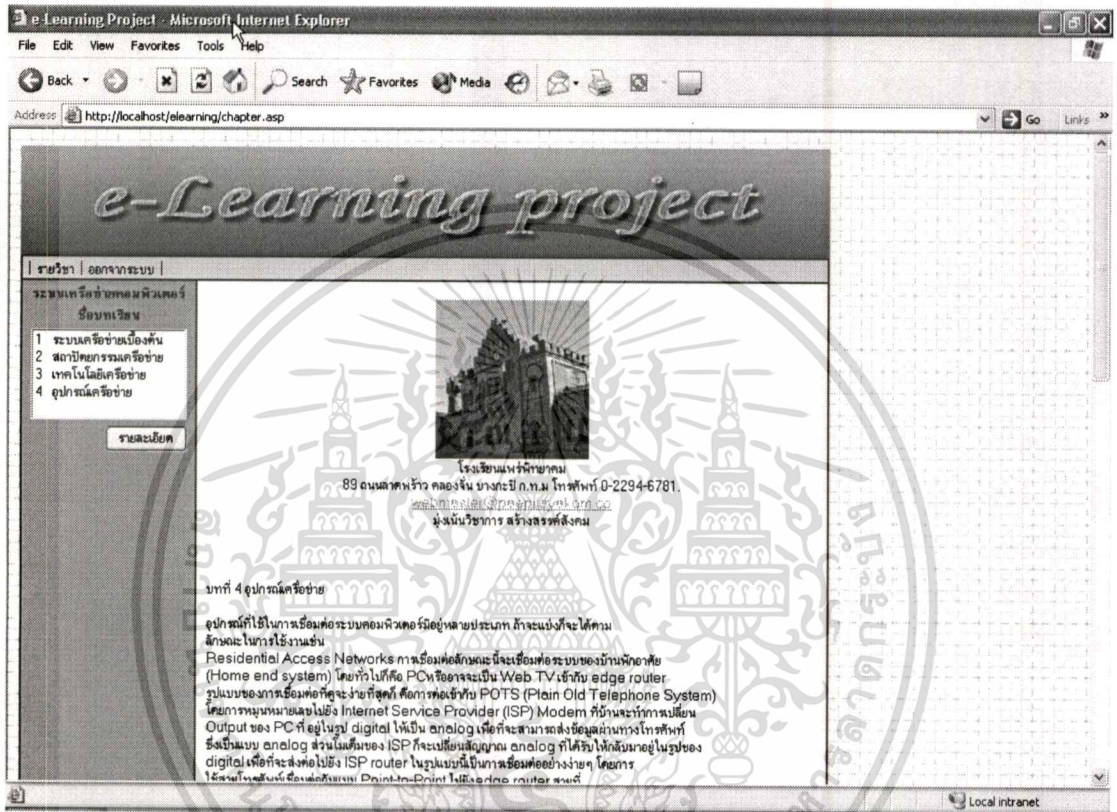
หลังจากนั้นจะปรากฏหน้าจอที่แสดงรายละเอียดของบทเรียนในวิชานั้น ๆ โดยอาจารย์จะสามารถเลือกดูได้ที่ละบทเรียน โดยให้เลือก Click ที่บทเรียนที่ต้องการ แล้วกดปุ่มรายละเอียดด้านล่าง ดังรูปที่ 5.22



รูปที่ 5.22 รูปแสดงหน้าจอของบทเรียนของอาจารย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อเลือกบทเรียนที่ต้องการแล้ว ก็จะแสดงเนื้อหาของบทเรียนนั้น ๆ ดังรูปที่ 5.23 อาจารย์สามารถดูบทความได้โดยเลื่อนปุ่ม Scroll Bar ด้านขวาด้านขึ้น-ลงได้ และใช้ปุ่มบทเรียนถัดไปที่อยู่ด้านท้ายของเนื้อหา Click เพื่อ ไปศึกษาต่อยังบทเรียนต่อไป หรือเลือกที่รายชื่อของบทเรียนก็ได้



รูปที่ 5.23 รูปแสดงหน้าจอของเนื้อหาของอาจารย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อาจารย์สามารถจะติดตามผลการเรียนของนักศึกษาได้หลังจากเลือกรายชื่อวิชาแล้ว โดยเลือกปีการศึกษาและภาคเรียนที่ต้องการ แล้วกดปุ่มรายละเอียด ดังรูปที่ 5.24

The screenshot shows a web application interface with the following elements:

- Header: | รายวิชา | ออกจากระบบ |
- Section: ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์
- Section: ชื่อบทเรียน
- List of course systems:
 - 1 ระบบเครือข่ายเบื้องต้น
 - 2 สถาปัตยกรรมเครือข่าย
 - 3 เทคโนโลยีเครือข่าย
 - 4 อุปกรณ์เครือข่าย
 - 5 การเชื่อมต่อระบบ
- Button: รายละเอียด
- Section: การเรียนของนักศึกษา
- Field: ปีการศึกษา : 2547
- Field: ภาคเรียนที่ : 1
- Button: รายละเอียด

รูปที่ 5.24 รูปแสดงวิธีการเลือกดูผลการศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากนั้นจะปรากฏหน้าจอแสดงการติดตามผลการเรียนของนักศึกษา ดังรูปที่ 5.25

วิชา : ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Network Computer)
 จำนวนบทเรียนทั้งหมด : 8
 บทเรียนที่มีอยู่ทั้งหมด : 5

รหัสนักศึกษา	ชื่อ-นามสกุลนักศึกษา	เรียนหนักที่
44067492	อิทธิพันธ์ ศิริภักโข	5
44067493	สินชัย วุฒิสักดิ์วรชาติ	3

รูปที่ 5.25 รูปแสดงหน้าจอผลการเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 6

สรุป

โปรแกรมเครื่องมือช่วยพัฒนาระบบ E-Learning จะช่วยให้ผู้ที่ต้องการนำเนื้อหาความรู้ หรือ บทเรียนที่จะใช้ในการเรียนการสอนมาบันทึกลงบนระบบคอมพิวเตอร์ได้ง่ายและสะดวกรวดเร็วขึ้น โดยผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องรู้การเขียนโปรแกรมบนเว็บ นักศึกษาสามารถศึกษาหาความรู้ได้ด้วยตนเอง ผ่านระบบอินเทอร์เน็ตหรืออินเทอร์เน็ต ซึ่งเป็นการช่วยเสริมสร้างความรู้จากการเรียนปกติ และเป็นแหล่งค้นคว้าข้อมูลเพิ่มเติม หรือทบทวนบทเรียนได้

การพัฒนาโปรแกรมเครื่องมือ E-Learning ในโครงการพัฒนาระบบงานนี้ ได้นำเทคโนโลยี ต่างๆ ที่ใช้ในการพัฒนาโปรแกรมไม่ว่าจะเป็น Microsoft Visual Basic 6.0, Active Server Pages (ASP) และระบบฐานข้อมูล Microsoft Access ซึ่งเป็นโปรแกรมที่ได้รับความนิยมจากผู้พัฒนาโปรแกรมมา นาน อีกทั้งยังมีเครื่องมือต่าง ๆ ที่ทำให้ผู้พัฒนาโปรแกรมสามารถทำงานได้ง่ายและรวดเร็วขึ้น นอกจากนั้นยังมีเครื่องมืออื่น ๆ ที่ใช้ในการวิเคราะห์และออกแบบระบบงาน เช่น Data Flow Diagram จะ แสดงให้นักพัฒนาสามารถทราบถึงขั้นตอนการทำงานต่าง ๆ ในระบบงาน หรือ การใช้ Entity Relationship Model เป็นเครื่องมือที่ช่วยในการออกแบบและแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลต่าง ๆ ได้ การออกแบบระบบ Learning management system ในรูปแบบของ Object ทั้ง text file และ รูปภาพ ประกอบคำบรรยาย ที่สามารถนำมาใช้ร่วมกันตามความสัมพันธ์ของบทเรียน หรือนำมาสร้างบท เรียนใหม่ได้ และการแชร์ทรัพยากรต่าง ๆ ในการเรียนการสอนร่วมกันได้อย่างคุ้มค่า โดยโปรแกรม ได้ผ่านการทดสอบแล้ว ว่าสามารถทำงานได้อย่างถูกต้องตามที่ได้ออกแบบไว้ และสามารถใช้งาน ได้จริง

การพัฒนา ระบบ E-Learning นี้ในขั้นแรกที่มีการออกแบบระบบไว้จะมีส่วนของการทำแบบ ทดสอบเพื่อประมวลผลความรู้ของนักศึกษาที่ใช้ระบบ และระบบในการตัดเกรด แต่เนื่องจากเวลาที่ ใช้ในการพัฒนามีอยู่อย่างจำกัด จึงได้ลดการหน้าที่การทำงานดังกล่าวในโปรแกรมไว้พัฒนาต่อไป ในอนาคต และได้มีการเปลี่ยนแปลงบางส่วนของโปรแกรมในการสร้าง Object เพื่อลดความซับซ้อนในการ Coding และลดขั้นตอนในการเรียกใช้งาน SQL ในฐานข้อมูลให้น้อยลง เนื่องจากมี โมดูลที่ใช้ในการทำงานอยู่หลายโมดูล ซึ่งโมดูลของการสร้าง Object ในบทเรียนมีจะต้องทำงาน แบบจัดลำดับของ Object ได้ และสามารถแทรกบทเรียนต่าง ๆ ในตำแหน่งใดก็ได้เพื่อให้เกิดความ สะดวกรวดเร็วในการทำงานโดยไม่ต้องทำการลบข้อมูลแล้วเพิ่มเติมใหม่บ่อย ๆ จึงได้ทำการรวม

ตารางที่ใช้ในการจัดลำดับของ Object เข้าไปไว้ในตาราง T_Chapter เพื่อลดคำสั่งในการเรียกใช้งาน SQL ลง แต่ยังคงความถูกต้องในการทำงานไว้ดังเดิม

สุดท้ายนี้ผู้พัฒนาหวังว่าโปรแกรมนี้จะก่อให้เกิดประโยชน์ทางการศึกษา และอำนวยความสะดวกให้ผู้ที่ต้องการใช้ระบบคอมพิวเตอร์เข้ามาพัฒนาในเรื่องของการศึกษาให้กว้างไกลขึ้น อีกทั้งยังเป็นแนวทางเพื่อใช้ในการพัฒนาระบบ E-Learning ให้ดียิ่งขึ้นในอนาคตต่อไป โดยโปรแกรมและฐานข้อมูลนี้สามารถเพิ่มเติมและรองรับฟังก์ชันบางอย่างที่อาจเพิ่มขึ้นได้ เช่น การประมวลผลความรู้ แบบทดสอบ หรือการตัดเกรด เพื่อให้รูปแบบการใช้งานครบถ้วนสมบูรณ์แบบและเต็มประสิทธิภาพยิ่งขึ้น



บรรณานุกรม

- กิตติภูมิ วรฉัตร. 2002. เพิ่มพลังอินเทอร์เน็ตที่พีให้เว็บเพจ. กรุงเทพฯ : วิตดี กรุ๊ป
 ถนนอมพร (ตันพิพัฒน์) เลขาจรัสแสง. 2002. หลักการออกแบบและการสร้างเว็บเพื่อการเรียน
 การสอน. กรุงเทพฯ : อรุณการพิมพ์
- ฟ้าใหม่ สรรค์ใจ. 2002. **Turn Pro Guide**. กรุงเทพฯ : บริษัท เอ.อาร์. อินฟอร์เมชัน แอนด์
 พับลิเคชัน จำกัด
- สังจะ จรัสรุ่งรวีร์. 1999. คู่มือการสร้างแอปพลิเคชันด้วย Visual Basic. กรุงเทพฯ : อินโฟเพรส
- Harvi Singh. 2000. **Learning Circuit**. [Online].
 Available : <http://www.Learningcircuits.org/mar2000/singh.html>
- Windows .NET Magazine. 2002. **Multicast In Your Network**. [Online].
 Available : <http://www.winnetmag.com/Articles/Index.cfm>

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-นามสกุล นายสินชัย วุฒิสักดิ์วีรชาติ
 เกิดวันที่ 4 มิถุนายน พ.ศ.2515
 ที่อยู่ 353/2 ถนนหลวง แขวงวัดเทพศิรินทร์ เขตป้อมปราบฯ กรุงเทพมหานคร 10250
 สถานที่เกิด กรุงเทพมหานครฯ
 การศึกษา อนุปริญญา สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตพณิชยการพระนคร
 จังหวัดกรุงเทพมหานคร
 บริหารธุรกิจบัณฑิต สาขาสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล
 จังหวัดปทุมธานี

