

ระบบจัดการสถาบันสอนพิเศษ

TUTOR INSTITUTION MANAGEMENT SYSTEM



ปริญญาวิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิทยาศาสตรบัณฑิต

คณะวิทยาศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา ๒๕๕๖

ระบบจัดการสถาบันสอนพิเศษ
TUTOR INSTITUTION MANAGEMENT SYSTEM



ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมสารสนเทศ
คณะวิศวกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2556

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

TUTOR INSTITUTION MANAGEMENT SYSTEM



THIS THESIS IS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF
BACHELOR OF ENGINEERING IN INFORMATION ENGINEERING
FACULTY OF ENGINEERING
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG
ACADEMIC YEAR 2013

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อปริญญาบัตร
รายชื่อนักศึกษา

ระบบจัดการสถาบันสอนพิเศษ

นายทักษ์ดนัย สุจินพรัหม

นายนิติพงษ์ คุ้มภัย

นายภัทรารุณี บัวทิพย์

รหัสนักศึกษา 53010582

รหัสนักศึกษา 53010850

รหัสนักศึกษา 53011219

ปริญญา
สาขาวิชา
พ.ศ.

วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

วิศวกรรมสารสนเทศ

2556

อาจารย์ที่ปรึกษาปริญญาบัตร ผศ.มยุรี เลิศเวชกุล

ปริญญาบัตรฉบับนี้ ได้รับการอนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา ตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อปริญญาานิพนธ์
รายชื่อนักศึกษา

ระบบจัดการสถาบันสอนพิเศษ

นายทักษ์ดนัย สุจินพริหม

รหัสนักศึกษา 53010582

นายนิติพงษ์ คุ้มภัย

รหัสนักศึกษา 53010850

นายภัทรารุณี บัวทิพย์

รหัสนักศึกษา 53011219

ปริญญา

วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชา

วิศวกรรมสารสนเทศ

พ.ศ.

2556

อาจารย์ที่ปรึกษาปริญญาานิพนธ์ ผศ.มยุรี เลิศเวชกุล

บทคัดย่อ

โครงการนี้ถูกจัดทำขึ้นเพื่อศึกษากระบวนการออกแบบและพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน โดยการใช้เทคโนโลยี จาวา ได้แก่ JSP และ Servlet ซึ่งได้มีการพัฒนาระบบจัดการสถาบันสอนพิเศษ สำหรับช่วยอำนวยความสะดวกให้กับทั้งผู้เรียนและผู้ประกอบการสถาบันสอนพิเศษและช่วยให้การดำเนินธุรกิจเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

ระบบจัดการสถาบันสอนพิเศษนี้ถูกพัฒนาขึ้น 2 ส่วน คือ ส่วน Front-end ซึ่งถูกใช้ในการให้บริการนักเรียน และส่วน Back-end ซึ่งถูกใช้งานโดยผู้ประกอบการในการบริหารจัดการสถาบัน โดยระบบนี้จะประกอบด้วยระบบย่อยๆ ดังนี้ (1) ระบบสมัครสมาชิกและระบบล็อกอิน (2) ระบบจัดการข้อมูลในสถาบัน (3) ระบบลงทะเบียนเรียน (4) ระบบเรียนออนไลน์และระบบเว็บบอร์ด (5) ระบบจองคอมพิวเตอร์ (6) ระบบแสดงข้อมูลทางสถิติ (7) ระบบประกาศข้อความและส่งอีเมลล์ (8) ระบบจัดหาอาจารย์สอนทดแทน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Thesis Title	Tutor Institution Management System	
Student	Mr. Tagdanai Sujinnapram	Student ID. 53010582
	Mr. Nitiphong Khumphai	Student ID. 53010850
	Mr. Patrawut Buatip	Student ID. 53011219
Degree	Bachelor of Engineering	
Program	Information Engineering	
Year	2013	
Thesis Advisor	Asst.Prof. Mayuree Lertwatechakul	

ABSTRACT

This project is concerned with the study of designing and developing web application by using Java technologies, JSP and Servlet. The result of the project is The Tutor Institution Management System that provides facilities to both students and businesspeople, and makes business run more effectively.

The Tutor Institution Management System is developed into two parts. The first is front-end part which is used to provide service to the students and back-end part which is used by the businesspeople to manage the business. The system is composed of many subsystems as following: (1) Registration and login system (2) Core business management system (3) Enrollment system (4) E-learning and web board system (5) Computer reservation system (6) Display system for statistical data (7) Announcement and email system (8) Teacher replacement system.

กิตติกรรมประกาศ

ปริญญาโทฉบับนี้จะสำเร็จสมบูรณ์ด้วยดีไม่ได้ หากไม่ได้รับคำปรึกษา และการชี้แนะต่างๆที่เป็นประโยชน์จาก ผศ.มยุรี เลิศเวชกุล อาจารย์ที่ปรึกษา นอกจากนี้อาจารย์ยังเป็นแรงผลักดันสำคัญที่ทำให้กลุ่มของข้าพเจ้าทำปริญญาโทฉบับนี้จนเสร็จสมบูรณ์ ด้วยการที่อาจารย์เสียสละเวลา และเข้มงวดในการตรวจสอบความคืบหน้าของปริญญาโท รวมทั้งการให้คำแนะนำต่างๆในเรื่องอื่นๆอีกด้วย และกราบขอบพระคุณคณาจารย์หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังทุกๆท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ในด้านต่างๆ

ขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดา และครอบครัว ที่ห่วงใยสมาชิกในกลุ่มทุกคน ที่ได้ให้ความช่วยเหลือและให้กำลังใจในระหว่างทำปริญญาโท

ขอขอบคุณหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังที่ได้อำนวยความสะดวกในด้านต่างๆรวมถึงปริญญาโทของรุ่นนี้ สำหรับศึกษาเพิ่มเติมและเป็นแนวทางในการทำปริญญาโทฉบับนี้

ขอขอบคุณเพื่อนๆที่ทั้งในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง และที่อื่นๆที่คอยให้กำลังใจและให้คำปรึกษาตลอดเวลา

สุดท้ายนี้ขอขอบคุณสมาชิกในกลุ่มที่ช่วยเหลือและเป็นกำลังใจให้กันในการทำปริญญาโท ที่ได้ร่วมศึกษาและฝ่าฟันอุปสรรคต่างๆและทำให้ปริญญาโทฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

ทักษ์ดนัย สุจินพรัหม
นิตพงษ์ คุ้มภัย
ภัทรารุณี บัวทิพย์

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	VIII
สารบัญรูป	IX
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหา.....	1
1.2 จุดประสงค์.....	2
1.3 ขอบเขตของโครงการ.....	2
1.4 ผลที่คาดว่าจะได้รับ	2
1.5 อุปกรณ์ที่ต้องใช้.....	2
1.5.1 ฮาร์ดแวร์.....	2
1.5.2 ซอฟต์แวร์.....	3
1.6 ขั้นตอนการดำเนินงาน.....	3
บทที่ 2 ทฤษฎีพื้นฐานที่ใช้.....	4
2.1 เว็บแอปพลิเคชัน	4
2.1.1 ความหมายของเว็บแอปพลิเคชัน.....	4
2.1.2 การทำงานของเว็บแอปพลิเคชัน.....	4
2.1.3 ข้อดีของเว็บแอปพลิเคชัน.....	5
2.2 HTML.....	5
2.2.1 แท็ก	6
2.2.2 แอตทริบิวต์.....	6
2.2.3 โครงสร้างเอกสารHTML.....	7
2.3 CSS	8
2.3.1 ความหมายและความสำคัญของ CSS.....	8
2.3.2 คุณสมบัติของ CSS.....	9
2.3.3 ลักษณะการใช้งานสไตล์ CSS	9
2.3.4 รูปแบบคำสั่งของ CSS.....	10
2.3.5 ประเภทของสไตล์ CSS.....	10

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
2.3.6 ประโยชน์ของ CSS.....	10
2.4 JavaScript.....	11
2.4.1 ความสามารถของ JavaScript	11
2.4.2 ข้อดีและข้อเสียของ JavaScript.....	12
2.5 jQuery	12
2.5.1 ความสามารถของ jQuery.....	12
2.6 Java	12
2.6.1 Java Platform.....	13
2.6.2 จุดเด่นของจาวา	13
2.6.3 ชนิดของโปรแกรม Java.....	14
2.6.4 สถาปัตยกรรมของภาษาจาวา.....	14
2.6.5 ตัวแปร	15
2.6.6 ชนิดของข้อมูล.....	15
2.6.7 ข้อดีของภาษาจาวา.....	16
2.7 Servlet	16
2.7.1 หน้าที่ของ Servlet.....	17
2.7.2 การทำงานของ Servlet.....	17
2.8 JSP	17
2.8.1 การทำงานของ JSP.....	18
2.8.2 แท็กของ JSP.....	18
2.8.3 JSP Implicit Object.....	19
2.8.4 JSP Actions.....	19
2.8.5 การใช้งานเป็นบน JSP.....	20
2.9 Database Management System.....	20
2.9.1 ความจำเป็นในการใช้ระบบการจัดการฐานข้อมูล	23
2.9.2 ภาษาที่ใช้กับฐานข้อมูล	24
2.9.3 Data Dictionary หรือ System catalog.....	24
2.9.4 ประเภทของแบบจำลองระบบฐานข้อมูล.....	25
2.9.5 ประโยชน์ของระบบจัดการฐานข้อมูล.....	25
2.10 SQL.....	27

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
2.10.1 ประเภทของคำสั่งในภาษา SQL.....	27
2.10.2 ประโยชน์ของภาษา SQL.....	27
2.11 AJAX.....	28
2.12 Google Charts.....	29
บทที่ 3 การออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชัน.....	30
3.1 ความต้องการของระบบ.....	30
3.2 การออกแบบโครงสร้างของแอปพลิเคชัน.....	30
3.2.1 ลักษณะของแอปพลิเคชัน.....	30
3.2.2 ส่วนประกอบของแอปพลิเคชัน.....	32
3.2.3 สถาปัตยกรรมแบบไคลเอ็นต์-เซิร์ฟเวอร์ที่เลือกใช้.....	32
3.2.4 คลาสของระบบ.....	32
3.3 การออกแบบฐานข้อมูล.....	34
3.3.1 ORM Diagram.....	34
3.3.2 ER Diagram.....	40
3.3.3 Meta Data.....	41
3.4 การออกแบบระบบสมาชิกและระบบบล็อกอิน.....	47
3.5 การออกแบบระบบจัดการข้อมูลในสถาบัน.....	48
3.6 การออกแบบระบบลงทะเบียนเรียน.....	50
3.7 การออกแบบระบบเรียนออนไลน์และระบบเว็บพอร์ต.....	51
3.8 การออกแบบระบบจองคอมพิวเตอร์.....	55
3.9 การออกแบบระบบแสดงข้อมูลทางสถิติ.....	56
3.10 การออกแบบระบบประกาศข้อความและส่งอีเมล.....	57
3.11 การออกแบบระบบจัดหาอาจารย์สอนทดแทน.....	59
3.12 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนา.....	60
บทที่ 4 ผลการพัฒนาแอปพลิเคชัน.....	61
4.1 ลักษณะของแอปพลิเคชัน.....	61
4.1.1 ลักษณะของแอปพลิเคชันส่วน front-end.....	61
4.1.2 ลักษณะของแอปพลิเคชันส่วน back-end.....	65
4.2 ระบบสมาชิกและระบบบล็อกอิน.....	65
4.3 ระบบจัดการข้อมูลในสถาบัน.....	68

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
4.3.1 การจัดการข้อมูลนักเรียน	68
4.3.2 การจัดการข้อมูลอาจารย์.....	72
4.3.3 การจัดการข้อมูลคอร์สเรียน	77
4.3.4 การจัดการข้อมูลสาขา.....	84
4.4 ระบบลงทะเบียนเรียน	90
4.5 ระบบเรียนออนไลน์และระบบเว็บบอร์ด.....	95
4.6 ระบบจองคอมพิวเตอร์.....	103
4.7 ระบบแสดงข้อมูลทางสถิติ	106
4.8 ระบบประกาศข้อความและส่งอีเมล.....	107
4.9 ระบบจัดหาอาจารย์สอนทดแทน	112
บทที่ 5 สรุปผลการดำเนินงาน.....	114
5.1 สรุปผลการดำเนินงาน	114
5.2 ปัญหาที่พบ.....	114
5.3 แนวทางการพัฒนาต่อ.....	114
บรรณานุกรม.....	115
ภาคผนวก.....	116
ภาคผนวก ก. การติดตั้งโปรแกรมJava SE Delvelopment Kit.....	117
ภาคผนวก ข.การติดตั้งโปรแกรม NetBeans IDE 7.3.1 และ Glassfish 4.0.....	121
ภาคผนวก ค.การติดตั้งโปรแกรม MySQL 5.5.....	127

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1.1 ตารางระบุขั้นตอนการดำเนินงาน	3
2.1 รายละเอียดของแท็กพื้นฐานของเอกสาร HTML.....	6
3.1 รายละเอียดของตาราง user.....	41
3.2 รายละเอียดของตาราง student.....	41
3.3 รายละเอียดของตาราง school	41
3.4 รายละเอียดของตาราง teacher.....	42
3.5 รายละเอียดของตาราง course	42
3.6 รายละเอียดของตาราง coursetype	42
3.7 รายละเอียดของตาราง level.....	42
3.8 รายละเอียดของตาราง timeslot.....	42
3.9 รายละเอียดของตาราง willteach.....	42
3.10 รายละเอียดของตาราง teacheravailtime	43
3.11 รายละเอียดของตาราง teacheravailbranch.....	43
3.12 รายละเอียดของตาราง section	43
3.13 รายละเอียดของตาราง registration	43
3.14 รายละเอียดของตาราง employee.....	43
3.15 รายละเอียดของตาราง institute.....	44
3.16 รายละเอียดของตาราง classroom.....	44
3.17 รายละเอียดของตาราง computerroom.....	44
3.18 รายละเอียดของตาราง computer	44
3.19 รายละเอียดของตาราง reservation	45
3.20 รายละเอียดของตาราง lecture.....	45
3.21 รายละเอียดของตาราง lecturefile.....	45
3.22 รายละเอียดของตาราง forum	45
3.23 รายละเอียดของตาราง forumtype	46
3.24 รายละเอียดของตาราง post	46
3.25 รายละเอียดของตาราง announcementinstitute.....	46
3.26 รายละเอียดของตาราง announcementcourse	46

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2.1 การทำงานของเว็บแอปพลิเคชัน.....	5
2.2 ขั้นตอนการทำงานของภาษาจาวา.....	13
2.3 สถาปัตยกรรมของภาษาจาวา.....	14
2.4 การแปลงโค้ดของภาษาจาวา.....	15
2.5 บทบาทของ middleware.....	16
2.6 การทำงานของ Servlet.....	13
2.7 การทำงานโดยรวมของ JSP.....	18
2.8 โครงสร้างของระบบจัดการฐานข้อมูลและระบบปฏิบัติการ.....	21
2.9 โครงสร้างระบบจัดการฐานข้อมูล เพิ่มข้อมูล และดิสก์.....	22
2.10 เปรียบเทียบการติดต่อสื่อสารระหว่างเว็บแอปพลิเคชันแบบดั้งเดิมกับแบบที่ใช้เอแจ็กซ์.....	28
3.1 Use Case Diagram.....	31
3.2 สถาปัตยกรรมไคลเอ็นต์เซิร์ฟเวอร์ แบบ 4-tier.....	32
3.3 การแบ่งชั้นการทำงานของคลาสในสถาปัตยกรรมไคลเอ็นต์-เซิร์ฟเวอร์ แบบ4-tier.....	32
3.4 Class Diagram.....	33
3.5 ORM Diagram แสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลผู้ใช้งาน.....	34
3.6 ORM Diagram แสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลคอร์สเรียน.....	34
3.7 ORM Diagram แสดงความสัมพันธ์ของข้อมูล Time slot.....	35
3.8 ORM Diagram แสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลระดับการศึกษา.....	35
3.9 ORM Diagram แสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลหมวดหมู่ของคอร์สเรียน.....	35
3.10 ORM Diagram แสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลสถาบัน.....	36
3.11 ORM Diagram แสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลห้องเรียน.....	36
3.12 ORM Diagram แสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลห้องคอมพิวเตอร์.....	36
3.13 ORM Diagram แสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลคอมพิวเตอร์.....	37
3.14 ORM Diagram แสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลประกาศ.....	37
3.15 ORM Diagram แสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลกระทู้.....	37
3.16 ORM Diagram แสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลโพสต์.....	37
3.17 ORM Diagram แสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลการสอน.....	38
3.18 ORM Diagram แสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลไฟล์.....	37
3.19 ORM Diagram แสดงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลต่างๆ.....	39
3.20 ER Diagram แสดงรูปแบบของตารางที่ถูกสร้างขึ้นในระบบฐานข้อมูล.....	40

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
3.21 Sequence Diagram ของขั้นตอนการสมัครสมาชิก.....	47
3.22 Sequence Diagram ของขั้นตอนการเข้าสู่ระบบ.....	47
3.23 Sequence Diagram ของขั้นตอนการดูข้อมูล.....	48
3.24 Sequence Diagram ของขั้นตอนการเพิ่มข้อมูล.....	48
3.25 Sequence Diagram ของขั้นตอนการอัปเดตข้อมูล.....	49
3.26 Sequence Diagram ของขั้นตอนการลบข้อมูล.....	49
3.27 Sequence Diagram ของขั้นตอนการลงทะเบียนเรียนของนักเรียน.....	50
3.28 Sequence Diagram ของขั้นตอนการยืนยันการชำระเงิน.....	50
3.29 Sequence Diagram ของขั้นตอนการอัปโหลดไฟล์.....	51
3.30 Sequence Diagram ของขั้นตอนการดาวน์โหลดไฟล์.....	51
3.31 Sequence Diagram ของขั้นตอนการดูวิดีโอออนไลน์.....	52
3.32 Sequence Diagram ของขั้นตอนการลบข้อมูลไฟล์.....	52
3.33 Sequence Diagram ของขั้นตอนการโพสต์กระทู้.....	53
3.34 Sequence Diagram ของขั้นตอนการตอบกระทู้.....	53
3.35 Sequence Diagram ของขั้นตอนการตั้งค่ากระทู้.....	54
3.36 Sequence Diagram ของขั้นตอนการลบข้อมูลของกระทู้.....	54
3.37 Sequence Diagram ของขั้นตอนการจองคอมพิวเตอร์.....	55
3.38 Sequence Diagram ของขั้นตอนการลบข้อมูลการจองคอมพิวเตอร์.....	56
3.39 Sequence Diagram ของขั้นตอนการดูข้อมูลทางสถิติ.....	56
3.40 Sequence Diagram ของขั้นตอนการดูข้อมูลประกาศ.....	57
3.41 Sequence Diagram ของขั้นตอนการเพิ่มข้อมูลประกาศ.....	57
3.42 Sequence Diagram ของขั้นตอนการอัปเดตข้อมูลประกาศ.....	58
3.43 Sequence Diagram ของขั้นตอนการลบข้อมูลประกาศ.....	58
3.44 Sequence Diagram ของขั้นตอนการส่งอีเมล.....	59
3.45 Sequence Diagram ของขั้นตอนการค้นหาอาจารย์สอนทดแทน.....	59
4.1 หน้าหลักของแอปพลิเคชันส่วน front-end.....	61
4.2 หน้าดูข้อมูลคอร์สเรียน.....	62
4.3 หน้าแสดงข้อมูลคอร์สเรียน.....	62
4.4 หน้าดูข้อมูลของสถาบัน.....	63
4.5 หน้าแสดงข้อมูลของสถาบัน.....	64

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
4.6 หน้าหลักของแอปพลิเคชัน back-end	65
4.7 หน้าสมัครสมาชิก.....	66
4.8 หน้าล็อกอินเข้าสู่ระบบลงทะเบียน.....	67
4.9 หน้าล็อกอินเข้าสู่ระบบเรียนออนไลน์.....	67
4.10 หน้าล็อกอินเข้าสู่แอปพลิเคชันส่วน back-end	68
4.11 หน้าแสดงรายชื่อนักเรียน	68
4.12 หน้าเพิ่มข้อมูลนักเรียน	69
4.13 หน้าแสดงข้อมูลนักเรียน.....	70
4.14 หน้าแก้ไขข้อมูลทั่วไปของนักเรียน.....	71
4.15 หน้ายืนยันการลบข้อมูลนักเรียน.....	71
4.16 หน้าแก้ไขข้อมูลบัญชีของนักเรียน.....	72
4.17 หน้าแก้ไขข้อมูลการศึกษาของนักเรียน	72
4.18 หน้าแสดงรายชื่ออาจารย์.....	73
4.19 หน้าเพิ่มข้อมูลอาจารย์	74
4.20 หน้าแสดงข้อมูลอาจารย์.....	75
4.21 หน้าแก้ไขข้อมูลการสอนของอาจารย์.....	76
4.22 หน้าแสดงรายชื่อคอร์สเรียน	77
4.23 หน้าเพิ่มข้อมูลคอร์สเรียน	78
4.24 หน้าแสดงข้อมูลคอร์สเรียน.....	79
4.25 หน้าแก้ไขข้อมูลคอร์สเรียน.....	80
4.26 หน้าเพิ่มข้อมูลเวลาเรียน.....	81
4.27 หน้าแก้ไขข้อมูลเวลาเรียน.....	81
4.28 หน้ายืนยันการลบข้อมูลเวลาเรียน	82
4.29 หน้าเพิ่มข้อมูลการสอน.....	82
4.30 หน้าแสดงข้อมูลการสอน	83
4.31 หน้าอัปโหลดวีดีโอ/ไฟล์.....	83
4.32 หน้ายืนยันการลบข้อมูลไฟล์	84
4.33 หน้าแสดงรายชื่อสถาบัน.....	85
4.34 หน้าแสดงข้อมูลสาขา	86
4.35 หน้าตั้งค่าผู้จัดการ	87

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
4.36 หน้าเพิ่มข้อมูลพนักงาน	88
4.37 หน้าแสดงข้อมูลพนักงาน	88
4.38 หน้าแสดงข้อมูลห้องเรียน	89
4.39 หน้าแสดงข้อมูลห้องคอมพิวเตอร์	90
4.40 หน้าลงทะเบียนเรียนในแอปพลิเคชันส่วน front-end	91
4.41 หน้ายืนยันการลงทะเบียนเรียน	92
4.42 หน้าลงทะเบียนเรียนในแอปพลิเคชันส่วน back-end	93
4.43 หน้ายืนยันการลงทะเบียนเรียน	93
4.44 หน้าแสดงข้อมูลลงทะเบียนเรียน	94
4.45 หน้าต่างยืนยันการชำระเงิน	94
4.46 หน้าหลักของระบบเรียนออนไลน์	95
4.47 หน้าหลักของวิชาเรียน	96
4.48 หน้าคู่มือวีดีโอออนไลน์	96
4.49 หน้าคู่มือข้อมูลตารางเรียน	97
4.50 หน้าหลักเว็บบอร์ด	98
4.51 หน้าตั้งค่ากระทู้ใหม่	99
4.52 กระทู้ใหม่ปรากฏอยู่ในหมวดหมู่ที่เลือก	99
4.53 กระทู้ใหม่ปรากฏอยู่ในลำดับแรกของหมวดหมู่กระทู้ล่าสุด	100
4.54 หน้าแสดงข้อมูลกระทู้	100
4.55 หน้าตอบกระทู้	101
4.56 ข้อความล่าสุดของกระทู้	101
4.57 หน้าแสดงข้อมูลกระทู้ที่มีผู้ใช้งานเป็นผู้ประกอบการ	102
4.58 หน้าตั้งค่ากระทู้	102
4.59 การแสดงข้อมูลกระทู้ปักหมุดและกระทู้แนะนำ	103
4.60 หน้าหลักแอปพลิเคชันบนคอมพิวเตอร์ของสถาบัน	104
4.61 หน้าตั้งค่าคอมพิวเตอร์	104
4.62 หน้าแสดงข้อมูลคอมพิวเตอร์	105
4.63 หน้าหลักของระบบจองคอมพิวเตอร์	106
4.64 หน้าคู่มือทางสถิติ	107
4.65 กราฟแสดงข้อมูลทางสถิติ	107

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
4.66 หน้าแสดงข้อมูลประกาศ.....	108
4.67 ส่วนจัดการข้อมูลประกาศในหน้าแสดงรายชื่อสถาบัน.....	108
4.68 หน้าเพิ่มข้อมูลประกาศ.....	109
4.69 หน้าแก้ไขข้อมูลประกาศ.....	109
4.70 หน้าที่ยืนยันการลบข้อมูลประกาศ.....	110
4.71 ส่วนจัดการข้อมูลประกาศในหน้าแสดงข้อมูลคอร์สเรียน.....	110
4.72 หน้าส่งอีเมลประกาศ.....	111
4.73 เมนูเลือกประเภทของกลุ่มผู้รับ.....	111
4.74 หน้าจัดหาอาจารย์สอนทดแทน.....	112
4.75 ผลลัพธ์ของการค้นหาอาจารย์สอนทดแทน.....	113
ก.1 ไอคอนโปรแกรม Java SE Development Kit 7 Update 17.....	118
ก.2 หน้าต่างติดตั้งโปรแกรม Java SE Development Kit 7 Update 17.....	118
ก.3 หน้าต่างโปรแกรมขณะเลือกตำแหน่งของไดรฟ์สำหรับติดตั้งโปรแกรม.....	119
ก.4 หน้าต่างโปรแกรมขณะเลือกตำแหน่งของโฟลเดอร์สำหรับติดตั้งโปรแกรม.....	119
ก.5 หน้าต่างโปรแกรมขณะติดตั้งโปรแกรม.....	120
ก.6 หน้าต่างโปรแกรมเมื่อการติดตั้งเสร็จสิ้น.....	120
ข.1 ไอคอนโปรแกรม NetBeans IDE 7.3.1.....	122
ข.2 หน้าต่างติดตั้งโปรแกรม NetBeans IDE 7.3.1.....	122
ข.3 หน้าต่างติดตั้งโปรแกรมขณะเลือก Option เพิ่มเติม.....	123
ข.4 หน้าต่างติดตั้งโปรแกรมเพื่อยอมรับข้อตกลง.....	123
ข.5 หน้าต่างติดตั้งโปรแกรมเพื่อยอมรับข้อตกลงติดตั้งโปรแกรม JUnit.....	124
ข.6 หน้าต่างติดตั้งโปรแกรมขณะเลือกตำแหน่งของไดรฟ์สำหรับติดตั้งโปรแกรม.....	124
ข.7 หน้าต่างติดตั้งโปรแกรมขณะเลือกตำแหน่งของไดรฟ์สำหรับติดตั้งโปรแกรม.....	125
ข.8 หน้าต่างติดตั้งโปรแกรมขณะยืนยันติดตั้งโปรแกรม.....	125
ข.9 หน้าต่างติดตั้งโปรแกรมขณะรอโปรแกรมติดตั้ง.....	126
ข.10 หน้าต่างโปรแกรมเมื่อการติดตั้งเสร็จสิ้น.....	126
ค.1 หน้าต่างติดตั้งโปรแกรม MySQL 5.5.....	128
ค.2 หน้าต่างติดตั้งโปรแกรมเพื่อยอมรับข้อตกลง.....	128
ค.3 หน้าต่างโปรแกรมขณะเลือกรูปแบบการติดตั้ง.....	129
ค.4 รูปหน้าต่างติดตั้งโปรแกรมขณะยืนยันติดตั้งโปรแกรม.....	129

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
ค.5 หน้าต่างติดตั้งโปรแกรม MySQL.....	130
ค.6 หน้าต่างติดตั้งโปรแกรม MySQL.....	130
ค.7 หน้าต่างติดตั้งโปรแกรม MySQL.....	131
ค.8 หน้าต่างติดตั้งโปรแกรมขณะเลือกการปรับแต่ง.....	131
ค.9 หน้าต่างติดตั้งโปรแกรมขณะเลือกรูปแบบการทำงานของโปรแกรม.....	132
ค.10 หน้าต่างติดตั้งโปรแกรมขณะเลือกจุดประสงค์ของโปรแกรม.....	132
ค.11 หน้าต่างติดตั้งโปรแกรมขณะเลือกตำแหน่งของไฟล์เตอร์สำหรับติดตั้งโปรแกรม.....	133
ค.12 หน้าต่างติดตั้งโปรแกรมขณะเลือกจำนวนผู้ใช้หรือเข้าถึง Database.....	133
ค.13 รูปหน้าต่างติดตั้งโปรแกรมขณะใส่หมายเลขพอร์ต.....	134
ค.14 รูปหน้าต่างติดตั้งโปรแกรมขณะเลือกการเข้ารหัสตัวอักษร.....	134
ค.15 รูปหน้าต่างติดตั้งโปรแกรมขณะตั้งชื่อ Service.....	135
ค.16 หน้าต่างติดตั้งโปรแกรมขณะตั้ง Password.....	135
ค.17 หน้าต่างโปรแกรมขณะยืนยันการตั้งค่า.....	136

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การศึกษาเป็นองค์ประกอบพื้นฐานที่จัดว่ามีความสำคัญมากในการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ให้มีประสิทธิภาพ ซึ่งพ่อ แม่ ผู้ปกครอง รวมถึงตัวของเด็กนักเรียนได้เล็งเห็นถึงความสำคัญของการศึกษา และต้องการที่จะได้เข้ารับการศึกษานในสถาบันที่มีชื่อเสียง รวมถึงการมีผลการเรียนที่ดีได้โดยตลอด แต่จำนวนนักเรียนที่สถาบันการศึกษาที่มีชื่อเสียงสามารถรองรับได้ยังมีจำกัดเมื่อเทียบกับความต้องการที่มีอย่างมากมาย

การเรียนการสอนในห้องเรียนของโรงเรียนต่างๆ ทั้งภาครัฐและเอกชนมีการพัฒนาขึ้นอย่างต่อเนื่อง นักเรียนมีความสนใจ เอาใจใส่ และกระตือรือร้น ที่จะไม่หาความรู้ให้ได้มากที่สุด โดยเฉพาะในโรงเรียนใหญ่ๆ ที่มีชื่อเสียง นักเรียนจะมีการแข่งขันกันเองภายในชั้นเรียนเพื่อให้ได้ผลการเรียนที่ดีที่สุด ปัจจัยหนึ่งมาจากการคัดเลือกของระบบคัดเลือกเข้าศึกษาต่อในระดับอุดมศึกษาที่เปลี่ยนจากระบบเอ็นทรานซ์มาเป็นระบบแอดมิชชั่น นั้นส่งผลให้การเรียนกวดวิชาทวีความสำคัญมากยิ่งขึ้นโดยเฉพาะในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

ปัจจุบันการเรียนกวดวิชาได้เข้ามามีบทบาทอย่างมากต่อระบบการศึกษาไทย โดยเฉพาะการเรียนกวดวิชาเพื่อเข้าศึกษาต่อในระดับอุดมศึกษาที่นับวันการแข่งขันยิ่งทวีความรุนแรงมากขึ้น จนกล่าวได้ว่านักเรียนแทบทุกคน ทุกระดับชั้นต้องเรียนกวดวิชา การศึกษาเฉพาะในชั้นเรียนเริ่มไม่เพียงพอ เนื่องจากผลการเรียน (GPA) ทุกระดับชั้นในมัธยมศึกษาตอนปลายมีผลต่อการเข้าศึกษาต่อในระดับอุดมศึกษา ถึงแม้ว่าการเรียนกวดวิชาจะมีต้นทุนต่างๆ มากมายเกิดขึ้น เช่น ค่าลงทะเบียน ค่าเดินทาง ค่าเอกสารและอุปกรณ์การเรียน แต่ค่านิยมในการเรียนกวดวิชาก็ยังสูง เพราะโดยส่วนมากนักเรียนที่เรียนกวดวิชาจะสามารถสอบเข้าในสถาบันการศึกษาที่มีชื่อเสียงได้ นั้นจึงส่งผลให้ธุรกิจสถาบันกวดวิชาเติบโตขึ้นอย่างรวดเร็ว

ในปัจจุบันระบบการจัดการของธุรกิจสถาบันสอนพิเศษยังไม่สามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าในด้านสถานที่ เวลา และค่าใช้จ่ายที่ไม่จำเป็นให้กับลูกค้า ยังไม่สามารถนำเทคโนโลยีที่มีอยู่มาใช้ให้เกิดประโยชน์ได้สูงสุด ทำให้ผู้เรียนหรือผู้ประกอบการยังไม่ได้รับความสะดวกสบาย ยกตัวอย่างเช่น ผู้เรียนยังต้องเดินทางไปยังสถาบันสอนพิเศษเพื่อทำการลงทะเบียนเรียน ซึ่งเป็นการเสียค่าใช้จ่ายและเวลาในการเดินทางโดยไม่จำเป็น จึงเป็นที่มาของแนวคิดที่จะพัฒนาซอฟต์แวร์ในรูปแบบของเว็บแอปพลิเคชัน เพื่อมาช่วยในการบริหารจัดการให้การดำเนินการมีประสิทธิภาพ และอำนวยความสะดวกให้กับทั้งผู้ประกอบการและผู้ให้บริการซึ่งเป็นนักเรียน นักศึกษาให้มีความสะดวกสบายมากที่สุด โดยการนำเทคโนโลยีจาวามาใช้ในการพัฒนา ซึ่งจาวาเป็นเทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพสูง อีกทั้งยังเป็นเทคโนโลยีที่ได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายอีกด้วย

1.2 จุดประสงค์

- 1.2.1 เพื่อศึกษาและเรียนรู้วิธีการพัฒนาซอฟต์แวร์ด้วยเทคโนโลยีจาวา
- 1.2.2 เพื่ออำนวยความสะดวกแก่ผู้เรียน โดยสามารถใช้บริการได้จากทุกที่และทุกเวลาผ่านอินเทอร์เน็ต
- 1.2.3 เพื่ออำนวยความสะดวกแก่ผู้ประกอบการ โดยสามารถจัดการองค์กรหลายๆ แห่งได้ทันทีตามต้องการ
- 1.2.4 เพื่อให้มีการจัดการความรู้และทรัพยากรที่มีอย่างจำกัดให้เกิดประโยชน์สูงสุด
- 1.2.5 เพื่อลดค่าใช้จ่ายที่ไม่จำเป็นให้แก่ทั้งผู้เรียนและผู้ประกอบการ

1.3 ขอบเขตของโครงการ

- 1.3.1 มีระบบสมัครสมาชิกและลงทะเบียนเรียนออนไลน์ผ่านเว็บไซต์ โดยผู้เรียนสามารถเลือกวิชาและรอบเวลาที่ต้องการเรียนได้ รวมถึงสาขาของสถาบันที่ต้องการได้
- 1.3.2 มีระบบจัดการข้อมูลต่างๆ ของสถาบัน ได้แก่ ข้อมูลอาจารย์ ข้อมูลคอร์สเรียนและข้อมูลห้องเรียน โดยผู้ประกอบการสามารถเพิ่ม ลบ และแก้ไขข้อมูลต่างๆ เหล่านี้ได้ และมีเว็บเพจสำหรับแสดงข้อมูลเหล่านี้ให้กับผู้ประกอบการและผู้เรียน
- 1.3.3 มีระบบการเรียนการสอนออนไลน์ ที่ทำให้ผู้เรียนที่ลงทะเบียนเรียนสามารถเรียนผ่าน VDO Online
- 1.3.4 มีระบบเว็บบอร์ดสำหรับถาม-ตอบปัญหาของสมาชิก
- 1.3.5 มีระบบจองคอมพิวเตอร์ในสถาบันเพื่อใช้ในการเรียนออนไลน์
- 1.3.6 มีระบบแสดงผลข้อมูลทางสถิติต่างๆ เพื่อให้ผู้ประกอบการสามารถนำข้อมูลไปใช้ตัดสินใจในการดำเนินธุรกิจได้

1.4 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.4.1 มีความรู้ความเข้าใจและสามารถพัฒนาซอฟต์แวร์โดยใช้เทคโนโลยีจาวาได้
- 1.4.2 ระบบที่ถูกพัฒนาขึ้นสามารถช่วยอำนวยความสะดวกแก่ผู้เรียนได้
- 1.4.3 ระบบที่ถูกพัฒนาขึ้นสามารถช่วยอำนวยความสะดวกแก่ผู้ประกอบการได้
- 1.4.4 ระบบที่ถูกพัฒนาขึ้นสามารถช่วยลดค่าใช้จ่ายที่ไม่จำเป็นให้แก่ทั้งผู้เรียนและผู้ประกอบการได้

1.5 อุปกรณ์ที่ต้องใช้

1.5.1 ฮาร์ดแวร์

- เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับพัฒนาโปรแกรม ที่มีการต่อเชื่อมกับเน็ตเวิร์ค จำนวน 3 เครื่อง
- เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับเป็นแอปพลิเคชันเซิร์ฟเวอร์และดาต้าเบสเซิร์ฟเวอร์ จำนวน 1 เครื่อง
- อุปกรณ์เครือข่าย (เราเตอร์และสายแลน) จำนวน 1 ชุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.5.2 ซอฟต์แวร์

- Java เป็นภาษาในการพัฒนาโปรแกรม
- HTML, CSS, Javascript, jQuery และ AJAX เป็นเทคโนโลยีที่ใช้ในการพัฒนาเว็บไซต์
- ระบบจัดการฐานข้อมูล MySQL
- Glassfish Server 4 สำหรับเป็นแอปพลิเคชันเซิร์ฟเวอร์
- Netbeans 7.3.1 สำหรับการพัฒนาแอปพลิเคชัน

1.6 ขั้นตอนการดำเนินงาน

ตารางที่ 1.1 ตารางระบุขั้นตอนการดำเนินงาน

ID	Task	2013							2014		
		June	July	August	September	October	November	December	January	February	March
1	Requirement Gathering	←	→								
2	Analysis & Design		←	→							
3	Software Design		←	→							
4	Database Design		←	→							
5	User Interface Design		←	→							
6	Implementation			←	→						
7	Testing & Debuging			←	→						
8	Documentation			←	→						

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

ทฤษฎีพื้นฐานที่ใช้

ในหัวข้อนี้จะกล่าวถึงความรู้และเทคโนโลยีต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบ ซึ่งทางผู้พัฒนาจำเป็นต้องมีความรู้ ความเข้าใจ แนวคิด และข้อจำกัดต่างๆ รวมถึงข้อดีและข้อเสียของแต่ละเทคโนโลยีที่จะนำมาใช้ เพื่อที่จะสามารถรับมือกับปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้นในอนาคต และทำให้สามารถออกแบบและวิเคราะห์ระบบได้อย่างถูกต้องสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ซึ่งเทคโนโลยีที่ควรทราบมีดังนี้

2.1 เว็บแอปพลิเคชัน [1]

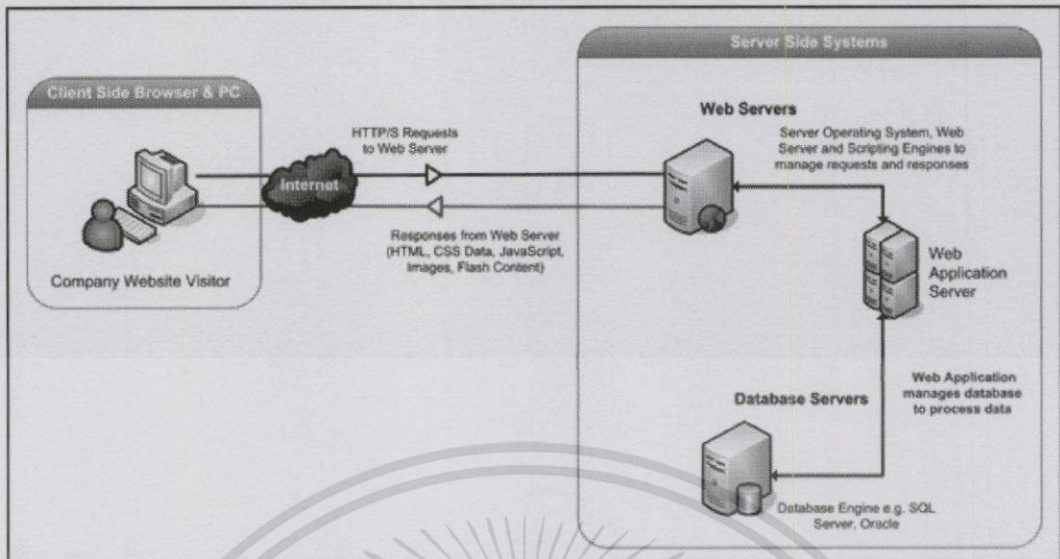
2.1.1 ความหมายของเว็บแอปพลิเคชัน

เว็บแอปพลิเคชัน (Web application) คือ โปรแกรมประยุกต์แบบ Client-Server ที่สามารถเข้าถึงผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ได้ เช่น อินเทอร์เน็ตหรืออินทราเน็ต โดยใช้โปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ (Web browser) ซึ่งทำหน้าที่เป็น Client และมีเว็บเซิร์ฟเวอร์ (Web server) และเว็บแอปพลิเคชันเซิร์ฟเวอร์ (Web application server) ซึ่งมีหน้าที่ในการประมวลผลและให้บริการองค์ประกอบของเว็บแอปพลิเคชันนั้นประกอบด้วย

- 1) Web browser เป็นซอฟต์แวร์ที่ทำหน้าที่แสดงผลเว็บเพจ
- 2) Web application เป็นซอฟต์แวร์หลักทำหน้าที่ประมวลผลการทำงานต่างๆ โดยจะทำงานอยู่ในแอปพลิเคชันเซิร์ฟเวอร์
- 3) Web server เป็นเซิร์ฟเวอร์ที่ทำหน้าที่ตอบสนองและให้บริการต่อการร้องขอการทำงานต่างๆ ของเว็บไซต์
- 4) Web application Server เป็นเซิร์ฟเวอร์ที่เว็บแอปพลิเคชันทำงาน
- 5) Database server เป็นเซิร์ฟเวอร์ฐานข้อมูลที่เก็บข้อมูลต่างๆ ของเว็บแอปพลิเคชัน

2.1.2 การทำงานของเว็บแอปพลิเคชัน

การทำงานของเว็บแอปพลิเคชันจะเริ่มต้นขึ้นเมื่อเว็บเบราว์เซอร์ส่งการร้องขอของผู้ใช้งานผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ตไปยังเว็บเซิร์ฟเวอร์ จากนั้นเว็บเซิร์ฟเวอร์จะรับการร้องขอและข้อมูลของผู้ใช้งานแล้วส่งข้อมูลนั้นต่อไปยังเว็บแอปพลิเคชันเซิร์ฟเวอร์ ซึ่งจะทำการประมวลผลข้อมูล โดยในการทำงานอาจมีการติดต่อกับเซิร์ฟเวอร์ฐานข้อมูล หลังจากนั้นเว็บแอปพลิเคชันเซิร์ฟเวอร์จะสร้างหน้าเว็บขึ้นแล้วส่งกลับไปยังเว็บเซิร์ฟเวอร์ สุดท้ายเว็บเซิร์ฟเวอร์จะส่งหน้าเว็บนั้นไปยังผู้ใช้งานผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และมีเว็บเบราว์เซอร์ทำหน้าที่แสดงผลหน้าเว็บเพจนั้น โดยการทำงานของเว็บแอปพลิเคชันถูกแสดงอยู่ในรูปที่ 2.1



รูปที่ 2.1 การทำงานของเว็บแอปพลิเคชัน

2.1.3 ข้อดีของเว็บแอปพลิเคชัน

ข้อดีที่สำคัญของเว็บแอปพลิเคชัน ได้แก่

- 1) การติดตั้งเว็บแอปพลิเคชันในองค์กรขนาดใหญ่สามารถทำได้ง่าย มีกระบวนการที่ไม่ซับซ้อน
- 2) การปรับปรุงและดูแลรักษาสามารถทำได้ง่าย
- 3) เว็บแอปพลิเคชันสามารถใช้งานร่วมกับหรือถูกนำไปรวมกับการทำงานของเว็บอื่นๆ เช่น อีเมลหรือการค้นหาได้ง่าย
- 4) เว็บแอปพลิเคชันสนับสนุนการทำงานบนระบบปฏิบัติการได้หลากหลาย เนื่องจากการทำงานของเว็บแอปพลิเคชันจะทำงานเว็บเบราว์เซอร์

เว็บแอปพลิเคชันเป็นที่นิยมอย่างมาก เนื่องจากเว็บเบราว์เซอร์มีการใช้งานอย่างแพร่หลาย และยังสามารถทำการปรับปรุงและบำรุงรักษาได้ โดยไม่จำเป็นต้องแจกจ่ายและติดตั้งซอฟต์แวร์ลงในเครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้ใช้ได้อีกด้วย

2.2 HTML [3]

HTML (Hypertext Markup Language) เป็นภาษามาร์กอัป (Markup) หลักในปัจจุบันที่ใช้ในการสร้างเว็บเพจหรือข้อมูลอื่นที่เรียกดูผ่านทางเว็บเบราว์เซอร์ ซึ่งตัวโค้ดจะแสดงโครงสร้างของข้อมูลในการแสดงหัวข้อ ลิงค์ ย่อหน้า และรายการ รวมถึงการสร้างแบบฟอร์ม การเชื่อมโยงภาพหรือวิดีโอด้วย

HTML เป็นภาษาคอมพิวเตอร์ที่มีโครงสร้างการเขียนโดยอาศัยตัวกำกับ (Tag) ควบคุมการแสดงผลข้อความ รูปภาพ หรือวัตถุอื่นๆ ผ่านโปรแกรมเบราว์เซอร์ แต่ละ Tag อาจจะมีส่วนขยายที่เรียกว่า Attribute สำหรับระบุหรือควบคุมการแสดงผลของเว็บได้ด้วย

2.2.1 แท็ก (Tag)

แท็กเป็นลักษณะเฉพาะของภาษา HTML ใช้ในการระบุรูปแบบคำสั่ง หรือการลงรหัสคำสั่ง HTML ภายในเครื่องหมาย Less-than bracket (<) และ Greater-than bracket (>) โดยที่แท็กของ HTML จะถูกแบ่งได้เป็น 2 ลักษณะ คือ

- แท็กเดี่ยว

เป็นแท็กที่ไม่ต้องมีการปิดรหัส เช่น <P>,
 เป็นต้น

- แท็กเปิด/ปิด

เป็นแท็กที่ประกอบด้วยแท็กเปิดและแท็กปิด โดยแท็กปิดจะมีเครื่องหมาย slash (/) นำหน้าคำสั่งในแท็กนั้นๆ เช่น ..., <BLINK>...</BLINK> เป็นต้น

ตารางที่ 2.1 รายละเอียดของแท็กพื้นฐานของเอกสาร HTML

Tag	รายละเอียด
<HTML>...</HTML>	เป็นแท็กกำหนดถึงจุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดของเอกสาร HTML
<HEAD>...</HEAD>	เป็นแท็กกำหนดจุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดของส่วนกำหนดค่าเริ่มต้นของเอกสาร HTML เช่น ชื่อของเอกสาร
<TITLE>...</TITLE>	เป็นแท็กกำหนดชื่อของเอกสาร
<BODY>...</BODY>	เป็นแท็กกำหนดจุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดของส่วนแสดงข้อมูลของเอกสาร

ซึ่งจะมีการต้องจัดวางตำแหน่งของแท็กพื้นฐานให้อยู่ในรูปแบบดังต่อไปนี้

```
<HTML>
  <HEAD>
    <TITLE>ชื่อเอกสาร</TITLE>
  </HEAD>
  <BODY>
    ข้อมูลเอกสาร
  </BODY>
</HTML>
```

2.2.2 แอตทริบิวต์ (Attribute)

แอตทริบิวต์เป็นส่วนขยายความสามารถของแท็ก จะต้องอยู่ภายในเครื่องหมาย < > ในส่วนแท็กเปิดเท่านั้น แท็กคำสั่ง HTML แต่ละคำสั่ง จะมีแอตทริบิวต์แตกต่างกันไป และมีจำนวนไม่เท่ากัน การระบุแอตทริบิวต์มากกว่า 1 แอตทริบิวต์ให้ใช้ช่องว่างเป็นตัวคั่น

2.2.3 โครงสร้างเอกสาร HTML

ไฟล์เอกสาร HTML ประกอบด้วยส่วนประกอบสองส่วนคือ Head กับ Body โดยสามารถเปรียบเทียบได้ง่ายๆ ก็คือ ส่วน Head จะคล้ายกับส่วนที่เป็น Header ของหน้าเอกสารทั่วไป หรือบรรทัด Title ของหน้าต่างการทำงานในระบบ Windows สำหรับส่วน Body จะเป็นส่วนเนื้อหาของเอกสารนั้นๆ โดยทั้งสองส่วนจะอยู่ภายใน Tag <HTML>...</HTML>

```
<HTML>
  <HEAD>
    <แท็กคำสั่งในชุดคำสั่งของ Head section>
  </HEAD>
  <BODY>
    <แท็กคำสั่งในชุดคำสั่งของ Body section>
  </BODY>
</HTML>
```

1) ส่วนหัวเรื่องเอกสารเว็บ (Head Section)

Head Section เป็นส่วนที่ใช้อธิบายเกี่ยวกับข้อมูลเฉพาะของหน้านั้นๆ เช่น ชื่อเรื่องของหน้าเว็บ (Title) ชื่อผู้จัดทำเว็บ (Author) คีย์เวิร์ดสำหรับการค้นหา (Keyword) โดยมีแท็กที่สำคัญ คือ

```
<HEAD>
  <TITLE>ข้อความอธิบายชื่อเรื่องของเว็บ</TITLE>
  <META HTTP-EQUIV="Content-Type" CONTENT="text/html; charset=TIS-620">
  <META NAME="Author" CONTENT="ชื่อผู้พัฒนาเว็บ">
  <META NAME="Keywords" CONTENT="ข้อความ 1, ข้อความ 2 ...">
</HEAD>
```

- ข้อความที่ใช้เป็น TITLE ไม่ควรพิมพ์เกิน 64 ตัวอักษรและไม่ต้องใส่ลักษณะพิเศษ เช่น ตัวหนา เอียง หรือสี และควรใช้เฉพาะภาษาอังกฤษ ที่มีความหมายครอบคลุมถึงเนื้อหาของเอกสารเว็บ หรือมีลักษณะเป็นคำสำคัญในการค้นหา (Keyword)
- การแสดงผลจาก Tag TITLE บนเบราว์เซอร์จะปรากฏข้อความที่กำกับด้วยแท็ก TITLE ในส่วนบนสุดของกรอบหน้าต่าง (ใน Title Bar ของ Window นั้นเอง)
- Tag META จะไม่ปรากฏผลบนเบราว์เซอร์ แต่จะเป็นส่วนสำคัญ ในการทำคิงบัคซีเว็บ สำหรับผู้ให้บริการสืบค้นเว็บ (Search Engine) และค่าอื่นๆ ของการแปลความหมาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การพิมพ์ชุดคำสั่ง HTML สามารถพิมพ์ได้ทั้งตัวพิมพ์เล็ก ตัวพิมพ์ใหญ่ หรือผสม การย่อหน้า เว้นบรรทัด หรือช่องว่าง สามารถกระทำได้อิสระ ตัวเบราว์เซอร์จะไม่สนใจเกี่ยวกับระยะเว้นบรรทัดหรือย่อหน้า หรือช่องว่าง

2) ส่วนเนื้อหาเอกสารเว็บ (Body Section)

Body Section เป็นส่วนเนื้อหาหลักของหน้าเว็บ ซึ่งการแสดงผลจะต้องใช้แท็กจำนวนมาก ขึ้นอยู่กับลักษณะของข้อมูล เช่น ข้อความ รูปภาพ เสียง วิดีโอ หรือไฟล์ต่างๆ

ส่วนเนื้อหาเอกสารเว็บ เป็นส่วนการทำงานหลักของหน้าเว็บ ประกอบด้วยแท็กมากมาย ตามลักษณะของข้อมูลที่ต้องการนำเสนอ การป้อนคำสั่งในส่วนนี้ไม่มีข้อจำกัดสามารถป้อนติดกัน หรือ 1 บรรทัดต่อ 1 คำสั่งก็ได้ แต่มักจะยึดรูปแบบที่อ่านง่าย คือ การทำย่อหน้าในชุดคำสั่งที่เกี่ยวข้องกัน ทั้งนี้ให้ป้อนคำสั่งทั้งหมดภายใต้แท็ก <BODY> ... </BODY> และแบ่งกลุ่มคำสั่งได้ดังนี้

- กลุ่มคำสั่งเกี่ยวกับการจัดการย่อหน้า
- กลุ่มคำสั่งจัดแต่ง/ควบคุมรูปแบบตัวอักษร
- กลุ่มคำสั่งการทำเอกสารแบบรายการ (List)
- กลุ่มคำสั่งเกี่ยวกับการทำลิงค์
- กลุ่มคำสั่งจัดการรูปภาพ
- กลุ่มคำสั่งจัดการตาราง (Table)
- กลุ่มคำสั่งควบคุมเฟรม
- กลุ่มคำสั่งอื่นๆ

2.3 CSS [3]

Cascading Style Sheet (CSS) เป็นภาษาสไตลชีทที่ใช้เป็นส่วนของการจัดรูปแบบการแสดงผลเอกสาร HTML โดยที่ CSS กำหนดกฎเกณฑ์ในการระบุรูปแบบของเนื้อหาในเอกสาร อันได้แก่ สีของข้อความ สีพื้นหลัง ประเภทตัวอักษร และการจัดวางข้อความ ซึ่งการกำหนดรูปแบบหรือ Style นี้ใช้หลักการของการแยกเนื้อหาเอกสาร HTML ออกจากคำสั่งที่ใช้ในการจัดรูปแบบการแสดงผล กำหนดให้รูปแบบของการแสดงผลเอกสาร ไม่ขึ้นอยู่กับเนื้อหาของเอกสาร เพื่อให้ง่ายต่อการจัดรูปแบบการแสดงผลลัพท์ของเอกสาร HTML โดยเฉพาะในกรณีที่ต้องมีการเปลี่ยนแปลงเนื้อหาเอกสารบ่อยครั้ง หรือต้องการควบคุมให้รูปแบบการแสดงผลเอกสาร HTML มีลักษณะของความสม่ำเสมอเท่ากันทุกหน้าเอกสารภายในเว็บไซต์เดียวกัน โดยกฎเกณฑ์ในการกำหนดรูปแบบ (Style) เอกสาร HTML ถูกเพิ่มเข้ามาครั้งแรกใน HTML 4.0 เมื่อปี.ศ. 2539 ในรูปแบบของ CSS level 1 Recommendations ที่กำหนดโดยองค์กร World Wide Web Consortium หรือ W3C

2.3.1 ความหมายและความสำคัญของ CSS

CSS (Cascading Style Sheet) เป็นชุดคำสั่งสำหรับจัดรูปแบบการแสดงผลที่นิยมนำมาใช้กับเว็บเพจ เพื่อเสริมคุณสมบัติของ HTML ซึ่งจะช่วยให้อ่านและจัดรูปแบบของเนื้อหาต่าง ๆ บนเว็บเพจได้อย่างสะดวกรวดเร็ว มีประสิทธิภาพ และเที่ยงตรงตามที่ได้ออกแบบไว้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.2 คุณสมบัติของ CSS

1) ใช้จัดรูปแบบเว็บเพจได้เกือบทุกส่วน

สามารถใช้สไตล์ CSS เพื่อจัดรูปแบบองค์ประกอบบนเว็บเพจได้เกือบทุกส่วน นอกจากนี้ สไตล์หนึ่งๆ ยังสามารถนำไปใช้กับเนื้อหาได้หลายประเภท เช่น สไตล์ที่กำหนดสีพื้นหรือภาพฉากหลัง อาจจะใช้กับตาราง ข้อความ หรือเว็บเพจทั้งหน้าก็ได้

2) จัดรูปแบบได้อย่างละเอียดและเที่ยงตรงตามที่ต้องการ

CSS สามารถกำหนดตำแหน่งและขนาดของเนื้อหาต่างๆ บนเว็บเพจได้อย่างละเอียด และยังสามารถเลือกใช้หน่วยวัดใดๆ ก็ได้ เช่น mm, cm, in, point และ pixel ทำให้ได้เว็บเพจที่มีเลย์เอาต์เที่ยงตรงตามที่ต้องการ สำหรับในกรณีของตัวอักษร เมื่อกำหนดขนาดตัวอักษรบนบรรทัดของข้อความแล้วจะทำให้ลดโอกาสผิดพลาดของเลย์เอาต์ลง

3) ช่วยให้จัดรูปแบบเว็บเพจได้ง่ายและแก้ไขสะดวก

สไตล์ CSS เป็นการรวบรวมคำสั่งสำหรับจัดรูปแบบทั้งหมดไว้ที่เดียวกัน แทนที่จะกระจายไปตามแท็กต่างๆ ช่วยให้จัดรูปแบบเว็บเพจทั้งหน้าได้ง่าย และเมื่อต้องการเปลี่ยนแปลงก็แก้ไขที่สไตล์เท่านั้น

4) ควบคุมรูปแบบได้ทั้งเว็บไซต์จากจุดเดียว

นอกจากการสร้างสไตล์เพื่อใช้ภายในเว็บเพจหน้าใดหน้าหนึ่งแล้ว ยังสามารถนำสไตล์ไปใช้กับเว็บเพจหลายๆ หน้าหรือทั้งเว็บไซต์ได้ โดยบันทึกสไตล์เหล่านั้นเป็นไฟล์นามสกุล .css แล้วดึงไฟล์ไปใช้บนเว็บเพจที่ต้องการ จากคุณสมบัตินี้ช่วยให้สามารถสร้างเว็บเพจที่มีรูปแบบเหมือนกันตลอดทั้งเว็บไซต์ได้ง่าย และเมื่อจำเป็นต้องเปลี่ยนแปลงคุณลักษณะใดๆ ก็ทำการแก้ไขที่ไฟล์ .css เพียงไฟล์เดียวเท่านั้น การจัดรูปแบบบนเว็บเพจทั้งหมดจะเปลี่ยนไปโดยอัตโนมัติ

5) สามารถสืบทอดและจัดลำดับความสำคัญของสไตล์ (Cascading)

CSS ยอมให้มีการใช้สไตล์ได้หลายระดับ โดยแต่ละระดับจะสืบทอดคุณสมบัติเดิมลงมาเป็นชั้นๆ แต่ในกรณีที่เกิดความขัดแย้งกันก็จะยึดตามระดับสไตล์เหล่านั้น

2.3.3 ลักษณะการใช้งานสไตล์ CSS

แบ่งออกเป็น 3 แบบคือ

1) External Style Sheet คือการนำสไตล์ที่เก็บอยู่ในไฟล์ .css เข้ามาใช้บนเว็บเพจ

2) Embedded Style Sheet คือการใช้สไตล์ที่เก็บอยู่ภายในเว็บเพจนั่นเอง

3) Inline Style คือการใช้คำสั่ง CSS กำกับไว้กับแท็ก HTML โดยตรง

บนเว็บเพจหนึ่งอาจจะมีการใช้สไตล์ทั้ง 3 แบบก็ได้ โดยคุณสมบัติจากสไตล์ทุกแบบจะถูกนำมาผสมกัน แต่ถ้าเกิดความขัดแย้งก็จะดูตามระดับความสำคัญ คือ Inline style มีระดับสูงสุด รองลงไปที่ Embedded style sheet และ External style sheet นอกจากนี้ถ้ามีการใช้ไฟล์ .css หลายไฟล์ ก็จะดูตามลำดับที่ไฟล์นั้นถูกเรียกเข้ามาบนเว็บเพจ คุณสมบัติเช่นนี้จะทำให้สามารถใช้ไฟล์ .css เพื่อควบคุมทั้งเว็บไซต์ แต่ในขณะเดียวกันก็ยังสามารถดัดแปลงรูปแบบบางอย่างให้มีผลเฉพาะบนเว็บเพจใดเว็บเพจหนึ่ง หรือจุดใดจุดหนึ่งที่ต้องการได้

2.3.4 รูปแบบคำสั่งของ CSS

คำสั่ง CSS ที่ใช้กำหนดคุณสมบัติของสไตล์จะประกอบด้วย 2 ส่วน คือ Selector และ Declaration

- 1) Selector คือชื่อสไตล์
- 2) Declaration ประกอบด้วยคุณสมบัติ (Property) และค่าของคุณสมบัตินั้น (Value)

2.3.5 ประเภทของสไตล์ CSS

สไตล์ CSS ที่สามารถใช้ใน Dreamweaver แบ่งออกเป็น 4 ประเภท คือ Class style, ID style, Tag style และ Compound style ซึ่งมีคุณสมบัติที่แตกต่างกันดังนี้

1) Class Style เป็นสไตล์ที่สามารถนำไปใช้ร่วมกับแท็กใดๆ ก็ได้ เพื่อให้แท็กนั้นมีคุณสมบัติตามที่กำหนดไว้ โดยจะไม่มีผลต่อแท็กเดียวกันที่อยู่ในส่วนอื่นๆ

2) ID style เป็นสไตล์ที่สามารถใช้ร่วมกับอ็อบเจ็กต์ใดๆ ก็ได้ โดยจะต้องระบุชื่อสไตล์ด้วยแอทริบิวต์ ID และจะต้องไม่มีอ็อบเจ็กต์อื่นที่มีชื่อซ้ำกันบนเว็บเพจนั้น ชื่อของสไตล์จะมีเครื่องหมาย # นำหน้า

3) Tag style เป็นการใช้คำสั่ง CSS เพื่อดัดแปลงคุณสมบัติของแท็ก HTML โดยตรง ซึ่งจะทำให้มีผลต่อทุกๆ องค์ประกอบบนเว็บเพจที่ใช้แท็กนี้ เช่น ถ้าหากต้องการให้ข้อความหัวข้อ-1 (Heading 1) แสดงผลเป็นสีแดง ก็ให้ทำการดัดแปลงแท็ก ข้อความหัวข้อ-1 <h1> ซึ่งทุกๆ จุดบนเว็บเพจก็จะมีคุณสมบัติตามที่กำหนดทันที

4) Compound Style กรณีที่ต้องการดัดแปลงคุณสมบัติของแท็กบางชุดที่ใช้ร่วมกัน จะทำการตั้งชื่อสไตล์ให้ตรงกับชุดแท็กนั้น เช่น ถ้าต้องการให้ข้อความหัวข้อ-1 (แท็ก<h1>) ที่อยู่ในเซลล์ของตาราง (แท็ก<td>) มีคุณสมบัติเฉพาะ ก็ทำการสร้างสไตล์ชื่อ td h1 แล้วทำการกำหนดคุณสมบัติตามต้องการ ผลก็คือ หัวเรื่อง-1 ที่อยู่ในตารางจะมีรูปแบบตามที่กำหนด และจะแตกต่างจากหัวข้อ-1 ที่อยู่นอกตาราง

2.3.6 ประโยชน์ของ CSS

1) CSS มีความสามารถมากกว่าแท็กของเอกสาร HTML ยกตัวอย่างเช่น สามารถกำหนดกรอบให้ข้อความ รวมทั้งสี รูปแบบของข้อความ

2) CSS นั้นสามารถถูกกำหนดที่ส่วนต้นของเอกสาร HTML หรือตำแหน่งอื่นๆ ก็ได้ และมีผลกับเอกสารทั้งหมด หมายความว่า การกำหนด CSS เพียงครั้งเดียวก็จะมีผลกับการแสดงผลทั้งหมดในเอกสาร ทำให้เวลาแก้ไขหรือปรับปรุงทำได้สะดวกและรวดเร็ว โดยไม่จำเป็นต้องแก้ไขแท็กต่างๆ ทั้งเอกสาร

3) CSS สามารถกำหนดแยกไว้ต่างหากจากไฟล์เอกสาร HTML และสามารถนำมาใช้ร่วมกับเอกสารหลายไฟล์ได้ ทำให้การแก้ไขหรือปรับปรุงการแสดงผลของทั้งเว็บไซต์ทำได้สะดวกและรวดเร็ว

4) การใช้ CSS ในการจัดรูปแบบการแสดงผล จะช่วยลดการใช้ภาษา HTML ในการตกแต่งเอกสารเว็บเพจ ทำให้ code ภายในเอกสาร HTML เหลือเพียงส่วนเนื้อหา ทำให้เข้าใจง่ายขึ้น การแก้ไขเอกสารทำได้ง่ายและรวดเร็ว

5) เมื่อ code ภายในเอกสาร HTML ลดลง ทำให้ขนาดไฟล์เล็กลง จึงดาวน์โหลดได้เร็ว

- 6) สามารถควบคุมการแสดงผลให้เหมือนกัน หรือใกล้เคียงกัน ได้ในหลายเว็บเบราว์เซอร์
- 7) สามารถกำหนดการแสดงผลในรูปแบบที่เหมาะสมกับสื่อ (Media) ชนิดต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นการแสดงผลบนหน้าจอ บนกระดาษเมื่อสั่งพิมพ์ บนมือถือ หรือบน PDA โดยที่เป็นเนื้อหาเดียวกัน
- 8) ทำให้เป็นเว็บไซต์ที่มีมาตรฐาน ซึ่งในปัจจุบัน การใช้ attribute ของ HTML ตกแต่งเอกสารเว็บเพจนั้นล้าสมัยแล้ว โดย W3C แนะนำให้นักพัฒนาหันมาใช้ CSS แทน

2.4 JavaScript [8]

JavaScript เป็น ภาษาสคริปต์เชิงวัตถุ ซึ่งในการสร้างและพัฒนาเว็บไซต์ เพื่อให้เว็บไซต์มีการเคลื่อนไหวและสามารถตอบสนองผู้ใช้งานได้มากขึ้น โดยมีเป้าหมายในการออกแบบและพัฒนาโปรแกรมในระบบอินเทอร์เน็ตสำหรับผู้เขียนเว็บไซต์ด้วยภาษา HTML ให้สามารถทำงานข้ามแพลตฟอร์มได้ โดยทำงานร่วมกับ ภาษา HTML และภาษา Java ได้ทั้งทางฝั่งไคลเอนต์ (Client) และ ทางฝั่งเซิร์ฟเวอร์ (Server)

JavaScript ถูกพัฒนาขึ้นโดย เน็ตสเคปคอมมิวนิเคชันส์ (Netscape Communications Corporation) โดยใช้ชื่อว่า Live Script ออกมาพร้อมกับ Netscape Navigator 2.0 เพื่อใช้สร้างเว็บเพจโดยติดต่อกับเซิร์ฟเวอร์แบบ Live Wire ต่อมาเน็ตสเคปจึงได้ร่วมมือกับ บริษัทซันไมโครซิสเต็มส์ปรับปรุงระบบของบราวเซอร์เพื่อให้สามารถติดต่อกับภาษาจาวาได้ และได้ปรับปรุง LiveScript ใหม่เมื่อ ปี 2538 แล้วตั้งชื่อใหม่ว่า JavaScript ซึ่ง JavaScript สามารถทำให้ การสร้างเว็บเพจ มีลูกเล่น ต่างๆ มากมาย และยังสามารติดต่อกับผู้ใช้ได้อย่างทันที เช่น การใช้เมาส์คลิก หรือ การกรอกข้อความในฟอร์ม เป็นต้น

เนื่องจาก JavaScript ช่วยให้ผู้พัฒนาสามารถสร้างเว็บเพจได้ตรงกับความต้องการ และมีความน่าสนใจมากขึ้น ประกอบกับเป็นภาษาเปิดที่ใครก็สามารถนำไปใช้ได้ จึงทำให้ได้รับความนิยมเป็นอย่างสูง มีการใช้งานอย่างกว้างขวาง รวมทั้งได้ถูกกำหนดให้เป็นมาตรฐานโดย ECMA การทำงานของ JavaScript จะต้องมีการแปลความคำสั่ง ซึ่งขั้นตอนนี้จะถูกจัดการโดยบราวเซอร์ (เรียกว่าเป็น Client-side script) ดังนั้น JavaScript จึงสามารถทำงานได้ เฉพาะบนบราวเซอร์ที่สนับสนุน ซึ่งปัจจุบันบราวเซอร์เกือบทั้งหมดก็สนับสนุน JavaScript แล้ว อย่างไรก็ตาม สิ่งที่ต้องระวังคือ JavaScript มีการพัฒนาเป็นเวอร์ชันใหม่ๆ ออกมาด้วย (ปัจจุบันคือรุ่น 1.5) ดังนั้น ถ้านำโค้ดของเวอร์ชันใหม่ ไปรันบนบราวเซอร์รุ่นเก่าที่ยังไม่สนับสนุน ก็อาจจะทำให้เกิดความผิดพลาดได้

2.4.1 ความสามารถของ JavaScript

- 1) JavaScript ทำให้สามารถใช้เขียนโปรแกรมแบบง่ายๆ ได้ โดยไม่ต้องพึ่งพาภาษาอื่น
- 2) JavaScript มีคำสั่งที่สามารถตอบสนองกับผู้ใช้งานได้
- 3) JavaScript สามารถเขียนหรือเปลี่ยนแปลง HTML Element ได้ นั่นคือสามารถทำการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการแสดงผลของเว็บไซต์ได้
- 4) JavaScript สามารถถูกใช้ในการตรวจสอบข้อมูลได้
- 5) JavaScript สามารถใช้ในการตรวจสอบผู้ใช้ได้
- 6) JavaScript สร้าง Cookies สำหรับเก็บข้อมูลของผู้ใช้ในคอมพิวเตอร์ของผู้ใช้เองได้

2.4.2 ข้อดีและข้อเสียของ JavaScript

การทำงานของ JavaScript เกิดขึ้นบนเบราว์เซอร์ (เรียกว่าเป็น Client-side script) ดังนั้น JavaScript จึงสามารถทำงานได้ ไม่ว่าจะใช้เซิร์ฟเวอร์อะไร หรือที่ไหน ซึ่งต่างกับภาษาสคริปต์อื่น เช่น Perl, PHP หรือ ASP ซึ่งต้องแปลความและทำงานที่ตัวเครื่องเซิร์ฟเวอร์ (เรียกว่า Server-side script) ดังนั้นจึงต้องใช้บนเซิร์ฟเวอร์ ที่สนับสนุนภาษาเหล่านี้เท่านั้น อย่างไรก็ตาม จากลักษณะดังกล่าวก็ทำให้ JavaScript มีข้อจำกัด คือไม่สามารถรับและส่งข้อมูลต่างๆ กับเซิร์ฟเวอร์โดยตรง เช่น การอ่านไฟล์จากเซิร์ฟเวอร์เพื่อนำมาแสดงบนเว็บเพจ หรือรับข้อมูลจากผู้ชมเพื่อนำไปเก็บบนเซิร์ฟเวอร์ เป็นต้น ดังนั้นงานลักษณะนี้จึงยังคงต้องอาศัยภาษา Server-side script

2.5 jQuery [5]

jQuery คือ ไบบรารีของโค้ดจาวาสคริปต์ ที่ใช้เป็นส่วนหนึ่งในการสร้างเว็บไซต์ช่วยในการเรียกใช้งานจาวาสคริปต์ให้ง่ายขึ้น โดยเข้ามาช่วยอำนวยความสะดวกในการสร้างสีสันลูกเล่นต่างๆ ให้แก่เว็บไซต์ โดยที่ผู้พัฒนาไม่ต้องเสียเวลาในการพัฒนาโค้ดโปรแกรมที่ยุ่งยากซับซ้อน และช่วยให้สามารถเรียกใช้งานจาวาสคริปต์และ Ajax ได้ง่ายขึ้น

jQuery เปิดตัวครั้งแรกในงานบาร์แคมป์นิวยอร์ก โดย จอห์น เรซิฟ (John Resig) เมื่อวันที่ 14 มกราคม พ.ศ. 2549 ซึ่งตัวโค้ดของ jQuery มีลิขสิทธิ์และสัญญาอนุญาตแบบโอเพนซอร์ส ใช้สัญญาอนุญาตของ GFDL และ MIT license

2.5.1 ความสามารถของ jQuery

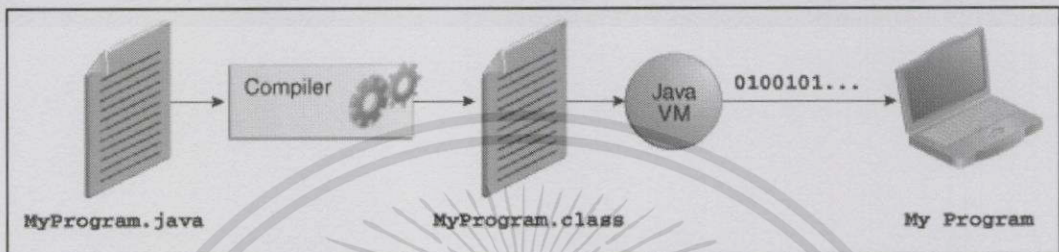
- 1) การใช้งาน jQuery ไม่จำเป็นต้องยึดติดกับเบราว์เซอร์
- 2) jQuery สามารถจัดการกับ event และเพิ่ม event ลงในเว็บเพจได้
- 3) jQuery สามารถจัดการกับ CSS ของ element นั้นๆ ได้
- 4) jQuery สามารถสร้างแอนิเมชันเพื่อเพิ่มลูกเล่นบนเว็บเพจได้
- 5) jQuery ช่วยให้เขียน Ajax ได้ง่ายขึ้น ทำให้เป็นการประหยัดเวลาและช่วยให้โค้ดสั้นลง
- 6) jQuery สามารถใส่เอฟเฟคต่างๆ ให้กับ element ที่ต้องการได้
- 7) jQuery สามารถค้นหา element ที่ต้องการและสามารถจัดการ เพิ่มหรือลบ แอตทริบิวต์ที่ต้องการได้

2.6 Java [4]

Java เป็นภาษาสำหรับเขียนโปรแกรมที่สนับสนุนการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ (Object-Oriented Programming) ที่ถูกออกแบบโดยมีจุดประสงค์ให้ผู้พัฒนาสามารถเขียนโปรแกรมครั้งเดียวสามารถทำงานได้ทุกแพลตฟอร์ม

เป็นภาษาที่ถูกพัฒนาโดย Dr. James Gosling บริษัท Sun Microsystems เดิมทีชื่อ ภาษาโอ๊ค (Oak) เป็นชื่อต้นไม้ ใหญ่ที่อยู่ในบริเวณบ้าน ที่ทีมวิศวกรของซันทำงานอยู่ นำมาใช้ในการพัฒนาโปรแกรมขนาดจิ๋วสำหรับอุปกรณ์และเครื่องใช้อิเล็กทรอนิกส์ โดยได้ทำการพัฒนาต่อมาเรื่อยๆ และได้เปลี่ยนชื่อใหม่เป็น ภาษาจาวา (Java) ตามชื่อกาแฟที่ทีมพัฒนาดื่ม

ในการเขียนโปรแกรมภาษาจาวา ซอร์สโค้ดจะถูกเขียนอยู่ในไฟล์เอกสารที่มีนามสกุล .java จากนั้นจะถูกคอมไพล์โดย javac คอมไพเลอร์ให้กลายเป็นไฟล์นามสกุล .class ซึ่งในไฟล์ .class นั้นจะไม่มีโค้ดที่ประมวลผลได้โดยโปรเซสเซอร์ แต่จะมีไบต์โค้ด (Byte codes) ซึ่งเป็นภาษาเครื่องของ Java Virtual Machine (Java VM) ซึ่งมีหน้าที่ในการรันไบต์โค้ด ดังนั้นในการรันแอปพลิเคชันภาษาจาวา java launcher จึงรันแอปพลิเคชันนั้นในรูปของ instance ของ Java Virtual Machine แทน ดังรูปที่ 2.2



รูปที่ 2.2 ขั้นตอนการทำงานของภาษาจาวา

Java Virtual Machine คือ ส่วนที่ติดต่อกับคอมพิวเตอร์โดยตรงภายในประกอบด้วย

- 1) Class loader ทำหน้าที่โหลดไฟล์คลาสจากโปรแกรมและ Java API
- 2) Execution Engine มีหลายรูปแบบเพื่อจัดการไบต์โค้ด อาทิเช่น Just in time, Adaptive optimizer

2.6.1 Java Platform

Java Platform คือ แพลตฟอร์มหรือสภาพแวดล้อมที่ใช้ในการรันโปรแกรมภาษาจาวา โดยโปรแกรมภาษาจาวาจะทำงานบน Java platform เท่านั้นซึ่ง Java platform จะประกอบไปด้วยสองอย่าง คือ Java VM (JVM) และ Java Application Programming Interface (API) โปรแกรมจาวาที่เขียนขึ้นจะทำงานอยู่บนแพลตฟอร์มใดก็ได้ที่มี Java platform ทำงานอยู่ ซึ่งทางบริษัทซันไมโครซิสเต็มส์ได้กำหนดแพลตฟอร์มของ Java 2 เอาไว้ 3 รูปแบบได้แก่

- 1) Java 2 Platform, Standard Edition (J2SE)
- 2) Java 2 Platform, Enterprise Edition (J2EE)
- 3) Java 2 Platform, Micro Edition (J2ME)

2.6.2 จุดเด่นของจาวา

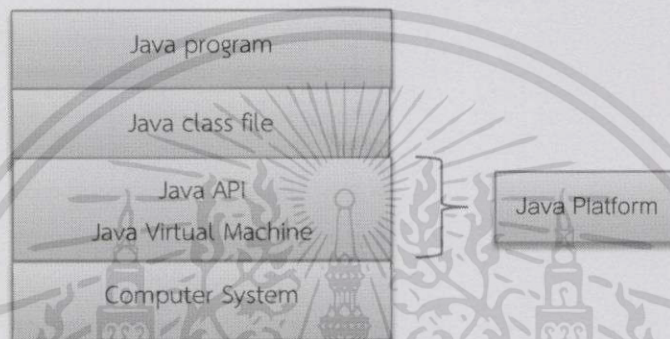
- 1) เป็นภาษาสำหรับการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ (OOP: Object Oriented Programming)
- 2) Java คือ platform independence หมายความว่าความสามารถของโปรแกรมที่เขียนด้วย Java สามารถทำงานได้ในระบบปฏิบัติการที่ต่างกัน โดยไม่ต้องดัดแปลงแก้ไขใหม่
- 3) สามารถนำมาใช้งานได้โดยไม่เสียค่าใช้จ่ายและยังเป็นโปรแกรมประเภทโอเพนซอร์ส

2.6.3 ชนิดของโปรแกรม Java

1) Java Application เป็นการนำโปรแกรม Java มาเขียนเป็นโปรแกรมที่สามารถนำมาใช้งานได้อย่างอิสระ

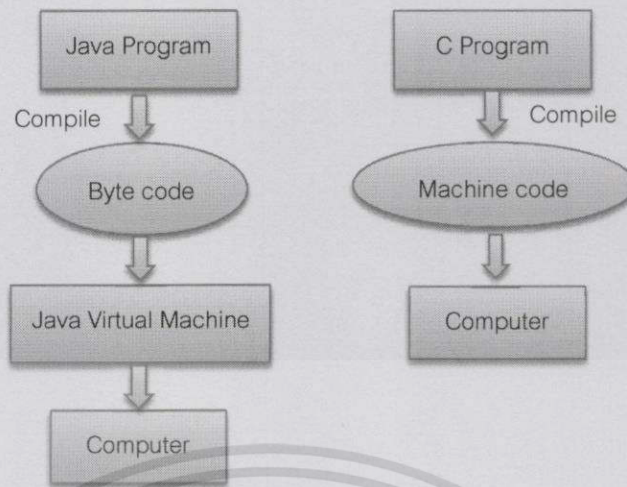
2) Java Applets เป็นการนำ Java มาเขียนเป็นโปรแกรมเช่นเดียวกัน แต่ไม่สามารถเรียกใช้งานได้ตามลำพัง ต้องนำมาใส่ไว้ในเอกสาร HTML แล้วใช้โปรแกรม Web Browser หรือ Utilities ของ Java เพื่อเรียกดูผลลัพธ์

2.6.4 สถาปัตยกรรมของภาษาจาวา



รูปที่ 2.3 สถาปัตยกรรมของภาษาจาวา

- 1) สถาปัตยกรรมของจาวา ประกอบด้วยส่วนสำคัญ 4 ส่วน
 - Java programming Language คือ โปรแกรมที่เขียนด้วยภาษา java (.java) ในรูปของ text ที่สามารถอ่านได้ เรียกว่า ซอร์สโค้ด (Source code)
 - Java class file คือ ซอร์สโค้ด ที่ถูกแปลง (Compile) เป็น .class หรือ ไบต์โค้ด (Byte code) ที่อยู่ในรูปของคำสั่งที่ Java Virtual Machine (Java VM) เข้าใจ
 - Java API คือ กลุ่มของ ready-made software components โดยจะรวมอยู่ในไลบรารีของคลาสและอินเตอร์เฟซ ซึ่งสามารถนำมาใช้ได้โดยไม่ต้องเขียนเอง
 - Java Virtual Machine (JVM)
- 2) การแปลงโค้ดของภาษาจาวา
 - Java program คือโปรแกรมที่เขียนขึ้นโดยใช้ภาษาจาวา จะอยู่ในรูปเท็กซ์ (Text) ที่สามารถอ่านได้ โดยชื่อไฟล์จะมีนามสกุล .java เรียกว่า ซอร์สโค้ด (Source code) ซึ่งซอร์สโค้ดจะถูกคอมไพล์เป็น java class file หรือ ไบต์โค้ด ชื่อไฟล์จะมีนามสกุล .class ซึ่งอยู่ในรูปของคำสั่งที่ Java Virtual Machine
 - API คือโค้ดที่คอมไพล์แล้ว ช่วยให้โปรแกรมเข้าถึงในส่วนของ System Services ของระบบปฏิบัติการ ส่วน Java API คือกลุ่มของ ready-made software components โดยรวมเป็น ไลบรารีของคลาส Java Virtual Machine จะโหลด Java API เมื่อโปรแกรมจาวาถูกรัน



รูปที่ 2.4 การแปลงโค้ดของภาษาจาวา

3) โครงสร้างโปรแกรมภาษาจาวา

```

public class ชื่อคลาส
{
    public static void main(String[] agrs)
    {
        // ประโยคคำสั่งต่างๆ ของโปรแกรม;
        .....
    }
}
  
```

2.6.5 ตัวแปร

- ตัวแปร หรือ Variable เป็นที่เก็บข้อมูลต่างๆ ที่ต้องการใช้ในการประมวลผล
- ตัวแปรเป็นสัญลักษณ์ที่ใช้ในการแทนหน่วยความจำ (Memory) ที่อยู่ในเครื่อง และ Compiler จะเป็นผู้กำหนดว่าอยู่ที่ใด มีขนาดเท่าใด

2.6.6 ชนิดของข้อมูล (Data Type)

ชนิดข้อมูลในภาษาจาวาแบ่งเป็นสองประเภทใหญ่ๆ คือ

1) ชนิดข้อมูลแบบพื้นฐาน (primitive data type) หมายถึงชนิดข้อมูลที่สามารถเก็บข้อมูลที่เป็นข้อมูลทั่วไปหรือข้อมูลพื้นฐาน มีทั้งหมด 8 ชนิด ได้แก่ boolean, char, byte, short, int, long, float, double

2) ชนิดข้อมูลแบบอ้างอิง (reference data type) มีความแตกต่างกับชนิดข้อมูลพื้นฐานที่ว่าชนิดข้อมูลชนิดนี้อยู่ในรูปแบบหนึ่ง ซึ่งการเข้าถึง (ใช้งาน) ข้อมูลเป็นการอ้างอิงมากกว่าการเข้าถึงข้อมูลโดยตรง เก็บข้อมูลไว้ 2 ส่วน คือ

- Execution Stack เก็บค่าอ้างอิงที่ชี้ไปยัง Heap memory

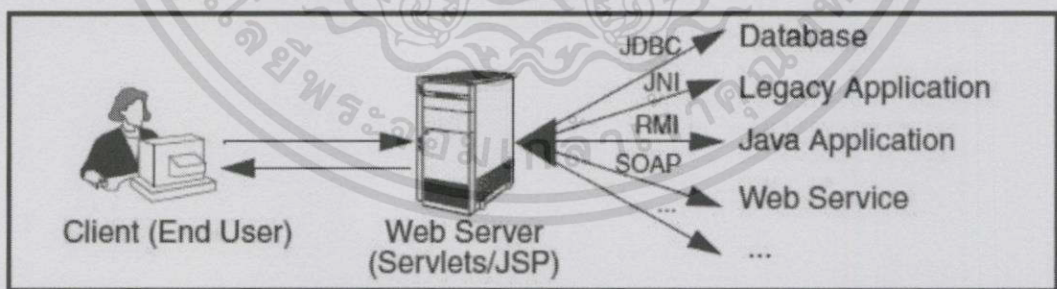
- Heap Memory เก็บข้อมูลที่เรียกว่าอ็อบเจ็ค ที่สร้างขึ้นมาจากคลาส

2.6.7 ข้อดีของภาษาจาวา

- 1) โปรแกรมภาษาจาวาที่เขียนขึ้นสามารถทำงานได้หลายแพลตฟอร์มโดยไม่จำเป็นต้องแก้ไขหรือทำการคอมไพล์ใหม่ ทำให้ช่วยลดค่าใช้จ่ายและเวลาที่ต้องเสียไปในการติดตั้ง และทำให้โปรแกรมใช้งานได้หลายแพลตฟอร์ม
- 2) ภาษาจาวาเป็นภาษาเชิงวัตถุซึ่งเหมาะสำหรับพัฒนาระบบที่มีความซับซ้อน การพัฒนาโปรแกรมแบบวัตถุจะช่วยให้สามารถใช้คำหรือชื่อต่างๆ ที่มีอยู่ในระบบงานนั้นมาใช้ในการออกแบบโปรแกรมได้ ทำให้เข้าใจได้ง่ายขึ้น
- 3) ภาษาจาวามีความซับซ้อนน้อยกว่าภาษา C++ ทำให้นำมาใช้งานได้ง่ายและลดความผิดพลาดได้มากขึ้น
- 4) ภาษาจาวามีการตรวจสอบข้อผิดพลาดทั้งขณะที่คอมไพล์และขณะใช้งาน ทำให้ลดข้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นในโปรแกรม และช่วยให้สามารถดีบั๊กโปรแกรมได้ง่าย
- 5) ภาษาจาวาถูกออกแบบมาให้มีความปลอดภัยสูง ทำให้โปรแกรมที่ถูกเขียนขึ้นด้วยจาวามีความปลอดภัยมากกว่าโปรแกรมที่เขียนขึ้นด้วยภาษาอื่น
- 6) ภาษาจาวามี IDE, application server, และ library ต่างๆ มากมายสำหรับสนับสนุนการพัฒนาโปรแกรมภาษาจาวาที่สามารถใช้งานได้โดยไม่เสียค่าใช้จ่าย ทำให้สามารถลดค่าใช้จ่ายที่ต้องเสียไปกับการซื้อเครื่องมือและซอฟต์แวร์ต่างๆ ได้

2.7 Servlet [2]

Servlet คือ โปรแกรมในภาษา Java ที่ทำงานอยู่ในเว็บเซิร์ฟเวอร์หรืออยู่ในแอปพลิเคชันเซิร์ฟเวอร์ ซึ่งทำหน้าที่เป็น middleware ระหว่างเว็บเบราว์เซอร์หรือ HTTP client อื่นๆ กับฐานข้อมูลหรือแอปพลิเคชันอื่นๆ ดังแสดงในรูปที่ 2.5



รูปที่ 2.5 บทบาทของ middleware

Servlet เป็น Server-side Application ที่นำแนวคิดมาจาก CGI (Common Gateway Interface) ต่างจาก CGI ตรงที่พัฒนาด้วยภาษาจาวา มีข้อดีคือสามารถออกแบบโดยใช้แนวคิดเชิงวัตถุ ซึ่งจะใช้ API (Application Programming Interface) ของจาวาที่อยู่ใน javax.servlet ได้ ทำให้การพัฒนากระบวนการเร็วขึ้นง่ายขึ้น การทำงานที่รวดเร็วกว่า CGI เพราะ ใช้หลักการ thread โดยจะสร้าง 1 thread ต่อหนึ่ง request ซึ่งในทางกลับกัน CGI จะสร้าง 1 process ต่อหนึ่ง

request ซึ่งการสร้าง process จะใช้ทรัพยากรระบบมากกว่าอีกทั้ง process ทำงานช้ากว่า โดย servlet จะทำงานผ่านเว็บเพจซึ่งสามารถรับข้อมูลจากฟอร์มเพื่อนำไปประมวลผลแล้วส่งผลกลับมาแสดงบนหน้าเว็บเพจได้

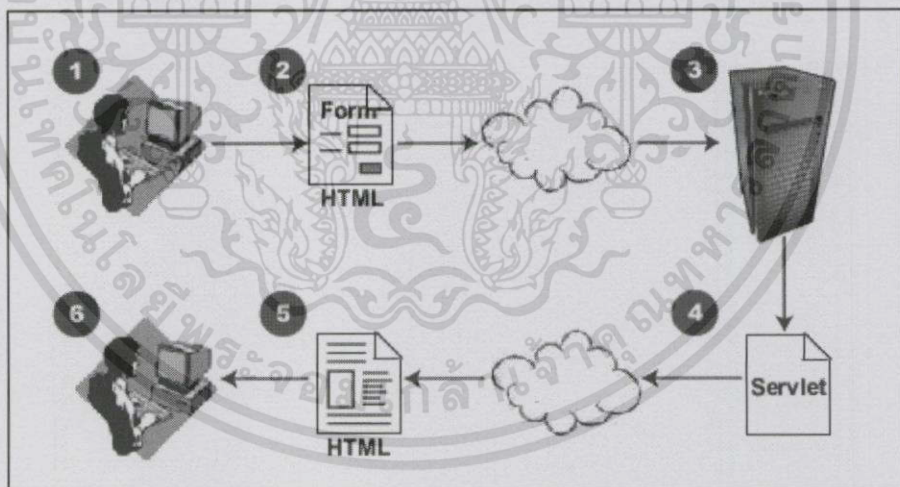
2.7.1 หน้าที่ของ Servlet

หน้าที่ของ Servlet มีดังต่อไปนี้

- 1) อ่านข้อมูลที่ถูกส่งมาจากผู้ใช้
- 2) อ่านข้อมูลของ HTTP request ที่ถูกส่งมาจากเว็บเบราว์เซอร์
- 3) ประมวลผล
- 4) ส่งข้อมูลกลับไปให้ผู้ใช้
- 5) ส่งข้อมูลของ HTTP response

2.7.2 การทำงานของ Servlet

- 1) ผู้ใช้ส่งข้อมูลผ่านฟอร์มไปยัง servlet
- 2) เมื่อ servlet ทำงานเป็นครั้งแรก ทำการรวบรวมข้อมูลและตั้งค่าเริ่มต้นจากเมธอด init() ก่อนจึงเริ่มการทำงาน เมื่อ servlet ทำงานในครั้งต่อไปไม่ต้องเรียกเมธอดนี้
- 3) Servlet ทำการประมวลผลและสร้างผลลัพธ์ในรูปแบบ HTML
- 4) Web server ทำการส่งผลกลับไปยังผู้ใช้



รูปที่ 2.6 การทำงานของ Servlet

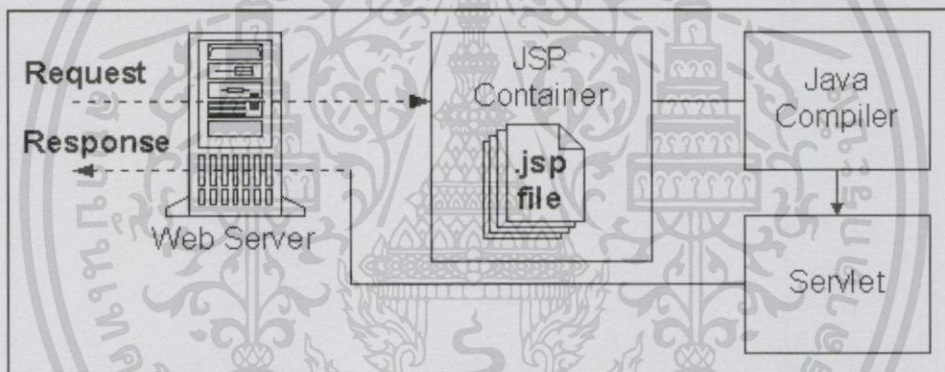
2.8 JSP [2]

JavaServer Pages (JSP) เป็นเทคโนโลยีที่คิดค้นโดยบริษัท Sun Microsystems โดยพัฒนาบนพื้นฐานของภาษาจาวา เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพให้กับเว็บเพจให้มีความยืดหยุ่นสูงขึ้น ซึ่งทำให้ผู้พัฒนาซอฟต์แวร์สามารถสร้างเว็บเพจเป็นแบบไดนามิกได้ ซึ่งทำได้โดยการฝังโค้ดภาษาจาวาในเอกสาร HTML

โครงสร้างของ JSP นั้นเป็นลักษณะของแท็ก (tag) ชนิดพิเศษที่แทรกเข้าไปในเอกสาร HTML และมีการเปลี่ยนนามสกุลของเอกสารเป็น .jsp แทนที่จะเป็น .htm หรือ .html โดยแท็กเหล่านี้จะไม่สามารถถูกตีความหมายได้โดยเว็บเบราว์เซอร์ และจะต้องมีการนำไปประมวลผลที่เว็บเซิร์ฟเวอร์ก่อนเท่านั้น แล้วจึงนำผลลัพธ์ทั้งหมดส่งกลับมายังเว็บเบราว์เซอร์ในลักษณะของเอกสาร HTML

2.8.1 การทำงานของ JSP

การทำงานโดยรวมของ JSP จะเริ่มจากการที่เว็บเบราว์เซอร์ร้องขอเอกสารที่มีนามสกุลเป็น .jsp ไปยังเว็บเซิร์ฟเวอร์ผ่านทางโปรโตคอล HTTP (HTTP request) จากนั้นเว็บเซิร์ฟเวอร์ก็จะนำเอกสาร JSP ที่ได้รับมานั้นส่งต่อไปให้ JSP Engine ซึ่งเป็นแอปพลิเคชันที่ถูกโหลดสู่หน่วยความจำและทำงานอยู่บนเว็บเซิร์ฟเวอร์ ซึ่งจะมีหน้าที่ในการแปลความหมายและประมวลผลเอกสาร JSP ทำการประมวลผล และส่งผลลัพธ์กลับมายังเว็บเซิร์ฟเวอร์ หลังจากนั้นเว็บเซิร์ฟเวอร์ก็จะส่งผลลัพธ์กลับมายังเว็บเบราว์เซอร์ผ่านทางโปรโตคอล HTTP (HTTP response) ซึ่งผลลัพธ์จะอยู่ในรูปของเอกสาร HTML ที่เว็บเบราว์เซอร์สามารถนำไปแสดงผลได้



รูปที่ 2.7 การทำงานโดยรวมของ JSP

2.8.2 แท็กของ JSP

แท็กของ JSP แบ่งออกเป็น 5 ชนิด ได้แก่

1) Directives `<%@ page attribute=value %>`

มักอยู่บนสุดของ JSP page ซึ่งใช้ในการกำหนดค่าต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับ JSP หรือการกำหนดค่าที่เกี่ยวข้องกับการสื่อสารกับ JSP Container เช่นการ import คลาสโดยใช้แท็ก `<%@ page import="java.util.Date" %>` หรือในกรณีที่เมื่อเกิดข้อผิดพลาดใน JSP แล้วต้องการให้แสดงหน้า error page ที่ชื่อ errorPage.jsp โดยใช้ `<%@ page errorPage="errorPage.jsp" %>` หรือเมื่อต้องการเก็บ states ในรูปของ session โดยใช้แท็ก `<%@ page session="true" %>` หรือเมื่อต้องการนำไฟล์อื่นๆ เช่นไฟล์เอกสาร html หรือ jsp มาประกอบในไฟล์ JSP โดยใช้แท็ก `<%@ include file="filename.jsp" %>`

2) Expressions `<%= expression %>`

ใช้ในการแปลงค่าตัวแปรของจาวาให้อยู่ในรูปของ string แล้วแทรกลงใน HTML โดยไม่ต้องใส่เครื่องหมาย ; ท้ายตัวแปร

3) Scriptlets <% statements %>

ใช้ในการใส่โค้ดของจาวา ส่วนของโลจิกและการประมวลผลลงใน HTML

4) Declaration <%! statements %>

ใช้ในการประกาศคลาส เมธอดและตัวแปรภาษาจาวาภายใน HTML โดยที่เมื่อมีการโหลด JSP ครั้งแรกจะทำการ initialize โดยอัตโนมัติ

5) Comments <!-- comment -->

2.8.3 JSP Implicit Object

ใน JSP บางคลาสที่ถูกใช้เป็นประจำ ผู้ใช้งานสามารถเรียก object ของคลาสออกมาใช้ได้โดยไม่ต้องมีการประกาศตัวแปรขึ้นมาก่อน ซึ่งอ็อบเจกต์เหล่านี้จะถูกเรียกว่า Implicit Object หรือ Predefined variable ได้แก่

- out ใช้ในการส่งผลกลับไปยังผู้ใช้
- page คือหน้าของ jsp คล้ายกับ this ในจาวา
- pageContext ใช้เก็บข้อมูลคุณสมบัติของ jsp ทั้งหน้า
- request ใช้รับ request คล้ายกับ HttpServletRequest ของ servlet
- response ใช้ส่ง response คล้ายกับ HttpServletResponse ของ servlet
- session ใช้เก็บ session ที่มากับ request
- config ใช้เก็บ setting ที่มากับ jsp
- application ใช้เก็บข้อมูลที่ใช้ร่วมกันของทั้ง JSP และ servlets ใน application นั้น
- exception ใช้กำหนดหน้าของ jsp ที่ใช้แสดงกรณีเกิด Exceptions ขึ้น

2.8.4 JSP Actions

- jsp:include ใช้สำหรับดึงไฟล์ต่างๆ เข้ามาในไฟล์ JSP
- jsp:plugin ใช้ในกรณีที่ต้องทำงานร่วมกับเบราว์เซอร์ Netscape Navigator และ Internet Explorer จำเป็นต้องใช้แท็กนี้ในการเรียกใช้งาน applet หรือ flash
- jsp:param ใช้ในการกำหนดพารามิเตอร์ของ jsp:include jsp:forward jsp:params และ jsp:plugin
- jsp:fallback ใช้แสดงข้อความที่กำหนดเมื่อเบราว์เซอร์ไม่สนับสนุน applets
- jsp:forward ใช้ในการส่งต่อ request และ response ไปยัง JSP หรือ servlet อื่น โดยไม่กลับมาที่หน้านี้อีก
- jsp:useBean ใช้สำหรับเรียกใช้빈
- jsp:setProperty ใช้ในการตั้งค่าคุณสมบัติหรือค่าตัวแปรให้กับ빈
- jsp:getProperty ใช้ในการดึงคุณสมบัติจาก빈

2.8.5 การใช้งาน Bean บน JSP

จาวา Bean คือ คลาสที่สร้างมาจากภาษาจาวา แต่จะมีรูปแบบของการประกาศเมธอดต่างๆ ภายในคลาสที่เป็นมาตรฐานเพื่อให้การใช้งานร่วมกับโปรแกรมอื่น ๆ นั้นทำได้ง่าย ซึ่งลักษณะของ Bean มีดังนี้

- 1) คลาสของ Bean ต้องประกอบด้วยคอนสตรัคเตอร์ที่ไม่มีอาร์กิวเมนต์ นั่นคือจะประกอบด้วย default constructor หรือคอนสตรัคเตอร์ที่ไม่มีอาร์กิวเมนต์แบบที่สามารถประกาศขึ้นเองได้
- 2) แอตทริบิวต์ต่างๆ ของ Bean ควรจะประกาศเป็น private เช่น private String name ;
- 3) คลาสของ Bean จะต้องประกอบด้วยเมธอด 2 เมธอด คือ setXXX (XXX ชื่อแอตทริบิวต์) และเมธอด getXXX

การพัฒนาแอปพลิเคชันบน jsp สามารถทำได้สะดวกรวดเร็วคล้ายกับแอปพลิเคชันภาษาจาวาอื่นทั่วไป เนื่องจากใช้จาวา Bean ได้ การใช้ Bean จะช่วยลดความซ้ำซ้อนในการสร้างเมธอดที่มีการใช้งานบ่อยๆ และลดความผิดพลาดในกรณีที่ต้องแก้ไขเมธอดเหล่านั้นซึ่งสามารถกระทำได้ในไฟล์เดียว การเรียกใช้งาน Bean บน jsp ทำได้โดยใช้ `jsp:useBean` ดังนี้

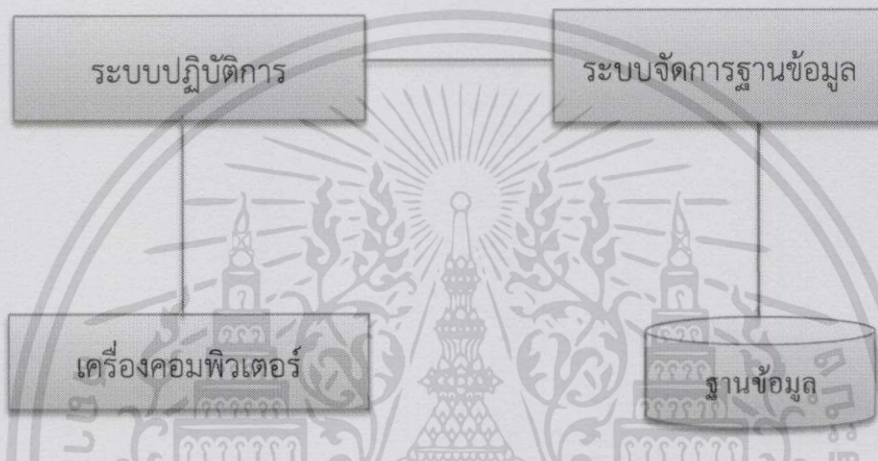
```
<jsp:useBean id="myBean" class="package.MyBeanClass" scope="request">
```

- ซึ่ง
- id คือชื่ออ้างอิงของ Bean เวลาเรียกใช้พารามิเตอร์ หรือเซตคุณสมบัติ
 - class คือ คลาสของ Bean
 - scope คือ ขอบเขตการทำงานของ Bean ประกอบด้วย
 - page Bean จะถูกสร้างทุกๆ ครั้งเมื่อมีการเรียกหน้านั้นและถูกทำลายเมื่อออกจากหน้านั้นไป
 - request Bean จะถูกสร้างทุกๆ ครั้งเมื่อมีการเรียกหน้านั้นและเมื่อไปหน้าอื่นที่เรียก Bean ตัวเดียวกันก็ยังสามารถใช้งาน Bean ตัวนั้นได้อยู่
 - session Bean จะถูกสร้างขึ้นและเก็บข้อมูลจนกว่าจะหมด session ของผู้ใช้
 - application Bean ที่มีเพียงชุดเดียว ผู้ใช้งานทุกคนจะใช้ Bean นี้ร่วมกันตั้งแต่เริ่มต้นกระทั่งแอปพลิเคชันสิ้นสุดการทำงาน

2.9 Database Management System [7]

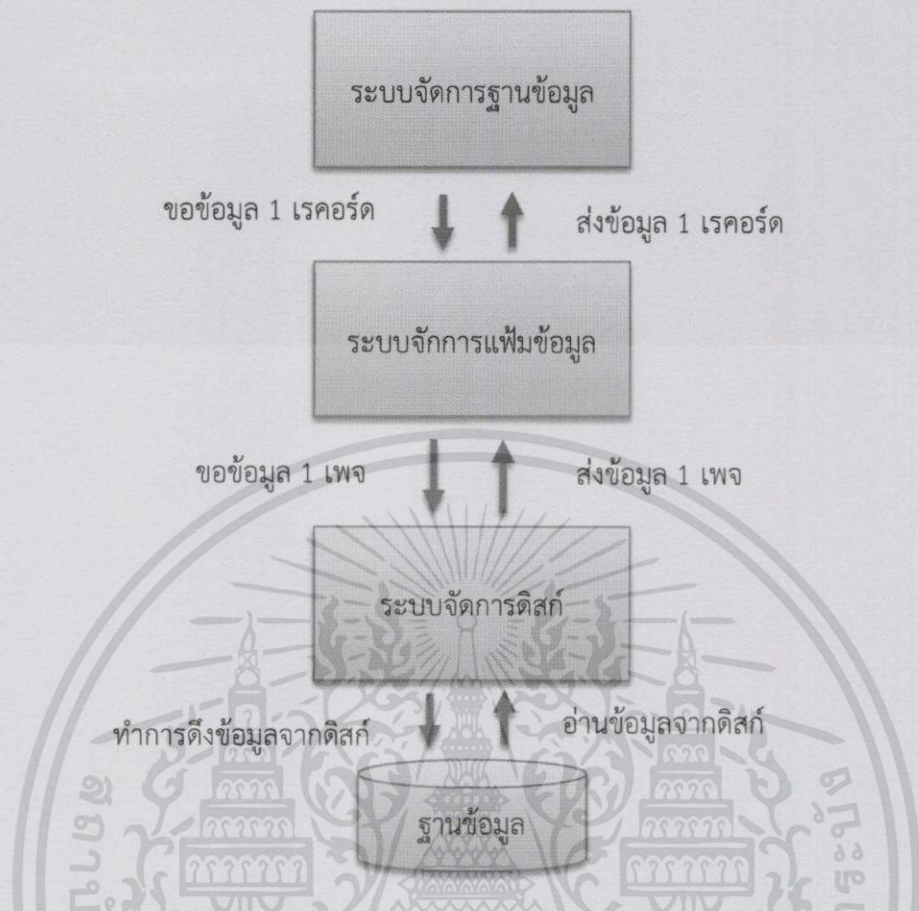
Database Management System (DBMS) คือ ระบบการจัดการฐานข้อมูล หรือซอฟต์แวร์ที่ดูแลจัดการเกี่ยวกับฐานข้อมูล โดยช่วยอำนวยความสะดวกให้แก่ผู้ใช้ทั้งในด้านการสร้าง การปรับปรุงแก้ไข การเข้าถึงข้อมูล และการจัดการเกี่ยวกับระบบแฟ้มข้อมูลทางกายภาพ ภายในฐานข้อมูลซึ่งต่างไปจากระบบแฟ้มข้อมูลคือ หน้าที่เหล่านี้จะเป็นของโปรแกรมเมอร์ ในการติดต่อฐานข้อมูลไม่ว่าจะด้วยการใช้คำสั่งในกลุ่ม DML หรือ DDL หรือ จะด้วยโปรแกรมต่างๆ ทุกคำสั่งที่ใช้กระทำกับฐานข้อมูลจะถูกโปรแกรม DBMS นำมาแปล (Compile) เป็นการกระทำต่างๆ ภายใต้คำสั่งนั้นๆ เพื่อนำไปกระทำกับตัวข้อมูลในฐานข้อมูลต่อไป

DBMS ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อแก้ไขปัญหาในด้านความเป็นอิสระของข้อมูลที่ซึ่งไม่มีในระบบแฟ้มข้อมูล ทำให้มีความเป็นอิสระจากทั้งส่วนของฮาร์ดแวร์ และส่วนข้อมูลภายในฐานข้อมูล กล่าวคือโปรแกรม DBMS นี้จะมีการทำงานที่ไม่ขึ้นอยู่กับรูปแบบ (Platform) ของตัวฮาร์ดแวร์ที่นำมาใช้กับระบบฐานข้อมูล รวมทั้งมีรูปแบบในการอ้างถึงข้อมูลที่ไม่ขึ้นอยู่กับโครงสร้างทางกายภาพของข้อมูล โดยจะใช้ Query Language ในการติดต่อกับข้อมูลในฐานข้อมูลแทนคำสั่งภาษาคอมพิวเตอร์ในยุคที่ 3 ส่งผลให้ผู้ใช้สามารถเรียกใช้ข้อมูลจากฐานข้อมูลได้โดยไม่ต้องทราบถึงประเภทหรือขนาดของข้อมูลนั้น และยังทำให้ผู้ใช้สามารถกำหนดลำดับที่ของฟิลด์ในการกำหนดการแสดงผลได้โดยไม่ต้องคำนึงถึงลำดับที่จริงของฟิลด์นั้น



รูปที่ 2.8 โครงสร้างของระบบจัดการฐานข้อมูลและระบบปฏิบัติการ

จากรูปที่ 2.8 จะเห็นได้ว่า ผู้ใช้สามารถเข้าถึงข้อมูลในฐานข้อมูลโดยผ่าน DBMS โดยที่ผู้ใช้ อาจจะเขียนโปรแกรมประยุกต์ หรือใช้ภาษา SQL ในการเรียกค้น ดังนั้น DBMS จะเป็นตัวแยกโปรแกรมออกจากโครงสร้างข้อมูลทางกายภาพ โดยที่ DBMS จะทำหน้าที่ในการติดต่อติดต่อกับระบบปฏิบัติการ (Operating system) ในส่วนของการจัดการไฟล์ เพื่อดึงข้อมูลในฐานข้อมูลเข้ามาเก็บไว้ในบัฟเฟอร์สำหรับใช้ในการประมวลผล แต่ DBMS ก็ยังมีข้อเสีย คือ DBMS ประกอบด้วยสิ่งอำนวยความสะดวกและเทคนิคต่างๆ มากมาย ทำให้ DBMS มีขนาดใหญ่และใช้ทรัพยากรมาก ทำให้มีราคาแพง และยังการนำมาใช้งานยังต้องอาศัยบุคลากรที่มีความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีของระบบจัดการฐานข้อมูลด้วย



รูปที่ 2.9 โครงสร้างระบบการจัดการฐานข้อมูล แฟ้มข้อมูล และดิสก์

เป้าหมายของ DBMS คือเพื่อช่วยให้การพัฒนาโปรแกรมสามารถใช้งานได้ง่ายขึ้น รวดเร็วขึ้น มีความถูกต้อง และสามารถลดค่าใช้จ่ายได้

ระบบจัดการฐานข้อมูลในปัจจุบันมีหลายชนิด ซึ่งมีตั้งแต่ระบบที่มีระดับมาตรฐานครบตามสถาปัตยกรรม ISO มีระบบดูแลความปลอดภัยที่มีความสามารถสูง มีระบบควบคุมความถูกต้อง มีความเป็นอิสระของข้อมูล และมีดูแลการใช้ข้อมูลร่วมกันภายในช่วงเวลาเดียวกัน (Concurrency control) มีระบบสำรองข้อมูลและการฟื้นฟูสภาพที่มีประสิทธิภาพ เป็นต้น ไปจนถึงระบบจัดการฐานข้อมูลขนาดเล็กบนเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์สำหรับผู้ใช้คนเดียว ซึ่งมีสถาปัตยกรรมที่พัฒนาจากระบบจัดการแฟ้มข้อมูล (File management)

ส่วนใหญ่แล้ว DBMS ที่ใช้กันในปัจจุบันจะนำเสนอความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลในรูปแบบของตาราง (Relation) ซึ่งใช้ง่ายเนื่องจากโครงสร้างข้อมูลไม่สลับซับซ้อนและมีภาษาที่เหมาะสม เช่น ภาษา SQL เป็นต้น

2.9.1 ความจำเป็นในการใช้ระบบการจัดการฐานข้อมูล

สาเหตุที่ต้องใช้ DBMS ในการดูแลจัดการฐานข้อมูล มีดังต่อไปนี้

1) DBMS ควบคุมความเป็นอิสระของข้อมูล (Data Independence Control) ทำให้โปรแกรมเป็นอิสระจากโครงสร้างข้อมูลทางกายภาพ (Physical) และตรรกภาพ (Logical) และเป็น การลดค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษา

2) DBMS ควบคุมความถูกต้องของข้อมูล (Integrity Control) ในระบบไฟล์เดิม ความถูกต้องของข้อมูล จะถูกควบคุมโดยโปรแกรม แต่ DBMS จะตรวจสอบความเป็นไปได้ของข้อมูล ก่อนที่จะเก็บลงในฐานข้อมูล เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้องตรงตามกฎเกณฑ์ใน Stored Procedure

3) DBMS มีระบบควบคุมความปลอดภัยของข้อมูล (Security Control) DBMS จะไม่ยอม ให้โปรแกรมใดเข้าถึงข้อมูลในระดับล่างได้โดยไม่ผ่าน DBMS โดย DBMS จะตรวจสอบรหัสผ่านก่อน ทุกครั้ง นอกจากนี้แล้ว ข้อมูลในหนึ่งตารางจะถูกกระจายอยู่ในหลายๆ ไฟล์ (logical/physical mapping) ทำให้ความปลอดภัยของข้อมูลดีขึ้น นอกจากนี้ DBMS ยังมีการตรวจสอบสิทธิ์ในการ การเข้าถึงข้อมูลอีกด้วย

4) DBMS มีวิธีการเข้าถึงข้อมูลด้วยเส้นทางที่ดีที่สุด (Query Optimization) โดย DBMS query optimizer จะตัดสินใจเลือกเส้นทางเข้าถึงข้อมูล โดยที่ผู้ใช้ไม่ต้องกังวลเรื่องประสิทธิภาพ ซึ่งทำให้โปรแกรมเมอร์มีหน้าที่เขียนคำโปรแกรมในการใช้ภาษา SQL เพื่อดึงข้อมูลมาใช้เพียงอย่าง เดียว โดยการเลือกเส้นทางที่ดีที่สุดจะช่วยทำให้ลดค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาและค่าใช้จ่ายในการ พัฒนาระบบ

5) DBMS มีระบบควบคุมการใช้ข้อมูลร่วมกันในเวลาเดียวกัน (Concurrency Control) ซึ่งมีอยู่หลายวิธี เช่น Lock-based protocols เป็นต้น สำหรับข้อมูลที่จะถูกล็อคมีตั้งแต่ฐานข้อมูล เพจ ตาราง แถว และ คอลัมน์ สำหรับข้อมูลที่ถูกล็อค ถ้าเป็นข้อมูลที่ยังมีขนาดเล็ก จะทำให้มี ประสิทธิภาพสูง แต่จะจัดการยากและใช้ทรัพยากรมาก โดยปกติ DBMS ที่มีคุณภาพดีจะล็อคหน่วย ที่เล็กก่อน ซึ่งก็คือ คอลัมน์ แล้วตรวจสอบว่าแถวมีความขัดแย้งกันหรือไม่ ถ้าไม่มีก็จะล็อคแถวแล้ว ทำต่อไปถึงระดับตาราง แต่ถ้าหากมีการใช้ระบบคนเดียวก็อาจจะไม่ต้องมีการล็อคเลย

6) DBMS มีระบบการกู้คืนข้อมูล (Recover Control) DBMS จะทำการดึงเอาตารางต่างๆ เข้ามาในหน่วยความจำหลัก การเปลี่ยนแปลงข้อมูลก็จะทำที่หน่วยความจำหลัก แล้วจึงนำไปเก็บยัง ตาราง ถ้าเกิดไฟดับ ข้อมูลที่ทำการเปลี่ยนแปลงแล้วแต่ยังไม่ได้นำไปเก็บยังตารางจะสูญหายได้ แต่ เนื่องจาก DBMS มีระบบการล็อคและกู้คืนข้อมูลจากหน่วยความจำ ทำให้ข้อมูลที่ทำการแก้ไขไป แล้วก่อนหน้าไฟดับไม่สูญหาย

7) DBMS เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบงานได้รวดเร็วในเวลาอันสั้น (High productivity tools) ช่วยลดค่าใช้จ่ายในพัฒนา (Development cost) ลงได้ แต่อาจจะไม่ลด ค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษา (Maintenance cost)

2.9.2 ภาษาที่ใช้กับฐานข้อมูล

ภาษาฐานข้อมูล แบ่งออกได้เป็น 2 ส่วนคือ

1) ภาษาสำหรับกำหนดโครงสร้างหรือนิยามข้อมูล (Data Definition Language: DDL) เป็นภาษาที่ใช้นิยามโครงสร้างของข้อมูลทั้งหมด ซึ่งผู้ดูแลฐานข้อมูลจะเป็นผู้กำหนดผลจากการแปลงภาษาของ DDL จะทำให้ได้ตารางที่จัดเก็บพจนานุกรมข้อมูล (Data dictionary) ซึ่งจะทำหน้าที่เก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับโครงสร้างที่ได้จากการออกแบบฐานข้อมูลนั้นๆ และถ้าต้องมีการเปลี่ยนแปลงหรือเรียกใช้ข้อมูล DBMS จะต้องอาศัยข้อมูลจากโครงสร้างของตาราง DDL เสมอ โดยกำหนดหลักเกณฑ์ ดังนี้

- ส่วนสร้างตารางเป็นโครงสร้างข้อมูลทางตรรกภาพ
- ส่วนสร้างวิวสำหรับผู้ใช้อธิบายว่าเป็นโครงสร้างภายนอก
- ส่วนในการสร้าง Index สำหรับการปรับปรุงการเข้าถึงข้อมูลในบางคอลัมน์ หรือบางกลุ่มของคอลัมน์ให้รวดเร็วขึ้น
- ส่วนของการตั้งชื่อตารางหรือวิวที่มีอยู่ให้มีชื่ออื่นอีก
- ส่วนของการรักษาความปลอดภัย โดยการกำหนดสิทธิ์ในการใช้ข้อมูล

DBMS จะสร้างข้อมูลตามโครงสร้างทางตรรกภาพ ที่กำหนดโดย DDL ซึ่งจะคล้ายกับการกำหนดข้อมูลในภาษา COBOL คือต้องบอกชื่อ ความยาว สำหรับในภาษา COBOL นั้น โดยโครงสร้างทางตรรกภาพของข้อมูลในโปรแกรมจะเรียงลำดับเช่นเดียวกับข้อมูลที่เก็บจริงๆ ในดิสก์ ซึ่งเป็นโครงสร้างทางกายภาพ แต่ DDL จะกำหนดลักษณะของข้อมูลที่ปรากฏจะมีโครงสร้างทางตรรกภาพแตกต่างจากโครงสร้างทางกายภาพของข้อมูลที่เก็บจริงๆ และ DBMS สามารถดึงข้อมูลออกมาได้ตามลำดับทางตรรกภาพ โดยผู้ใช้ไม่ต้องคำนึงถึงลำดับทางกายภาพเลย

2) ภาษาสำหรับการใช้ข้อมูล (Data Manipulation Language: DML) เป็นภาษาที่ใช้ติดต่อกับ DBMS เพื่อเข้าถึงข้อมูล เป็นส่วนของการค้นหาข้อมูลตามเงื่อนไข และรูปแบบต่างๆ หรือเพื่อการแก้ไขข้อมูล การลบข้อมูล และการเพิ่มเติมข้อมูลในระดับของผู้ใช้อาจจะไม่ต้องทราบและสนใจว่าวิธีการจัดเก็บข้อมูลจริงๆ นั้นเป็นอย่างไร ดังนั้น การจะใช้ข้อมูลในระบบสามารถกระทำได้ด้วยภาษา DML ซึ่งแบ่งเป็น 2 ชนิด คือ

- Procedural DML ผู้ใช้จะกำหนดและระบุว่าการข้อมูลอะไร จะเอาข้อมูลเหล่านั้นมาได้ด้วยวิธีใด เช่น ภาษา COBOL ซึ่งเป็น record-at-a-time language หมายถึง คำสั่ง 1 คำสั่ง จะได้ข้อมูลมา 1 record เช่น คำสั่ง READ เป็นต้น
- Nonprocedural DML ผู้ใช้เพียงแต่ระบุว่าการข้อมูลอะไร โดยไม่ต้องบอกวิธีการที่จะได้ข้อมูล เช่น ภาษา SQL ซึ่งเป็น set-oriented language กล่าวคือ 1 คำสั่งของ SQL จะได้ข้อมูลเป็น set เช่น คำสั่ง SELECT เป็นต้น

2.9.3 Data Dictionary หรือ System catalog

Data Dictionary หรือ System catalog หมายถึง ตารางหรือไฟล์ที่เก็บข้อมูลรายละเอียดต่างๆ เกี่ยวกับฐานข้อมูล เช่น ชื่อ ขนาด และชนิดของฐานข้อมูลว่าฐานข้อมูลประกอบด้วยตารางอะไรบ้าง มีใครเป็นผู้ใช้ และแต่ละคนมีสิทธิ์ใช้ข้อมูลมากน้อยเพียงใด คล้ายกับเป็นตัวกำกับการใช้

ข้อมูลเหมือนพจนานุกรม ซึ่งเป็นข้อมูลกำกับข้อมูล (Data about data หรือ Meta data) สำหรับฐานข้อมูลแบบตารางจะเก็บรายละเอียด ดังนี้

- 1) ชื่อตาราง (Relations name)
- 2) ชื่อของแอตทริบิวต์ของแต่ละตาราง
- 3) ขอบเขตของแอตทริบิวต์ (Domains of attributes)
- 4) ชื่อของ views และนิยามของ views
- 5) เงื่อนไขความถูกต้อง (Integrity constrains) สำหรับแต่ละตาราง เช่น เงื่อนไขของคีย์

เป็นต้น

นอกจากนี้ยังเก็บชื่อและรายละเอียดของผู้ใช้ที่มีสิทธิ์ใช้ฐานข้อมูล แต่สำหรับระบบที่มีการใช้โครงสร้างที่สลับซับซ้อนสูงขึ้นไป จะเก็บตารางข้อมูลเกี่ยวกับสถิติและรายละเอียดเกี่ยวกับจำนวนของ แถวในแต่ละตาราง วิธีของการจัดเก็บข้อมูลที่ใช้เก็บแต่ละตาราง รวมถึงการจำกัดการเข้าไปใช้ข้อมูลใน Data dictionary ด้วย

2.9.4 ประเภทของแบบจำลองระบบฐานข้อมูล

ในปัจจุบันสามารถแบ่งออกเป็นหมวดหมู่ ได้ 5 กลุ่ม ดังนี้

- 1) File Management System
- 2) Hierarchical database system
- 3) Network Database System
- 4) Relational Database system model
- 5) OODBMS (Object-Oriented Database Management System)

ทุกแบบจำลองคือการอธิบายการทำงานของระบบฐานข้อมูลว่าทำงานอย่างไร แบบจำลองที่ได้รับความนิยมอย่างมากในปัจจุบันก็คือ RDBMS (Relational Database Management System) และ OODBMS (Object-Oriented Database Management System) ในปัจจุบันซอฟต์แวร์ทั้งหมดของ DBMS ถูกออกแบบให้ใช้ RDBMS Model ทั้งนี้เพราะมีโครงสร้างตามที่เหมาะสมยุคหนึ่ง แต่ภายหลังเริ่มมีการนำเอา OODBMS มาใช้ แต่ยังไม่ได้รับการยอมรับมากนัก

2.9.5 ประโยชน์ของระบบจัดการฐานข้อมูล

- 1) ลดความซ้ำซ้อนของข้อมูล

ข้อมูลชนิดเดียวกันถูกเก็บไว้หลายๆ ที่ จะเกิดความซ้ำซ้อน การที่นำข้อมูลทั้งหมดมาเก็บไว้ที่เดียวกันภายในระบบการจัดการเดียวกันจะเป็นการลดความซ้ำซ้อนลงไปได้

- 2) สามารถหลีกเลี่ยงความขัดแย้งของข้อมูลได้ในระดับหนึ่ง

การเก็บข้อมูลไว้หลายๆ แห่งอาจทำให้เกิดปัญหาที่ข้อมูลชุดเดียวกันอาจมีค่าในแต่ละแห่งไม่ตรงกัน ดังนั้น การใช้ระบบฐานข้อมูลทำให้สามารถสามารถหลีกเลี่ยงความขัดแย้งของข้อมูลได้ โดยมี DBMS เป็นตัวควบคุมดูแล เมื่อเกิดการแก้ไขข้อมูลขึ้นเมื่อใดจะต้องแก้ไขเหมือนกันครบทุกแห่ง

- 3) สามารถใช้ข้อมูลร่วมกันได้

โปรแกรมประยุกต์ใดๆ ที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ สามารถจะใช้ข้อมูลที่มีอยู่ได้ทันที โดยไม่จำเป็นต้องกรอกข้อมูลเข้าไปในระบบอีก

4) สามารถควบคุมความเป็นมาตรฐานได้

ผู้ที่มีหน้าที่ควบคุมดูแลการใช้ระบบฐานข้อมูลสามารถกำหนดมาตรฐานเดียวกันทั้งระบบได้ ทำให้การแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างระบบเป็นไปอย่างสะดวกและถูกต้อง ซึ่งจะมีศัพท์ที่ใช้เรียกผู้ควบคุมระบบว่าผู้บริหารฐานข้อมูล (Database Administrator) หรือ DBA โดยที่ DBA นี้อาจจะเป็นบุคคลผู้เดียว หรือกลุ่มบุคคลก็ได้

5) สามารถจัดหาระบบความปลอดภัยที่รัดกุมได้

สามารถจัดหาระบบความปลอดภัยที่รัดกุมได้ ซึ่งหมายถึง การป้องกันไม่ให้ผู้ใช้ที่ไม่มีสิทธิ์มาใช้ข้อมูลในระบบได้ เนื่องจากผู้บริหารฐานข้อมูลเป็นผู้ที่ควบคุมการใช้ข้อมูล ซึ่งสามารถกำหนดสิทธิการใช้ให้แก่ผู้ใช้คนใดก็ได้ตามความเหมาะสม และผู้ใช้แต่ละคนก็อาจจะใช้ข้อมูลได้ในระดับที่ต่างกัน หรือพูดอีกนัยหนึ่งคือ ผู้ใช้แต่ละคนจะมองฐานข้อมูลด้วยวิวที่ต่างกัน โดยที่ถ้าผู้บริหารฐานข้อมูลไม่ได้รับรวมข้อมูลใดไว้ในวิวของผู้ใช้แล้วผู้ใช้นั้นก็จะมีสิทธิเรียกใช้ข้อมูลส่วนนั้น นอกจากนี้ผู้บริหารฐานข้อมูล ยังสามารถกำหนดรหัสลับในการเรียกใช้ข้อมูลบางส่วนได้อีกด้วย

6) สามารถควบคุมความคงสภาพของข้อมูลได้

มีหลายกรณีที่ว่าข้อมูลไม่ขัดแย้ง แต่ไม่สามารถคงสภาพอยู่ได้ ยกตัวอย่างเช่น ข้อมูลเกี่ยวกับอายุของพนักงานในบริษัทอาจจะมีค่า 300 แทนที่จะเป็น 30 ซึ่งความผิดพลาดแบบนี้เกิดขึ้นได้ง่ายๆ จากความสะเพร่าในการพิมพ์ข้อมูล ซึ่งผู้ที่ออกแบบระบบฐานข้อมูลสามารถใส่กฎเกณฑ์เพื่อควบคุมความคงสภาพไว้ จากตัวอย่างที่กล่าวมาแล้วอาจจะใส่กฎว่า ค่าของอายุจะต้องเป็นตัวเลขระหว่าง 16 ถึง 60 เป็นต้น ดังนั้น เมื่อมีการใส่ข้อมูลใหม่หรือแก้ไขข้อมูล DBMS ก็จะสามารถตรวจสอบให้ข้อมูลดังกล่าวถูกต้องตามกฎเกณฑ์

7) สามารถสร้างสมดุลในความขัดแย้งของความต้องการได้

เนื่องจากการที่ผู้ใช้ทั้งหมดขององค์กรใช้มีการข้อมูลจากฐานข้อมูลร่วมกัน ทำให้ผู้บริหารฐานข้อมูลทราบถึงความต้องการและความสำคัญของผู้ใช้งานทั้งหมด จึงสามารถกำหนดโครงสร้างของฐานข้อมูลเพื่อให้บริการที่ดีที่สุดได้ เช่น เลือกเก็บข้อมูลที่จะต้องใช้อย่างไรในสื่อข้อมูลที่มีความเร็วเป็นพิเศษ เป็นต้น เป็นการสร้างสมดุลของความต้องการไม่ให้เกิดความขัดแย้งในหมู่ผู้ใช้ เพราะการออกแบบนั้น กระทำบนแนวทางที่มุ่งจะให้ประโยชน์ส่วนรวมที่ดีที่สุดแล้ว

8) สามารถช่วยเกิดความเป็นอิสระของข้อมูล

ข้อมูลทั่วไปมักจะขึ้นอยู่กับโปรแกรมประยุกต์นั้นๆ คือ ข้อมูลที่ถูกนำมาประยุกต์ใช้ยังมีความผูกพันอยู่กับวิธีการจัดเก็บและเรียกใช้ข้อมูล ซึ่งในการเขียนโปรแกรมประยุกต์บางประเภทอาจจำเป็นต้องใส่เทคนิคการจัดเก็บและเรียกใช้ข้อมูลไว้ในตัวโปรแกรมเสียด้วย นั่นก็หมายความว่าถ้าต้องมีการเปลี่ยนแปลงวิธีการจัดเก็บ หรือการเรียกใช้ข้อมูลแล้ว ผู้ใช้ก็จำเป็นที่จะต้องสร้างโปรแกรมประยุกต์ใช้ขึ้นมาใหม่ ซึ่งเป็นความไม่สะดวกอย่างยิ่ง และทำให้หมดโอกาสที่จะปรับปรุงโครงสร้างของข้อมูล เพื่อให้ใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น ระบบฐานข้อมูลนั้นจะช่วยทำให้โปรแกรมประยุกต์แยกจากข้อมูลอย่างอิสระ

2.10 SQL [7]

SQL ย่อมาจาก Structured Query Language คือภาษาที่ใช้ในการเขียนโปรแกรมเพื่อจัดการกับฐานข้อมูลโดยเฉพาะ เป็นภาษามาตรฐานบนระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์และเป็นระบบเปิด (open system) หมายถึงผู้ใช้งานสามารถใช้คำสั่ง SQL กับฐานข้อมูลชนิดใดก็ได้ และใช้คำสั่งงานเดียวกันเมื่อสั่งงานผ่านระบบฐานข้อมูลที่แตกต่างกันจะได้ผลลัพธ์เหมือนกัน ทำให้สามารถเลือกใช้ฐานข้อมูล ชนิดใดก็ได้โดยไม่ต้องยึดกับฐานข้อมูลใดฐานข้อมูลหนึ่ง นอกจากนี้แล้ว SQL ยังเป็นชื่อโปรแกรมฐานข้อมูล ซึ่งโปรแกรม SQL เป็นโปรแกรมฐานข้อมูลที่มีโครงสร้างของภาษาที่เข้าใจง่าย ไม่ซับซ้อน มีประสิทธิภาพการทำงานสูง สามารถทำงานที่ซับซ้อนได้โดยใช้คำสั่งเพียงไม่กี่คำสั่ง โปรแกรม SQL จึงเหมาะที่จะใช้กับระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์

ปัจจุบันมีซอฟต์แวร์ระบบจัดการฐานข้อมูล (DBMS) ที่สนับสนุนการใช้คำสั่ง SQL เช่น Oracle, DB2, MS-SQL และ MS-Access นอกจากนี้ภาษา SQL ถูกนำมาใช้เขียนร่วมกับโปรแกรมภาษาต่างๆ เช่น ภาษา C, C++, VisualBasic และ Java

2.10.1 ประเภทของคำสั่งในภาษา SQL

ภาษา SQL เป็นภาษาที่ใช้งานได้ตั้งแต่ระดับเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล ไปจนถึงระดับเครื่องเมนเฟรม โดยประเภทของคำสั่งในภาษา (SQL The Subdivision of SQL) ถูกแบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ

- 1) ภาษาสำหรับกำรนิยามข้อมูล (Data Definition Language: DDL) ประกอบด้วยคำสั่งที่ใช้ในการกำหนดโครงสร้างข้อมูลว่ามีคอลัมน์อะไร แต่ละคอลัมน์เก็บข้อมูลประเภทใด รวมถึงการเพิ่มคอลัมน์การกำหนดดัชนี การกำหนดวิวหรือตารางเสมือนของผู้ใช้ เป็นต้น
- 2) ภาษาสำหรับกำรจัดการข้อมูล (Data Manipulation Language: DML) ประกอบด้วยคำสั่งที่ใช้ในการเรียกใช้ข้อมูลการเปลี่ยนแปลงข้อมูล การเพิ่มหรือลบข้อมูล เป็นต้น
- 3) ภาษาควบคุม (Data Control Language: DCL) ประกอบด้วยคำสั่งที่ใช้ในการควบคุมการเกิดภาวะพร้อมกัน หรือการป้องกันการเกิดเหตุการณ์ที่ใช้หลายคนเรียกใช้ข้อมูลพร้อมกัน และคำสั่งที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมความปลอดภัยของข้อมูลด้วยการกำหนดสิทธิ์ของผู้ใช้ที่แตกต่างกัน เป็นต้น

2.10.2 ประโยชน์ของภาษา SQL

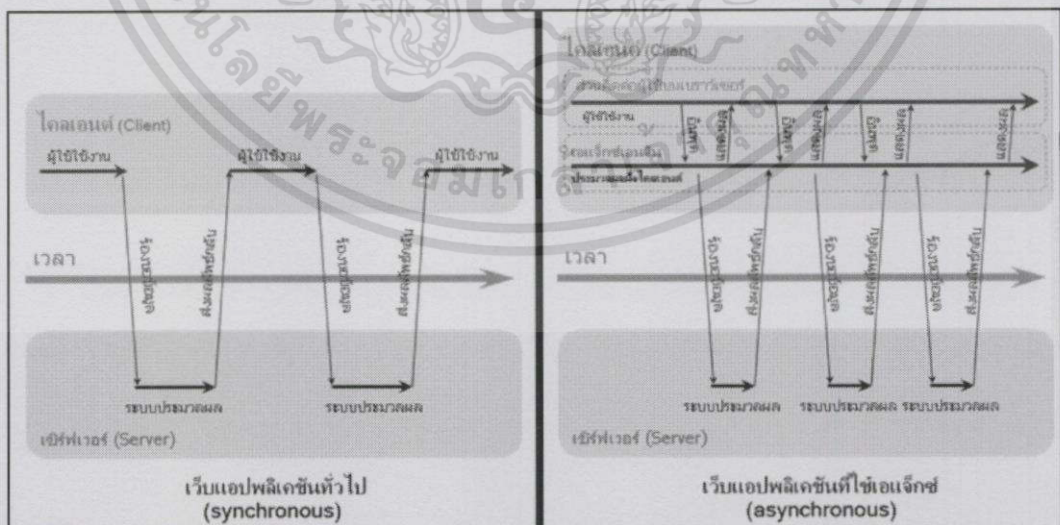
- 1) สนับสนุนการสร้างฐานข้อมูลและตาราง
- 2) สนับสนุนการจัดการข้อมูล ซึ่งประกอบด้วย การเพิ่ม การปรับปรุง และการลบข้อมูล
- 3) สนับสนุนการเรียกใช้หรือค้นหาข้อมูล

2.11 AJAX [9]

AJAX (Asynchronous JavaScript and XML) เป็นกลุ่มของเทคนิคในการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันเพื่อให้ความสามารถโต้ตอบกับผู้ใช้ได้ดีขึ้น โดยการรับส่งข้อมูลในฉากหลัง ทำให้ทั้งหน้าไม่ต้องโหลดใหม่ทุกครั้งที่มีการเปลี่ยนแปลง ซึ่งช่วยทำให้เพิ่มการตอบสนอง ความรวดเร็ว และการใช้งานโดยรวม โดยเอแจ็กซ์นั้นไม่ใช่เทคโนโลยีใหม่ แต่เป็นเทคนิคที่ได้ใช้เทคโนโลยีหลายอย่างที่มีอยู่แล้วรวมกันดังต่อไปนี้

- 1) XHTML (หรือ HTML) และ CSS ใช้ในการแสดงผลลัพธ์และรูปแบบข้อมูล
- 2) ECMAScript เช่นจาวาสคริปต์ ใช้ในการเข้าถึง Document Object Model (DOM) เพื่อใช้ในการแสดงข้อมูลที่มีการเปลี่ยนแปลงหรือโต้ตอบกับผู้ใช้
- 3) XMLHttpRequest ใช้ในการแลกเปลี่ยนข้อมูลแบบ Asynchronous กับเว็บเซิร์ฟเวอร์
- 4) XML ใช้เป็นรูปแบบข้อมูลในการแลกเปลี่ยน ซึ่งรูปแบบอื่นก็สามารถใช้ได้เช่นกันไม่ว่าจะเป็น HTML, JSON, EBML, หรือข้อความธรรมดา

สำหรับวิธีการทำงานของเว็บแอปพลิเคชันแบบดั้งเดิม โดยปกติแล้วเมื่อผู้ใช้ทำการร้องขอข้อมูลจากเซิร์ฟเวอร์ ตัวเว็บเบราว์เซอร์จะทำการส่งข้อมูลการร้องขอโดยใช้โปรโตคอล HTTP เพื่อติดต่อกับเว็บเซิร์ฟเวอร์ และที่เว็บเซิร์ฟเวอร์จะทำการประมวลผลจากการร้องขอที่ได้รับ และส่งผลลัพธ์เป็นหน้า HTML กลับไปให้ผู้ใช้ วิธีการข้างต้นเป็นวิธีการแบบการร้องขอและการตอบรับ (Request and response) ซึ่งผู้ใช้งานจะต้องรอระหว่างที่เซิร์ฟเวอร์ประมวลผลอยู่ ซึ่งเป็นหลักการทำงานแบบ Synchronous แต่การทำงานของเว็บแอปพลิเคชันที่ใช้เทคนิคเอแจ็กซ์จะเป็นการทำงานแบบ Asynchronous หรือการติดต่อสื่อสารแบบไม่ต่อเนื่อง โดยเซิร์ฟเวอร์จะทำการส่งผลลัพธ์เป็นเว็บเพจให้ผู้ใช้ทันทีโดยไม่ต้องรอให้ประมวลผลเสร็จก่อน หลังจากนั้นเว็บเพจที่ผู้ใช้ได้รับจะทำการดึงข้อมูลในส่วนต่างๆ ที่เหลือ หรือจะดึงข้อมูลก็ต่อเมื่อผู้ใช้งานต้องการเท่านั้น (ทำงานอยู่เบื้องหลัง)



รูปที่ 2.10 เปรียบเทียบการติดต่อสื่อสารระหว่างเว็บแอปพลิเคชันแบบดั้งเดิมกับแบบที่ใช้เอแจ็กซ์

2.12 Google Charts

Google Charts เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการสร้างแผนภูมิรูป หรือที่เรียกว่ากราฟ (Graphs) หรือชาร์ต (Charts) สำหรับใช้ในการนำเสนอข้อมูลต่างๆ โดยบริการของ Google Charts นี้ สามารถเรียกใช้ในรูปแบบของ Visualization API หรือส่วนต่อประสานของโปรแกรมของ Google ที่จะแปลงข้อมูลจากฐานข้อมูลสถิติต่างๆ ให้แสดงผลออกมาบนเว็บเพจเป็นรูปแบบแผนภูมิที่เรียบง่าย ไปจนถึงรูปแบบที่มีลำดับของข้อมูลที่ซับซ้อน หรือมีขนาดใหญ่ โดยอาศัยหลักการเชื่อมต่อสื่อสาร รับ-ส่ง ข้อมูลบนสถาปัตยกรรมอินเทอร์เน็ตแบบ Client-Server

รูปแบบกราฟ หรือแผนภูมิของ Google Charts สามารถเลือกปรับรูปแบบให้มีการโต้ตอบ หรือมีแอนิเมชันเล็กน้อย พร้อมกับระบบ Dashboard ที่ง่ายต่อการบริหารจัดการกราฟ และเก็บชุดข้อมูลกราฟที่ได้สร้างไว้บนบริการ Google Charts เพื่อความสะดวกในการนำเสนอของ Google Charts กลับมาใช้บนเว็บไซต์ได้ตลอดเวลา นอกจากนี้ มาตรฐานของภาษาโปรแกรมบนสคริปของ Google Charts ที่สร้างขึ้นนั้นยังรองรับเทคโนโลยีเปิดในอนาคตอย่าง HTML5 และยังสามารถทำงานข้ามแพลตฟอร์มไปแสดงผลบนหน้าจอสมาาร์ทโฟนระบบปฏิบัติการ Android ระบบปฏิบัติการ iOS ได้โดยไม่ต้องติดตั้งส่วนเสริม หรือ Plug-in เพิ่มลงในสมาร์ตโฟน

บทที่ 3

การออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชัน

3.1 ความต้องการของระบบ

ระบบจัดการสถาบันสอนพิเศษเป็นเว็บแอปพลิเคชันที่ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อช่วยอำนวยความสะดวกแก่ผู้เรียนและผู้ประกอบการสถาบันสอนพิเศษ โดยผู้เรียนสามารถเลือกดูข้อมูลคอร์สเรียนและข้อมูลของสถาบัน แล้วตัดสินใจลงทะเบียนเรียนผ่านระบบลงทะเบียนเรียนออนไลน์ และสามารถเรียนออนไลน์ได้ โดยจะสามารถดูวิดีโอการสอนออนไลน์ผ่านเว็บไซต์ และมีระบบเว็บบอร์ดสำหรับใช้ในการถาม-ตอบข้อสงสัยต่างๆ ของนักเรียน นอกจากนี้นักเรียนยังสามารถที่จะจองคอมพิวเตอร์ภายในสถาบัน เพื่อใช้ในการเรียนออนไลน์ผ่านเว็บไซต์ได้เช่นกัน และสำหรับทางด้านของผู้ประกอบการจะสามารถจัดการข้อมูลต่างๆ ของสถาบัน ได้แก่ ข้อมูลนักเรียน ข้อมูลอาจารย์ ข้อมูลคอร์สเรียน ข้อมูลการลงทะเบียนเรียน ข้อมูลห้องเรียนและห้องคอมพิวเตอร์ และข้อมูลการจองคอมพิวเตอร์ได้ และสามารถจัดการข้อมูลต่างๆ ของระบบเรียนออนไลน์ เช่น ข้อมูลวิดีโอ ข้อมูลไฟล์ และข้อมูลของกระทู้ในระบบเว็บบอร์ดได้ รวมทั้งมีระบบต่างๆ ได้แก่ ระบบประกาศข้อความและส่งอีเมล ระบบช่วยหาอาจารย์สอนแทนซึ่งจะถูกใช้ในกรณีที่อาจารย์ไม่สามารถมาสอนได้ ระบบจัดตารางสอน และระบบแสดงข้อมูลทางสถิติ เพื่อมาช่วยอำนวยความสะดวกและทำให้การดำเนินธุรกิจสถาบันสอนพิเศษมีประสิทธิภาพ

3.2 การออกแบบโครงสร้างของแอปพลิเคชัน

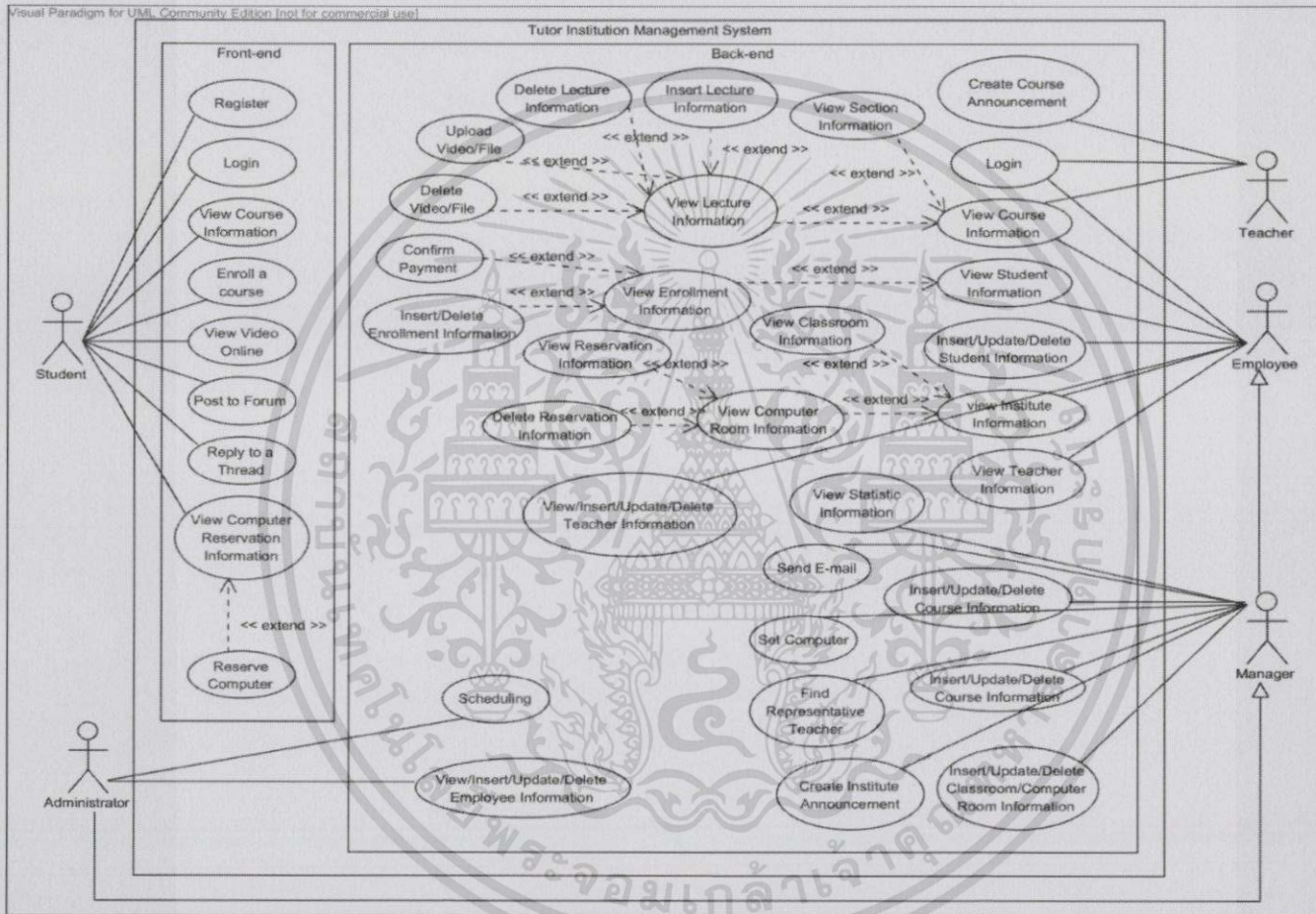
ผู้พัฒนาได้ศึกษาค้นคว้าทฤษฎีและหลักการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้เทคโนโลยีจาวา รวมไปถึงหลักการวางแผนและออกแบบซอฟต์แวร์ ทั้งนี้ เพื่อที่จะนำความรู้ที่ได้ทำการศึกษาค้นคว้ามาใช้ในการพัฒนาซอฟต์แวร์ ผู้พัฒนาจึงได้มีการคิดค้นและพัฒนาการจัดการสถาบันสอนพิเศษ (Tutor Institution Management System) นี้ขึ้น

การพัฒนาการจัดการสถาบันสอนพิเศษในครั้งนี้ ผู้พัฒนาได้ทำการรวบรวมข้อมูลต่างๆ ทั้งทฤษฎีที่จำเป็นต้องใช้ในการพัฒนา รวมถึงมีการสอบถามความต้องการและความคิดเห็นจากผู้ประกอบการสถาบันสอนพิเศษ ซึ่งผู้พัฒนาได้นำข้อมูลเหล่านี้มาใช้ในการออกแบบแอปพลิเคชัน โดยมีรายละเอียดของการออกแบบ ดังนี้

3.2.1 ลักษณะของแอปพลิเคชัน

ระบบจัดการสถาบันสอนพิเศษนี้ มีลักษณะเป็นเว็บแอปพลิเคชัน ซึ่งจะเน้นการพัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับการใช้งานภายในสถาบันสอนพิเศษ โดยมีการแบ่งระบบออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วน Front-end ซึ่งถูกใช้ในการให้บริการลูกค้าซึ่งเป็นนักเรียน และส่วน Back-end ซึ่งถูกใช้โดยผู้ประกอบการในการบริหารจัดการสถาบันสอน ซึ่งผู้พัฒนาได้แบ่งกลุ่มสิทธิของผู้ใช้งานออกเป็น 5 ประเภท ได้แก่ นักเรียน อาจารย์ พนักงาน ผู้จัดการ และผู้ดูแลระบบ

ทั้งนี้มีการแยกหน้าที่หรือความสามารถในการใช้งานแอปพลิเคชันของผู้ใช้งานแต่ละประเภทให้แตกต่างกันออกไปตาม Use Case Diagram ในรูปที่ 3.1



รูปที่ 3.1 Use Case Diagram

3.2.2 ส่วนประกอบของแอปพลิเคชัน

จากความต้องการของระบบและความสามารถในการใช้งานแอปพลิเคชันของผู้ใช้งานที่แสดงอยู่ใน Use Case Diagram ข้างต้น ทำให้พัฒนาสามารถแบ่งระบบจัดการสถาบันสอนพิเศษออกเป็นระบบย่อยๆ ได้ดังนี้

- 1) ระบบสมัครสมาชิกและระบบลือคอิน
- 2) ระบบจัดการข้อมูลในสถาบัน
- 3) ระบบลงทะเบียนเรียน
- 4) ระบบเรียนออนไลน์และระบบเว็บบอร์ด
- 5) ระบบจองคอมพิวเตอร์
- 6) ระบบแสดงข้อมูลทางสถิติ
- 7) ระบบประกาศข้อความและส่งอีเมลล์
- 8) ระบบจัดหาอาจารย์สอนทดแทน

3.2.3 สถาปัตยกรรมแบบไคลเอ็นต์-เซิร์ฟเวอร์ที่เลือกใช้

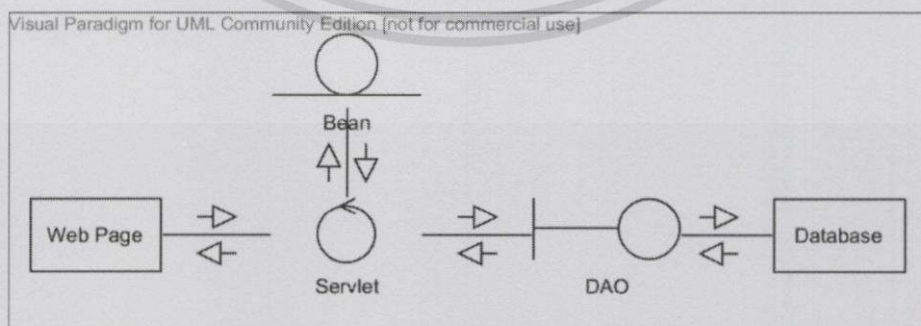
สถาปัตยกรรมของระบบที่ผู้พัฒนาเลือกได้ใช้ เป็นสถาปัตยกรรมไคลเอ็นต์-เซิร์ฟเวอร์แบบ 4-tier ประกอบด้วย Client Tier, Presentation Tier, Object Tier และ Data Tier ดังรูปที่ 3.2



รูปที่ 3.2 สถาปัตยกรรมไคลเอ็นต์-เซิร์ฟเวอร์ แบบ 4-tier

3.2.4 คลาสของระบบ

จากสถาปัตยกรรมไคลเอ็นต์-เซิร์ฟเวอร์ แบบ 4-tier ที่มีการแบ่งหน้าที่การทำงานออกเป็นชั้นต่างๆ โดยคลาสต่างๆ ของระบบที่ถูกออกแบบขึ้น จะมีลักษณะแบ่งชั้นการทำงานอย่างชัดเจน ดังแสดงในรูปที่ 3.3 ซึ่งโดยทั่วไปจะประกอบด้วย

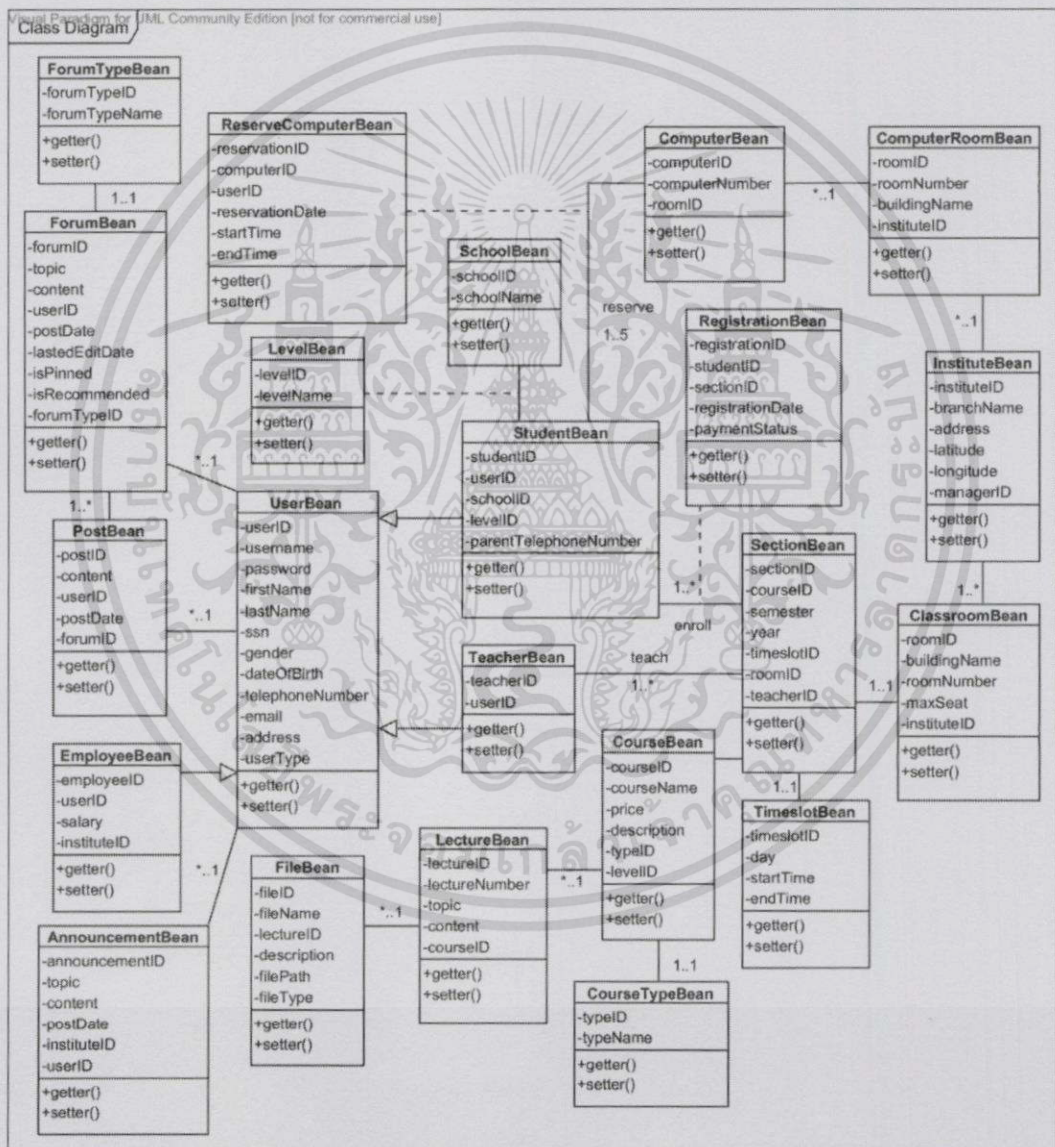


รูปที่ 3.3 การแบ่งชั้นการทำงานของคลาสในสถาปัตยกรรมไคลเอ็นต์-เซิร์ฟเวอร์ แบบ 4-tier

1) Bean class มีหน้าที่ในการเก็บข้อมูลของออบเจ็กต์ต่างๆ ยกตัวอย่างเช่น คลาสสำหรับเก็บข้อมูลของนักเรียน จะมีชื่อคลาสคือ StudentBean

2) Servlet class มีหน้าที่ในการควบคุมการประมวลผลการทำงานต่างๆ ยกตัวอย่างเช่น คลาสสำหรับการเพิ่มข้อมูลนักเรียน จะมีชื่อคลาสคือ InsertStudentServlet

3) Data Access Object class มีหน้าที่ในการจัดการการเชื่อมต่อกับระบบฐานข้อมูล ยกตัวอย่างเช่น คลาสสำหรับการเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลของนักเรียน จะมีชื่อคลาสคือ StudentDAO
ความสัมพันธ์ของคลาสต่างๆ ที่ถูกนำมาใช้ในระบบ รวมถึงแอตทริบิวต์และการดำเนินการของแต่ละคลาส ถูกแสดงอยู่ใน Class Diagram ดังรูปที่ 3.4



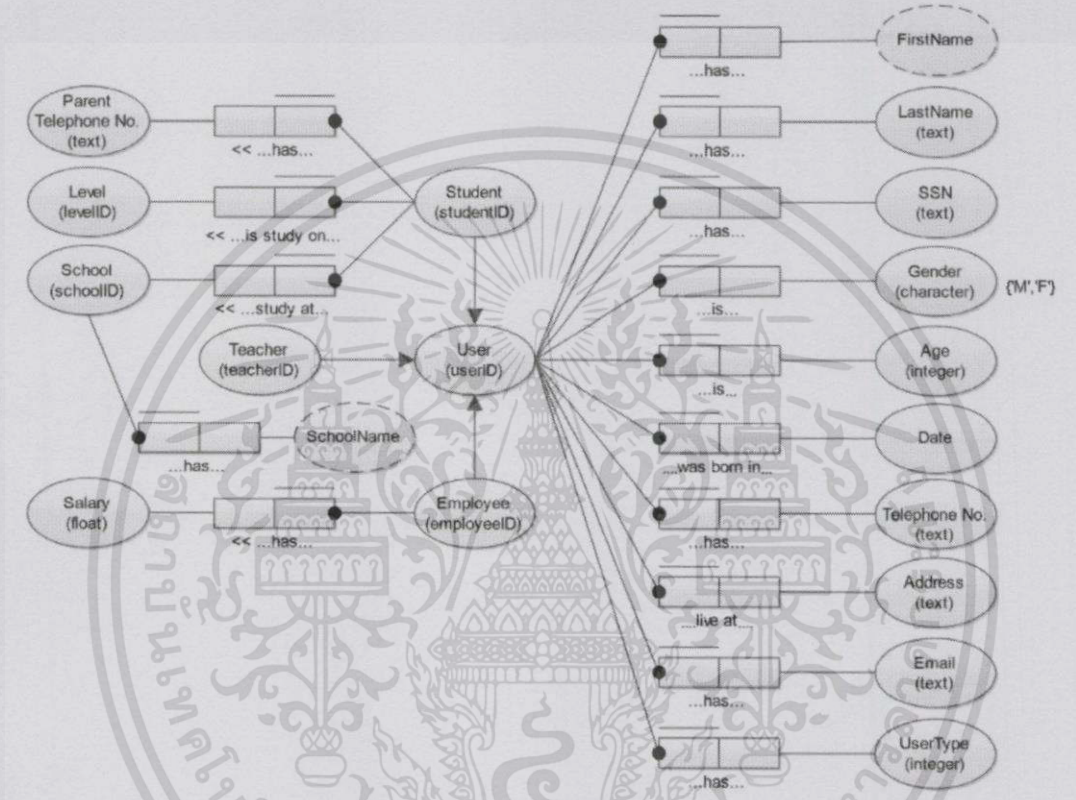
รูปที่ 3.4 Class Diagram

3.3 การออกแบบฐานข้อมูล

3.3.1 ORM Diagram

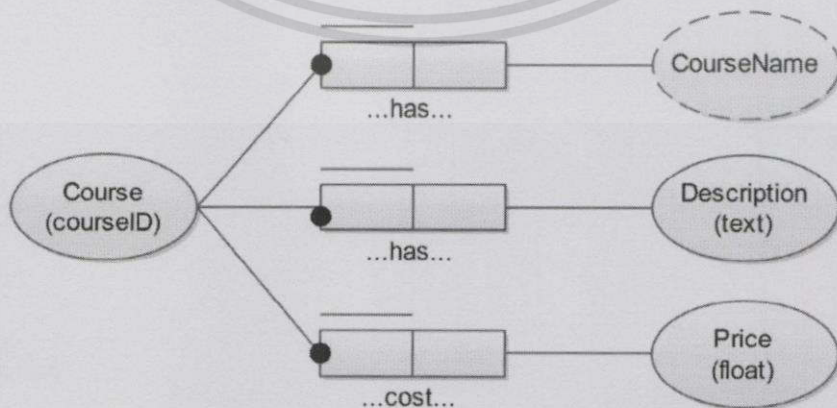
การออกแบบความสัมพันธ์ของข้อมูลต่างๆ ภายในระบบจัดการสถาบันสอนพิเศษ ถูกแสดงใน ORM Diagram ดังต่อไปนี้

ความสัมพันธ์ของข้อมูลผู้ใช้งาน ถูกแสดงใน ORM Diagram รูปที่ 3.5



รูปที่ 3.5 ORM Diagram แสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลผู้ใช้งาน

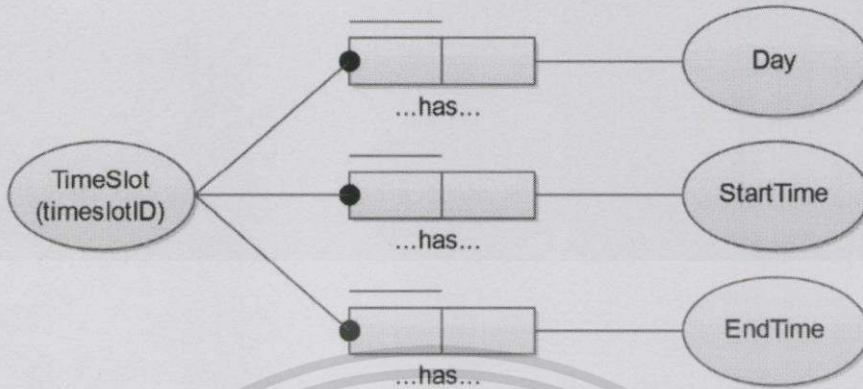
ความสัมพันธ์ของข้อมูลคอร์สเรียน ถูกแสดงใน ORM Diagram รูปที่ 3.6



รูปที่ 3.6 ORM Diagram แสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลคอร์สเรียน

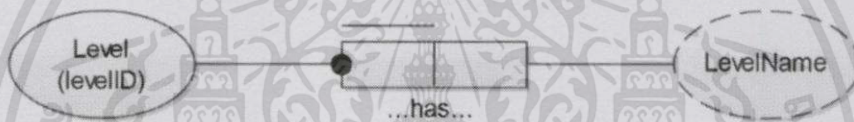
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความสัมพันธ์ของข้อมูล Time slot ถูกแสดงใน ORM Diagram รูปที่ 3.7



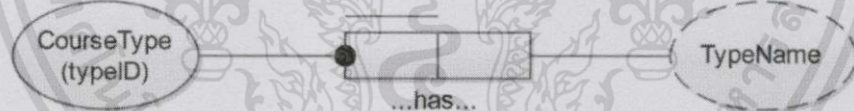
รูปที่ 3.7 ORM Diagram แสดงความสัมพันธ์ของข้อมูล Time slot

ความสัมพันธ์ของข้อมูลระดับการศึกษา ถูกแสดงใน ORM Diagram รูปที่ 3.8



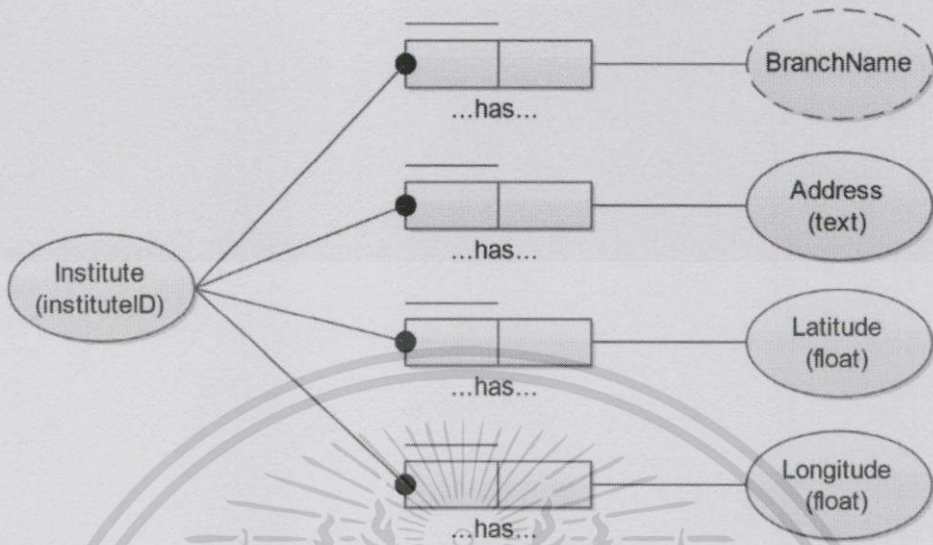
รูปที่ 3.8 ORM Diagram แสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลระดับการศึกษา

ความสัมพันธ์ของข้อมูลคอร์สเรียน ถูกแสดงใน ORM Diagram รูปที่ 3.9



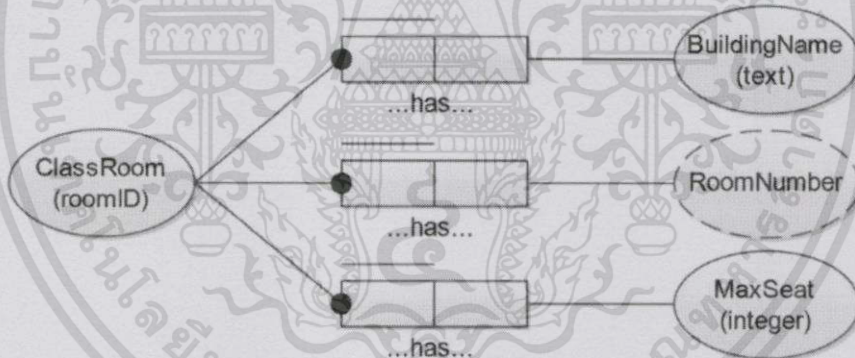
รูปที่ 3.9 ORM Diagram แสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลหมวดหมู่ของคอร์สเรียน

ความสัมพันธ์ของข้อมูลสถาบัน ถูกแสดงใน ORM Diagram รูปที่ 3.10



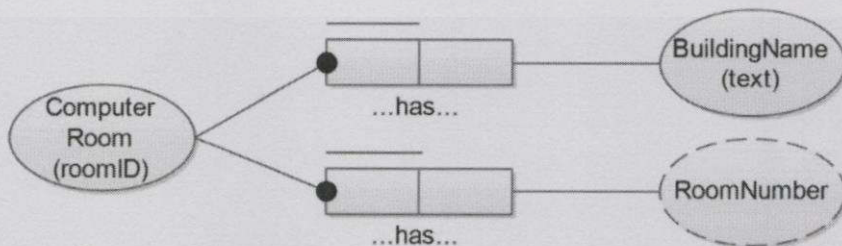
รูปที่ 3.10 ORM Diagram แสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลสถาบัน

ความสัมพันธ์ของข้อมูลห้องเรียน ถูกแสดงใน ORM Diagram รูปที่ 3.11



รูปที่ 3.11 ORM Diagram แสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลห้องเรียน

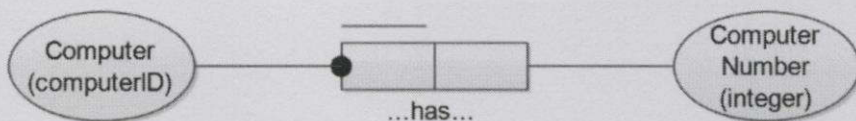
ความสัมพันธ์ของข้อมูลห้องคอมพิวเตอร์ ถูกแสดงใน ORM Diagram รูปที่ 3.12



รูปที่ 3.12 ORM Diagram แสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลห้องคอมพิวเตอร์

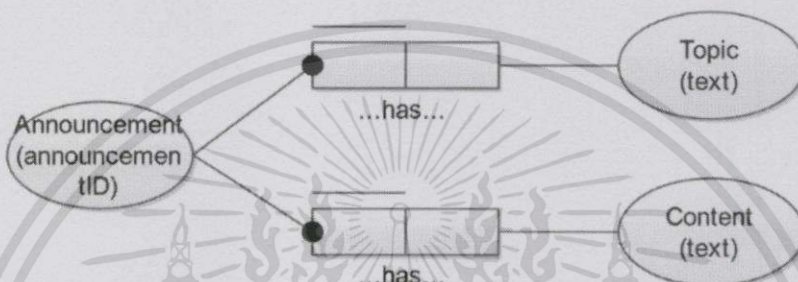
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความสัมพันธ์ของข้อมูลคอมพิวเตอร์ ถูกแสดงใน ORM Diagram รูปที่ 3.13



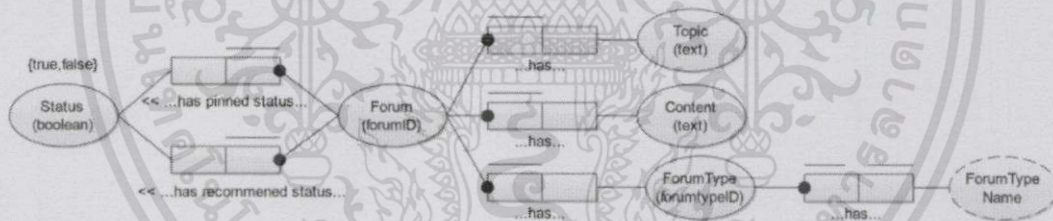
รูปที่ 3.13 ORM Diagram แสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลคอมพิวเตอร์

ความสัมพันธ์ของข้อมูลประกาศ ถูกแสดงใน ORM Diagram รูปที่ 3.14



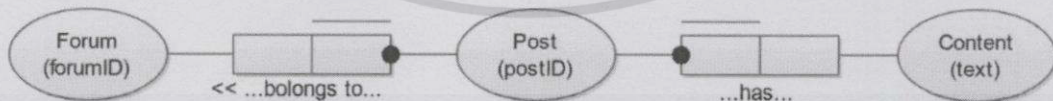
รูปที่ 3.14 ORM Diagram แสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลประกาศ

ความสัมพันธ์ของข้อมูลกระทู้ ถูกแสดงใน ORM Diagram รูปที่ 3.15



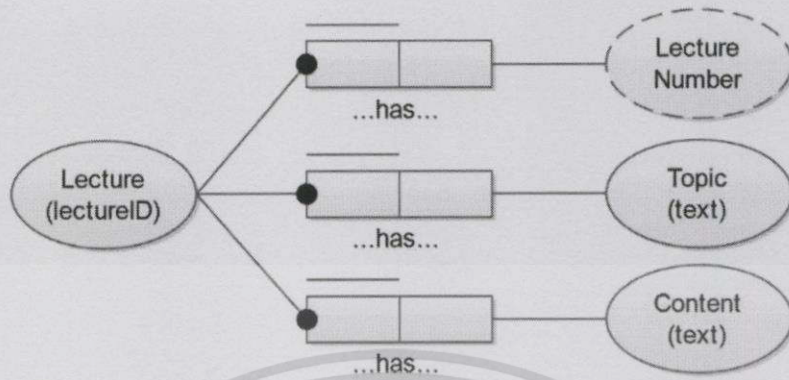
รูปที่ 3.15 ORM Diagram แสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลกระทู้

ความสัมพันธ์ของข้อมูลโพสต์ ถูกแสดงใน ORM Diagram รูปที่ 3.16



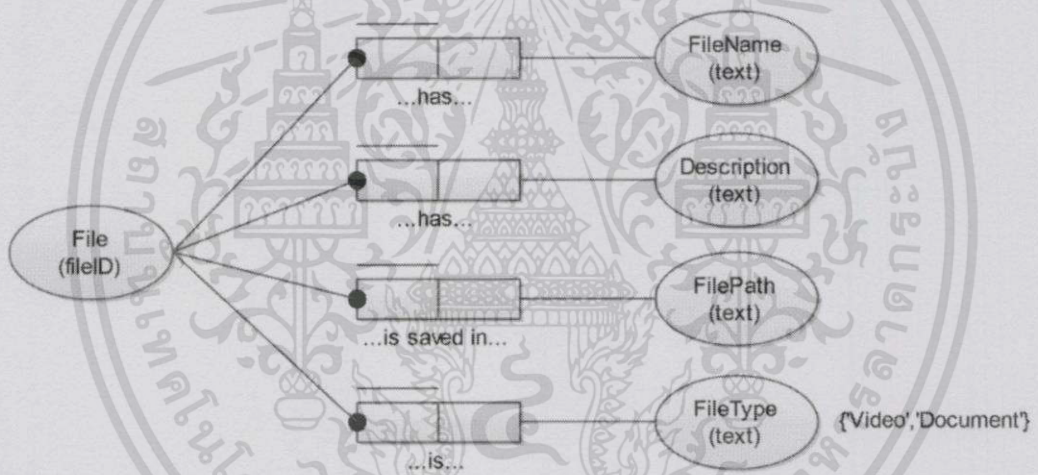
รูปที่ 3.16 ORM Diagram แสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลโพสต์

ความสัมพันธ์ของข้อมูลการสอน ถูกแสดงใน ORM Diagram รูปที่ 3.17



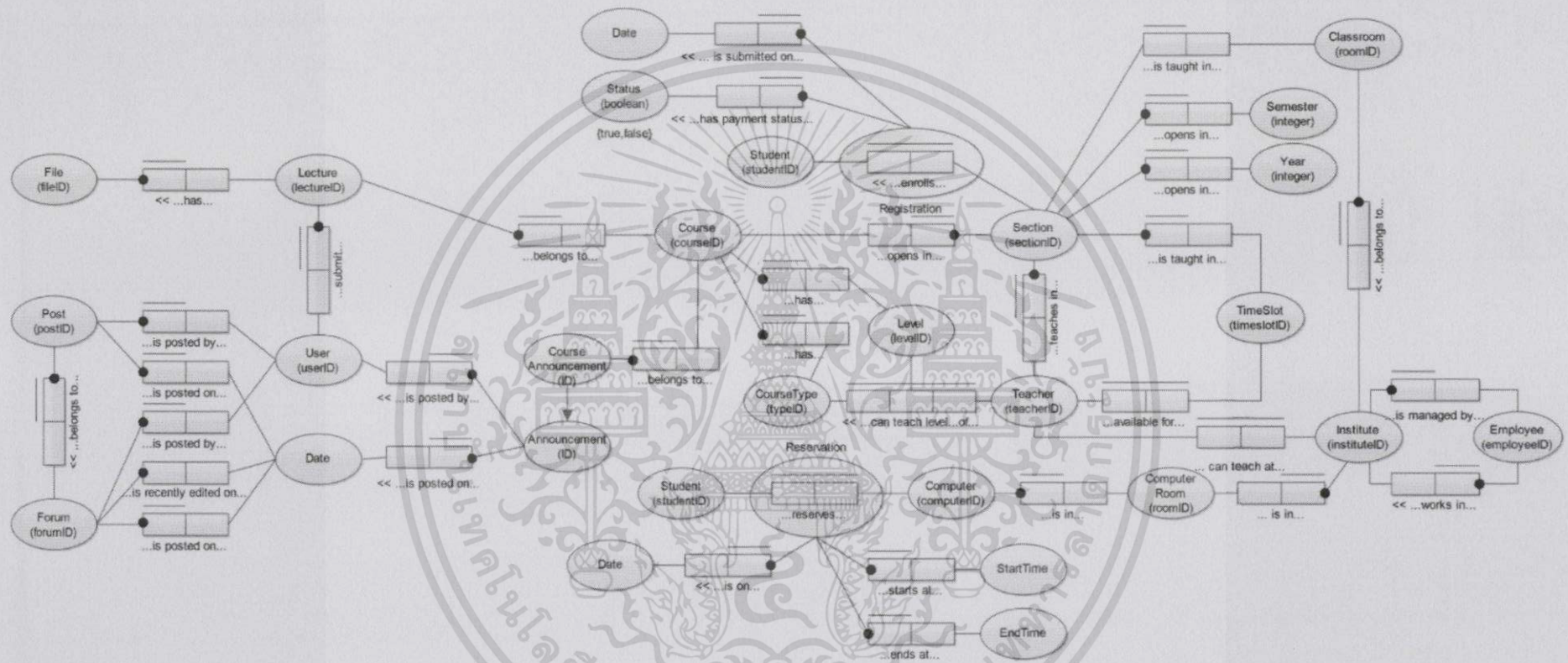
รูปที่ 3.17 ORM Diagram แสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลการสอน

ความสัมพันธ์ของข้อมูลไฟล์ ถูกแสดงใน ORM Diagram รูปที่ 3.18



รูปที่ 3.18 ORM Diagram แสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลไฟล์

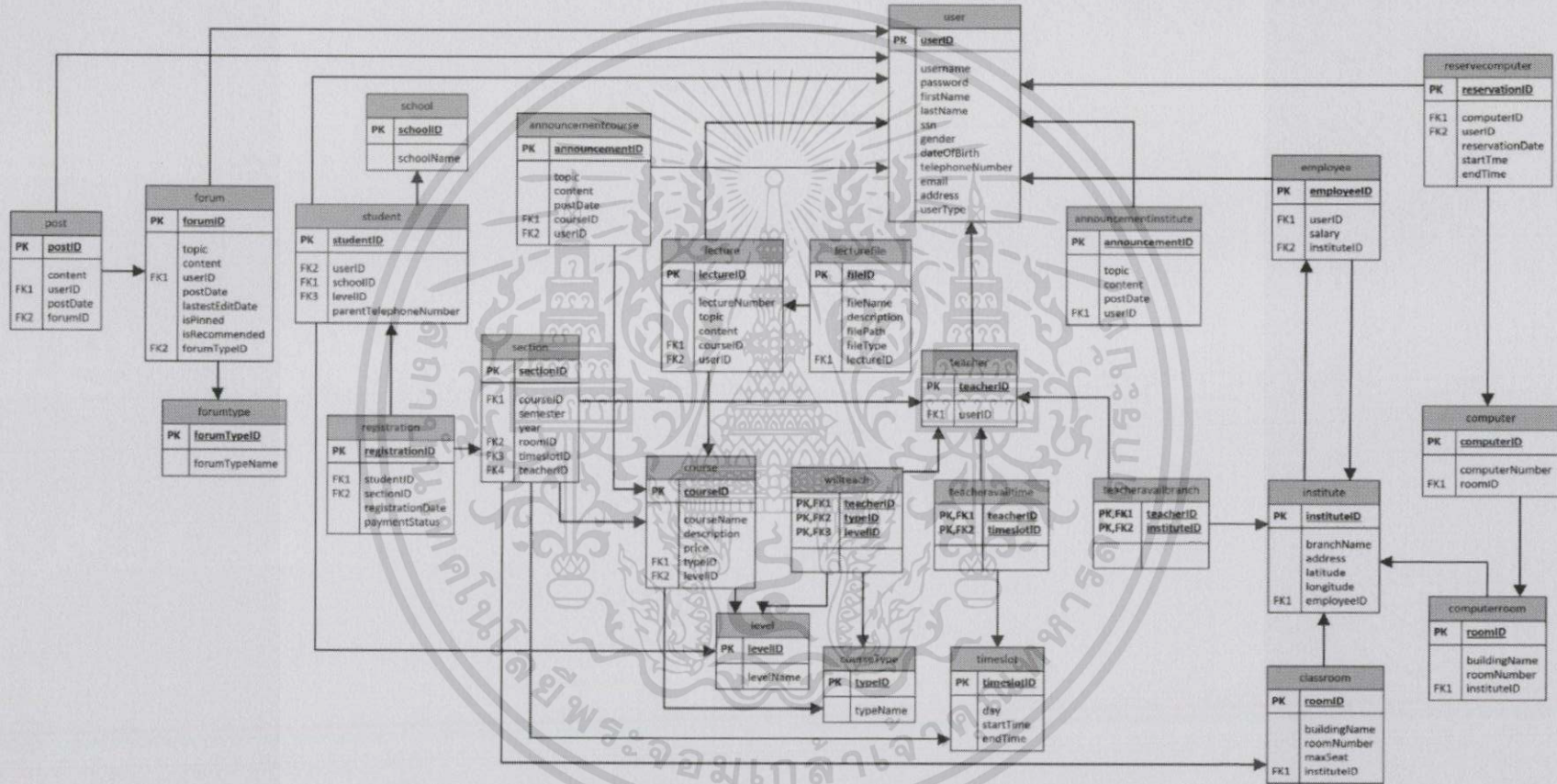
ความสัมพันธ์ของข้อมูลต่างๆ ในระบบถูกแสดงอยู่ใน ORM Diagram รูปที่ 3.19



รูปที่ 3.19 ORM Diagram แสดงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลต่างๆ

3.3.2 ER Diagram

รูปแบบของตารางที่ถูกสร้างขึ้นในระบบฐานข้อมูล รวมไปถึงแอตทริบิวต์ของแต่ละตาราง ถูกแสดงใน ER Diagram รูปที่ 3.20



รูปที่ 3.20 ER Diagram แสดงรูปแบบของตารางที่ถูกสร้างขึ้นในระบบฐานข้อมูล

3.3.3 Meta Data

ตารางที่ 3.1 รายละเอียดของตาราง user

Field	Data Type	Comment
<u>userID</u>	INT(10)	เก็บหมายเลขประจำตัวผู้ใช้งาน
username	VARCHAR(255)	เก็บ username ของผู้ใช้งาน
password	VARCHAR(20)	เก็บ password ของผู้ใช้งาน
firstName	VARCHAR(45)	เก็บชื่อของผู้ใช้งาน
lastName	VARCHAR(45)	เก็บนามสกุลของผู้ใช้งาน
ssn	CHAR(13)	เก็บเลขประจำตัวประชาชนของผู้ใช้งาน
gender	CHAR(1)	เก็บเพศของผู้ใช้งาน
dateOfBirth	DATE	เก็บวันเดือนปีเกิดของผู้ใช้งาน
telephone Number	VARCHAR(20)	เก็บเบอร์โทรศัพท์ของผู้ใช้งาน
email	VARCHAR(255)	เก็บอีเมลของผู้ใช้งาน
address	TEXT	เก็บที่อยู่ของผู้ใช้งาน
userType	INT(3)	เก็บข้อมูลประเภทของผู้ใช้งาน

ตารางที่ 3.2 รายละเอียดของตาราง student

Field	Data Type	Comment
<u>studentID</u>	INT(10)	เก็บหมายเลขประจำตัวนักเรียน
userID	INT(10)	เก็บหมายเลขผู้ใช้งานของนักเรียน
schoolID	INT(10)	เก็บหมายเลขโรงเรียนของนักเรียน
levelID	INT(10)	เก็บหมายเลขระดับการศึกษาของนักเรียน
parent Telephone Number	VARCHAR(20)	เก็บหมายเลขโทรศัพท์ของผู้ปกครองนักเรียน

ตารางที่ 3.3 รายละเอียดของตาราง school

Field	Data Type	Comment
<u>schoolID</u>	INT(10)	เก็บหมายเลขโรงเรียน
schoolName	VARCHAR(255)	เก็บชื่อของโรงเรียน

หมายเหตุ: พิลด์ของตารางที่เป็นตัวหนาและถูกขีดเส้นใต้ คือ Primary key

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.4 รายละเอียดของตาราง teacher

Field	Data Type	Comment
<u>teacherID</u>	INT(10)	เก็บหมายเลขประจำตัวอาจารย์
userID	INT(10)	เก็บหมายเลขผู้ใช้งานของอาจารย์

ตารางที่ 3.5 รายละเอียดของตาราง course

Field	Data Type	Comment
<u>courseID</u>	INT(10)	เก็บหมายเลขคอร์สเรียน
courseName	VARCHAR(45)	เก็บชื่อของคอร์สเรียน
description	TEXT	เก็บคำอธิบายของคอร์สเรียน
price	DECIMAL(10,2)	เก็บราคาของคอร์สเรียน
typeID	INT(10)	เก็บหมายเลขหมวดหมู่ของคอร์สเรียน
levelID	INT(10)	เก็บหมายเลขระดับของคอร์สเรียน

ตารางที่ 3.6 รายละเอียดของตาราง coursetype

Field	Data Type	Comment
<u>typeID</u>	INT(10)	เก็บหมายเลขหมวดหมู่ของคอร์สเรียน
typeName	VARCHAR(45)	เก็บชื่อหมวดหมู่

ตารางที่ 3.7 รายละเอียดของตาราง level

Field	Data Type	Comment
<u>levelID</u>	INT(10)	เก็บหมายเลขระดับของคอร์สเรียน
levelName	VARCHAR(45)	เก็บชื่อของคอร์สเรียน

ตารางที่ 3.8 รายละเอียดของตาราง timeslot

Field	Data Type	Comment
<u>timeslotID</u>	INT(10)	เก็บหมายเลขประจำตัวของ timeslot
day	INT(1)	เก็บชื่อวันในสัปดาห์ของ timeslot
startTime	TIME	เก็บเวลาเริ่มต้นของ timeslot
endTime	TIME	เก็บเวลาสิ้นสุดของ timeslot

ตารางที่ 3.9 รายละเอียดของตาราง willteach

Field	Data Type	Comment
<u>teacherID</u>	INT(10)	เก็บหมายเลขประจำตัวอาจารย์
<u>typeID</u>	INT(10)	เก็บหมายเลขหมวดหมู่ของคอร์สเรียนที่อาจารย์สอนได้
<u>levelID</u>	INT(10)	เก็บหมายเลขระดับของคอร์สเรียนที่อาจารย์สอนได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.10 รายละเอียดของตาราง teacheravailtime

Field	Data Type	Comment
<u>teacherID</u>	INT(10)	เก็บหมายเลขประจำตัวอาจารย์
<u>timeslotID</u>	INT(10)	เก็บหมายเลขของ timeslot ที่อาจารย์สอนได้

ตารางที่ 3.11 รายละเอียดของตาราง teacheravailbranch

Field	Data Type	Comment
<u>teacherID</u>	INT(10)	เก็บหมายเลขประจำตัวอาจารย์
<u>institutelD</u>	INT(10)	เก็บหมายเลขสาขาที่อาจารย์สอนได้

ตารางที่ 3.12 รายละเอียดของตาราง section

Field	Data Type	Comment
<u>sectionID</u>	INT(10)	เก็บหมายเลขประจำตัวของ section
courseID	INT(10)	เก็บหมายเลขคอร์สเรียนของ section
semester	INT(1)	เก็บหมายเลขของเทอมที่ section นี้เปิดสอน
year	YEAR	เก็บหมายเลขของปีที่ section นี้เปิดสอน
roomID	INT(10)	เก็บหมายเลขประจำตัวของห้องที่ section นี้เปิดสอน
timeslotID	INT(10)	เก็บหมายเลขของ timeslot ที่ section นี้เปิดสอน
teacherID	INT(10)	เก็บหมายเลขของอาจารย์ที่สอนใน section นี้

ตารางที่ 3.13 รายละเอียดของตาราง registration

Field	Data Type	Comment
<u>registrationID</u>	INT(10)	เก็บหมายเลขประจำตัวของการลงทะเบียนเรียน
studentID	INT(10)	เก็บหมายเลขประจำตัวนักเรียนที่ลงทะเบียนเรียน
sectionID	INT(10)	เก็บหมายเลขของ section ที่นักเรียนลงทะเบียนเรียน
registrationDate	DATETIME	เก็บวัน-เวลาที่นักเรียนลงทะเบียนเรียน
paymentStatus	INT(1)	เก็บสถานะการชำระเงินของนักเรียน

ตารางที่ 3.14 รายละเอียดของตาราง employee

Field	Data Type	Comment
<u>employeeID</u>	INT(10)	เก็บหมายเลขประจำตัวพนักงาน
userID	INT(10)	เก็บหมายเลขผู้ใช้งานของพนักงาน
salary	DECIMAL(10,2)	เก็บเงินเดือนของพนักงาน
institutelD	INT(10)	เก็บหมายเลขของสาขาที่พนักงานทำงานอยู่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.15 รายละเอียดของตาราง institute

Field	Data Type	Comment
<u>instituteID</u>	INT(10)	เก็บหมายเลขประจำตัวของสาขา
branchName	VARCHAR(45)	เก็บชื่อของสาขา
address	TEXT	เก็บที่อยู่ของสาขา
latitude	DECIMAL(10,8)	เก็บพิกัดละติจูดของสาขา
longitude	DECIMAL(10,8)	เก็บพิกัดลองจิจูดของสาขา
employeeID	INT(10)	เก็บหมายเลขพนักงานที่เป็นผู้จัดการของสาขา

ตารางที่ 3.16 รายละเอียดของตาราง classroom

Field	Data Type	Comment
<u>roomID</u>	INT(10)	เก็บหมายเลขประจำตัวของห้องเรียน
buildingName	VARCHAR(45)	เก็บชื่ออาคารที่ห้องเรียนตั้งอยู่
roomNumber	INT	เก็บหมายเลขของห้องเรียน
maxSeat	INT	เก็บจำนวนที่นั่งสูงสุดของห้องเรียน
instituteID	INT(10)	เก็บหมายเลขของสาขาของห้องเรียน

ตารางที่ 3.17 รายละเอียดของตาราง computerroom

Field	Data Type	Comment
<u>roomID</u>	INT(10)	เก็บหมายเลขประจำตัวของห้องคอมพิวเตอร์
buildingName	VARCHAR(45)	เก็บชื่ออาคารที่ห้องคอมพิวเตอร์ตั้งอยู่
roomNumber	INT	เก็บหมายเลขของห้องคอมพิวเตอร์
instituteID	INT(10)	เก็บหมายเลขของสาขาของห้องคอมพิวเตอร์

ตารางที่ 3.18 รายละเอียดของตาราง computer

Field	Data Type	Comment
<u>computerID</u>	INT(10)	เก็บหมายเลขประจำตัวของคอมพิวเตอร์
computer Number	INT	เก็บหมายเลขของคอมพิวเตอร์
roomID	INT(10)	เก็บหมายเลขประจำตัวของห้องคอมพิวเตอร์ที่ คอมพิวเตอร์นี้ตั้งอยู่

ตารางที่ 3.19 รายละเอียดของตาราง reservation

Field	Data Type	Comment
<u>reservationID</u>	INT(10)	เก็บหมายเลขประจำตัวของการจองคอมพิวเตอร์
computerID	INT(10)	เก็บหมายเลขประจำตัวของคอมพิวเตอร์ที่ถูกจอง
userID	INT(10)	เก็บหมายเลขประจำตัวผู้ใช้งานที่จองคอมพิวเตอร์
reservationDate	DATE	เก็บวันที่จองคอมพิวเตอร์
startTime	TIME	เก็บเวลาเริ่มต้นของการจองคอมพิวเตอร์
endTime	TIME	เก็บเวลาสิ้นสุดของการจองคอมพิวเตอร์

ตารางที่ 3.20 รายละเอียดของตาราง lecture

Field	Data Type	Comment
<u>lectureID</u>	INT(10)	เก็บหมายเลขประจำตัวของการสอน
lectureNumber	INT	เก็บหมายเลขครั้งที่สอนของการสอน
topic	TEXT	เก็บหัวข้อของการสอน
content	TEXT	เก็บเนื้อหาของการสอน
courseID	INT(10)	เก็บชื่อคอร์สของการสอนนี้
userID	INT(10)	เก็บหมายเลขประจำตัวผู้ใช้งานที่เพิ่มข้อมูลการสอน

ตารางที่ 3.21 รายละเอียดของตาราง lecturefile

Field	Data Type	Comment
<u>fileID</u>	INT(10)	เก็บหมายเลขประจำตัวของไฟล์
fileName	INT	เก็บชื่อของไฟล์
description	TEXT	เก็บคำอธิบายของไฟล์
filePath	TEXT	เก็บตำแหน่งที่อยู่ของไฟล์
fileType	VARCHAR(45)	เก็บข้อมูลชนิดของไฟล์
lectureID	INT(10)	เก็บหมายเลขประจำตัวของการสอนของไฟล์นี้

ตารางที่ 3.22 รายละเอียดของตาราง forum

Field	Data Type	Comment
<u>forumID</u>	INT(10)	เก็บหมายเลขประจำตัวของกระทู้
topic	TEXT	เก็บหัวข้อของกระทู้
content	TEXT	เก็บเนื้อหาของกระทู้
userID	INT(10)	เก็บหมายเลขประจำตัวผู้ใช้งานที่โพสต์กระทู้
postDate	DATETIME	เก็บวัน-เวลาที่โพสต์กระทู้
lastestEditDate	DATETIME	เก็บวัน-เวลาที่กระทู้ถูกเปลี่ยนแปลงล่าสุด
isPinned	INT(1)	เก็บสถานะการปักหมุดของกระทู้
isRecommended	INT(1)	เก็บสถานะการเป็นกระทู้แนะนำของกระทู้
forumTypeID	INT(10)	เก็บหมายเลขหมวดหมู่ของกระทู้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.23 รายละเอียดของตาราง forumtype

Field	Data Type	Comment
forumTypeID	INT(10)	เก็บหมายเลขหมวดหมู่ของกระทู้
forumTypeName	VARCHAR(45)	เก็บชื่อหมวดหมู่ของกระทู้

ตารางที่ 3.24 รายละเอียดของตาราง post

Field	Data Type	Comment
postID	INT(10)	เก็บหมายเลขประจำตัวของการตอบกระทู้
content	TEXT	เก็บเนื้อหาของการตอบกระทู้
userID	INT(10)	เก็บหมายเลขของการตอบกระทู้
postDate	DATETIME	เก็บหมายเลขประจำตัวผู้ใช้งานที่ตอบกระทู้
forumID	INT(10)	เก็บหมายเลขประจำตัวของกระทู้ของโพสต์นี้

ตารางที่ 3.25 รายละเอียดของตาราง announcementinstitute

Field	Data Type	Comment
announcement ID	INT(10)	เก็บหมายเลขประจำตัวของประกาศ
topic	TEXT	เก็บหัวข้อของประกาศ
content	TEXT	เก็บเนื้อหาของประกาศ
postDate	DATETIME	เก็บวัน-เวลาที่โพสต์ประกาศ
userID	INT(10)	เก็บหมายเลขประจำตัวผู้ใช้งานที่โพสต์ประกาศ

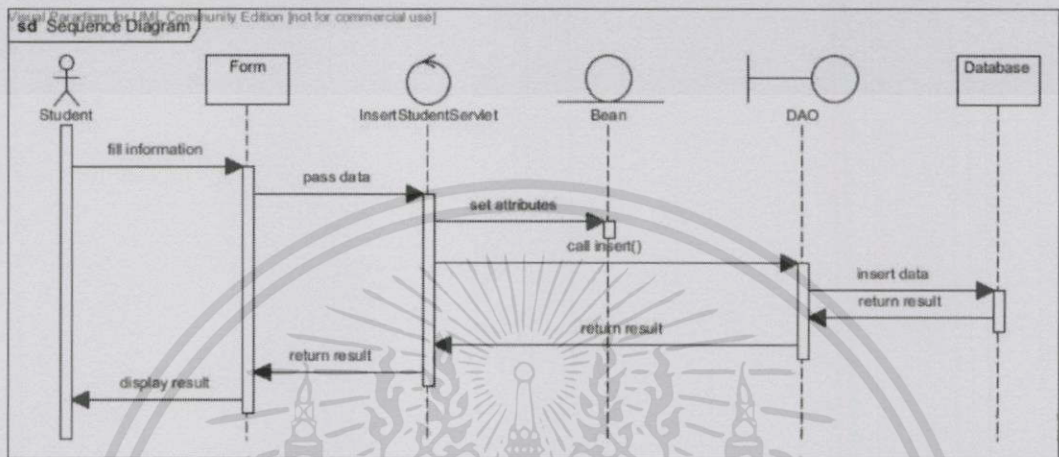
ตารางที่ 3.26 รายละเอียดของตาราง announcementcourse

Field	Data Type	Comment
announcement ID	INT(10)	เก็บหมายเลขประจำตัวของประกาศ
topic	TEXT	เก็บหัวข้อของประกาศ
content	TEXT	เก็บเนื้อหาของประกาศ
postDate	DATETIME	เก็บวัน-เวลาที่โพสต์ประกาศ
courseID	INT(10)	เก็บหมายเลขประจำตัวของคอร์สเรียนของประกาศ
userID	INT(10)	เก็บหมายเลขประจำตัวผู้ใช้งานที่โพสต์ประกาศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

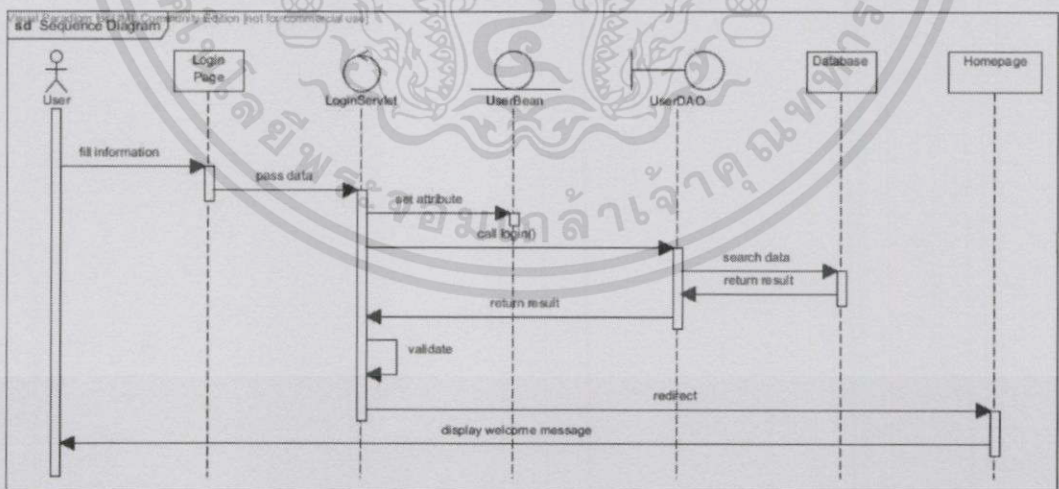
3.4 การออกแบบระบบสมัครสมาชิกและระบบล็อกอิน

การสมัครสมาชิกสามารถทำได้โดยการที่นักเรียนทำการกรอกข้อมูลลงในแบบฟอร์ม จากนั้นระบบจะทำการบันทึกข้อมูลลงในฐานข้อมูล และมีการแสดงผลของการดำเนินการให้นักเรียนทราบ ดังแสดงใน Sequence Diagram ในรูปที่ 3.21



รูปที่ 3.21 Sequence Diagram ของขั้นตอนการสมัครสมาชิก

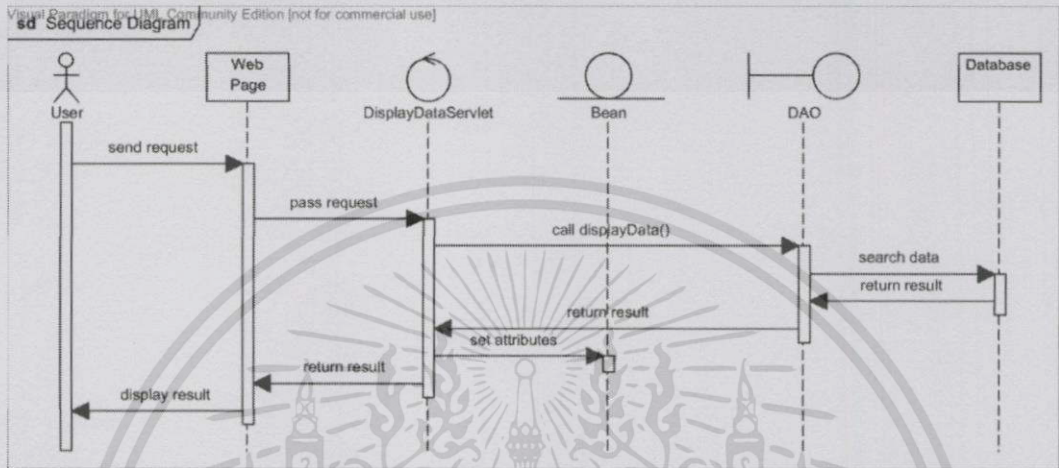
การเข้าสู่ระบบสามารถทำได้โดยการที่ผู้ใช้งานทำการกรอกข้อมูลชื่อผู้ใช้งานและรหัสผ่าน แล้วกดปุ่มล็อกอิน จากนั้นระบบจะนำข้อมูลนี้ไปตรวจสอบกับข้อมูลในระบบฐานข้อมูล ถ้าหากข้อมูลของผู้ใช้งานตรงกับข้อมูลในระบบฐานข้อมูล ระบบจะนำทางผู้ใช้ไปสู่หน้าหลัก ดังแสดงใน Sequence Diagram ในรูปที่ 3.22



รูปที่ 3.22 Sequence Diagram ของขั้นตอนการเข้าสู่ระบบ

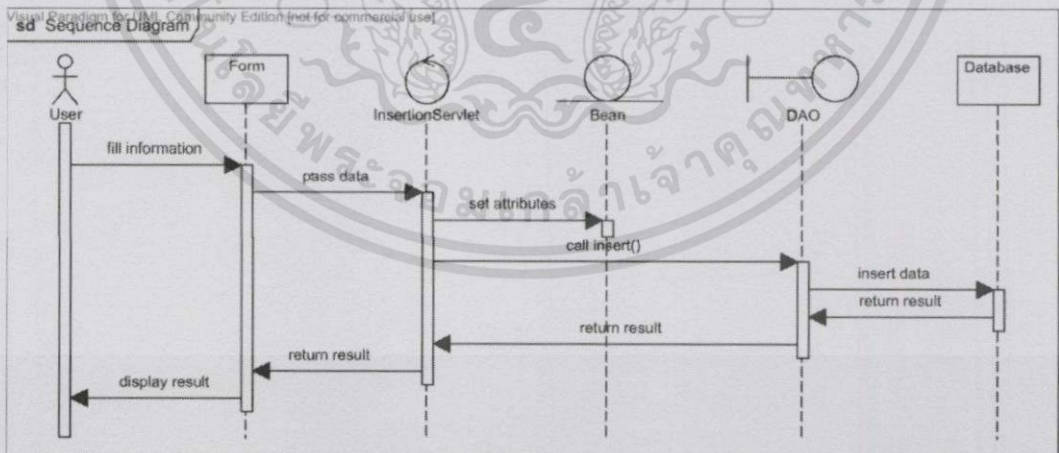
3.5 การออกแบบระบบจัดการข้อมูลในสถาบัน

การดูข้อมูลต่างๆ ภายในสถาบันสามารถทำได้โดยการใช้ร้องขอข้อมูล ระบบจะทำการค้นหาข้อมูลจากฐานข้อมูล แล้วนำมาแสดงบนหน้าเว็บ ซึ่งการดูข้อมูลชนิดต่างๆ จะมีลำดับขั้นตอนการทำงาน ดังแสดงใน Sequence Diagram ในรูปที่ 3.23



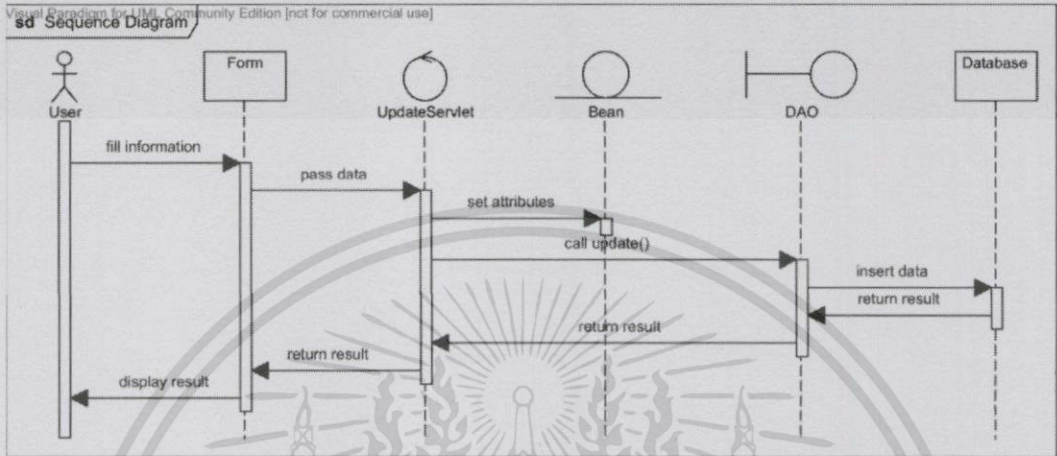
รูปที่ 3.23 Sequence Diagram ของขั้นตอนการดูข้อมูล

การเพิ่มข้อมูลต่างๆ ภายในสถาบันสามารถทำได้โดยการใช้งานทำการกรอกข้อมูลลงในแบบฟอร์ม จากนั้นระบบจะทำการบันทึกข้อมูลลงในฐานข้อมูล จากนั้นระบบจะแสดงผลลัพธ์ของการดำเนินการให้ทราบ ซึ่งการเพิ่มข้อมูลจะมีลำดับขั้นตอนการทำงาน ดังแสดงใน Sequence Diagram ในรูปที่ 3.24



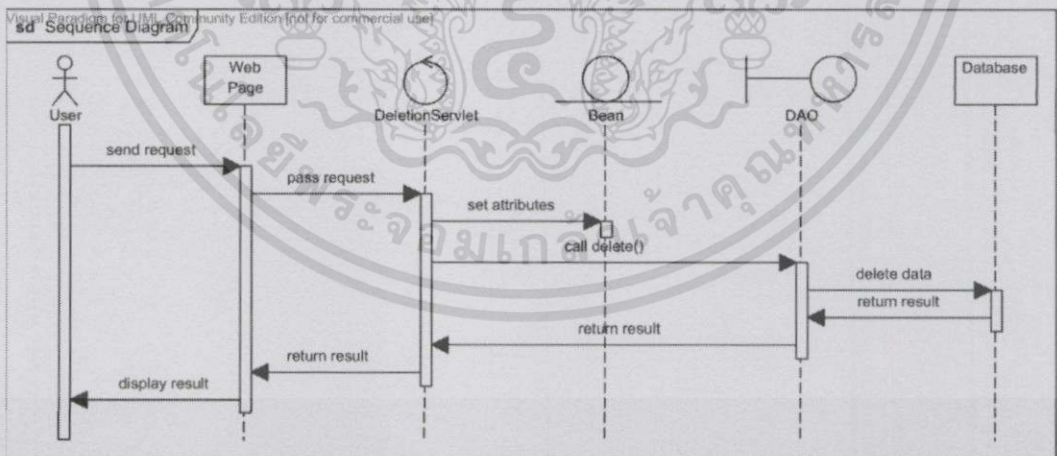
รูปที่ 3.24 Sequence Diagram ของขั้นตอนการเพิ่มข้อมูล

การอัปเดตข้อมูลต่างๆ ภายในสถาบันสามารถทำได้โดยการใช้พนักงานทำการกรอกข้อมูลลงในแบบฟอร์ม จากนั้นระบบจะทำการอัปเดตข้อมูลในฐานข้อมูล จากนั้นระบบจะแสดงผลลัพธ์ของการดำเนินการให้ทราบ ซึ่งการอัปเดตข้อมูลจะมีลำดับขั้นตอนการทำงาน ดังแสดงใน Sequence Diagram ในรูปที่ 3.25



รูปที่ 3.25 Sequence Diagram ของขั้นตอนการอัปเดตข้อมูล

การลบข้อมูลต่างๆ ภายในสถาบันสามารถทำได้โดยการใช้พนักงานทำการกดปุ่มลบข้อมูล จากนั้นระบบจะทำการลบข้อมูลจากฐานข้อมูล และจะแสดงผลลัพธ์ของการดำเนินการให้ทราบ ซึ่งการลบข้อมูลของข้อมูลชนิดต่างๆ จะมีลำดับขั้นตอนการทำงาน ดังแสดงใน Sequence Diagram ในรูปที่ 3.26

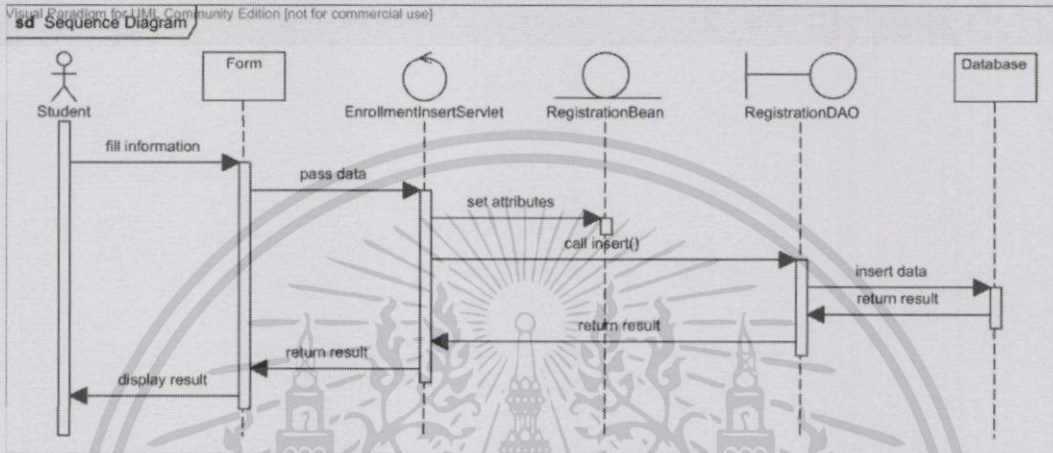


รูปที่ 3.26 Sequence Diagram ของขั้นตอนการลบข้อมูล

ซึ่งคลาสที่มีส่วนร่วมในการดำเนินการกระบวนการต่างๆ จะแตกต่างกันออกไปตามชนิดของข้อมูลและชนิดของการดำเนินการ ยกตัวอย่างเช่น การดูข้อมูลนักเรียน จะมีการเก็บข้อมูลในคลาส StudentBean ซึ่งจะถูกควบคุมดำเนินการโดยคลาส DisplayStudentDataServlet และมีการจัดการเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลโดยคลาส StudentDAO เป็นต้น

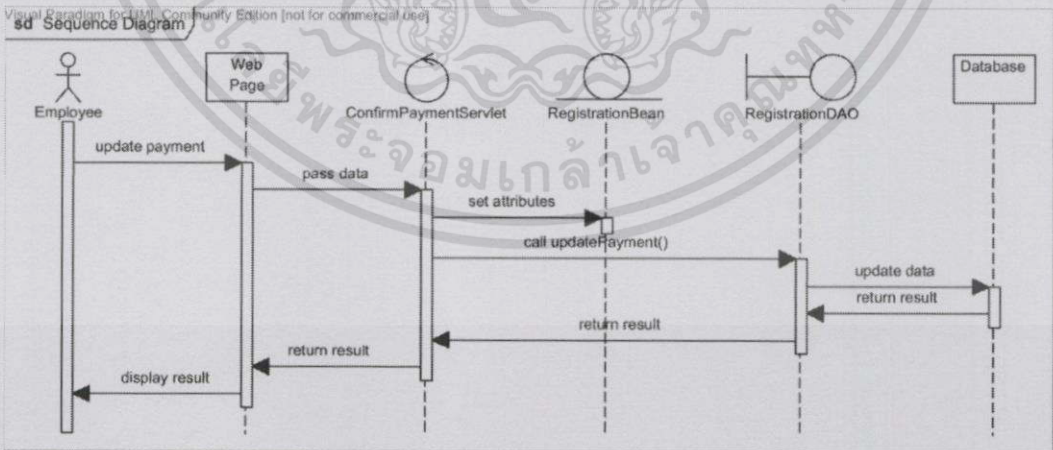
3.6 การออกแบบระบบลงทะเบียนเรียน

การลงทะเบียนเรียนของนักเรียนสามารถทำได้โดยการที่นักเรียนทำการกรอกข้อมูลวิชาที่ต้องการลงทะเบียนลงในแบบฟอร์ม จากนั้นระบบจะทำการบันทึกข้อมูลของการลงทะเบียนลงในฐานข้อมูล และจะแสดงผลลัพธ์ของการดำเนินการให้ทราบ ซึ่งการลงทะเบียนเรียนจะมีขั้นตอนการดำเนินการ ดังแสดงใน Sequence Diagram ในรูปที่ 3.27



รูปที่ 3.27 Sequence Diagram ของขั้นตอนการลงทะเบียนเรียนของนักเรียน

เพื่อให้การลงทะเบียนเรียนเสร็จสมบูรณ์ นักเรียนจะต้องชำระเงินกับทางสถาบัน หลังจากนั้นพนักงานจะทำการยืนยันการชำระเงินโดยการคลิกที่ปุ่มยืนยันการชำระเงิน เพื่อให้ระบบทำการอัปเดตข้อมูลการชำระเงินของนักเรียนในฐานข้อมูล แล้วแสดงผลการดำเนินการให้ทราบ ซึ่งการยืนยันการชำระเงินจะมีขั้นตอนการดำเนินการ ดังแสดงใน Sequence Diagram ในรูปที่ 3.28

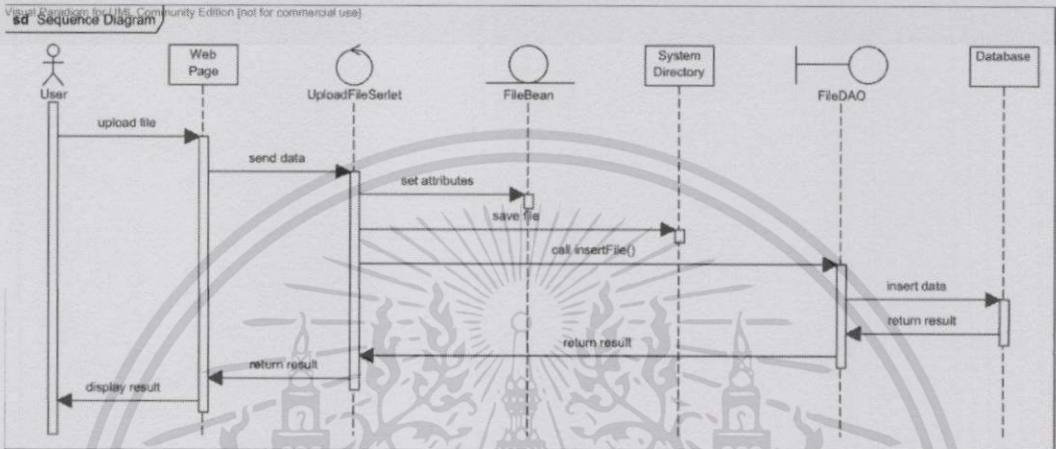


รูปที่ 3.28 Sequence Diagram ของขั้นตอนการยืนยันการชำระเงิน

ซึ่งการยกเลิกสถานะการชำระเงินสามารถจะมีขั้นตอนการดำเนินการเหมือนกับขั้นตอนการยืนยันการชำระเงินในข้างต้น

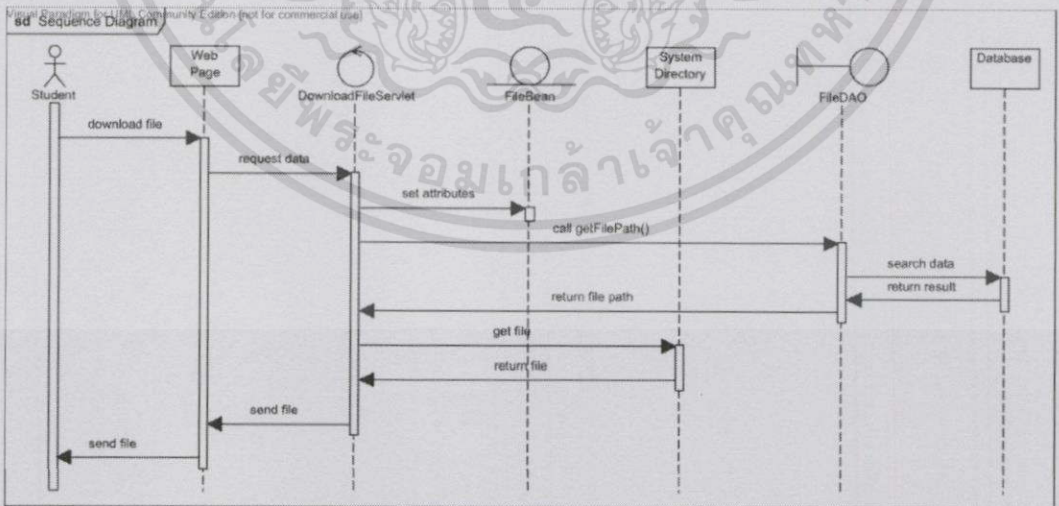
3.7 การออกแบบระบบเรียนออนไลน์และระบบเว็บบอร์ด

การอัปโหลดไฟล์สามารถทำได้โดยการที่ผู้ใช้งานเลือกไฟล์ที่ต้องการอัปโหลดแล้วกดปุ่มอัปโหลด จากนั้นระบบจะทำการบันทึกข้อมูลลงใน directory สำหรับเก็บไฟล์ และบันทึกข้อมูลลงในฐานข้อมูล แล้วจะแสดงผลการดำเนินการให้ทราบ ซึ่งการอัปโหลดไฟล์จะมีขั้นตอนการดำเนินการดังแสดงใน Sequence Diagram ในรูปที่ 3.29



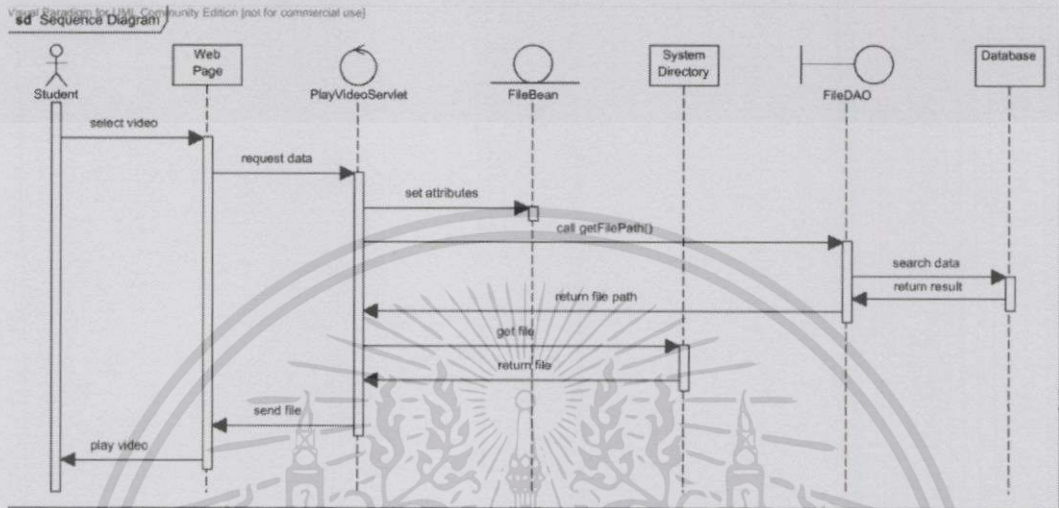
รูปที่ 3.29 Sequence Diagram ของขั้นตอนการอัปโหลดไฟล์

การดาวน์โหลดไฟล์สามารถทำได้โดยการที่นักเรียนเลือกไฟล์ที่ต้องการดาวน์โหลด จากนั้นเว็บเพจจะขอข้อมูลไฟล์จากระบบ โดยระบบจะค้นหาที่อยู่ของไฟล์จากฐานข้อมูล แล้วนำไฟล์จาก directory ส่งไปยังเว็บเพจเพื่อให้นักเรียนทำการดาวน์โหลด ซึ่งการดาวน์โหลดไฟล์จะมีขั้นตอนการดำเนินการ ดังแสดงใน Sequence Diagram ในรูปที่ 3.30



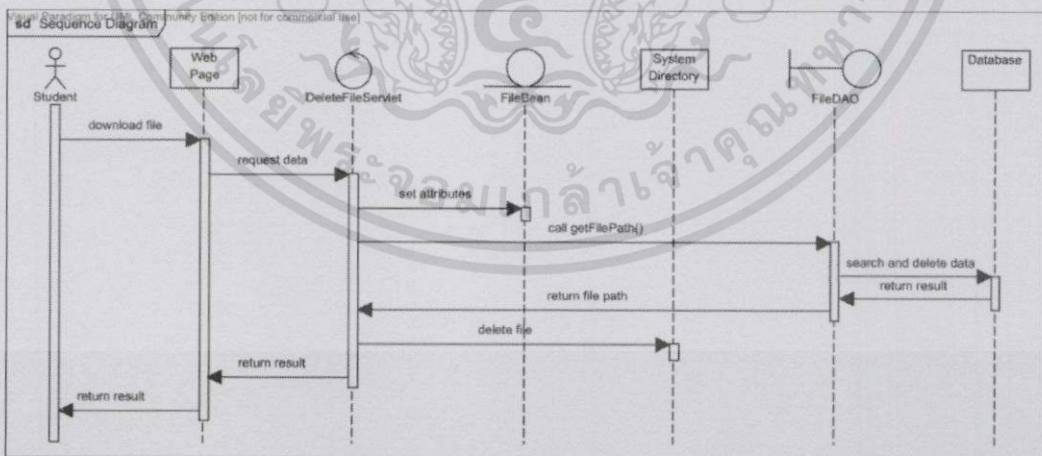
รูปที่ 3.30 Sequence Diagram ของขั้นตอนการดาวน์โหลดไฟล์

การดูวิดีโอออนไลน์สามารถทำได้โดยการที่นักเรียนเลือกไฟล์วิดีโอที่ต้องการดู จากนั้นเว็บเพจจะขอข้อมูลวิดีโอจากระบบ โดยระบบจะค้นหาที่อยู่ของไฟล์วิดีโอจากฐานข้อมูล แล้วนำไฟล์จากใน directory ของเครื่องเซิร์ฟเวอร์ ส่งไปยังเว็บเพจเพื่อให้เล่นไฟล์วิดีโอ ซึ่งการดูวิดีโอออนไลน์จะมีขั้นตอนการดำเนินการ ดังแสดงใน Sequence Diagram ในรูปที่ 3.31



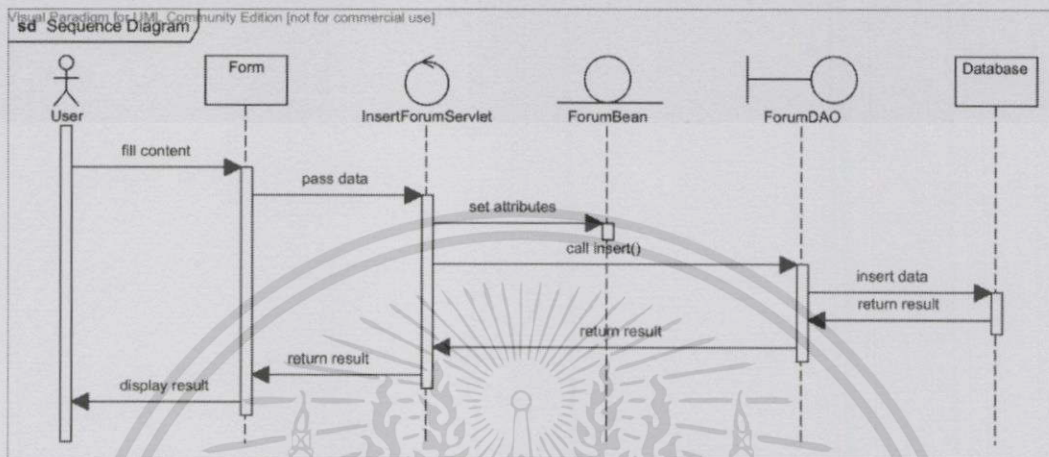
รูปที่ 3.31 Sequence Diagram ของขั้นตอนการดูวิดีโอออนไลน์

การลบข้อมูลไฟล์จากระบบสามารถทำได้โดยการที่ผู้ใช้งานทำการกดปุ่มลบข้อมูล จากนั้นระบบจะทำการค้นหาที่อยู่ของไฟล์และทำการลบข้อมูลจากฐานข้อมูลพร้อมกับลบไฟล์จากใน directory และจะแสดงผลัพท์ของการดำเนินการให้ทราบ ซึ่งการลบข้อมูลไฟล์จะมีลำดับขั้นตอนการทำงาน ดังแสดงใน Sequence Diagram ในรูปที่ 3.32



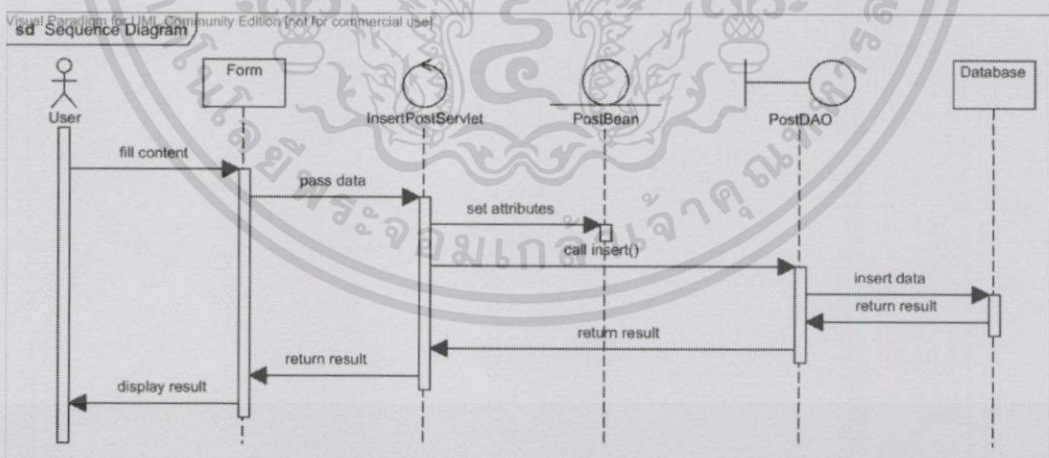
รูปที่ 3.32 Sequence Diagram ของขั้นตอนการลบข้อมูลไฟล์

การโพสต์กระทู้ในเว็บบอร์ดสามารถทำได้โดยการที่ผู้ใช้งานทำการกรอกข้อมูลลงในแบบฟอร์ม จากนั้นระบบจะทำการบันทึกข้อมูลลงในฐานข้อมูล จากนั้นระบบจะแสดงผลลัพธ์ของการดำเนินการให้ทราบ ซึ่งการโพสต์กระทู้จะมีลำดับขั้นตอนการทำงาน ดังแสดงใน Sequence Diagram ในรูปที่ 3.33



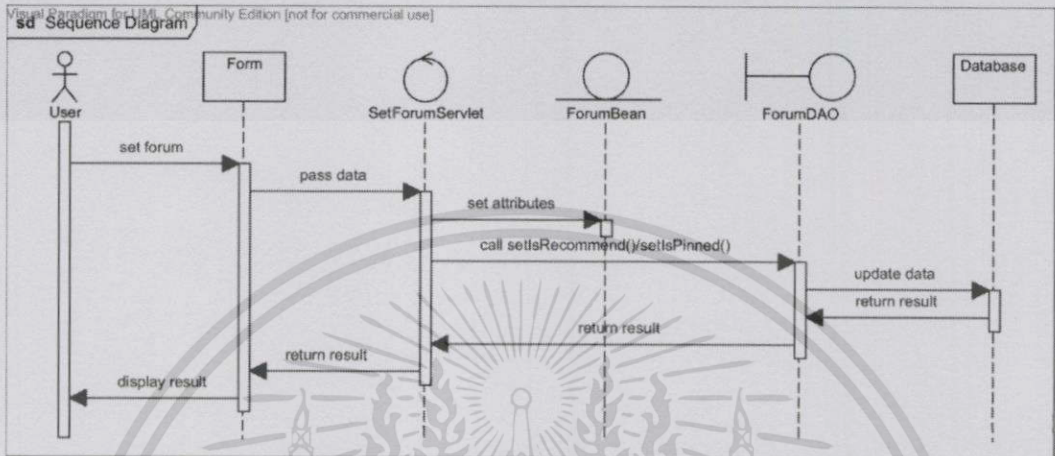
รูปที่ 3.33 Sequence Diagram ของขั้นตอนการโพสต์กระทู้

การตอบกระทู้ในเว็บบอร์ดสามารถทำได้โดยการที่ผู้ใช้งานทำการกรอกข้อมูลลงในแบบฟอร์ม จากนั้นระบบจะทำการบันทึกข้อมูลลงในฐานข้อมูล จากนั้นระบบจะแสดงผลลัพธ์ของการดำเนินการให้ทราบ ซึ่งการตอบกระทู้จะมีลำดับขั้นตอนการทำงาน ดังแสดงใน Sequence Diagram ในรูปที่ 3.34



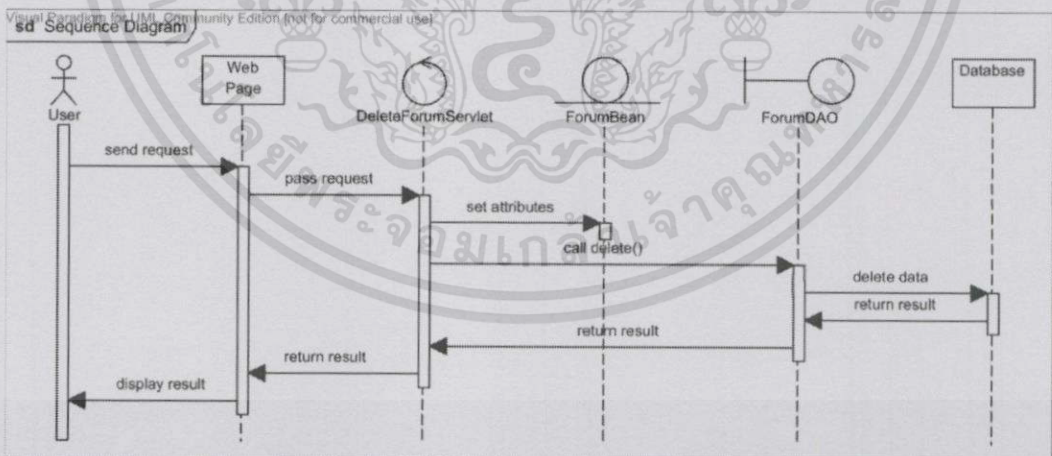
รูปที่ 3.34 Sequence Diagram ของขั้นตอนการตอบกระทู้

การตั้งค่ากระทู้ให้เป็นกระทู้ปักหมุดหรือกระทู้แนะนำสามารถทำได้โดยการใช้งานทำการเลือกการตั้งค่ากระทู้แล้วกดปุ่มยืนยัน ซึ่งหลังจากนั้นระบบจะทำการอัปเดตข้อมูลของกระทู้ในฐานข้อมูล จากนั้นระบบจะแสดงผลลัพธ์ของการดำเนินการให้ทราบ ซึ่งการตั้งค่ากระทู้จะมีลำดับขั้นตอนการทำงาน ดังแสดงใน Sequence Diagram ในรูปที่ 3.35



รูปที่ 3.35 Sequence Diagram ของขั้นตอนการตั้งค่ากระทู้

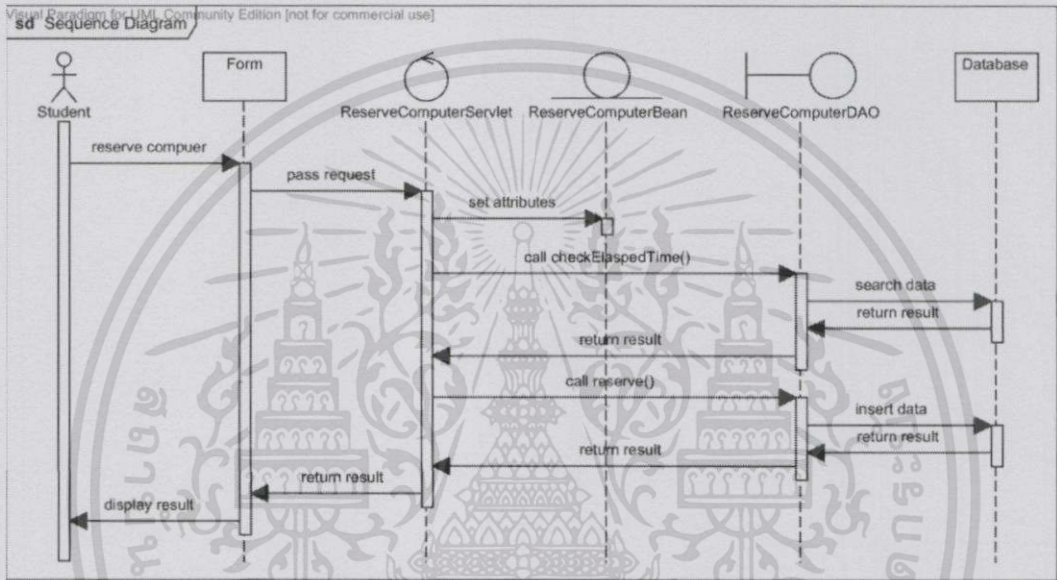
การลบข้อมูลของกระทู้สามารถทำได้โดยการใช้งานทำการกดปุ่มลบข้อมูล หลังจากนั้นระบบจะทำการลบข้อมูลของกระทู้จากฐานข้อมูล และจะแสดงผลลัพธ์ของการดำเนินการให้ทราบ ซึ่งการลบข้อมูลของกระทู้จะมีลำดับขั้นตอนการทำงาน ดังแสดงใน Sequence Diagram ในรูปที่ 3.36



รูปที่ 3.36 Sequence Diagram ของขั้นตอนการลบข้อมูลของกระทู้

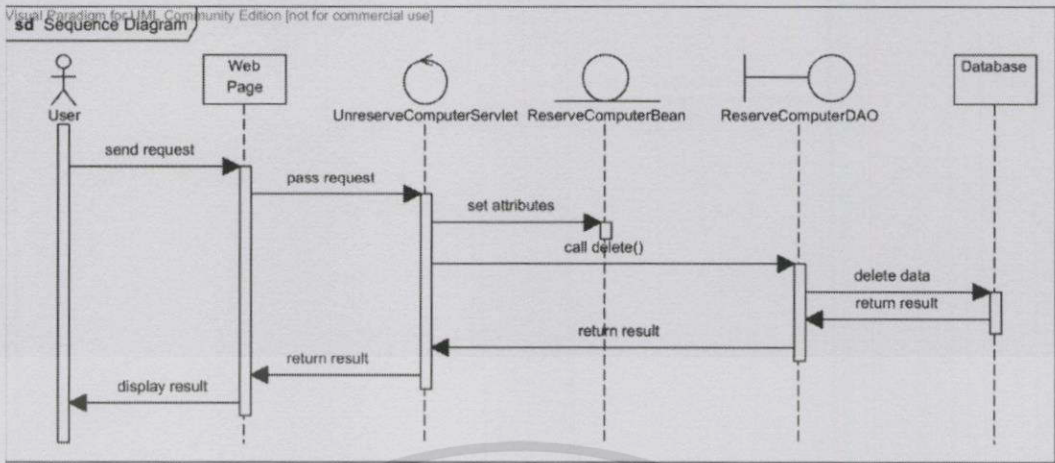
3.8 การออกแบบระบบจองคอมพิวเตอร์

การจองคอมพิวเตอร์สามารถทำได้โดยการที่นักเรียนทำการเลือกคอมพิวเตอร์ วันและเวลาที่ต้องทำการจอง จากนั้นระบบจะทำการตรวจสอบกับฐานข้อมูลว่ามีการจองคอมพิวเตอร์นี้ในเวลาเหลื่อมล้ำกับเวลาที่ถูกจองโดยผู้ใช้งานคนอื่นหรือไม่ ถ้าหากพบว่าไม่มีการเหลื่อมล้ำของเวลา ระบบจะทำการบันทึกข้อมูลการจองคอมพิวเตอร์ลงในฐานข้อมูล จากนั้นระบบจะแสดงผลลัพธ์ของการดำเนินการให้ทราบ ซึ่งการจองคอมพิวเตอร์จะมีลำดับขั้นตอนการทำงาน ดังแสดงใน Sequence Diagram ในรูปที่ 3.37



รูปที่ 3.37 Sequence Diagram ของขั้นตอนการจองคอมพิวเตอร์

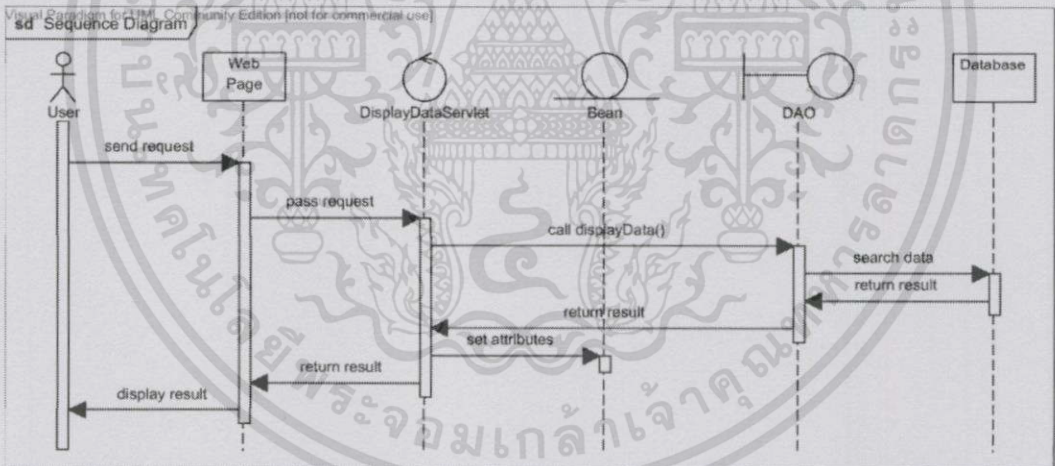
การลบข้อมูลการจองคอมพิวเตอร์สามารถทำได้โดยการที่ผู้ใช้งานทำการกดปุ่มลบข้อมูล จากนั้นระบบจะทำการลบข้อมูลของการจองคอมพิวเตอร์จากฐานข้อมูล และจะแสดงผลลัพธ์ของการดำเนินการให้ทราบ ซึ่งการลบข้อมูลการจองคอมพิวเตอร์จะมีลำดับขั้นตอนการทำงาน ดังแสดงใน Sequence Diagram ในรูปที่ 3.38



รูปที่ 3.38 Sequence Diagram ของขั้นตอนการลบข้อมูลการจองคอมพิวเตอร์

3.9 การออกแบบระบบแสดงข้อมูลทางสถิติ

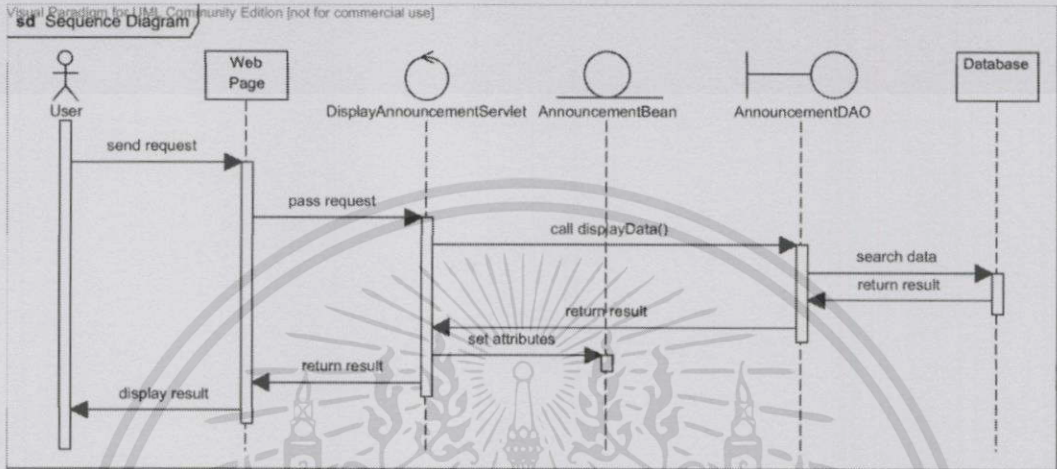
การดูข้อมูลทางสถิติสามารถทำได้โดยการที่ผู้ใช้งานร้องขอข้อมูล ระบบจะทำการค้นหาข้อมูลจากฐานข้อมูล แล้วนำมาแสดงบนหน้าเว็บ ซึ่งการดูข้อมูลทางสถิติจะมีลำดับขั้นตอนการทำงาน ดังแสดงใน Sequence Diagram ในรูปที่ 3.39



รูปที่ 3.39 Sequence Diagram ของขั้นตอนการดูข้อมูลทางสถิติ

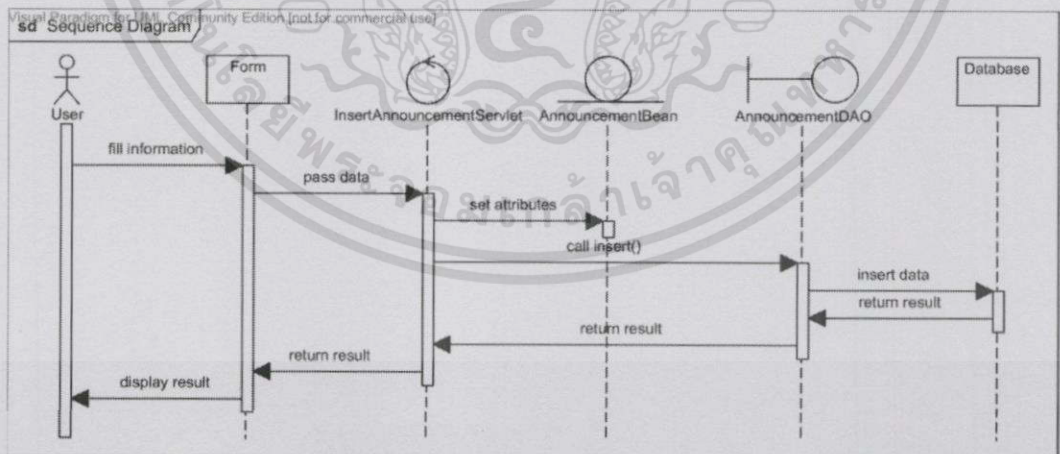
3.10 การออกแบบระบบประกาศข้อความและส่งอีเมล

การดูข้อมูลประกาศสามารถทำได้โดยการที่ผู้ใช้งานร้องขอข้อมูล ระบบจะทำการค้นหาข้อมูลจากฐานข้อมูล แล้วนำมาแสดงบนหน้าเว็บ ซึ่งการดูข้อมูลประกาศ จะมีลำดับขั้นตอนการทำงาน ดังแสดงใน Sequence Diagram ในรูปที่ 3.40



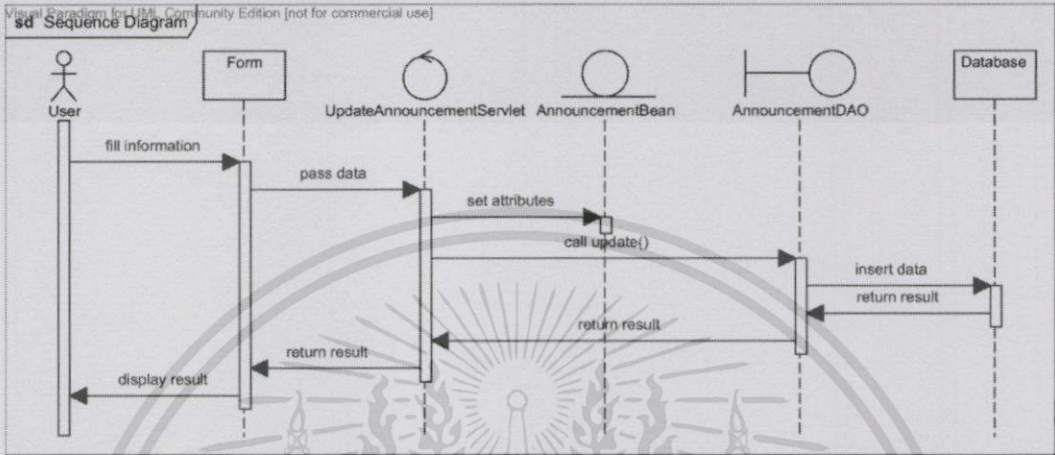
รูปที่ 3.40 Sequence Diagram ของขั้นตอนการดูข้อมูลประกาศ

การเพิ่มข้อมูลประกาศสามารถทำได้โดยการที่ผู้ใช้งานทำการกรอกข้อมูลลงในแบบฟอร์ม จากนั้นระบบจะทำการบันทึกข้อมูลลงในฐานข้อมูล และหลังจากนั้นระบบจะแสดงผลลัพธ์ของการดำเนินการให้ทราบ ซึ่งการเพิ่มข้อมูลประกาศจะมีลำดับขั้นตอนการทำงาน ดังแสดงใน Sequence Diagram ในรูปที่ 3.41



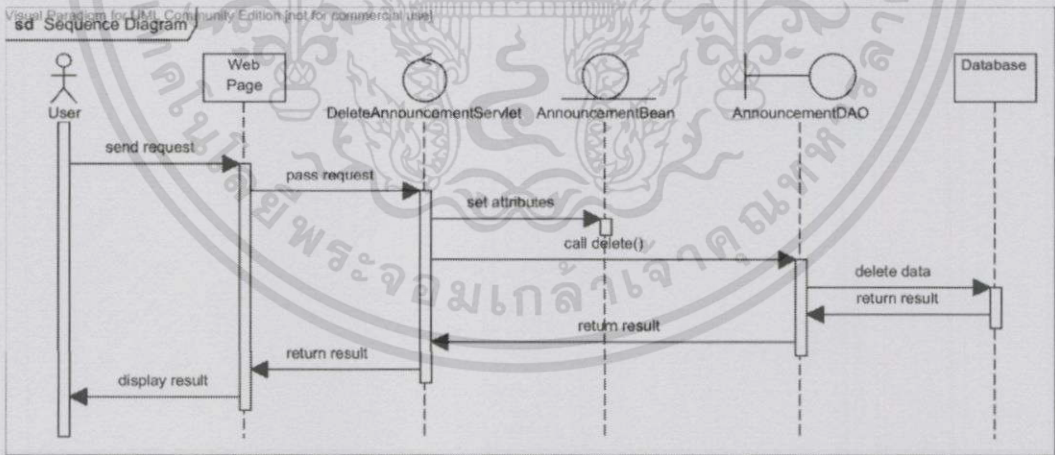
รูปที่ 3.41 Sequence Diagram ของขั้นตอนการเพิ่มข้อมูลประกาศ

การอัปเดตข้อมูลประกาศสามารถทำได้โดยการที่ผู้ใช้งานทำการกรอกข้อมูลลงในแบบฟอร์ม จากนั้นระบบจะทำการอัปเดตข้อมูลในฐานข้อมูล จากนั้นระบบจะแสดงผลลัพธ์ของการดำเนินการให้ผู้ใช้งานทราบ ซึ่งการอัปเดตข้อมูลประกาศจะมีลำดับขั้นตอนการทำงาน ดังแสดงใน Sequence Diagram ในรูปที่ 3.42



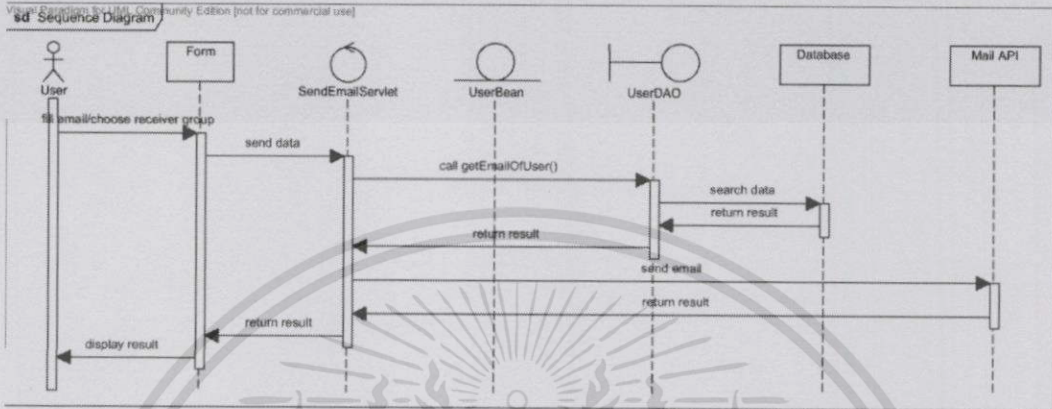
รูปที่ 3.42 Sequence Diagram ของขั้นตอนการอัปเดตข้อมูลประกาศ

การลบข้อมูลประกาศสามารถทำได้โดยการที่ผู้ใช้งานทำการกดปุ่มลบข้อมูล จากนั้นระบบจะทำการลบข้อมูลจากฐานข้อมูล และจะแสดงผลลัพธ์ของการดำเนินการให้ทราบ ซึ่งการลบข้อมูลของข้อมูลประกาศจะมีลำดับขั้นตอนการทำงาน ดังแสดงใน Sequence Diagram ในรูปที่ 3.43



รูปที่ 3.43 Sequence Diagram ของขั้นตอนการลบข้อมูลประกาศ

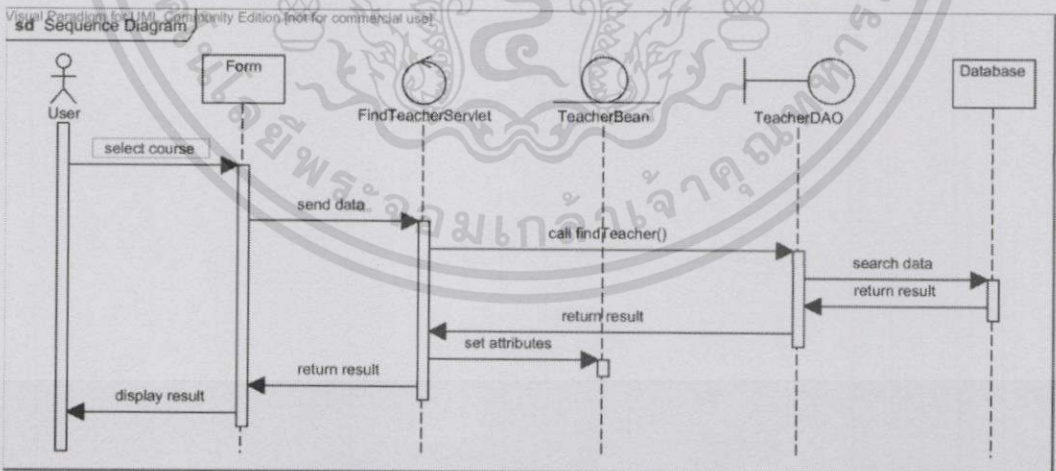
การส่งอีเมลสามารถทำได้โดยการที่ผู้ใช้งานกรอกข้อมูลอีเมลผู้รับ หรือเลือกกลุ่มของผู้รับ จากนั้นระบบค้นหาอีเมลของผู้รับจากฐานข้อมูล หลังจากนั้นระบบจะส่งอีเมลผ่านทาง Mail API และจะแสดงผลลัพธ์ของการดำเนินการให้ทราบ ซึ่งการส่งอีเมลจะมีลำดับขั้นตอนการทำงาน ดังแสดงใน Sequence Diagram ในรูปที่ 3.44



รูปที่ 3.44 Sequence Diagram ของขั้นตอนการส่งอีเมล

3.11 การออกแบบระบบจัดหาอาจารย์สอนทดแทน

การค้นหาอาจารย์สอนทดแทนสามารถทำได้โดยการที่ผู้ใช้งานเลือกคอร์สเรียนที่อาจารย์ไม่สามารถมาสอนทดแทนได้จากแบบฟอร์ม จากนั้นระบบจะทำการค้นหาข้อมูลอาจารย์ที่สามารถมาสอนแทนได้จากฐานข้อมูล แล้วแสดงข้อมูลบนหน้าเว็บ ซึ่งการค้นหาอาจารย์สอนทดแทนจะมีลำดับขั้นตอนการทำงาน ดังแสดงใน Sequence Diagram ในรูปที่ 3.45



รูปที่ 3.45 Sequence Diagram ของขั้นตอนการค้นหาอาจารย์สอนทดแทน

3.12 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนา

ในการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันนี้ ผู้พัฒนาได้มีการนำเครื่องมือ (Tools) สำหรับช่วยในการพัฒนาแอปพลิเคชันมาใช้ในหลายส่วนด้วยกัน โดยเครื่องมือที่ได้เลือกมาใช้งานนั้น จะประกอบด้วย NetBeans IDE 7.3.1 ซึ่งถูกใช้เป็นเครื่องมือหลักในการพัฒนาแอปพลิเคชันทั้งระบบ เนื่องจากเป็นเครื่องมือที่มีความเหมาะสมในการพัฒนาแอปพลิเคชันภาษาจาวา สำหรับในส่วนของเว็บเซิร์ฟเวอร์ และแอปพลิเคชันเซิร์ฟเวอร์นั้น ผู้พัฒนาได้เลือกใช้ Glassfish Server 4 ซึ่งสามารถให้บริการได้ครอบคลุมทั้งในส่วนของการจัดการและการประมวลผล Servlet, JSP รวมทั้ง Bean ต่างๆ



บทที่ 4

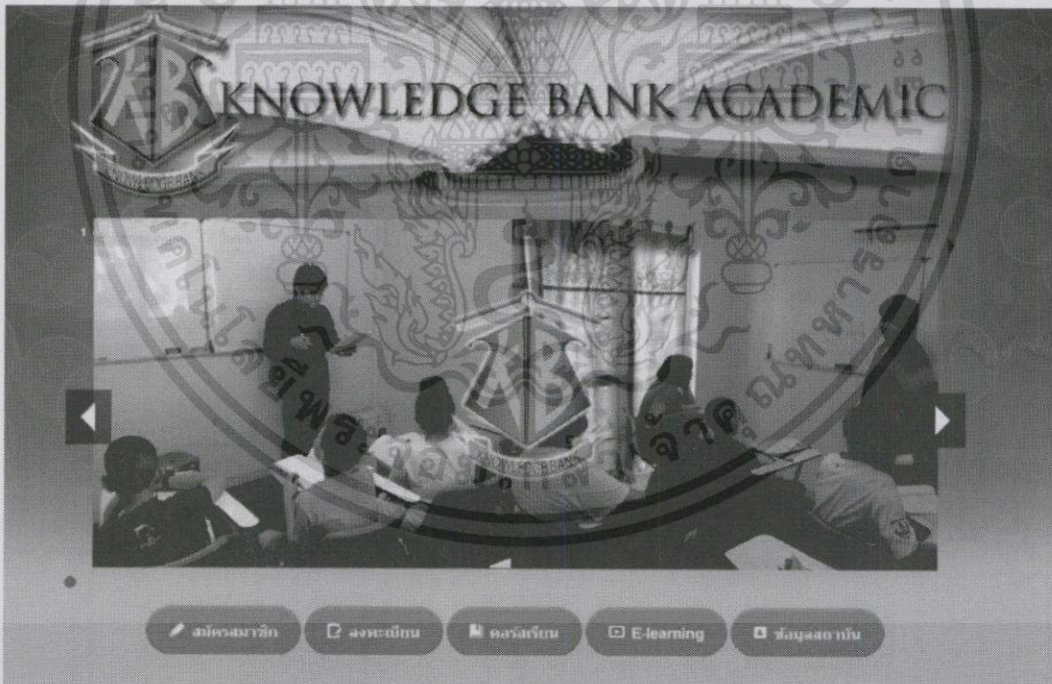
ผลการพัฒนาแอปพลิเคชัน

4.1 ลักษณะของแอปพลิเคชัน

แอปพลิเคชันที่ถูกพัฒนาขึ้นนั้นจะแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ ส่วน front-end และ back-end สำหรับการให้บริการแก่ผู้ใช้งานแต่ละประเภท โดยแอปพลิเคชันส่วน front-end ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อให้การบริการแก่นักเรียน สำหรับแอปพลิเคชันในส่วนของ back-end ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อให้ผู้ประกอบการใช้ในการบริหารจัดการสถาบันสอนพิเศษ

4.1.1 ลักษณะของแอปพลิเคชันส่วน front-end

หน้าหลักของแอปพลิเคชันส่วน front-end ดังแสดงในรูปที่ 4.1 จะประกอบด้วยองค์ประกอบ 3 ส่วน ในด้านบนของเว็บเพจจะเป็นตราสัญลักษณ์ของสถาบัน ในส่วนกลางของเว็บเพจจะเป็นสไลด์โชว์สำหรับแสดงรูปหรือข้อมูลประกาศต่างๆ ของทางสถาบัน และในด้านล่างจะเป็นแถบเมนู ซึ่งประกอบด้วยเมนูต่างๆ ดังนี้ 1) สมัครสมาชิก 2) ลงทะเบียนเรียน 3) ดูข้อมูลคอร์สเรียน 4) เข้าสู่ระบบ E-learning และ 5) ดูข้อมูลสถาบัน

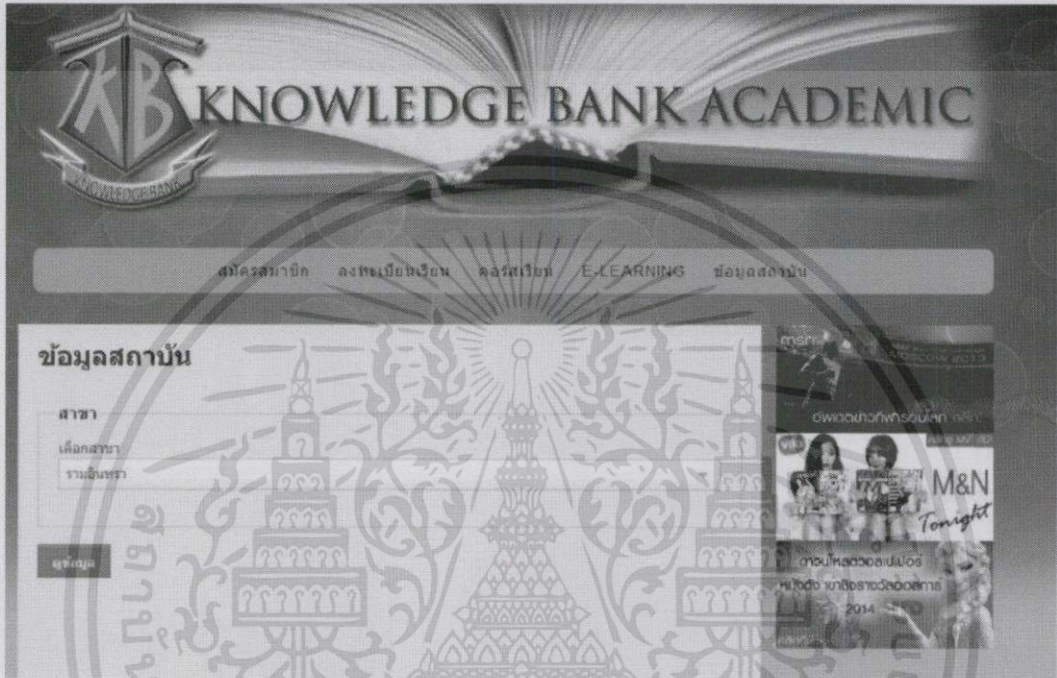


รูปที่ 4.1 หน้าหลักของแอปพลิเคชันส่วน front-end

ในส่วน front-end นี้ นักเรียนสามารถที่จะดูข้อมูลคอร์สเรียนได้ โดยนักเรียนจะต้องทำการเลือกสาขาที่ต้องการดูข้อมูลคอร์สเรียนจากหน้าดูข้อมูลคอร์สเรียน ดังแสดงในรูปที่ 4.2 แล้วคลิกที่ปุ่มดูข้อมูล จากนั้นระบบจะแสดงข้อมูลของคอร์สเรียนทั้งหมด พร้อมทั้งราคาและคำอธิบายของคอร์สเรียน บนเว็บเพจ ดังแสดงในรูปที่ 4.3

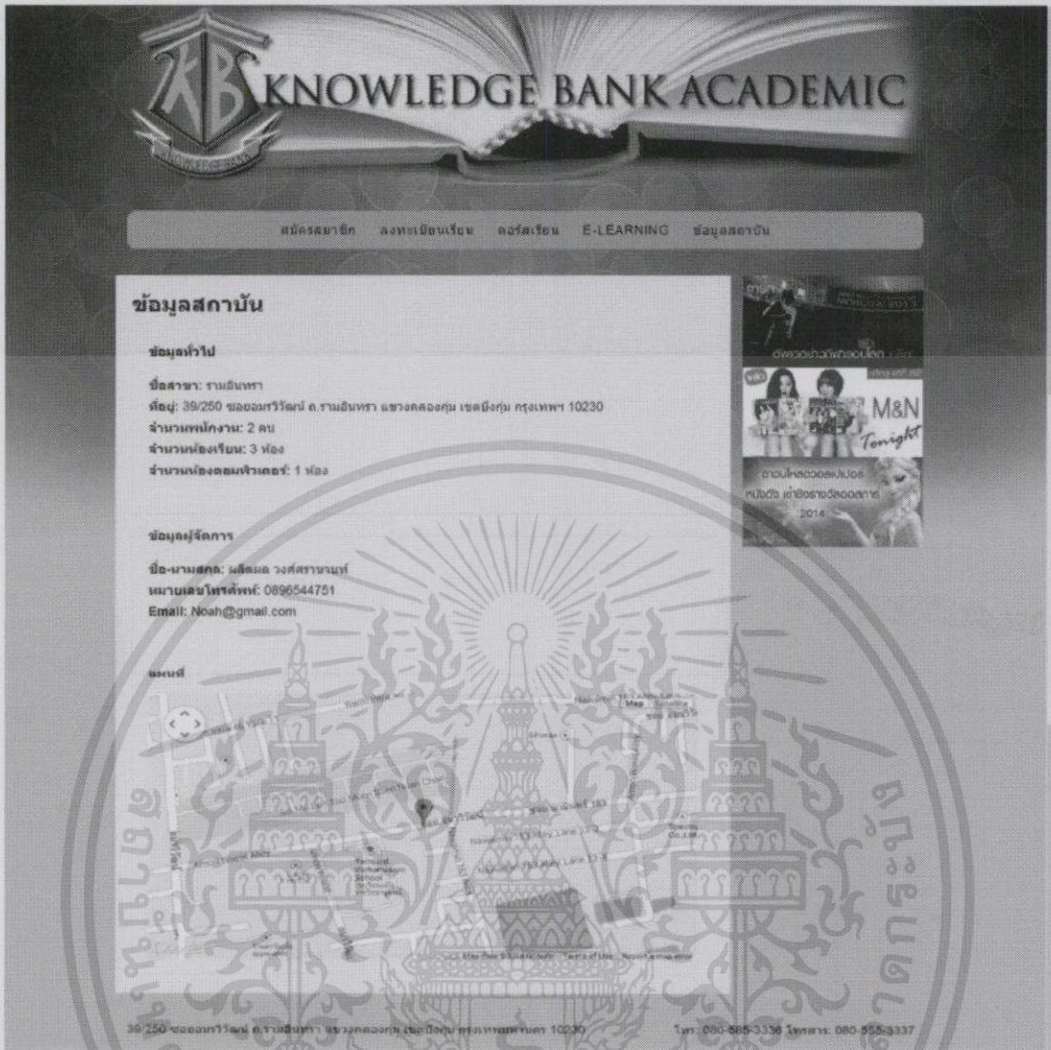
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นอกจากนี้นักเรียนยังสามารถดูข้อมูลของสถาบันโดยการเลือกสาขาที่ต้องการในหน้าดูข้อมูลสถาบัน ดังแสดงในรูป 4.4 จากนั้นระบบจะแสดงข้อมูลของสถาบัน ดังต่อไปนี้ 1) ชื่อสาขา 2) ที่อยู่ของสาขา 3) จำนวนพนักงาน 4) จำนวนห้องเรียน 5) จำนวนห้องคอมพิวเตอร์ รวมถึงชื่อ-นามสกุล และข้อมูลการติดต่อผู้จัดการสาขา และแผนที่ Google Map ของสาขา บนเว็บเพจ ดังแสดงในรูปที่ 4.5



รูปที่ 4.4 หน้าดูข้อมูลของสถาบัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.5 หน้าแสดงข้อมูลของสถาบัน

4.1.2 ลักษณะของแอปพลิเคชันส่วน back-end

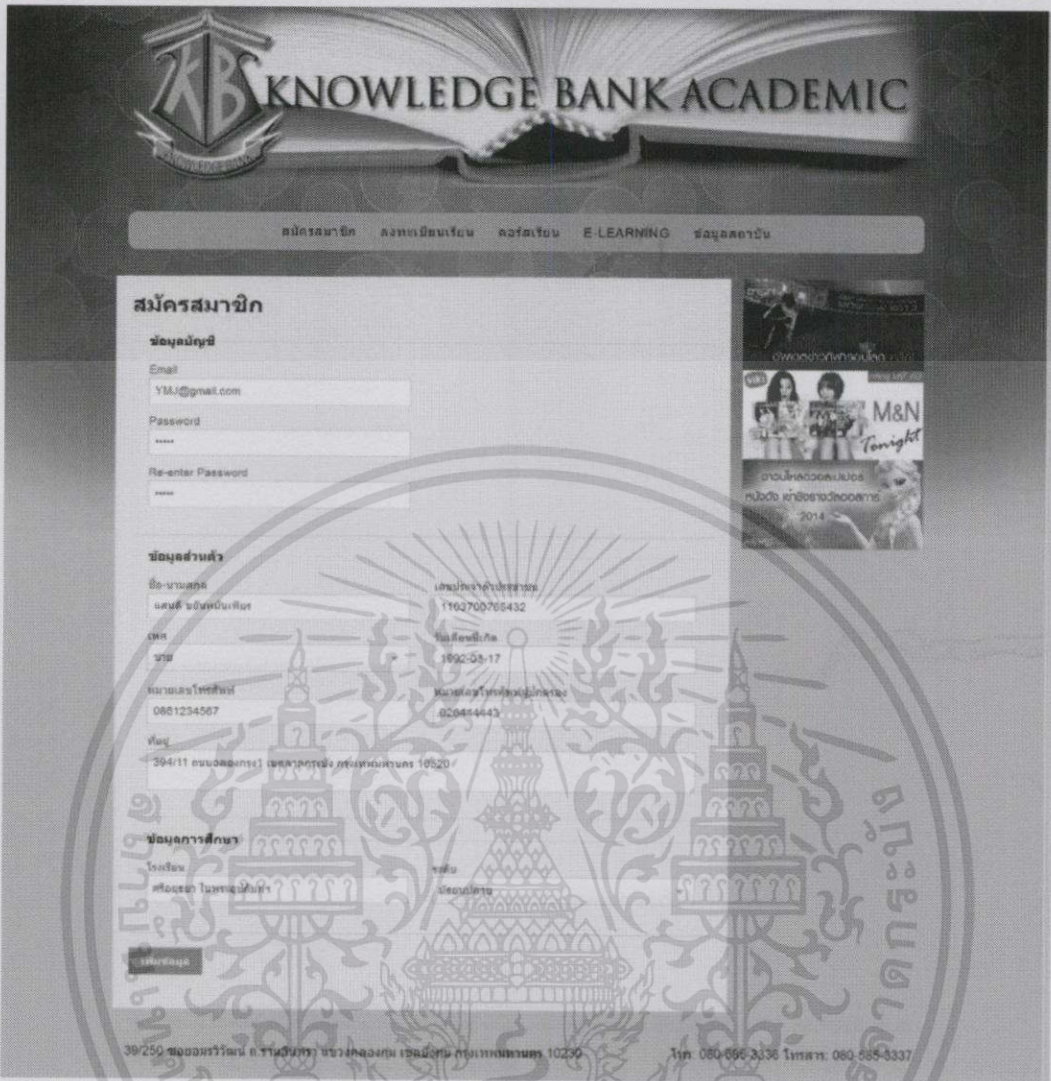
ในแอปพลิเคชันส่วน back-end ดังแสดงในรูปที่ 4.6 จะมีแถบเมนูอยู่ทางด้านซ้ายและด้านบนของเว็บเพจ ซึ่งประกอบด้วยเมนูต่างๆ ดังนี้ 1) จัดการข้อมูลนักเรียน 2) จัดการข้อมูลอาจารย์ 3) จัดการข้อมูลคอร์สเรียน 4) จัดการข้อมูลสาขา 5) แสดงข้อมูลทางสถิติ 6) ส่งอีเมลประกาศ 7) ทหาอาจารย์สอนทดแทน และ 8) เว็บบอร์ด ในส่วนกลางของเว็บเพจจะเป็นสไลด์โชว์แสดงรูปหรือข้อมูลประกาศต่างๆ ของทางสถาบัน ด้านล่างของเว็บเพจจะเป็นประกาศต่างๆ ของทางสถาบัน และส่วนล่างสุดแสดงที่อยู่และข้อมูลติดต่อกับทางสถาบัน สำหรับที่มุมขวาบนของเว็บเพจจะเป็นปุ่มสำหรับออกจากระบบ



รูปที่ 4.6 หน้าหลักของแอปพลิเคชันส่วน back-end

4.2 ระบบสมัครสมาชิกและระบบล็อกอิน

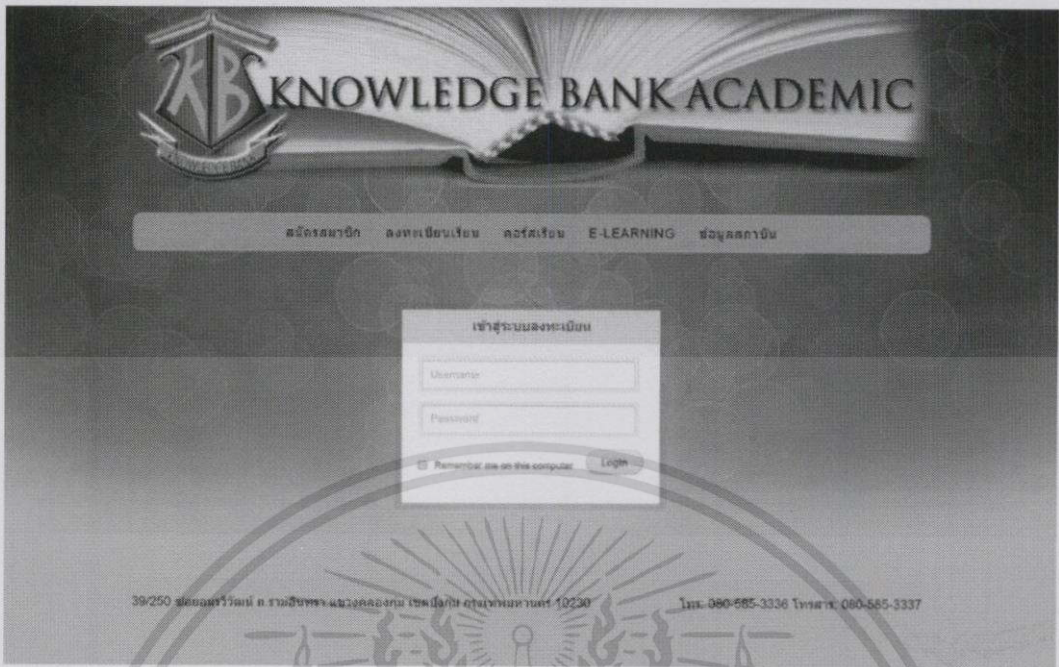
สำหรับการสมัครสมาชิกของนักเรียนจากแอปพลิเคชันส่วน front-end สามารถทำได้โดยการคลิกที่ปุ่มสมัครสมาชิกจากหน้าหลักส่วน front-end ซึ่งระบบจะนำทางมายังหน้าสมัครสมาชิก ดังแสดงในรูปที่ 4.7 ซึ่งนักเรียนจะต้องกรอกข้อมูลต่างๆ ดังนี้ 1) Username 2) Password 3) ชื่อและนามสกุล 4) เลขบัตรประจำตัวประชาชน 6) เพศ 7) วันเดือนปีเกิด 8) หมายเลขโทรศัพท์ 9) หมายเลขโทรศัพท์ผู้ปกครอง 10) ที่อยู่ 11) โรงเรียน และ 12) ระดับชั้น แล้วกดปุ่มเพิ่มข้อมูล จากนั้นระบบจะบันทึกข้อมูลของนักเรียนลงในฐานข้อมูลและจะนำทางมายังหน้าลงทะเบียนเรียน เพื่อให้นักเรียนทำการลงทะเบียนเรียนต่อไป



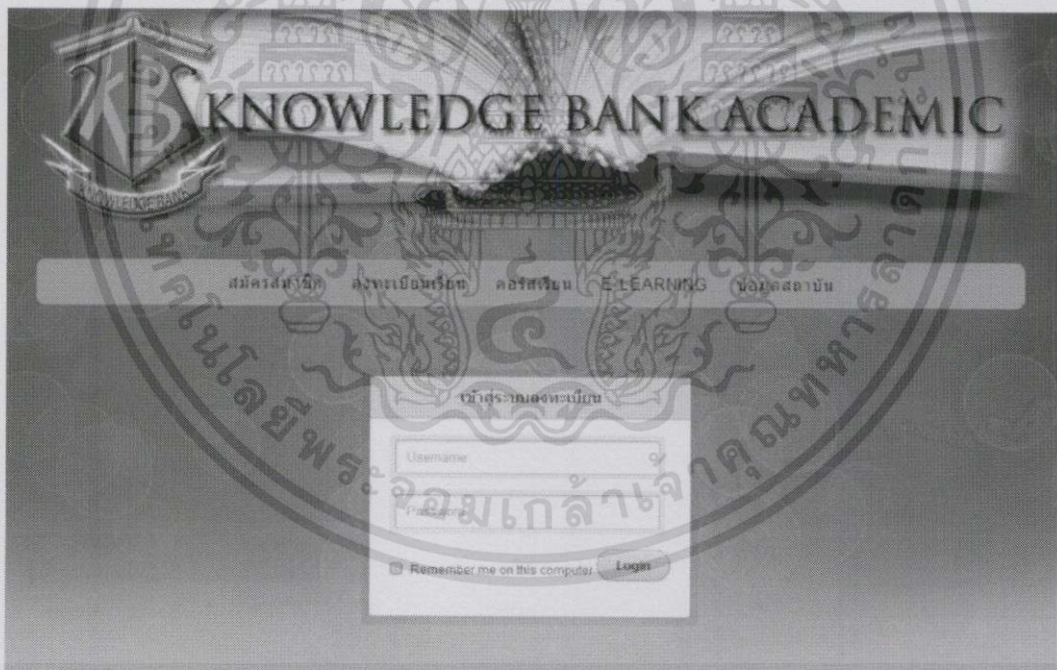
รูปที่ 4.7 หน้าสมัครสมาชิก

สำหรับการเข้าสู่ระบบลงทะเบียนเรียนและระบบเรียนออนไลน์ ผู้ใช้งานจะต้องกรอกข้อมูล Username และ Password ในหน้า Login ดังแสดงในรูปที่ 4.8 และรูปที่ 4.9 แล้วกดปุ่ม Login เพื่อเข้าสู่ระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



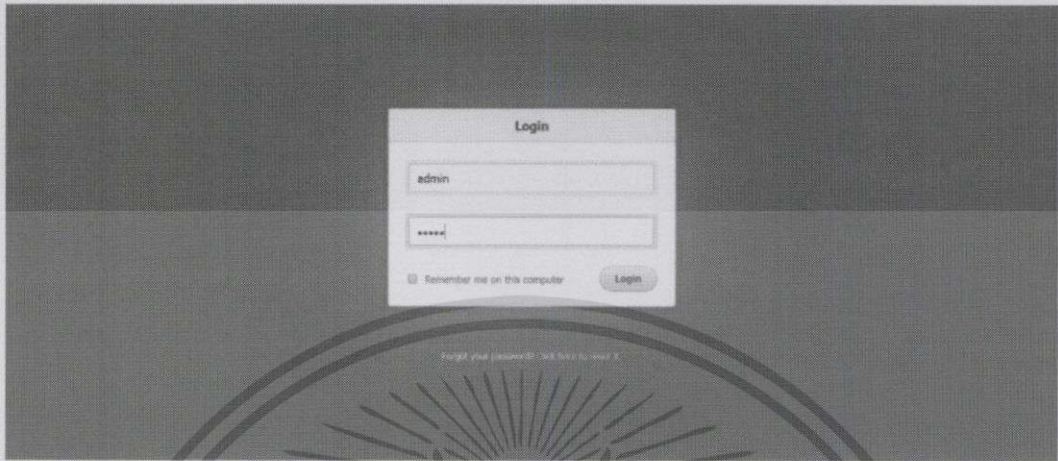
รูปที่ 4.8 หน้าลือคอินเข้าสู่ระบบลงทะเบียน



รูปที่ 4.9 หน้าลือคอินเข้าสู่ระบบเรียนออนไลน์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำหรับการล็อกอินเข้าสู่แอปพลิเคชันส่วน back-end ผู้ใช้งานจะต้องกรอกข้อมูลของ Username และ Password ในหน้า Login ดังแสดงในรูปที่ 4.10 แล้วกดปุ่ม Login

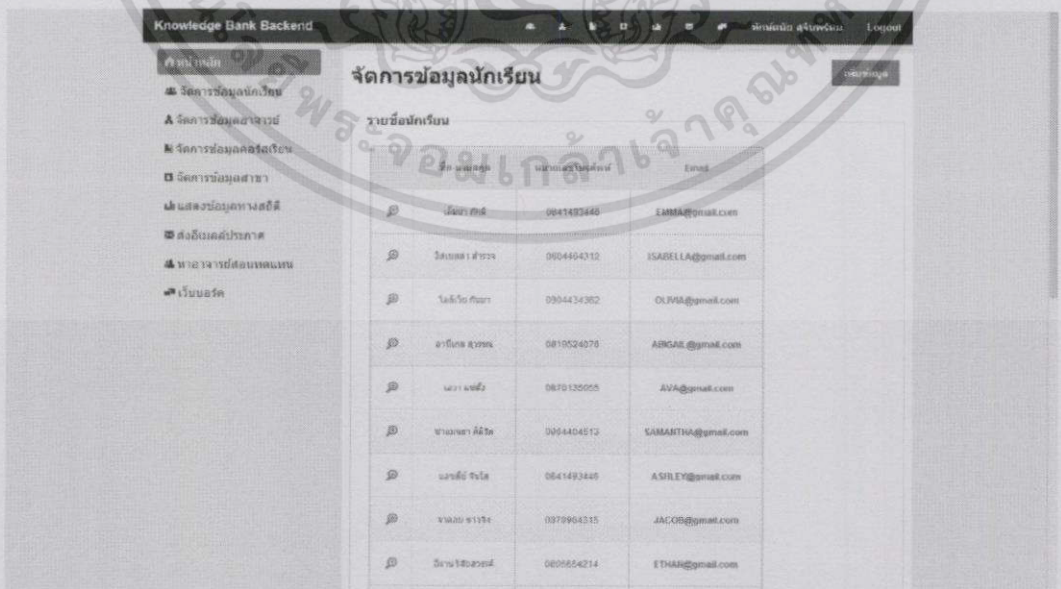


รูปที่ 4.10 หน้าล็อกอินเข้าสู่แอปพลิเคชันส่วน back-end

4.3 ระบบจัดการข้อมูลในสถาบัน

4.3.1 การจัดการข้อมูลนักเรียน

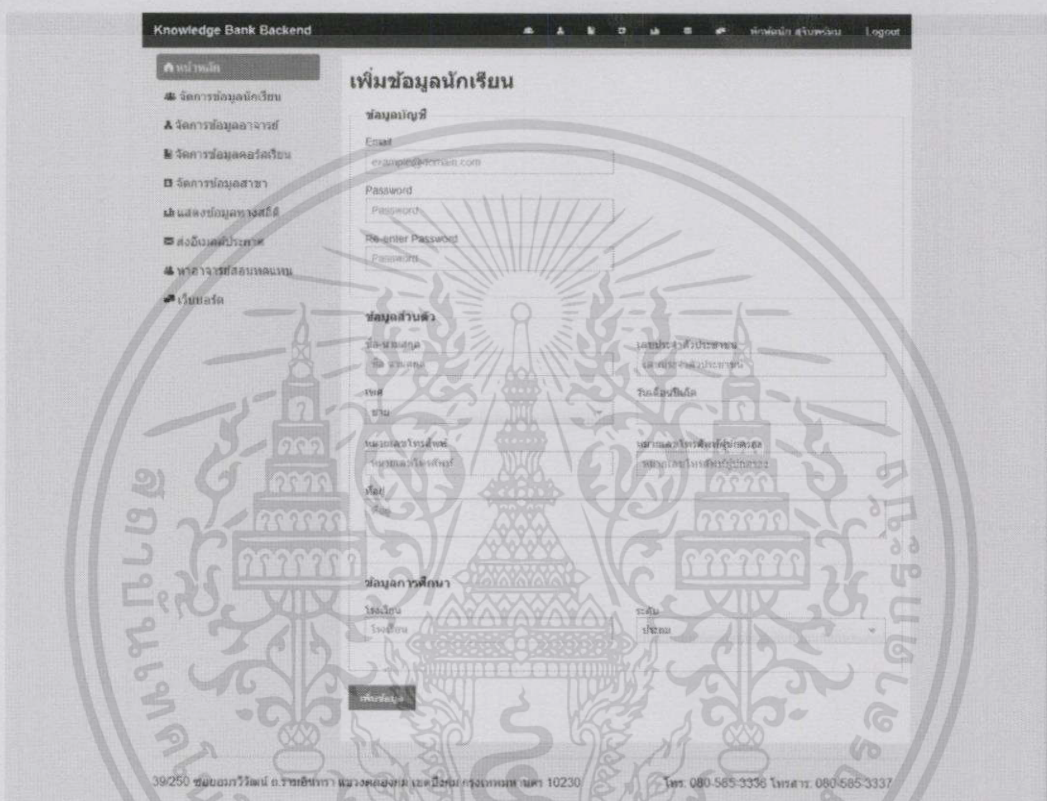
เมื่อผู้ใช้งานคลิกที่ปุ่มจัดการข้อมูลนักเรียนจากทางเมนูด้านซ้ายของหน้าหลักส่วน back-end ระบบจะนำทางไปยังหน้าแสดงรายชื่อนักเรียน ดังแสดงในรูปที่ 4.11 ในหน้านี้จะมีการแสดงข้อมูลชื่อและนามสกุลของนักเรียน รวมถึงหมายเลขโทรศัพท์และอีเมลของนักเรียน และมีปุ่มสำหรับนำไปดูข้อมูลของนักเรียนแต่ละคน และมีปุ่มสำหรับเพิ่มข้อมูลของนักเรียนอยู่ที่มุมขวาบนของหน้า



รูปที่ 4.11 หน้าแสดงรายชื่อนักเรียน

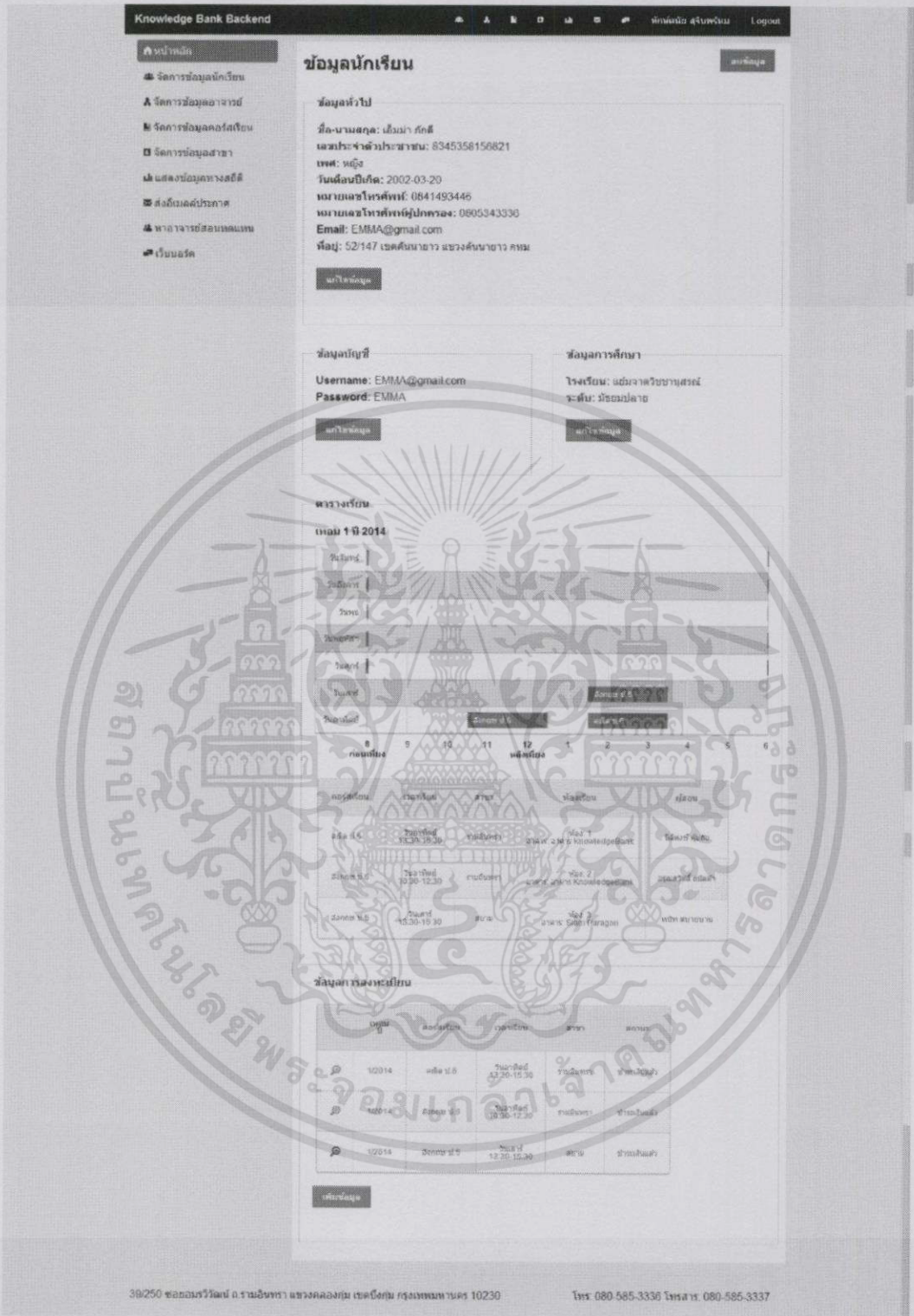
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเพิ่มข้อมูลนักเรียนสามารถทำได้โดยการคลิกที่ปุ่มเพิ่มข้อมูลนักเรียนทางด้านมุมขวาบนของหน้าแสดงรายชื่อนักเรียน ระบบจะนำทางไปยังหน้าเพิ่มข้อมูลนักเรียน ดังแสดงในรูปที่ 4.12 ซึ่งผู้ใช้งานจะต้องกรอกข้อมูลต่างๆ ดังนี้ 1) Username 2) Password 3) ชื่อนามและสกุล 4) เลขบัตรประจำตัวประชาชน 5) เพศ 6) วันเดือนปีเกิด 7) หมายเลขโทรศัพท์ 8) หมายเลขโทรศัพท์ผู้ปกครอง 9) ที่อยู่ 10) โรงเรียน และ 11) ระดับชั้นแล้วกดปุ่มเพิ่มข้อมูลจากนั้นระบบจะบันทึกข้อมูลของนักเรียนลงในฐานข้อมูล



รูปที่ 4.12 หน้าเพิ่มข้อมูลนักเรียน

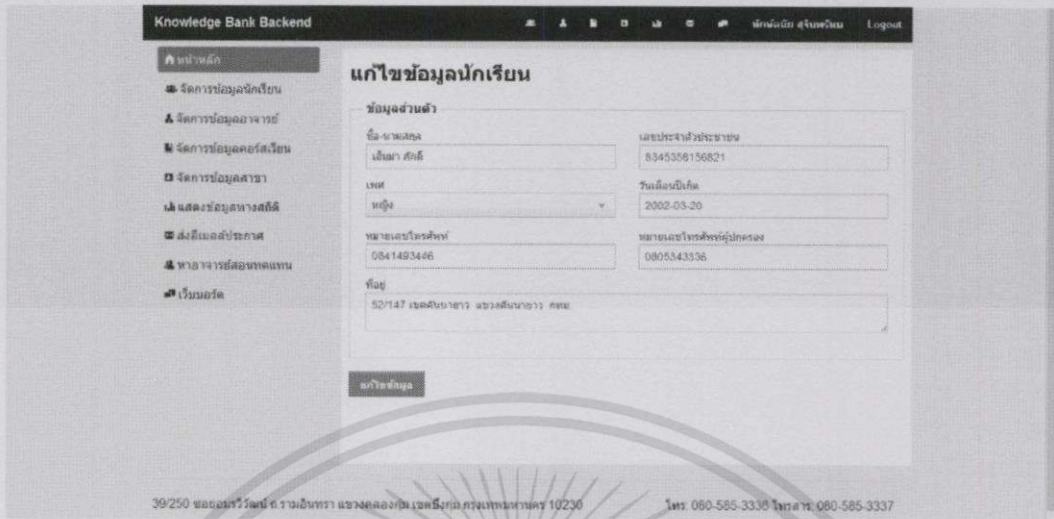
เมื่อผู้ใช้งานคลิกที่ปุ่มดูข้อมูลของนักเรียน ระบบจะนำทางไปยังหน้าแสดงข้อมูลนักเรียน ดังแสดงในรูปที่ 4.13 ซึ่งในหน้านี้จะมีการแสดงข้อมูลในส่วนต่างๆ ดังต่อไปนี้ 1) ข้อมูลทั่วไป 2) ข้อมูลบัญชี 3) ข้อมูลการศึกษา 4) ข้อมูลตารางเรียน 5) ข้อมูลการลงทะเบียนเรียน และมีปุ่มสำหรับแก้ไขข้อมูลและปุ่มลบข้อมูลนักเรียน เพื่อใช้สำหรับแก้ไขหรือลบข้อมูลของนักเรียน



รูปที่ 4.13 หน้าแสดงข้อมูลนักเรียน

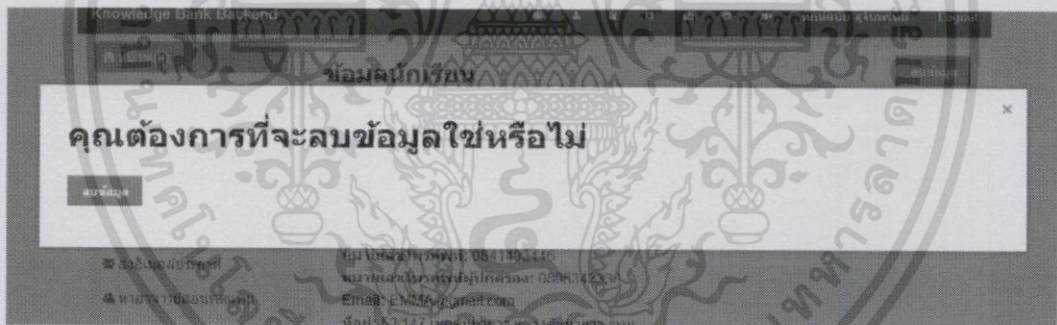
เมื่อผู้ใช้งานคลิกที่ปุ่มแก้ไขข้อมูลในส่วนของคุณสมบัติทั่วไป ระบบจะนำทางไปยังหน้าแก้ไขข้อมูลเพื่อให้ผู้ใช้งานแก้ไขข้อมูล ดังแสดงในรูป 4.14 เมื่อผู้ใช้งานทำการแก้ไขข้อมูล แล้วกดปุ่มแก้ไขข้อมูล ระบบจะทำการอัปเดตข้อมูลของนักเรียนลงในฐานข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.14 หน้าแก้ไขข้อมูลทั่วไปของนักเรียน

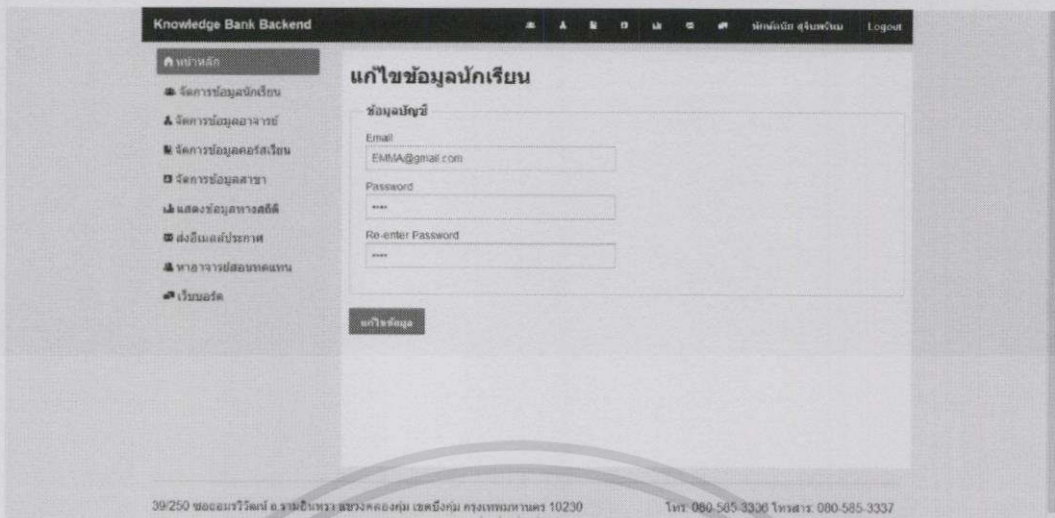
เมื่อผู้ใช้งานคลิกที่ปุ่มลบข้อมูล ระบบจะแสดงหน้าต่างให้ทำการยืนยันการลบข้อมูล ดังแสดงในรูปที่ 4.15 ซึ่งเมื่อผู้ใช้งานคลิกที่ปุ่มลบข้อมูล ระบบจะทำการลบข้อมูลของนักเรียนจากฐานข้อมูล



รูปที่ 4.15 หน้ายืนยันการลบข้อมูลนักเรียน

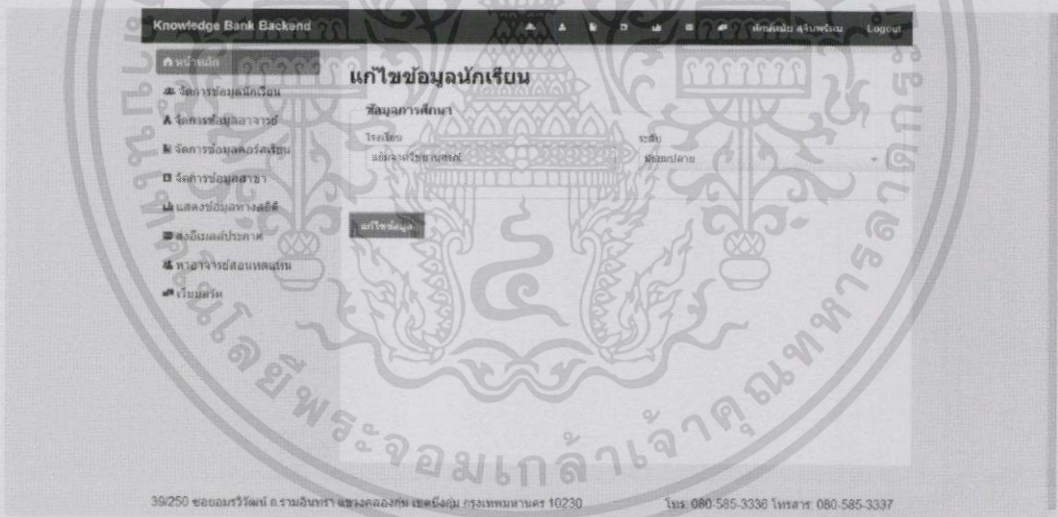
เมื่อผู้ใช้งานคลิกที่ปุ่มแก้ไขในส่วนของข้อมูลบัญชี ระบบจะนำทางไปยังหน้าแก้ไขข้อมูลบัญชี เพื่อให้ผู้ใช้งานแก้ไขข้อมูลของ Username และ Password ดังแสดงในรูปที่ 4.16

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.16 หน้าแก้ไขข้อมูลบัญชีของนักเรียน

เมื่อผู้ใช้งานคลิกที่ปุ่มแก้ไขในส่วนของคุณสมบัติการศึกษา ระบบจะนำทางผู้ใช้ไปยังหน้าแก้ไขข้อมูลการศึกษา เพื่อให้ผู้ใช้งานได้แก้ไขข้อมูลของโรงเรียนที่กำลังศึกษาและระดับชั้น ดังแสดงในรูปที่ 4.17

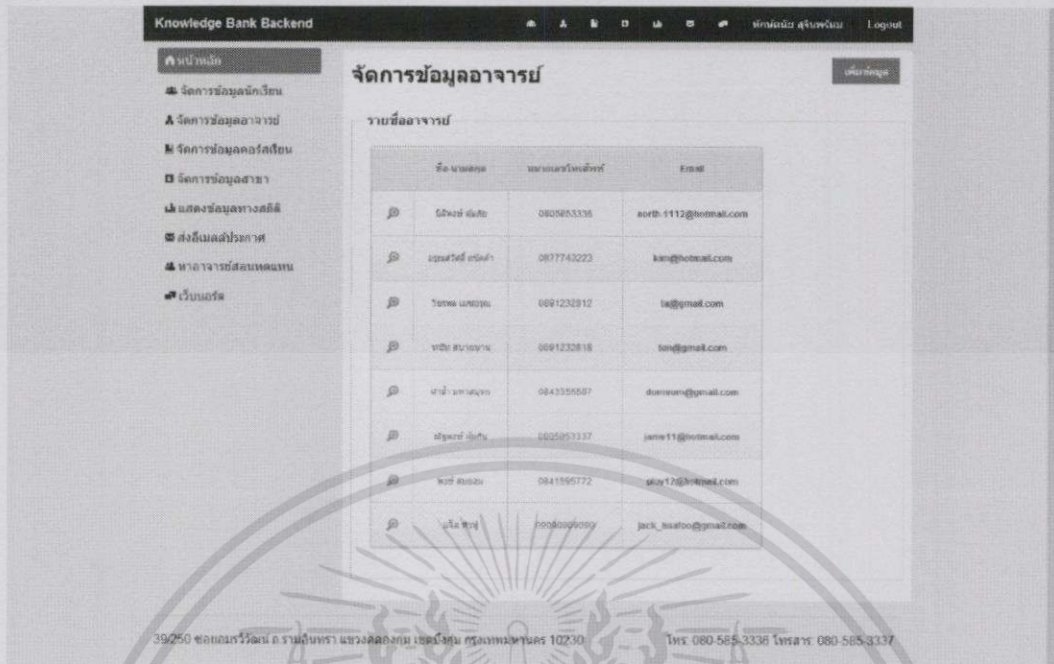


รูปที่ 4.17 หน้าแก้ไขข้อมูลการศึกษาของนักเรียน

4.3.2 การจัดการข้อมูลอาจารย์

เมื่อผู้ใช้งานคลิกที่ปุ่มจัดการข้อมูลอาจารย์จากทางเมนูด้านซ้ายของหน้าหลักส่วน back-end ระบบจะนำทางไปยังหน้าแสดงรายชื่ออาจารย์ดังแสดงในรูปที่ 4.18 ในหน้านี้จะมีการแสดงข้อมูลชื่อและนามสกุลของอาจารย์ รวมถึงหมายเลขโทรศัพท์และอีเมล และมีปุ่มสำหรับดูข้อมูลของอาจารย์แต่ละคน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.18 หน้าแสดงรายชื่ออาจารย์

การเพิ่มข้อมูลอาจารย์สามารถทำได้โดยการคลิกที่ปุ่มเพิ่มข้อมูลอาจารย์ทางด้านมุมขวาบนของหน้าแสดงรายชื่ออาจารย์ โดยระบบจะนำทางผู้ใช้ไปยังหน้าเพิ่มข้อมูลอาจารย์ ดังแสดงในรูปที่ 4.19 ซึ่งผู้ใช้งานจะต้องกรอกข้อมูลต่างๆ ดังนี้ 1) Username 2) Password 3) ชื่อ นาม-สกุล 4) เลขบัตรประจำตัวประชาชน 5) เพศ 6) วันเดือนปีเกิด 7) หมายเลขโทรศัพท์ และ 8) ที่อยู่ และต้องกรอกข้อมูลหมวดวิชาที่สามารถสอนได้ ข้อมูลเวลาที่สามารถสอนได้ และข้อมูลสาขาที่สามารถสอนได้ เมื่อผู้ใช้งานคลิกที่ปุ่มเพิ่มข้อมูล ระบบจะบันทึกข้อมูลของอาจารย์ลงในฐานข้อมูล และจะนำทางไปยังหน้าแสดงข้อมูลของอาจารย์

Knowledge Bank Backend หน้าแรก | เข้าสู่ระบบ | Logout

หน้าบ้าน

- จัดการข้อมูลนักเรียน
- จัดการข้อมูลอาจารย์
- จัดการข้อมูลคอร์สเรียน
- จัดการข้อมูลสาขา
- แสดงข้อมูลทางสถิติ
- ส่งอีเมลล์ประกาศ
- หากาจารย์สอบแทน
- เว็บไซต์

เพิ่มข้อมูลอาจารย์

ข้อมูลบัญชี

Email

Password

Re-enter Password

ข้อมูลส่วนตัว

ชื่อ-นามสกุล

ชื่อ นามสกุล

เลขประจำตัวประชาชน

เลขประจำตัวประชาชน

เพศ

วันเดือนปีเกิด

หมายเลขโทรศัพท์

หมายเลขโทรศัพท์

ที่อยู่

ที่อยู่

วิชาที่สามารถสอนได้

วิชา	ประถม	มัธยมต้น	มัธยมปลาย
คณิตศาสตร์	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
วิทยาศาสตร์	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ภาษาไทย	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ภาษาอังกฤษ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
สังคมศึกษา	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ศิลปะ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ดนตรี	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
การงานอาชีพ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
สุขศึกษา	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
พลศึกษา	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
การศึกษาระดับปฐมวัย	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
การศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
การศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

เวลาสามารถสอนได้

วัน	08:30-10:30	10:30-12:30	13:30-15:30	15:30-17:30
วันเสาร์	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
วันอาทิตย์	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
วันจันทร์	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
วันอังคาร	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
วันพุธ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
วันพฤหัสบดี	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
วันศุกร์	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

สาขาที่สามารถสอนได้

รวมเนื้อหา สอนหัวข้อ สอน

39/250 ซอยอมรวิวัฒน์ ถนนแจ้งวัฒนะ แขวงคลองกุ่ม เขตดุสิต กรุงเทพมหานคร 10220 โทร: 080-585-3338 โทรสาร: 080-585-3337

รูปที่ 4.19 หน้าเพิ่มข้อมูลอาจารย์

เมื่อผู้ใช้งานคลิกที่ปุ่มดูข้อมูลของอาจารย์ในหน้าแสดงรายชื่ออาจารย์ ระบบจะนำทางไปยังหน้าแสดงข้อมูลอาจารย์ ดังแสดงในรูปที่ 4.20 ซึ่งภายในหน้านี้จะมีการแสดงข้อมูลในส่วนต่างๆ ได้แก่ 1) ข้อมูลทั่วไป 2) ข้อมูลบัญชี 3) ตารางสอนของอาจารย์ และ 4) ข้อมูลการสอน ซึ่งประกอบด้วยข้อมูลหมวดวิชาที่สอนได้ ข้อมูลเวลาที่สามารถสอนได้ และข้อมูลสาขาที่สอนได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- หน้าหลัก
- จัดการข้อมูลนักเรียน
- จัดการข้อมูลอาจารย์
- จัดการข้อมูลคอมพิวเตอร์
- จัดการข้อมูลสาขา
- แสดงข้อมูลทางสถิติ
- ส่งอีเมลประกาศ
- หาอาจารย์สอนแทน
- เว็บบอร์ด

ข้อมูลอาจารย์

แก้ไขข้อมูล

ข้อมูลทั่วไป

ชื่อ-นามสกุล: นิตพงษ์ คัมภีร์
 เลขประจำตัวประชาชน: 1102700227104
 เขต: ฉะเชิงเทรา
 วันเดือนปีเกิด: 1992-11-26
 หมายเลขโทรศัพท์: 0805853336
 Email: north.1112@hotmail.com
 ที่อยู่: 29/172 เขตคันนายาว แขวงคันนายาว กทม.

แก้ไขข้อมูล

ข้อมูลบัญชี

Username: north.1112@hotmail.com
 Password: 11111111

แก้ไขข้อมูล

ตารางสอน

เทอม 1 ปี 2014

วันจันทร์	วันอังคาร	วันพุธ	วันพฤหัสบดี	วันศุกร์
เวลาสอน	คาบที่ 1	คาบที่ 2	คาบที่ 3	คาบที่ 4
คาบที่ 1	คาบที่ 2	คาบที่ 3	คาบที่ 4	คาบที่ 5
คาบที่ 6	คาบที่ 7	คาบที่ 8	คาบที่ 9	คาบที่ 10
คาบที่ 11	คาบที่ 12	คาบที่ 13	คาบที่ 14	คาบที่ 15
คาบที่ 16	คาบที่ 17	คาบที่ 18	คาบที่ 19	คาบที่ 20
คาบที่ 21	คาบที่ 22	คาบที่ 23	คาบที่ 24	คาบที่ 25
คาบที่ 26	คาบที่ 27	คาบที่ 28	คาบที่ 29	คาบที่ 30
คาบที่ 31	คาบที่ 32	คาบที่ 33	คาบที่ 34	คาบที่ 35
คาบที่ 36	คาบที่ 37	คาบที่ 38	คาบที่ 39	คาบที่ 40
คาบที่ 41	คาบที่ 42	คาบที่ 43	คาบที่ 44	คาบที่ 45
คาบที่ 46	คาบที่ 47	คาบที่ 48	คาบที่ 49	คาบที่ 50

ข้อมูลการสอน

วิชาที่สอน: คณิตศาสตร์, วิทยาศาสตร์, สังคมศึกษา, ภาษาไทย, ภาษาอังกฤษ

หมวดหมู่: คณิตศาสตร์ ระดับ: ประถม
 หมวดหมู่: วิทยาศาสตร์ ระดับ: มัธยมศึกษา
 หมวดหมู่: สังคมศึกษา ระดับ: มัธยมศึกษา
 หมวดหมู่: ภาษาไทย ระดับ: ประถม

แก้ไขข้อมูล

รูปที่ 4.20 หน้าแสดงข้อมูลอาจารย์

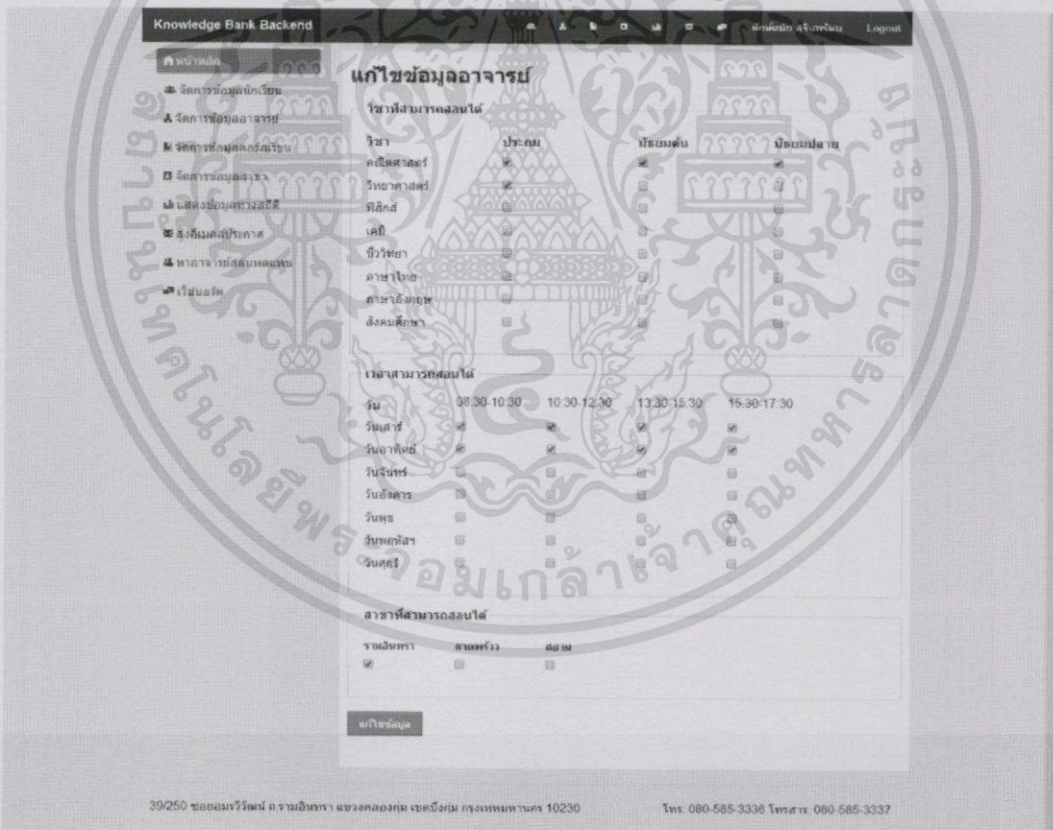
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อผู้ใช้งานคลิกที่ปุ่มแก้ไขข้อมูลในส่วนของข้อมูลทั่วไป ระบบจะนำทางไปยังหน้าแก้ไขข้อมูลเพื่อให้ผู้ใช้งานได้แก้ไขข้อมูล ซึ่งจะมีลักษณะคล้ายกับหน้าแก้ไขข้อมูลทั่วไปของนักเรียนในรูปที่ 4.14 และเมื่อผู้ใช้งานทำการคลิกที่ปุ่มแก้ไขข้อมูล ระบบจะทำการอัปเดตข้อมูลทั่วไปของอาจารย์ในฐานข้อมูล

เมื่อผู้ใช้งานคลิกที่ปุ่มลบข้อมูล ระบบจะแสดงหน้าต่างให้กดยืนยันการลบข้อมูล ซึ่งจะมีลักษณะคล้ายกับหน้าลบข้อมูลของนักเรียนในรูปที่ 4.15 เมื่อผู้ใช้งานคลิกที่ปุ่มลบข้อมูล ระบบจะทำการลบข้อมูลของอาจารย์จากฐานข้อมูล

เมื่อผู้ใช้งานคลิกที่ปุ่มแก้ไขข้อมูลในส่วนของข้อมูลบัญชี ระบบจะนำทางผู้ใช้ไปยังหน้าแก้ไขข้อมูลเพื่อให้ผู้ใช้งานได้แก้ไขข้อมูล ซึ่งจะมีลักษณะคล้ายกับหน้าแก้ไขข้อมูลบัญชีของนักเรียนในรูปที่ 4.16 เมื่อผู้ใช้งานทำการคลิกที่ปุ่มแก้ไขข้อมูล ระบบจะทำการอัปเดตข้อมูลบัญชีของอาจารย์ในฐานข้อมูล

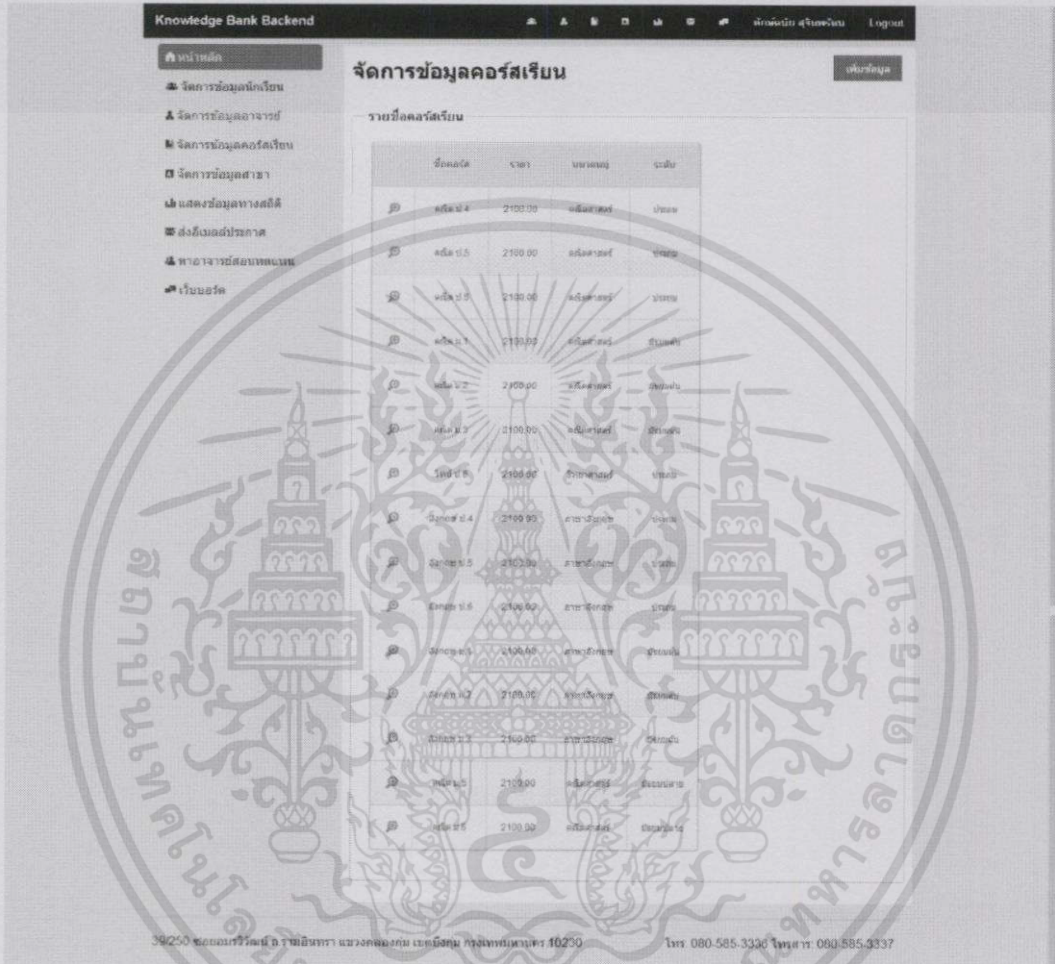
เมื่อผู้ใช้งานคลิกที่ปุ่มแก้ไขข้อมูลการสอน ระบบจะนำทางไปยังหน้าแก้ไขข้อมูลการสอนเพื่อให้ผู้ใช้งานแก้ไขข้อมูลการสอน ดังแสดงในรูปที่ 4.21 เมื่อผู้ใช้งานทำการคลิกที่ปุ่มแก้ไขข้อมูล ระบบจะทำการอัปเดตข้อมูลการสอนของอาจารย์ในฐานข้อมูล



รูปที่ 4.21 หน้าแก้ไขข้อมูลการสอนของอาจารย์

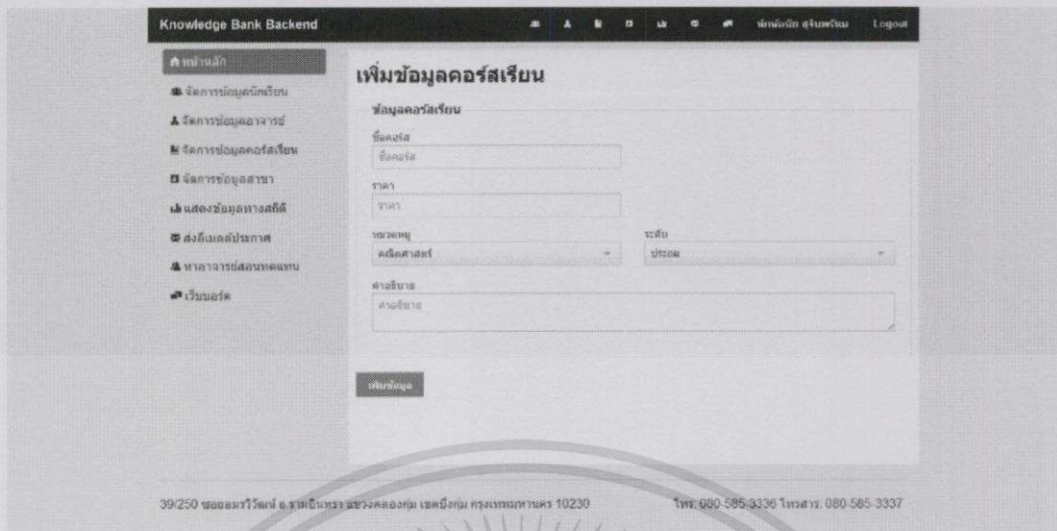
4.3.3 การจัดการข้อมูลคอร์สเรียน

เมื่อผู้ใช้งานคลิกที่ปุ่มจัดการข้อมูลคอร์สเรียนจากทางเมนูด้านซ้ายของหน้าหลักส่วน back-end ระบบจะนำทางไปยังหน้าแสดงรายชื่อคอร์สเรียนดังแสดงในรูปที่ 4.22 ซึ่งในหน้านี้จะมี การแสดงรายชื่อข้อมูลคอร์สเรียน พร้อมด้วยราคาของคอร์ส หมวดหมู่ และระดับของคอร์ส



รูปที่ 4.22 หน้าแสดงรายชื่อคอร์สเรียน

การเพิ่มข้อมูลคอร์สเรียนสามารถทำได้โดยการคลิกที่ปุ่มเพิ่มข้อมูลคอร์สเรียนทางด้านมุม ขวาบนของหน้าแสดงรายชื่อคอร์สเรียน ระบบจะนำทางไปยังหน้าเพิ่มข้อมูลคอร์สเรียน ดังแสดงใน รูปที่ 4.23 ซึ่งผู้ใช้งานจะต้องกรอกข้อมูลต่างๆ ดังต่อไปนี้ 1) ชื่อคอร์ส 2) ราคา 3) หมวดหมู่ 4) ระดับชั้น และ 5) คำอธิบายคอร์ส แล้วกดปุ่มเพิ่มข้อมูล จากนั้นระบบจะบันทึกข้อมูลของ คอร์สเรียนลงในฐานข้อมูล และจะนำทางไปยังหน้าแสดงข้อมูลคอร์สเรียน



รูปที่ 4.23 หน้าเพิ่มข้อมูลคอร์สเรียน

เมื่อผู้ใช้งานคลิกที่ปุ่มดูข้อมูลของคอร์สเรียน ระบบจะนำทางผู้ใช้งานไปยังหน้าแสดงข้อมูลคอร์สเรียนดังแสดงในรูปที่ 4.24 ซึ่งภายในหน้านี้จะมีการแสดงข้อมูลในส่วนต่างๆ ดังต่อไปนี้ 1) ข้อมูลทั่วไป 2) คำอธิบายคอร์ส 3) ข้อมูลเวลาเรียน 4) ข้อมูลการสอน 5) ข้อมูลประกาศ และมีปุ่มสำหรับแก้ไขข้อมูลคอร์สเรียน ปุ่มสำหรับลบข้อมูล ปุ่มสำหรับเพิ่ม ลบ และแก้ไขข้อมูลเวลาเรียน ปุ่มสำหรับเพิ่มและดูข้อมูลการสอน และปุ่มสำหรับเพิ่ม ลบ และแก้ไขประกาศของคอร์ส

หน้าหลัก

- จัดการข้อมูลนักเรียน
- จัดการข้อมูลอาจารย์
- จัดการข้อมูลคอร์สเรียน
- จัดการข้อมูลสาขา
- แสดงรายงานทางสถิติ
- ส่งอีเมลคำปรึกษา
- หน้าอาจารย์สอนเพิ่มเติม
- เว็บบอร์ด

ข้อมูลคอร์สเรียน

แก้ไขข้อมูล

ข้อมูลทั่วไป

ชื่อคอร์ส: อังกฤษ ป.6
 ราคา: 2100.00 บาท
 หมวดหมู่: ภาษาอังกฤษ
 ระดับ: ประถม

แก้ไขข้อมูล

คำอธิบายคอร์ส

ภาษาอังกฤษ ป.6 เทอม 2 เรียนพื้นฐานโครงสร้างทางภาษอังกฤษที่สำคัญของชั้นประถมศึกษาตอนต้น เพื่อเสริมความพร้อมสู่มัธยมศึกษาชั้นปีที่ 1 มีรายละเอียดเนื้อหาดังต่อไปนี้ บทที่ 1 บทนำหรือคำต่างๆ ในภาษาอังกฤษ บทที่ 2 คำนาม (Nouns) บทที่ 3 คำสรรพนาม (Pronoun) บทที่ 4 หลักการเขียนประโยค ภาษาอังกฤษไม่ถูกต้อง บทที่ 5 คำกริยา (Verb) บทที่ 6 This/That/These/Those/ There is / There are บทที่ 7 คำคุณศัพท์ (Adjective) บทที่ 8 เวลา (Tense) บทที่ 9 Question Words บทที่ 10 การตั้งคำถาม ขอร้อง, เสนอ, ขอร้องขอร้อง และ เชิญชวน บทที่ 11 Preposition

ข้อมูลเวลาเรียน

เลขที่	สาขา	ชื่อผู้สอน	เวลาเรียน	ผู้สอน
10014	รายวิชา	นางสาว นันทพร นิมิตต์ประเสริฐ	วันจันทร์ 10:30-12:30	นางสาว นิมิตต์
10014	รายวิชา	นางสาว นิมิตต์ประเสริฐ	วันจันทร์ 10:30-12:30	นางสาว นิมิตต์
10014	รายวิชา	นางสาว นิมิตต์ประเสริฐ	วันจันทร์ 10:30-12:30	นางสาว นิมิตต์

แก้ไขข้อมูล

ข้อมูลภาพสอน



แก้ไขข้อมูล

ข้อมูลประวัติ

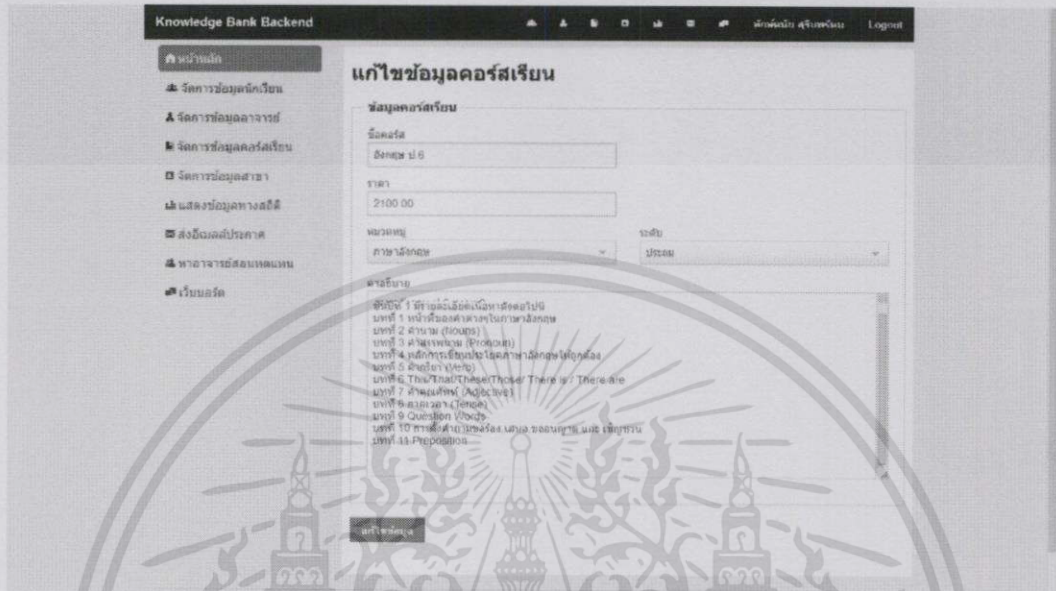
วันที่แก้ไข	ผู้แก้ไข	ผู้ประกาศ
2018-03-10 02:44:01.0	นันทพร นิมิตต์ 6 พฤษภาคม 2557	นันทพร นิมิตต์
2018-05-10 02:47:38.9	นันทพร นิมิตต์	นันทพร นิมิตต์

แก้ไขประวัติ

รูปที่ 4.24 หน้าแสดงข้อมูลคอร์สเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

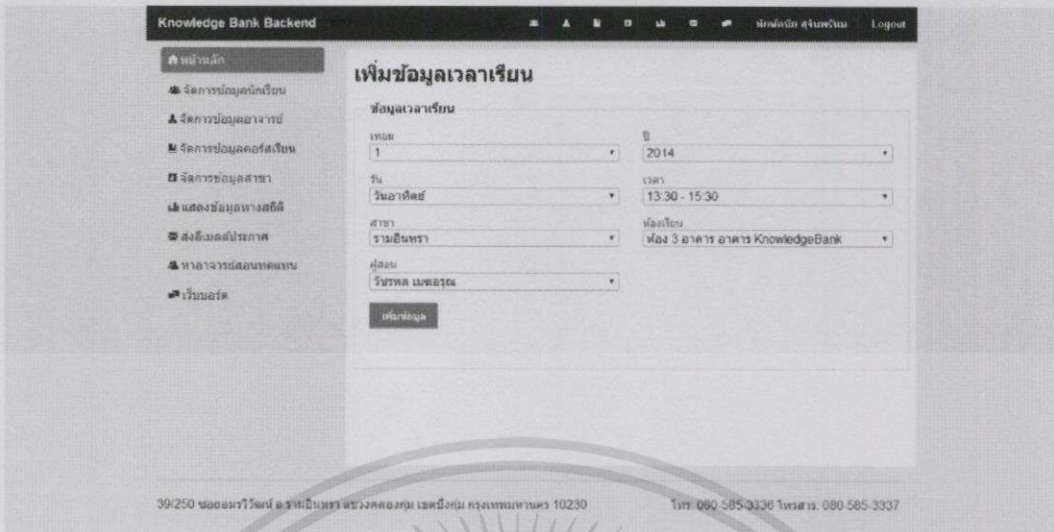
เมื่อผู้ใช้งานคลิกที่ปุ่มแก้ไขข้อมูลทั่วไประบบจะนำทางไปยังหน้าแก้ไขข้อมูล เพื่อให้ผู้ใช้งานแก้ไขข้อมูล ดังแสดงในรูปที่ 4.25 เมื่อผู้ใช้งานกดปุ่มแก้ไขข้อมูล ระบบจะทำการอัปเดตข้อมูลของคอร์สเรียนในฐานข้อมูล



รูปที่ 4.25 หน้าแก้ไขข้อมูลคอร์สเรียน

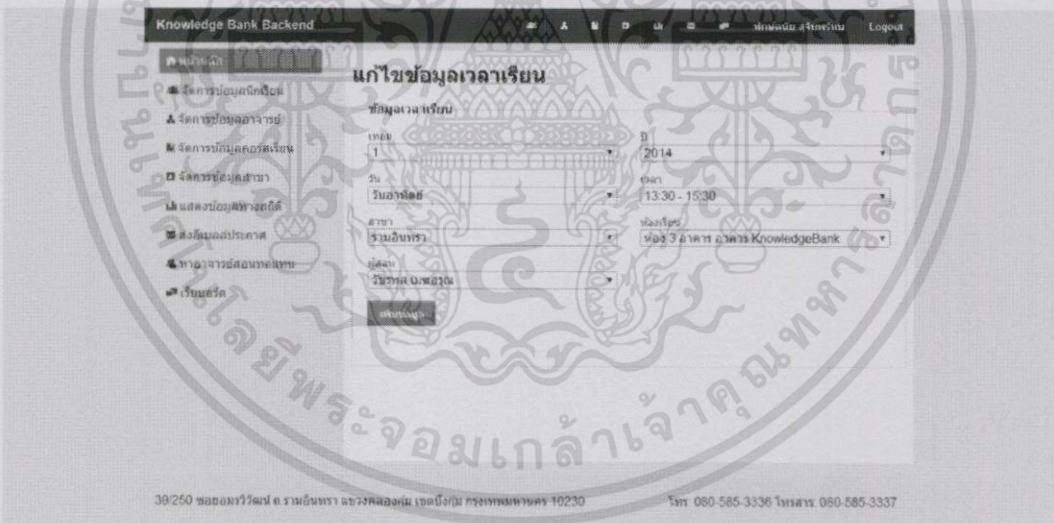
เมื่อผู้ใช้งานคลิกที่ปุ่มเพิ่มข้อมูลเวลาเรียน ระบบจะนำทางไปยังหน้าเพิ่มข้อมูลเวลาเรียน เพื่อให้ผู้ใช้งานได้เพิ่มข้อมูลเวลาเรียน ดังแสดงในรูปที่ 4.26 ซึ่งผู้ใช้ต้องกรอกข้อมูลต่างๆ ดังนี้ 1) เทอมที่ต้องการเปิดสอน 2) ปีที่ต้องการเปิดสอน 3) วันที่ในสัปดาห์ที่ต้องการเปิดสอน 4) เวลาที่ต้องการเปิดสอน 5) สาขาที่ต้องการเปิดสอน 6) ห้องเรียนที่ต้องการเปิดสอน และ 7) ผู้สอน แล้วกดปุ่มเพิ่มข้อมูลจากนั้นระบบจะบันทึกข้อมูลเวลาเรียนลงในฐานข้อมูล โดยการทำงานในหน้าเพิ่มข้อมูลเวลาเรียนนี้ ระบบจะทำการเลือกข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กัน เพื่อป้องกันความผิดพลาด โดยระบบจะทำการแสดงตัวเลือกของห้องเรียนเฉพาะห้องที่ว่างอยู่ของวันและเวลาที่เลือก และทำการแสดงตัวเลือกของผู้สอนที่สามารถสอนในหมวดหมู่และระดับของวิชานั้นได้ และที่สามารถมาสอนในวัน เวลา และสาขาที่เลือกได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



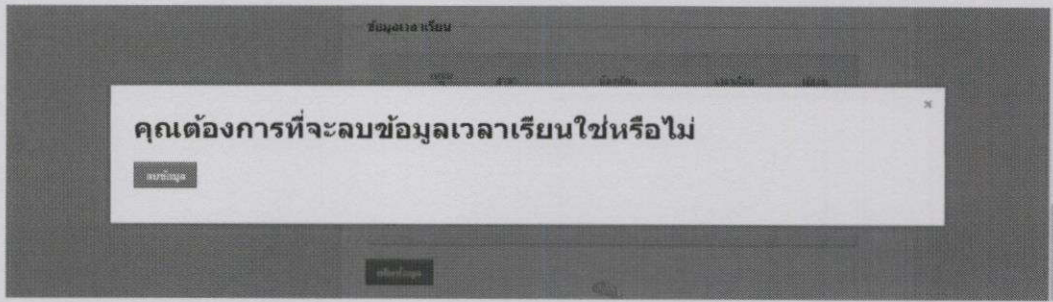
รูปที่ 4.26 หน้าเพิ่มข้อมูลเวลาเรียน

เมื่อผู้ใช้งานคลิกที่ปุ่มแก้ไขข้อมูลเวลาเรียน ระบบจะนำทางไปยังหน้าแก้ไขข้อมูลเวลาเรียน เพื่อให้ผู้ใช้งานแก้ไขข้อมูล ดังแสดงในรูปที่ 4.27 เมื่อผู้ใช้งานกดปุ่มแก้ไขข้อมูล ระบบจะทำการอัปเดตข้อมูลเวลาเรียนในฐานข้อมูล



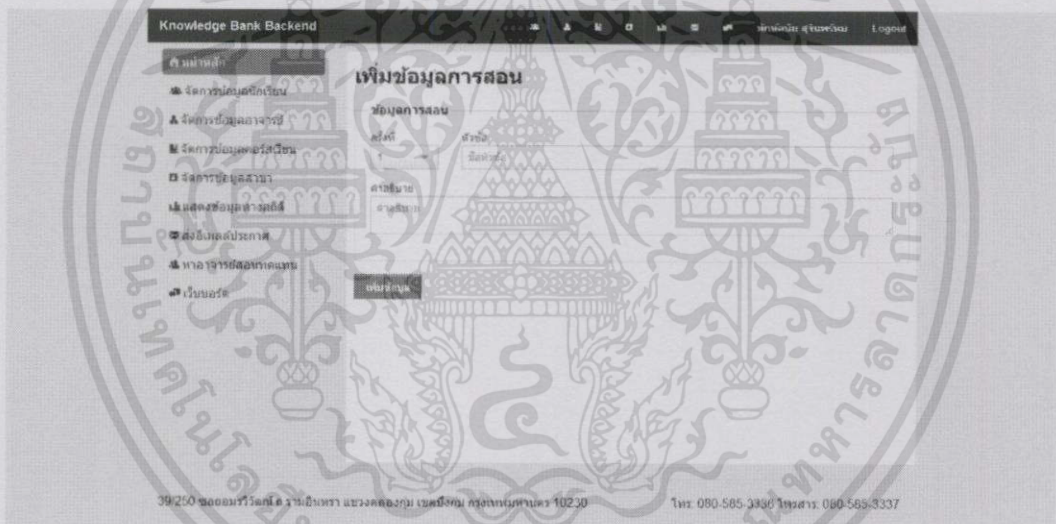
รูปที่ 4.27 หน้าแก้ไขข้อมูลเวลาเรียน

เมื่อผู้ใช้งานคลิกที่ปุ่มลบข้อมูลเวลาเรียน ระบบจะแสดงหน้าต่างให้กดยืนยันการลบข้อมูล ดังแสดงในรูปที่ 4.28 เมื่อผู้ใช้งานคลิกที่ปุ่มลบข้อมูล ระบบจะทำการลบข้อมูลของเวลาเรียนจากฐานข้อมูล



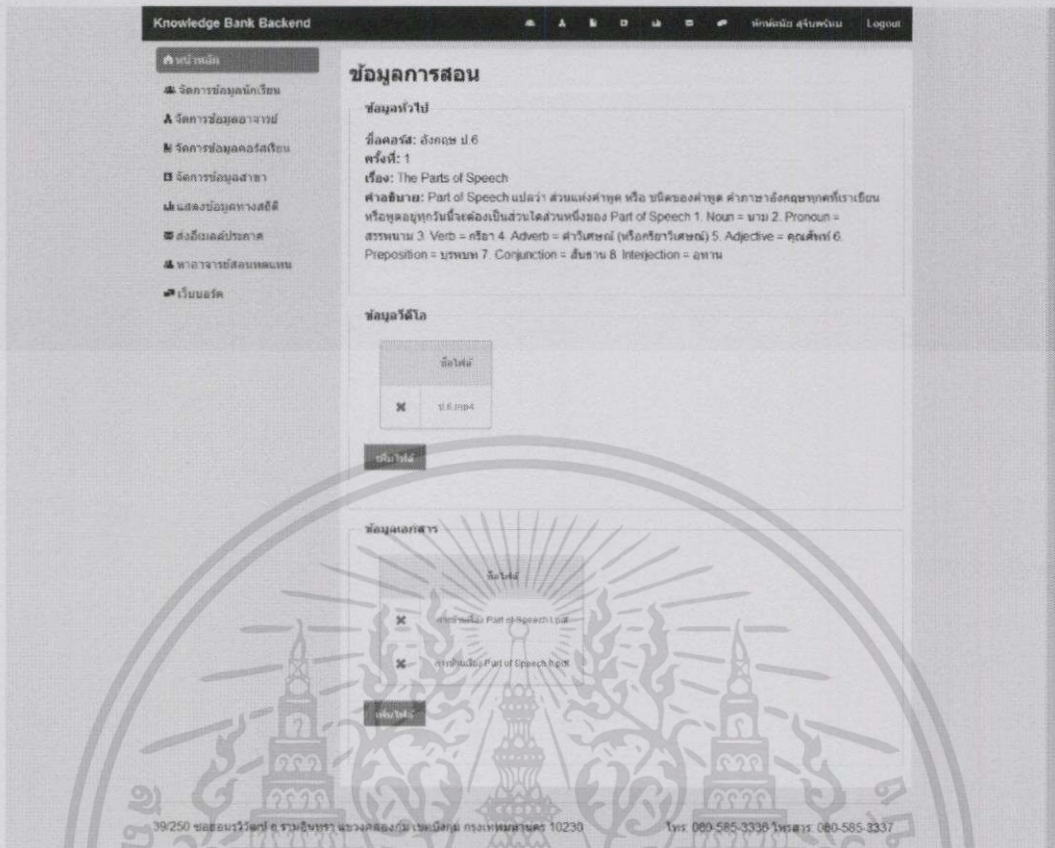
รูปที่ 4.28 หน้ายืนยันการลบข้อมูลเวลาเรียน

เมื่อผู้ใช้งานคลิกที่ปุ่มเพิ่มข้อมูลการสอน ระบบจะนำทางผู้ใช้ไปยังหน้าเพิ่มข้อมูลการสอน เพื่อให้ผู้ใช้งานเพิ่มข้อมูล ดังแสดงในรูปที่ 4.29 ซึ่งผู้ใช้ต้องกรอกข้อมูลในส่วนต่างๆ ดังต่อไปนี้ 1) หมายเลขครั้งที่สอน 2) หัวข้อ และ 3) คำอธิบายการสอน แล้วกดปุ่มเพิ่มข้อมูล จากนั้นระบบจะบันทึกข้อมูลการสอนลงในฐานข้อมูล จากนั้นระบบจะนำทางไปยังหน้าแสดงข้อมูลการสอน ดังแสดงในรูปที่ 4.30



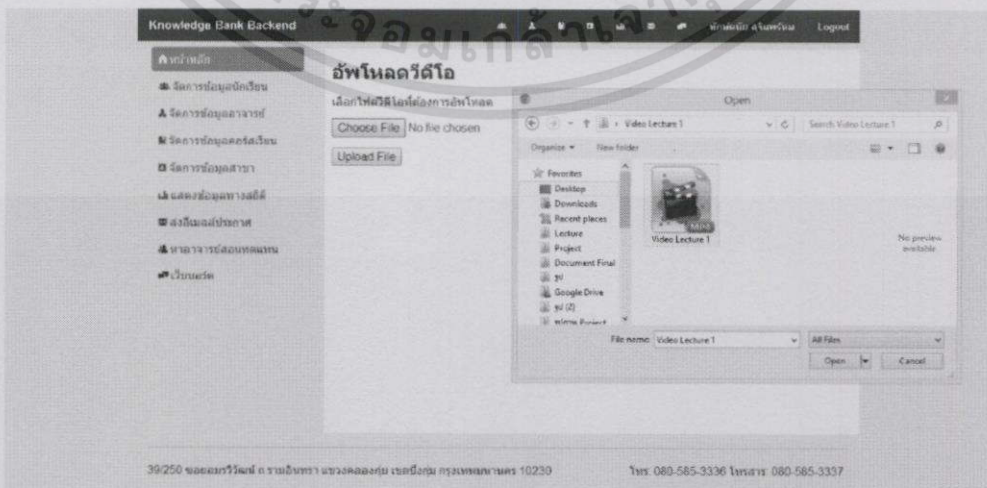
รูปที่ 4.29 หน้าเพิ่มข้อมูลการสอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.30 หน้าแสดงข้อมูลการสอน

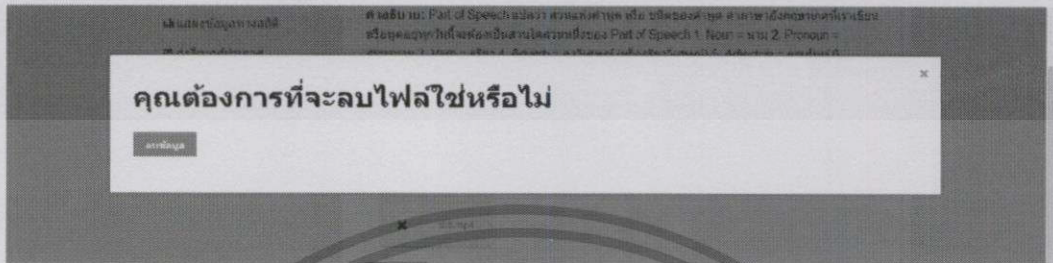
สำหรับในหน้าแสดงข้อมูลการสอนนี้ พนักงานหรืออาจารย์สามารถที่จะเพิ่มไฟล์วิดีโอหรือไฟล์เอกสารสำหรับใช้ในการเรียนการสอนบนระบบเรียนออนไลน์ได้ โดยเมื่อผู้ใช้งานคลิกที่ปุ่มเพิ่มไฟล์ ระบบจะนำทางไปยังหน้าอัปโหลดวิดีโอ/ไฟล์ ดังแสดงในรูปที่ 4.31 ซึ่งเมื่อผู้ใช้งานทำการเลือกไฟล์แล้วกดปุ่มอัปโหลด ระบบจะบันทึกข้อมูลวิดีโอหรือไฟล์นั้นลงในฐานข้อมูลและบันทึกไฟล์ไว้ในเครื่องเซิร์ฟเวอร์



รูปที่ 4.31 หน้าอัปโหลดวิดีโอ/ไฟล์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

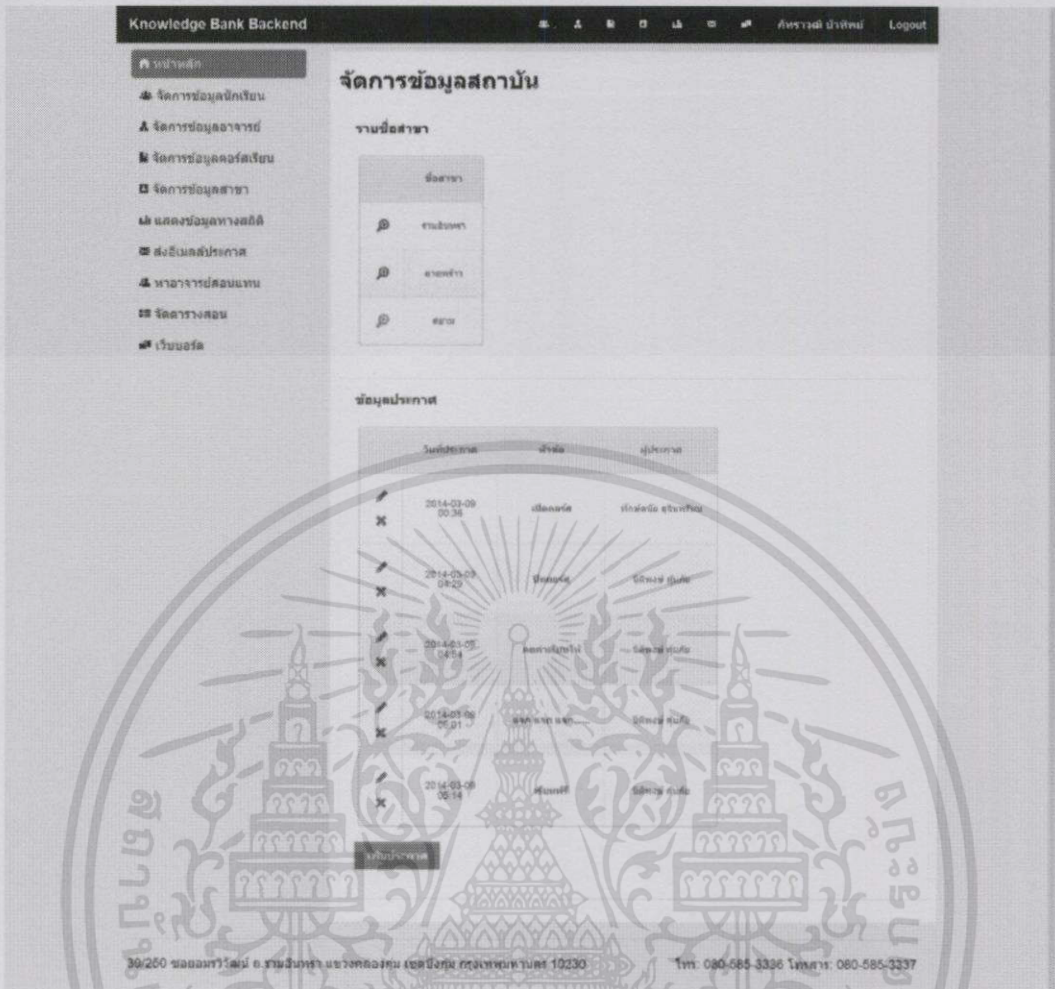
นอกจากนี้ในหน้าแสดงข้อมูลการสอน ผู้ใช้งานยังสามารถลบข้อมูลไฟล์ที่ใช้ประกอบการสอนได้โดยการคลิกที่ปุ่มลบข้อมูล โดยจะปรากฏหน้าต่างให้ผู้ใช้งานทำการยืนยันการลบข้อมูล ดังแสดงในรูปที่ 4.32 ซึ่งเมื่อผู้ใช้งานกดปุ่มลบข้อมูล ระบบจะลบข้อมูลไฟล์จากฐานข้อมูลและจากเครื่องเซิร์ฟเวอร์



รูปที่ 4.32 หน้ายืนยันการลบข้อมูลไฟล์

4.3.4 การจัดการข้อมูลสาขา

เมื่อผู้ใช้งานคลิกที่ปุ่มจัดการข้อมูลสาขาจากทางเมนูด้านซ้ายของหน้าหลักส่วน back-end ระบบจะนำทางไปยังหน้าแสดงรายชื่อสาขาดังแสดงในรูปที่ 4.33 ในหน้าจะมีการแสดงข้อมูลรายชื่อสาขา และข้อมูลประกาศของสถาบัน และมีปุ่มสำหรับเพิ่ม ลบ และแก้ไขข้อมูลประกาศของสถาบัน



รูปที่ 4.33 หน้าแสดงรายชื่อสถาบัน

เมื่อผู้ใช้งานคลิกที่ปุ่มดูข้อมูลของสาขา ระบบจะนำทางไปยังหน้าแสดงข้อมูลสาขา ดังแสดงในรูปที่ 4.34 ซึ่งในหน้านี้จะมีการแสดงข้อมูลในส่วนต่างๆ ดังต่อไปนี้ 1) ข้อมูลทั่วไปของสาขา ได้แก่ ชื่อสาขา ที่อยู่ของสาขา จำนวนพนักงาน จำนวนห้องเรียน และจำนวนห้องคอมพิวเตอร์ 2) ข้อมูลของผู้จัดการประจำสาขา ได้แก่ ชื่อและนามสกุล รวมถึงหมายเลขโทรศัพท์และอีเมลของผู้จัดการ 3) ข้อมูลพนักงานของสาขา ได้แก่ ชื่อและนามสกุล หมายเลขโทรศัพท์ อีเมล และเงินเดือนของพนักงาน 4) ข้อมูลห้องเรียน ได้แก่ อาคารเรียน หมายเลขห้อง และจำนวนนักเรียนที่ห้องนี้สามารถจุได้ 5) ข้อมูลห้องคอมพิวเตอร์ ได้แก่ อาคารเรียน หมายเลขห้อง และจำนวนคอมพิวเตอร์ในห้องนี้ และ 6) แผนที่ Google Map ของสาขา และมีปุ่มสำหรับตั้งค่าผู้จัดการ ปุ่มสำหรับดูข้อมูลและเพิ่มข้อมูลพนักงาน ปุ่มสำหรับดูข้อมูลและเพิ่มข้อมูลห้องเรียน และปุ่มสำหรับดูข้อมูลและเพิ่มข้อมูลห้องคอมพิวเตอร์

- หน้าหลัก
- จัดการข้อมูลนักเรียน
- จัดการข้อมูลอาจารย์
- จัดการข้อมูลครุภัณฑ์
- จัดการข้อมูลสาขา
- แสดงข้อมูลทางสถิติ
- ส่งอีเมลสื่อบริการ
- หาอาจารย์สอนแทน
- จัดการรางวัล
- เว็บแอดมิน

ข้อมูลสาขา

ข้อมูลทั่วไป

ชื่อสาขา: รมอินทรา
 ที่อยู่: 39/250 ซอยอมรวิวัฒน์ ต. รมอินทรา แขวงคลองกุ่ม เขตบึงกุ่ม กรุงเทพฯ 10230
 จำนวนพนักงาน: 2 คน
 จำนวนห้องเรียน: 3 ห้อง
 จำนวนโถงคอมพิวเตอร์: 1 โถง

ข้อมูลจัดการ

ชื่อ-นามสกุล: แกล่ม วรศรานนท์
 หมายเลขโทรศัพท์: 0896544751
 Email: Noah@gmail.com

ส่งอีเมลบริการ

ข้อมูลพนักงาน

ชื่อ-นามสกุล	หมายเลขโทรศัพท์	Email	เงินเดือน
ณัฐ ฤกษ์	0912321958	Ryan@gmail.com	12000.00
ณัฐพล วรศรานนท์	0916844751	Noah@gmail.com	15000.00

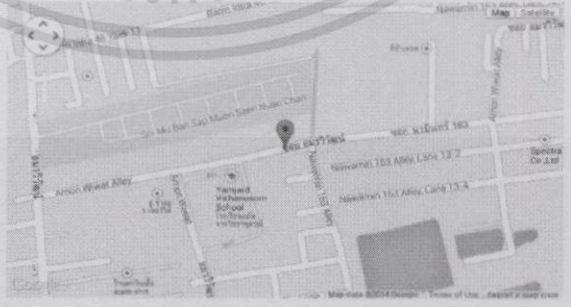
ข้อมูลห้องเรียน

ชื่อสาขา	รหัสห้องเรียน	จำนวนนักเรียน
รร.รร. Knowledge Bank	1	7
รร.รร. Knowledge Bank	2	10
รร.รร. Knowledge Bank	3	10

ข้อมูลโถงคอมพิวเตอร์

ชื่อสาขา	รหัสโถงคอมพิวเตอร์	จำนวนเครื่อง
รร.รร. Knowledge Bank	1	3

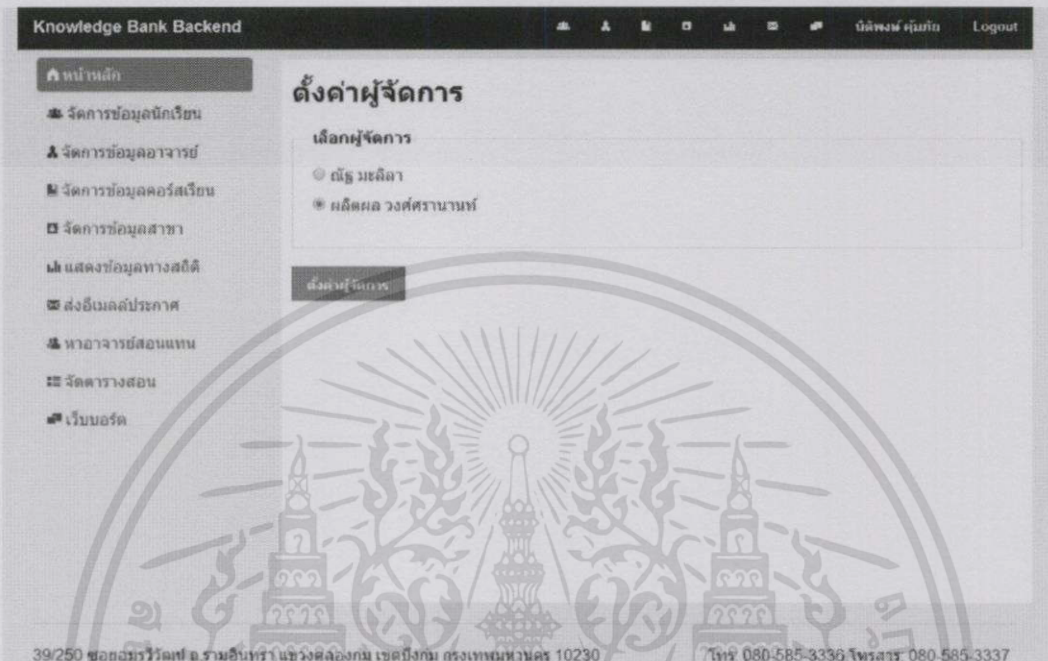
แผนที่



รูปที่ 4.34 หน้าแสดงข้อมูลสาขา

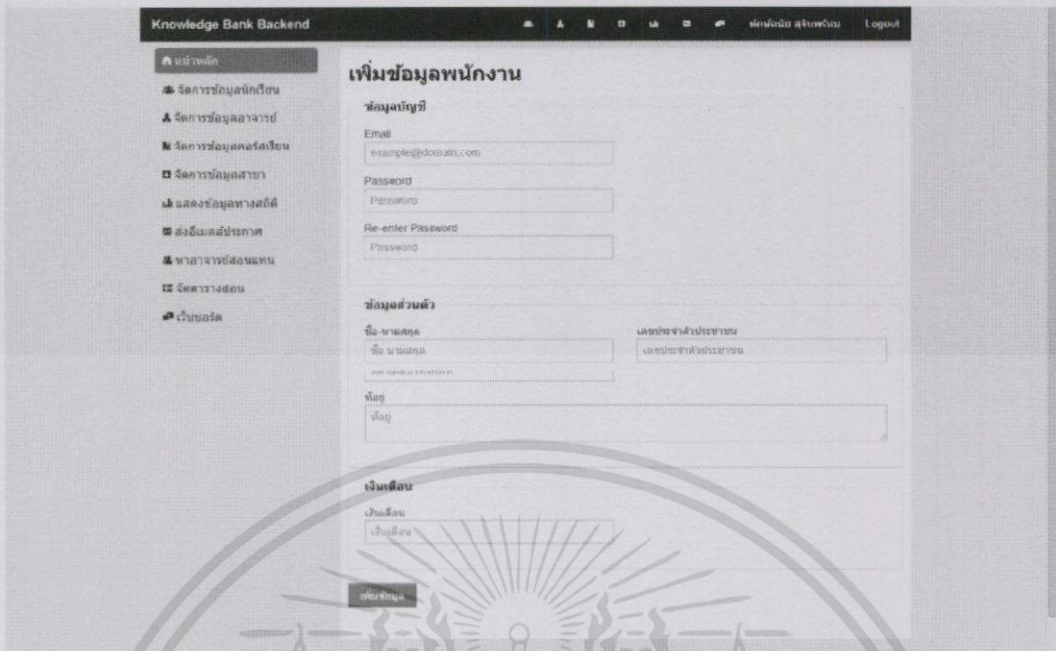
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อผู้ใช้งานคลิกที่ปุ่มตั้งค่าผู้จัดการ ระบบจะนำไปทางไปยังหน้าตั้งค่าผู้จัดการ ดังแสดงในรูปที่ 4.35 ในหน้านี้ ผู้ใช้งานสามารถเลือกผู้จัดการจากรายชื่อของพนักงานของสาขานี้ได้ เมื่อผู้ใช้งานกดปุ่มตั้งค่าผู้จัดการ ระบบจะทำการอัปเดตข้อมูลของพนักงานที่เลือกให้กลายเป็นสถานะผู้จัดการ



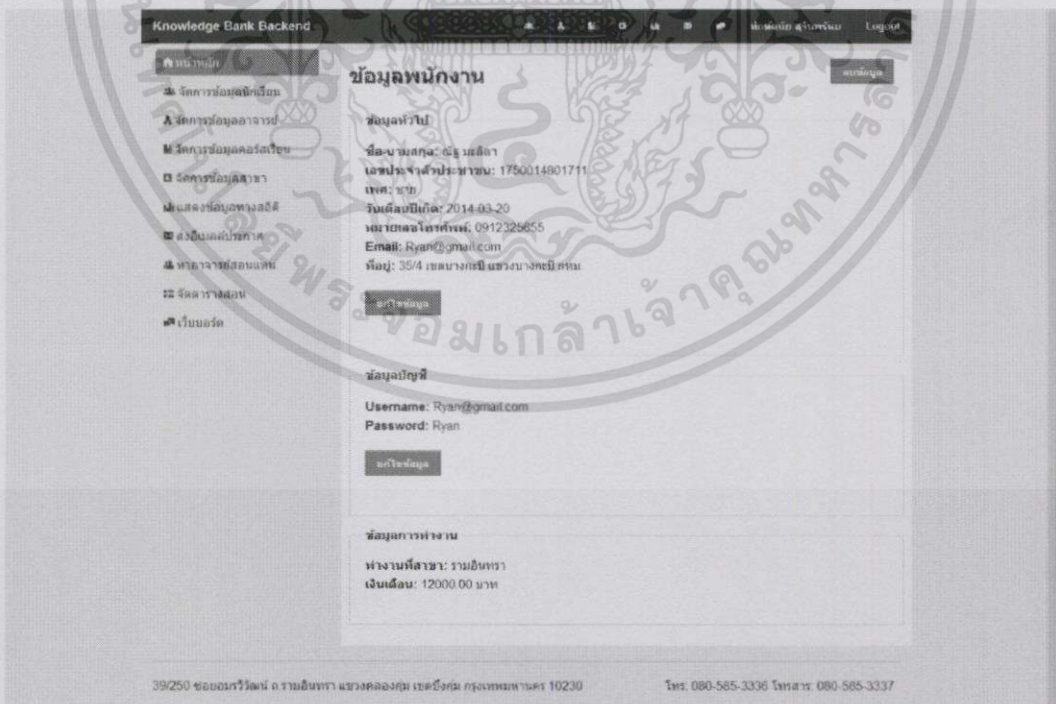
รูปที่ 4.35 หน้าตั้งค่าผู้จัดการ

เมื่อผู้ใช้งานคลิกปุ่มเพิ่มข้อมูลพนักงานจากหน้าแสดงข้อมูลสาขา ระบบจะนำทางไปหน้าเพิ่มข้อมูลพนักงาน ดังแสดงในรูปที่ 4.36 ซึ่งหน้านี้จะมีลักษณะคล้ายกับหน้าเพิ่มข้อมูลนักเรียน แต่ผู้ใช้งานจะต้องทำการกรอกข้อมูลของเงินเดือนพนักงาน เมื่อผู้ใช้งานทำการกดปุ่มเพิ่มข้อมูลจะทำการบันทึกข้อมูลของพนักงานลงในฐานข้อมูล



รูปที่ 4.36 หน้าเพิ่มข้อมูลพนักงาน

เมื่อผู้ใช้งานคลิกที่ปุ่มดูข้อมูลพนักงาน ระบบจะนำไปยังหน้าแสดงข้อมูลพนักงาน ดังแสดงในรูปที่ 4.37 โดยในหน้านี้จะมีการแสดงข้อมูลในหลายส่วน ดังต่อไปนี้ 1) ข้อมูลทั่วไป 2) ข้อมูลบัญชี และ 3) ข้อมูลการทำงาน



รูปที่ 4.37 หน้าแสดงข้อมูลพนักงาน

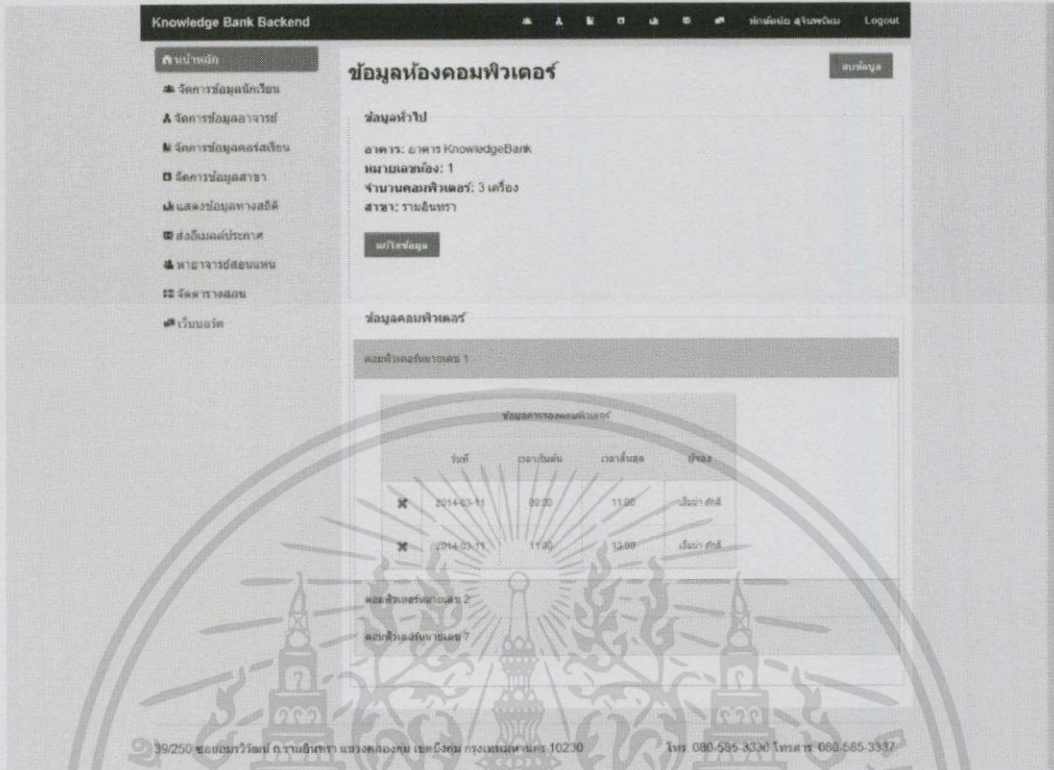
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อผู้ใช้งานคลิกที่ปุ่มดูข้อมูลห้องเรียน ระบบจะนำทางไปยังหน้าแสดงข้อมูลห้องเรียน ดังแสดงในรูปที่ 4.38



รูปที่ 4.38 หน้าแสดงข้อมูลห้องเรียน

เมื่อผู้ใช้งานคลิกที่ปุ่มดูข้อมูลห้องคอมพิวเตอร์ ระบบจะนำทางผู้ใช้ไปยังหน้าแสดงข้อมูลห้องคอมพิวเตอร์ ดังแสดงในรูปที่ 4.39 ซึ่งหน้านี้จะมีการแสดงข้อมูล ดังต่อไปนี้ 1) ข้อมูลทั่วไป 2) ข้อมูลคอมพิวเตอร์ ซึ่งในส่วนนี้แสดงข้อมูลการจองคอมพิวเตอร์ของนักเรียน โดยจะแสดงข้อมูลวันที่นักเรียนทำการจอง เวลาเริ่มต้น เวลาสิ้นสุด และชื่อผู้จอง และในหน้านี้จะมีปุ่มสำหรับการแก้ไขข้อมูลห้องคอมพิวเตอร์ และปุ่มยกเลิกการจองคอมพิวเตอร์



รูปที่ 4.39 หน้าแสดงข้อมูลห้องคอมพิวเตอร์

4.4 ระบบลงทะเบียนเรียน

การลงทะเบียนเรียนสามารถทำได้จากสองทาง คือ การลงทะเบียนเรียนด้วยตัวนักเรียนเอง ที่หน้าลงทะเบียนเรียนในส่วน front-end และการลงทะเบียนโดยพนักงานของสถาบันที่ระบบจัดการข้อมูลนักเรียนในส่วน back-end

การลงทะเบียนด้วยตัวนักเรียนเองที่หน้าลงทะเบียนเรียนในแอปพลิเคชันส่วน front-end สามารถทำได้โดยการล็อกอินเข้าสู่ระบบลงทะเบียน เพื่อเข้าสู่หน้าลงทะเบียนเรียน ดังแสดงในรูปที่ 4.40 โดยในหน้านี้นี้จะแสดงข้อมูลประวัติของคอร์สเรียนที่นักเรียนได้ลงทะเบียนเรียนไปแล้ว และมีเมนูให้เลือกเทอม ปีการศึกษา และสาขาที่ต้องการลงทะเบียนเรียน จากนั้นระบบจะแสดงข้อมูลคอร์สเรียนของสาขานั้นให้นักเรียนเลือกลงทะเบียน และเป็นการเพื่อป้องกันการลงทะเบียนที่ผิดพลาด ระบบจะทำการป้องกันไม่ให้นักเรียนเลือกลงทะเบียนในคอร์สเรียนที่มีเวลาเรียนตรงกับคอร์สเรียนที่ได้ลงทะเบียนเรียนไปแล้ว และยังคงจะมีการป้องกันไม่ให้นักเรียนเลือกลงทะเบียนในคอร์สเรียนที่มีการลงทะเบียนเรียนเต็มจำนวนแล้ว



ลงทะเบียนเรียน

รายชื่อลงทะเบียนแล้ว

คอร์สเรียน	เวลาเรียน	สาขา	ปีลงทะเบียน	ผู้สอน
คณิต 1.6	วันเสาร์ 15.30-18.30	ระดับวิทยา	ปี 1 สาขา: วิทยา KnowledgeBank	สพ.ดร. อนุภัส
สังคม 1.6	วันเสาร์ 16.30-19.30	ระดับวิทยา	ปี 1 สาขา: วิทยา KnowledgeBank	ดร.นพวิทย์ วัฒนศิริ
สังคม 1.5	วันเสาร์ 12.30-15.30	สาขา	ปี 1 สาขา: Siam Paragon	สพ.ดร.อนุภัส



เลือกชมและปี

เรียน

ปี 2014

เลือกสาขา

สาขา

เลือกคอร์ส

คอร์สเรียน	เวลาเรียน	ปีลงทะเบียน	สาขา	ผู้สอน
คณิต 1.6	วันเสาร์ 09.30-12.30	ปี 1	สาขา: Siam Paragon	2100.00
สังคม 1.3	วันเสาร์ 10.30-13.30	ปี 1	สาขา: Siam Paragon	2100.00
คณิต 1.6	วันเสาร์ 15.30-18.30	ปี 1	สาขา: Siam Paragon	2100.00
สังคม 1.4	วันเสาร์ 09.30-12.30	ปี 2	สาขา: Siam Paragon	2100.00
สังคม 1.5	วันเสาร์ 13.30-16.30	ปี 2	สาขา: Siam Paragon	2100.00

รูปที่ 4.40 หน้าลงทะเบียนเรียนในแอปพลิเคชันส่วน front-end

เมื่อนักเรียนได้เลือกคอร์สที่ต้องการลงทะเบียนเรียนและกดปุ่มต่อไป ระบบจะนำทางไปยังหน้ายืนยันการลงทะเบียน ดังแสดงในรูปที่ 4.41 โดยในหน้านี้จะมีการสรุปข้อมูลคอร์สเรียน และค่าใช้จ่ายทั้งหมดที่นักเรียนจะต้องชำระ และเมื่อนักเรียนกดปุ่มลงทะเบียน ระบบจะทำการบันทึกข้อมูลการลงทะเบียนเรียนในฐานข้อมูล

ยืนยันการลงทะเบียนเรียน

ค่าใช้จ่าย

รวมเป็นเงิน: 4200 บาท

ข้อมูลคอร์สเรียน

ชื่อคอร์ส: สักตม ม.3
 เวลาเรียน: วันเสาร์ 10.30-12.30
 ห้องเรียน: ห้อง 1 อาคาร พัง สยาม Paragon
 สาขา: สยาม
 สอนโดย: สำมา พงษ์ภวกร
 ราคา: 2100.00

ข้อมูลคอร์สเรียน

ชื่อคอร์ส: คณิต ม.3
 เวลาเรียน: วันเสาร์ 15.30-17.30
 ห้องเรียน: ห้อง 1 อาคาร พัง สยาม Paragon
 สาขา: สยาม
 สอนโดย: นันทิ สมอธนาน
 ราคา: 2100.00

สมัครเรียน

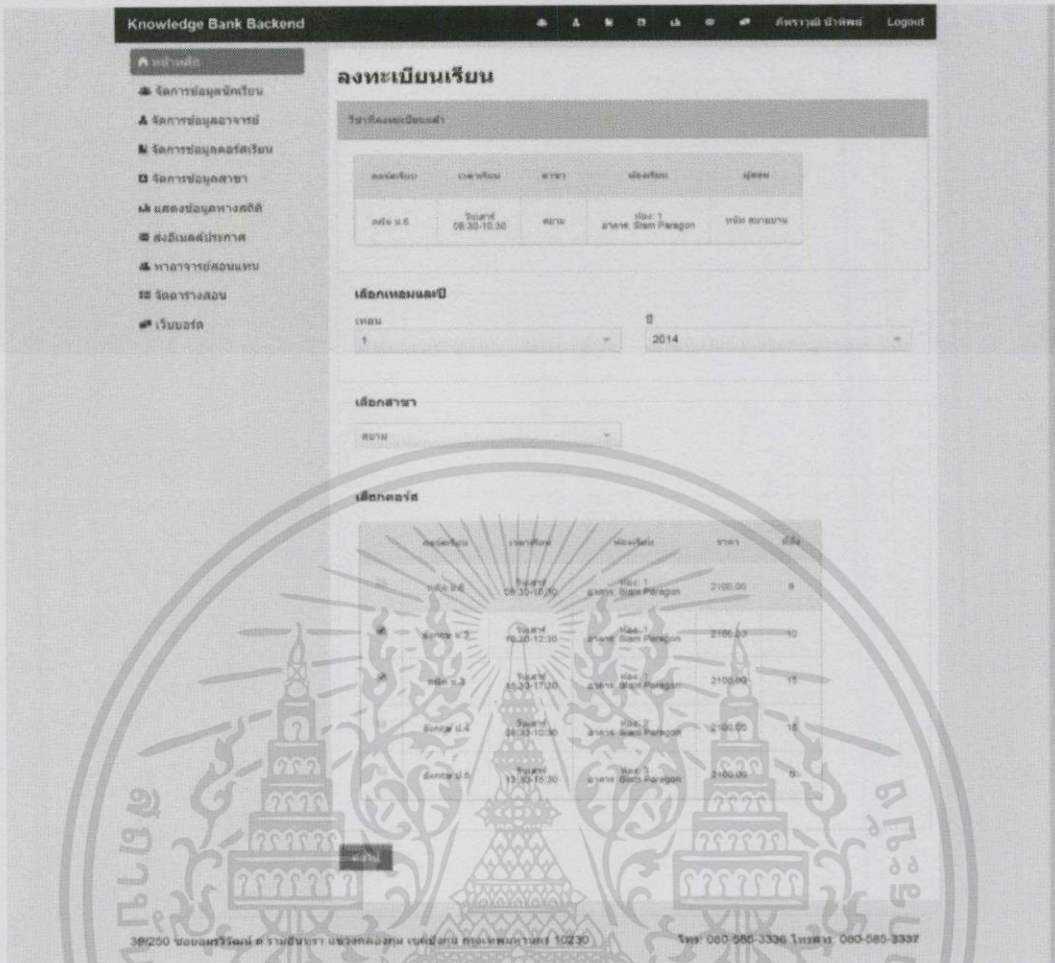
39/250 ถนนสุขุมวิท แขวงคลองเตย เขตคลองเตย กรุงเทพมหานคร 10230

โทร: 096-985-3330 โทรสาร: 080-585-3337

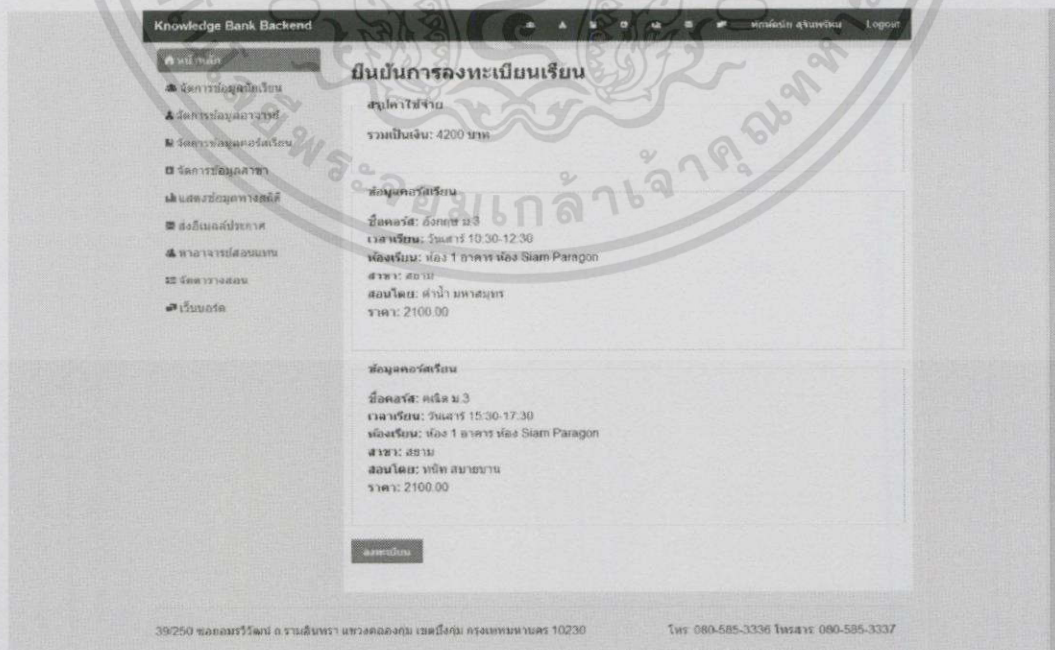


รูปที่ 4.41 หน้าที่ยืนยันการลงทะเบียนเรียน

สำหรับการลงทะเบียนโดยพนักงานของสถาบันที่ระบบจัดการข้อมูลนักเรียนในส่วน back-end สามารถทำได้โดยการคลิกที่ปุ่มเพิ่มข้อมูลการลงทะเบียนในหน้าแสดงข้อมูลนักเรียน ระบบจะนำทางไปยังหน้าเพิ่มข้อมูลการลงทะเบียนเพื่อให้ผู้ใช้งานเพิ่มข้อมูลการลงทะเบียน ดังแสดงในรูปที่ 4.42 โดยจะมีการแสดงข้อมูลต่างๆ เช่นเดียวกับในหน้าลงทะเบียนเรียนในแอปพลิเคชันส่วน front-end และเมื่อผู้ใช้งานทำการเลือกคอร์สที่จะลงทะเบียนและกดปุ่มต่อไป ระบบจะนำทางไปยังหน้ายืนยันการลงทะเบียน ดังแสดงในรูปที่ 4.43 โดยในหน้านี้จะมีการสรุปข้อมูลคอร์สเรียน และค่าใช้จ่ายทั้งหมดที่นักเรียนจะต้องชำระ และเมื่อผู้ใช้งานกดปุ่มลงทะเบียน ระบบจะทำการบันทึกข้อมูลการลงทะเบียนเรียนในฐานข้อมูล



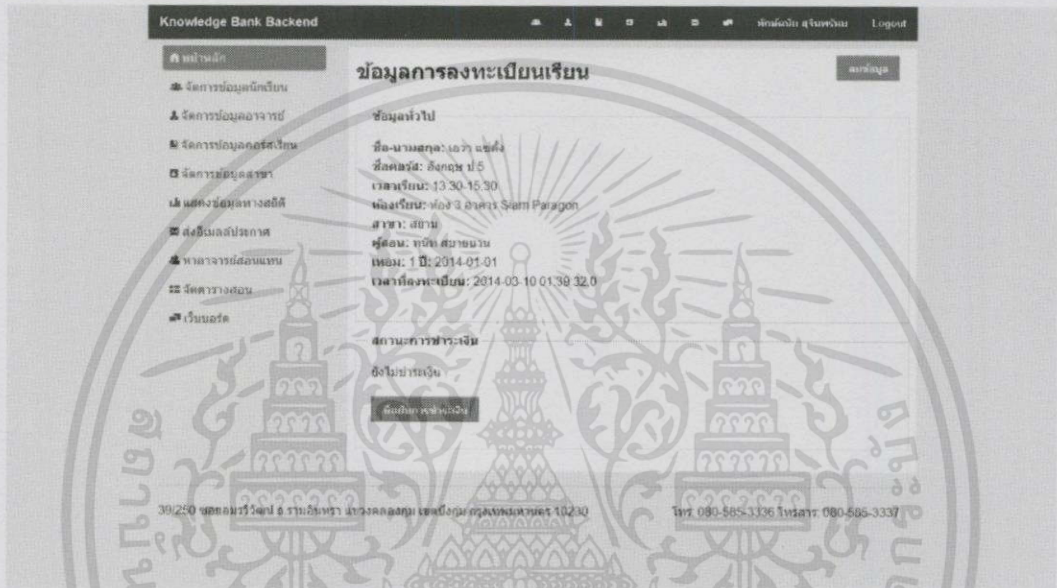
รูปที่ 4.42 หน้าลงทะเบียนเรียนในแอปพลิเคชันส่วน back-end



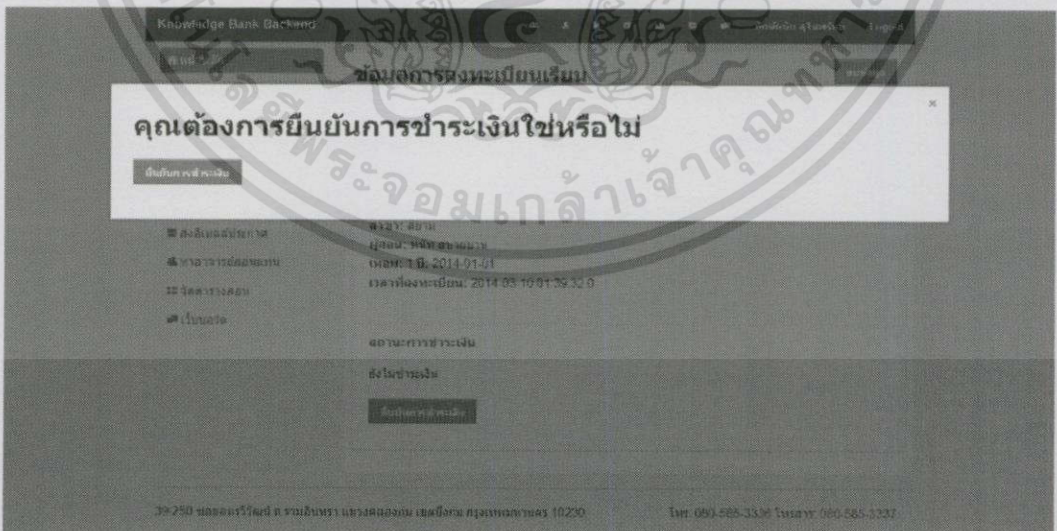
รูปที่ 4.43 หน้ายืนยันการลงทะเบียนเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการ 93 ขาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การลงทะเบียนเรียนจะเสร็จสมบูรณ์ก็ต่อเมื่อนักเรียนทำการชำระเงิน และพนักงานทำการยืนยันการชำระเงินเรียบร้อยแล้ว ซึ่งจะทำให้นักเรียนสามารถเข้าเรียนและเข้าใช้งานระบบเรียนออนไลน์ได้ สำหรับการยืนยันการชำระเงินสามารถทำได้โดยการคลิกที่ปุ่มดูข้อมูลการลงทะเบียนเรียนในหน้าแสดงข้อมูลนักเรียน ซึ่งระบบจะนำทางผู้ใช่มายังหน้าแสดงข้อมูลการลงทะเบียนเรียนดังแสดงในรูปที่ 4.44 แล้วคลิกที่ปุ่มยืนยันการชำระเงิน ซึ่งจะปรากฏหน้าต่างยืนยันการชำระเงินดังแสดงในรูปที่ 4.45 และเมื่อคลิกที่ปุ่มยืนยันการชำระเงิน ระบบจะทำการอัปเดตสถานะของการชำระเงินเป็นสถานะชำระเงินแล้ว



รูปที่ 4.44 หน้าแสดงข้อมูลการลงทะเบียนเรียน

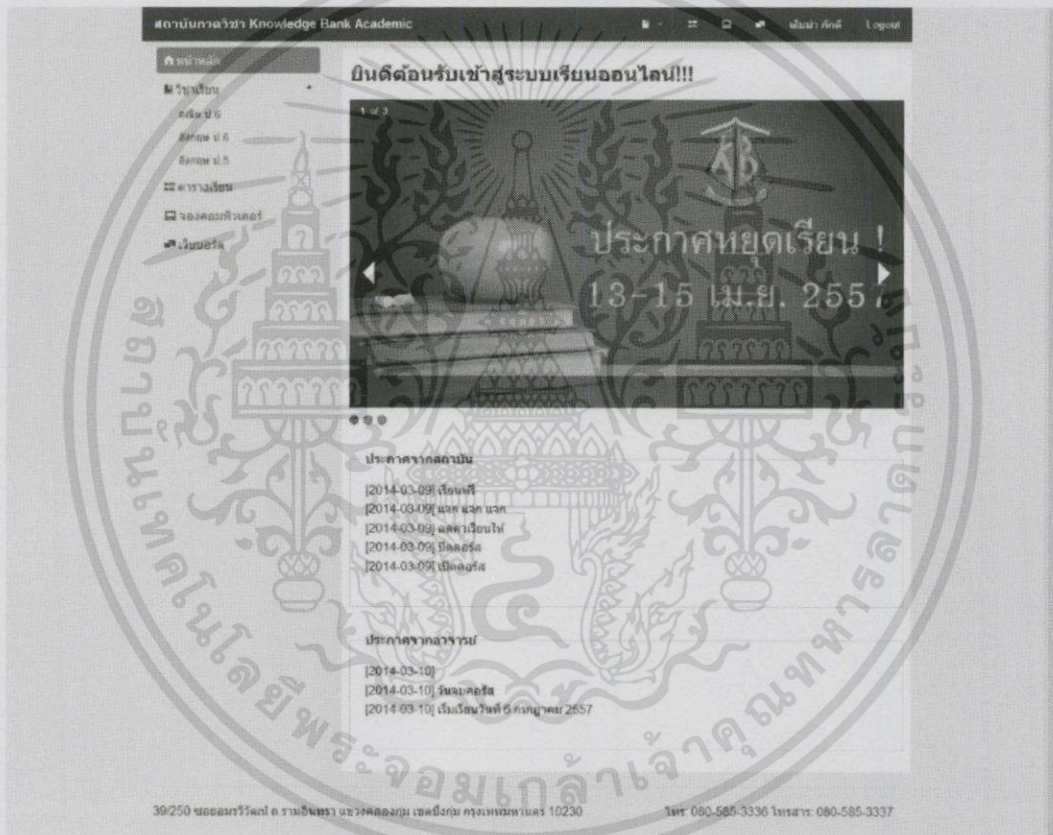


รูปที่ 4.45 หน้าต่างยืนยันการชำระเงิน

4.5 ระบบเรียนออนไลน์และระบบเว็บบอร์ด

การเข้าสู่ระบบเรียนออนไลน์ของนักเรียนสามารถทำได้โดยการล็อกอินเข้าสู่หน้าเรียนออนไลน์ ซึ่งระบบจะนำทางมายังหน้าหลักของระบบเรียนออนไลน์ ดังแสดงในรูปที่ 4.46 โดยในทางด้านซ้ายและด้านบนหน้าจะมีเมนูต่างๆ ได้แก่ 1) เมนูวิชาเรียน ซึ่งนักเรียนสามารถเลือกเข้าไปเรียนในคอร์สเรียนที่เคยลงทะเบียนเรียนไว้ได้ 2) เมนูดูข้อมูลตารางเรียน 3) เมนูจองคอมพิวเตอร์ และ 4) เมนูเว็บบอร์ด

สำหรับส่วนกลางของหน้านี้ จะมีการแสดงสไลด์โชว์แสดงรูปหรือข้อมูลประกาศต่างๆ ของทางสถาบัน และในด้านล่างของเว็บเพจจะเป็นประกาศต่างๆ ของทางสถาบัน รวมทั้งประกาศจากอาจารย์ของคอร์สเรียนต่างๆ



รูปที่ 4.46 หน้าหลักของระบบเรียนออนไลน์

การดูข้อมูลของวิชาเรียน สามารถทำได้โดยการเลือกวิชาเรียนที่ต้องการจากแถบเมนูทางด้านซ้ายของหน้าระบบเรียนออนไลน์ ระบบจะนำทางมายังหน้าหลักของวิชาเรียน ซึ่งจะมีการแสดงข้อมูลของข้อความประกาศจากอาจารย์และข้อมูลการสอนในแต่ละครั้ง ดังแสดงในรูปที่ 4.47 และเมื่อเลือกข้อมูลการสอน ระบบจะแสดงชื่อหัวข้อของการสอน คำอธิบาย รวมถึง Video และ File ประกอบการสอน นักเรียนสามารถรับชมวิดีโอได้โดยการคลิกที่ชื่อไฟล์วิดีโอ ซึ่งระบบจะนำทางไปยังหน้าดูวิดีโอออนไลน์ ดังแสดงในรูปที่ 4.48 และสามารถดาวน์โหลดเอกสารประกอบการเรียนได้โดยการคลิกที่ชื่อไฟล์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สถาบันกวดวิชา Knowledge Bank Academic

อังกฤษ ป.6 คำศัพท์น่าจดจำ

ประวัติจากอาจารย์
[2014-03-10]
[2014-03-10] วันจบคอร์ส
[2014-03-10] เริ่มเรียนวันที่ 6 กรกฎาคม 2557

ข้อมูลการสอน

รายละเอียดข้อที่ 1

เรื่อง: The Parts of Speech
คำอธิบาย: Part of Speech แปลว่า ส่วนแห่งคำพูด หรือ ชนิดของคำพูด สถาบันกวดวิชาขอแนะนำ
เขียนหรือพูดอย่างไรจึงจะถือเป็นส่วนใดส่วนหนึ่งของ Part of Speech 1. Noun = นาม 2. Pronoun
=สรรพนาม 3. Verb = ศัพท์ 4. Adverb = ส่วนขยาย (หรือคำกริยาวิเศษณ์) 5. Adjective = คำคุณศัพท์ 6.
Preposition = บทบาท 7. Conjunction = สันธาน 8. Interjection = อุทาน

Video
มี 6 ตอน

File
ทบทวนเรื่อง Part of Speech 1.pdf
ทบทวนเรื่อง Part of Speech 1.pdf

คำสอนข้อที่ 2
คำสอนข้อที่ 3
คำสอนข้อที่ 4
คำสอนข้อที่ 5

39/250 ซอยจอมศรีวิทย์ 6 รามอินทรา แขวงคลองจั่น เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10230 โทร: 080-585-3336 โทรสาร: 080-585-3337

รูปที่ 4.47 หน้าหลักของวิชาเรียน

สถาบันกวดวิชา Knowledge Bank Academic

39/250 ซอยจอมศรีวิทย์ 6 รามอินทรา แขวงคลองจั่น เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10230 โทร: 080-585-3336 โทรสาร: 080-585-3337

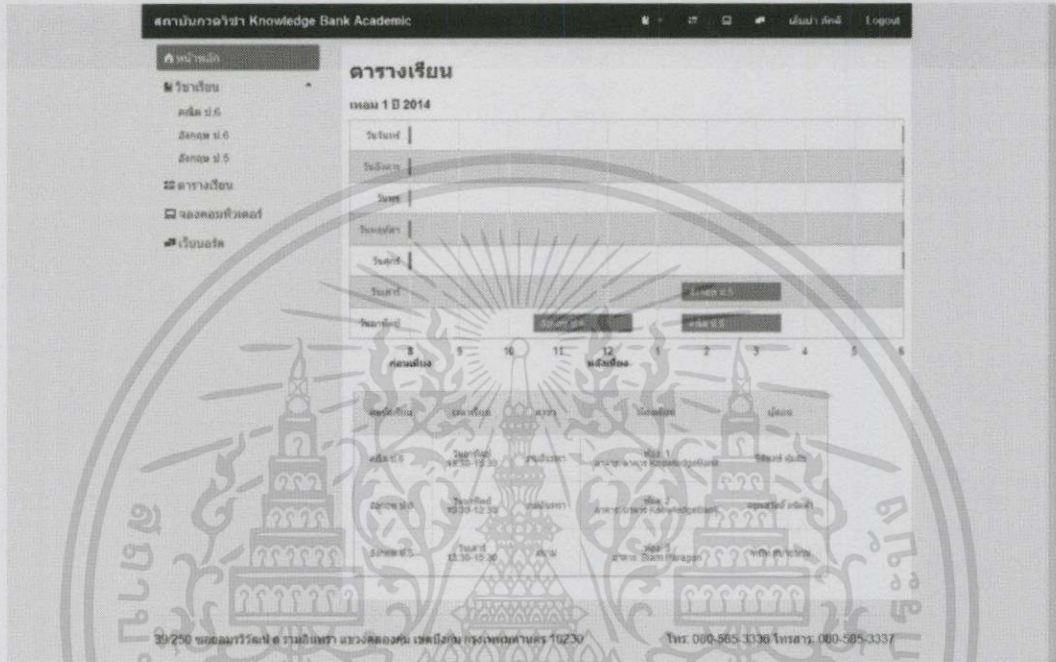
SO RIGHT
FROM SKILL TRIBE

39/250 ซอยจอมศรีวิทย์ 6 รามอินทรา แขวงคลองจั่น เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10230 โทร: 080-585-3336 โทรสาร: 080-585-3337

รูปที่ 4.48 หน้าวิดีโอออนไลน์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การดูข้อมูลตารางเรียน สามารถทำได้โดยการเลือกตารางเรียนจากแถบเมนูทางด้านซ้ายของหน้าระบบเรียนออนไลน์ ระบบจะนำทางมายังหน้าตารางเรียน โดยจะมีการแสดงข้อมูลเทอมและปีที่เรียน ตารางเรียนของนักเรียนในรูปแบบของ Timeline และมีการแสดงวันและเวลาเรียนในรูปแบบของตาราง โดยประกอบไปด้วยข้อมูลคอร์สเรียน เวลาเรียน สาขา ห้องเรียน และผู้สอน ดังแสดงในรูปที่ 4.49



รูปที่ 4.49 หน้าดูข้อมูลตารางเรียน

การเข้าสู่ระบบเว็บบอร์ด สามารถทำได้โดยการคลิกที่เมนูเว็บบอร์ดจากแถบเมนูทางด้านซ้ายของหน้าระบบเรียนออนไลน์ ระบบจะนำทางมายังหน้าหลักระบบเว็บบอร์ด ซึ่งจะมีการแสดงข้อมูลกระทุ่กลุ่มต่างๆ ได้แก่ กระทุ่ปึกหมุด กระทุ่ล่าสด และกระทุ่ตามหมวดหมู่ โดยจะมีปุ่มตั้งกระทุ่ใหม่อยู่ทางด้านบนของหน้าเว็บ ซึ่งข้อมูลของกระทุ่ที่ถูกแสดง ได้แก่ ชื่อหัวข้อ ชื่อและนามสกุลของผู้ตั้งกระทุ่ รวมถึงวันและเวลาที่โพสต์ ดังแสดงในรูปที่ 4.50

ตั้งกระทู้ใหม่

หมวดหมู่: **ศิลปศาสตร์**

ชื่อเรื่อง:

ชื่อผู้ถาม:

<input checked="" type="checkbox"/> สอนให้เด็กอนุบาลทำกิจกรรมง่ายๆ ดี เป็นประโยชน์ดี	สิงหนภักดิ์	2014-03-09 07:05
<input type="checkbox"/> ศิลปะกับกิจกรรมอื่น	ชัชวาลย์	2014-03-09 08:33
<input type="checkbox"/> ศิลปะกับกิจกรรมในโรงเรียนหรือในใจ?	ชัชวาลย์	2014-03-09 08:31
<input type="checkbox"/> ศิลปะกับกิจกรรมในโรงเรียนหรือในใจ?	สิงหนภักดิ์	2014-03-09 08:25
<input type="checkbox"/> ศิลปะกับกิจกรรมในโรงเรียนหรือในใจ?	สิงหนภักดิ์	2014-03-09 08:20

รูปที่ 4.51 หน้าตั้งกระทู้ใหม่

หมวดหมู่: **ทั่วไป**

หมวดหมู่: **ศิลปศาสตร์**

ศิลปะกับกิจกรรมในโรงเรียนหรือในใจ?

ศิลปะกับกิจกรรมอื่น

ภาพทิวทัศน์?

ชัชวาลย์	2014-03-09 08:31
ชัชวาลย์	2014-03-09 08:31
เนอมา สักดิ์	2014-03-11 02:33

หมวดหมู่: **วิทยาศาสตร์**

หมวดหมู่: **นิเทศศาสตร์**

หมวดหมู่: **เคมี**

หมวดหมู่: **ชีววิทยา**

หมวดหมู่: **ภาษาไทย**

หมวดหมู่: **ภาษาอังกฤษ**

หมวดหมู่: **สังคมศึกษา**

รูปที่ 4.52 กระทู้ใหม่ปรากฏอยู่ในหมวดหมู่ที่เลือก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Knowledge Bank Forums		
	เป็นสมาชิก	กลับสู่หน้าหลัก
แจ้งกระทู้ใหม่		
กระทู้ใหม่ทั้งหมด		
4 เวิลด์คลับ	พิกุลน้อย สุรินทร์	2014-03-08 22:31
กระทู้ล่าสุด		
<input type="checkbox"/> การหารที่มี 7 ตัว?	เม็มา ศักดิ์	2014-03-11 03:33
<input type="checkbox"/> คำขวัญ Love Me Love My Dog มีความหมายอะไร?	แสงดี ชัยพันธ์เพชร	2014-03-10 03:10
<input type="checkbox"/> สมาชิกมีใบอยู่ประจำถิ่นไหนบ้าง?	เม็มา ศักดิ์	2014-03-09 06:19
<input type="checkbox"/> ชะเนนปะปาหังฮึ English Grammar	ธิดาเบลา สารง	2014-03-09 06:29
<input checked="" type="checkbox"/> ภาษาอังกฤษบนหน้ากระดาษภาษาอังกฤษใช้ช่วยแนะนำ?	ธิดาเบลา สารง	2014-03-09 07:05
<input type="checkbox"/> มีคำถามเกี่ยวกับคำศัพท์	จจจจจ ชวรงค์	2014-03-09 06:33
<input type="checkbox"/> มีคำถามเกี่ยวกับเรื่องความหมายเป็นต้น?	จจจจจ ชวรงค์	2014-03-09 06:31
<input type="checkbox"/> ข้อดีที่บอกเหตุผลใจความโดยบอกเอาเหตุผลก่อนได้ไหม?	ธิดาเบลา สารง	2014-03-09 06:23

รูปที่ 4.53 กระทู้ใหม่ปรากฏอยู่ในลำดับแรกของหมวดหมู่กระทู้ล่าสุด

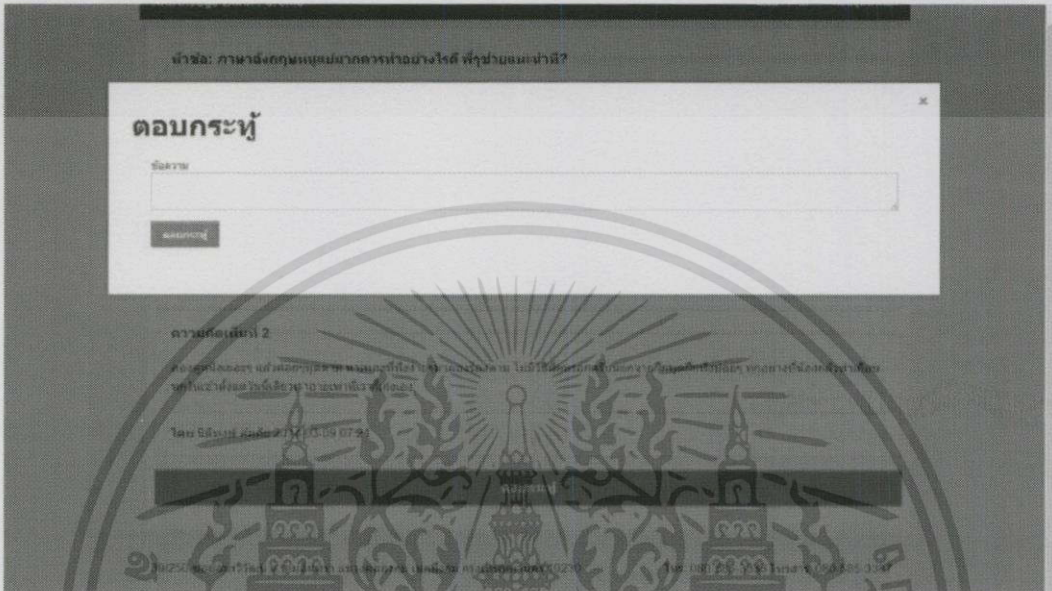
สำหรับในหน้าแสดงข้อมูลกระทู้ ดังแสดงในรูปที่ 4.54 จะมีการแสดงข้อมูลต่างๆ ภายในกระทู้ ได้แก่ ชื่อหัวข้อกระทู้ เนื้อหาของกระทู้ ชื่อและนามสกุลของผู้ตั้งกระทู้ วันและเวลาที่โพสต์ รวมถึงมีการแสดงข้อมูลความคิดเห็น ชื่อและนามสกุลของผู้โพสต์ วันและเวลาที่โพสต์อีกด้วย ซึ่งปุ่มสำหรับตอบกระทู้จะถูกแสดงอยู่ในด้านล่างของหน้าเว็บ

Knowledge Bank Forums	
	เป็นสมาชิก กลับสู่หน้าหลัก
หัวข้อ: ภาษาล้านนาถูกเขียนมากกว่าภาษาอะไรที่ช่วยแนะนำ?	
ภาษาอังกฤษบนหน้ากระดาษภาษาอังกฤษใช้ช่วยแนะนำ?	
โดย ธิดาเบลา สารง 2014-03-09 07:05	
ความคิดเห็นที่ 1	
ผู้พูดครับ หัวข้อมันยาวอยู่ไหน ความสำเนียงอยู่ที่ไหน เป็นถิ่นภาษาได้พัฒนาภาษา รับสำเนียงถิ่นไว้ นะ พยายามคิดไว้เลยนี่คิดหัว เวลาว่างก็เอาออกมาอ่าน เริ่มตั้งแต่ยังไม่รู้ใครเคยเขียนลครัน ก็เอามาได้ เอามาส่งใจให้ใคร	
โดย พิกุลน้อย สุรินทร์ 2014-03-09 07:09	
ความคิดเห็นที่ 2	
ลองดูหนังสือของ แม่แก้วอยู่ชุดนะ พยายามที่จะจำขนาดละมั้งตาม ไปมี 25 มีคนเคยเขียนมาบ้างก็เคยมีก็จริงอยู่ พยายามที่จะจำบ้างที่กินทุเรียนข้างต้นนี่เสียร มาดูที่เรา วิกิเอง	
โดย ธิติพงษ์ ศุภชัย 2014-03-09 07:21	
ตอบกระทู้	

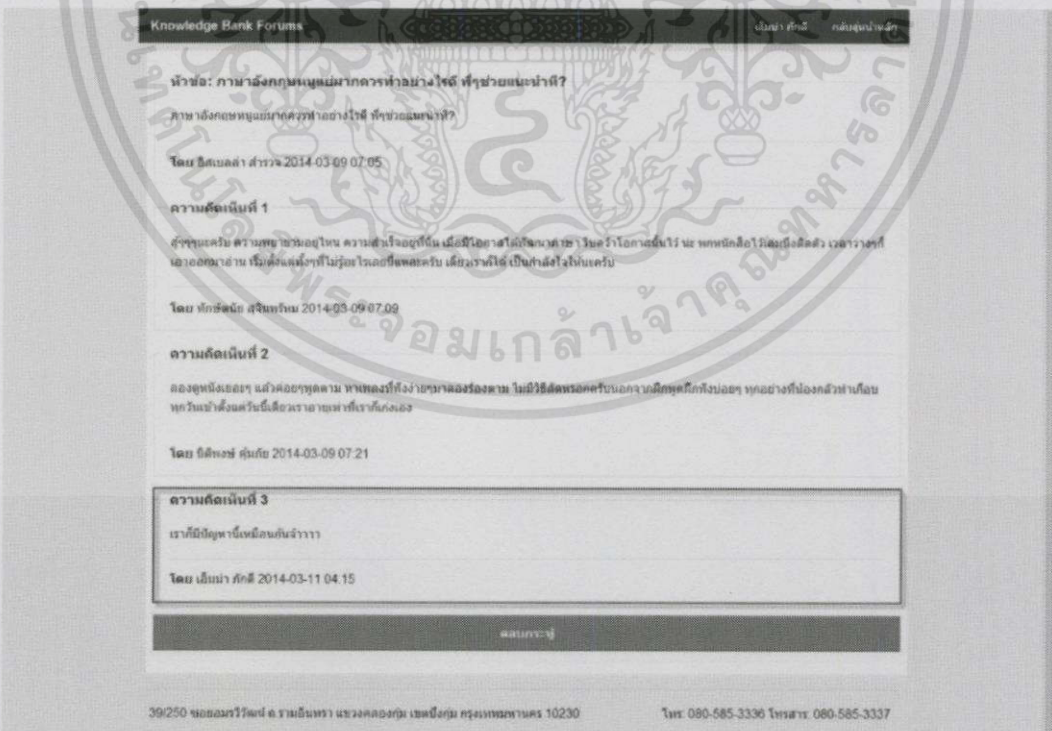
39/250 ข้อสอบทวิคูณ ๓ รามอินทรา แรวงคดองคณ เชนเนิงคณ กรุงเทพททททท 10230 โทร 080-585-3336 โทรสาร 080-585-3337

รูปที่ 4.54 หน้าแสดงข้อมูลกระทู้

เมื่อผู้ใช้งานกดปุ่มตอบกระทู้ ระบบจะแสดงหน้าต่างสำหรับตอบกระทู้ ดังแสดงในรูปที่ 4.55 โดยผู้ใช้งานจะต้องกรอกข้อความที่ต้องการ แล้วกดปุ่มตอบกระทู้ จากนั้นระบบจะบันทึกข้อมูลลงในฐานข้อมูล และแสดงข้อความนั้นในส่วนล่างสุดของหน้าแสดงข้อมูลกระทู้ ดังแสดงในรูปที่ 4.56



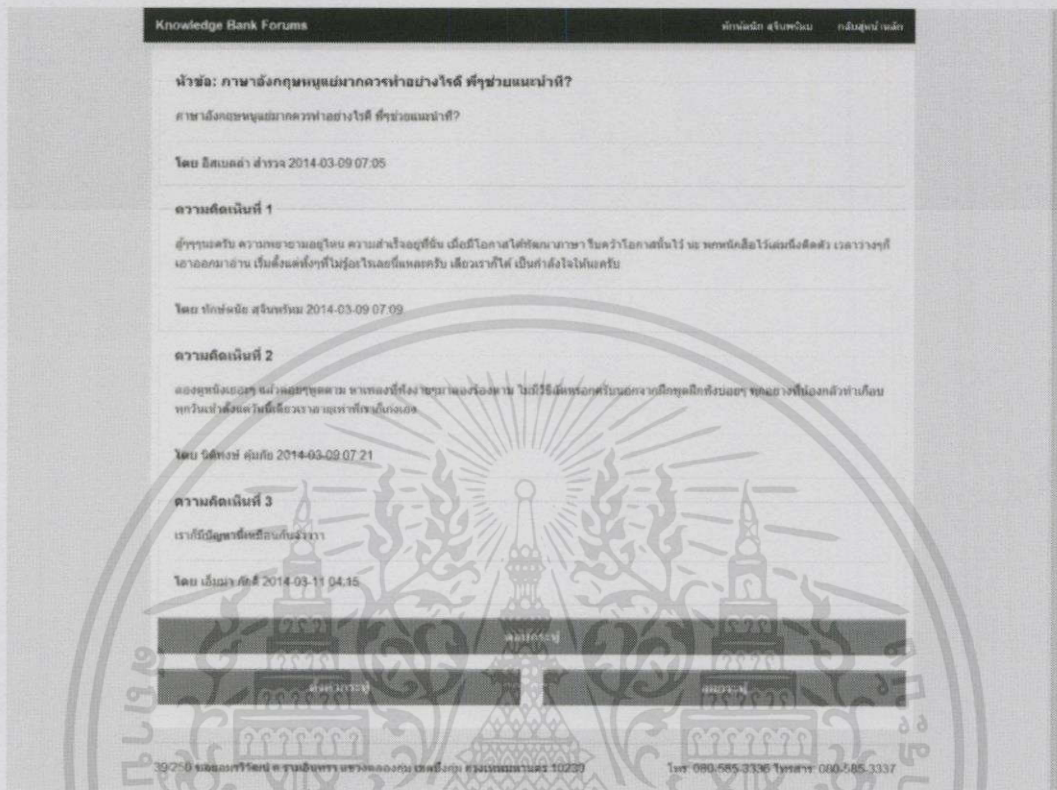
รูปที่ 4.55 หน้าตอบกระทู้



รูปที่ 4.56 ข้อความล่าสุดของกระทู้

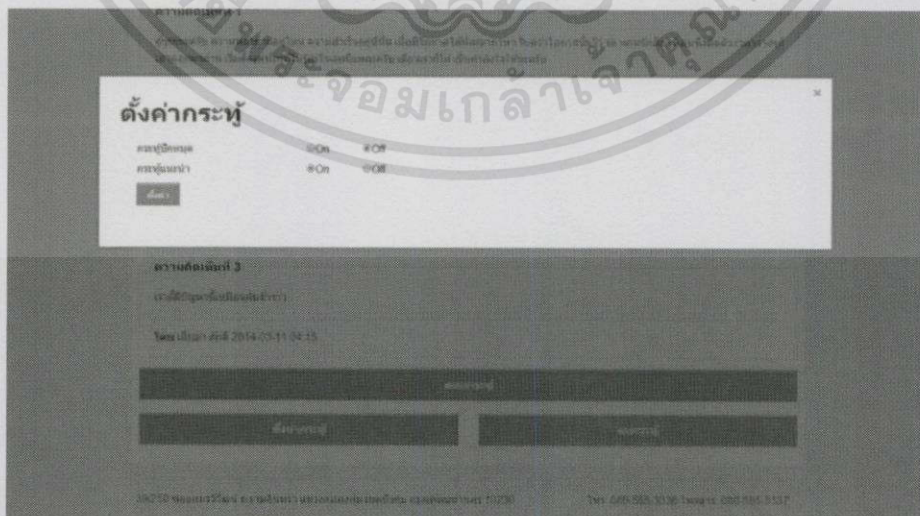
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำหรับผู้ใช้งานที่เป็นผู้ประกอบการ ในหน้าแสดงข้อมูลกระทู้จะมีการแสดงปุ่มตั้งค่ากระทู้ และปุ่มลบกระทู้ ดังแสดงในรูปที่ 4.57



รูปที่ 4.57 หน้าแสดงข้อมูลกระทู้ที่มีผู้ใช้งานเป็นผู้ประกอบการ

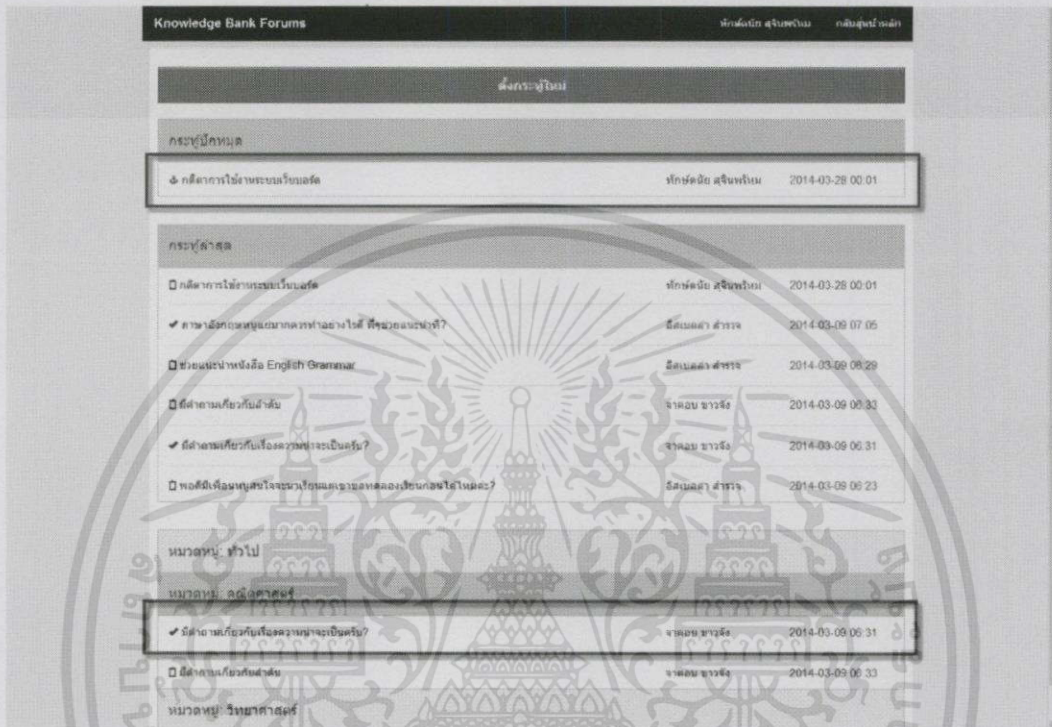
เมื่อผู้ใช้งานกดปุ่มตั้งค่ากระทู้ จะปรากฏหน้าต่างสำหรับตั้งค่ากระทู้ ดังแสดงในรูปที่ 4.58 ซึ่งผู้ใช้งานสามารถตั้งค่ากระทู้ให้เป็นกระทู้ปักหมุดและกระทู้แนะนำได้



รูปที่ 4.58 หน้าตั้งค่ากระทู้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

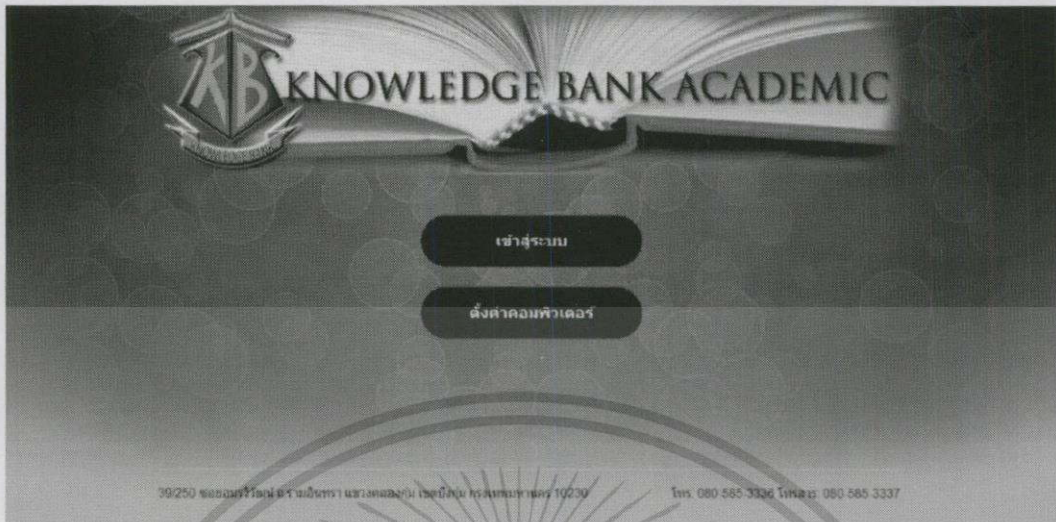
กระทู้ที่มีสถานะเป็นกระทู้ปักหมุด จะถูกแสดงอยู่ในหมวดหมู่กระทู้ปักหมุด ซึ่งแสดงผลอยู่ในส่วนบนสุดของหน้าเว็บ สำหรับกระทู้ที่มีสถานะเป็นกระทู้แนะนำซึ่งจะมีสัญลักษณ์เครื่องหมายถูกที่หน้าหัวข้อกระทู้ ซึ่งจะถูกแสดงอยู่ในส่วนบนสุดของหมวดหมู่ของกระทู้นั้น ดังแสดงในรูปที่ 4.59



รูปที่ 4.59 การแสดงข้อมูลกระทู้ปักหมุดและกระทู้แนะนำ

4.6 ระบบจองคอมพิวเตอร์

ภายในสถาบันสอนพิเศษ อาจจะมีการจัดเตรียมคอมพิวเตอร์ไว้ให้นักเรียนได้ใช้ในการเรียนออนไลน์ แอปพลิเคชันนี้จะมีหน้าเว็บสำหรับใช้ในเครื่องคอมพิวเตอร์ของสถาบันโดยเฉพาะ ดังแสดงในรูปที่ 4.60 ใน ซึ่งเจ้าของสถาบันจะต้องทำการตั้งค่าเครื่องคอมพิวเตอร์ก่อน โดยการคลิกที่ปุ่มตั้งค่าคอมพิวเตอร์ และทำการล็อกอินเข้าสู่ระบบก่อน ถ้าหากคอมพิวเตอร์นี้ยังไม่ได้ถูกตั้งค่ามาก่อน ระบบจะนำทางไปยังหน้าตั้งค่าคอมพิวเตอร์ ดังแสดงในรูปที่ 4.61 ซึ่งเจ้าของสถาบันจะต้องตั้งค่าว่าคอมพิวเตอร์นี้เป็นของสาขาใด อยู่ในห้องคอมพิวเตอร์ห้องใด และต้องการตั้งให้คอมพิวเตอร์เครื่องนี้มีหมายเลขใด เมื่อกดปุ่มตั้งค่า ระบบจะเก็บข้อมูลของคอมพิวเตอร์ลงในฐานข้อมูล และบันทึกข้อมูลนี้ลงในคูกี้และเก็บไว้ในเครื่องคอมพิวเตอร์เครื่องดังกล่าว จากนั้นจะนำทางไปยังหน้าแสดงข้อมูลคอมพิวเตอร์ ดังแสดงในรูปที่ 4.62 ซึ่งจะมีการแสดงข้อมูลสาขา ห้องคอมพิวเตอร์ และหมายเลขของเครื่องคอมพิวเตอร์เครื่องนี้

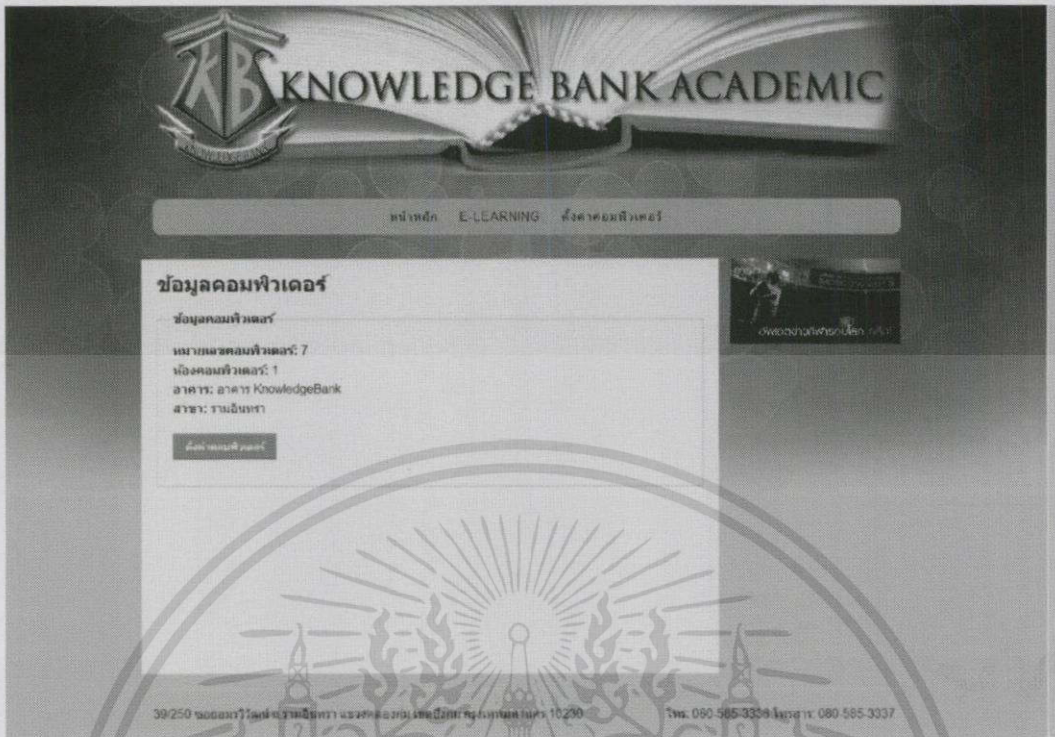


รูปที่ 4.60 หน้าหลักแอปพลิเคชันบนคอมพิวเตอร์ของสถาบัน



รูปที่ 4.61 หน้าตั้งค่าคอมพิวเตอร์

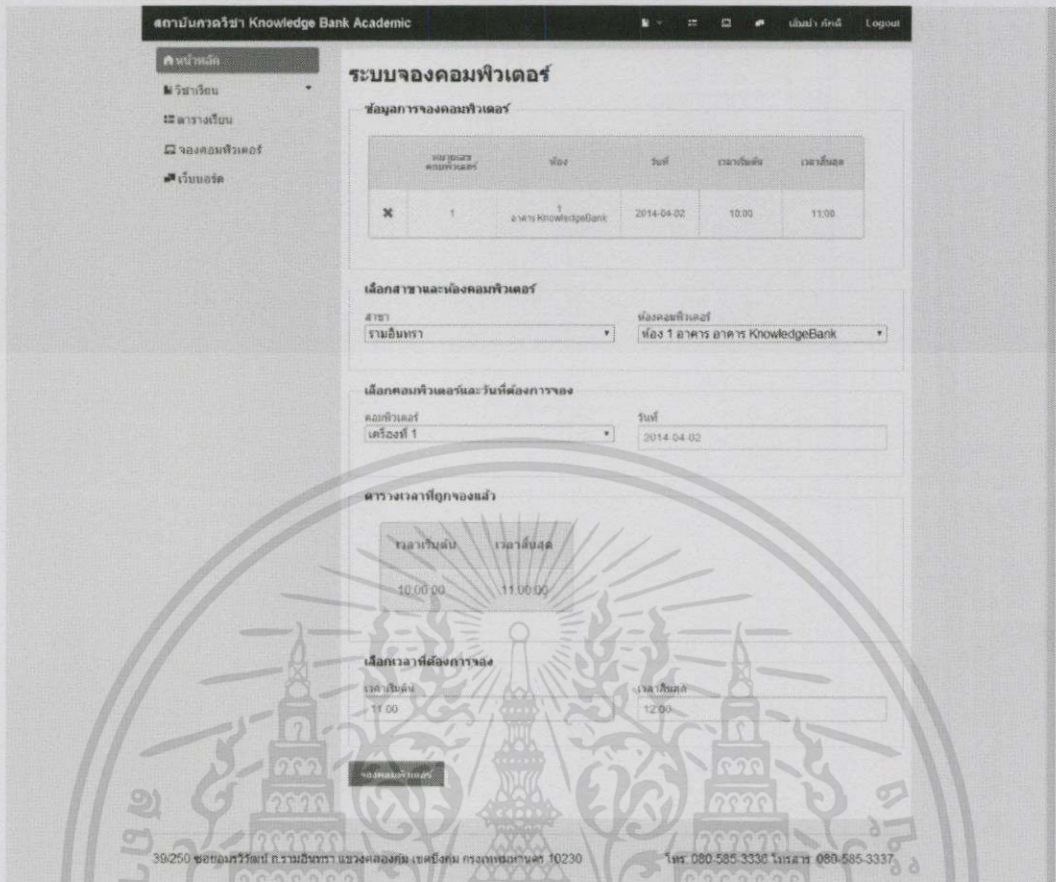
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.62 หน้าแสดงข้อมูลคอมพิวเตอร์

สำหรับการจองคอมพิวเตอร์ของนักเรียน สามารถทำได้โดยการคลิกที่เมนูจองคอมพิวเตอร์ที่แถบเมนูทางด้านซ้ายของหน้าหลักระบบเรียนออนไลน์ ระบบจะนำทางมายังหน้าหลักระบบจองคอมพิวเตอร์ ดังแสดงในรูปที่ 4.63 โดยในหน้านี้จะมีการแสดงผลข้อมูลการจองคอมพิวเตอร์ของนักเรียน ซึ่งประกอบไปด้วย หมายเลขคอมพิวเตอร์ ห้องคอมพิวเตอร์ วัน เวลาเริ่มต้นและเวลาสิ้นสุดที่ได้ทำการจอง โดยนักเรียนจะต้องเลือกสาขา ห้องคอมพิวเตอร์ วันที่ และเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ต้องการจอง ระบบจะมีการแสดงข้อมูลเวลาที่คอมพิวเตอร์ที่เลือกนั้นถูกจองไปแล้ว และสุดท้ายนักเรียนจะต้องเลือกเวลาเริ่มต้นและเวลาสิ้นสุดของการจอง แล้วกดปุ่มจองคอมพิวเตอร์ จากนั้นระบบจะบันทึกข้อมูลการจองคอมพิวเตอร์ลงในฐานข้อมูล

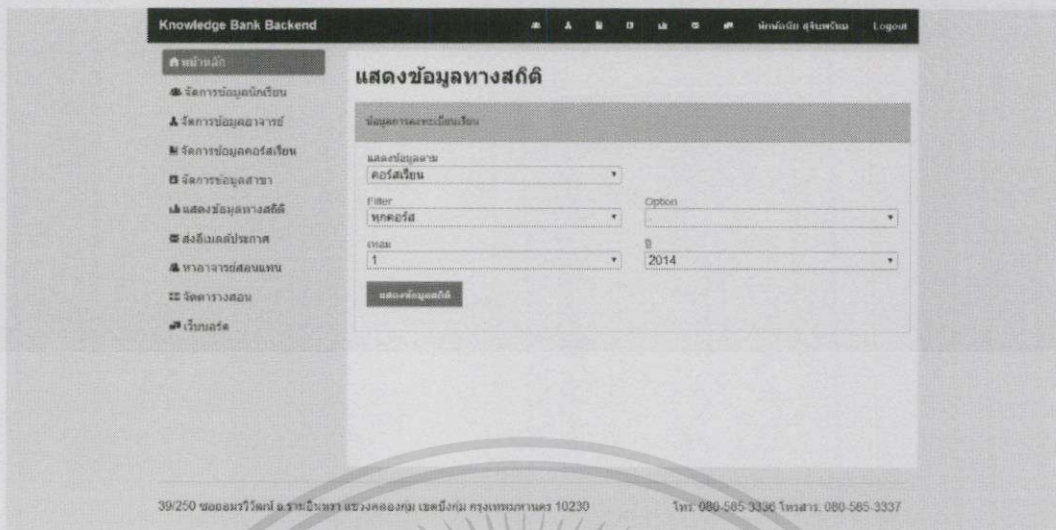
ในการเข้าใช้งานคอมพิวเตอร์ในสถาบัน นักเรียนจะต้องคลิกที่ปุ่มเข้าสู่ระบบในหน้าหลักของแอปพลิเคชัน ซึ่งระบบจะนำทางไปหน้าล็อกอิน เมื่อนักเรียนทำการล็อกอินเข้าสู่ระบบ ระบบจะทำการตรวจสอบข้อมูลว่านักเรียนคนนี้ได้จองคอมพิวเตอร์เครื่องนี้ ณ เวลานั้นหรือไม่ ถ้าหากตรวจสอบแล้วว่ามีข้อมูลการจอง ระบบจะนำทางไปยังหน้าหลักของระบบเรียนออนไลน์



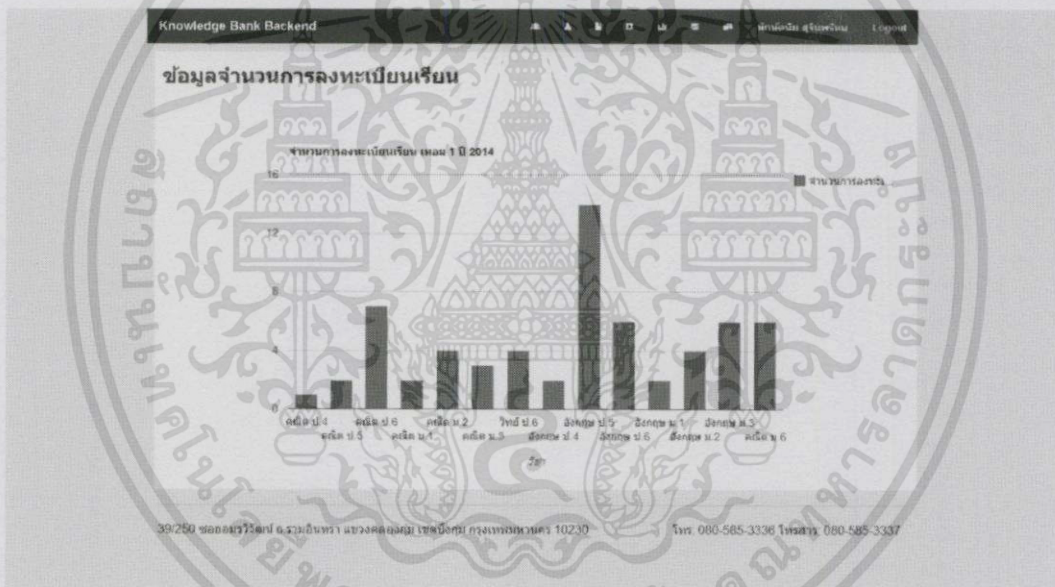
รูปที่ 4.63 หน้าหลักของระบบจองคอมพิวเตอร์

4.7 ระบบแสดงข้อมูลทางสถิติ

ผู้ใช้งานสามารถเรียกดูข้อมูลทางสถิติของการลงทะเบียนได้โดยการคลิกที่เมนูแสดงข้อมูลทางสถิติ ระบบจะนำทางไปยังหน้าแสดงข้อมูลทางสถิติ ดังแสดงในรูปที่ 4.64 ซึ่งผู้ใช้งานจะต้องเลือกว่าจะดูข้อมูลของการลงทะเบียนตามคอร์สเรียนหรือสาขา และเลือกเทอมและปีการศึกษา ซึ่งถ้าหากผู้ใช้เลือกแสดงข้อมูลตาม คอร์สเรียน ผู้ใช้งานจะสามารถเลือกได้อีกว่าจะแสดงข้อมูลของทุกคอร์ส หรือเฉพาะคอร์สที่อยู่ในระดับหรือหมวดหมู่ที่ต้องการ เมื่อผู้ใช้งานกดปุ่มแสดงข้อมูลทางสถิติ ระบบจะแสดงข้อมูลทางสถิติออกมาในรูปแบบกราฟ ดังแสดงในรูปที่ 4.65



รูปที่ 4.64 หน้าดูข้อมูลทางสถิติ

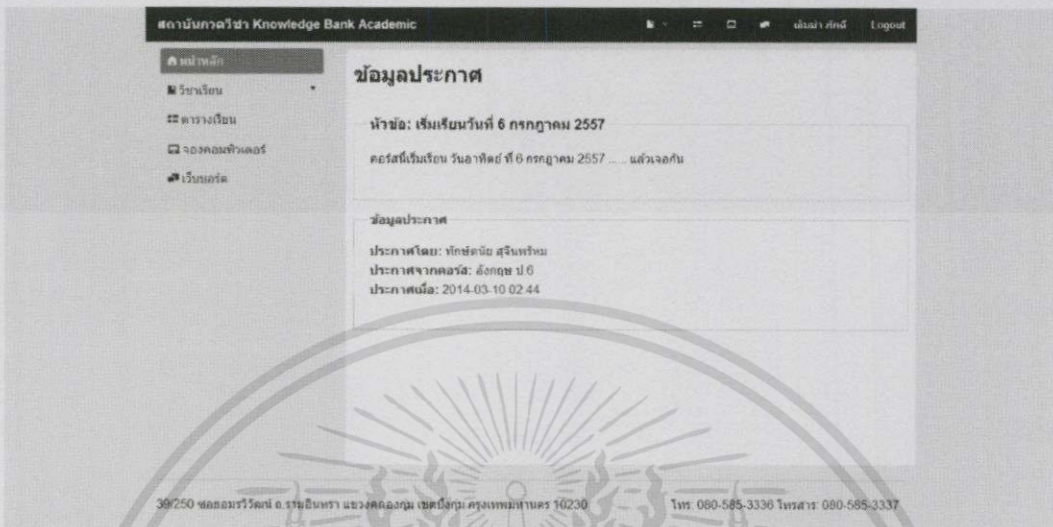


รูปที่ 4.65 กราฟแสดงข้อมูลทางสถิติ

4.8 ระบบประกาศข้อความและส่งอีเมลล์

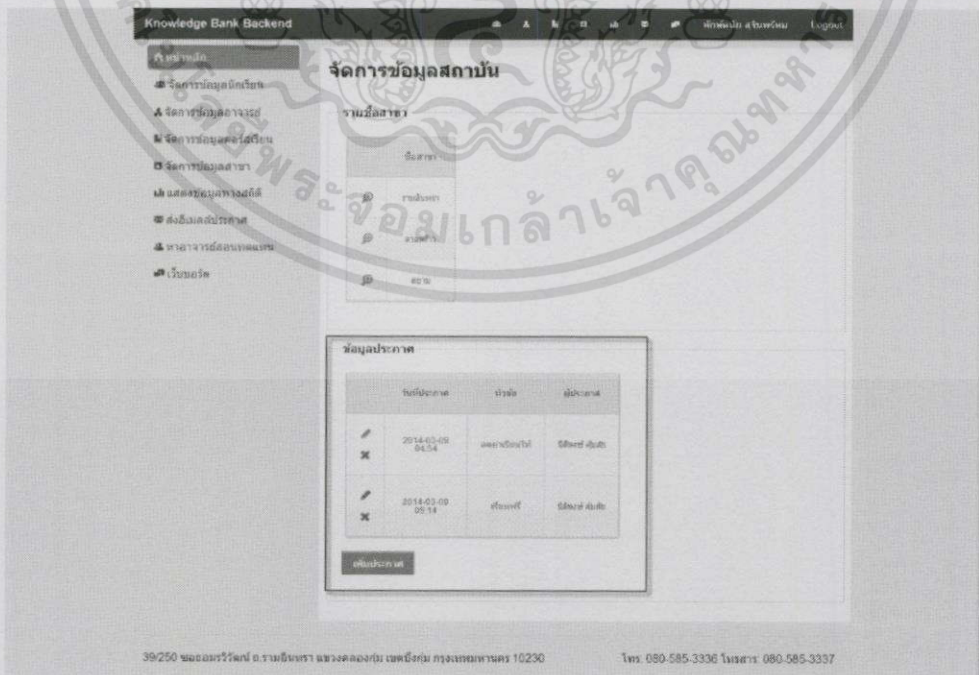
ประกาศในระบบจัดการสถาบันสอนพิเศษนี้มี 2 ประเภท คือ ประกาศจากสถาบัน และประกาศจากอาจารย์ ซึ่งจะมีการแสดงอยู่ในส่วนต่างๆ ได้แก่ 1) หน้าหลักของแอปพลิเคชันส่วน back-end ซึ่งจะมีการแสดงข้อมูลประกาศจากสถาบันเพียงอย่างเดียว 2) หน้าหลักของระบบเรียนออนไลน์ ซึ่งจะมีการแสดงทั้งข้อมูลประกาศจากสถาบันและจากอาจารย์ และ 3) หน้าหลักของวิชาเรียน ซึ่งจะมีการแสดงข้อมูลประกาศจากอาจารย์เพียงอย่างเดียว ผู้ใช้งานสามารถดูรายละเอียดของประกาศได้โดยการคลิกที่ประกาศ โดยระบบจะนำทางไปยังหน้าแสดงข้อมูลประกาศ ดังแสดงในรูปที่ 4.66 ซึ่งจะมีการแสดงข้อมูลหัวข้อและเนื้อหาของประกาศ รวมถึงชื่อผู้ประกาศและวันเวลา

ที่ประกาศ และถ้าหากประกาศนั้นเป็นประกาศจากอาจารย์ จะมีการแสดงชื่อคอร์สที่เกี่ยวข้องกับประกาศนั้นด้วย



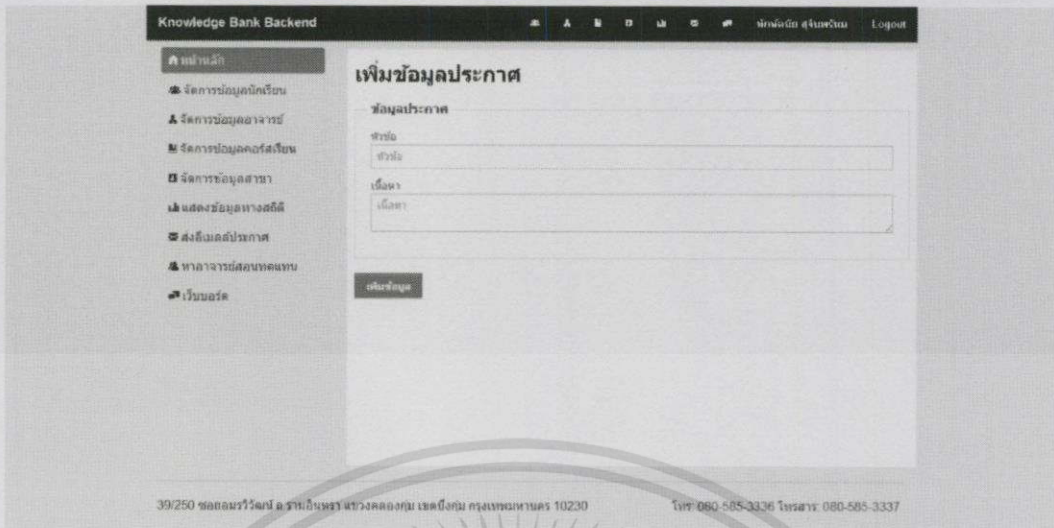
รูปที่ 4.66 หน้าแสดงข้อมูลประกาศ

การจัดการประกาศจากสถาบันสามารถทำได้ในหน้าแสดงรายชื่อสถาบันในรูปที่ 4.67 ซึ่งผู้ใช้งานสามารถเพิ่มข้อมูลประกาศได้โดยการกดปุ่มเพิ่มประกาศ ระบบจะนำทางผู้ใช้ไปยังหน้าเพิ่มข้อมูลประกาศ ดังแสดงในรูปที่ 4.68 ผู้ใช้งานจะต้องกรอกข้อมูลหัวข้อและเนื้อหาของประกาศแล้วกดปุ่มเพิ่มข้อมูลเพื่อสร้างประกาศ จากนั้นระบบจะทำการบันทึกข้อมูลประกาศลงในฐานข้อมูล โดยประกาศที่ถูกสร้างขึ้นมานี้จะถูกแสดงผลอยู่ส่วนบนที่สุดของการแสดงข้อมูลประกาศ



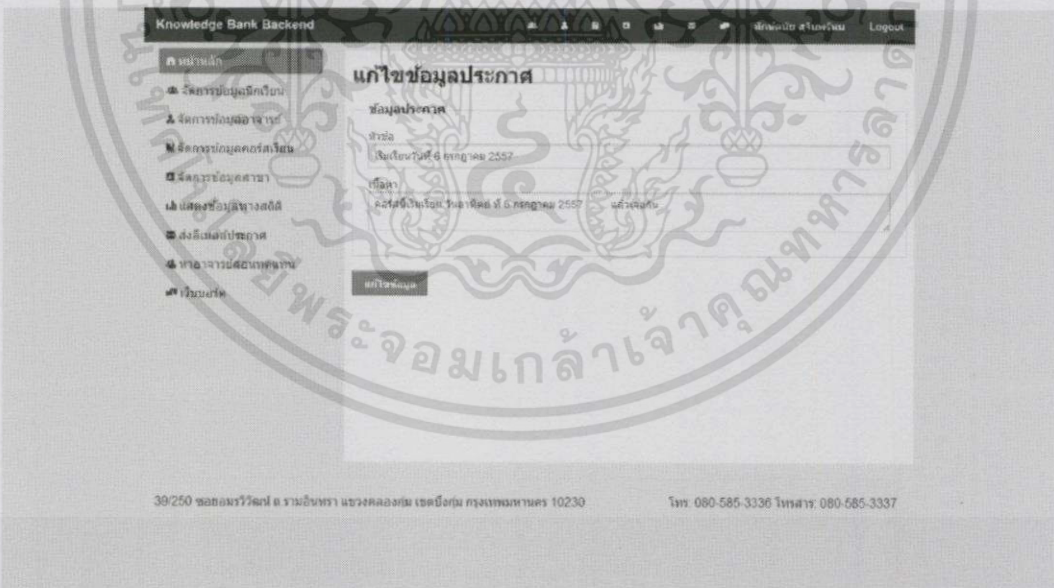
รูปที่ 4.67 ส่วนจัดการข้อมูลประกาศในหน้าแสดงรายชื่อสถาบัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อภาา108ษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดททั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



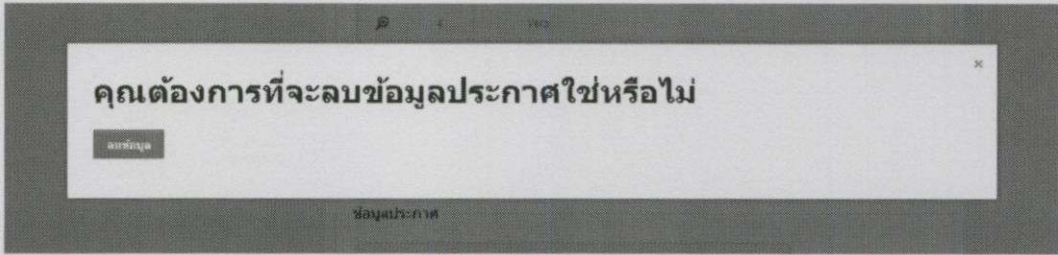
รูปที่ 4.68 หน้าเพิ่มข้อมูลประกาศ

ผู้ใช้งานยังสามารถแก้ไขข้อมูลประกาศโดยการคลิกที่ปุ่มแก้ไขข้อมูลประกาศ ซึ่งระบบจะนำทางไปยังหน้าแก้ไขข้อมูลประกาศ ดังแสดงในรูปที่ 4.69 เมื่อผู้ใช้งานคลิกที่ปุ่มแก้ไขข้อมูล ระบบจะทำการอัปเดตข้อมูลประกาศในฐานข้อมูล และผู้ใช้งานสามารถที่จะลบข้อมูลประกาศได้โดยการคลิกที่ปุ่มลบข้อมูลประกาศ ระบบจะแสดงหน้าต่างให้ทำการยืนยันการลบข้อมูลประกาศ ดังแสดงในรูปที่ 4.70 ซึ่งเมื่อผู้ใช้งานกดปุ่มลบข้อมูล ระบบจะลบข้อมูลประกาศจากฐานข้อมูล



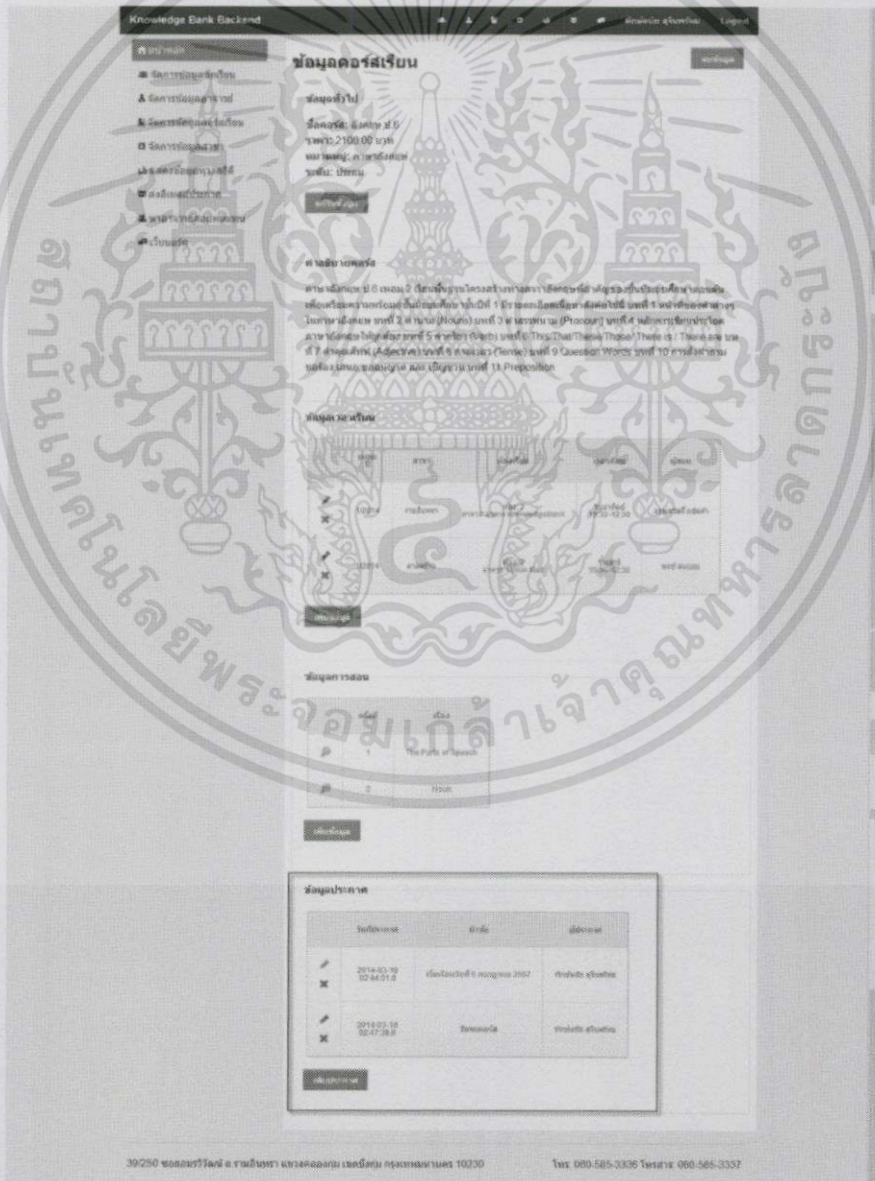
รูปที่ 4.69 หน้าแก้ไขข้อมูลประกาศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.70 หน้ายืนยันการลบข้อมูลประกาศ

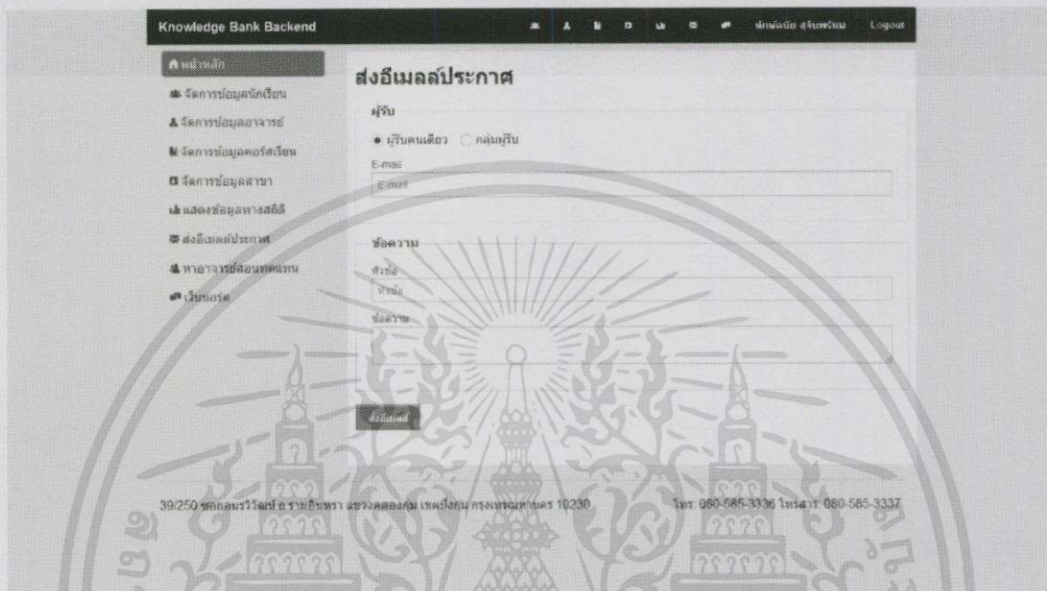
สำหรับการจัดการข้อมูลประกาศจากอาจารย์ของแต่ละคอร์สเรียน สามารถทำได้ในหน้าแสดงข้อมูลคอร์สเรียน ดังแสดงในรูปที่ 4.71 ซึ่งอาจารย์สามารถที่จะเพิ่ม แก้ไข และลบข้อมูลประกาศได้เช่นเดียวกันกับข้อมูลประกาศจากสถาบัน



รูปที่ 4.71 ส่วนจัดการข้อมูลประกาศในหน้าแสดงข้อมูลคอร์สเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำหรับการส่งอีเมลประกาศของสถาบันสามารถทำได้โดยการคลิกที่เมนูส่งอีเมลประกาศในแถบเมนูทางด้านซ้ายของแอปพลิเคชันส่วน back-end ซึ่งระบบจะนำทางไปยังหน้าส่งอีเมลประกาศ ดังแสดงในรูปที่ 4.72 โดยผู้ใช้งานจะต้องกรอกข้อมูลอีเมลของผู้รับ หัวข้อของอีเมลและข้อความภายในอีเมล แล้วกดปุ่มส่งอีเมล จากนั้นระบบจะทำการส่งเมลนี้ไปยังกล่องจดหมายของผู้รับ



รูปที่ 4.72 หน้าส่งอีเมลประกาศ

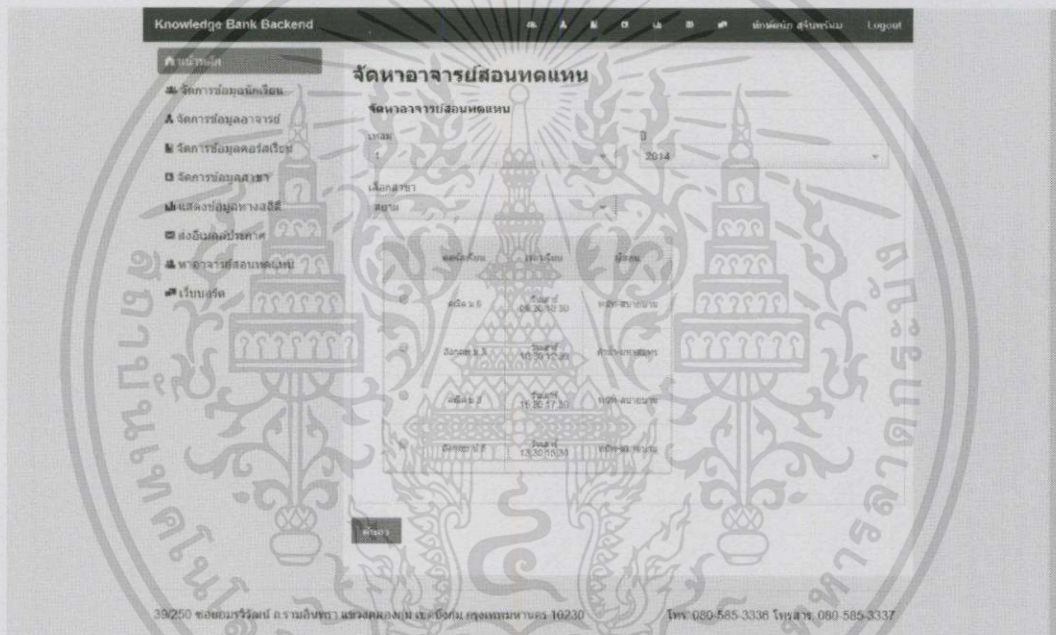
นอกจากนี้ผู้ใช้งานยังสามารถเลือกส่งอีเมลประกาศแบบเป็นกลุ่มได้โดยการเลือกที่ตัวเลือกกลุ่มผู้รับ ซึ่งจะปรากฏเมนูให้ผู้ใช้งานเลือกประเภทของกลุ่มผู้รับว่าเป็นกลุ่มของนักเรียน อาจารย์ หรือพนักงาน ดังแสดงในรูปที่ 4.73 ถ้าหากเลือกกลุ่มผู้รับเป็นกลุ่มของนักเรียน ระบบจะปรากฏเมนูให้ผู้ใช้งานสามารถเลือกส่งอีเมลประกาศให้กับนักเรียนทุกคน หรือเลือกส่งอีเมลประกาศเฉพาะนักเรียนที่มีการลงทะเบียนเรียนในคอร์สต่างๆ



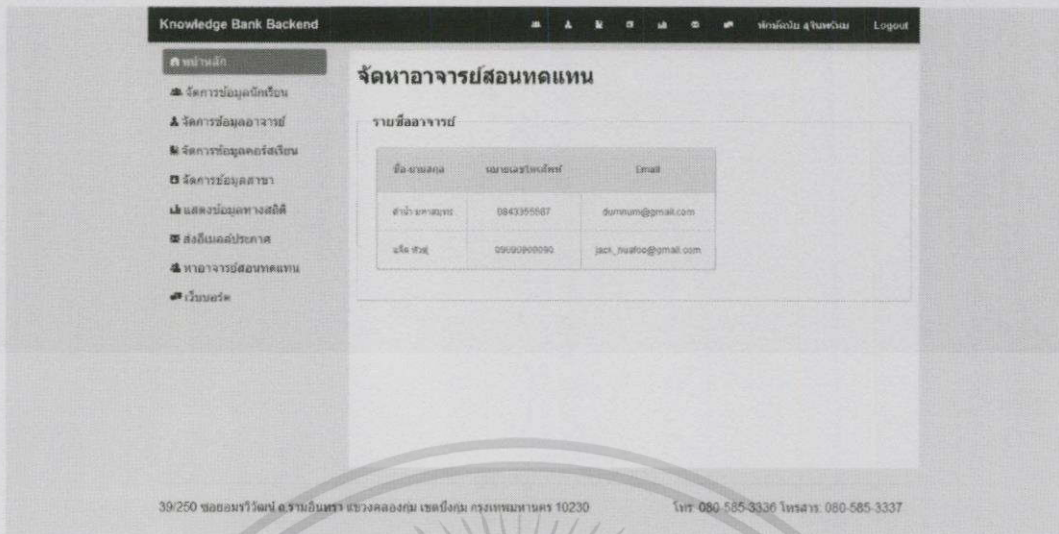
รูปที่ 4.73 เมนูเลือกประเภทของกลุ่มผู้รับ

4.9 ระบบจัดหาอาจารย์สอนทดแทน

ในกรณีที่อาจารย์ไม่สามารถมาสอนได้ตามปกติ ผู้ประกอบการสามารถที่จะค้นหารายชื่ออาจารย์ที่สามารถมาสอนทดแทนในวันและเวลานั้นได้ โดยการคลิกที่เมนูจัดหาอาจารย์สอนทดแทน ในแถบเมนูทางด้านซ้ายของแอปพลิเคชันส่วน back-end ระบบจะนำทางไปยังหน้าจัดหาอาจารย์สอนทดแทน ดังแสดงในรูปที่ 4.74 ผู้ใช้งานจะต้องเลือกเทอมและปีการศึกษา และเลือกสาขาที่ต้องการ จากนั้นระบบจะแสดงรายชื่อคอร์สทั้งหมดตามเงื่อนไขที่เลือกไว้ พร้อมกับเวลาเรียนและชื่อผู้สอน ซึ่งผู้ใช้งานจะต้องทำการเลือกคอร์สที่ต้องการจัดหาอาจารย์สอนทดแทนแล้วกดปุ่มค้นหา จากนั้นระบบจะทำการค้นหาข้อมูลอาจารย์ที่สามารถสอนในหมวดหมู่วิชาและระดับของคอร์สที่เลือกและสามารถมาสอนได้ในวัน เวลา และสาขานั้นได้ แล้วแสดงผลเป็นชื่อของอาจารย์พร้อมกับข้อมูลการติดต่อ ได้แก่ หมายเลขโทรศัพท์และอีเมล ดังแสดงในรูปที่ 4.75



รูปที่ 4.74 หน้าจัดหาอาจารย์สอนทดแทน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

สรุปผลการดำเนินงาน

5.1 สรุปผลการดำเนินงาน

เว็บแอปพลิเคชันของระบบจัดการสถาบันสอนพิเศษที่ถูกพัฒนาขึ้นนี้แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วน front-end และส่วน back-end ซึ่งผู้พัฒนาได้ทำการออกแบบการจัดวางโครงสร้างต่างๆ ของเว็บเพจ นอกจากนี้ผู้พัฒนายังได้ทำการออกแบบกระบวนการทำงานต่างๆ ของระบบ รวมไปถึงระบบฐานข้อมูลที่ใช้ในการเก็บข้อมูลต่างๆ อีกทั้งยังพัฒนาแอปพลิเคชันในส่วนของการเพิ่มข้อมูลลงในฐานข้อมูลและการค้นข้อมูลจากฐานข้อมูลมาแสดงบนเว็บเพจอีกด้วย

5.2 ปัญหาที่พบ

1. เอกสารอ้างอิงที่จำเป็นสำหรับการศึกษาค้นคว้าและประยุกต์ใช้ในการพัฒนาแอปพลิเคชันเกือบทั้งหมดเป็นเอกสารภาษาอังกฤษ ทำให้ต้องใช้เวลาในการเรียนรู้ค่อนข้างมาก
2. เนื่องจากเว็บเบราว์เซอร์บางชนิดไม่รองรับคำสั่งบางคำสั่ง การแสดงผลของแอปพลิเคชันจึงแตกต่างกันไปตามชนิดของเบราว์เซอร์ ทำให้การทดสอบแอปพลิเคชันต้องใช้เวลามากขึ้นเพื่อให้มั่นใจว่าแอปพลิเคชันสามารถทำงานได้บนเบราว์เซอร์ทุกชนิด

5.3 แนวทางการพัฒนาต่อ

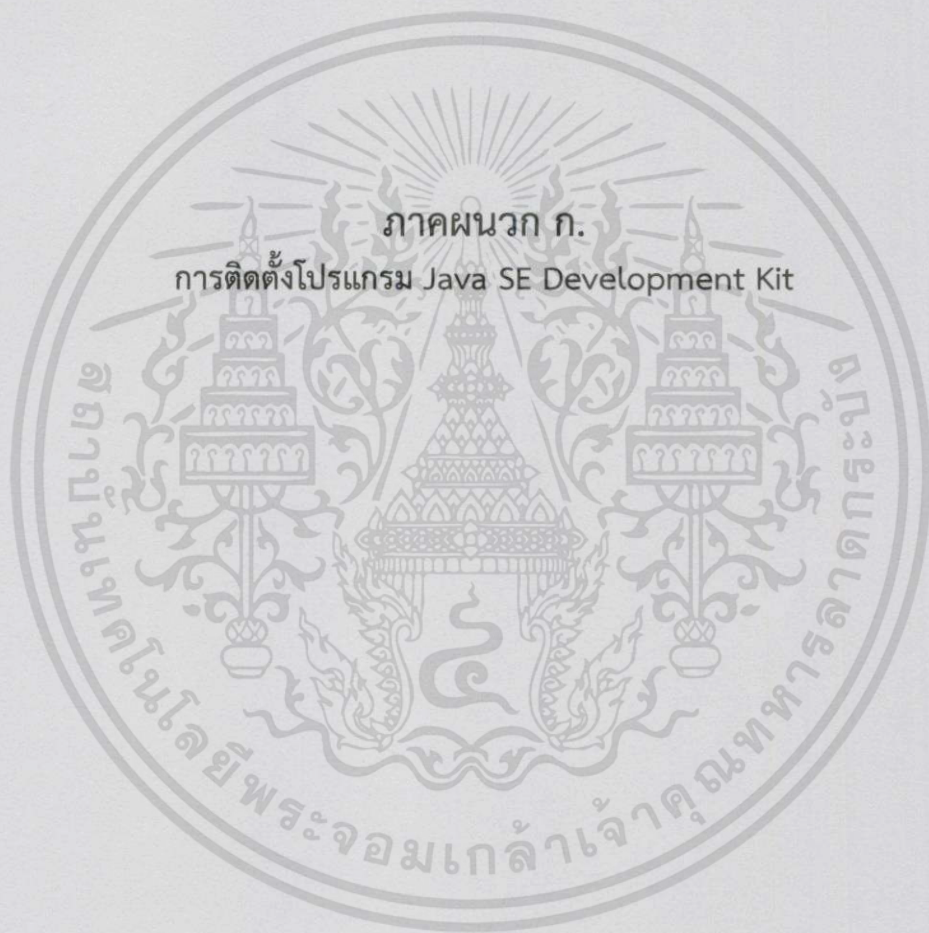
ระบบจัดการสถาบันสอนพิเศษที่ทางผู้พัฒนาได้ทำการออกแบบและพัฒนาสามารถช่วยอำนวยความสะดวกให้แก่ผู้ใช้งาน และช่วยให้การบริหารจัดการภายในสถาบันสอนพิเศษมีประสิทธิภาพมากขึ้น ซึ่งได้เป็นการตอบสนองความต้องการของผู้ประกอบการสถาบันสอนพิเศษได้ในระดับหนึ่งแล้ว โดยระบบจัดการสถาบันสอนพิเศษนี้ยังสามารถถูกนำไปพัฒนาให้เป็นระบบที่สมบูรณ์มากขึ้นได้ ซึ่งทางผู้พัฒนาแนะนำให้ผู้ที่สนใจนำระบบนี้ไปปรับปรุงและพัฒนาต่อ โดยมีการเพิ่มระบบต่างๆ เช่น ระบบคำถามและเก็บคะแนน ระบบเช็คชื่อนักเรียน ระบบการเรียนการสอนออนไลน์แบบเวลาจริง และพัฒนาระบบนี้ให้สามารถเข้าถึงและใช้งานได้ผ่านอุปกรณ์สมาร์ทโฟนและแท็บเล็ต ซึ่งจะสามารถทำให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นได้

บรรณานุกรม

- [1] Acunetix. (2013). *Web Applications: What are They? What of Them?*. Retrieved June 30, 2013. from <http://www.acunetix.com/websitesecurity/web-applications/>
- [2] Hall, M., & Brown, L. (2008). *Core Servlets and JavaServer Pages*. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall PTR.
- [3] Larsen R. (2013). *Beginning HTML & CSS*. Hoboken: NJ: Wiley.
- [4] Oracle. (2013). *The Java Tutorials*. Retrieved June 30, 2013. from <http://docs.oracle.com/javase/tutorial/>
- [5] Otero, C.J. and Larsen, R. (2012). *Professional jQuery*. Indianapolis, IN: Wiley Pub., Inc.
- [6] Schach, S. R. (2011). *Object-oriented and classical software engineering*. New York: McGraw-Hill.
- [7] Silberschatz, A., Korth, H. F. and Sudarshan, S. (2011). *Database system concepts*. New York: McGraw-Hill.
- [8] Zakas, N.C. (2012). *Professional JavaScript for web developers*. Indianapolis, IN: John Wiley & Sons.
- [9] ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ. (2010). *Ajax (Asynchronous JavaScript and XML)*. Retrieved June 30, 2013. from <http://wiki.nectec.or.th/giti/Knowledge/Ajax>



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



การติดตั้งโปรแกรม Java SE Development Kit

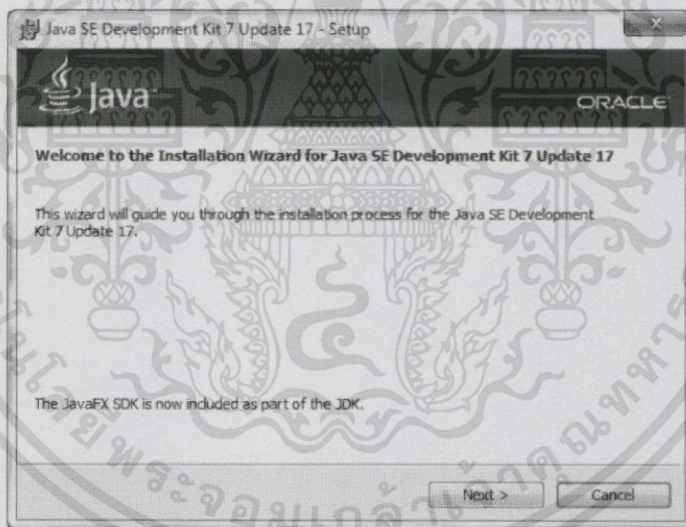
1. ติดตั้งโดยคลิกที่ Icon โปรแกรม Java SE Development Kit 7 Update 17.exe



SETUP Java SE
Development Kit
7 Update 17.exe

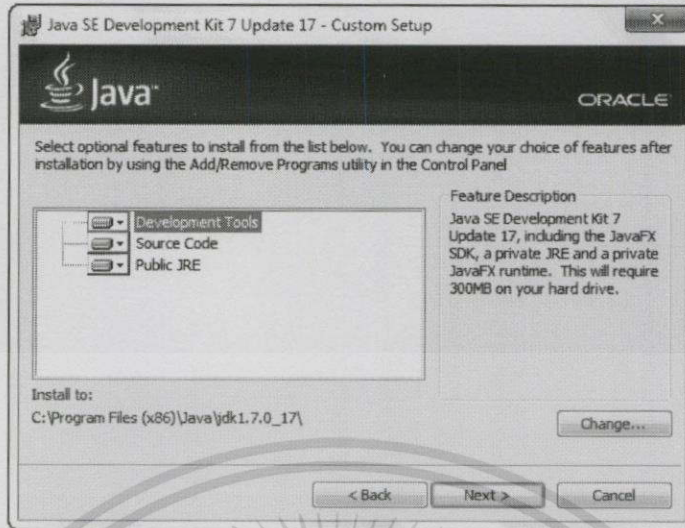
รูปที่ ก.1 ไอคอนโปรแกรม Java SE Development Kit 7 Update 17

2. เมื่อเข้าสู่หน้าต่างการติดตั้งโปรแกรม SE Development Kit 7 Update 17 ให้คลิกที่ปุ่ม Next



รูปที่ ก.2 หน้าต่างติดตั้งโปรแกรม Java SE Development Kit 7 Update 17

3. ในหน้าต่างนี้ ผู้ใช้งานสามารถเลือกตำแหน่งสำหรับการติดตั้งโปรแกรม Java SE Development Kit 7 Update 17 ได้ โดยการคลิกที่ปุ่ม Change เพื่อเลือกตำแหน่งโฟลเดอร์ที่จะติดตั้งลงบนไดรฟ์ แล้วคลิกที่ปุ่ม Next



รูปที่ ก.3 หน้าต่างโปรแกรมขณะเลือกตำแหน่งของไดร์ฟสำหรับติดตั้งโปรแกรม



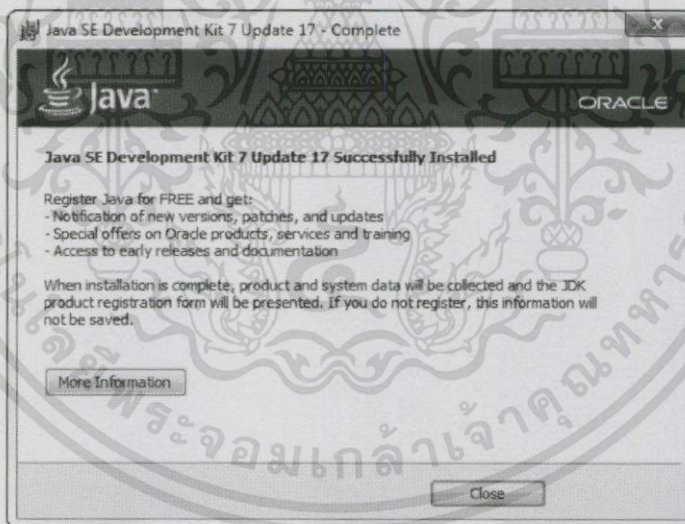
รูปที่ ก.4 หน้าต่างโปรแกรมขณะเลือกตำแหน่งของโฟลเดอร์สำหรับติดตั้งโปรแกรม

4. รอให้โปรแกรมติดตั้งไฟล์เสร็จสิ้น

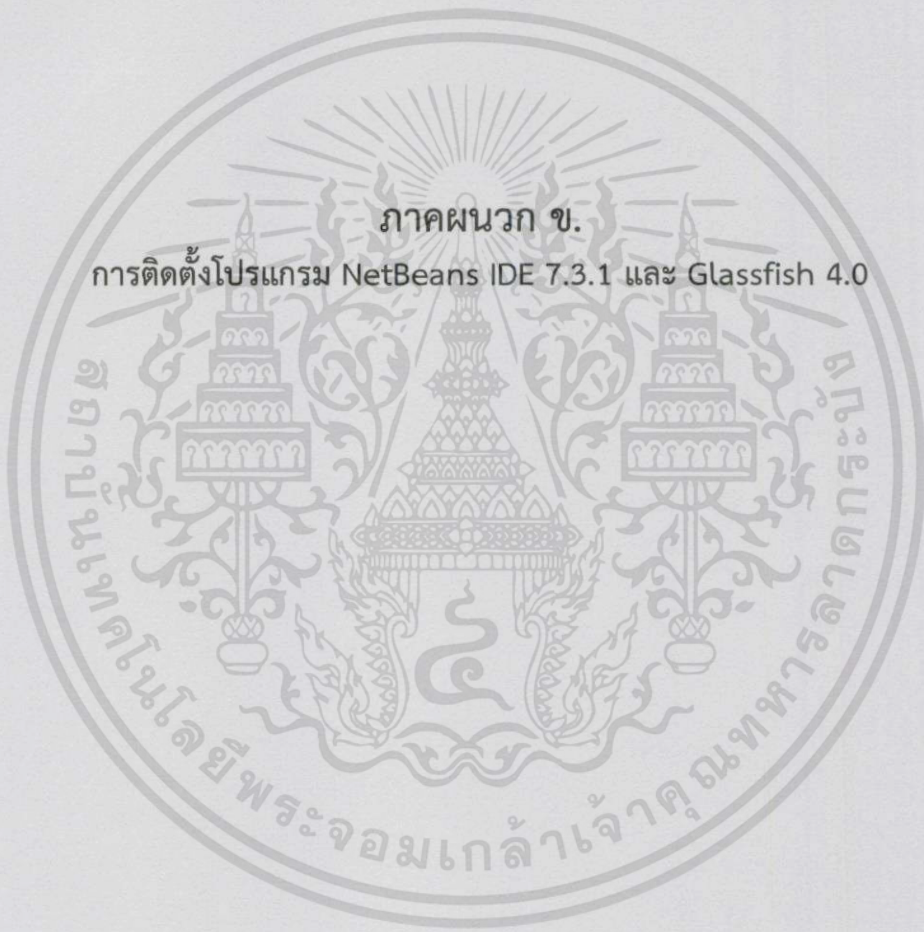


รูปที่ ก.5 หน้าต่างโปรแกรมขณะติดตั้งโปรแกรม

5. เมื่อโปรแกรมติดตั้งเสร็จสิ้น ให้คลิกที่ปุ่ม Close เพื่อเสร็จสิ้นการติดตั้งโปรแกรม



รูปที่ ก.6 หน้าต่างโปรแกรมเมื่อการติดตั้งเสร็จสิ้น



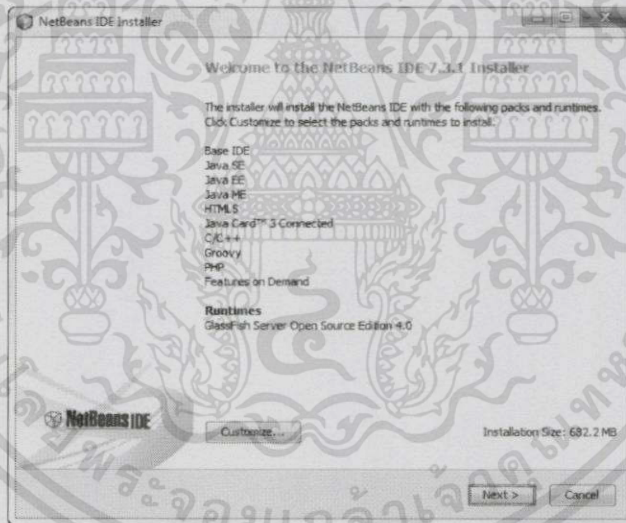
การติดตั้งโปรแกรม NetBeans IDE 7.3.1 และ Glassfish 4.0

1. ติดตั้งโดยคลิกที่ Icon โปรแกรม NetBeans IDE 7.3.1.exe

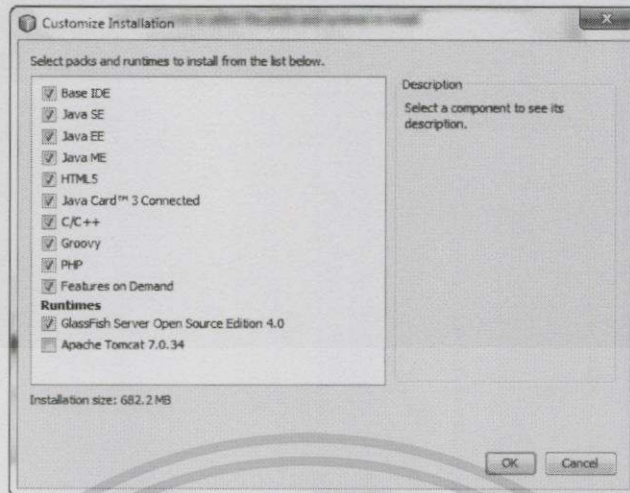


รูปที่ ข.1 ไอคอนโปรแกรม NetBeans IDE 7.3.1

2. เมื่อเข้าสู่หน้าต่างการติดตั้งโปรแกรม NetBeans IDE 7.3.1 ผู้ใช้งานสามารถคลิกที่ปุ่ม Customize เพื่อทำการเลือก Option เพิ่มเติมได้ จากนั้นคลิกที่ปุ่ม OK แล้วคลิกที่ปุ่ม Next

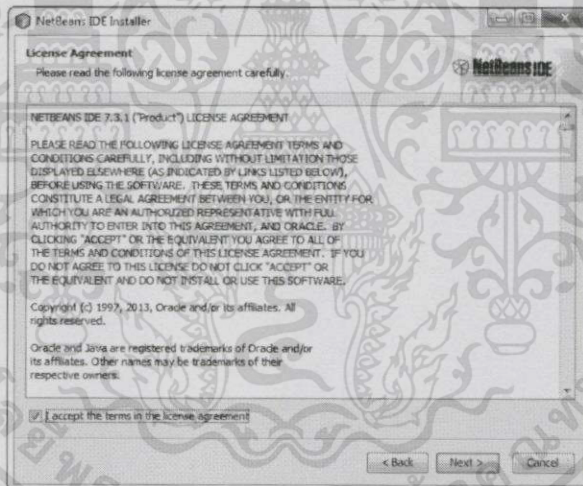


รูปที่ ข.2 หน้าต่างติดตั้งโปรแกรม NetBeans IDE 7.3.1



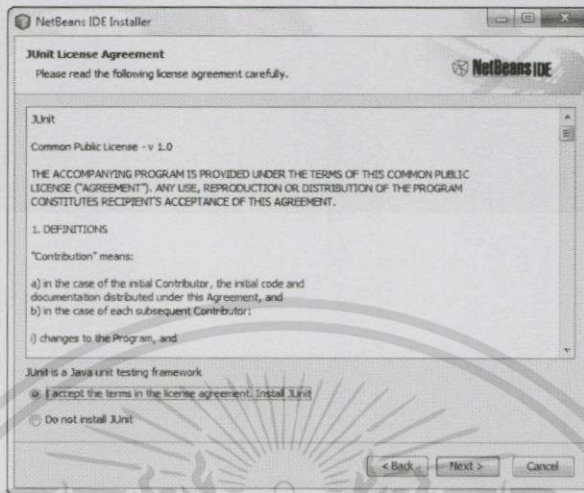
รูปที่ ข.3 หน้าต่างติดตั้งโปรแกรมขณะเลือก Option เพิ่มเติม

3. ทำเครื่องหมายถูกที่หน้าช่อง I accept the terms in the license agreement แล้วคลิกที่ปุ่ม Next



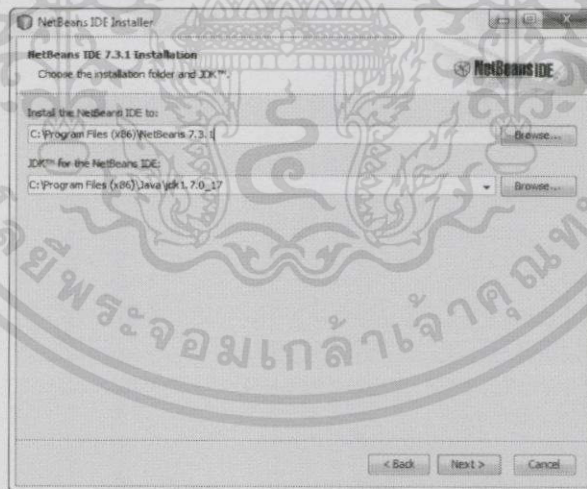
รูปที่ ข.4 หน้าต่างติดตั้งโปรแกรมเพื่อยอมรับข้อตกลง

4. ทำเครื่องหมายถูกที่หน้าช่อง I accept the terms in the license agreement.
Install JUnit แล้วคลิกที่ปุ่ม Next



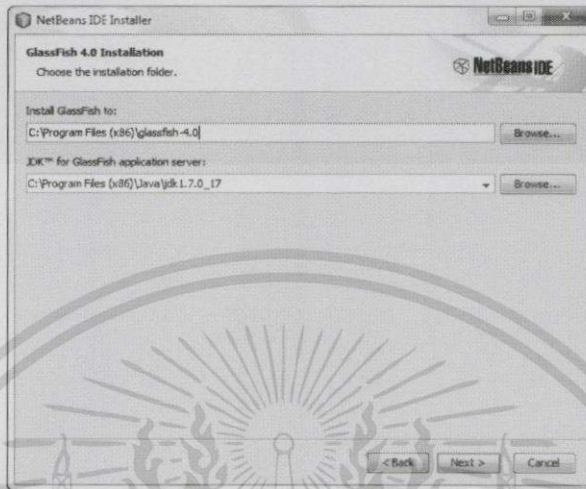
รูปที่ ข.5 หน้าต่างติดตั้งโปรแกรมเพื่อยอมรับข้อตกลงติดตั้งโปรแกรม JUnit

5. ในหน้าต่างนี้จะสามารถเลือกโฟลเดอร์สำหรับการติดตั้งโปรแกรม NetBeans IDE 7.3.1 และ JDK 1.7 สำหรับ NetBeans ได้ โดยการคลิก Browse เพื่อเลือกตำแหน่งโฟลเดอร์ที่จะติดตั้ง แล้วคลิกที่ปุ่ม Next



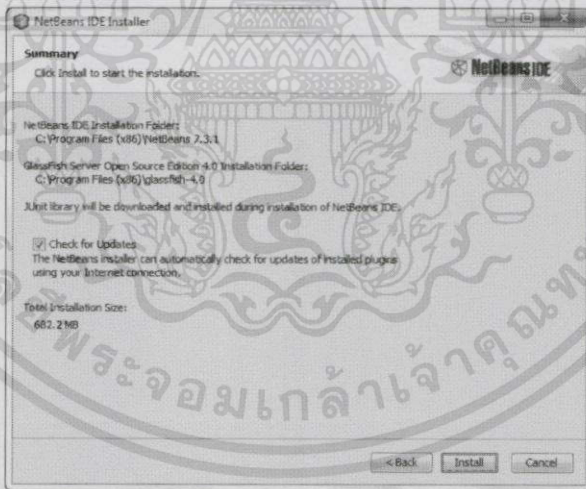
รูปที่ ข.6 หน้าต่างติดตั้งโปรแกรมขณะเลือกตำแหน่งของไดร์ฟสำหรับติดตั้งโปรแกรม

6. ในหน้าต่างนี้ ผู้ใช้งานสามารถเลือกโฟลเดอร์สำหรับการติดตั้งโปรแกรม Glassfish 4.0 และ JDK 1.7 สำหรับ Glassfish 4.0 ได้ โดยการคลิก Browse เพื่อเลือกตำแหน่งโฟลเดอร์ที่จะติดตั้ง แล้วคลิกที่ปุ่ม Next



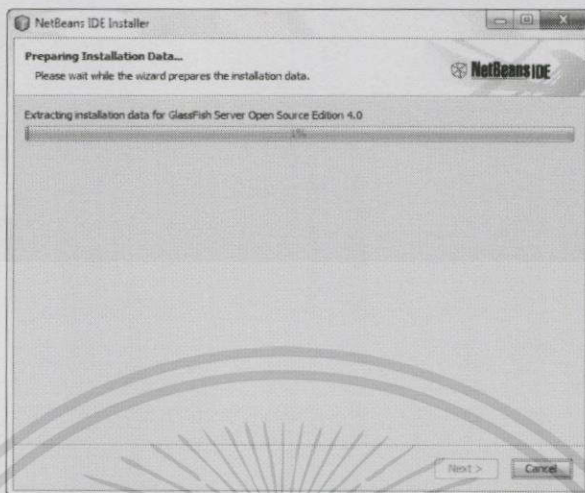
รูปที่ ข.7 หน้าต่างติดตั้งโปรแกรมขณะเลือกตำแหน่งของไดร์ฟสำหรับติดตั้งโปรแกรม

7. คลิกที่ปุ่ม Install เพื่อติดตั้งโปรแกรม



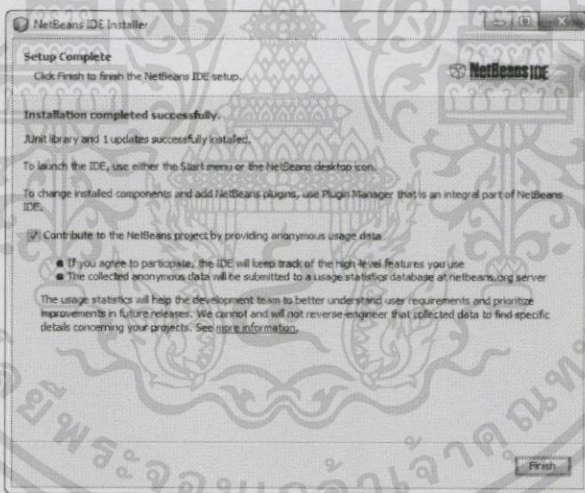
รูปที่ ข.8 หน้าต่างติดตั้งโปรแกรมขณะยืนยันติดตั้งโปรแกรม

8. รอให้การติดตั้งโปรแกรมเสร็จสิ้น



รูปที่ ข.9 หน้าต่างติดตั้งโปรแกรมขณะรอโปรแกรมติดตั้ง

9. คลิก Finish เพื่อเสร็จสิ้นการติดตั้งโปรแกรม

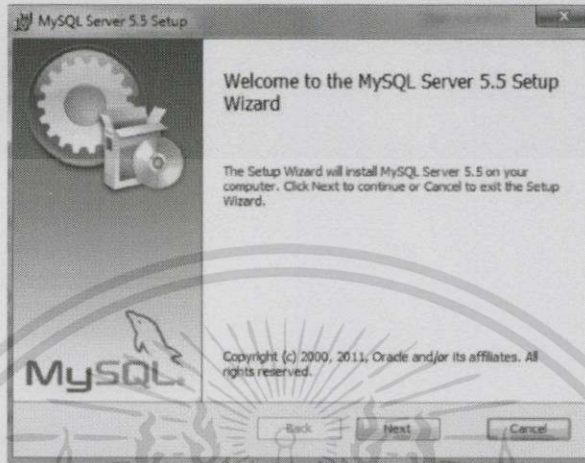


รูปที่ ข.10 หน้าต่างโปรแกรมเมื่อการติดตั้งเสร็จสิ้น



การติดตั้งโปรแกรม MySQL 5.5

1. ติดตั้งโดยคลิกที่ Icon โปรแกรม MySQL 5.5.exe และเมื่อเข้าสู่หน้าต่างการติดตั้งโปรแกรม ให้คลิกที่ปุ่ม Next



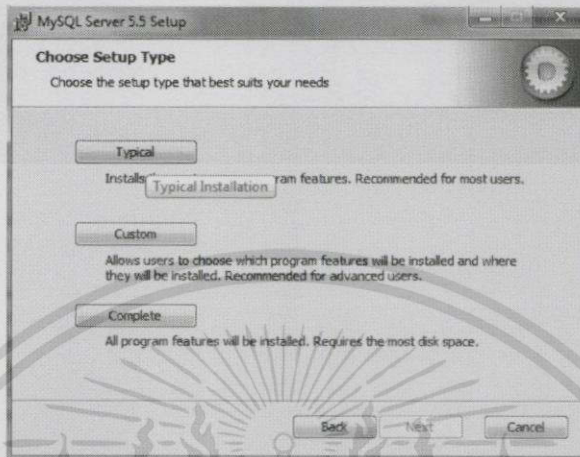
รูปที่ ค.1 หน้าต่างติดตั้งโปรแกรม MySQL 5.5

2. ทำเครื่องหมายถูกที่หน้าช่อง I accept the terms in the license agreement แล้วคลิกที่ปุ่ม Next



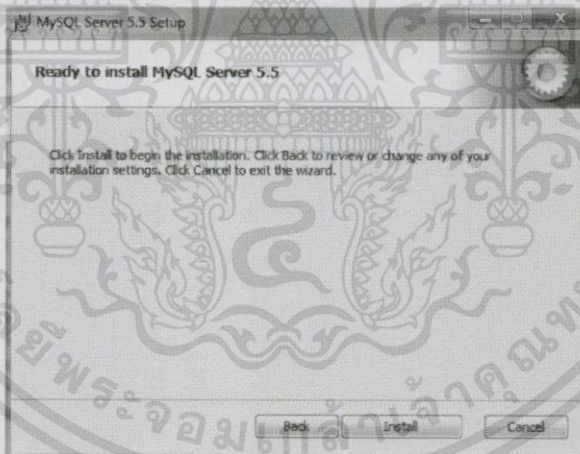
รูปที่ ค.2 หน้าต่างติดตั้งโปรแกรมเพื่อยอมรับข้อตกลง

3. ในหน้าต่างการติดตั้งนี้ ผู้ใช้งานจะสามารถเลือกรูปแบบการติดตั้งได้ โดยสามารถเลือกการติดตั้งแบบ Typical, Custom หรือ Complete ตามที่ต้องการ แล้วคลิกที่ปุ่ม Next



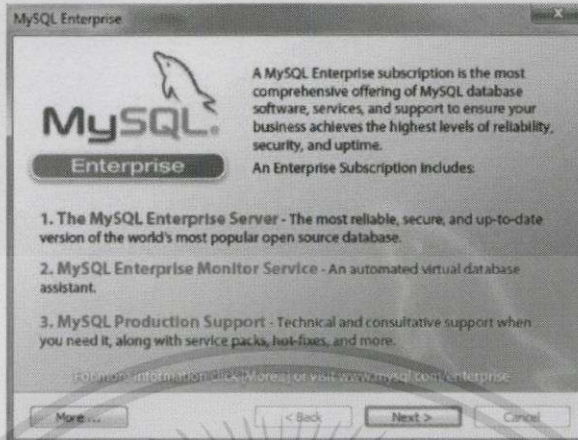
รูปที่ ค.3 หน้าต่างโปรแกรมขณะเลือกรูปแบบการติดตั้ง

4. คลิกที่ปุ่ม Install เพื่อติดตั้งโปรแกรม



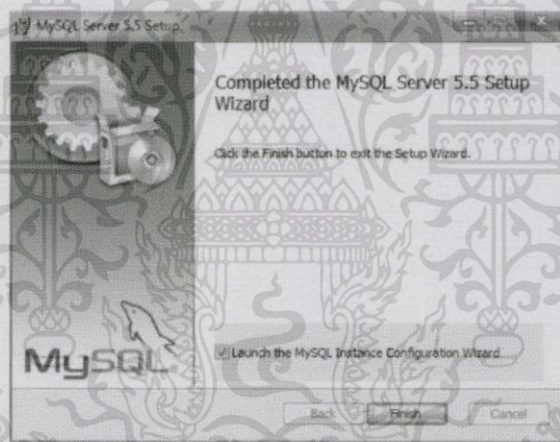
รูปที่ ค.4 รูปหน้าต่างติดตั้งโปรแกรมขณะยืนยันติดตั้งโปรแกรม

5. เมื่อโปรแกรมติดตั้งเสร็จ ให้คลิกที่ปุ่ม Next



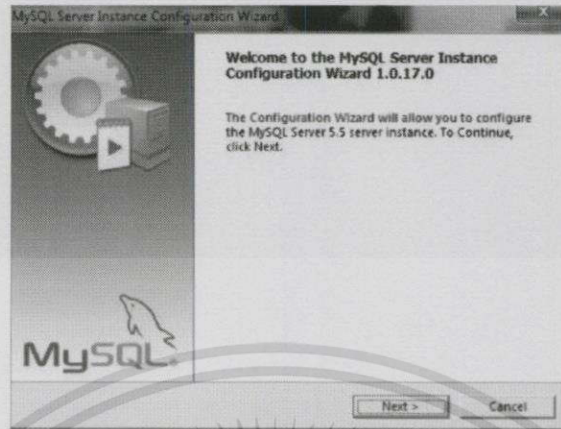
รูปที่ ค.5 หน้าต่างติดตั้งโปรแกรม MySQL

6. คลิกที่ปุ่ม Finish เพื่อทำการตั้งค่าโปรแกรมต่อไป



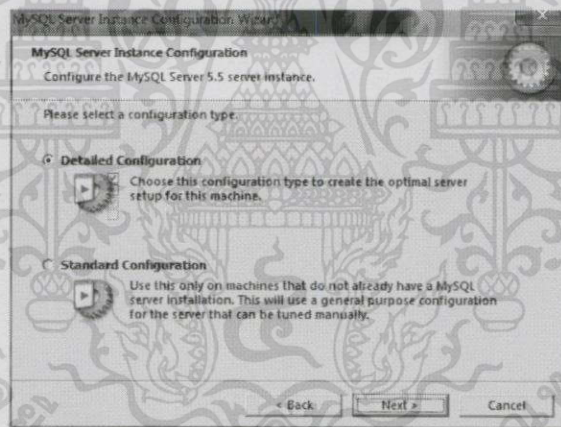
รูปที่ ค.6 หน้าต่างติดตั้งโปรแกรม MySQL

7. เมื่อเข้าสู่การตั้งค่าโปรแกรม ให้คลิกที่ปุ่ม Next



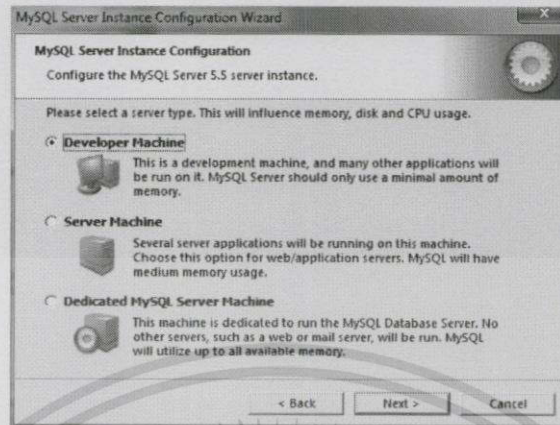
รูปที่ ค.7 หน้าต่างการตั้งค่าโปรแกรม MySQL

8. ในหน้าต่างนี้ ผู้ใช้งานสามารถเลือกการปรับแต่งโปรแกรมสำหรับการติดตั้งได้ แล้วคลิกที่ปุ่ม Next



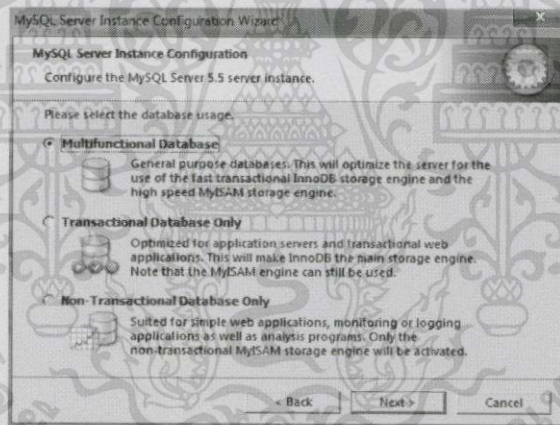
รูปที่ ค.8 หน้าต่างตั้งค่าโปรแกรมขณะเลือกการปรับแต่ง

9. ในหน้าต่างนี้ ผู้ใช้งานสามารถเลือกรูปแบบการทำงานของโปรแกรม แล้วคลิกที่ปุ่ม Next



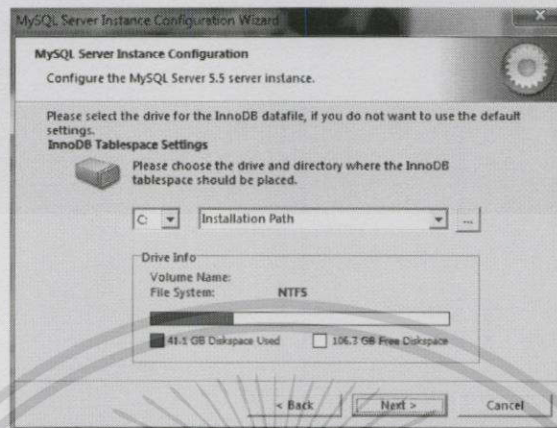
รูปที่ ค.9 หน้าต่างติดตั้งโปรแกรมขณะเลือกรูปแบบการทำงานของโปรแกรม

10. ในหน้าต่างนี้ ผู้ใช้งานสามารถเลือกจุดประสงค์ของการใช้งานโปรแกรม แล้วคลิกที่ปุ่ม Next



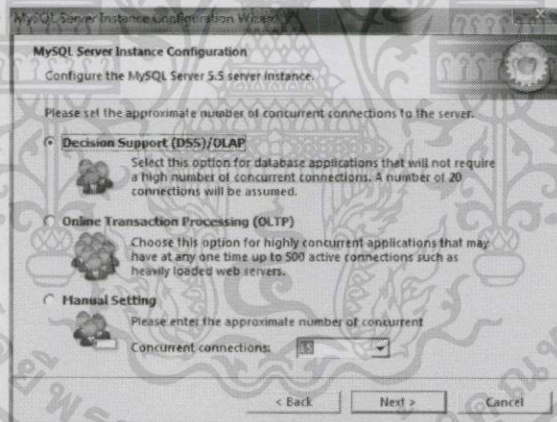
รูปที่ ค.10 หน้าต่างติดตั้งโปรแกรมขณะเลือกจุดประสงค์ของโปรแกรม

11. ในหน้าต่างนี้ ผู้ใช้งานสามารถเลือกตำแหน่งโฟลเดอร์เพื่อติดตั้งโปรแกรม แล้วคลิกที่ปุ่ม Next



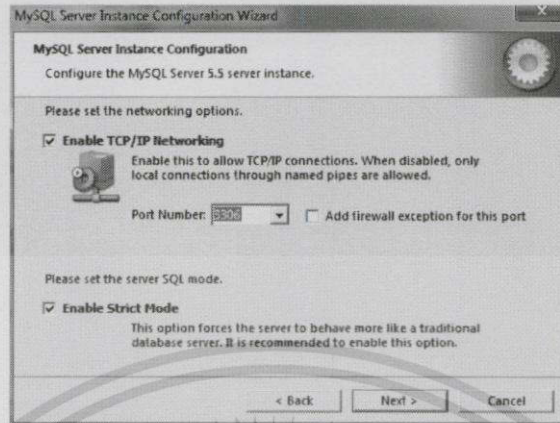
รูปที่ ค.11 หน้าต่างติดตั้งโปรแกรมขณะเลือกตำแหน่งของโฟลเดอร์สำหรับติดตั้งโปรแกรม

12. ในหน้าต่างนี้ ผู้ใช้งานสามารถเลือกจำนวนผู้ใช้หรือเข้าถึง Database ชุดนี้โดยประมาณ แล้วคลิกที่ปุ่ม Next



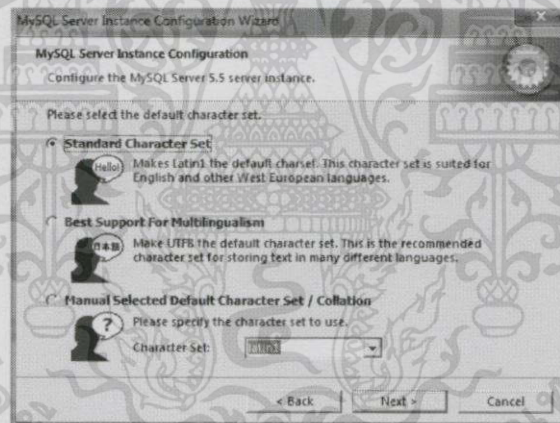
รูปที่ ค.12 หน้าต่างติดตั้งโปรแกรมขณะเลือกจำนวนผู้ใช้หรือเข้าถึง Database

13. ใส่ Port Number เป็น 3306 แล้วคลิกที่ปุ่ม Next



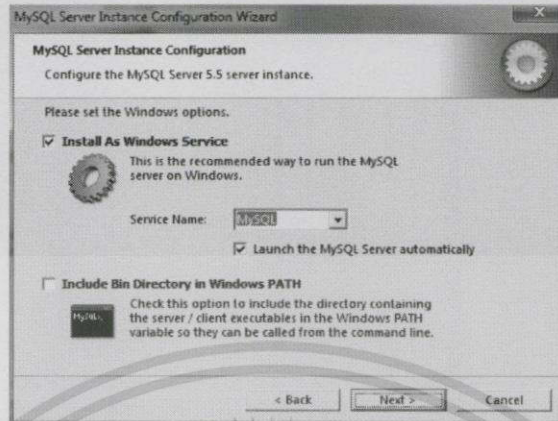
รูปที่ ค.13 หน้าต่างติดตั้งโปรแกรมขณะใส่หมายเลขพอร์ต

14. ผู้ใช้งานสามารถเลือก Option เพิ่มเติมหากต้องการใช้ Encoding ให้ตัวอักษรที่จะเก็บใน Database แล้วคลิก Next



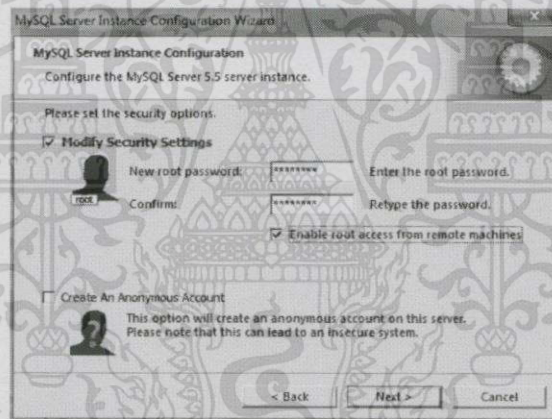
รูปที่ ค.14 หน้าต่างติดตั้งโปรแกรมขณะเลือกการเข้ารหัสตัวอักษร

15. ในหน้าต่างนี้ ผู้ใช้งานสามารถตั้งชื่อ Service ของ MySQL ได้ แล้วคลิกที่ปุ่ม Next



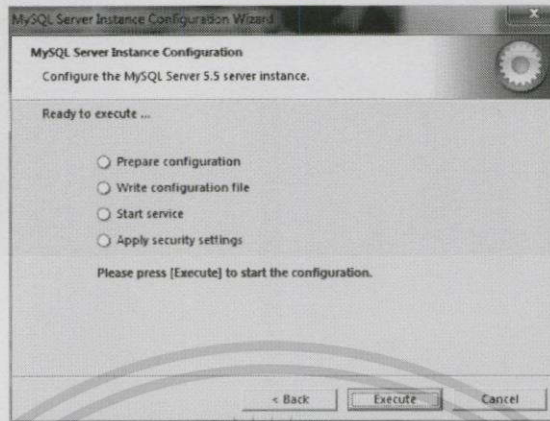
รูปที่ ค.15 หน้าต่างติดตั้งโปรแกรมขณะตั้งชื่อ Service

16. ในหน้าต่างนี้ ผู้ใช้งานสามารถตั้ง Password ให้กับ Username ได้ แล้วคลิกที่ปุ่ม Next



รูปที่ ค.16 หน้าต่างติดตั้งโปรแกรมขณะตั้ง Password

17. คลิกที่ปุ่ม Execute เพื่อทำการยืนยันการตั้งค่าทั้งหมด และเสร็จสิ้นการติดตั้งโปรแกรม



รูปที่ ค.17 หน้าต่างโปรแกรมขณะยืนยันการตั้งค่า

