

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ระบบการเรียนการสอนผ่านอินเทอร์เน็ต  
INTERNET LEARNING SYSTEM



นาย อุดม ชูกุล  
นาย อัครรัตน์ สุวิทยะศิริ

ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์  
คณะวิศวกรรมศาสตร์  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2546

เลขหมู่.....  
เลขทะเบียน..... 55079  
วัน,เดือน,ปี. - 8 เม.ย. 2548

อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสาร  
6.....  
.....

ระบบการเรียนการสอนผ่านอินเทอร์เน็ต  
INTERNET LEARNING SYSTEM



ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์  
คณะวิศวกรรมศาสตร์  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ปีการศึกษา 2546

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปริญญาโท ปีการศึกษา 2546

ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เรื่อง ระบบการเรียนการสอนผ่านอินเทอร์เน็ต

INTERNET LEARNING SYSTEM

คณะผู้จัดทำ นายอุดม ชูกุล รหัส 43010548

นายอัครินทร์ สุวิทย์ศิริ รหัส 43010539



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ระบบการเรียนการสอนผ่านอินเทอร์เน็ต

นายอุดม ชูกุล	รหัส 43010548
นายอักรัตน์ สุวิทยะศิริ	รหัส 43010539
รศ.ประทีป บัญญัตินพรัตน์	อาจารย์ที่ปรึกษา
ปีการศึกษา 2546	

### บทคัดย่อ

โครงการนี้เป็นการพัฒนาการเรียนการสอนผ่านทางอินเทอร์เน็ตโดยใช้ความรู้พื้นฐานจากE-Learning มาประยุกต์และพัฒนาขึ้นด้วยภาษา JSP,HTMLและ MySQL รวมทั้งได้ประยุกต์หลักการเรียนการสอนผ่านทางอินเทอร์เน็ตโดยมีการทำการส่งผ่านแบบปฏิสัมพันธ์กับเวลา (Real Time Broadcasting) เพื่อให้ตอบสนองกับความต้องการของผู้เรียนให้มากยิ่งขึ้นโดยใช้เทคโนโลยีทางอินเทอร์เน็ตโดยอาศัยหลักการทำงานแบบ Client – Server และยังมีการใช้ชุดการเรียนการสอน (CAI) วิชาจิตตอลพื้นฐานมาเป็นแบบเรียนที่ใช้ในการสอน โดยการประมวลผลของเว็บแอปพลิเคชันจะอยู่ที่ฝั่งของเซิร์ฟเวอร์ แล้วส่งผ่านไปให้กับลูกข่ายที่สมัครสมาชิกไว้โดยสามารถเลือกได้ว่าต้องการใช้ความสามารถของระบบนี้ในแบบการส่งผ่านแบบปฏิสัมพันธ์กับเวลา หรือเฉพาะชุดการเรียนการสอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**INTERNET LEARNING SYSTEM**

Mr. Udom Shukul

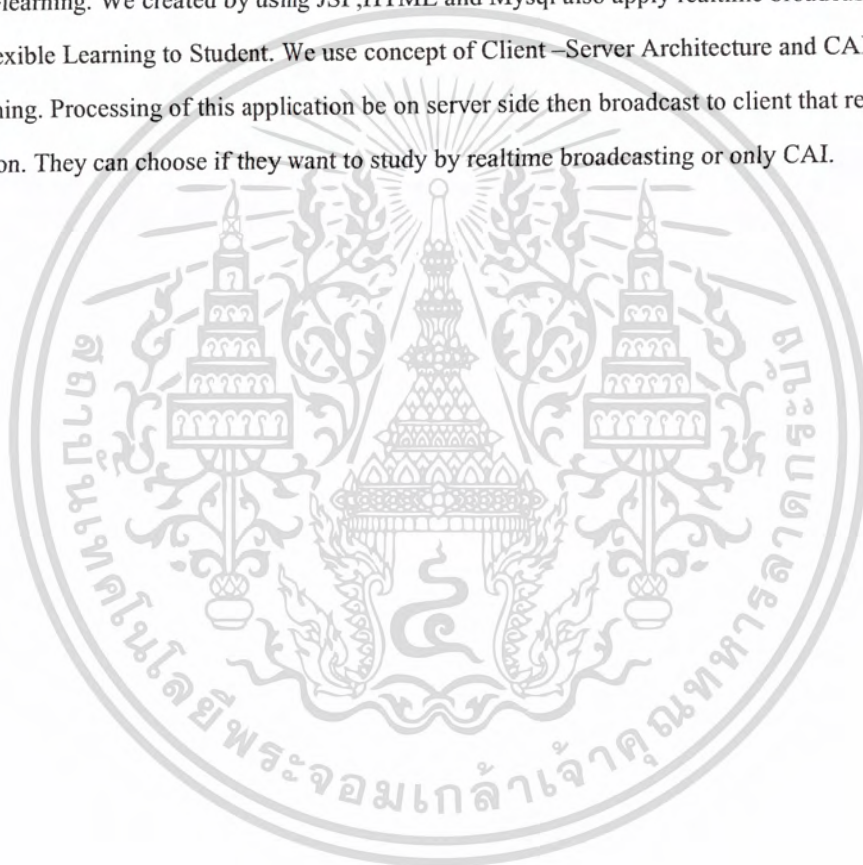
Mr. Akarat Suvittayasiri

Assoc.Prof. Prateep Banyatnopparat Advisor

Academic Year 2003

**ABSTRACT**

This thesis presents development a kind of Learning via Internet with applying the basic knowledge of e-learning. We created by using JSP,HTML and Mysql also apply realtime broadcasting to offer more flexible Learning to Student. We use concept of Client –Server Architecture and CAI of Digital for teaching. Processing of this application be on server side then broadcast to client that register to this application. They can choose if they want to study by realtime broadcasting or only CAI.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### กิตติกรรมประกาศ

ปริญญาานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้อย่างดี ด้วยคำแนะนำ คำปรึกษาและคอยดูแลจากหลายๆฝ่ายด้วยกัน โดยเฉพาะอาจารย์ที่ปรึกษาที่ให้โอกาสข้าพเจ้าทั้งสองในการทำปริญญาานิพนธ์ฉบับนี้ คอยให้ความเอาใจใส่ แนะนำและความช่วยเหลือเสมอมา คือ ร.ศ.ประทีป บัญญัติสินพรัตน์ ซึ่งต้องขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอขอบคุณภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ที่ได้จัดเตรียมสิ่งอำนวยความสะดวกเพื่อการวิจัยและพัฒนาาระบบนี้เป็นไปได้ด้วยความสะดวกและรวดเร็ว รวมทั้งยังมีอินเทอร์เน็ต ความเร็วสูงให้บริการเพื่อค้นคว้าหาความรู้ต่างๆ ซึ่งท้ายที่สุดแล้วก็ประกอบกันเป็นส่วนหนึ่งของโครงการนี้

ขอขอบคุณพี่ๆ เพื่อนๆ น้องๆ ในห้องปฏิบัติการเน็ตเวิร์คและESL ที่คอยสร้างความครึกครื้นในห้อง เป็นกำลังใจเสมอมา และที่ขาดไม่ได้ก็คือต้องขอบคุณห้องปฏิบัติการเน็ตเวิร์คที่ให้ที่อาศัย พักผ่อน และช่วยให้หายท้อทิว มีแรงกายในการทำงาน

และท้ายที่สุดต้องขอขอบคุณบุคคลที่สำคัญที่สุดในชีวิตที่ทำให้ข้าพเจ้ามีวันนี้ นั่นคือ บิดา มารดา และบุคคลในครอบครัว อันเป็นที่เคารพรัก ซึ่งได้เลี้ยงดูสั่งสอนอบรมข้าพเจ้าเป็นอย่างดี พร้อมให้โอกาสในการศึกษาอย่างเต็มที่ และยังให้กำลังใจ ความรักเสมอมา ข้าพเจ้าขอกราบขอพระคุณมา ณ ที่นี้ด้วย

อุดม ชูภูค  
อัครรัตน์ สุวิฑะศิริ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญ

	หน้าที่
บทคัดย่อภาษาไทย	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	II
กิตติกรรมประกาศ	III
สารบัญ	IV
สารบัญภาพ	VII
สารบัญตาราง	IX
บทที่ 1. หลักการและเหตุผล	1
1.1 หลักการและเหตุผล	1
1.2 วัตถุประสงค์	2
1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
1.4 ขอบเขตของโครงการ	3
1.5 ข้อคำนึงในการจัดระบบการเรียนการสอนผ่านอินเทอร์เน็ต	3
1.6 ข้อดีข้อเสียของการเรียนการสอนผ่านอินเทอร์เน็ต	4
1.6.1 ข้อดี	4
1.6.2 ข้อเสีย	4
บทที่ 2 ความรู้พื้นฐานของระบบการเรียนการสอนผ่านอินเทอร์เน็ต	5
2.1 การเรียนการสอนผ่านอินเทอร์เน็ต	5
2.2 องค์ประกอบของการเรียนการสอนผ่านอินเทอร์เน็ต	6
2.2.1 เนื้อหา	6
2.2.2 ระบบบริหารจัดการรายวิชา	8
2.2.3 โหมดการสื่อสาร	8
2.3 ส่วนประกอบของการเรียนรู้บนเว็บ	9
2.3.1 พัฒนาเนื้อหา	9
2.3.2 การใช้สื่อผสม	9
2.3.3 เครื่องมืออินเทอร์เน็ต	9
2.3.4 อุปกรณ์คอมพิวเตอร์	10
2.3.5 ผู้ให้บริการเชื่อมต่อ	10
2.3.6 โปรแกรม	10
2.3.7 แม่ข่าย	10
2.3.8 การเรียกใช้และการประยุกต์อื่นๆ	11
2.4 รูปแบบการเรียนการสอน	11
2.4.1 รูปแบบการเรียนการสอนแบบซิงโครนัส	11

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	2.4.2 รูปแบบการเรียนการสอนแบบอะซิงโครนัส	11
	2.5 ตารางเปรียบเทียบกิจกรรมการเรียน	12
บทที่	3 ความรู้ของพื้นฐานของ Multimedia Communication	14
	3.1 ความหมายของมัลติมีเดีย	14
	3.2 ประโยชน์ของมัลติมีเดีย	14
	3.3 บทบาทของเทคโนโลยีมัลติมีเดียที่มีต่อการเรียนการสอน	14
	3.4 เทคโนโลยีมัลติมีเดีย	14
	3.4.1 เทคโนโลยีเกี่ยวกับเสียง	14
	3.4.2 เทคโนโลยีเกี่ยวกับวิดีโอ	14
	3.4.3 เทคโนโลยีรูปภาพ	14
	3.4.4 เทคโนโลยีข้อความ	15
	3.4.5 เทคโนโลยีภาพเคลื่อนไหวและภาพสามมิติ	15
	3.4.6 เทคโนโลยีการพัฒนา	15
	3.4.7 เทคโนโลยีกับระบบการศึกษา	15
	3.4.8 เทคโนโลยีการผลิต	15
	3.4.9 เทคโนโลยีการกระจาย	15
	3.4.10 เทคโนโลยีการจัดเก็บข้อมูล	15
	3.4.11 เทคโนโลยี WWW และ HyperText	15
	3.4.12 เทคโนโลยีคลังข้อมูล	15
	3.5 ข้อความ (Text)	16
	3.6 กราฟิก (Graphics)	16
	3.7 เสียง (Sound)	17
	3.7.1 ลักษณะของเสียง	17
	3.7.2 เทคโนโลยีเกี่ยวกับเสียง	17
	3.8 วิดีโอ (Video)	19
	3.8.1 รูปแบบของวิดีโอไฟล์	19
	3.9 บทบาทของสื่อมัลติมีเดีย	20
บทที่	4 แนวคิดเกี่ยวกับการสอนทางไกล	21
	4.1 ความหมายการสอนทางไกล	21
	4.2 หลักการการสอนทางไกล	21
	4.3 ลักษณะการสอนทางไกล	22
	4.3.1 การเรียนการสอน	22
	4.3.2 การถาม-ตอบ	22
	4.3.3 การประเมินผล	23

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	4.4 การพัฒนารูปแบบการสอนทางไกลโดยใช้การสื่อสาร 2 ทาง	23
บทที่	5 การออกแบบโดยใช้ Unified Modeling Language	24
	5.1 ความหมายของ UML	24
	5.2 ประสิทธิภาพของซอฟต์แวร์	24
	5.3 ประวัติของ UML	24
	5.4 การเลือกใช้ UML	24
	5.5 Use case Driven	25
	5.6 การพัฒนาแบบ Iterative และ Incremental	25
	5.7 Use case Analysis Model	26
	5.8 ความหมายของวัตถุ	26
	5.9 องค์ประกอบของวัตถุ	27
	5.10 การกำหนดคลาส	27
	5.11 Object Orientation	27
	5.12 Diagram of UML	27
	5.13 การนำ UML ไปใช้ในระบบการเรียนการสอนผ่านอินเทอร์เน็ต	30
บทที่	6 การทดลองและผลการทดลอง	
	6.1 ตัวอย่างการทำงานของเว็บ	45
	6.2 ส่วนผู้ดูแลระบบของเว็บไซต์	45
	6.3 ส่วนการใช้งานของนักเรียนและอาจารย์	49
บทที่	7 บทสรุปและวิจารณ์	
	7.1 สรุปและวิจารณ์	65
	7.2 แนวทางการพัฒนาต่อ	65
บรรณานุกรม		66

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญรูปภาพ

	หน้าที่
รูปที่ 2.1 แสดงการใช้เทคโนโลยีในระบบการเรียนการสอนผ่านอินเทอร์เน็ต	12
รูปที่ 5.1 ตัวอย่าง Use case Diagram	27
รูปที่ 5.2 ตัวอย่าง Sequence Diagram	28
รูปที่ 5.3 ตัวอย่าง Collaboration Diagram	28
รูปที่ 5.4 ตัวอย่าง Class Diagram	29
รูปที่ 5.5 ตัวอย่าง Object Diagram	29
รูปที่ 5.6 ตัวอย่าง Component Diagram	30
รูปที่ 5.7 ตัวอย่าง Deployment Diagram	30
รูปที่ 5.8 Activity Diagram ของ Internet Learning System	30
รูปที่ 5.9 Use case Diagram ในมุมมองแอดมิน	31
รูปที่ 5.10 Use case diagram ในมุมมองของนักเรียนและอาจารย์	31
รูปที่ 5.11 ลำดับการทำงานของ Use case Registration	32
รูปที่ 5.12 ลำดับการทำงานของ Use case Login	33
รูปที่ 5.13 ลำดับการทำงานของ Use case Webboard	33
รูปที่ 5.14 ลำดับการทำงานของ Use case Download	34
รูปที่ 5.15 ลำดับการทำงานของ Use case Update Profile	34
รูปที่ 5.16 ลำดับการทำงานของ Use case Add Teacher	35
รูปที่ 5.17 ลำดับการทำงานของ Use Case Create Course	36
รูปที่ 5.18 ลำดับการทำงานของ Use case Remove Course	37
รูปที่ 5.19 ลำดับการทำงานของ Use case Select Course	38
รูปที่ 5.20 ลำดับการทำงานของ Use case upload	39
รูปที่ 5.21 ลำดับการทำงานของ Use case Remove Teacher	40
รูปที่ 5.22 ลำดับการทำงานของ Use case Remove Student	41
รูปที่ 5.23 ลำดับการทำงานของ Use case Learning System	42
รูปที่ 5.24 ลำดับการทำงานของ Use case Email	43
รูปที่ 5.25 ลำดับการทำงานของ Use case Chat	44
รูปที่ 6.1 เว็บไซต์ของเว็บไซต์	45
รูปที่ 6.2 ฟอรัมการล็อกอินของผู้ดูแลระบบ	46
รูปที่ 6.3 เว็บไซต์แสดงรายละเอียดต่างๆเมื่อผู้ดูแลระบบมีการล็อกอินเข้ามา	46
รูปที่ 6.4 เว็บไซต์แสดงรายละเอียดของสมาชิกที่ผู้ดูแลระบบสามารถลบออกได้	47
รูปที่ 6.5 เว็บไซต์แสดงรายละเอียดของแบบฟอร์มการเพิ่มวิชา	48

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 6.6 เว็บเพจแสดงรายละเอียดของรายวิชาก่อนจะเพิ่ม	48
รูปที่ 6.7 เว็บเพจแสดงรายละเอียดของผลลัพธ์รายวิชา	49
รูปที่ 6.8 เว็บเพจแสดงรายละเอียดของการลบบรายวิชา	49
รูปที่ 6.9 เว็บเพจแสดงการยืนยันเพื่อลบบรายวิชา	50
รูปที่ 6.10 เว็บเพจแสดงรายละเอียดของผลลัพธ์รายวิชาหลังจากลบบรายวิชาออก	50
รูปที่ 6.11 เว็บเพจแสดงรายละเอียดของแบบฟอร์มการเพิ่มอาจารย์	51
รูปที่ 6.12 เว็บเพจแสดงรายละเอียดของอาจารย์ก่อนจะเพิ่ม	51
รูปที่ 6.13 เว็บเพจแสดงรายละเอียดของผลลัพธ์อาจารย์	52
รูปที่ 6.14 เว็บเพจแสดงรายละเอียดของการลบบอาจารย์	52
รูปที่ 6.15 เว็บเพจแสดงรายละเอียดของแบบฟอร์มการเพิ่มวิชา	53
รูปที่ 6.16 เว็บเพจแสดงรายละเอียดของวิชาที่เปิดสอนก่อนจะเพิ่ม	54
รูปที่ 6.17 เว็บเพจแสดงรายละเอียดผลลัพธ์ของวิชาที่เปิดสอน	55
รูปที่ 6.18 เว็บเพจแสดงรายละเอียดวิชาก่อนการลบบ	56
รูปที่ 6.19 เว็บเพจการแสดงการลบบรายวิชาที่สมบูรณ์แล้ว	56
รูปที่ 6.20 เว็บเพจแสดงรายวิชาทั้งหมดก่อนลบบ	57
รูปที่ 6.21 แสดงการกำหนดตำแหน่งของข้อมูลที่ต้องการอัปเดต	58
รูปที่ 6.22 แสดงผลหลังจากการอัปเดตข้อมูล	58
รูปที่ 6.23 หน้าแรกของ เว็บเพจ	59
รูปที่ 6.24 หน้าเว็บเพจหลังการลบบรายวิชา	59
รูปที่ 6.25 หน้าเว็บเพจในการแก้ไขปรับปรุงข้อมูล	60
รูปที่ 6.26 เว็บเพจการลงทะเบียนวิชาเรียน	61
รูปที่ 6.27 เว็บเพจแสดงหลักสูตรการเรียนทั้งหมด	61
รูปที่ 6.28 เว็บเพจแสดงรายละเอียดแต่ละวิชา	62
รูปที่ 6.29 เว็บบอร์ด	62
รูปที่ 6.30 ดั้งหัวข้อใหม่	63
รูปที่ 6.31 แสดงความเห็น	63
รูปที่ 6.32 แสดงการเรียนการสอน	64

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญตาราง

ตารางที่ 2.1 เปรียบเทียบการเรียนการสอน	12
ตารางที่ 31 พอร์แมตในการจัดเก็บเสียง	18



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 1

### หลักการและเหตุผล

#### 1.1 หลักการและเหตุผล

ในช่วงทศวรรษที่ผ่านมา เทคโนโลยีได้เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว มีการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีในหลายๆรุ่นนับตั้งแต่เมนเฟรม (Main frame) เครื่องลูกข่าย หรือแม่ข่าย (Client/Server) อินเทอร์เน็ต และอุปกรณ์อื่น ๆ การประดิษฐ์ระบบเครือข่ายท้องถิ่น LAN (Local Area Network) และเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล PC (Personal Computer) ด้วยการใช้กราฟิกตั้งแต่ปี 1980 องค์กรต่าง ๆ ได้เปลี่ยนเครื่องเมนเฟรมเป็นเครื่องลูกข่าย หรือ แม่ข่ายทำให้สามารถลดค่าใช้จ่ายได้อย่างมากมาย (Oracle. 1996) ด้วยค่าใช้จ่ายที่ต่ำและพื้นฐานของโครงสร้างสะดวกต่อการนำไปใช้ IT (Information Technology) ได้แพร่ขยายไปอย่างกว้างขวางและได้รับการยอมรับในรูปแบบของอินเทอร์เน็ต อินเทอร์เน็ตมีพื้นฐานของโครงสร้างที่สามารถนำไปใช้ในระบบเครือข่ายโดยใช้โครงสร้างทางเทคนิคที่ทำให้ผู้คนทั่วโลกได้รับข้อมูลติดต่อถึงกันได้ (www: World Wide Web)

จากการติดต่อถึงกันด้วยระบบเอกสารในระยะแรกทำให้เกิดการแก้ปัญหาอินเทอร์เน็ตในธุรกิจการค้าทางอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Commerce) เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตได้พัฒนาโดยลดค่าใช้จ่ายให้ต่ำลงและสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับงานต่างๆ ได้อีกมากมาย

ความก้าวหน้าของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และเทคโนโลยีเครือข่ายได้มีอิทธิพลต่อเนื่องต่อเทคโนโลยีสารสนเทศ นวัตกรรมแต่ละอย่างให้ความสามารถในการพัฒนาการนำไปประยุกต์ใช้ที่เหมาะสม ปัจจุบันอินเทอร์เน็ตกลายเป็นเทคโนโลยีพื้นฐานที่มีพื้นฐานของโครงสร้างสำหรับการแลกเปลี่ยนสารสนเทศ ด้วยปรัชญาของอินเทอร์เน็ต สารสนเทศจะเก็บไว้ที่ส่วนกลางทุกคนสามารถเข้าไปใช้ได้ด้วยการเรียกข้อมูลจากข่ายงาน มาดูเฉพาะส่วน ได้อย่างรวดเร็ว (Web Browser)

การใช้อินเทอร์เน็ตโดยหาตำแหน่งจากข่ายงาน (Web Site) เราต้องรวบรวมการบริการเครือข่ายในระยะแรก HTML (Hyper Markup Language) ได้เชื่อมโยงเอกสารที่ติดต่อถึงกันและปรากฏบนเว็บที่เครื่องแม่ข่ายเฉพาะ การสำรวจ Web Site โดยปกติจะเริ่มต้นจาก โฮมเพจ (Home Page) ที่สามารถทำให้ได้รับข้อมูลเพิ่มเติมจากตำแหน่งนั้น แม่ข่ายหนึ่งตัวสามารถสนับสนุนการใช้เว็บไซต์ได้มากมาย

เว็บเพจ ในเอกสารที่สร้างด้วย HTML จะเป็นส่วนหนึ่งของกลุ่มเอกสารที่เชื่อมโยงถึงกัน หรือเป็นแหล่งทรัพยากรบน World Wide Web ที่ได้เก็บสะสมไว้ เอกสารและรูปแบบทรัพยากรเหล่านี้เรารู้จักในชื่อของ เว็บไซต์ ด้วยการใช้ World Wide Web หรือกราฟิกในอินเทอร์เน็ตอย่างมากมาเป็นผลทำให้เกิดความต้องการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศบูรณาการกับการใช้งานอื่น ๆ ร่วมกันระหว่างระบบเครือข่ายที่ใช้ติดต่อกันทั่วโลก (Intranet or Internet) ทำให้เกิดการแพร่หลายมากขึ้นในองค์กรหรือชุมชนต่าง ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขณะที่อินเทอร์เน็ตได้เกิดขึ้นและมีการใช้อย่างรวดเร็ว เว็บได้กลายเป็นสื่อกลางในการติดต่อปฏิสัมพันธ์ที่มีพลวัตในการแลกเปลี่ยนข้อมูลสารสนเทศที่เพิ่มขึ้นอย่างมีสมรรถสูงทั่วโลก

Internet Learning System คือ การใช้ทรัพยากรต่างๆ ในระบบอินเทอร์เน็ต มาออกแบบและจัดระบบ เพื่อสร้างระบบการเรียนการสอน โดยการสนับสนุนและส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย ตรงกับความต้องการของผู้สอนและผู้เรียน เชื่อมโยงระบบเป็นเครือข่ายที่สามารถเรียนรู้ได้ทุกที่ ทุกเวลา และทุกคน”

จะเห็นได้ว่า Internet Learning System เป็นระบบการเรียนการสอนที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีเว็บและเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีสถานะแวดล้อมที่สนับสนุนการเรียนรู้ที่มีชีวิตชีวา (Active Learning) และการเรียนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง (Child Center Learning) ผู้เรียนเป็นผู้คิด ตัดสินใจเรียน โดยการสร้างความรู้และความเข้าใจใหม่ๆ ด้วยตนเอง สามารถเชื่อมโยงกระบวนการเรียนรู้ให้เข้ากับชีวิตจริง ครอบคลุมการเรียนทุกรูปแบบ ทั้งการเรียนทางไกล และการเรียนผ่านเครือข่ายระบบต่างๆ

## 1.2 วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาระบบการเรียนการสอนผ่านอินเทอร์เน็ตสำหรับเป็นสื่อให้นักศึกษาสามารถทำการเรียนได้ด้วยตนเอง
2. เพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องในระบบการเรียนการสอนผ่านอินเทอร์เน็ต
3. เพื่อศึกษาเทคโนโลยีต่างๆ ในการสร้างเว็บเพจในการนำไปใช้ในการทำโครงการและงานอื่นๆ ได้อย่างเหมาะสม
4. เพื่อเสริมสร้างความเข้าใจในบทเรียนให้กับนักศึกษา
5. ใช้สามารถของเอกสารเว็บที่มีจุดเชื่อมโยง (Links) ย่อมทำให้เนื้อหาที่มีลักษณะโต้ตอบกับผู้ใช้โดยอัตโนมัติอยู่แล้ว และผู้เรียนยังมีส่วนติดต่อกับวิทยากรผ่านระบบเมล ICQ, Microsoft Messenger และสมุดเยี่ยม ทำให้ผู้เรียนกับวิทยากรสามารถติดต่อกันได้อย่างรวดเร็ว
6. เพื่อสร้างโอกาสให้ผู้เรียนที่เป็นใครก็ได้ มาจากที่ใดก็ได้ และเรียนเวลาใดก็ได้ตามความต้องการของผู้เรียน เพราะหน่วยงานได้เปิดเว็บไซต์ให้บริการตลอด 24 ชั่วโมง
7. ใช้สื่อที่นำเสนอในเว็บ ประกอบด้วยข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียง ตลอดจนวีดิทัศน์ ซึ่งจะช่วยกระตุ้นการเรียนรู้ของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี
8. เพื่อสร้างโอกาสให้ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนเนื้อหาที่นำเสนอได้ตามความต้องการ

## 1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เพิ่มประสิทธิภาพการเรียนการสอน
2. สนับสนุนการเรียนการสอน
3. เกิดเครือข่ายความรู้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. เน้นการลดช่องว่างการเรียนรู้ระหว่างเมืองและท้องถิ่น
5. การเรียนแบบผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ตรงตามหัวใจของการปฏิรูปการศึกษา

#### 1.4 ขอบเขตของโครงการ

1. สามารถให้นักศึกษามุคละทั่วไปเข้ามาใช้เพื่อหาความรู้ได้
2. สามารถให้ความรู้ได้หลากหลาย
3. สามารถนำเทคโนโลยีสมัยใหม่เข้ามาใช้ประโยชน์ให้ได้สูงสุด
4. สามารถนำไปใช้ได้จริง
5. นำเสนอการสอนแบบ Real time broadcasting, Audio Streaming, Video Streaming, CAI โดยเป็นทางเลือกให้กับผู้ใช้ที่ไม่สามารถมีระบบเครือข่ายที่สนับสนุนได้
6. สามารถนำสื่อนี้ไปใช้กับเครือข่ายของภควิชาเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดแก่นักศึกษา

#### 1.5 ข้อคำนึงในการจัดระบบการเรียนการสอนผ่านอินเทอร์เน็ต

การจัดการเรียนการสอนผ่านอินเทอร์เน็ต ควรคำนึงถึงประเด็นต่อไปนี้

1. ความพร้อมของอุปกรณ์และระบบเครือข่าย
  - เนื่องด้วยการเรียนการสอนผ่านเว็บ เป็นการปรับเนื้อหาเดิมสู่รูปแบบใหม่ จำเป็นต้องมีเครื่องมือ อุปกรณ์ และระบบเครือข่ายที่พร้อมและสมบูรณ์ เพื่อให้ได้บทเรียนดิจิทัลที่มีคุณภาพ และทันต่อความต้องการเรียน ผู้เรียนสามารถเลือกเวลาเรียนได้ทุกช่วงเวลาตามที่ต้องการ ซึ่งในประเทศไทยพบว่ามีปัญหาในด้านนี้มาก โดยเฉพาะในเขตนอกเมืองใหญ่
2. ผู้เรียนและผู้สอน ต้องมีความรู้และทักษะทั้งด้านคอมพิวเตอร์และเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
  - โดยเฉพาะผู้สอนจำเป็นต้องมีทักษะอื่นๆ ประกอบเพื่อสร้างเว็บไซต์การสอนที่น่าสนใจให้กับผู้เรียน
3. ความพร้อมของผู้เรียน
  - ผู้เรียนจะต้องมีความพร้อมทั้งทางจิตใจ และความรู้ คือ จะต้องยอมรับในเทคโนโลยีรูปแบบนี้ ยอมรับการเรียนรู้ด้วยตนเอง มีความกระตือรือร้น ตื่นตัว ใฝ่รู้ มีความรับผิดชอบกล้าแสดงความคิดเห็นและศึกษาความรู้ใหม่ๆ
4. ความพร้อมของผู้สอน
  - ผู้สอนจะต้องเปลี่ยนบทบาทจากผู้แนะนำ มาเป็นผู้อำนวยความสะดวก ชี้แนะผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความอยากรู้อยากเห็น อยากรู้ กระตุ้นการทำกิจกรรมเตรียมเนื้อหาและแหล่งค้นคว้าที่มีคุณภาพ รวมทั้งความพร้อมด้านการใช้คอมพิวเตอร์ การผลิตบทเรียนออนไลน์ และการเผยแพร่บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 5. เนื้อหา บทเรียน

- เนื้อหาบทเรียนจะต้องเหมาะสมกับผู้เรียน ให้มากที่สุด มีหลากหลายให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มเลือกเรียนได้ด้วยตนเอง มีกิจกรรมวัตถุประสงค์ที่ชัดเจน เลือกใช้สื่อการสอนที่เหมาะสม และเหมาะสมกับความพร้อมของเทคโนโลยี การลำดับเนื้อหาไม่ซับซ้อน ไม่ก่อให้เกิดความสับสน ระบุแหล่งค้นคว้าอื่นๆ ที่เหมาะสม

## 1.6 ข้อดีข้อเสียของการเรียนการสอนผ่านอินเทอร์เน็ต

### 1.6.1 ข้อดี

1. ใช้อำนวยให้กับการติดต่อสื่อสารที่รวดเร็ว ไม่จำกัดเวลาและสถานที่ รวมทั้งบุคคล
2. ผู้เรียนและผู้สอนไม่ต้องการเรียนและสอนในเวลาเดียวกัน
3. ผู้เรียนและผู้สอนไม่ต้องมาพบกันในห้องเรียน
4. ตอบสนองความต้องการของผู้เรียน และผู้สอนที่ไม่พร้อมด้านเวลา ระยะเวลาในการเรียนได้เป็นอย่างดี
5. ผู้เรียนที่ไม่มีความมั่นใจ กลัวการตอบคำถาม ตั้งคำถาม ตั้งประเด็นการเรียนรู้ในห้องเรียน มีความกล้ามากกว่าเดิม เนื่องจากไม่ต้องแสดงตนต่อหน้าผู้สอน และเพื่อนร่วมชั้น โดยอาศัยเครื่องมือ เช่น E-Mail, Webboard, Chat, Newsgroup แสดงความคิดเห็นได้อย่างอิสระ

### 1.6.2 ข้อเสีย

1. ไม่สามารถรับรู้ความรู้สึก ปฏิติยาที่แท้จริงของผู้เรียนและผู้สอน
2. ไม่สามารถสื่อความรู้สึก อารมณ์ในการเรียนรู้ได้อย่างแท้จริง
3. ผู้เรียน และผู้สอน จะต้องมีความพร้อมในการใช้คอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต ทั้งด้านอุปกรณ์ทักษะการใช้งาน
4. ผู้เรียนบางคน ไม่สามารถศึกษาด้วยตนเองได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 2

# ความรู้พื้นฐานของการเรียนการสอนผ่านอินเทอร์เน็ต

### 2.1 การเรียนการสอนผ่านอินเทอร์เน็ต

การเรียนการสอนผ่านเว็บ มีลักษณะโดดเด่น คือ ผู้เรียนสามารถเรียนเวลาใดก็ได้ สถานที่ใดก็ได้ ที่มีความพร้อมด้านการเชื่อมต่อระบบ สามารถใช้เครื่องมือต่างๆ เช่น E-Mail, Chat, Webboard, Newsgroup สื่อสารกับเพื่อนๆ ผู้สอน หรือบุคคลอื่นๆ ที่สนใจและผู้เชี่ยวชาญต่างๆ แต่ผู้เรียนไม่ต้องเข้าชั้นเรียน เข้าโรงเรียน เพราะถือว่าเว็บไซต์เป็นเสมือนห้องเรียน หรือโรงเรียน หนังสือเนื้อหาการเรียนถูกแทนที่ด้วยเนื้อหาดิจิทัลลักษณะต่างๆ ทั้งข้อความ, ภาพนิ่ง, ภาพเคลื่อนไหว, เสียง และวีดิทัศน์ ตามแต่ลักษณะของเว็บไซต์ ที่สำคัญที่สุดคือผู้เรียนที่ไม่กล้าแสดงออกในห้องเรียนปกติ จะกล้าแสดงออก และแสดงความคิดเห็นได้มากกว่าเดิม

ทั้งนี้ยังมีปัจจัยเกี่ยวกับทฤษฎีการเรียนรู้และรูปแบบการเรียนการสอน ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนผ่านเว็บ ไว้ดังนี้

- การเรียนรู้โดยการเรียนรู้แบบ - การเรียนการสอนผ่านเว็บ นับได้ว่าเป็นกระบวนการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับแนวคิดพื้นฐานของทฤษฎีการค้นพบของ Bruner เนื่องจากผู้เรียนจะต้องศึกษาและค้นคว้าด้วยตนเอง จะต้องสร้างปฏิสัมพันธ์กับผู้สอน ผู้เรียนร่วม ผู้สนใจ และบุคคลอื่นๆ ในระบบ ได้ทั่วโลก
- ทฤษฎีการเรียนรู้ด้วยการนำตนเอง - การเรียนการสอนผ่านเว็บ ผู้เรียนจะต้องรับผิดชอบตนเอง นำตัวเอง ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง
- ทฤษฎีการสอนรายบุคคล - เนื่องจากผู้เรียนจะต้องศึกษาเรียนรู้ด้วยตนเอง มีอิสระเลือกเนื้อหา เวลา และกิจกรรม ซึ่งเป็นรูปแบบของผู้เรียนเฉพาะราย
- ทฤษฎีการสอนแบบร่วมมือ (Collaborative Learning) - เน้นว่าผู้เรียนมีอิสระในการเรียน แต่ด้วยเครื่องมือสื่อสารต่างๆ เช่น อีเมล, เว็บบอร์ด, แชน, กลุ่มข่าวสาร ทำให้ผู้เรียนกับผู้สอน เพื่อนร่วมเรียน ผู้เชี่ยวชาญต่างๆ มีส่วนร่วมกันและกันในการเรียนได้ เช่น ช่วยในการตั้งคำถาม ชี้แนะแนวทางการหาคำตอบ เป็นต้น
- รูปแบบการสอนของกาเย (Gagne) - การเรียนการสอนผ่านเว็บ นับได้ว่ามีรูปแบบที่สอดคล้องกับรูปแบบการสอนของกาเย ได้แก่
  - สร้างแรงจูงใจให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในบทเรียน
  - แจ่มชัดประสงค์ บอกให้ผู้เรียนทราบถึงผลการเรียน เห็นประโยชน์ในการเรียน ให้แนวทางการจัดกิจกรรมการเรียน
  - กระตุ้นให้ผู้เรียนทบทวนความรู้เดิมที่จำเป็นต่อการเชื่อมโยงไปหาความรู้ใหม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เสนอบทเรียนใหม่ๆ ด้วยสื่อต่างๆ ที่เหมาะสม
- ให้แนวทางการเรียนรู้ ผู้เรียนสามารถทำกิจกรรมด้วยตนเอง ผู้สอนแนะนำวิธีการทำกิจกรรม แนะนำแหล่งค้นคว้าต่างๆ
- กระตุ้นให้ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกปฏิบัติ
- ให้ข้อมูลย้อนกลับ ผู้เรียนทราบถึงผลการปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ
- การประเมินผลการเรียนตามจุดประสงค์
- ส่งเสริมความแม่นยำ การถ่ายโอนการเรียนรู้ โดยการสรุป การย้ำ การทบทวน

ดังนั้นรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ จึงมีความยืดหยุ่นสูง ผู้เรียนจะต้องมีความรับผิดชอบ มีความกระตือรือร้นในการเรียนมากกว่าปกติ มีความตั้งใจใฝ่หาความรู้ใหม่ๆ ตรงกับระบบการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง โดยมีผู้สอนเป็นเพียงผู้แนะนำ ที่ปรึกษา และแนะนำแหล่งความรู้ใหม่ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเรียน

## 2.2 องค์ประกอบของการเรียนการสอนผ่านอินเทอร์เน็ต

การเรียนการสอนผ่านอินเทอร์เน็ตประกอบไปด้วย 4 องค์ประกอบหลัก ได้แก่

2.2.1 เนื้อหา(content) เนื้อหาเป็นองค์ประกอบสำคัญที่สุดสำหรับระบบการเรียนการสอนผ่านอินเทอร์เน็ต คุณภาพของการเรียนการสอนของระบบ และการที่ผู้เรียนจะบรรลุวัตถุประสงค์การเรียนในลักษณะนี้หรือไม่อย่างไรสิ่งที่สำคัญที่สุดก็คือ เนื้อหา

- โสมเพจหรือเว็บเพจหน้าแรกของเว็บไซต์

การออกแบบโสมเพจให้สวยงามและตามหลักการออกแบบเว็บเพจเพราะการออกแบบเว็บเพจที่ดีในปัจจุบันหนึ่งที่จะส่งผลให้ผู้เรียนมีความสนใจที่จะกลับมาเรียนมากขึ้น และยังคงต้องประกอบไปด้วยองค์ประกอบที่จำเป็นดังต่อไปนี้

จะเป็นแหล่งสำหรับการติดต่อระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน และผู้เรียนกับผู้เรียน ทำให้รับทราบ แผนการเรียนการสอน ทั้งในด้านวัตถุประสงค์ สังเขปวิชา หัวข้อวิชา สื่อการเรียนการสอน และการวัดและการประเมินผล โดยทั่วไปโสมเพจรายวิชามักมีส่วนประกอบดังนี้ คือ แผนการสอน เอกสารประกอบการสอน บทเรียนช่วยสอน งานมอบหมาย สื่ออิเล็กทรอนิกส์ ห้องสมุดเสมือนจริง การทดสอบย่อยผ่านเว็บการทำแบบฝึกหัดผ่านเว็บและการเชื่อมโยงไปยังโสมเพจอื่นที่เกี่ยวข้อง

- คำประกาศ/คำแนะนำในระบบการเรียนการสอนผ่านอินเทอร์เน็ต โดยรวม
- ระบบสำหรับใส่ชื่อผู้เรียนและรหัสสำหรับการเข้าใช้ระบบ
- รายละเอียดเกี่ยวกับโปรแกรมที่จำเป็นสำหรับการเรียกดูเนื้อหาที่สมบูรณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ชื่อหน่วยงาน และ วิธีการติดต่อกับหน่วยงานที่รับผิดชอบ
- วันเวลาที่ทำการปรับปรุงแก้ไขล่าสุด
- แคนเตอร์เพื่อนับจำนวนผู้เรียนที่เข้ามาเรียน

- หน้าแสดงรายชื่อวิชา

- รหัสวิชาที่เปิดสอน ชื่อรายวิชาพร้อมด้วยอาจารย์ผู้สอน

- เว็บเพจแรกของแต่ละรายวิชา

- คำประกาศ/คำแนะนำการเรียนผ่านระบบการเรียนการสอนผ่านอินเทอร์เน็ตเฉพาะรายวิชา
- รายชื่อผู้สอน
- รายชื่อผู้เรียน
- ประมวลรายวิชา (Syllabus) แสดงภาพรวมของหลักสูตร แสดงถึงเป้าหมายรายวิชา คำอธิบายสั้นๆ เกี่ยวกับหน่วยการเรียนรู้ วิธีการเรียน วัตถุประสงค์ และเป้าหมายของวิชา สิ่งที่คาดหวังจากผู้เรียนในการเรียน กำหนดการส่งงานที่ได้รับมอบหมาย วิธีหรือเกณฑ์การประเมินผล การกำหนดกิจกรรมหรืองานให้ผู้เรียนทำ ไม่ว่าจะเป็นลักษณะรายบุคคลหรือกลุ่มย่อยรวมทั้งกำหนดวันและเวลาส่งงาน
- ห้องเรียน (Classroom) ในที่นี้ได้แก่ บทเรียนที่ผู้สอนได้จัดทำไว้สำหรับผู้เรียนนั่นเองสามารถแบ่งออกได้ตามลักษณะตัวอักษร ภาพ วิดีทัศน์หรือสื่อประสมอื่นๆที่ผลิตขึ้นมาอย่างง่าย เนื้อหาจะมีลักษณะเป็นมัลติมีเดียที่ออกแบบเป็นระบบ
- เว็บเพจสนับสนุนการเรียนการสอน(Resources) รวมข้อมูลทางวิชาการอื่นๆ ที่เหมาะสม อาจมีการเชื่อมโยงไปยังห้องสมุดหรือฐานข้อมูลงานวิจัยต่างๆ
- ความช่วยเหลือ (Help) การเตรียมการเพื่อสนับสนุน ส่งเสริมและให้ความช่วยเหลือทางด้านเทคนิคแก่ผู้เรียน เช่น เครื่องมือสืบค้นเพื่อการค้นหาข้อมูลต่างๆ หรือการจัดหาแผนที่ชี้แนะผู้เรียนเพื่อการเข้าถึงข้อมูลโดยสะดวก
- รายวิชาอื่นๆ (Other Courses) ในกรณีที่มีการลงทะเบียนมากกว่า 1 วิชา ควรจัดหาการเชื่อมต่อเพื่อกลับไปยังเมนูที่ผู้ใช้สามารถเลือกไปยังห้องเรียนอื่นๆ ได้ทันทีโดยที่ไม่จำเป็นต้องออกจากระบบก่อน
- เว็บเพจคำถามคำตอบที่พบบ่อย (Faq) หลังจากที่มีการใช้งานได้ระดับหนึ่งแล้ว ควรที่จะเก็บรวบรวมคำถามหรือปัญหาที่ผู้ใช้ระบบพบบ่อย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทั้งนี้เพื่อประหยัดเวลาในการตอบคำถามซ้ำรวมทั้งสนับสนุนให้ผู้ใช้สามารถแก้ไขปัญหาได้ด้วยตัวเอง

- **ลิงค์ไปยังส่วนการสอนด้านอื่นๆ (Management)**  
ควรมีการทดสอบไปยังหน้าแบบทดสอบ แบบสอบถาม ผลการทดสอบ รวมทั้งสถิติต่างๆที่อนุญาตให้ผู้ใช้เข้าดูได้
- **ลิงค์เพื่อการติดต่อสื่อสารกับผู้อื่น(Discussion)**  
จัดให้มีการเชื่อมโยงไปยังบริการที่ผู้เรียนสามารถติดต่อสื่อสารกับผู้อื่น
- **การออกจากระบบ(logout)**  
ควรที่จะจัดหาปุ่มสำหรับผู้เรียนในการเลือกเพื่อออกจากระบบทั้งนี้เพื่อความปลอดภัยของผู้เรียนและป้องกันผู้ที่ไม่มีความรู้เข้าใช้เข้ามาใช้ระบบด้วย

### 2.2.2 ระบบบริหารการจัดการรายวิชา (Course Management System)

เป็นองค์ประกอบที่สำคัญมากในระบบการเรียนการสอนผ่านอินเทอร์เน็ต ซึ่งเป็นเสมือนระบบที่รวบรวมเครื่องมือซึ่งออกแบบไว้กับผู้ใช้ในการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ ผู้ใช้แบ่งได้ 3 กลุ่ม ได้แก่ ผู้สอน ผู้เรียนและผู้บริหารระบบเครือข่ายซึ่งเครื่องมือและระดับของสิทธิในการเข้าหาที่จัดหาไว้ให้ก็จะมีแตกต่างกันไปตามแต่การใช้งานของแต่ละกลุ่ม เครื่องมือที่ระบบบริหารจัดการรายวิชาต้องจัดหาไว้ให้กับผู้ใช้ ได้แก่ พื้นที่และเครื่องมือสำหรับการช่วยผู้เรียนในการเตรียมเนื้อหาบทเรียน พื้นที่และเครื่องมือสำหรับการทำแบบทดสอบ แบบสอบถาม การจัดการกับเพิ่มข้อมูลต่างๆ นอกจากนี้ระบบบริหารจัดการรายวิชาที่สมบูรณ์จะจัดหาเครื่องมือในการติดต่อสื่อสารไว้สำหรับผู้ใช้ระบบไม่ว่าจะเป็นในลักษณะของไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ เว็บบอร์ด หรือ แชท

### 2.2.3 โหมดการติดต่อสื่อสาร(Modes of Communication)

องค์ประกอบอีกอย่างหนึ่งที่ขาดไม่ได้คือการจัดให้ผู้เรียนสามารถติดต่อสื่อสารกับผู้สอน วิทยากร ผู้เชี่ยวชาญอื่นๆด้วยกัน ในลักษณะที่หลากหลาย และ สะดวกต่อผู้ใช้ได้แก่

- การประชุมทางคอมพิวเตอร์

ในที่นี้หมายถึงการประชุมทางคอมพิวเตอร์ทั้งในลักษณะการติดต่อสื่อสารแบบต่างเวลา(Asynchronous) เช่นการแลกเปลี่ยนข้อความผ่านทางกระดานข่าวอิเล็กทรอนิกส์หรือในลักษณะการติดต่อสื่อสารแบบเวลาเดียวกัน (Synchronous) เช่นการสนทนาออนไลน์หรือการถ่ายทอดสัญญาณภาพและเสียงสดผ่านทางเว็บ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## -ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์(email)

เป็นองค์ประกอบสำคัญเพื่อให้ผู้เรียนติดต่อสื่อสารกับผู้สอนหรือผู้เรียนอื่นๆ ในลักษณะรายบุคคลการส่งงานและผลป้อนกลับให้ผู้เรียน ผู้สอนสามารถให้คำแนะนำปรึกษาแก่ผู้เรียนเป็นรายบุคคล

## 2.3 ส่วนประกอบของการเรียนรู้อินเทอร์เน็ต

ขณะที่อินเทอร์เน็ตได้เป็นนวัตกรรมใหม่ที่มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องผู้คนเริ่มตระหนักและให้ความสำคัญต่อเทคโนโลยีที่ใช้ฐานข้อมูลเพิ่มมากขึ้นเพราะอินเทอร์เน็ตสามารถรวบรวมฐานข้อมูล ขนาดใหญ่ ที่ใหม่และทันสมัย และมีประโยชน์ต่อผู้ใช้ได้อย่างหลากหลายความต้องการใช้ฐานข้อมูลขนาดใหญ่มีจำนวนมากทำให้เกิดสิ่งแวดล้อมของคอมพิวเตอร์มากขึ้น จนเรียกขานนี้ว่ายุคคอมพิวเตอร์

แต่เดิม Hypertext Transfer Protocol (HTTP) และ Common Gateway Interface (CGI) เป็นแนวทางการใช้อินเทอร์เน็ตและพัฒนามาใช้ Java เป็นมาตรฐานของโปรแกรมอินเทอร์เน็ต ซึ่งต่อมาเป็น Java Databases Connectivity (JDBC) โดยส่วนประกอบของการเรียนรู้อินเทอร์เน็ตประกอบด้วยดังนี้

### 2.3.1. พัฒนาเนื้อหา

- ทฤษฎีการเรียนรู้และการเรียนการสอน
- การออกแบบการเรียนการสอน
- การพัฒนาหลักสูตร

### 2.3.2. การใช้สื่อผสม (Multimedia)

- ข้อความ(text)และ กราฟิก(graphics)
- Audio Streaming (e.g., Real Audio)
- Video Streaming (e.g., Quick time)
- Graphical User Interface : (GUI) user icons, graphics, windows and a pointing device, instead or a purely character - mode interface. Microsoft Windows and MacOS are examples of GUI
- Compression technology (e.g. Shock Web)

### 2.3.3 เครื่องมืออินเทอร์เน็ต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เครื่องมือการสื่อสาร
- เครื่องมือการเข้าถึงระยะไกล (Remote Access Tools)
  - Telnet, File Transfer Protocol (ftp), etc.

- เครื่องในการเดินทางบนอินเทอร์เน็ต(Internet Navigation Tools) เพื่อการเข้าถึงฐานข้อมูลและเอกสารเว็บ

- Gopher, Lynx, etc.

- เครื่องมือค้นหาและอื่น ๆ

- Search Engine
- Counter Tool

#### 2.3.4. อุปกรณ์คอมพิวเตอร์

- Computer Platforms running Unix, DOS, Windows and Mcintosh operating systems
- Servers, Hard drives, CD Roms, etc.

#### 2.3.5. ผู้ให้บริการและการเชื่อมต่อ

- Modems
- Dial-in เช่น สาย โทรศัพท์มาตรฐาน ISDN, etc. and dedicated เช่น 56 Kbps, T1, E1 Lines, etc.
- ผู้ให้บริการช่องทางเชื่อมต่อ (Gateway Service Provider), ผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ต (Internet Service Providers), etc.

#### 2.3.6. โปรแกรม

- ภาษาที่ใช้เขียนโปรแกรม เช่น HTML (Hyper Markup Language), VRML (Virtual Reality Modeling Language, Java, Java Scripting, etc.
- เครื่องมือในการตกแต่ง (Authoring Tools) ทำให้ง่ายต่อการใช้โปรแกรม
- HTML Converters and editors, etc.

#### 2.3.7. แม่ข่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- HTTP Servers, HTTPD Software, Web Site, URL - Uniform Resource Locator, etc.

- Common Gateway Interface (CGI) -เส้นทางการติดต่อปฏิสัมพันธ์กับ HTTP หรือ Web Servers ความสามารถของ CGI ในฐานะเป็น Image Maps and fill-out forms to be run (<http://www.sp.ph.ic.ac.uk/htmlinfo.html>)

### 2.3.8. การเรียกใช้ และการประยุกต์ใช้อื่น ๆ

- Text - Based Browser, Graphiccal Browser, VRML Browser, etc.

- การเชื่อมโยง (Hypertext links, Hypermedia Links, 3-d Links, Imagedmaps, etc.)

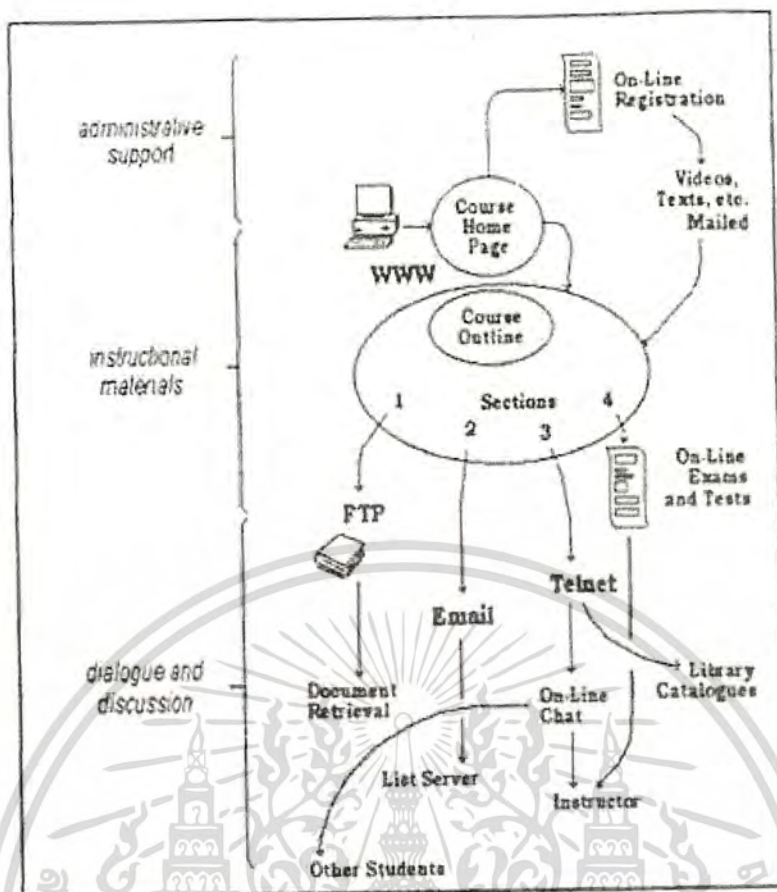
- การประยุกต์ใช้เพิ่มกับ Web Browsers, เช่น Plug-Ins

## 2.4 รูปแบบการเรียนการสอน

รูปแบบการเรียนการสอน (Learning methods) หมายถึงรูปแบบหรือชนิดของการปฏิสัมพันธ์ (Interaction) แบ่งออกเป็น 2 ลักษณะหลักๆคือ

**2.4.1 รูปแบบการเรียนการสอนในลักษณะซิงโครนัส (Synchronous Learning methods)** หมายถึงการนำเสนอองค์ความรู้ รวมถึงปฏิสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน หรือผู้เรียนกับผู้เรียนด้วยกัน เกิดขึ้น ณ เวลาพร้อมกัน หรือเกิดขึ้น ณ เวลาจริง ลักษณะการนำเสนอของ e-Learning ที่อยู่ในรูปแบบนี้ได้แก่ การใช้ระบบ Video Conference หรือระบบ Online Chat ไม่ว่าจะเป็นชนิดเสียงหรือตัวอักษร การปฏิสัมพันธ์จะเกิดขึ้น ณ เวลาเดียวกัน

**2.4.2 รูปแบบการเรียนการสอนในลักษณะอะซิงโครนัส (Asynchronous Learning methods)** การนำเสนอในลักษณะนี้ คู่ปฏิสัมพันธ์ไม่จำเป็นต้องใช้เวลาที่ตรงกัน ตัวอย่างการเรียนการสอน e-Learning ในลักษณะนี้ได้แก่ การที่ให้นักศึกษาเรียนรู้ผ่านทางเว็บเพจ การปฏิสัมพันธ์ อาจเกิดขึ้น โดยการใช้กระดานสนทนาอิเล็กทรอนิกส์ (Webboard) หรือการใช้ E-mail เป็นต้น



รูปที่ 2.1 แสดงการใช้เทคโนโลยีในระบบการเรียนการสอนผ่านอินเทอร์เน็ต

## 2.5 ตารางเปรียบเทียบกิจกรรมการเรียน

รูปแบบการเรียนรู้ของผู้เรียนไม่ว่าเป็นในสิ่งแวดล้อมที่เป็นชั้นเรียนโดยทั่วไปหรือเรียนในระบบการสอนผ่านอินเทอร์เน็ต สามารถเปรียบเทียบกิจกรรมการเรียนการสอนได้ดังแสดงตามตารางที่ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปแบบของการเรียน	ในสิ่งแวดล้อมชั้นเรียนปกติ	ในแบบเรียนในระบบการเรียนการสอนผ่านอินเทอร์เน็ต
เรียนรู้จากการฟัง (Learning by listening)	ผู้เรียนนั่งฟังบรรยายในชั้นเรียน	ใช้ระบบวีดิทัศน์ออนดีมานด์ผ่านทางเว็บเพื่อที่ผู้เรียนสามารถเรียกดูเมื่อใดก็ได้หรือสามารถเก็บไฟล์ไว้ดูเอง
เรียนรู้จากการค้นคว้า(Discovery learning)	ผู้เรียนค้นคว้าจากห้องสมุดหรือค้นหาจากสิ่งตีพิมพ์ต่างๆ	ใช้การค้นหาผ่านทางเว็บ เช่น Search Engines ต่างๆการค้นคว้าแบบนี้ค่อนข้างจะให้ผลที่บางครั้งดีกว่าการค้นคว้าจากห้องสมุดปกติ
เรียนรู้จากการปฏิบัติ (Learn by doing)	ปฏิบัติการในห้องทดลอง หรือการปฏิบัติจริงในสถานการณ์ต่างๆ รวมถึงการเขียนรายงานการสร้างบางสิ่งบางอย่างตามจุดประสงค์	ใช้การเรียนรู้แบบโมดูลการใช้แบบจำลองออนไลน์(Online Simulation) ที่เป็นทั้งระบบปฏิสัมพันธ์(Interactive) กับผู้ใช้ รวมถึงการเขียนรายงานส่งออนไลน์ การวิจารณ์ต่างๆ ส่งผ่านออนไลน์
เรียนรู้จากการโต้ตอบ หรือสนทนาในชั้นเรียน (Learn Through Discussion and Debate)	เช่นในวิชาสัมมนาที่ผู้เรียนจะเกิดการเรียนรู้จากการสนทนา และโต้ตอบในชั้นเรียนส่วนใหญ่และจะไม่ค่อยมีประสิทธิภาพ หากมีผู้เรียนจำนวนมาก	ใช้ระบบกระดานถาม-ตอบอิเล็กทรอนิกส์ ช่วยให้การสนทนาดีกว่าในสิ่งแวดล้อมที่เป็นชั้นเรียนปกติ เมื่อผู้เรียนมีจำนวนมาก

ตารางที่ 2.1 เปรียบเทียบการเรียนการสอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 3

# ความรู้พื้นฐานของ Multimedia Communication

### 3.1 ความหมายของมัลติมีเดีย

มัลติมีเดีย (Multimedia) หรือ "สื่อหลายแบบ" เป็นเทคโนโลยีที่ช่วยให้คอมพิวเตอร์ สามารถ ผสมผสานกันระหว่าง ข้อความ ข้อมูลตัวเลข ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียง ไว้ด้วยกัน ตลอดจน การ นำเอาระบบโต้ตอบกับผู้ใช้ (Interactive) มาผสมผสานเข้าด้วยกัน

### 3.2 ประโยชน์ของมัลติมีเดีย

- มัลติมีเดีย ได้เข้ามามีบทบาทในชีวิตของคนเรามากยิ่งขึ้น โดยมีประโยชน์ ดังนี้
- เสนอสิ่งเร้าให้กับผู้เรียน ได้แก่ เนื้อหา ภาพนิ่ง คำถาม ภาพเคลื่อนไหว
  - นำเสนอข่าวสารในรูปแบบที่ไม่จำเป็นต้องเรียงลำดับ เช่น บทเรียนมัลติมีเดีย
  - สร้างสื่อเพื่อความบันเทิง
  - สร้างสื่อโฆษณา หรือประชาสัมพันธ์

### 3.3 บทบาทของเทคโนโลยีมัลติมีเดียที่มีต่อการเรียนการสอน

อันส่งผลให้เกิดระบบห้องสมุดแบบดิจิทัล (Digital Library) การเรียนการสอนทางไกล (Distance Learning) การสร้างห้องเรียนเสมือนจริง (Virtual Classroom) และการเรียนการสอนแบบ กระจาย อันส่งผลให้เกิดการเรียนรู้อย่างกว้างขวาง

### 3.4 เทคโนโลยีมัลติมีเดีย

เนื่องจากมัลติมีเดีย เป็นเทคโนโลยีของสื่อหลากหลายสื่อ ซึ่งสามารถแบ่งได้ ดังนี้

**3.4.1 เทคโนโลยีเกี่ยวกับเสียง (Audio Technology)** ซึ่งรวมทั้งเสียงพูด และเสียงดนตรี ตั้งแต่การ ประมวลผล การแสดงผล การจัดการต่างๆ เช่น การบีบอัดสัญญาณ การสื่อสาร การส่งสัญญาณ

**3.4.2 เทคโนโลยีเกี่ยวกับวิดีโอ (Video Technology)** อันได้แก่ การจัดเก็บ การประมวลผล การ ปรับแต่ง การใช้งาน การเรียกหา สืบค้น การส่งกระจาย มาตรฐานการบีบอัดสัญญาณ การเข้าและ ถอดรหัส การส่งข้อมูล การทำงานร่วมกับสื่ออื่นๆ

**3.4.3 เทคโนโลยีรูปภาพ (Image Technology)** เป็นการพัฒนา และประยุกต์ใช้ภาพ การจัดการ พอร์มเมต คลังภาพ การค้นหา การสร้าง และตกแต่งภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**3.4.4 เทคโนโลยีข้อความ (Text Technology)** เกี่ยวกับข้อความหรือ ตัวอักษร ทั้งการใช้ และ ลักษณะรูปแบบของ ข้อความแบบต่างๆ

**3.4.5 เทคโนโลยีภาพเคลื่อนไหว และภาพสามมิติ (Animation & 3D Technology)** เป็น เทคโนโลยีเกี่ยวกับการแสดงผล ดนภาพเคลื่อนไหว ทั้งแบบ 2 มิติ และ 3 มิติ การสร้างภาพเสมือนจริง (VR - Visual Reality) การสร้าง ตกแต่ง ประมวลผล การใช้งาน

**3.4.6 เทคโนโลยีการพัฒนา (Authoring System Technology)** คือ เทคโนโลยีที่ได้พัฒนา เพื่อ สร้างเครื่องมือสำหรับ งานพัฒนามัลติมีเดีย ในรูปของ ซอฟต์แวร์ช่วย ในการนำข้อมูล เนื้อหา (Content) เข้าไปเก็บตามสื่อรูปแบบต่างๆ ที่วางไว้ เพื่อนำเสนอ เช่น การใช้เครื่องมือต่างๆ หรือการสร้างเครื่องมือ ใหม่ๆ

**3.4.7 เทคโนโลยีกับระบบการศึกษา** เป็นการศึกษาเพื่อนำเอา เทคโนโลยีมัลติมีเดีย มาประยุกต์ใช้ กับ ระบบการศึกษา ในรูปของ CAI - Computer Aided Instruction, CBT - Computer Based Training ตลอดจนงานประชาสัมพันธ์ โฆษณา สร้างภาพยนตร์

**3.4.8 เทคโนโลยีการผลิต (Publishing Technology)** เป็นการนำเอามัลติมีเดีย มาใช้ด้านงานพิมพ์ เพื่อเพิ่มชีวิตชีวาให้กับงานพิมพ์ มีรูปแบบที่โดดเด่น และนำเสนอ หรือพิมพ์ลงสื่อ ได้หลากหลายแบบ เช่น งาน DTP - Desktop Publishing, CD-ROM Title & Publishing

**3.4.9 เทคโนโลยีการกระจาย (Broadcasting & Conferencing)** สังกัดเกี่ยวข้องกับการเผยแพร่ข้อมูล เผยแพร่สัญญาณ เช่น Conference, Multicasting Backbone เป็นต้น

**3.4.10 เทคโนโลยีการจัดเก็บข้อมูล (Storage Technology)** เนื่องจากข้อมูลด้านมัลติมีเดีย มักจะมี ขนาดโต ทำให้ต้องเกี่ยวข้องกับสื่อบันทึกข้อมูลอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ ทั้งเกี่ยวกับรูปแบบของสื่อ รูปแบบ การบีบอัดข้อมูล รูปแบบการบันทึกข้อมูล

**3.4.11 เทคโนโลยี WWW & HyperText** โดยจะช่วยให้เกิดการเผยแพร่สื่อมัลติมีเดียในรูปแบบที่ นิยมมากที่สุด และเร็วที่สุด ผ่านระบบ WWW และมีระบบโต้ตอบด้วยเทคโนโลยี HyperText & HyperMedia

**3.4.12 เทคโนโลยีคลังข้อมูล (Media Archives)** ซึ่งเกี่ยวกับการจัดเก็บข้อมูลปริมาณมากๆ และ การเรียกค้นภายหลัง เช่น Photo & Image Server, AVI archives

เทคโนโลยีที่กล่าวมาข้างต้น เป็นส่วนประกอบที่สำคัญกับเทคโนโลยีมัลติมีเดีย ซึ่งจะช่วยให้เทคโนโลยี มัลติมีเดีย มีคุณค่า และเป็นที่ยอมรับอย่างกว้างขวาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.5 ข้อความ (Text)

ข้อความ เป็นส่วนที่เกี่ยวกับเนื้อหาของมัลติมีเดีย ใช้แสดงรายละเอียด หรือเนื้อหาของเรื่องที่น่าสนใจ ซึ่งปัจจุบัน มีหลายรูปแบบ ได้แก่

- ข้อความที่ได้จากการพิมพ์ เป็นข้อความปกติที่พบได้ทั่วไป ได้จากการพิมพ์ด้วย โปรแกรมประมวลผลงาน (Word Processor) เช่น NotePad, Text Editor, Microsoft Word โดยตัวอักษรแต่ละตัว เก็บในรหัส เช่น ASCII

- ข้อความจากการสแกน เป็นข้อความในลักษณะภาพ หรือ Image ได้จากการนำเอกสารที่พิมพ์ไว้แล้ว (เอกสารต้นฉบับ) มาทำการสแกน ด้วยเครื่องสแกนเนอร์ (Scanner) ซึ่งจะได้ผลออกมาเป็นภาพ (Image) 1 ภาพ ปัจจุบันสามารถแปลงข้อความภาพ เป็นข้อความปกติได้ โดยอาศัยโปรแกรม OCR

- ข้อความอิเล็กทรอนิกส์ เป็นข้อความที่พัฒนาให้อยู่ในรูปของสื่อ ที่ใช้ประมวลผลได้

- ข้อความไฮเปอร์เท็กซ์ (HyperText) เป็นรูปแบบของข้อความ ที่ได้รับความนิยมสูงมาก ในปัจจุบัน โดยเฉพาะการเผยแพร่เอกสาร ในรูปของเอกสารเว็บ เนื่องจากสามารถใช้เทคนิค การลิงก์ หรือเชื่อมข้อความ ไปยังข้อความ หรือจุดอื่นๆ ได้

### 3.6 กราฟิก (Graphics)

ภาพกราฟิก (Graphics) เป็นสื่อในการนำเสนอที่ดี เนื่องจากมีสีสัน มีรูปแบบที่น่าสนใจ สามารถสื่อความหมายได้กว้าง ประกอบด้วย

- ภาพบิตแมพ (Bimap) เป็นภาพที่มีการเก็บข้อมูลแบบพิกเซล หรือจุดเล็กๆ ที่แสดงค่าสี ดังนั้น ภาพหนึ่งๆ จึงเกิดจากจุดเล็กๆ หลายๆ จุดประกอบกัน (คล้ายๆ กับการปักผ้าครอสติก) ทำให้รูปภาพแต่ละรูป เก็บข้อมูลจำนวนมาก เมื่อนำมาใช้ จึงมีเทคนิคการบีบอัดข้อมูล ฟอรัมเมตของภาพบิตแมพ ที่รู้จักกันดี ได้แก่ .BMP, .PCX, .GIF, .JPG, .TIF

- ภาพเวกเตอร์ (Vector) เป็นภาพที่สร้างด้วยส่วนประกอบของเส้นลักษณะต่างๆ และคุณสมบัติเกี่ยวกับสีของเส้นนั้นๆ ซึ่งสร้างจากการคำนวณทางคณิตศาสตร์ เช่น ภาพของคน ก็จะถูกสร้างด้วยจุดของเส้นหลายๆ จุด เป็นลักษณะของโครงร่าง (Outline) และสีของคนก็เกิดจากสีของเส้น โครงร่างนั้นๆ กับพื้นที่ผิวภายในนั่นเอง เมื่อมีการแก้ไขภาพ ก็จะเป็นการแก้ไขคุณสมบัติของเส้น ทำให้ภาพไม่สูญเสียความละเอียด เมื่อมีการขยายภาพนั่นเอง ภาพแบบ Vector ที่หลายๆ ท่านคุ้นเคยก็คือ ภาพ .wmf ซึ่งเป็น clipart ของ Microsoft Office นั่นเอง นอกจากนี้คุณจะสามารถพบภาพฟอรัมเมตนี้ได้กับภาพในโปรแกรม Adobe Illustrator หรือ Macromedia Freehand

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- คลิปอาร์ต (Clipart) เป็นรูปแบบของการจัดเก็บภาพ จำนวนมากๆ ในลักษณะของตารางภาพ หรือห้องสมุดภาพ หรือคลังภาพ เพื่อให้เรียกใช้ สืบค้น ได้ง่าย สะดวก และรวดเร็ว

- HyperPicture มักจะเป็นภาพชนิดพิเศษ ที่พบได้บนสื่อมัลติมีเดีย มีความสามารถเชื่อมโยงไปยัง เนื้อหา หรือรายละเอียดอื่นๆ มีการกระทำ เช่น คลิก (Click) หรือเอาเมาส์มาวางไว้เหนือตำแหน่งที่ระบุ (Over)

สำหรับการจัดหาภาพ หรือเตรียมภาพ ก็มีหลายวิธี เช่น การสร้างภาพเอง ด้วยโปรแกรมสร้างภาพ เช่น Adobe Photoshop, PhotoImpact, CorelDraw หรือการนำภาพจากอุปกรณ์ เช่น กล้องถ่ายภาพดิจิทัล, กล้องวิดีโอดิจิทัล หรือสแกนเนอร์

### 3.7 เสียง (Sound)

เสียง เป็นอีกองค์ประกอบของมัลติมีเดีย อันจะช่วยให้เกิดบรรยากาศที่น่าสนใจในการรับรู้ทางหู โดยอาศัยจะนำเสนอในรูปแบบของ เสียงประกอบ เพลงบรรเลง เสียงพูด เสียงบรรยาย หรือเสียงพากษ์ เป็นต้น

#### 3.7.1 ลักษณะของเสียง ประกอบด้วย

- คลื่นเสียงแบบขอดีโอ (Audio) ซึ่งมีฟอร์แมตเป็น .wav, .au การบันทึกจะบันทึกตามลูกคลื่นเสียง โดยมีการแปลงสัญญาณให้เป็นดิจิทัล และใช้เทคโนโลยีการบีบอัดเสียงให้เล็กลง (ซึ่งคุณภาพก็ต่ำลงด้วย)
- เสียง CD เป็นรูปแบบการบันทึก ที่มีคุณภาพสูง ได้แก่ เสียงที่บันทึกลงในแผ่น CD เพลงต่างๆ
- MIDI (Musical Instrument Digital Interface) เป็นรูปแบบของเสียงที่แทนเครื่องดนตรีชนิดต่างๆ สามารถเก็บข้อมูล และให้วงจรอิเล็กทรอนิกส์ สร้างเสียงตามตัวโน้ต เสมือนการเล่นของเครื่องเล่นดนตรีนั้นๆ

#### 3.7.2 เทคโนโลยีเกี่ยวกับเสียง ประกอบด้วย

การบันทึกข้อมูลเสียง

เสียงที่ทำงานผ่านคอมพิวเตอร์ เป็นสัญญาณดิจิทัล ซึ่งมี 2 รูปแบบคือ

- Synthesize Sound เป็นเสียงที่เกิดจากตัววิเคราะห์เสียง ที่เรียกว่า MIDI โดยเมื่อตัวโน้ตทำงาน คำสั่ง MIDI จะถูกส่งไปยัง Synthesize Chip เพื่อทำการแยกเสียงว่าเป็นเสียงดนตรีชนิดใด ขนาดไฟล์ MIDI จะมีขนาดเล็ก เนื่องจากเก็บคำสั่งในรูปแบบง่ายๆ

- Sound Data เป็นเสียงจากที่มีการแปลงจากสัญญาณ analog เป็นสัญญาณ digital โดยจะมีการบันทึกตัวอย่างคลื่น (Sample) ให้อยู่ที่ใดที่หนึ่งในช่วงของเสียงนั้นๆ และการบันทึกตัวอย่างคลื่นเรียงกันเป็นจำนวนมาก เพื่อให้มีคุณภาพที่ดี ก็จะทำให้ขนาดของไฟล์โตตามไปด้วย
  - Sample Rate จะแทนด้วย kHz ใช้อธิบายคุณภาพของเสียง อัตรามาตรฐานของ sample rate เท่ากับ 11kHz, 22kHz, 44kHz
  - Sample Size แทนค่าด้วย bits คือ 8 และ 16 บิต ใช้อธิบายจำนวนของข้อมูลที่จัดเก็บในคอมพิวเตอร์ คุณภาพเสียงที่ดีที่สุด ได้แก่ Audio-CD ที่เท่ากับ 44kHz ระบบ 16 บิต เป็นต้น

ฟอร์แมตในการจัดเก็บ (File Format) มีหลากหลายรูปแบบ โดยมีส่วนขยาย (นามสกุล) ที่เป็นมาตรฐานในการระบุ ได้แก่

ส่วนขยาย	ชนิดของไฟล์	การใช้งาน
.mp3	Audio	Audio Player
.mp2	Audio	Audio Player
.mpa	Audio	Audio Player
.aif	Sound	Sound Player
.fssd	Sound	Sound Player
.mat	Sound	Sound Player
.mtm	Sound	Sound Player
.nst	Sound	Sound Player
.pcm	Sound	Sound Player
.rmi	Sound	Sound Player
.rol	Sound	Sound Player
.s3m	Sound	Sound Player
.sf	Sound	Sound Player
.stm	Sound	Sound Player
.ul	Sound	Sound Player
.utl	Sound	Sound Player
.voc	Sound	Sound Player
.wav	Sound	Sound Player
.xm	Sound	Sound Player
.au	Music	ULAW Player
.cmf	Music	Music Player
.pol	Music	Music Player

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

.snd	Music	Music Player
.mid	Music	MIDI Player
.mod	Music	Mod Player
.mhg	Multimedia	Multimedia Player
.mpg	Multimedia	Mpeg Player
.mps	Multimedia	Mpeg Player

### ตารางที่ 3.1 ฟอรัมเมตในการจัดเก็บเสียง

มาตรฐานการบีบอัดข้อมูล เสียงที่มีคุณภาพดี มักจะมีขนาดโต จึงต้องมีการบีบอัดข้อมูลให้มีขนาดเล็กลง มาตรฐานการบีบอัดข้อมูล ได้แก่

- ADPCM - Adaptive Differential Pulse Code Modulation โดยจะทำการบีบอัดข้อมูลที่มีการบันทึกแบบ 8 หรือ 16 บิต โดยมีอัตราการบีบอัดประมาณ 4:1 หรือ 2:1
- u-law, A-law เป็นมาตรฐานที่กำหนดโดย CCITT สามารถบีบอัดเสียง 16 บิต ได้ในอัตรา 2:1
- MACE มีจุดเด่นคือ บีบอัดและขยายข้อมูลให้มีขนาดเท่าเดิมได้ จึงใช้ได้เฉพาะข้อมูลเสียง 8 บิต อัตราการบีบอัดคือ 3:1 และ 6:1 อย่างไรก็ตามคุณภาพเสียงไม่ดีเท่าที่ควร และทำงานได้เฉพาะกับ Mac เท่านั้น
- MPEG เป็นมาตรฐานการบีบอัดข้อมูลที่นิยมมากในปัจจุบัน โดยชื่อนี้ เป็นชื่อย่อของทีมงานพัฒนา Moving Picture Export Group โดยปัจจุบันมีฟอรัมเมตที่นิยมคือ MP3 (MPEG 1 Audio Layer 3) ซึ่งก็คือเทคโนโลยีการบีบอัดข้อมูลเสียงของมาตรฐาน MPEG 1 นั่นเอง เป็นไฟล์ที่นิยมใช้กับเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้วย

### 3.8 วิดีโอ (Video)

วิดีโอ นับเป็นสื่ออีกรูปหนึ่งที่นิยมใช้กับเทคโนโลยีมัลติมีเดีย เนื่องจากสามารถแสดงผลได้ทั้งภาพเคลื่อนไหว และเสียงไปพร้อมๆ กัน ทำให้เกิดความน่าสนใจในการนำเสนอ ทั้งนี้มีหัวข้อที่เกี่ยวข้องดังนี้

#### 3.8.1 รูปแบบของวิดีโอไฟล์

เป็นรูปแบบที่ใช้บันทึกภาพและเสียงที่สามารถทำงานกับคอมพิวเตอร์ได้เลย มีหลายรูปแบบ ได้แก่

- AVI (Audio / Video Interleave) เป็นฟอร์แมตที่พัฒนาโดยบริษัทไมโครซอฟต์ เรียกว่า Video for Windows มีนามสกุลเป็น .avi ปัจจุบันมีโปรแกรมแสดงผลติดตั้งมาพร้อมกับชุด Microsoft Windows คือ Windows Media Player
- MPEG - Moving Pictures Experts Group รูปแบบของไฟล์ที่มีการบีบอัดไฟล์ เพื่อให้มีขนาดเล็ก ลง โดยใช้เทคนิคการบีบข้อมูลแบบ Inter Frame หมายถึง การนำความแตกต่างของข้อมูลในแต่ละภาพมาบีบ และเก็บ โดยสามารถบีบข้อมูลได้ถึง 200 : 1 หรือเหลือข้อมูลเพียง 100 kb/sec โดยคุณภาพยังคงอยู่ มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง โดย MPEG-1 มีนามสกุล คือ .mpg
- Quick Time เป็นฟอร์แมตที่พัฒนาโดยบริษัท Apple นิยมใช้นำเสนอข้อมูลไฟล์ผ่านอินเทอร์เน็ต มีนามสกุลเป็น .mov

### 3.9 บทบาทของสื่อมัลติมีเดีย

เนื่องจากประสิทธิภาพของสื่อมัลติมีเดียที่สามารถนำเสนอเนื้อหาได้ทั้งข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง วิดีทัศน์ และอื่นๆ ที่จะเกิดขึ้นในอนาคต ประจวบเหมาะระบบติดต่อผู้ใช้ (GUI: Graphics User Interface) ที่ทำให้ผู้ใช้มีความสะดวกในการใช้งาน สร้างสรรค์งาน ทำให้บทบาทของสื่อๆ มีมากขึ้น ตามลำดับ มีการนำสื่อมัลติมีเดีย มาประยุกต์ใช้กับงานต่างๆ มากมาย เช่น การเรียนการสอน การถ่ายทอดความรู้ การนำเสนอข้อมูล การประชาสัมพันธ์ เป็นต้น

ปัจจุบันเทคโนโลยีเครือข่ายและการสื่อสาร ยิ่งส่งเสริมให้การประยุกต์ใช้สื่อมัลติมีเดีย ได้รับการพัฒนาอย่างกว้าง สามารถแพร่แพร่ข้อมูล ได้กว้างไกล และรวดเร็ว มีผู้คนตอบสนองการใช้สื่อมัลติมีเดียมากขึ้น สื่อการเรียนการสอนระบบมัลติมีเดียผ่านเว็บ, ระบบประชาสัมพันธ์ออนไลน์ ได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง พร้อมๆ กับเทคโนโลยีที่ก้าวเกินกว่าจะคาดได้ถึง หรือนำเชื่อว่าเกิดขึ้นได้

## บทที่ 4

# แนวคิดเกี่ยวกับการสอนทางไกล

### 4.1 ความหมายการสอนทางไกล

เป็นนวัตกรรมทางการศึกษาที่เกิดขึ้นในสมัยศตวรรษที่ ๒๐ เพื่อสนองความต้องการของสังคมปัจจุบันซึ่งเป็นสังคมข่าวสาร หรือสังคมของการเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสม การสอนทางไกลเป็นการเปิดโอกาสทางการศึกษาไปสู่บุคคลกลุ่มต่างๆอย่างทั่วถึงทำให้เกิดการศึกษาตลอดชีวิตที่บุคคลสามารถนำไปใช้ในการพัฒนาคุณภาพชีวิตได้อย่างต่อเนื่อง ดังนั้นการสอนทางไกล จึงหมายถึงการเรียนการสอนที่ผู้เรียนและผู้สอนอยู่ไกลกัน ใช้วิธีการถ่ายทอดเนื้อหาสาระและประสบการณ์ โดยอาศัยสื่อประสม ในหลายรูปแบบได้แก่ สื่อที่เป็นหนังสือ สื่อทางไปรษณีย์ ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ วิทยุกระจายเสียง โทรทัศน์ การประชุมทางไกลด้วยภาพและเสียง (Video Conference) อินเทอร์เน็ต (Internet) และการสอนเสริม เป็นต้น รวมทั้งการใช้ศูนย์บริการการศึกษาเป็นหลัก ช่วยให้ผู้เรียนที่อยู่ต่างถิ่นต่างที่กันสามารถศึกษาหาความรู้ได้

### 4.2 หลักการสอนทางไกล

หลักการของการสอนทางไกล สามารถสรุปเป็นสาระสำคัญ ๆ โดยจำแนกตามองค์ประกอบหลักของการสอนทางไกล ได้ดังนี้คือ

- ผู้เรียน เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางที่มีอิสระในการกำหนดเวลา สถานที่ และวิธีเรียนของตนเอง โดยผู้เรียนสามารถเรียนรู้จากแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ได้หลายรูปแบบเช่นจากการสอนสดโดยผ่านการสื่อสารทางไกล วัสดุทัศนที่ผลิตเป็นรายการ วัสดุทัศนที่บันทึกจากการสอน ตำรา หนังสือ เอกสาร ประกอบการสอนในรูปของบทเรียนด้วยตนเอง คอมพิวเตอร์ช่วยสอน และระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เป็นต้น

- ผู้สอน เน้นการสอนโดยการพบปะกัน โดยตรงกับผู้เรียนน้อย แต่จะอาศัยสื่อการสอนที่มีคุณภาพ และสื่อที่มีหลากหลายชนิดซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนรู้ได้ด้วยตนเอง หรือเรียนเสริมในภายหลังได้ ผู้สอนอาจต้องพบปะผู้เรียนแบบเผชิญหน้าโดยตรงที่สถาบันที่จัดการสอนทางไกลในตอนแรกและตอนท้ายของภาคเรียน หรือไปสอนเสริมในบางบทเรียนที่พิจารณาเห็นว่ายากต่อการเข้าใจก็ได้

- การจัดระบบบริหารและบริการ จะจัดโครงสร้างอื่นมาเสริมการสอน ในสถาบันที่จัดการสอนทางไกลโดยตรง ซึ่งอาจมีครูที่ปรึกษาประจำตัว ผู้เรียนมีศูนย์บริการการศึกษาที่ใกล้ชิดผู้เรียน รวมทั้งระบบการผลิตและจัดส่งสื่อให้ผู้เรียน โดยตรงอย่างมีประสิทธิภาพ

- การควบคุมคุณภาพ จะจัดทำอย่างเป็นระบบ และดำเนินการอย่างต่อเนื่องสม่ำเสมอ โดยเน้นการควบคุมคุณภาพในด้านองค์ประกอบของการสอนทางไกลเช่น ขั้นตอนการวางแผนงานละเอียด กระบวนการเรียนการสอน วิธีการประเมินผลและการปรับปรุงกระบวนการ เป็นต้น

- การติดต่อระหว่างผู้เรียน ผู้สอน และสถาบันการศึกษา และสถาบัน

- การศึกษา เป็นการติดต่อแบบ ๒ ทาง โดยใช้โทรศัพท์ โทรสาร ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ หรือจดหมาย เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 4.3 ลักษณะการสอนทางไกล

ประกอบด้วยการสอน 3 ลักษณะคือ การเรียน-การสอน การถาม-ตอบ และการประเมินผล ดังมีรายละเอียดต่อไปนี้

#### 4.3.1 การเรียน-การสอน

การสอนทางไกลอาศัยครู และอุปกรณ์การสอนสามารถใช้สอนนักเรียนได้มากกว่า ๑ ห้องเรียน และได้หลายสถานที่ ซึ่งจะเหมาะกับวิชาที่นักเรียนหลาย ๆ แห่งต้องเรียนเหมือน ๆ กัน เช่น วิชาพื้นฐาน ซึ่งจะทำให้ไม่ต้องจ้างครูและซื้ออุปกรณ์สำหรับการสอนในวิชาเดียวกันของแต่ละแห่ง การสอนนักเรียนจำนวนมาก ๆ ในหลาย ๆ สถานที่ ครูจะสามารถเลือกให้นักเรียนแต่ละแห่งถามคำถามได้ เนื่องจากแต่ละห้องมีขนาดไม่ใหญ่นัก และจำนวนนักเรียนก็มีไม่มากนัก และมีอุปกรณ์ช่วยในการโต้ตอบ เช่น ไมโครโฟนกล้องวิดีโอทัศนและจอภาพ เป็นต้น จากที่กล่าวมาแล้วข้างต้น การเรียน-การสอนในลักษณะการสอนทางไกลจะต้องประกอบด้วยขั้นตอนการดำเนินการต่อไปนี้คือ

##### - การเตรียมการสอน

ในการเตรียมการสอนนอกจากครูผู้สอนต้องเตรียมเนื้อหาการสอนของแต่ละวิชาให้สอดคล้องกับเทคโนโลยีและสื่อที่ใช้ในการถ่ายทอดแล้ว ยังต้องมีการเตรียมการร่วมกับผู้ควบคุมการถ่ายทอดในเรื่องของมุมกล้องและตำแหน่งของครูผู้สอนและอุปกรณ์ที่จะใช้ในการสอนให้เหมาะสมกับการถ่ายทอดด้วย เพราะนักเรียนจะมองเห็นครูและอุปกรณ์ได้จากจอโทรทัศน์ และสามารถรับชมได้เพียงครั้งละอุปกรณ์การสอนเท่านั้น

- การสอนให้ห้องการสอนทางไกล จะต้องดำเนินการให้อยู่ภายในช่วงเวลาที่กำหนดอย่างแน่นอน เนื่องจากถูกจำกัดด้วยเวลาในการถ่ายทอดตามที่กำหนดไว้ระหว่างการสอนที่ดำเนินอยู่ ครูจะสามารถรับรู้ปฏิกิริยาของผู้เรียนในห้องเรียนทางไกลได้จากกล้องวิดีโอ ที่ใช้ถ่ายทอดจากห้องเรียนทางไกล นอกจากนี้ครูเองก็ไม่ต้องสอนเข้าไปเข้ามา ทั้งนี้เพราะผู้เรียนสามารถจะเปิด วิดีทัศน์ที่สถานศึกษาบันทึกไว้ เพื่อทบทวนบทเรียนที่เรียนไปแล้วได้ หรือผู้เรียนอาจจะบันทึกไว้เองเพื่อเปิดดูซ้ำในภายหลัง (ผู้เรียนจะได้เห็นภาพและฟังเสียงได้) ครูสามารถนำเทคโนโลยีใหม่ ๆ ที่ดึงดูดความสนใจของผู้เรียนได้มากเข้ามาช่วยในการสอนได้ง่าย โดยครูจะได้รับการอบรมให้มีความรู้ในเทคโนโลยีใหม่ ๆ เช่น มัลติมีเดีย ในห้องเรียนทางไกลจำเป็นต้องมีผู้ช่วยสอนเพื่อคอยตอบคำถามให้กับผู้เรียน หรือเพื่อช่วยอธิบายบทเรียนที่กำลังเรียนและควบคุมชั้นเรียน

##### - อุปกรณ์และการจัดห้องเรียน

เอกสาร หรือวัสดุประกอบการเรียนต้องมีการเตรียมล่วงหน้าเพื่อจัดส่งให้ผู้เรียนก่อนเวลาเรียน ทำให้การปรับเปลี่ยนและแก้ไขอาจจะไม่สะดวกเท่าที่ควร การเรียนทางไกลจะช่วยให้ ผู้เรียนมีความสะดวกในการเรียนเพราะไม่ต้องเดินทาง สามารถเรียนได้ที่บ้านหรือที่ทำงาน หรือที่ที่จัดไว้ ซึ่งจะช่วยให้ประหยัดทั้งเวลาและค่าใช้จ่ายในการเดินทาง หรืออาจจะมีสถานที่เป็นการเฉพาะ เช่นเดียวกับโรงเรียนและห้องเรียนปกติหรือไม่ก็ได้

#### 4.3.2 การถาม-ตอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หากนักเรียนมีปัญหาข้อสงสัย อาจจะสามารถถามครูได้โดยผ่านโทรศัพท์ หรือผ่านกล้อง โทรศัพท์ หรือผ่านกล้องวิดีโอทัศนในระบบการประชุมทางไกล(Video Conference) ได้ในขณะที่เรียน หรือส่งโทรสาร หรือไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ไปถามได้ในภายหลัง หรือครูอาจจะนัดเวลาเป็นการเฉพาะเพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนซักถาม การถามตอบในลักษณะนี้ จะทำให้ครูจะมีเวลามากขึ้นในการค้นคว้าเพื่อส่งคำตอบกลับไปให้ทำเรียนในภายหลัง

#### 4.3.3 การประเมินผล

รูปแบบการประเมินผลการเรียนทางไกลนั้น ผู้เรียนสามารถส่งการบ้าน และการทดสอบโดยใช้ทางไปรษณีย์ โทรสารหรือไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ แต่ทั้งนี้รูปแบบและวิธีการประเมินผลจะต้องได้รับการออกแบบเฉพาะหรืออาจจะวิธีการการประเมินผลในรูปแบบปกติในห้องเรียน (ให้ผู้เรียนไปทดสอบ ณ สถานที่ที่จัดไว้ให้) เพื่อผสมผสานกัน กับการเรียนทางไกล

#### 4.4 การพัฒนารูปแบบการสอนทางไกลโดยใช้การสื่อสาร 2 ทาง

รูปแบบของการใช้สื่อสาร 2 ทางเป็นรูปแบบที่พยายามทำให้เกิดความรู้สึกว่ามีการปฏิสัมพันธ์กันระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน และระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียนแบบเผชิญหน้าด้วยการใช้โสตทัศนสัมผัสมากที่สุด นอกจากนี้จะได้ปฏิสัมพันธ์กันตามที่กล่าวแล้วการจัดการเรียนการสอนเช่นนี้จะก่อให้เกิดผลดีอีกด้านหนึ่ง คือผู้เรียนได้มีเวลาคิดเกี่ยวกับเนื้อหาในบทเรียนและผู้เรียนแต่ละคนสามารถที่จะอ่านความคิดเห็นใหม่ ๆ ของผู้อื่น โดยได้อ่านความคิดเห็นของเพื่อทำให้เกิดปฏิสัมพันธ์ที่เรียกว่าปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับเนื้อหาและปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน ในส่วนของครูผู้สอนการออกแบบและเตรียมการสอนจะกลายเป็นสิ่งที่สำคัญ กล่าวคือ ผู้สอนจะต้องมีความคิดที่ชัดเจน มีข้อมูลหรือเนื้อหาวิชาที่แม่นยำ และสามารถที่จะสร้างความสนใจเชื่อมโยงความความรู้เดิมกับความรู้ใหม่เสนอเนื้อหาที่น่าสนใจทำให้ผู้เรียนสามารถจดเนื้อหาที่น่าสนใจ ทำให้ผู้เรียนสามารถจดจำเนื้อหาต่าง ๆ ได้ดี การสอนที่ไม่มี การออกแบบและไม่เตรียมตัวที่ดีจะขาดทักษะในการสอนทำให้สูญเสียค่าใช้จ่ายและเวลาได้ รูปแบบนี้จึงต้องการครูที่มีคุณภาพในการสอน การออกแบบการสอนที่ดีการเตรียมการสอนเพื่อคุณภาพของการสอนที่บรรลุเป้าหมายมากที่สุด ฤกษ์แจสำคัญ ที่จะทำให้การสอนทางไกลให้ได้ผลแน่นอนคือ ความสามารถของครูในด้านการออกแบบการสอนแบบปฏิสัมพันธ์ ความสามารถในการสอน การพัฒนาการสอนการใช้สื่อสารที่ทำให้ผู้เรียนเข้าใจได้รวดเร็วและการสร้างความสนใจ รวมทั้งสามารถจัดรูปแบบของวิชาที่น่าสนใจ เป็นที่ยอมรับในหมู่ครูสอนด้วยกัน ขณะเดียวกันต้องทำหน้าที่ที่นักแสดงเพื่อให้ผู้เรียนสนใจและอยากจะเรียนรู้อีกความรู้ใหม่ที่ครูผู้สอนต้องการนำเสนอในการจัดบทเรียน

## บทที่ 5

# การออกแบบโดยใช้ Unified Modeling Language

### 5.1 ความหมายของ UML

UML คือ โมเดลมาตรฐานที่ใช้หลักการออกแบบเชิงวัตถุ(Object oriented programming) รูปแบบของภาษา UML จะมีสัญลักษณ์ที่นำไปใช้ในแบบจำลองต่างๆ UMLจะมีข้อกำหนดกฎระเบียบต่างๆ ในการโปรแกรม โดยกฎระเบียบต่างๆ จะมีความหมายต่อการเขียนโปรแกรม(Coding) ดังนั้นการใช้ UML จะต้องทราบความหมายของสัญลักษณ์ต่างๆ เช่น Generalize, association dependency class และ package สิ่งเหล่านี้มีความจำเป็นอย่างยิ่งต่อการตีความของการออกแบบและออกแบบระบบ ก่อนนำไปพัฒนาระบบงานจริง ในปัจจุบันมีเครื่องมือมากมายที่สามารถแปลงแบบจำลอง UML เป็น ภาษาต่างๆ เช่น Java, Power builder และ VB เป็นต้น

### 5.2 ประสิทธิภาพซอฟต์แวร์

UML ถูกนำมาใช้เพื่อสนับสนุนการพัฒนาประสิทธิภาพซอฟต์แวร์ โดยมีลักษณะการพัฒนาที่ต้องการดังนี้ คือ

1. ใช้เวลาในการพัฒนาน้อยที่สุด(Shortest Development Life Cycle)
2. เพิ่มผลิตผล (Increase productivity)
3. ปรับปรุงคุณภาพของซอฟต์แวร์ (Improve software quality)
4. สนับสนุน legacy system
5. ปรับปรุงความสัมพันธ์ในกลุ่ม (Improve team connectivity)

### 5.3 ประวัติของ UML

เกิดจากการรวมเอาข้อดีของ 3 แนวคิดมารวมกัน กล่าวคือ

1. Grady Booch - Booch method
2. Jame Rumbough - Object modeling Techniques(OMT)
3. Ivar Jacobson - Object Oriented Software Engineer(OOSE)

โดยทั้ง 3 คน ได้ร่วมกันทำงานในบริษัท Rational Rose Corporation

### 5.4 การเลือกใช้ UML

1. UML สามารถแสดงส่วนประกอบในการสร้างโปรเจคในรูปแบบของ OOP
2. เชื่อมแนวคิดกับการออกแบบระบบโดยใช้ Object Oriented Code

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.ง่ายต่อการทำความเข้าใจและสามารถแปลงเป็น Code program ได้

### 5.5 Use case Driven

กระบวนการการพัฒนาโครงการใดๆ นั้นมีวัตถุประสงค์เพื่อทำการสนับสนุนการทำงานของ ผู้ใช้งาน เป็นหลัก หรือ สนับสนุนความต้องการของผู้ใช้ ทั้งนี้ ผู้ใช้งาน ไม่ได้หมายถึงคนเพียงอย่างเดียว อาจหมายถึง ระบบอื่นที่อยู่ภายนอกระบบก็ได้ (Some one or something such as other system out side the system) ผู้ใช้งาน จะมีการกระทำกิจกรรมใดๆ ต่อ ระบบ เช่น การสอดบัตรพลาสติกลงในเครื่องอ่านบัตร การกดปุ่มตอบสนองต่อหน้าจอที่ปรากฏต่อผู้ใช้ การใช้งานเครื่อง Automatic Teller Machine (ATM) และ การรับเงินที่เครื่องส่งออกมา โดย ATM หรือระบบจะมีการสร้างลำดับของงานขึ้นมาก่อน จากนั้นจึงส่งผลลัพธ์ให้ ผู้ใช้งาน หรือผู้ใช้

กระบวนการตอบสนองของระบบอย่างมีลำดับ(Sequence) เพื่อให้ ได้งานตามต้องการ ในลักษณะ นี้เรียกว่า Use case Use case จึงเป็น Function การทำงานของระบบที่ทำหน้าที่ให้ผลลัพธ์ หรืองานตามที่ ผู้ใช้งาน ต้องการ(Capture functional requirement) นักพัฒนาระบบจะนำเอา Use case มาสร้างเป็น Model ที่สามารถอธิบาย function การทำงานที่สมบูรณ์ของระบบต่อไป

อย่างไรก็ตาม Use case ไม่ได้เป็นแค่เพียงสิ่งที่บอกถึงความต้องการของระบบเท่านั้น (Specification requirement) แต่มันยังมีความสำคัญอย่างมากต่อการ ออกแบบ (Design), การสร้าง (Implementation), การทดสอบ (Test) และ การติดตั้งใช้งานระบบ(Deployment)

จาก Use case model ที่เกิดขึ้น ผู้พัฒนา จะทำการสร้างลำดับของการออกแบบและพัฒนาระบบ, การแตกรายละเอียด Use case เพื่อให้สามารถพัฒนาโครงการได้ โดยอาศัย Use case เป็นแกนหรือตัวขับ หรือ Use case driven

ดังนั้น Use case driven จึงหมายถึงกระบวนการพัฒนาระบบโดยมีการไหลของงานเกิดจากการใช้ Use case (Derive from use case) เป็นตัวกำหนด Use case และดำเนินไปเป็นวงจร(Development Life cycle)

### 5.6 การพัฒนาแบบ Iterative and Incremental

ในโลกแห่งความเป็นจริงการทำงานไม่สามารถทำให้เสร็จสมบูรณ์ได้ในขั้นตอนเดียว และวิธีการทำงานโดยแบบจำลองน้ำตก (Water fall model) ซึ่งเป็นวิธีการทำงานแบบดั้งเดิมจะต้องทำงานให้เสร็จในรอบเดียว นับว่าเป็นความเสี่ยงอย่างยิ่งต่อความล้มเหลวของโครงการ เนื่องจากการทำงานในยุคปัจจุบันมักมีการเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อม (Environment) ต่างๆ เกิดขึ้นเสมอ เช่น การเปลี่ยนแปลงความต้องการ (Requirement change), การเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยี (Technology change) เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดังนั้นจะเห็นว่าในสภาพการทำงานจริงๆ มักจะมีการทำงานแบบแก้ไขใหม่วนซ้ำเรื่อยๆ ซึ่งก็คือ Iteration นั่นเอง(การวนทำซ้ำใหม่เมื่อพบข้อผิดพลาดหรือบกพร่อง) วิธีการนี้จึงมีความสำคัญมาก นอกจากนี้ยังพบว่าการทำงาน โดยการค่อยๆ เพิ่มงานเข้าไปในงานเดิมที่ทำเสร็จแล้วเรื่อยๆ จนหมดทั้งโครงการก็จะเป็นการลดความเสี่ยงงานได้ด้วย เนื่องจาก ทำงานเสร็จเป็นช่วงๆ โดยทำการแบ่งชองงานใหญ่ๆ ออกเป็นงานย่อยๆ

เมื่อเกิดข้อผิดพลาดขึ้นจะมีผลกระทบต่องานเพียงส่วนย่อยที่กำลังดำเนินการอยู่เท่านั้น ไม่ใช่กระทบหมดทั้งโครงการ วิธีการทำงานเช่นนี้เรียกการทำงานแบบ Incremental จะเห็นว่าการทำงานแบบ Incremental & Iteration จะให้ผลดีกว่าการทำงานแบบดั้งเดิมหรือ แบบจำลองน้ำตก(มีความเสี่ยงมากกว่า) เนื่องจากหากพบข้อผิดพลาดขึ้น จะมีผลกระทบกับโครงการมากกว่า) ดังนั้นในยุคปัจจุบันจึงนิยมที่จะทำงาน โดยอาศัยหลัก Incremental & Iteration

Incremental & Iteration บ่อยๆ ครั้งที่นำมาใช้ร่วมกันอย่างสับสน แต่มันมีข้อแตกต่างกันกล่าวคือ Incremental จะเป็นการทำงาน โดยอาศัยการเพิ่มเติมส่วนงานเข้าไปในงานเดิมเรื่อยๆ เพื่อให้มีความสมบูรณ์มากขึ้น เช่นการสร้างบ้านที่ค่อยๆ มีการต่อเติมส่วนประกอบย่อยเข้าไปหลังจากทำงานส่วนหนึ่งเสร็จไปแล้ว เช่นสร้างห้องน้ำ ต่อด้วยห้องนอน ประตู เป็นต้น

การทำงานในปัจจุบันมักพบว่าโปรเจกต์ต่างๆ จะมีขนาดใหญ่ ดังนั้นจึงนิยมทำการแบ่งงาน ออกเป็นโปรเจกต์ย่อยๆ หลายๆ ส่วน(Slice or minimize project) แต่ละส่วนก็จะมีการทำการวนทำซ้ำ (Iteration) และการเพิ่มเติมเข้าไปรายละเอียดหรืองานเข้าไปในงานเดิม (Incremental) การแบ่งส่วนงาน ออกเป็นงานย่อยจะส่งผลดี คือ

1. การแบ่งส่วนงานจะสามารถทำงานร่วมกับ Use case จำนวนมากได้
2. ลดความเสี่ยงในการทำงาน(Deal with important risk)

### 5.7 Use case Analysis Model : วัตถุประสงค์ของ Analysis model

1. ต้องการแยกการวิเคราะห์ระบบ
2. ต้องการภาพรวมของระบบ(Integrated part)
3. ต้องการทราบวิธีการอื่น(ถ้ามี) (Alternative Solution)
4. ศึกษาเพื่อสร้างระบบที่เกี่ยวข้องกับระบบ หรือสิ่งที่มีอยู่แล้ว( Legacy system)

UML จะประกอบไปด้วย วัตถุ (Object) ต่างๆ มากมาย ดังนั้นจึงจะอธิบายความหมายของวัตถุ ก่อน

### 5.8 ความหมายของวัตถุ

1. สิ่งต่างๆ ที่มีอยู่ในโลกแห่งความเป็นจริง
2. สิ่งต่างๆ ที่สัมผัสได้ เช่น รถของนาย ก
3. กระบวนการต่างๆ เช่น การจองห้องพัก การทดสอบรถยนต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ความสัมพันธ์ต่างๆ เช่น สัญญาฉบับหนึ่ง
5. คำนามต่างๆ ซึ่งสามารถกำหนดนิยามได้
6. Cyberspace (Electronic money, cash etc.)

### 5.9 องค์ประกอบของวัตถุ

1. ชื่อของวัตถุ
2. ข้อมูล Static structure เช่น ยี่ห้อ รุ่น
3. พฤติกรรมของวัตถุ

### 5.10 การกำหนดคลาส(Class)

กลุ่มของวัตถุ ซึ่งมีข้อมูล และมีพฤติกรรมเหมือนกัน เช่น คลาส ของรถยนต์ ประกอบด้วยรุ่น ยี่ห้อ เป็นต้น

### 5.11 Object Orientation

1. แนวความคิดพื้นฐานในการสร้างระบบ หรือ ซอฟต์แวร์ โดยพิจารณาปัญหาในโลกแห่งความเป็นจริงว่าประกอบไปด้วยวัตถุต่างๆ มาทำงานร่วมกัน
2. การเข้าถึงข้อมูลของวัตถุใดๆ จะต้องกระทำผ่านทางพฤติกรรมของวัตถุนั้นเท่านั้น
3. การกำหนดประเภทพฤติกรรม/ข้อมูลของวัตถุ จะทำให้สามารถควบคุมการเข้าถึงข้อมูลจากภายนอกวัตถุได้

### 5.12 Diagram of UML

Diagram ของ UML แบ่งออกได้เป็น 9 Diagram หลัก ดังนี้ คือ

1. Use case Diagram เป็น Diagram ที่ทำหน้าที่ Capture requirement



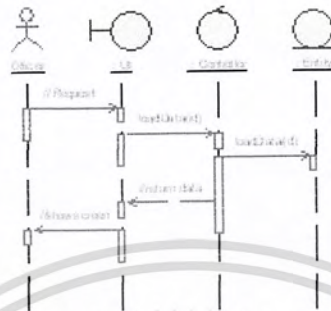
รูปที่ 5.1 ตัวอย่าง Use case Diagram

1. เป็นเทคนิคในการสร้างแบบจำลองเพื่อใช้อธิบายหน้าที่ของระบบใหม่ หรือระบบปัจจุบัน
2. กระบวนการสร้าง Use case เป็นแบบ Iteration
3. ความต้องการของระบบจะได้จาก ลูกค้า/ผู้ใช้ + ผู้พัฒนาระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. องค์ประกอบจะมี Use case, ผู้กระทำ(Actor),ความสัมพันธ์ (Use case Relation) และระบบ (System)

2. Sequence Diagram จะบอกลำดับการทำงานของระบบ โดยมีวัตถุ และ เวลาเป็นตัวกำหนดลำดับของงาน



รูปที่ 5.2 ตัวอย่าง Sequence Diagram

Sequence diagram เป็น Diagram ซึ่งแสดงปฏิสัมพันธ์(Interaction) ระหว่างวัตถุ ตามลำดับของเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น ณ เวลาที่กำหนดการสื่อสาร(message) ที่เกิดขึ้นระหว่างคลาส จะสามารถนำไปสู่การสร้างการทำงาน (method) ในคลาส ที่เกี่ยวข้องได้

3. Collaboration Diagram ทำหน้าที่เช่นเดียวกับ Sequence diagram แต่รูปแบบและลักษณะการเขียนจะต่างกัน



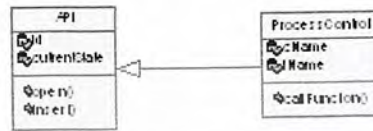
รูปที่ 5.3 ตัวอย่าง Collaboration Diagram

4. State Diagram ประกอบด้วยสถานะ(State) ต่างๆ ของวัตถุ และเหตุการณ์ต่างๆ ที่ทำให้สถานะของวัตถุเปลี่ยนแปลงและการกระทำที่เกิดขึ้นเมื่อสถานะของระบบเปลี่ยนไป สามารถบอกสถานะของวัตถุ ได้ โดยจะให้ความสนใจว่า ณ เวลาใดๆวัตถุ นั้นมี สถานะ(status) เป็นแบบใด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. Activities Diagram แสดงลำดับ กิจกรรมของการทำงาน(flow) สามารถแสดงทางเลือกที่เกิดขึ้นได้ Activity diagram จะแสดงขั้นตอนการทำงานในการปฏิบัติการ โดยประกอบไปด้วยสถานะต่างๆ ที่เกิดขึ้นระหว่างการทำงาน และผลจากการทำงานในขั้นตอนต่างๆ

6. Class Diagram ประกอบด้วยคลาสและความสัมพันธ์ต่างๆ ระหว่างคลาส เช่น Dependency, generalization, association เป็นต้น Class Diagram ยังสามารถทำการแสดงรายละเอียดภายในคลาส แต่ละคลาสได้ว่ามีการทำงาน อะไรบ้าง ฟیلด์ (Field) และลักษณะ (Attribute) เป็นอย่างไร



รูปที่ 5.4 ตัวอย่าง Class Diagram

จากแผนภาพตัวอย่างข้างต้นหมายความว่า Class Process Control ทำการขยาย(Extends)หรือ Generalize มาจาก Class API ซึ่งจะมีผลทำให้ Class ProcessControl มีคุณสมบัติของ Class API นั่นคือมี ลักษณะ และ การทำงาน ของ Class API อยู่ใน Class ProcessControl สามารถเรียกใช้งานได้ทันที โดยไม่ต้องเขียนลักษณะและการทำงาน เพิ่มใน class ProcessControl ซ้ำอีก

7. Object Diagram ประกอบด้วยวัตถุและความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุ โดยแต่ละวัตถุ จะแสดง Instance ของแต่ละคลาสที่มีในระบบ และความสัมพัทธ์ต่างๆ ระหว่างคลาส เช่น Dependency, generalization, association จะมีลักษณะเช่นเดียวกับใน Class diagram

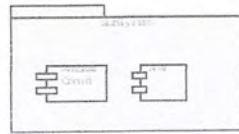


รูปที่ 5.5 ตัวอย่าง Object Diagram

จะเห็นว่า Object diagram จะเป็น Instance ของคลาส ซึ่งจะมีชื่อและ ข้อมูลเก็บอยู่ในขณะที่ คลาส จะเป็นเพียงตัวแบบที่ยังไม่มีการสร้างวัตถุ หรือ Instance

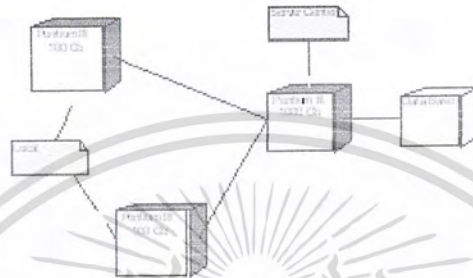
8. Component Diagram เป็น Diagram ซึ่งแสดงโครงสร้างทางกายภาพของซอฟต์แวร์ โดยจะ ประกอบด้วยองค์ประกอบซึ่งอยู่ในรูปต่างๆ เช่น Binary, text และ executeable ภายใน Component Diagram ก็จะมีความสัมพันธ์แสดงอยู่เช่นเดียวกับ Class diagram, Object diagram

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 5.6 ตัวอย่าง Component Diagram

9. Deployment Diagram เป็นสิ่งที่สามารถทำการแสดงระบบสถาปัตยกรรมของ ฮาร์ดแวร์ (Hardware)/ ซอฟต์แวร์ ตลอดจนความสัมพันธ์ระหว่าง ฮาร์ดแวร์/ซอฟต์แวร์

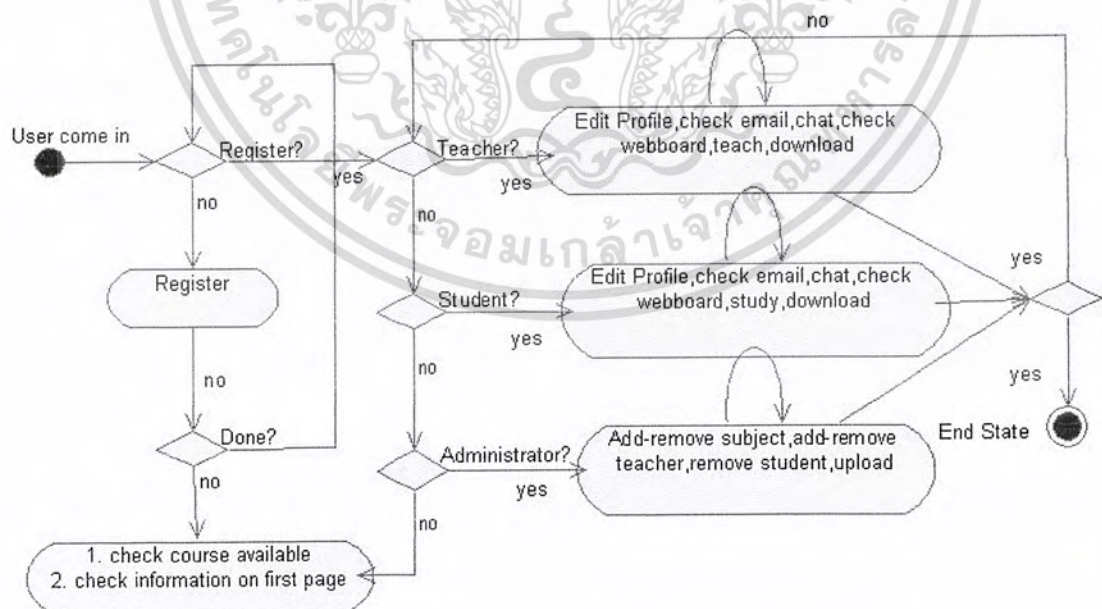


รูปที่ 5.7 ตัวอย่าง Deployment Diagram

### 5.13 การนำ UML ไปใช้งานในระบบการเรียนการสอนผ่านอินเทอร์เน็ต

การออกแบบ Use case diagram

สร้าง Activity Diagram เพื่อแสดงการทำงาน โดยรวมของระบบขึ้นมา

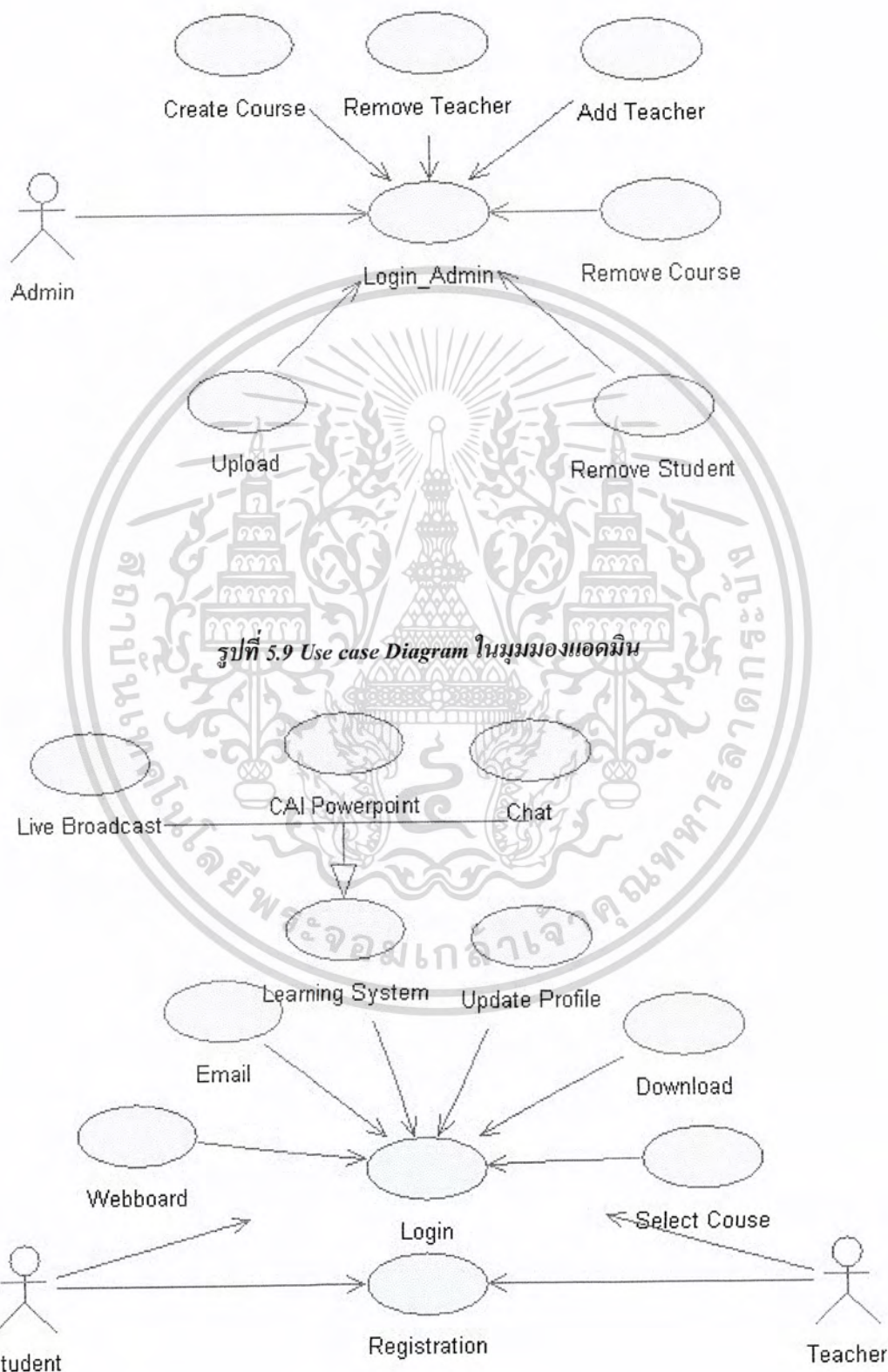


รูปที่ 5.8 Activity Diagram ของ Internet Learning System

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พิจารณา Activity Diagram และความต้องการของผู้ใช้ในระบบแล้วสร้าง Use case diagram

ขึ้นมา

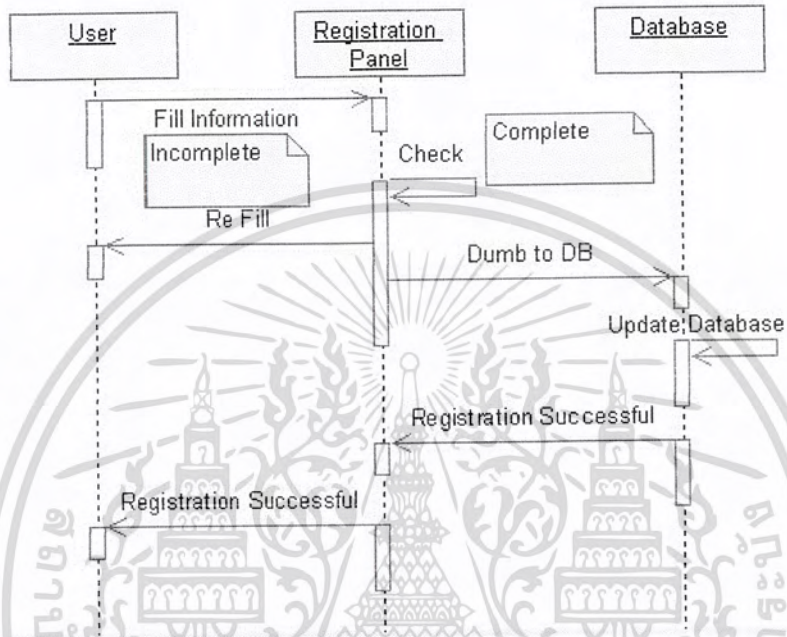


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

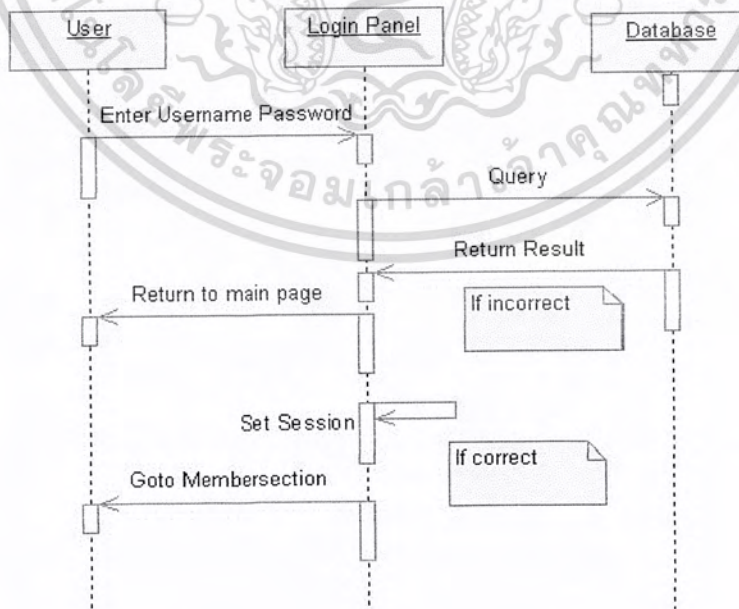
### รูปที่ 5.10 Use case diagram ในมุมมองของนักเรียนและอาจารย์

การออกแบบ Sequence Diagram

พิจารณาจากการทำงานแต่ละ Use case จะสร้าง Sequence Diagram ได้ดังนี้

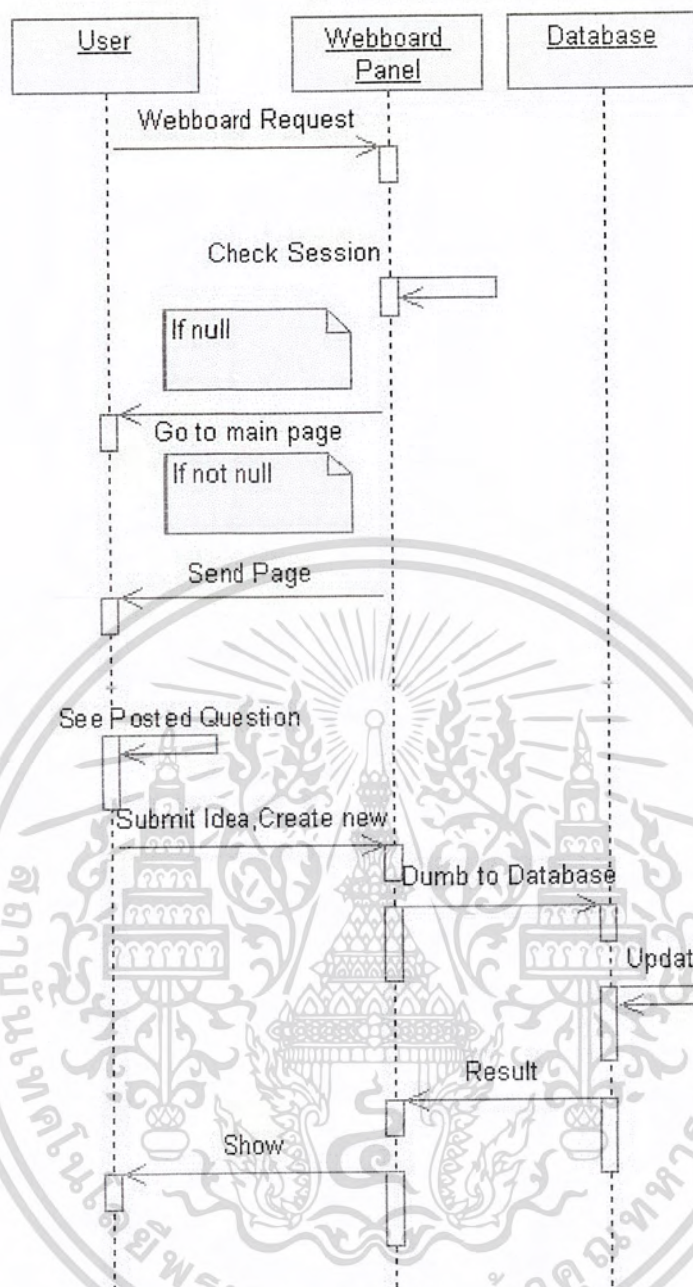


รูปที่ 5.11 ลำดับการทำงานของ Use case Registration



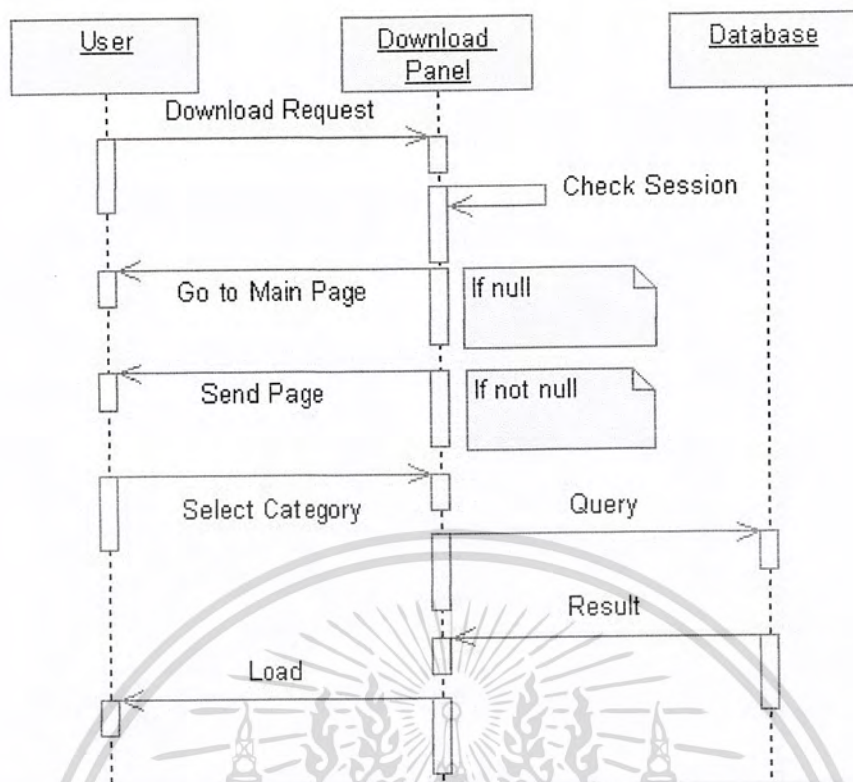
รูปที่ 5.12 ลำดับการทำงานของ Use case Login

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

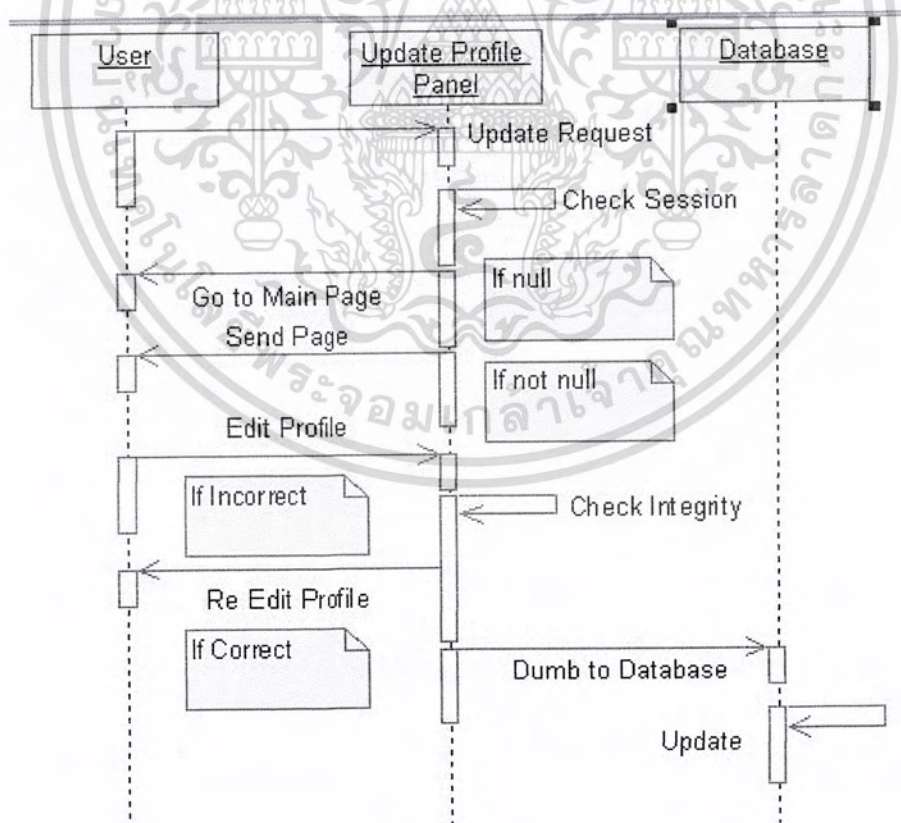


รูปที่ 5.13 ลำดับการทำงานของ Use case Webboard

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

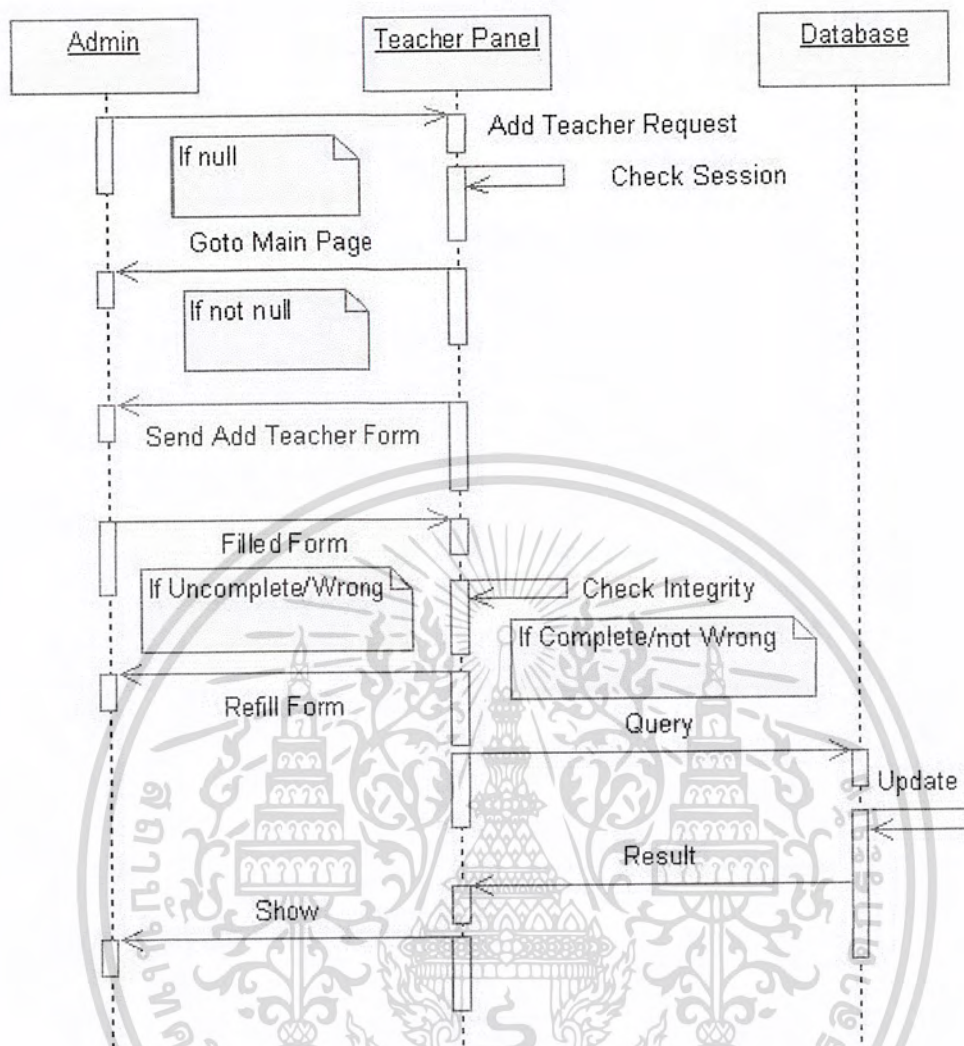


รูปที่ 5.14 ลำดับการทำงานของ Use case Download



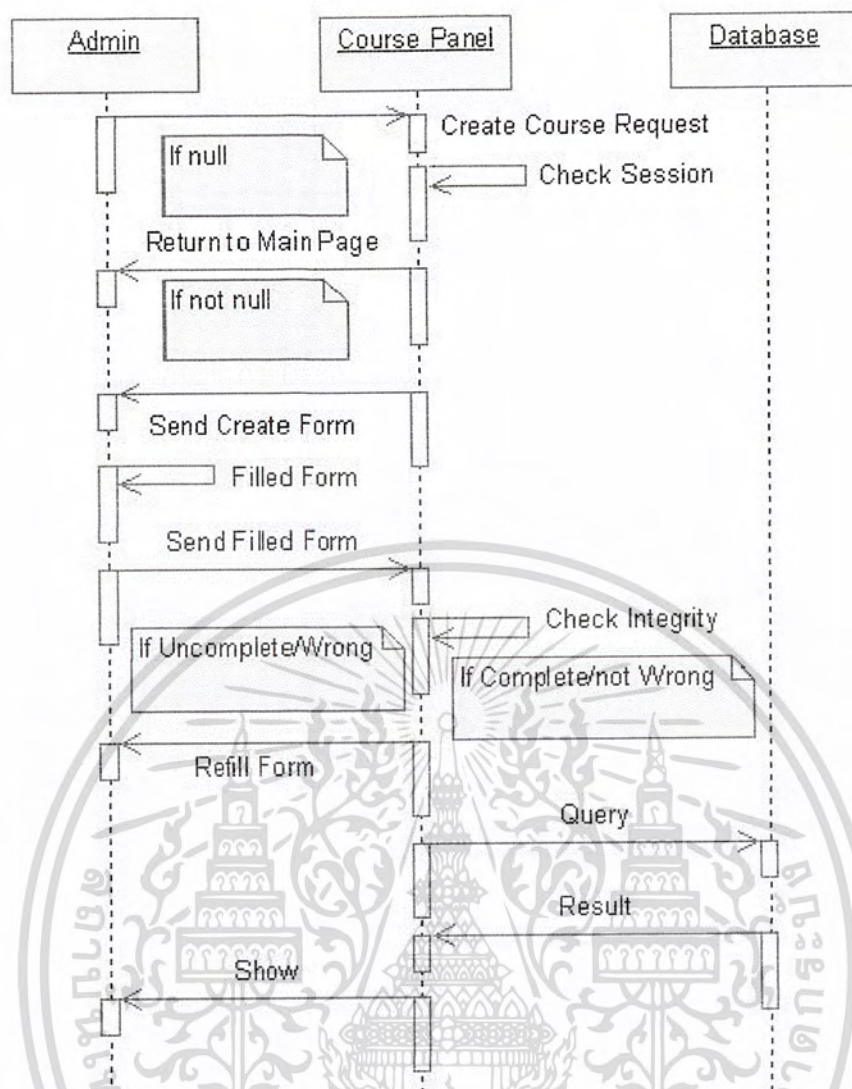
รูปที่ 5.15 ลำดับการทำงานของ Use case Update Profile

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



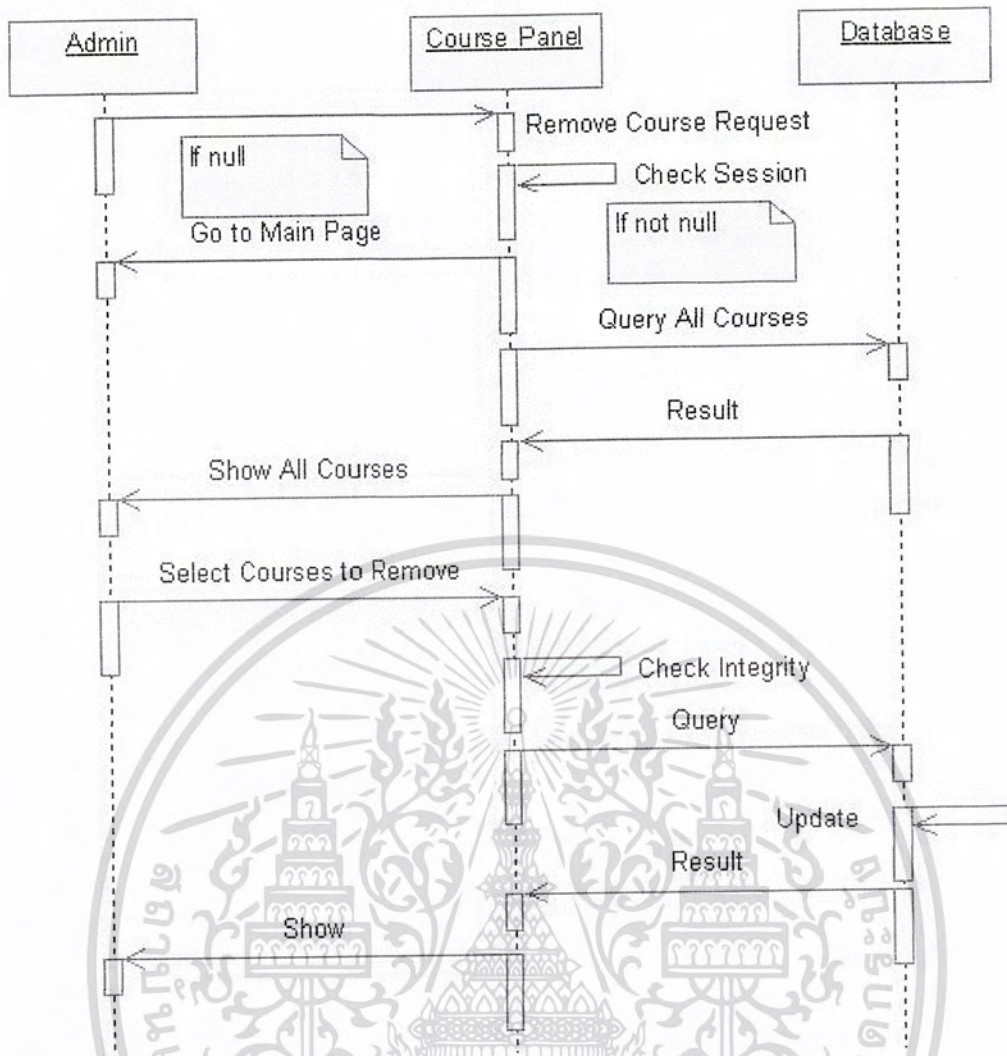
รูปที่ 5.16 ลำดับการทำงานของ Use case Add Teacher

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



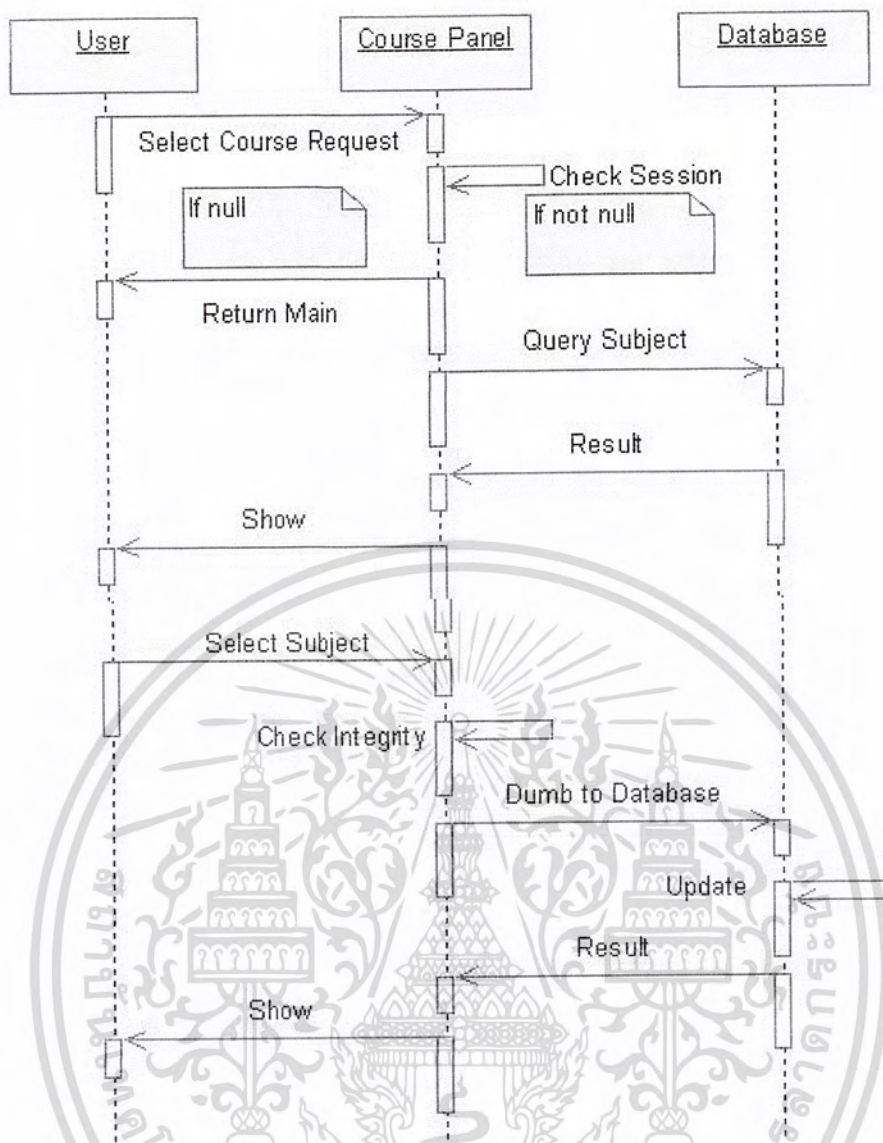
รูปที่ 5.17 ลำดับการทำงานของ Use Case Create Course

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



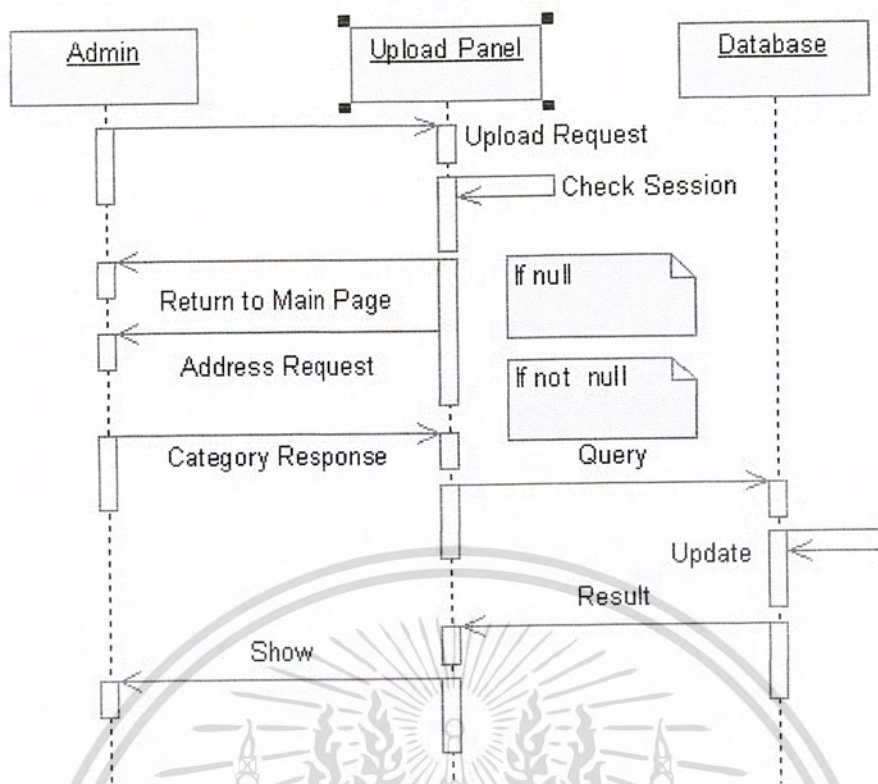
รูปที่ 5.18 ลำดับการทำงานของ Use case Remove Course

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



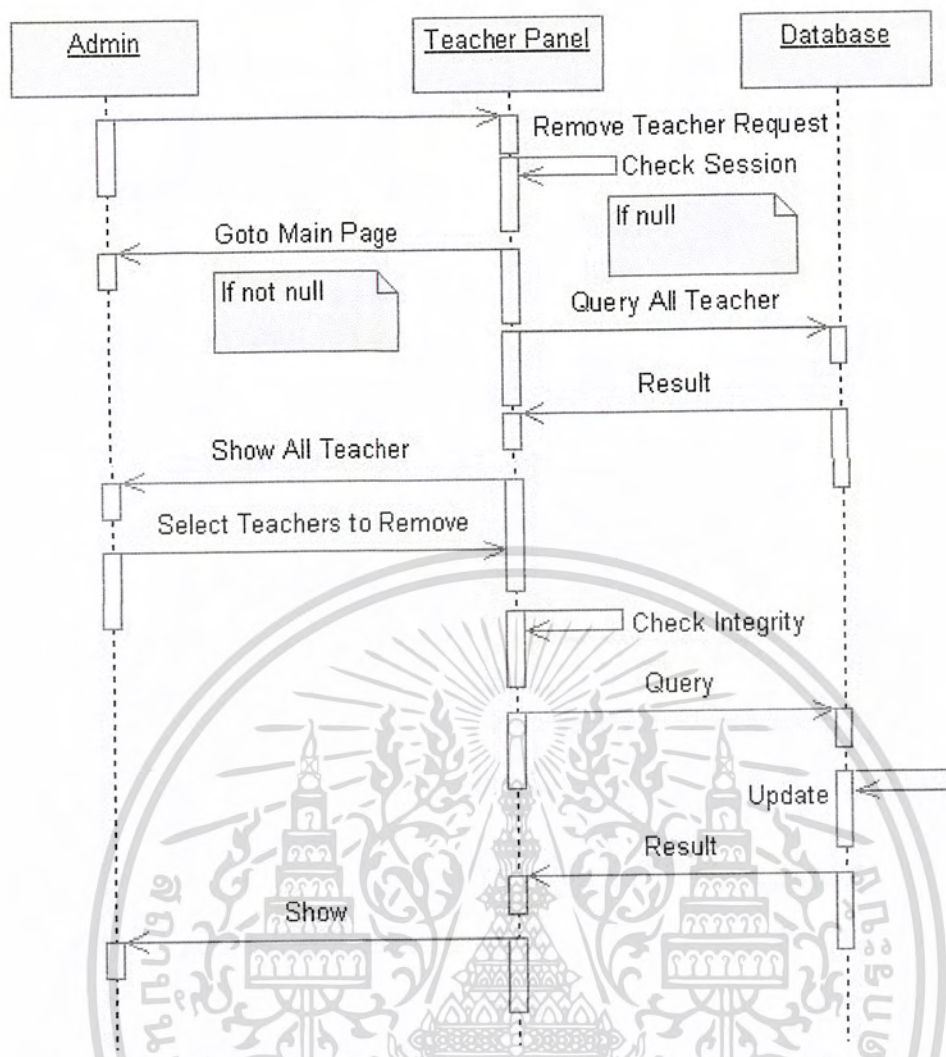
รูปที่ 5.19 ลำดับการทำงานของ Use case Select Course

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



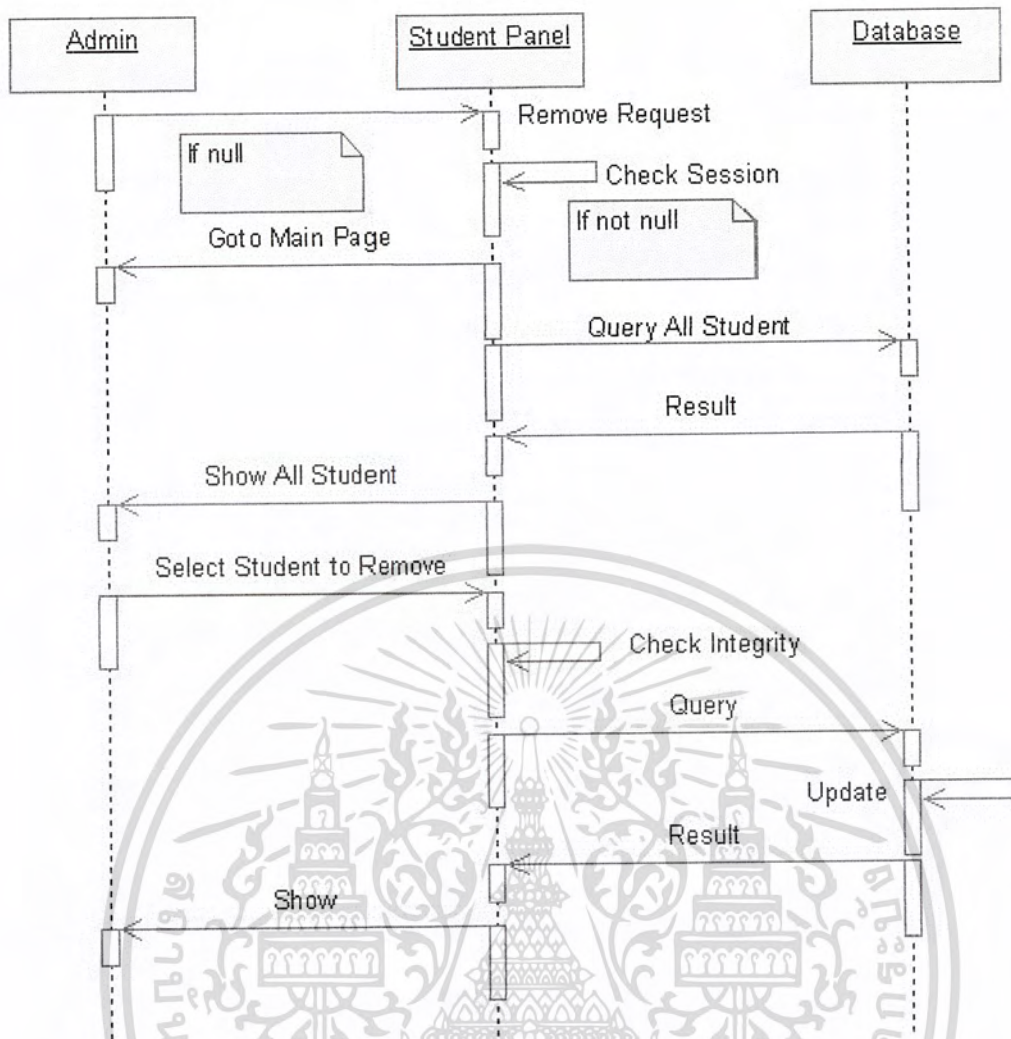
รูปที่ 5.20 ลำดับการทำงานของ Use case upload

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



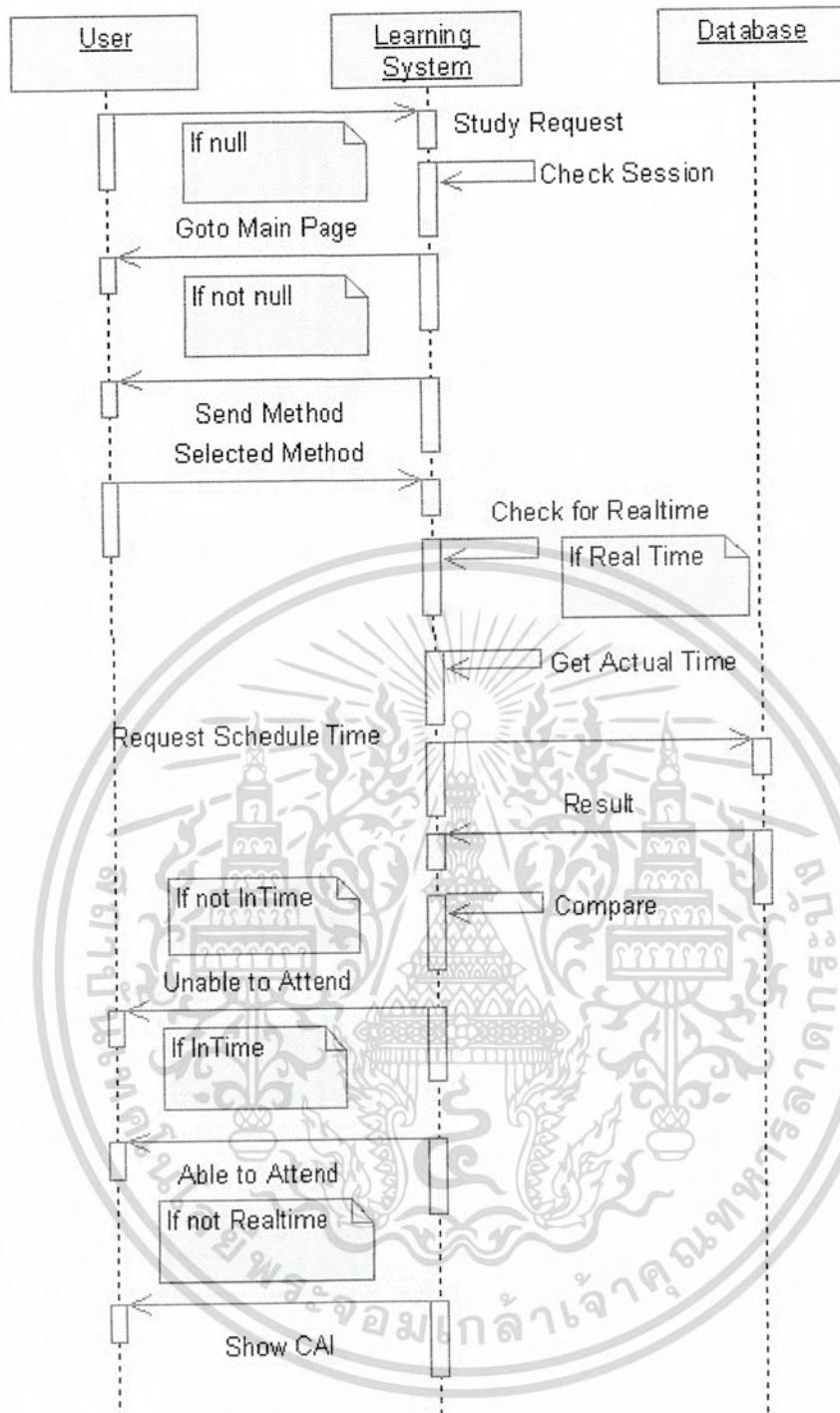
รูปที่ 5.21 ลำดับการทำงาน ของ Use case Remove Teacher

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



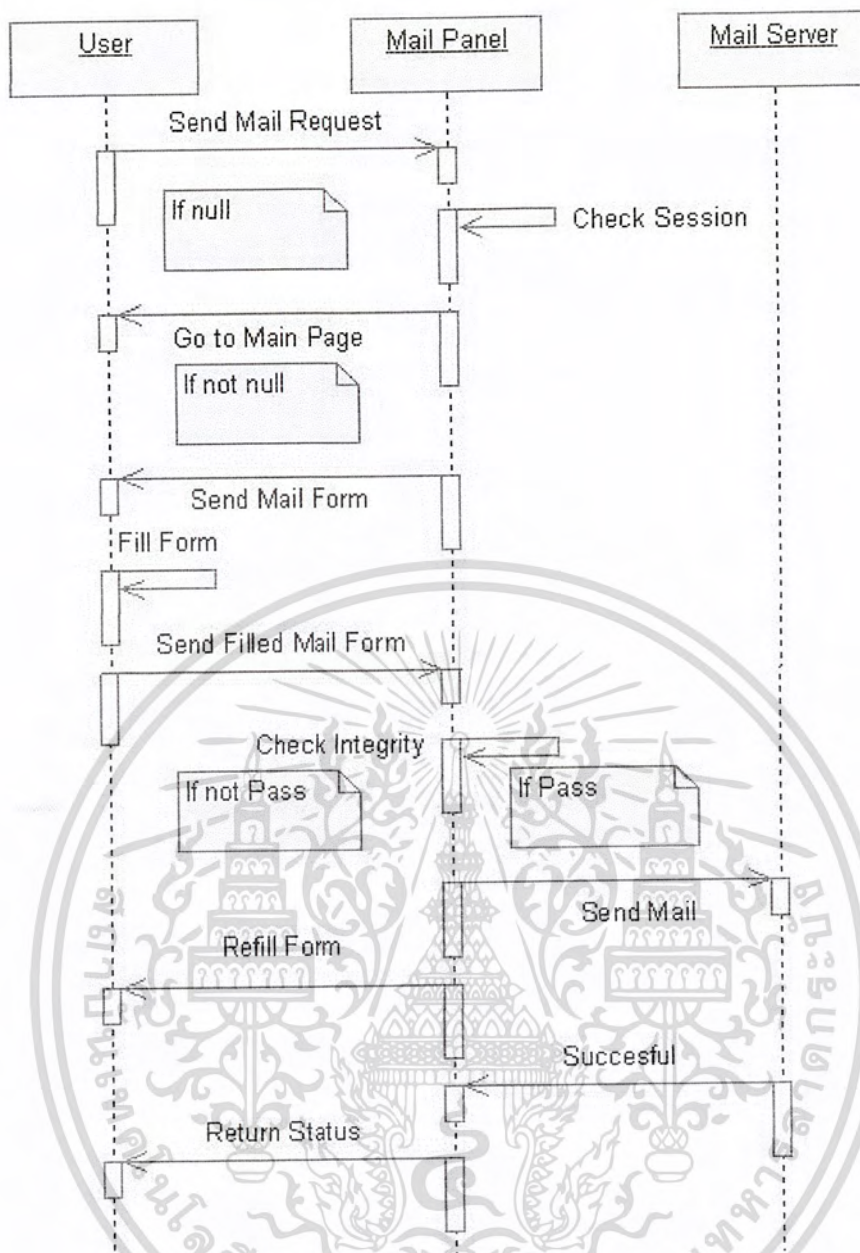
รูปที่ 5.22 ลำดับการทำงาน ของ Use case Remove Student

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



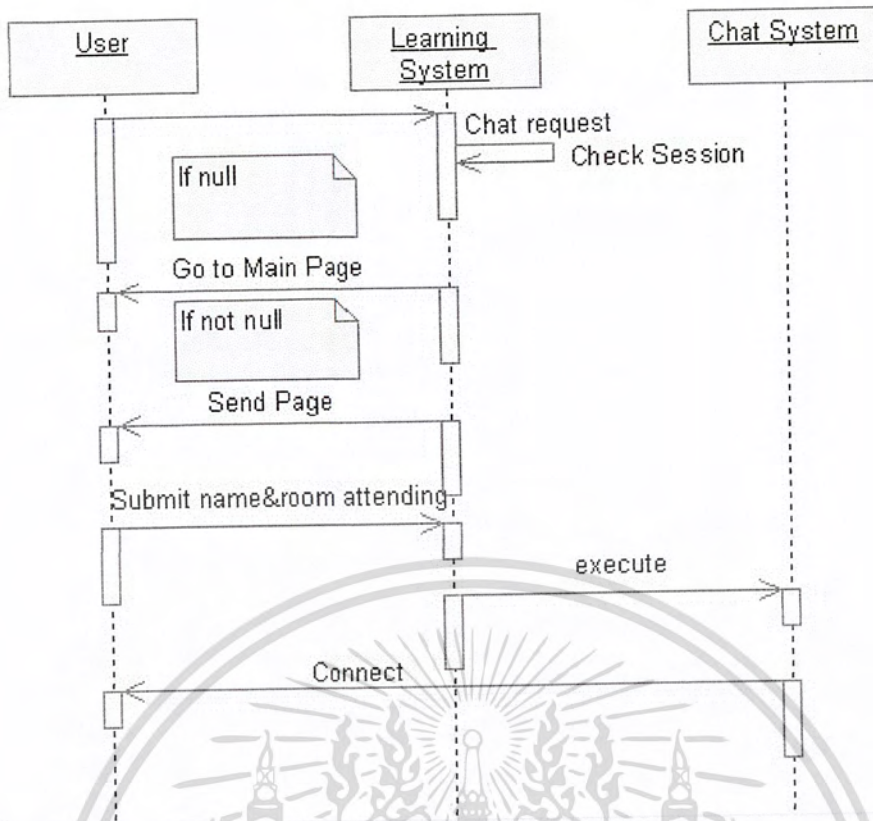
รูปที่ 5.23 ลำดับการทำงานของ Use case Learning System

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 5.24 ลำดับการทำงานของ Use case Email

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 5.25 ลำดับการทำงานของ Use case Chat

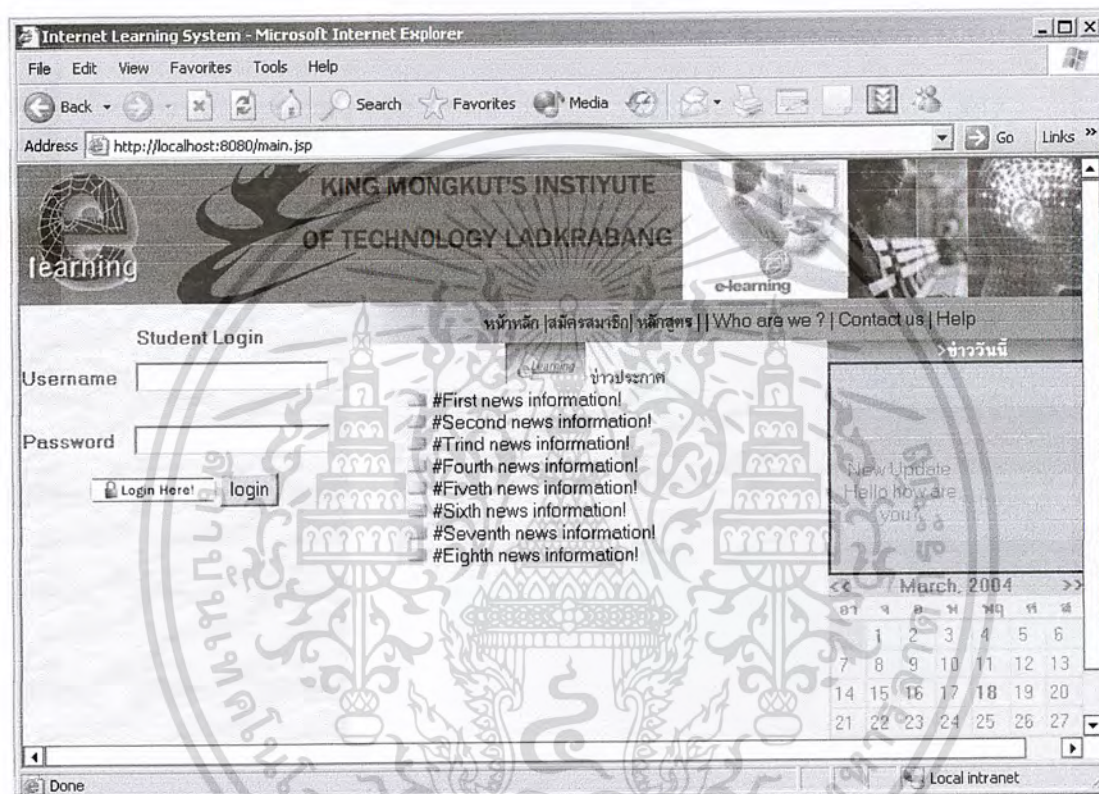
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 6

### การทดลองและผลการทดลอง

จากการออกแบบการทำงานของระบบการเรียนการสอนผ่านอินเทอร์เน็ตซึ่งในระบบการทำงานนี้จะทำงานอยู่บนเว็บเซิร์ฟเวอร์ของ tomcat โดยการทำงานของทุกเว็บแอปพลิเคชันจะทำงานที่ฝั่งเซิร์ฟเวอร์แล้วส่งผลลัพธ์ไปที่ฝั่งไคลเอนท์ โดยแต่ละเว็บเพจถูกเขียนขึ้นด้วยภาษา JSP

#### 6.1 ตัวอย่างการทำงานของเว็บ



รูปที่ 6.1 เว็บเพจของเว็บไซต์

การทำงานในส่วนของเว็บเราจะแบ่งเว็บเพจการทำงานได้ 3 ส่วนด้วยกันโดยประกอบไปด้วยผู้ใช้ทั่วไป อาจารย์ ผู้ดูแลระบบของเว็บไซต์ ซึ่งแต่ละส่วนจะมีการใช้งานที่แตกต่างกันเพราะจะมีการกำหนดแชนชันให้แบ่งตามชนิดของผู้ใช้ในระบบการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ต ดังนั้นจึงมีความปลอดภัยในกรณีที่กำหนดสิทธิการใช้งานของระบบแต่ละส่วนให้แยกจากกัน

#### 6.2 ส่วนผู้ดูแลระบบของเว็บไซต์

ผู้ดูแลระบบของเว็บไวนั้นมีหน้าที่ในการจัดการกับทรัพยากรต่างๆในระบบและการให้บริการแก่ผู้ใช้ระบบคนอื่น โดยในการจัดการทรัพยากรของระบบนั้นผู้ดูแลระบบของเว็บไวนั้นจะมีหน้าที่ในการจัดการเกี่ยวกับเนื้อหาที่ใช้ในการเรียนการสอนของนักเรียนและอาจารย์นอกจากนั้นต้องดูแลระบบบริการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

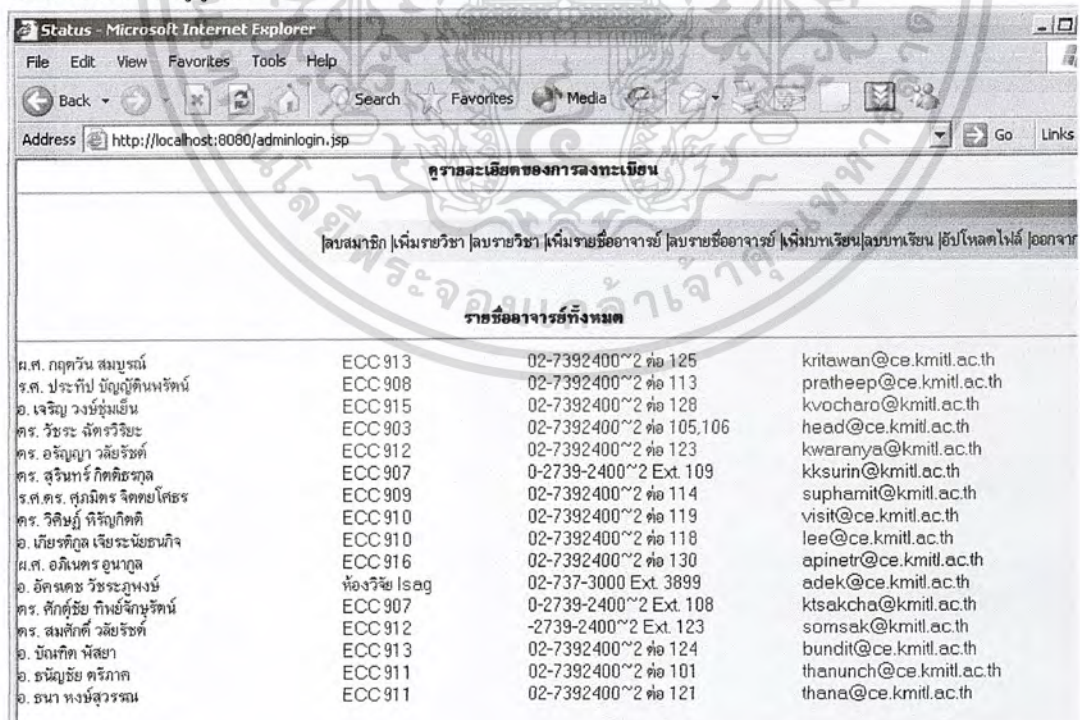
ต่างๆของเว็บให้สามารถให้บริการแก่ผู้ใช้ได้เช่น เว็บบอร์ด โดยผู้ดูแลระบบจะต้องล็อกอินเพื่อแสดงสิทธิในการใช้งานระบบต่างๆด้วย



รูปที่ 6.2 ฟอรัมการล็อกอินของผู้ดูแลระบบ

โดยเมื่อผู้ดูแลระบบล็อกอินเข้ามาก็จะมีการสร้างเซสชัน ของผู้ดูแลระบบขึ้นมาเพื่อใช้แสดงสิทธิการทำงานของผู้ดูแลระบบซึ่งผู้ดูแลระบบสามารถจะลบรายชื่อสมาชิก หรือจะเพิ่มหรือลบรายวิชากับบทเรียนที่เปิดสอนได้ อีกทั้งยังสามารถเพิ่มและลบอาจารย์ผู้สอนได้อีกด้วย

เว็บเพจหลักของผู้ดูแลระบบ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายชื่อวิชาทั้งหมด			
01072117	Data Structure And Algorithm	ผ.ศ. กฤตวัน สมบูรณ์	
01072119	Data Communication	ร.ศ. ประทีป มีบุญรัตน์พรรัตน์	
01072121	Computer Organization And Assembly Language	อ. เจริญ วงษ์ขุ่มเย็น	
01074106	Microcomputer Application	ดร. วีระระ ฉัตรวิริยะ	
01074205	Java Technology	ดร. อธิญา วลัยรัชต์	
01073004	Operating System I	ดร. สุรินทร์ กิตติธรร	
01073005	Database Systems	ร.ศ.ดร. ศุภมิตร จิตตยไธธร	
01073006	Software Engineering	ดร. วิสิษฐ์ ทธิภูภักติ	
01073008	Artificial Intelligence	อ. เกียรติกุล เจียรจะนัยธนาภิก	
01074005	Programming Language Concept	ผ.ศ. อภินันดร อุณาภ	
01074007	Computer System Security	อ. อัศนเดช วีระระภูพงษ์	
01074008	Telecommunication Networks	ดร. สักดิ์ชัย ทิพย์จิกบุญรัตน์	
01074018	Robotics Engineering	ดร. สมศักดิ์ วลัยรัชต์	
01074029	Information Storage And retrieval	อ. นัฒกิต พัลยา	
01074031	Network Security	อ. ธัญญชัย ตรีภาค	อ. ธนา หงษ์สุวรรณ
รายชื่อวิชาที่เปิดสอน			
01072117	Data Structure And Algorithm	วันจันทร์ 9.00-12.00 น.	ผ.ศ. กฤตวัน สมบูรณ์
01072121	Computer Organization And Assembly Language		อ. เจริญ วงษ์ขุ่มเย็น
01072119	Data Communication	วันจันทร์ 13.00-16.00 น.	ร.ศ. ประทีป มีบุญรัตน์
01074205	Java Technology		ดร. อธิญา วลัยรัชต์
01074106	Microcomputer Application		ดร. วีระระ ฉัตรวิริยะ
01073004	Operating System I		ดร. สุรินทร์ กิตติธรร
01073005	Database Systems	วันอังคาร 13.00-16.00 น.	ร.ศ.ดร. ศุภมิตร จิตต
01073006	Software Engineering		ดร. วิสิษฐ์ ทธิภูภัก
01073008	Artificial Intelligence		อ. เกียรติกุล เจียรจะ
01074005	Programming Language Concept		ผ.ศ. อภินันดร อุณาภ
01074007	Computer System Security	วันศุกร์ 9.00-12.00 น.	อ. อัศนเดช วีระระภูง
01074008	Telecommunication Networks		ดร. สักดิ์ชัย ทิพย์จ
01074018	Robotics Engineering		ดร. สมศักดิ์ วลัยรัช
01074029	Information Storage And retrieval	วันพุธ 13.00-16.00 น.	อ. นัฒกิต พัลยา
01074031	Network Security		อ. ธัญญชัย ตรีภาค
			อ. ธนา หงษ์สุวรรณ

รูปที่ 6.3 เว็บไซต์แสดงรายละเอียดต่างๆเมื่อผู้ดูแลระบบมีการล็อกอินเข้ามา

เว็บเพื่อการลบสมาชิกจากระบบ



รูปที่ 6.4 เว็บไซต์แสดงรายละเอียดของสมาชิกที่ผู้ดูแลระบบสามารถลบออกได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## เว็บเพ็จการเพิ่มรายวิชา

Remove Member - Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

Back Forward Stop Home Search Favorites Media

Address http://localhost:8080/addsubject.jsp Go Links

แบบฟอร์มเพิ่มรายวิชา

*รหัสวิชา	1002501
*ชื่อรายวิชา	Project II
*อาจารย์รายวิชา	ร.ศ.ประทีป บุญญิตินพรัตน์
*ผู้ช่วยอาจารย์	

submit reset

Opening page http://localhost:8080/showaddsubject.jsp... Local intranet

รูปที่ 6.5 เว็บเพ็จแสดงรายละเอียดของแบบฟอร์มการเพิ่มวิชา

Show Information Registration - Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

Back Forward Stop Home Search Favorites Media

Address http://localhost:8080/showaddsubject.jsp Go Links

รายชื่อวิชาทั้งหมดก่อนเพิ่ม

01072117	Data Structure And Algoritm	ผ.ศ. กฤตวัน สมบูรณ์
01072119	Data Communication	ร.ศ. ประทีป บุญญิตินพรัตน์
01072121	Computer Organization And Assembly Language	อ. เจริญ วงษ์ชุ่มเย็น
01074106	Microcomputer Application	ดร. วิษระ จิตทวีริยะ
01074205	Java Technology	ดร. อรุณญา วลัยรัชต์
01073004	Operating System I	ดร. สุรินทร์ กิตติธราล
01073005	Database Systems	ร.ศ.ดร. สุภมิตร จิตตยศ ไชยธ
01073006	Software Engineering	ดร. วิศิษฐ์ หิรัญพิທີ
01073008	Artificial Intelligence	อ. เกียรติกุล เจียรนัยธนกิจ
01074005	Programming Language Concept	ผ.ศ. อภินันดร อุนากุล
01074007	Computer System Security	อ. อัลดเดช วิษระภูงษ์
01074008	Telecommunication Networks	ดร. สักดิ์ชัย ทัพย์ภักย์รัตน์
01074018	Robotics Engineering	ดร. สมศักดิ์ วลัยรัชต์
01074029	Information Storage And retrieval	อ. บัณฑิต พัสยา
01074031	Network Security	อ. ธนัญชัย ตริภาค

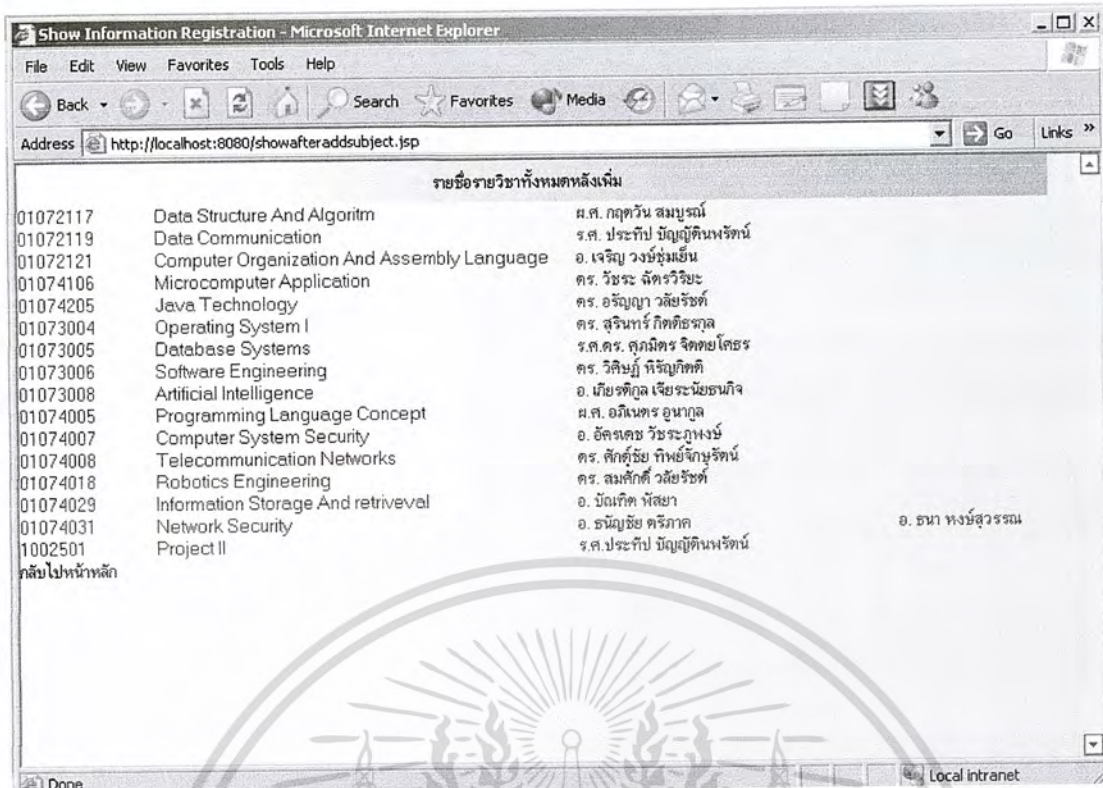
อ. ธนา หงษ์สุวรรณ

รายละเอียดที่ได้เพิ่มไป ดูได้ที่

Done Local intranet

รูปที่ 6.6 เว็บเพ็จแสดงรายละเอียดของรายวิชาก่อนจะเพิ่ม

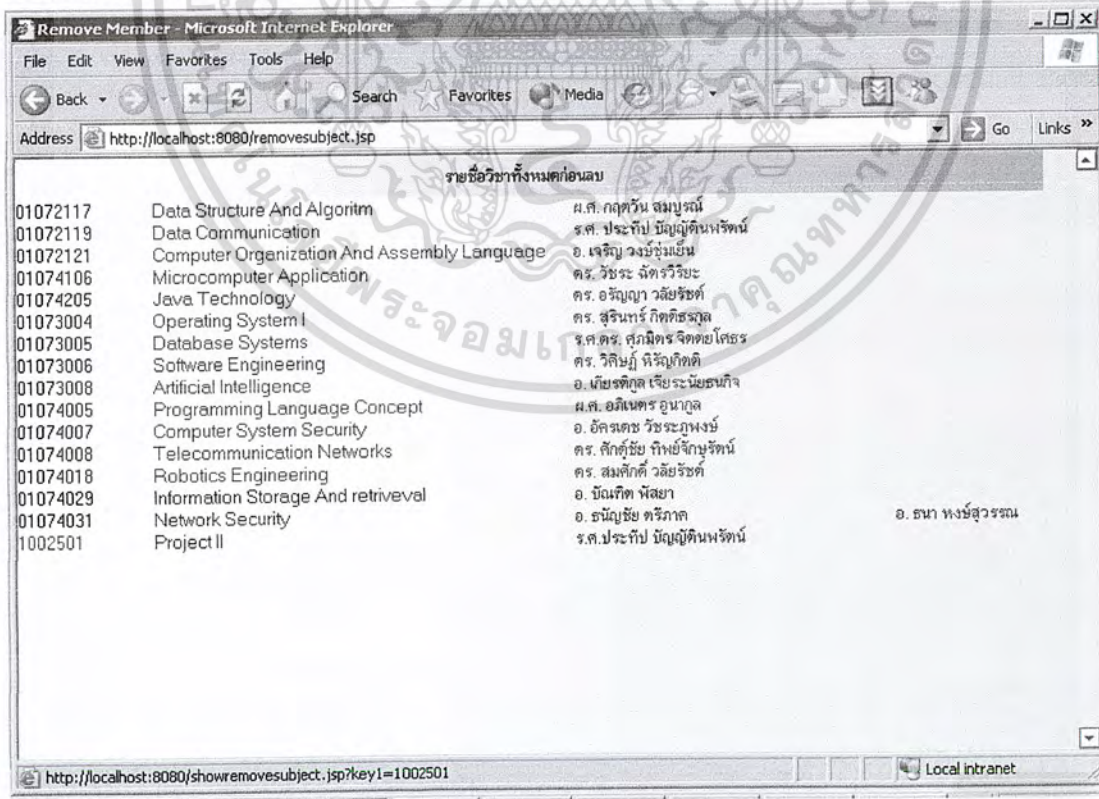
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 6.7 เว็บไซต์แสดงรายละเอียดของผลลัพธ์รายวิชา

โดยสังเกตได้ว่ามีการเพิ่มของรายวิชาใหม่ที่เพิ่มเข้าก็คือ Project II ที่มีรหัสวิชาคือ 1002501

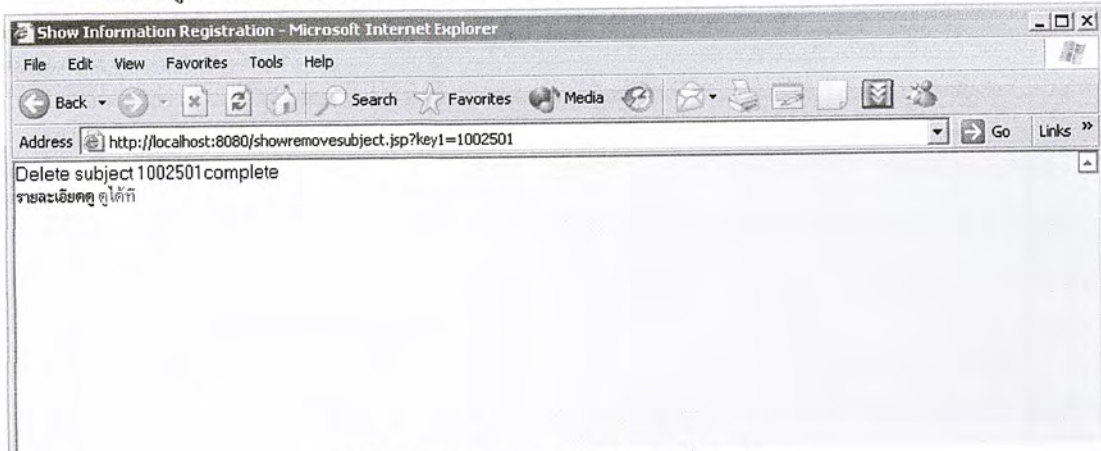
#### เว็บไซต์การลบรายวิชา



รูปที่ 6.8 เว็บไซต์แสดงรายละเอียดของการลบรายวิชา

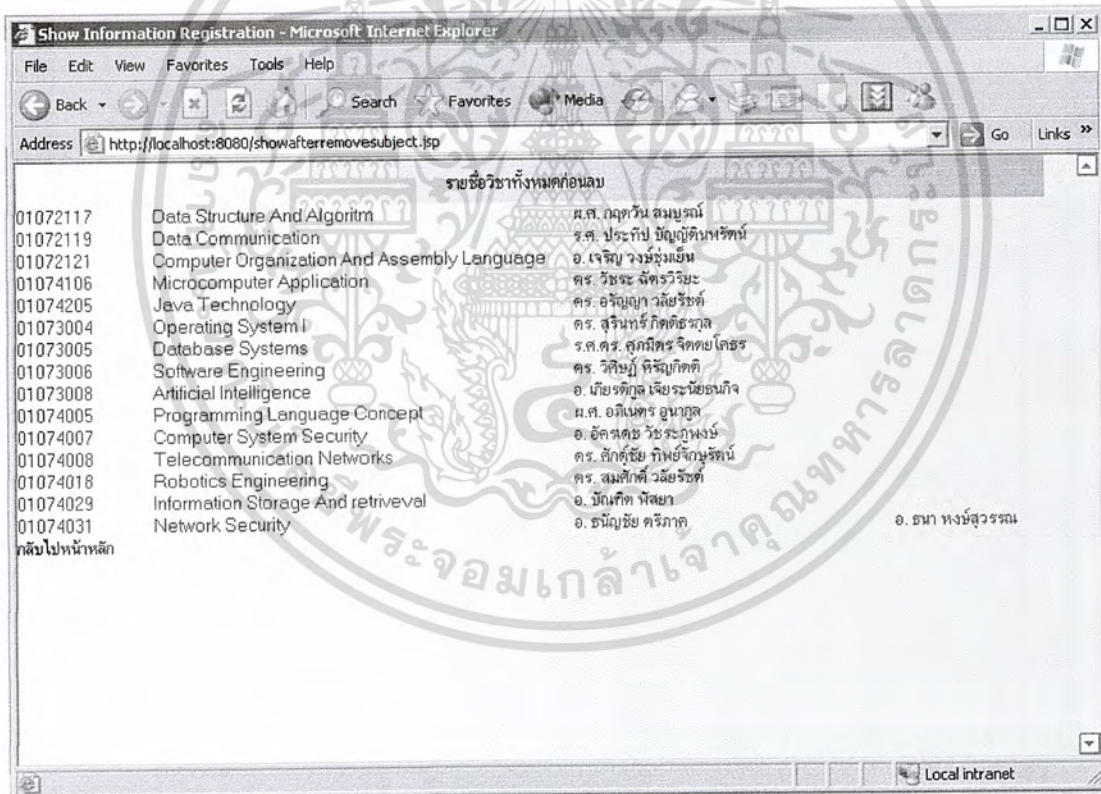
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยในรูปจะเป็นการลบรายวิชา 1002501 ซึ่งก็คือวิชา Project II ออกจากระบบ



รูปที่ 6.9 เว็บไซต์แสดงการยืนยันเพื่อลบวิชา

เป็นการทำงานโดยจะลบวิชาที่เลือกไว้ซึ่งก็คือรายวิชา 1002501 ซึ่งก็คือวิชา Project II ออกจากระบบจากนั้นก็จะมีกรยืนยันการทำงานด้วย



รูปที่ 6.10 เว็บไซต์แสดงรายละเอียดของผลลัพธ์รายวิชาหลังจากลบวิชาออก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## เว็บเพ็จการเพิ่มอาจารย์

Remove Member - Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

Address http://localhost:8080/addteacher.jsp

แบบฟอร์มเพิ่มอาจารย์สอน

ชื่อ-นามสกุล	อ.อุทุม ชูกุล
ห้องฝึกอาจารย์	ECC-601
เบอร์โทรศัพท์	02-739-1661
อีเมล	yajok_su@hotmail.com

submit reset

Done Local intranet

รูปที่ 6.11 เว็บเพ็จแสดงรายละเอียดของแบบฟอร์มการเพิ่มอาจารย์

Show Information Registration - Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

Address http://localhost:8080/add\_showdetailteacher.jsp

รายชื่ออาจารย์สอนทั้งหมดก่อนเพิ่ม

ผ.ศ. กฤตวัน สมบูรณ์	ECC 913	02-7392400~2 ต่อ 125	kritawan@ce.kmitl.ac.th
ร.ศ. ประทีป บัญญัติสินทรัพย์	ECC 908	02-7392400~2 ต่อ 113	pratheap@ce.kmitl.ac.th
อ.เจษฎา วงษ์รุ่งเย็น	ECC 915	02-7392400~2 ต่อ 128	kvocharo@kmitl.ac.th
ดร. วีระระ จิตกรวิริยะ	ECC 903	02-7392400~2 ต่อ 105,106	head@ce.kmitl.ac.th
ดร. อรุณญา วลัยรัชต์	ECC 912	02-7392400~2 ต่อ 123	kwaranya@kmitl.ac.th
ดร. สุรินทร์ กิตติธรรมา	ECC 907	0-2739-2400~2 Ext. 109	kksurin@kmitl.ac.th
ร.ศ.ดร. สุภมิตร จิตตยศ ไชยธร	ECC 909	02-7392400~2 ต่อ 114	suphamit@kmitl.ac.th
ดร. วิสิมัญ ทรัพย์กิตติ	ECC 910	02-7392400~2 ต่อ 119	visit@ce.kmitl.ac.th
อ. เขียวชอุ่ม เขียวระน้อยธนกิจ	ECC 910	02-7392400~2 ต่อ 118	lee@ce.kmitl.ac.th
ผ.ศ. อภิเนตร อุนากุล	ECC 916	02-7392400~2 ต่อ 130	apinet@ce.kmitl.ac.th
อ. อัครเดช วีระระอุพงษ์	ECC 907	02-737-3000 Ext. 3899	adek@ce.kmitl.ac.th
ดร. ศักดิ์ชัย ภิรมย์จิกรูประพันธ์	ECC 907	0-2739-2400~2 Ext. 108	ktsakcha@kmitl.ac.th
ดร. สมศักดิ์ วลัยรัชต์	ECC 912	-2739-2400~2 Ext. 123	somsak@kmitl.ac.th
อ. บัณฑิต พัสยา	ECC 913	02-7392400~2 ต่อ 124	bundit@ce.kmitl.ac.th
อ. ธนัญชัย ตรีภาค	ECC 911	02-7392400~2 ต่อ 101	thanunch@ce.kmitl.ac.th
อ. ธนา ทองษ์สุวรรณ	ECC 911	02-7392400~2 ต่อ 121	thana@ce.kmitl.ac.th

รายละเอียดที่ได้เพิ่มไป ดูได้ที่

Done Local intranet

รูปที่ 6.12 เว็บเพ็จแสดงรายละเอียดของอาจารย์ก่อนจะเพิ่ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Microsoft Internet Explorer - Show Information Registration

Address: http://localhost:8080/show\_afteradd.jsp

รายชื่ออาจารย์สอนทั้งหมดหลังเพิ่ม

ผ.ศ. กฤตวัน สมบูรณ์	ECC 913	02-7392400~2 ต่อ 125	kritawan@ce.kmitl.ac.th
ร.ศ. ประทีป บัญญัติสินพรรัตน์	ECC 908	02-7392400~2 ต่อ 113	pratheap@ce.kmitl.ac.th
อ. เจริญ วงษ์รุ่งเย็น	ECC 915	02-7392400~2 ต่อ 128	kvocharo@kmitl.ac.th
ดร. วีระ ฉัตรวิริยะ	ECC 903	02-7392400~2 ต่อ 105,106	head@ce.kmitl.ac.th
ดร. อรุณญา วลัยรัชต์	ECC 912	02-7392400~2 ต่อ 123	kwaranya@kmitl.ac.th
ดร. สุรินทร์ กิตติขจรกุล	ECC 907	0-2739-2400~2 Ext. 109	kksurin@kmitl.ac.th
ร.ศ.ดร. สุภมิตร จิตตยโสธร	ECC 909	02-7392400~2 ต่อ 114	suphamit@kmitl.ac.th
ดร. วิศิษฐ์ ธีระภักดิ์	ECC 910	02-7392400~2 ต่อ 119	visit@ce.kmitl.ac.th
อ. เกียรติกุล เจียรน้อยธนาภัก	ECC 910	02-7392400~2 ต่อ 118	lee@ce.kmitl.ac.th
ผ.ศ. อภินันท์ อุณาภูล	ECC 916	02-7392400~2 ต่อ 130	apinetr@ce.kmitl.ac.th
อ. อัครเดช วีระระภูหงษ์	ห้องวิจัย Isag	02-737-3000 Ext. 3899	adek@ce.kmitl.ac.th
ดร. ศักดิ์ชัย ทิพย์จิภาบุรรัตน์	ECC 907	0-2739-2400~2 Ext. 108	ksakcha@kmitl.ac.th
ดร. สมศักดิ์ วลัยรัชต์	ECC 912	-2739-2400~2 Ext. 123	somsak@kmitl.ac.th
อ. บดินท พัสยา	ECC 913	02-7392400~2 ต่อ 124	bundit@ce.kmitl.ac.th
อ. ธนัญชัย ตริภาก	ECC 911	02-7392400~2 ต่อ 101	thanunch@ce.kmitl.ac.th
อ. ธนา หงษ์สุวรรณ	ECC 911	02-7392400~2 ต่อ 121	thana@ce.kmitl.ac.th
อ.อุดม ชูกุล	ECC-601	02-739-1661	yajok_su@hotmail.com

กลับไปหน้าหลัก

http://localhost:8080/adminlogin.jsp Local intranet

### รูปที่ 6.13 เว็บเพจแสดงรายละเอียดของผลลัพธ์อาจารย์

โดยสังเกตได้ว่ามีการเพิ่มของอาจารย์ใหม่ที่เพิ่มเข้าก็คือ อ.อุดม ชูกุล

เว็บเพจลบชื่ออาจารย์

Microsoft Internet Explorer - Remove Member

Address: http://localhost:8080/removeteacher.jsp

รายชื่ออาจารย์สอนทั้งหมด

ผ.ศ. กฤตวัน สมบูรณ์	ECC 913	02-7392400~2 ต่อ 125	kritawan@ce.kmitl.ac.th
ร.ศ. ประทีป บัญญัติสินพรรัตน์	ECC 908	02-7392400~2 ต่อ 113	pratheap@ce.kmitl.ac.th
อ. เจริญ วงษ์รุ่งเย็น	ECC 915	02-7392400~2 ต่อ 128	kvocharo@kmitl.ac.th
ดร. วีระ ฉัตรวิริยะ	ECC 903	02-7392400~2 ต่อ 105,106	head@ce.kmitl.ac.th
ดร. อรุณญา วลัยรัชต์	ECC 912	02-7392400~2 ต่อ 123	kwaranya@kmitl.ac.th
ดร. สุรินทร์ กิตติขจรกุล	ECC 907	0-2739-2400~2 Ext. 109	kksurin@kmitl.ac.th
ร.ศ.ดร. สุภมิตร จิตตยโสธร	ECC 909	02-7392400~2 ต่อ 114	suphamit@kmitl.ac.th
ดร. วิศิษฐ์ ธีระภักดิ์	ECC 910	02-7392400~2 ต่อ 119	visit@ce.kmitl.ac.th
อ. เกียรติกุล เจียรน้อยธนาภัก	ECC 910	02-7392400~2 ต่อ 118	lee@ce.kmitl.ac.th
ผ.ศ. อภินันท์ อุณาภูล	ECC 916	02-7392400~2 ต่อ 130	apinetr@ce.kmitl.ac.th
อ. อัครเดช วีระระภูหงษ์	ห้องวิจัย Isag	02-737-3000 Ext. 3899	adek@ce.kmitl.ac.th
ดร. ศักดิ์ชัย ทิพย์จิภาบุรรัตน์	ECC 907	0-2739-2400~2 Ext. 108	ksakcha@kmitl.ac.th
ดร. สมศักดิ์ วลัยรัชต์	ECC 912	-2739-2400~2 Ext. 123	somsak@kmitl.ac.th
อ. บดินท พัสยา	ECC 913	02-7392400~2 ต่อ 124	bundit@ce.kmitl.ac.th
อ. ธนัญชัย ตริภาก	ECC 911	02-7392400~2 ต่อ 101	thanunch@ce.kmitl.ac.th
อ. ธนา หงษ์สุวรรณ	ECC 911	02-7392400~2 ต่อ 121	thana@ce.kmitl.ac.th
อ.อุดม ชูกุล	ECC-601	02-739-1661	yajok_su@hotmail.com

http://localhost:8080/remove\_showdetailteacher.jsp?key1=อ.อุดม ชูกุล Local intranet

### รูปที่ 6.14 เว็บเพจแสดงรายละเอียดของการลบอาจารย์

โดยในรูปจะเป็นการลบอาจารย์ที่ชื่อ อ.อุดม ชูกุล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## เว็บเพ็จการเพิ่มวิชาที่เปิดสอน

Remove Member - Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

Address <http://localhost:8080/addtutorial.jsp>

แบบฟอร์มเพิ่มรายวิชา

*รหัสวิชา	01100245
*ชื่อรายวิชา	เพศศึกษา
*เนื้อหาส่วน1	Introduction
*เนื้อหาส่วน2	กายวิภาคบูรณ
*เนื้อหาส่วน3	กายวิภาคศตริ
*เนื้อหาส่วน4	ปฏิบัติการ
*เวลาเรียน	ศุกร์ 20.00-เสาร์ 2.00น
*อาจารย์รายวิชา	อ.อุดม ชูดี
*ผู้ช่วยอาจารย์	อ.อัศวิน สุวิทย์ศิริ

submit reset

รูปที่ 6.15 เว็บเพ็จแสดงรายละเอียดของแบบฟอร์มการเพิ่มวิชา

ในส่วนของการทำงานที่จะให้ผู้ดูแลเป็นผู้จัดการเกี่ยวกับกระบวนการทางวิชานั้น ในระบบการเรียนการสอนผ่านอินเทอร์เน็ตจะให้ผู้ดูแลระบบจัดการดูแลเกี่ยวกับวิชาที่จะเปิดสอน โดยจะไม่มีส่วนของอาจารย์เข้ามาเกี่ยวข้องกับเลขเพื่อให้สิทธิในการจัดการกับผู้ดูแลระบบในการจัดการทรัพยากรได้ทั่วถึงและรวดเร็วและยังมีความปลอดภัย เนื่องจากการทำงานในลักษณะนี้ผู้ดูแลมีสิทธิจัดการได้คนเดียวทำให้ลดโอกาสของความเสียหายที่จะเกิดกับระบบได้ โดยจะเห็นว่าในหน้าเว็บเพ็จของการทำงานจะประกอบไปด้วย

- รหัสวิชา
- ชื่อรายวิชา
- เนื้อหาในแต่ละส่วน เช่น ส่วนที่หนึ่ง ส่วนที่สอง
- เวลาที่เรียนในห้องเรียนออนไลน์
- อาจารย์ที่ปรึกษาในวิชานั้น รวมถึง ผู้ช่วยอาจารย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายชื่อวิชาทั้งหมดก่อนลบ

01072117 Data Structure And Algorithm  
โครงสร้างข้อมูลขั้นพื้นฐานและภาากระทำที่เกี่ยวข้อง เช่น อาร์เรย์ สแตก คิว ลิสต์ ตาราง ต้นไม้ และ กราฟ  
เปรียบเทียบ โครงสร้างแบบต่อเนื่องและแบบไม่ต่อเนื่อง ในเชิงพื้นที่และเวลา ชนิดข้อมูลและประเภทในภาษาซี  
อัลกอริทึมแบบเรียกตัวเอง และแบบทำซ้ำ การวิเคราะห์ความซับซ้อนในเชิงพื้นที่และเชิงเวลา อัลกอริทึมการจำ  
และความซับซ้อนของแต่ละวิธี แนวทางการแก้ปัญหาในแบบต่างๆ เช่น อัลกอริทึมแบบ กริด คี ดีโวด์ แอนต์ คอลงเคอร์  
วันจันทร์ 9.00-12.00 น. ผศ. กฤตวัน สมบุญรณ์

01072121 Computer Organization And Assembly Language  
อ. เจริญ วงษ์ชุ่มเย็น

01072119 Data Communication  
วันจันทร์ 13.00-16.00 น. ร.ศ. ประทีป บัญญัติสินพรรัตน์

01074205 Java Technology  
ดร. อัญญา วลัยรัชต์

01074106 Microcomputer Application  
ดร. วีระ ฉัตรวีริยะ

01073004 Operating System I  
ดร. สุรินทร์ กิตติกุล

01073005 Database Systems  
วันอังคาร 13.00-16.00 น. ร.ศ.ดร. สุภัสสรา จิตตยโสธร

01073006 Software Engineering  
ดร. วิศิษฐ์ ทรัพย์กิตติ

01073008 Artificial Intelligence  
อ. เขียวทฤกุล เขียวระน้อยธนกิจ

01074005 Programming Language Concept  
ผศ. อภินันดร อุณากร

01074007 Computer System Security  
วันศุกร์ 9.00-12.00 น. อ. อัครตช วัชรภิญโญ

01074008 Telecommunication Networks  
ดร. ศักดิ์ชัย ทิพย์จัญจิรัตน์

01074018 Robotics Engineering  
ดร. สมศักดิ์ วลัยรัชต์

01074029 Information Storage And retrieveval  
วันพุธ 13.00-16.00 น. อ. นันทิศ นัสยา

01074031 Network Security  
อ. ธนัญชัย ตริภาค อ. ธนา ทรงสุวรรณ

รายละเอียดที่ใส่เพิ่มไป ดูได้ที่

http://localhost:8080/showafteraddtutorial.jsp Local intranet

รูปที่ 6.16 เว็บเพจแสดงรายละเอียดของวิชาที่เปิดสอนก่อนจะเพิ่ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายชื่อวิชาทั้งหมดก่อนลบ

01072117 Data Structure And Algorithm  
โครงสร้างข้อมูลขั้นพื้นฐานและภาวกระทำที่เกี่ยวข้อง เช่น อาร์เรย์ สแตก คิว ลิสต์ ตาราง ต้นไม้ และ กราฟ  
เปรียบเทียบ โครงสร้างแบบต่อเนื่องและแบบไม่ต่อเนื่อง ในเชิงพื้นที่และเวลา ชนิดข้อมูลผสมสมการในภาษาจีน  
อัลกอริทึมแบบเรียกตัวเอง และแบบทำซ้ำ การวิเคราะห์ความซับซ้อนในเชิงพื้นที่และเชิงเวลา อัลกอริทึมการจัด  
และความซับซ้อนของแต่ละวิธี แนวทางการแก้ปัญหาในแบบต่างๆ เช่น อัลกอริทึมแบบ กริด คี โวต์ แอนต์ คองเคอร์  
วันจันทร์ 9.00-12.00 น. ผศ. กฤตวัน สมบูรณ์

01072121 Computer Organization And Assembly Language  
อ. เจริญ วงษ์ชุ่มเย็น

01072119 Data Communication  
วันจันทร์ 13.00-16.00 น ร.ศ. ประทีป บัญญัติสินพรรัตน์

01074205 Java Technology  
ดร. อัญญา วลัยรัชต์

01074106 Microcomputer Application  
ดร. วีระฉัตร จักรวิริยะ

01073004 Operating System I  
ดร. สุรินทร์ กิตติกุล

01073005 Database Systems  
วันอังคาร 13.00-16.00 น. ร.ศ.ดร. สุทธิสาร จิตตยโสธร

01073006 Software Engineering  
ดร. วิศิษฐ์ ภิรมย์ภักดี

01073008 Artificial Intelligence  
อ. เขียวชอุ่ม เขียวระวีธนกิจ

01074005 Programming Language Concept  
ผศ. อภินันดร อุณากร

01074007 Computer System Security  
วันศุกร์ 9.00-12.00 น อ. อัครตช วัชรระภูพงษ์

01074008 Telecommunication Networks  
ดร. ศักดิ์ชัย ภิรมย์จัญรัตน์

01074018 Robotics Engineering  
ดร. สมศักดิ์ วลัยรัชต์

01074029 Information Storage And retrieval  
วันพุธ 13.00-16.00 น อ. บัณฑิต พิลา

01074031 Network Security  
อ. ธนัญชัย ตริภักธ อ. ธนา พงษ์สุวรรณ

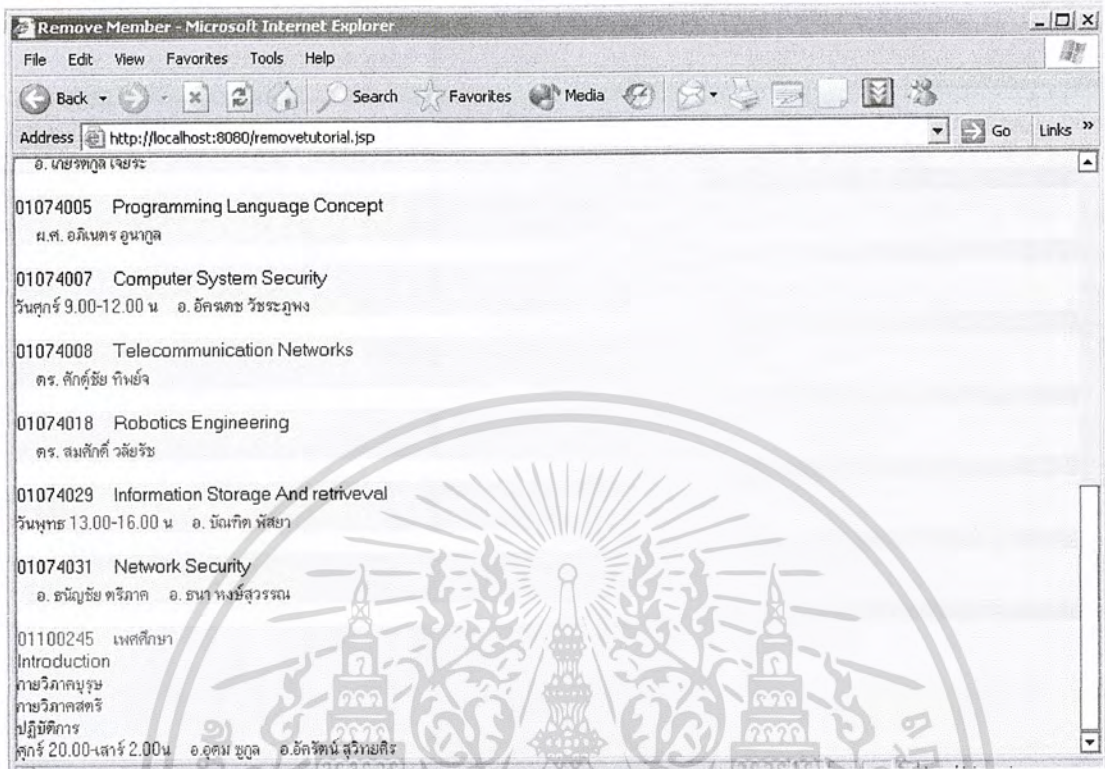
01100245 เภสัชศึกษา  
Introduction  
กายวิภาคมนุษย์  
กายวิภาคสตรี  
ปฏิบัติการ  
ศุกร์ 20.00-2.00น อ.อุสม ชูกุล อ.อัศรินทร์ สุวิชัยศิริ  
กลับไม่เข้าหลัก

http://localhost:8080/adminlogin.jsp Local intranet

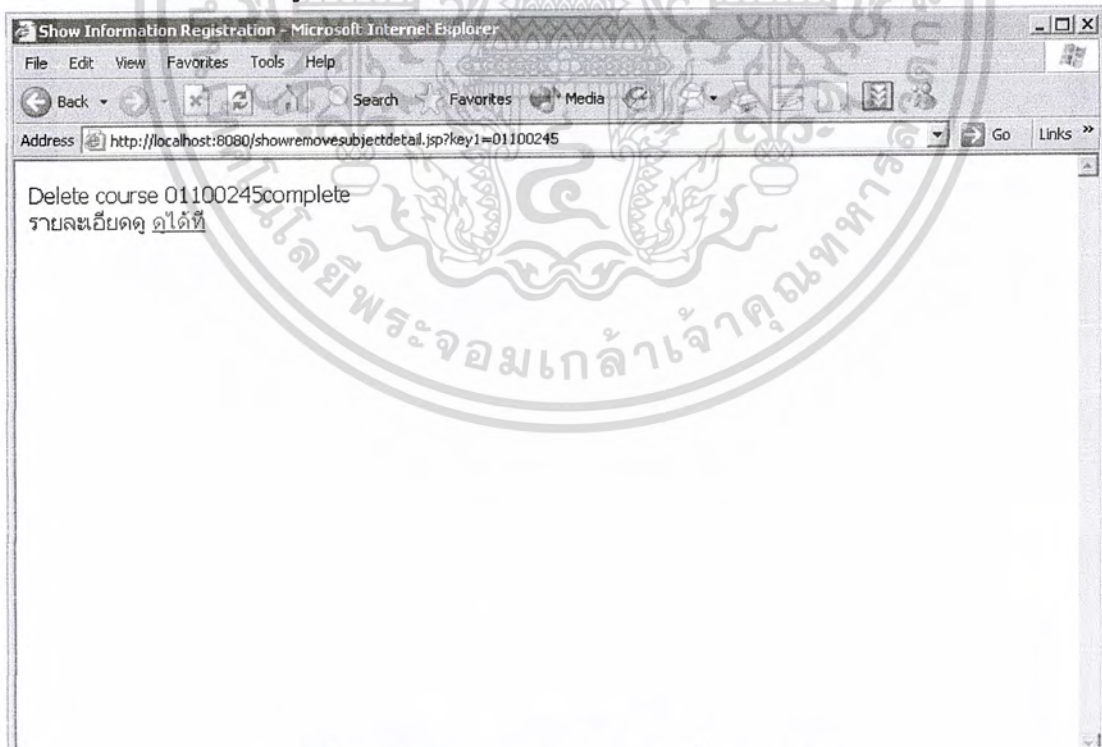
รูปที่ 6.17 เว็บไซต์แสดงรายละเอียดผลลัพธ์ของวิชาที่เปิดสอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## เว็บเพ็จการลบ course



รูปที่ 6.18 เว็บเพ็จแสดงรายละเอียดวิชาก่อนการลบ



รูปที่ 6.19 เว็บเพ็จการแสดงการลบวิชาที่สมบูรณ์แล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Show Information Registration - Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

Back Forward Stop Home Search Favorites Media Print Mail News RSS

Address http://localhost:8080/showaddtutorial.jsp

รายชื่อวิชาทั้งหมดก่อนลบ

01072117 Data Structure And Algorithm  
โครงสร้างข้อมูลขั้นพื้นฐานและการกระทำที่เกี่ยวข้อง เช่น อาร์เรย์ สแตก คิว ลิสต์ ตาราง ต้นไม้ และ กราฟ  
เปรียบเทียบโครงสร้างแบบต่อเนื่องและแบบไม่ต่อเนื่อง ในเชิงพื้นที่และเวลา ชนิดข้อมูลแอสตริงในภาษาซี  
อัลกอริทึมแบบเรียกตัวเอง และแบบทำซ้ำ การวิเคราะห์ความซับซ้อนในเชิงพื้นที่และเชิงเวลา อัลกอริทึมการจัด  
และความซับซ้อนของแต่ละวิธี แนวทางการแก้ปัญหาในแบบต่างๆ เช่น อัลกอริทึมแบบ กริดิตี ดีไวคแอนด์ทองเคอร์  
วันจันทร์ 9.00-12.00 น. ผศ. กฤษวัน สมบูรณ์

01072121 Computer Organization And Assembly Language  
อ. เจริญ วงษ์ชุ่มเย็น

01072119 Data Communication  
วันจันทร์ 13.00-16.00 น. ร.ศ. ประทีป บัญญัติสินพรรัตน์

01074205 Java Technology  
ดร. อรัญญา วลัยรัชต์

01074106 Microcomputer Application  
ดร. วีระระ ด้ตรวีริยะ

01073004 Operating System I  
ดร. สุรินทร์ กิตติกุล

01073005 Database Systems  
วันอังคาร 13.00-16.00 น. ร.ศ.ดร. ศุภมิตร จิตตยไธสง

01073006 Software Engineering  
ดร. วิสิษฐ์ ธีระภักดิ์

01073008 Artificial Intelligence  
อ. เกียรติกุล เขียวระนิยธนกิจ

01074005 Programming Language Concept  
ผศ. อภินันดร อุณากร

01074007 Computer System Security  
วันศุกร์ 9.00-12.00 น. อ. อัครเดช วีระภูษพงษ์

01074008 Telecommunication Networks  
ดร. ศักดิ์ชัย ทิพย์จักบุญรัตน์

01074018 Robotics Engineering  
ดร. สมศักดิ์ วลัยรัชต์

01074029 Information Storage And retrieval  
วันพุธ 13.00-16.00 น. อ. บัณฑิต พิทยา

01074031 Network Security  
อ. ธนัญชัย ตริภาก อ. ธนา หงษ์สุวรรณ

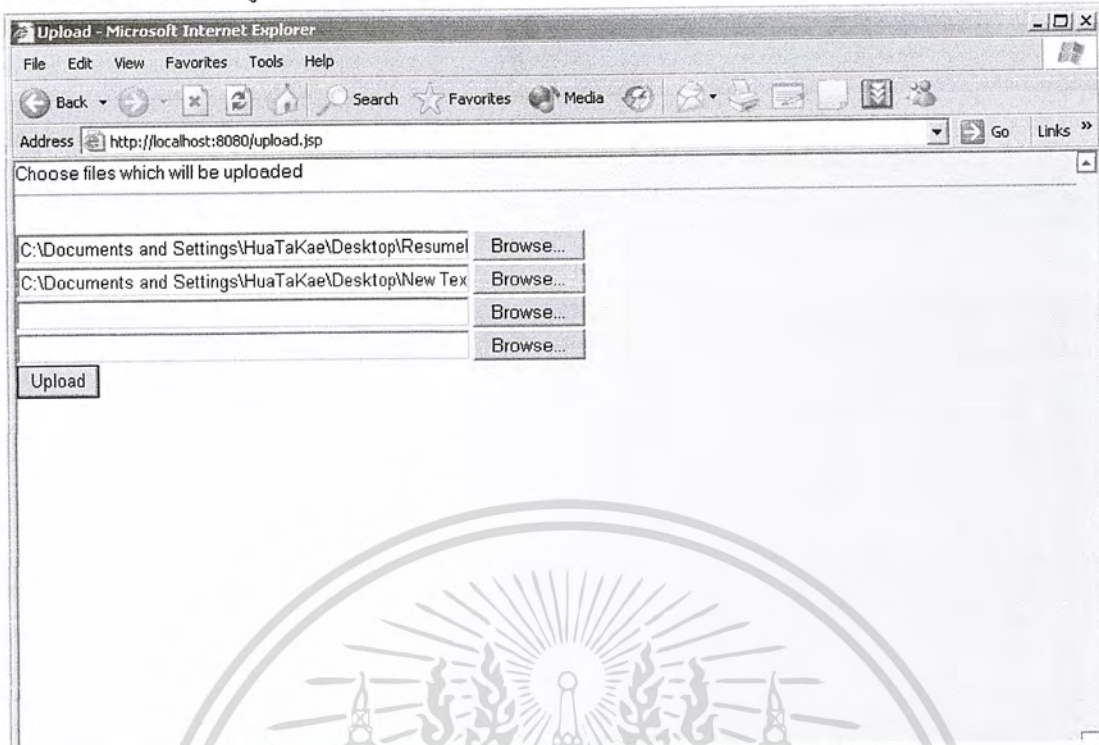
01100245 เมคสิกษา  
Introduction  
กายวิภาคมนุษย์  
กายวิภาคสตรี  
ปฏิบัติการ  
ศุกร์ 20.00-เสาร์ 2.00น. อ.อุดม ชูกุล อ.อัศวิน สุวิทย์ศิริ  
กลับไปหน้าหลัก

http://localhost:8080/adminlogin.jsp Local intranet

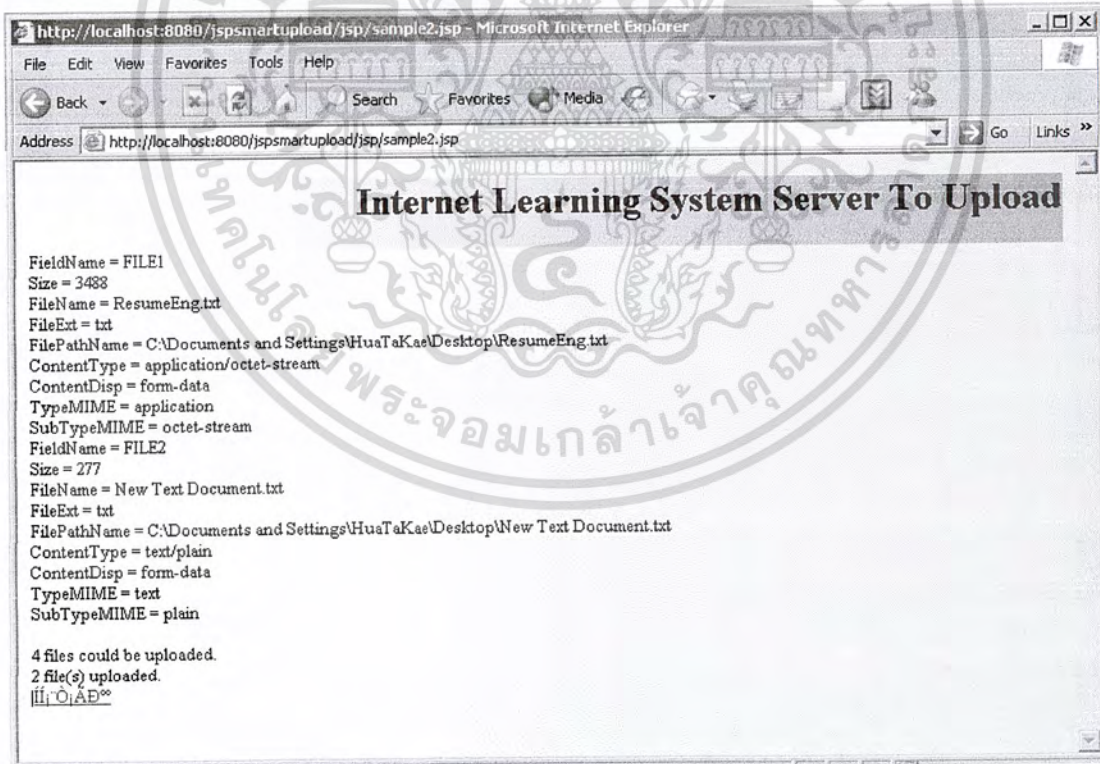
รูปที่ 6.20 เว็บไซต์แสดงรายวิชาทั้งหมดก่อนลบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การทำกรอ์พโหลดข้อมูล



รูปที่ 6.21 แสดงการกำหนดตำแหน่งของข้อมูลที่ต้องการอ์พโหลด

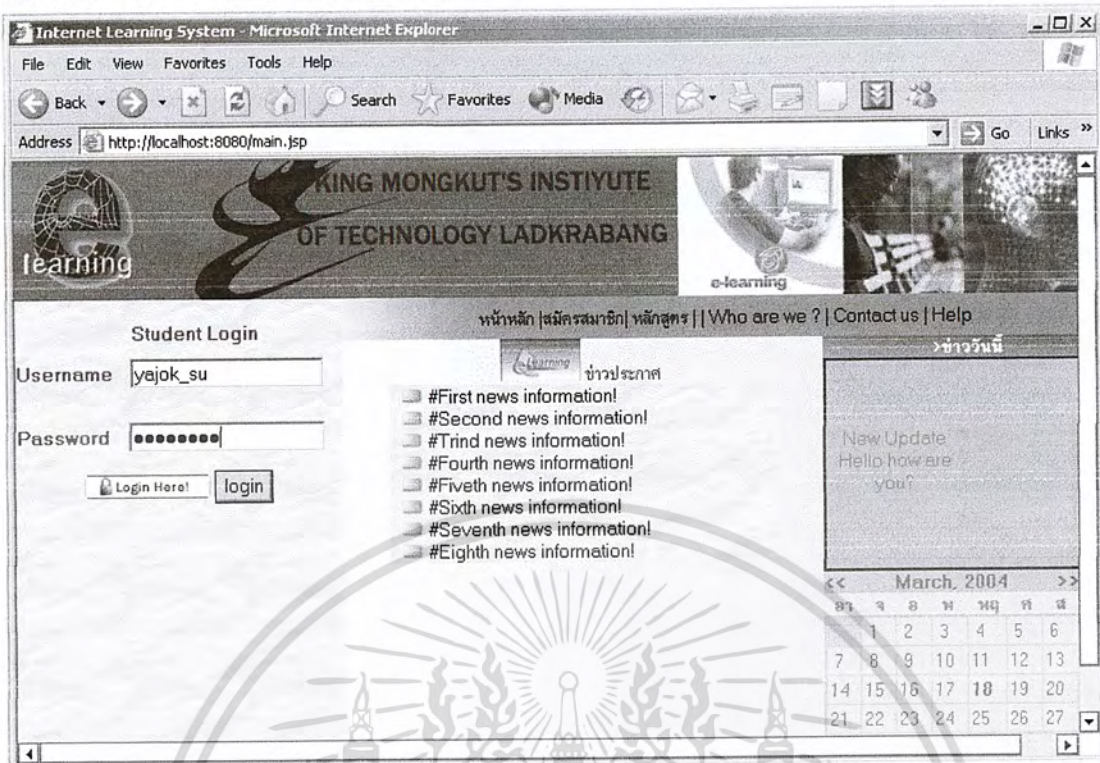


รูปที่ 6.22 แสดงผลหลังจากการอ์พโหลดข้อมูล

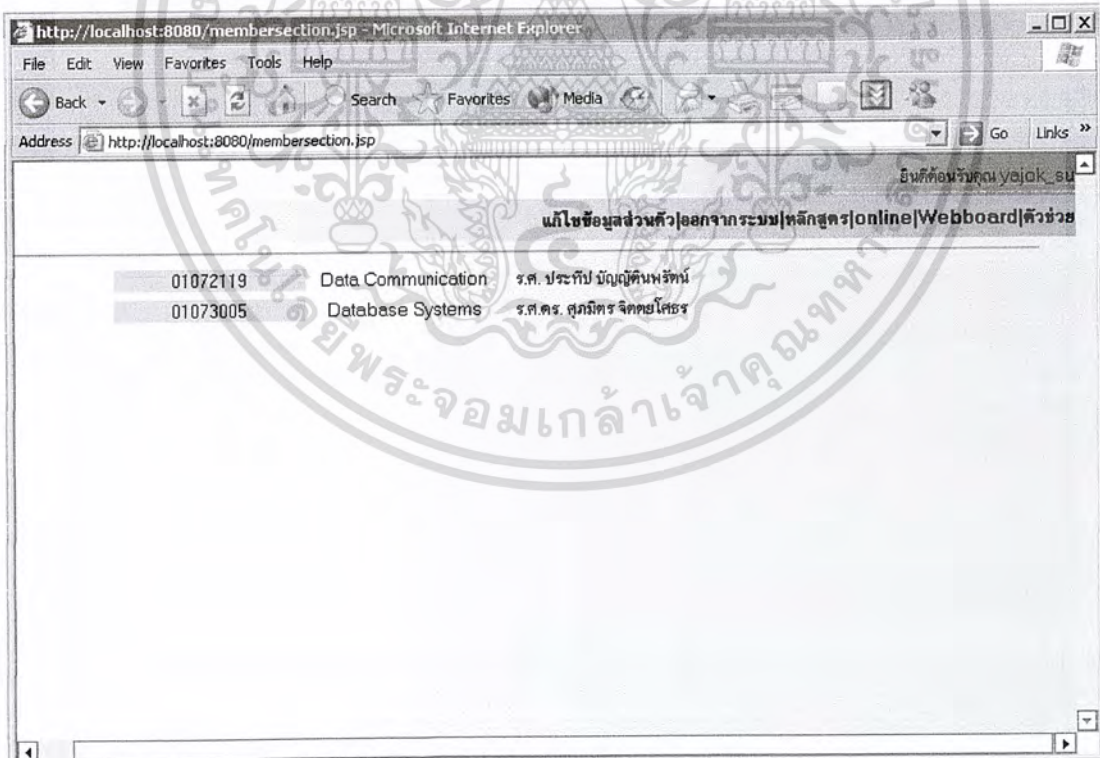
เสร็จสิ้นการทำงานของแอดมินต่อมาจะเป็นการทำงานของ นักเรียนและอาจารย์ที่ใช้ตัวระบบชุดเดียวกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 6.2 ส่วนการใช้งานของนักเรียนและอาจารย์



รูปที่ 6.23 หน้าแรกของเว็บเพจ



รูปที่ 6.24 หน้าเว็บเพจหลังการล็อกอิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## เว็บเพจในการปรับปรุงข้อมูลแก้ไขข้อมูลเดิม

http://localhost:8080/editinfo.jsp - Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

Back Forward Stop Home Search Favorites Media Print Mail News RSS

Address http://localhost:8080/editinfo.jsp Go Links

ไปหน้าสมาชิก แก้ไขข้อมูลส่วนตัว ลงทะเบียนวิชา ออกจากระบบ

ยินดีต้อนรับคุณ yajok\_su แก้ไขข้อมูลสมาชิกได้ที่นี้

แก้ไขข้อมูลสมาชิก	
*Username	yajok_su
*Password	guyboy55
*ชื่อ	
*นามสกุล	
*ชื่อ(ภาษาอังกฤษ)	
*นามสกุล(ภาษาอังกฤษ)	
*วันเดือนปีเกิด	(e.g. 12/04/2524)
*อายุ	
*จำนวนสูง	
*น้ำหนัก	
*ที่อยู่ที่สามารถติดต่อได้	
*ถนน	
*ตำบล/แขวง	
*อำเภอ/เขต	
*จังหวัด	
*รหัสไปรษณีย์	
*โทรศัพท์บ้าน	
*โทรศัพท์มือถือ	
*Email	akrs33@hotmail.com
การศึกษา	
*ระดับ	
*วุฒิการศึกษา	
*สถาบัน	
*สาขา	
*เกรด	
submit	

รูปที่ 6.25 หน้าเว็บเพจในการแก้ไขปรับปรุงข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## หน้าการแสดงรายละเอียดในการลงทะเบียนเรียน

ไปหน้าสมาชิก[ออกจากระบบ]

ไปรคไฟรตสรายวิชาที่จะลงทะเบียน

01072117	Data Structure And Algorithn	วันจันทร์ 9.00-12.00 น.	ผ.ศ. กฤตวัน สมบูรณ์
01072119	Data Communication	วันจันทร์ 13.00-16.00 น.	ร.ศ. ประทีป มีบุญรัตน์
01073005	Database Systems	วันอังคาร 13.00-16.00 น.	ร.ศ.ดร. ศุภมิตร จิตต
01074007	Computer System Security	วันศุกร์ 9.00-12.00 น.	อ. อัครเดช วัชรพงษ์
01074029	Information Storage And retrieval	วันพุธ 13.00-16.00 น.	อ. บัณฑิต พัสยา

ไปรคไฟรตสรายวิชาที่จะลงทะเบียน

1

2

3

รูปที่ 6.26 เว็บเพื่อการลงทะเบียนวิชาเรียน

## หน้าการแสดงผลหลักสูตรของการเรียนทั้งหมด

Course - Microsoft Internet Explorer

Address

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	อาจารย์ผู้สอน
01072117	Data Structure And Algorithn	ผ.ศ. กฤตวัน สมบูรณ์
01072119	Data Communication	ร.ศ. ประทีป มีบุญรัตน์
01072121	Computer Organization And Assembly Language	อ. เจริญ วงษ์ชุ่มเย็น
01074106	Microcomputer Application	ดร. วิชระ จิตตวิริยะ
01074205	Java Technology	ดร. อธิญา วลัยรัชต์
01073004	Operating System	ดร. สุรินทร์ กิตติชกุล
01073005	Database Systems	ร.ศ.ดร. ศุภมิตร จิตตยโสธร
01073006	Software Engineering	ดร. วิศิษฐ์ ทรัพย์กิตติ
01073008	Artificial Intelligence	อ. เกียรติกุล เขียวระนิยอนกิจ
01074005	Programming Language Concept	ผ.ศ. อภิเนศร อุณาภูล
01074007	Computer System Security	อ. อัครเดช วัชรพงษ์
01074008	Telecommunication Networks	ดร. ศักดิ์ชัย ทัพย์จักนุวัฒน์
01074018	Robotics Engineering	ดร. สมศักดิ์ วลัยรัชต์
01074029	Information Storage And retrieval	อ. บัณฑิต พัสยา
01074031	Network Security	อ. ธัญรัช ตรีภาค

รูปที่ 6.27 เว็บเพื่อแสดงผลหลักสูตรการเรียนทั้งหมด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อเลือกที่จะดูข้อมูลของวิชาใดวิชาหนึ่งก็จะแสดงข้อมูลรายละเอียดของแต่ละวิชาดังนี้

The screenshot shows a Microsoft Internet Explorer window with the address bar displaying `http://localhost:8080/showsubject.jsp?original_id=01072117`. The page content includes a navigation menu at the top right with links for 'หน้าหลัก', 'สมัครสมาชิก', 'Who are we?', and 'Contact us'. Below this is a header for 'ข้อมูลรายวิชาภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์'. The main content is organized into a table with the following data:

รหัสรายวิชา	01072117
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ	Data Structure And Algorithm
อาจารย์ผู้สอน	ม.ศ. กฤตวัน สมบูรณ์
ผู้ช่วยอาจารย์ผู้สอน	
เนื้อหารายวิชา	-โครงสร้างข้อมูลขั้นพื้นฐานและการกระทำที่เกี่ยวข้อง เช่น อนุกรม สแตก คิว ลิสต์ ตาราง ต้นไม้ และ กราฟเปรียบเทียบโครงสร้างแบบคอตเมืองและแบบไมคอตเมือง ในเชิงพื้นที่และเวลา ชนิดข้อมูลแอปสแตกในภาษาซี อัลกอริทึมแบบเรียกตัวเอง และแบบทำซ้ำ การวิเคราะห์ความซับซ้อนในเชิงพื้นที่และเชิงเวลา อัลกอริทึมการเรียงและความซับซ้อนของแต่ละวิธี แนวทางการแก้ปัญหาในแบบต่างๆ เช่น อัลกอริทึมแบบ กฤษติ์ ดีไวต์แอนด์คองเคอร์
เวลาเรียน	วันจันทร์ 9.00-12.00 น.

รูปที่ 6.28 เว็บไซต์แสดงรายละเอียดแต่ละวิชา

เว็บบอร์ดเพื่อ การแสดงความคิดเห็นต่างๆ

The screenshot shows a Microsoft Internet Explorer window with the address bar displaying `http://localhost:8080/boardlist.jsp`. The page title is 'เว็บบอร์ดแสดงความคิดเห็น'. Below the title is a section for 'ตั้งคำถามใหม่' (New Question) with a table listing user posts:

หัวข้อ	ผู้ถาม	ตอบ	ดู	โพสต์ครั้งสุดท้าย
<a href="#">อุดม</a>	อุดม	1	4	16 Mar 2004,17:32:07 โดย ขอย
<a href="#">Udom</a>	Udom	0	0	8 Mar 2004,11:36:13 โดย Udom

At the bottom of the page, there is a link labeled 'ออกจากระบบ' (Logout).

รูปที่ 6.29 เว็บบอร์ด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ตั้งหัวข้อใหม่

ตั้งหัวข้อใหม่

หัวข้อ

ชื่อ

อีเมล

รายละเอียด

Submit Reset

รูปที่ 6.30 ตั้งหัวข้อใหม่

## ร่วมแสดงความเห็น

Post by อุดม

Name : อุดม  
Email : yajok\_su@hotmail.com  
IP : 127.0.0.1  
Time : 8 Mar 2004,11:36:34  
70:

Name : มวย  
Email : akrs33@hotmail.com  
IP : 127.0.0.1  
Time : 16 Mar 2004,17:32:06

ร่วมแสดงความเห็น

ชื่อผู้ตอบ

อีเมล

คำตอบ

รูปที่ 6.31 แสดงความเห็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเรียนการสอนที่นำเสนอด้วย Powerpoint และยังมีกรนำ แชทรูมมาติดตั้งไว้เพื่อให้สื่อสารคุยกันได้

การใช้ระบบ Internet เบื้องต้น

29-30 กรกฎาคม 2542

ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์  
และ ศูนย์การศึกษาค้นคว้า  
และ ศูนย์การศึกษาค้นคว้า มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

หน้าหนึ่ง จาก 40

NickName :

Enter chatroom

ChatRoom : Kmitl (0/20)  
Opened : 2547/04/15 17:27  
Subject : test room

รูปที่ 6.32 แสดงการเรียนการสอน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 7

# บทสรุปและวิจารณ์

### 7.1 สรุปและวิจารณ์

โครงการนี้จัดทำขึ้นเพื่อสร้างโอกาสในการเรียนการสอนที่กว้างและหลากหลายมากขึ้น โดยกลุ่มเป้าหมายคือ นักศึกษาในภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์มากกว่าเพราะการทำวิดีโอ สตรีมมิ่ง แล้วบรอดคาสต์ ออกไปใช้ แบบวีดิ ค่อนข้างสูง จึงเหมาะกับการใช้งานในภาควิชา, สถาบัน มากกว่า ส่วนบุคคลภายนอกที่เชื่อมต่อเข้ามา ด้วยไดล์ อัฟ โมเดม ซึ่งมีความเร็วค่อนข้างต่ำจะเหมาะกับการศึกษาด้วย Powerpoint มากกว่า

จากการจัดทำโครงการระบบการเรียนการสอนผ่านอินเทอร์เน็ตนี้ทำให้ผู้จัดทำได้รับความรู้จากการศึกษาการเขียนโปรแกรมและประสบการณ์มากมาย เช่น การเขียนเว็บเพจด้วย เฮชทีเอ็มแอล, โครงสร้างของระบบการเรียนการสอน ผ่านอินเทอร์เน็ต, การเขียนสคริปต์ เจเอสพี, การใช้งานฐานข้อมูล มายเอสคิวแอล, การ ติดตั้งเว็บเซิร์ฟเวอร์, การเขียนเอสคิวแอลสคริปต์เพื่อการทำคิวรีข้อมูล ฯลฯ

### 7.2 แนวทางการพัฒนาต่อ

1. ในระบบการเรียนการสอนผ่านอินเทอร์เน็ตนี้ การทำการบรอดคาสต์นั้นใช้ Window media Encoder เพียงตัวเดียวเท่านั้นยังสามารถพัฒนาต่อให้ใช้ real producer หรือ tools ตัวอื่นๆ ได้อีก
2. เพิ่มส่วนการประเมินผลให้กับระบบ ทั้งในรูปของผลตอบกลับ (feedback) และ การสร้างแบบทดสอบ (Exam)
3. เพิ่มวิชาที่จะทำการเรียนการสอนให้มากขึ้น
4. สร้าง แบบจำลองการปฏิบัติการจริงขึ้น (virtual laboratoty)
5. เพิ่มการอินเตอร์แอคทีฟระหว่างอาจารย์และนักศึกษาให้มากขึ้น เช่น สร้างการประชุมกลุ่มย่อยขึ้น เช่นกลุ่มโปรเจกต์เป็นต้น หรือการให้คำปรึกษาออนไลน์
6. ปรับปรุงฐานข้อมูล และ CAI ให้ทันกับหลักสูตรที่เปลี่ยนแปลงไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### บรรณานุกรม

- [1] Stephen A Thomas : “ HTTP Essentials Protocols for Secure,Scaleable Websites ”,United States of America 2001
- [2] สาริตช์ยวิวัฒน์ตระกูล : “เก่ง JSP ให้ครบสูตร”, ประเทศไทย 2002
- [3] Michael Sauer, R.AllenWyke : “ XHTML Essentials ”, United States of America 2001
- [4] Ali Bahrami : “ Object Oriented Systems Development International Editions ”, Singapore 1999



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้