

ซอฟต์แวร์ควบคุมห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา

COMPUTER LABORATORY MANAGEMENT SOFTWARE



ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (วิทยาการคอมพิวเตอร์)  
ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2558

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# COMPUTER LABORATORY MANAGEMENT SOFTWARE



A SPECIAL PROBLEM SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT  
OF THE REQUIREMENTS FOR  
THE DEGREE OF BACHELOR OF SCIENCE (COMPUTER SCIENCE)  
DEPARTMENT OF COMPUTER SCIENCE, FACULTY OF SCIENCE  
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

ACADEMIC YEAR 2015




เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อปัญหาพิเศษ      ซอฟต์แวร์ควบคุมห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา  
 Computer Laboratory Management Software

ชื่อนักศึกษา      นางสาวศศิธร    เวียงคำ      รหัสนักศึกษา    55050470  
                          นายศิโรจน์    วรสูตร      รหัสนักศึกษา    55050477  
                          นายสถาพร    ศรีสุมา      รหัสนักศึกษา    55050486

ปริญญา              วิทยาศาสตรบัณฑิต (วิทยาการคอมพิวเตอร์)  
 ภาควิชา              วิทยาการคอมพิวเตอร์  
 ปีการศึกษา          2558  
 อาจารย์ที่ปรึกษา    ดร. รุ่งรัตน์ เวียงศรีพนาวัลย์

คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง (สจล.) อนุมัติให้  
 ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (วิทยาการ  
 คอมพิวเตอร์) ประจำปีการศึกษา 2558

คณะกรรมการสอบ	ลายมือชื่อ
ผศ.ดร.ศรัณย์ อินทโกสุม ประธานกรรมการ	
รศ.ดร.จิรพร วีระพันธุ์ กรรมการ	
ดร.รุ่งรัตน์ เวียงศรีพนาวัลย์ กรรมการและอาจารย์ที่ปรึกษา	

ลิขสิทธิ์ของคณะวิทยาศาสตร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อปัญหาพิเศษ	ซอฟต์แวร์ควบคุมห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา Computer Laboratory Management Software			
ชื่อนักศึกษา	นางสาวศศิธร	เวียงคำ	รหัสนักศึกษา	55050470
	นายศิโรจน์	วรสุทร	รหัสนักศึกษา	55050477
	นายสถาพร	ศรีสุมา	รหัสนักศึกษา	55050486
ปริญญา	วิทยาศาสตร์บัณฑิต (วิทยาการคอมพิวเตอร์)			
ภาควิชา	วิทยาการคอมพิวเตอร์			
คณะ	วิทยาศาสตร์			
มหาวิทยาลัย	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง (สจล.)			
ปีการศึกษา	2558			
อาจารย์ที่ปรึกษา	ดร. รุ่งรัตน์ เวียงศรีพนาวลัย			

### บทคัดย่อ

ซอฟต์แวร์ควบคุมห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา พัฒนาขึ้นในรูปแบบของโปรแกรมประยุกต์ที่ใช้ในการควบคุมห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ เพื่อช่วยส่งเสริมการเรียนการสอนในห้องปฏิบัติการให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ซอฟต์แวร์นี้แบ่งผู้ใช้ออกเป็น 2 ประเภทคือผู้เรียนและผู้สอน มีฟังก์ชันหลัก ได้แก่ ระบบควบคุมหน้าจอ ระบบแบบทดสอบ เพื่อช่วยผู้สอนให้สามารถสร้างคำถามให้ผู้เรียนตอบคำถามแบบเรียลไทม์ ระบบการจัดการไฟล์ เพื่อช่วยผู้สอนให้สามารถกระจายไฟล์ไปยังผู้เรียนได้อย่างทั่วถึง และระบบการสนทนา อีกทั้งซอฟต์แวร์นี้ยังช่วยให้ผู้เรียนสนใจและเข้าใจในสิ่งที่เรียนมากขึ้นเนื่องจากผู้เรียนสามารถดึงภาพจากหน้าจอผู้สอนมาบนเครื่องตนเองได้ ซอฟต์แวร์นี้พัฒนาโดยใช้ภาษาจาวา (Java) และใช้โอเพนซอร์ส Java Remote Desktop (jrDesktop) ในส่วนการควบคุมจากระยะไกล โปรโตคอลเอฟทีพี (FTP) ในระบบการจัดการไฟล์ วินโดวส์ไฟร์วอลล์ในการบล็อกการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต และโปรโตคอลยูดีพี (UDP) สำหรับการสื่อสารระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์

คำสำคัญ : ระบบสนทนา ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ระบบจัดการไฟล์ เอฟทีพี เจอาร์เดสทอป ระบบควบคุมหน้าจอ ระบบแบบทดสอบ อาร์เอ็มไอ ยูดีพี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<b>Title</b>	Computer Laboratory Management Software		
<b>Student</b>	Miss. Sasithorn Viengkam	Student ID	55050470
	Mr. Sirot Vorasut	Student ID	55050477
	Mr. Sataporn Srisuma	Student ID	55050486
<b>Degree</b>	Bachelor of Science (Computer Science)		
<b>Department</b>	Computer Science		
<b>Faculty</b>	Science		
<b>University</b>	King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang (KMITL)		
<b>Academic Year</b>	2015		
<b>Advisor</b>	Dr. Rungrat Wiangripanawan		

### Abstract

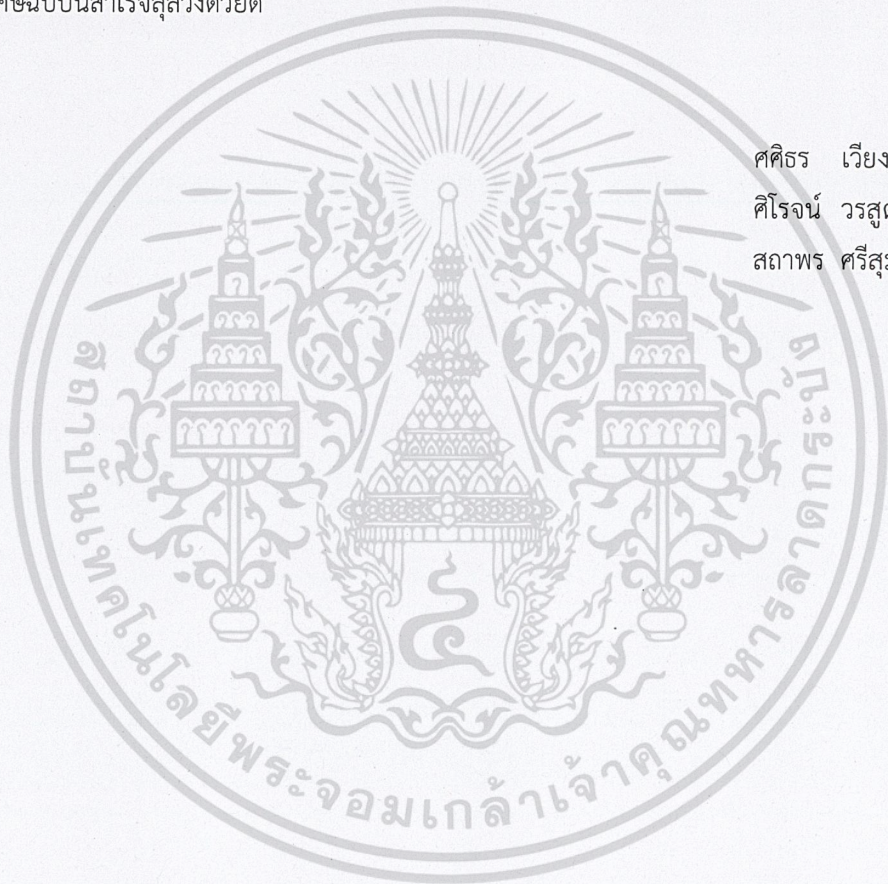
“Computer Laboratory Management Software” is a software used in a computer laboratory to facilitate interactive teaching and learning. The software allows instructors and students to freely interact with each other in real-time aiming at improving students learning outcomes. The software program categorizes users into two groups, namely instructors and students. Main functions include: a monitoring system developed by jrDesktop using RMI to control both instructors and students' screens, a quiz system allowing instructors to create questions for students to answer in real-time, a chat and files management system (using FTP protocol) to allow instructors to have a two-way discussion with students and distribute files to all students effectively. In addition, the software allows students to retrieve the instructor's screen on their monitors. The software was developed using Java. It used UDP protocol for communication between computers and Windows firewall for blocking Internet connection.

**Key words:** Chat System, Computer Laboratory, File Management, FTP, jrDesktop, Monitoring system, Quiz, RMI, UDP

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## กิตติกรรมประกาศ

ปัญหาพิเศษเรื่องซอฟต์แวร์ควบคุมห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษาสำเร็จลุล่วง ด้วยความกรุณา และความช่วยเหลืออย่างสูงยิ่งจาก ดร. รุ่งรัตน์ เวียงศรีพินาวัลย์ อาจารย์ที่ปรึกษาที่ได้กรุณาให้คำปรึกษาแนะนำ และตรวจสอบแก้ไข ข้อบกพร่องทุกขั้นตอนของการจัดทำปัญหาพิเศษ คณะผู้จัดทำปัญหาพิเศษขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงขอบพระคุณบิดา มารดา เพื่อนนักเรียน ตลอดจนผู้ที่เกี่ยวข้องทุกท่านที่ไม่ได้กล่าวนามไว้ ณ ที่นี้ ที่ได้ให้กำลังใจและมีส่วนช่วยเหลือปัญหาพิเศษฉบับนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี



ศศิธร เวียงคำ  
ศิโรจน์ วรสุตร  
สถาพร ศรีสุมา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ข
กิตติกรรมประกาศ.....	ค
สารบัญ.....	ง
สารบัญตาราง.....	ช
สารบัญรูป.....	ซ
<b>บทที่ 1 บทนำ.....</b>	<b>1</b>
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหาพิเศษ.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของปัญหาพิเศษ.....	1
1.3 เป้าหมายและขอบเขตของปัญหาพิเศษ.....	2
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	2
1.5 ขั้นตอนการดำเนินงาน.....	3
1.6 อุปกรณ์ที่ใช้ในการทำปัญหาพิเศษ.....	3
<b>บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....</b>	<b>5</b>
2.1 Remote Desktop Software.....	5
2.1.1 Virtual Network Computing.....	5
2.1.2 Remote Desktop Protocol.....	5
2.1.3 Java Remote Desktop.....	6
2.2 Learning Management System.....	8
2.2.1 ความหมายของ LMS.....	8
2.2.2 การนำระบบ LMS ไปประยุกต์ใช้งาน.....	9
2.2.3 ผู้ใช้งานในระบบ LMS.....	9
2.3 Content Management System.....	10
2.4 โปรแกรมควบคุมและจัดการเครื่องคอมพิวเตอร์.....	10
2.4.1 Netop School.....	10
2.4.2 Classroom Management.....	11
2.4.3 NetSupport School.....	12
2.4.4 Intelligent Teaching And Learning with Computers.....	13

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
2.5 โปรแกรมเกี่ยวกับแบบทดสอบและการบ้าน .....	13
2.5.1 Free Quiz Maker.....	13
2.5.2 Create A Quiz .....	15
2.5.3 Moodle .....	16
<b>บทที่ 3 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ .....</b>	<b>18</b>
3.1 การวิเคราะห์ระบบเดิม.....	18
3.1.1 ฟังก์ชันการควบคุมหน้าจอผู้เรียน .....	18
3.1.2 ฟังก์ชันการเขียนหน้าจอ .....	18
3.1.3 ฟังก์ชันการจัดการแบบทดสอบ .....	18
3.1.4 ฟังก์ชันการกระจายไฟล์ .....	18
3.1.5 ฟังก์ชันการล็อกเครื่องผู้เรียน.....	18
3.1.6 ฟังก์ชัน Network Configuration .....	19
3.1.7 ฟังก์ชันการสนทนา.....	19
3.2 การวิเคราะห์และออกแบบระบบใหม่ .....	19
3.2.1 Functional Requirement .....	19
3.2.2 Non - Functional Requirement .....	20
3.2.3 ผู้ใช้งาน .....	20
3.2.4 Feature Diagram.....	20
3.2.5 Component Diagram.....	23
3.2.6 Use Case Diagram .....	23
3.2.7 Sequence Diagram.....	27
3.2.8 การออกแบบฐานข้อมูล .....	35
3.2.9 การออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้ .....	40
3.3 การดำเนินงาน .....	50
3.4 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนา .....	52
3.4.1 การเชื่อมต่อโปรแกรมกับฐานข้อมูล .....	52
3.4.2 การแสดงภาพหน้าจอตามเครื่อง .....	53
3.4.3 โพรโตคอล.....	54
3.4.4 การประยุกต์ใช้ jrDesktop .....	63

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
3.4.5 การเชื่อมต่อเว็บแอปพลิเคชันกับฐานข้อมูล.....	64
3.4.6 การอัปโหลดไฟล์ในเว็บแอปพลิเคชัน.....	65
3.4.7 การดาวน์โหลดไฟล์ในเว็บแอปพลิเคชัน.....	66
<b>บทที่ 4 ผลการดำเนินงานและการอภิปรายผล .....</b>	<b>68</b>
4.1 ส่วนของโปรแกรมในห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ .....	69
4.1.1 หน้าหลักของโปรแกรม.....	69
4.1.2 ฟังก์ชันการควบคุมหน้าจอ .....	71
4.1.3 ฟังก์ชันการจัดการแบบทดสอบ .....	72
4.1.4 ฟังก์ชันการจัดการไฟล์ .....	73
4.1.5 ฟังก์ชัน Screen Marker.....	73
4.1.6 ฟังก์ชันตัดการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต.....	73
4.1.7 ฟังก์ชันการสนทนา.....	75
4.2 ส่วนของเว็บแอปพลิเคชัน.....	75
4.2.1 หน้าจอหลักของเว็บแอปพลิเคชัน.....	75
4.2.2 ฟังก์ชันการบ้าน.....	76
4.2.3 ฟังก์ชันแบบทดสอบ.....	76
4.3 การเปรียบเทียบซอฟต์แวร์ควบคุมห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ .....	78
<b>บทที่ 5 บทสรุปและข้อเสนอแนะ.....</b>	<b>86</b>
5.1 บทสรุป .....	86
5.2 ข้อจำกัดและปัญหาที่พบ .....	86
5.3 ข้อเสนอแนะและผลตอบรับจากผู้ใช้งาน .....	87
เอกสารอ้างอิง .....	88
ภาคผนวก.....	90
ภาคผนวก ก วิธีการใช้งานเว็บแอปพลิเคชัน.....	91
ภาคผนวก ข คู่มือการใช้งานโปรแกรม.....	103

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
3.1 รายละเอียดของตาราง Teacher.....	37
3.2 รายละเอียดของตาราง Student.....	37
3.3 รายละเอียดของตาราง Subject.....	37
3.4 รายละเอียดของตาราง Class.....	37
3.5 รายละเอียดของตาราง Study.....	38
3.6 รายละเอียดของตาราง Chatlog.....	38
3.7 รายละเอียดของตาราง File.....	38
3.8 รายละเอียดของตาราง Type_quiz.....	38
3.9 รายละเอียดของตาราง Quiz.....	38
3.10 รายละเอียดของตาราง Report.....	39
3.11 รายละเอียดของตาราง Question.....	39
3.12 รายละเอียดของตาราง Homework.....	39
3.13 รายละเอียดของตาราง Homework_Student.....	39
3.14 รายละเอียดของตาราง Choice.....	40
3.15 รายละเอียดของตาราง Term.....	40
3.16 ตารางแสดงโปรโตคอลฝั่งผู้สอน.....	55
3.16 ตารางแสดงโปรโตคอลฝั่งผู้เรียน.....	56
4.1 ตารางการเปรียบเทียบซอฟต์แวร์ควบคุมห้องปฏิบัติการ.....	78
4.2 ตารางเปรียบเทียบฟังก์ชันของโปรแกรม.....	81
4.1 ตารางการเปรียบเทียบเครื่องมือที่ใช้ของซอฟต์แวร์ควบคุมห้องปฏิบัติการเวอร์ชัน.....	84

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2.1 การทำงานของ jrDesktop .....	6
2.2 ตัวอย่างโปรแกรม jrDesktop.....	7
2.3 ตัวอย่างการใช้โปรแกรม jrDesktop.....	7
2.4 jrDesktop ที่ฝังอยู่ในเว็บเพจ .....	8
2.5 ตัวอย่างโปรแกรม Netop School.....	12
2.6 ตัวอย่างโปรแกรม Classroom Management.....	12
2.7 ตัวอย่างโปรแกรม NetSupport School.....	14
2.8 ตัวอย่างโปรแกรม Intelligent Teaching And Learning with Computers.....	14
2.9 ตัวอย่างโปรแกรม Free Quiz Maker .....	15
2.10 ตัวอย่างโปรแกรม Create A Quiz.....	16
3.1 Feature Diagram ของผู้สอน .....	21
3.2 Feature Diagram ของผู้เรียน .....	22
3.3 ส่วนประกอบของระบบ .....	23
3.4 Use Case Diagram ของผู้สอน .....	25
3.5 Use Case Diagram ของผู้เรียน .....	26
3.6 การเข้าสู่ระบบของซอฟต์แวร์ .....	27
3.7 ผู้สอนควบคุมเครื่องคอมพิวเตอร์ผู้เรียน .....	28
3.8 การตัดการใช้งานอินเทอร์เน็ต.....	29
3.9 การสนทนาระหว่างผู้ใช้งาน .....	29
3.10 ผู้สอนจัดการไฟล์.....	30
3.11 ผู้สอนจัดการ Quiz.....	31
3.12 ผู้เรียนดาวน์โหลดไฟล์ .....	32
3.13 ผู้เรียนทำ Quiz .....	33
3.14 ผู้สอนจัดการการบ้านและผู้เรียนส่งการบ้านผ่านเว็บแอปพลิเคชัน .....	34
3.15 ผู้สอนจัดการ Quiz ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน .....	35
3.16 Entity Relationship Diagram ของซอฟต์แวร์ .....	36
3.17 หน้าจอหลักของผู้สอน .....	40
3.18 หน้าจอเมนู Monitoring .....	41
3.19 หน้าจอจัดการแบบทดสอบ.....	41

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญญรูป(ต่อ)

รูปที่	หน้า
3.20 หน้าจอสร้างแบบทดสอบ .....	42
3.21 หน้าจอสร้างแบบทดสอบ .....	42
3.22 หน้าจอกระจายไฟล์ให้ผู้เรียน .....	43
3.23 หน้าจอการสนทนา .....	43
3.24 หน้าจอหลักของผู้เรียน .....	44
3.25 หน้าจอการทำแบบทดสอบ .....	44
3.26 หน้าจอการจัดการไฟล์ .....	44
3.27 หน้าจอการสนทนา .....	45
3.28 หน้าจอแสดงภาพหน้าจอผู้สอนไปยังเครื่องผู้เรียน .....	45
3.29 หน้าหลักเข้าสู่ระบบ .....	46
3.30 หน้าจอการส่งการบ้าน .....	46
3.31 หน้าจอการสั่งการบ้าน .....	47
3.32 หน้าจอการจัดการไฟล์การบ้านผู้เรียน .....	47
3.33 หน้าจอการสร้างแบบทดสอบ .....	48
3.34 หน้าจอการสร้างแบบทดสอบ .....	48
3.35 หน้าจอการแก้ไขแบบทดสอบ .....	49
3.36 หน้าจอการแก้ไขแบบทดสอบ .....	49
3.37 หน้าจอการแก้ไขแบบทดสอบ .....	50
3.38 หน้าจอการลบแบบทดสอบ .....	50
3.39 การทำงานของโปรแกรม .....	51
3.40 การนำ jrDesktop มาประยุกต์ใช้ .....	51
3.41 การใช้ FTP ในการจัดการไฟล์ .....	52
3.42 การเชื่อมต่อกับฐานข้อมูล .....	53
3.43 การเรียกใช้ และการปิดการเชื่อมต่อกับฐานข้อมูล .....	54
3.44 แผนผังห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ .....	54
3.45 การ Broadcast กรณีที่ผู้เรียนเข้าสู่ระบบหลังผู้สอน .....	57
3.46 การ Broadcast กรณีที่ผู้สอนเข้าสู่ระบบหลังผู้เรียน .....	57
3.47 โปรแกรมผังผู้สอนรับการติดต่อจากโปรแกรมผังผู้เรียน .....	58

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญรูป(ต่อ)

รูปที่	หน้า
3.48 โปรแกรมฝั่งผู้เรียนรับการติดต่อจากโปรแกรมฝั่งผู้สอน.....	58
3.49 การสั่งเริ่มทำแบบทดสอบ.....	59
3.50 โปรแกรมทำการตรวจสอบประเภทแบบทดสอบ.....	59
3.51 โปรแกรมฝั่งผู้เรียนส่งคำตอบ.....	60
3.52 โปรแกรมทำการเก็บผลลัพธ์ที่ส่งมา.....	60
3.53 โปรแกรมฝั่งผู้สอนกระจายข้อความไปยังโปรแกรมฝั่งผู้เรียน.....	61
3.54 โปรแกรมรับข้อความเพื่อแสดงในหน้าสนทนา.....	61
3.55 คำสั่งล็อกหน้าจอผู้เรียน.....	61
3.56 คำสั่งดึงภาพหน้าจอผู้สอนมายังเครื่องผู้เรียน.....	61
3.57 ผู้เรียนออกจากระบบ.....	62
3.58 โปรแกรมฝั่งผู้สอนลบข้อมูลผู้เรียนที่ออกจากระบบออกจากตารางผู้ใช้งาน.....	62
3.59 ไฟล์ blocknet.bat.....	63
3.60 การเปิดการเชื่อมต่อ.....	63
3.61 การเชื่อมต่อเครื่องผู้เรียน.....	64
3.62 การรับภาพเพื่อนำไปแสดง.....	64
3.63 ผู้สอนเลือกคำสั่ง Remote Desktop.....	64
3.64 การเชื่อมต่อกับฐานข้อมูล.....	64
3.65 การอัปโหลดไฟล์ในสิทธิ์ของผู้สอน.....	65
3.66 การอัปโหลดไฟล์ในสิทธิ์ของผู้เรียน.....	66
3.67 การดาวน์โหลดไฟล์ในสิทธิ์ของผู้สอน.....	67
3.68 การดาวน์โหลดไฟล์ในสิทธิ์ของผู้เรียน.....	67
4.1 แผนผังของซอฟต์แวร์.....	68
4.2 หน้าหลักของโปรแกรมฝั่งผู้สอน.....	70
4.3 หน้าจอหลักของผู้เรียน.....	70
4.4 หน้าจอการควบคุมหน้าจอ.....	72
4.5 หน้าจอการจัดการแบบทดสอบ.....	73
4.6 หน้าจอการจัดการไฟล์ของผู้สอน.....	74
4.7 หน้าจอการจัดการไฟล์ของผู้เรียน.....	74
4.8 ฟังก์ชัน Screen Marker.....	75

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญญรูป(ต่อ)

รูปที่	หน้า
4.9 หน้าจอหลักของผู้สอน .....	76
4.10 หน้าจอหลักของผู้เรียน .....	77
4.11 หน้าจอฟังก์ชันการบ้าน .....	77
4.12 หน้าจอฟังก์ชันแบบทดสอบ .....	78
ก.1 หน้าจอหลักเข้าสู่ระบบ .....	92
ก.2 หน้าจอเมนูหลัก .....	92
ก.3 หน้าจอเมนู Homework .....	93
ก.4 หน้าจอเมนู Upload Homework .....	93
ก.5 หน้าจอเมนู Download Homework .....	94
ก.6 หน้าจอแสดงรายชื่อการบ้าน .....	94
ก.7 หน้าจอเมนู Quiz .....	95
ก.8 หน้าจอเมนู Create Quiz .....	95
ก.9 หน้าจอเมนู Delete Quiz .....	96
ก.10 หน้าจอแสดงรายชื่อหัวข้อแบบทดสอบ .....	96
ก.11 หน้าจอเมนู Add Question .....	97
ก.12 หน้าจอสร้างคำถามแบบปรนัย .....	97
ก.13 หน้าจอสร้างคำถามแบบอัตนัย .....	97
ก.14 หน้าจอเมนู Edit Question .....	98
ก.15 หน้าจอแสดงรายชื่อคำถาม .....	98
ก.16 หน้าจอแก้ไขคำถาม .....	98
ก.17 หน้าจอเมนู Show Question .....	99
ก.18 หน้าจอแสดงรายละเอียดของคำถาม .....	99
ก.19 หน้าจอเมนู View Score Student .....	100
ก.20 หน้าจอหลักเข้าสู่ระบบ .....	100
ก.21 หน้าจอเมนูหลัก .....	101
ก.22 หน้าจอเมนู Upload Homework .....	101
ก.23 หน้าจอ Upload Homework .....	102
ก.24 หน้าจอเมนู Download Homework .....	102
ก.25 หน้าจอแสดงรายชื่อโจทย์การบ้าน .....	102
ข.1 หน้าจอเข้าสู่ระบบ .....	104

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญรูป(ต่อ)

รูปที่	หน้า
ข.2 หน้าจอเข้าสู่ระบบของผู้สอน .....	104
ข.3 หน้าจอหลักของผู้สอน .....	105
ข.4 หน้าจอหลักของผู้สอน .....	106
ข.5 หน้าจอแสดงข้อมูลของผู้ใช้งาน .....	107
ข.6 หน้าจอหลักของผู้เรียน .....	108
ข.7 หน้าจอแสดงหน้าจอของผู้สอนมายังเครื่องของผู้เรียน .....	108
ข.8 หน้าจอ Remote control .....	109
ข.9 หน้าจอการจัดการแบบทดสอบ .....	110
ข.10 หน้าจอการสร้างแบบทดสอบ .....	111
ข.11 หน้าจอการสร้างคำถามในแบบทดสอบ .....	111
ข.12 หน้าจอการแก้ไขแบบทดสอบ .....	112
ข.13 หน้าจอการแก้ไขคำถามในแบบทดสอบ .....	112
ข.14 หน้าจอการเรียกดูแบบทดสอบ .....	113
ข.15 หน้าจอแสดงคะแนนผู้เรียนแบบกราฟแท่ง .....	114
ข.16 หน้าจอแสดงคะแนนผู้เรียนแบบไฟล์ Excel .....	114
ข.17 หน้าจอทำแบบทดสอบของผู้เรียน .....	115
ข.18 หน้าจอการจัดการไฟล์ของผู้สอน .....	116
ข.19 หน้าจอการจัดการไฟล์ของผู้เรียน .....	116
ข.20 หน้าจอฟังก์ชันการเขียนภาพหน้าจอ .....	117
ข.21 หน้าจอสำหรับเลือกสีของเส้น .....	117
ข.22 หน้าจอแสดงการสนทนาในหน้าหลักของผู้สอน .....	118
ข.23 หน้าจอแสดงการสนทนาของผู้เรียน .....	118

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 1

### บทนำ

#### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหาพิเศษ

เนื่องจากปัจจุบันได้มีการพัฒนาทางด้านเทคโนโลยีไปอย่างรวดเร็ว ทำให้ระบบการศึกษาเทคโนโลยีมาใช้ในการเรียนการสอน โดยเฉพาะการนำเทคโนโลยีมาสร้างเป็นห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ที่สามารถช่วยให้การเรียนและการสอนมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น เช่น ผู้เรียนใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ในห้องปฏิบัติการเพื่อสืบค้นข้อมูล ผู้เรียนใช้ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ในการฝึกใช้โปรแกรมประยุกต์ต่าง ๆ แต่ด้วยสภาพห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ที่มีขนาดใหญ่อาจก่อให้เกิดปัญหาตามมา เช่น ผู้เรียนมองไม่เห็นสิ่งที่ผู้สอนทำการแสดงบนหน้าจอภายใน เมื่อผู้เรียนมีปัญหาหรือไม่เข้าใจ ผู้สอนไม่สามารถถึงหน้าจอผู้เรียนที่มีปัญหาเพื่อแสดงให้ผู้เรียนอื่นเห็นปัญหาได้ ผู้เรียนอาจใช้คอมพิวเตอร์ในการเล่นเกมนหรือใช้งานอินเทอร์เน็ตที่นอกเหนือวัตถุประสงค์ ทำให้ผู้สอนยากต่อการควบคุมดูแล อีกทั้งการที่ผู้ดูแลห้องปฏิบัติการต้องควบคุมจัดการเครื่องคอมพิวเตอร์ในห้องปฏิบัติการที่มีจำนวนมากทำได้ค่อนข้างยาก รวมถึงซอฟต์แวร์เดิมที่ใช้ในห้องปฏิบัติการที่มีอยู่แล้วยังไม่สามารถนำมาใช้งานได้จริงตามความต้องการเพราะยังขาดฟังก์ชันที่สำคัญต่อการใช้งานบางอย่าง

จากปัญหาดังกล่าวคณะผู้จัดทำจึงได้เล็งเห็นถึงความสำคัญในการพัฒนาซอฟต์แวร์บนระบบปฏิบัติการวินโดวส์ที่มีอยู่แล้วให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น เพื่อช่วยในการเรียนการสอน ทำให้ผู้เรียนและผู้สอนสามารถติดต่อสื่อสารได้ง่ายขึ้นผ่านระบบเครือข่ายในห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ รวมทั้งยังช่วยให้การดูแลควบคุมเครื่องคอมพิวเตอร์ในห้องปฏิบัติการของผู้ดูแลเป็นไปอย่างง่ายโดยอาศัยฟังก์ชันในซอฟต์แวร์ที่ถูกพัฒนาขึ้นนี้ เป็นต้น

#### 1.2 วัตถุประสงค์ของปัญหาพิเศษ

1. เพื่อให้ผู้สอนสามารถควบคุมการใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้เรียนจากเครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้สอนได้และมีความรวดเร็วในการแสดงผลมากขึ้น
2. เพื่อให้ผู้สอนสามารถกระจายเอกสารการสอนโดยผ่านฟังก์ชันในการรับส่งไฟล์
3. เพื่อให้ผู้สอนสร้างและทำแบบทดสอบได้หลากหลายรูปแบบ เพื่อใช้ในการทดสอบผู้เรียนในชั้นเรียนได้
4. เพื่อให้ผู้เรียนและผู้สอนสามารถติดต่อสื่อสารกันผ่านระบบการสนทนาและสามารถดูประวัติการสนทนาได้
5. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถติดตามดูภาพการแสดงผลของหน้าจอผู้สอนได้อย่างต่อเนื่อง
6. เพื่อให้ผู้สอนสามารถจัดการดูแลด้านเครือข่าย เช่น การตัดการใช้งานอินเทอร์เน็ต และล็อกหน้าจอของผู้เรียนได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. เพื่อให้ผู้สอนสามารถสร้างแบบทดสอบผ่านเว็บแอปพลิเคชันได้
8. เพื่อให้ผู้สอนสามารถสร้างการบ้าน และผู้เรียนสามารถส่งไฟล์การบ้านผ่านเว็บแอปพลิเคชันได้

### 1.3 เป้าหมายและขอบเขตของปัญหาพิเศษ

1. เป็นซอฟต์แวร์ที่ใช้ออกแบบมาให้ส่วนติดต่อกับผู้ใช้เหมาะสมกับการใช้งานจริง
2. เป็นซอฟต์แวร์ที่ช่วยให้ผู้เรียนสามารถติดตามการสอนได้มากขึ้น
3. เป็นซอฟต์แวร์ที่สามารถให้ผู้สอนสามารถควบคุมการใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์ระหว่างมีการสอนได้
4. เป็นซอฟต์แวร์ที่สามารถสร้างและทำแบบทดสอบได้ในชั้นเรียน
5. เป็นซอฟต์แวร์ที่แสดงสถานะของผู้เรียนให้ผู้สอนติดตามดูได้เสมอ
6. เป็นซอฟต์แวร์ที่ช่วยในการติดต่อสื่อสารระหว่างผู้เรียนและผู้สอนได้
7. เป็นซอฟต์แวร์ที่ช่วยให้ผู้ดูแลสามารถควบคุมและดูแลเครื่องคอมพิวเตอร์ในเครือข่ายได้สะดวกยิ่งขึ้น

### 1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

#### 1.4.1 ประโยชน์ของผู้สอน

- สามารถควบคุมเครื่องคอมพิวเตอร์ในเครือข่ายได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- สามารถตรวจสอบสถานะและการทำงานของคอมพิวเตอร์ของผู้เรียนได้
- สามารถกระจายการสอนได้อย่างทั่วถึง
- สามารถสร้างแบบทดสอบเพื่อใช้ทดสอบผู้เรียนในห้องเรียนได้
- สามารถให้คะแนนผู้เรียนได้แบบเรียลไทม์
- สามารถอัปโหลดไฟล์การสอนให้ผู้เรียนในห้องเรียนได้
- สามารถสร้างการบ้านผ่านเว็บแอปพลิเคชันได้
- สามารถติดต่อกันได้ด้วยระบบสนทนา

#### 1.4.2 ประโยชน์ของผู้เรียน

- สามารถเข้าถึงหน้าจอผู้สอนได้
- สามารถทำแบบทดสอบในห้องเรียนได้แบบเรียลไทม์
- สามารถดาวน์โหลดไฟล์การสอนจากห้องเรียนได้
- สามารถส่งการบ้านผ่านเว็บแอปพลิเคชันได้
- สามารถติดต่อกันได้ด้วยระบบสนทนา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 1.5 ขั้นตอนการดำเนินการ

1. ศึกษาการทำงานของซอฟต์แวร์เวอร์ชันเดิม
2. วิเคราะห์การทำงานของซอฟต์แวร์เวอร์ชันเดิม
3. ทดสอบการทำงานของซอฟต์แวร์เวอร์ชันเดิมภายในสภาพแวดล้อมจริง ที่มีเครื่องคอมพิวเตอร์หลายเครื่องทำงานพร้อม ๆ กัน
4. ปรับปรุงการออกแบบซอฟต์แวร์ในส่วนของการติดต่อกับผู้ใช้งาน โดยให้มีความเหมาะสมกับการใช้งานจริง
5. ปรับปรุงการออกแบบซอฟต์แวร์ที่ช่วยให้ผู้เรียนสามารถติดตามการสอนในห้องปฏิบัติการได้อย่างต่อเนื่อง
6. ปรับปรุงการออกแบบซอฟต์แวร์ที่ช่วยให้ผู้สอนสามารถควบคุมการใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้เรียนได้
7. ปรับปรุงการออกแบบซอฟต์แวร์ที่แสดงหน้าจอการใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้เรียนให้ผู้สอนดูได้เสมอ
8. ปรับปรุงการออกแบบซอฟต์แวร์ที่ช่วยให้ผู้ดูแลสามารถควบคุมเครื่องคอมพิวเตอร์ในเครือข่ายได้สะดวกยิ่งขึ้น
9. ออกแบบซอฟต์แวร์ที่สามารถให้ผู้ใช้งานติดต่อสื่อสารกันได้ในระบบสนทนา
10. ออกแบบซอฟต์แวร์ที่ช่วยให้สร้างและทำแบบทดสอบได้อย่างถูกต้อง
11. พัฒนาซอฟต์แวร์ขึ้นโดยใช้ภาษา JAVA และใช้งาน MySQL สำหรับฐานข้อมูล
12. นำโอเพนซอร์สมาปรับใช้ในโปรแกรม
13. พัฒนาเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้ภาษา PHP และใช้งาน MySQL สำหรับฐานข้อมูล
14. ทดสอบการทำงานของโปรแกรมภายในสภาพแวดล้อมจริง ที่มีเครื่องคอมพิวเตอร์หลายเครื่องทำงานพร้อม ๆ กัน
15. ทดสอบและปรับปรุงโปรแกรมเพื่อความสมบูรณ์
16. จัดทำเอกสาร

### 1.6 อุปกรณ์ที่ใช้ในการแก้ปัญหาพิเศษ

#### ฮาร์ดแวร์ (Hardware)

1. โน้ตบุค (Notebook) ยี่ห้อ TOSHIBA Satellite L840
  - CPU: Intel Core i5-3210M
  - Memory: 8 GB
  - HDD: 640 GB
  - VGA Card: AMD Radeon HD 7670M

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. โน้ตบุ๊ก (Notebook) MacBook Air รุ่น 13 นิ้ว
  - CPU: Intel Core i5 Dual-core
  - Memory: 4 GB
  - HDD: 128 GB
3. โน้ตบุ๊ก (Notebook) ยี่ห้อ LENOVO รุ่น Y4070
  - CPU: Intel Core i7-4510U
  - Memory: 4 GB
  - HDD: 1 TB
  - VGA Card: AMD Radeon R9 M270
4. เซิร์ฟเวอร์ (Server) ยี่ห้อ IBM รุ่น x3500 M4
  - Processor: Inter Xeon E5-2620
  - Memory: 20 GB
  - HDD: 3 TB

ซอฟต์แวร์ (Software)

1. Windows 7 Ultimate 64 bit
2. NetBeans IDE Version: 8.0.2
3. MySQL Version: 5.5
4. SQLyog Version 11.3.1
5. Adobe Dreamweaver CS5
6. Adobe Photoshop CS6 Extended
7. Java SE Development Kit (JDK) Version: 8.0

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 2

# ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### 2.1 Remote Desktop Software

Remote Desktop Software [1] คือซอฟต์แวร์ซึ่งเรียกเครื่องที่ถูกเรียกดูหน้าจอและเครื่องที่เป็นฝั่งเรียกดูหน้าจอว่าเซิร์ฟเวอร์และไคลเอนต์ตามลำดับ ซึ่งหากการเรียกดูนี้มาพร้อมกับความสามารถในการควบคุมเครื่องด้วยจะเรียกว่า การเข้าถึงระยะไกล (Remote Access) การควบคุมเครื่องคอมพิวเตอร์เครื่องหนึ่งจากอุปกรณ์อีกเครื่องหนึ่งผ่านทางอินเทอร์เน็ตหรือระบบเครือข่ายถูกใช้งานมากในกลุ่มของบริษัทที่มีหน้าที่ช่วยเหลือลูกค้าในการแก้ปัญหาต่าง ๆ ซึ่งผู้ที่ให้บริการระบบนี้มีทั้งที่เสียเงินและไม่เสียเงินในการใช้บริการ ซอฟต์แวร์ประเภทนี้ถูกพัฒนาเพื่อให้งานได้บนหลายระบบปฏิบัติการ เช่น Windows Unix Linux และ Mac OS X โดยซอฟต์แวร์ที่ทำการเข้าถึงระยะไกลมีดังต่อไปนี้

#### 2.1.1 Virtual Network Computing

Virtual Network Computing (VNC) [1] เป็นการให้บริการระบบกราฟฟิกของระบบ Desktop Sharing ซึ่งเป็นเทคโนโลยีที่ถูกพัฒนาเพื่อเข้าถึงเครื่องคอมพิวเตอร์ระยะไกล โดยจะทำการถ่ายภาพหน้าจอและการทำงานของเมาส์และแป้นพิมพ์ โดยมีการใช้งานโปรโตคอลที่ชื่อว่า Remote Frame Buffer (RFB) ในการส่งการทำงานบนหน้าจอจากคอมพิวเตอร์เครื่องหนึ่งไปอีกเครื่องหนึ่งผ่านทางระบบเครือข่าย ซึ่งข้อดีของ VNC คือสามารถทำงานได้บนหลายแพลตฟอร์ม เครื่องเซิร์ฟเวอร์ของ VNC สามารถถูกเชื่อมต่อได้จากหลายเครื่องพร้อมกัน VNC ได้ถูกนำไปพัฒนาโดยหลายบริษัทจึงมีซอฟต์แวร์ VNC อยู่หลายซอฟต์แวร์เช่น RealVNC NVNC TightVNC UltraVNC เป็นต้น สิ่งที่แตกต่างกันของแต่ละซอฟต์แวร์คือวัตถุประสงค์ที่พัฒนาซอฟต์แวร์ และฟังก์ชันการทำงานบางอย่าง เช่น TightVNC จะเน้นในส่วนของการทำงานที่มีประสิทธิภาพบนเน็ตเวิร์คที่มีแบนด์วิดท์ไม่มากโดยการใช้งานการเข้ารหัสภาพแบบ JPEG และ zlib แต่มีข้อเสียคือ TightVNC ไม่สามารถทำงานได้อย่างเต็มประสิทธิภาพหากทั้งไคลเอนต์และเซิร์ฟเวอร์ไม่ใช่โปรแกรมของ TightVNC หรือโปรแกรม TigerVNC ที่แยกออกมาจาก TightVNC แต่มีวัตถุประสงค์เพื่อใช้งานบนบริษัทขนาดใหญ่

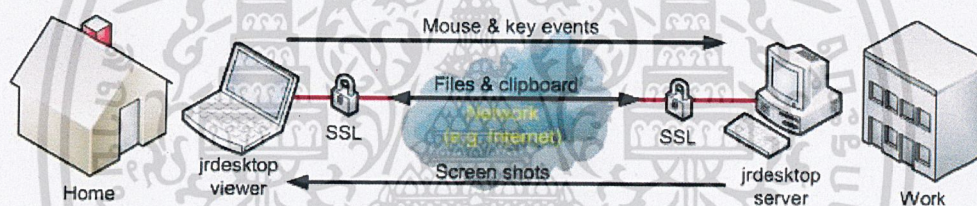
#### 2.1.2 Remote Desktop Protocol

Remote Desktop Connection [1] ถูกพัฒนาขึ้นมาโดยบริษัทไมโครซอฟต์ พัฒนาขึ้นจากการทำงานของโปรโตคอลที่มีชื่อว่า Remote Desktop Protocol (RDP) ซึ่งใช้ในการจัดการช่องทางการติดต่อและเข้าควบคุมการทำงานของเครื่องปลายทางผ่านทางเครือข่าย ซึ่งระบบ RDP จะถูกเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ติดตั้งมาพร้อมกับวินโดวส์ทำให้สามารถติดต่อจากเครื่องหนึ่งไปอีกเครื่องหนึ่งได้โดยไม่ต้องติดตั้งโปรแกรมเพิ่มเติมแต่ปัญหาในการใช้งานจริงคือไม่สามารถล็อกอินพร้อมกันหลายเครื่องได้บนชื่อผู้ใช้งานเดียวกัน

### 2.1.3 Java Remote Desktop

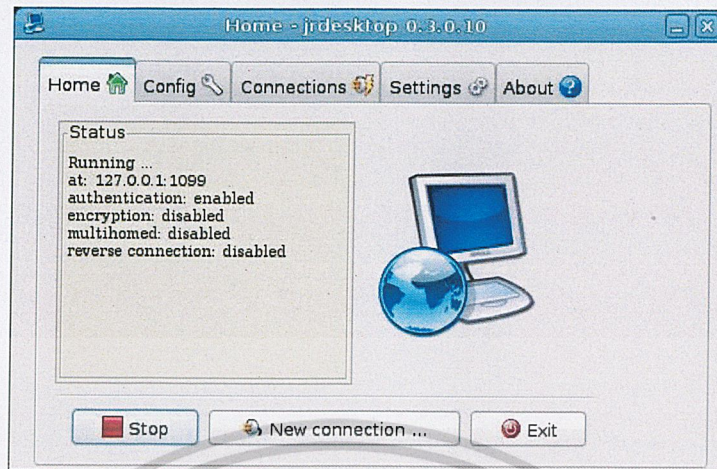
Java Remote Desktop (jrDesktop) [2] เป็นโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นมาด้วยภาษาจาวาทำให้สามารถทำงานได้บนหลายแพลตฟอร์มและยังได้มีการเผยแพร่โค้ดโปรแกรมให้สามารถนำไปศึกษาและพัฒนาต่อได้ jrDesktop เป็น multithreaded server ทำให้ใช้ทรัพยากรน้อย และสนับสนุน Proxy สามารถทำงานได้เฉพาะบนระบบเครือข่ายที่เชื่อมต่อกัน สามารถเข้าถึงเครื่องคอมพิวเตอร์ระยะไกล สามารถควบคุมและแบ่งปันหน้าจอคอมพิวเตอร์ระยะไกลได้ โดยทำการส่งข้อมูลภาพไปยังอีกเครื่องตลอดเวลา และได้มีการนำ RMI มาพัฒนาในเรื่องของการรับส่งภาพ คำสั่งการใช้เมาส์ แป้นพิมพ์ระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยการทำงานของ jrDesktop จะแสดงดังรูปที่ 2.1



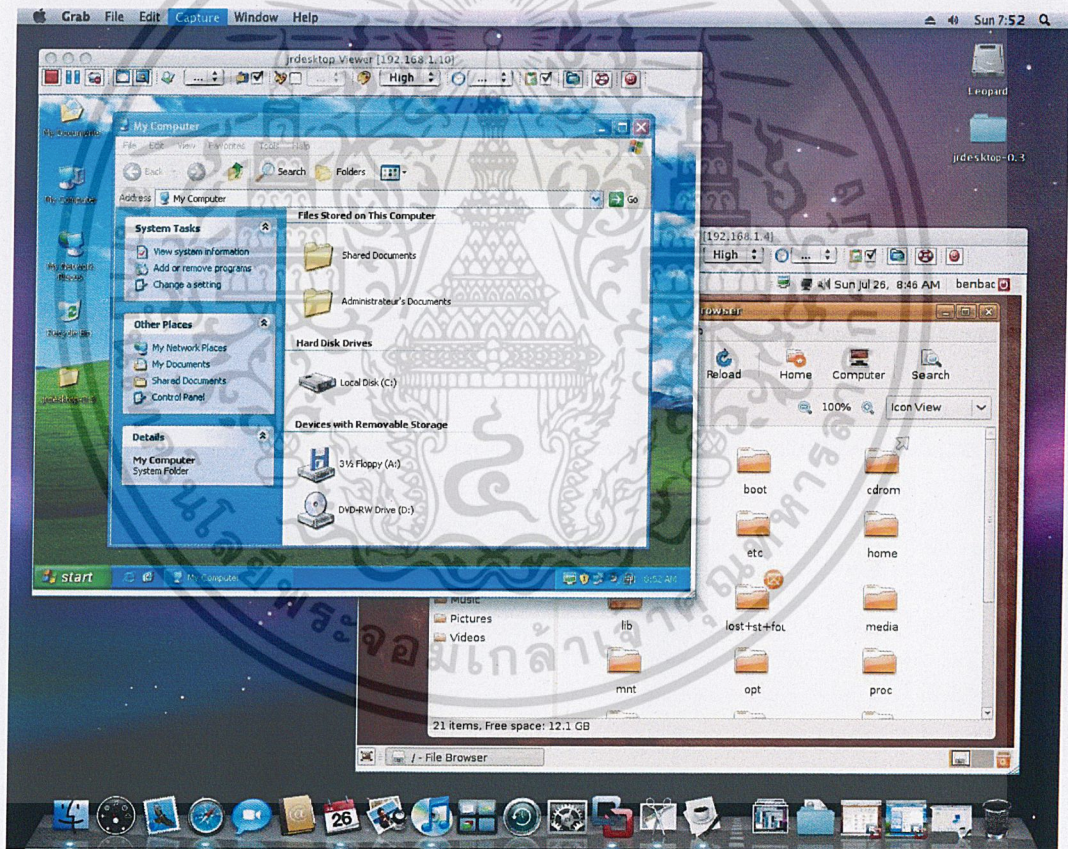
รูปที่ 2.1 การทำงานของ jrDesktop

จากรูปที่ 2.1 เมื่อผู้ใช้ต้องการควบคุมการใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์ระยะไกล เช่น เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ตั้งอยู่ที่ทำงาน โดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์จากที่บ้านในการควบคุม ซึ่งเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ตั้งอยู่ที่ทำงานจะเป็นฝั่งเซิร์ฟเวอร์ ส่วนเครื่องที่บ้านจะอยู่ฝั่ง viewer หรือฝั่งไคลเอนต์ โดยฝั่งเซิร์ฟเวอร์จะส่งข้อมูลภาพมายังฝั่งไคลเอนต์ตลอดเวลา หากฝั่งไคลเอนต์ต้องการควบคุมเมาส์หรือแป้นพิมพ์ จะส่งคำสั่งไปยังฝั่งเซิร์ฟเวอร์ให้ทำตาม ตัวอย่างโปรแกรมจะแสดงดังรูปที่ 2.2 และรูปที่ 2.3 นอกจากนี้ jrDesktop ยังสามารถเป็น Java Applet ที่ฝังอยู่ในเว็บเพจได้ดังรูปที่ 2.4 และยังสามารถได้รับใบอนุญาตภายใต้เงื่อนไขของสัญญาอนุญาตสาธารณะ GNU (GPL) อีกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.2 ตัวอย่างโปรแกรม



รูปที่ 2.3 ตัวอย่างการใช้โปรแกรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.4 jrDesktop ที่ฝังอยู่ในเว็บเพจ

## 2.2 Learning Management System

### 2.2.1 ความหมายของ LMS

Learning Management System (LMS) [1] หรือระบบการจัดการเรียนรู้เป็นซอฟต์แวร์ที่ทำหน้าที่บริหารจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บไซต์ ประกอบด้วยเครื่องมืออำนวยความสะดวกให้แก่ผู้สอน ผู้เรียน ผู้ดูแลระบบ โดยที่ผู้สอนนำเนื้อหาและสื่อการสอนขึ้นเว็บไซต์รายวิชา และผู้เรียนสามารถเข้าถึงเนื้อหาและกิจกรรมต่าง ๆ ได้ผ่านทางเว็บไซต์ ผู้สอนและผู้เรียนสามารถติดต่อสื่อสารได้ผ่านทางเครื่องมือการสื่อสารที่ระบบจัดไว้ให้ เช่น อีเมล ห้องสนทนา กระดานถาม-ตอบ เป็นต้น และมีการเก็บบันทึกข้อมูลกิจกรรมการเรียนของผู้เรียนไว้บนระบบเพื่อผู้สอนสามารถนำไปวิเคราะห์ติดตามและประเมินผลการเรียนการสอนในรายวิชานั้นอย่างมีประสิทธิภาพ LMS ประกอบด้วยองค์ประกอบ 5 ส่วนดังนี้

#### 1. ระบบจัดการหลักสูตร (Course Management)

กลุ่มผู้ใช้งานแบ่งเป็น 3 ระดับคือ ผู้เรียน ผู้สอน และผู้บริหารระบบ โดยสามารถเข้าสู่ระบบได้ทุกที่และตลอดเวลาผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ระบบสามารถรองรับจำนวนผู้ใช้งานและจำนวนบทเรียนได้ไม่จำกัดโดยขึ้นอยู่กับประสิทธิภาพของระบบที่ใช้

#### 2. ระบบการสร้างบทเรียน (Content Management)

ระบบประกอบด้วยเครื่องมือในการช่วยสร้างเนื้อหาบทเรียนสามารถใช้งานได้ทั้งกับบทเรียนในรูป (Text - based) และบทเรียนใน รูปแบบภาพหรือคลิป์วิดีโอ (Streaming Media)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3. ระบบการทดสอบและประเมินผล (Test and Evaluation System)

มีระบบคลังข้อสอบ โดยเป็นระบบการสุ่มข้อสอบสามารถจับเวลาการทำข้อสอบ และการตรวจข้อสอบอัตโนมัติ พร้อมเฉลย รายงานสถิติ คะแนน และสถิติการเข้าเรียนของผู้เรียน

### 4. ระบบส่งเสริมการเรียนรู้ (Course Tools)

ประกอบด้วยเครื่องมือต่าง ๆ ที่ใช้สื่อสารระหว่าง ผู้เรียน-ผู้สอนและ ผู้เรียน-ผู้เรียน ได้แก่ เว็บบอร์ด และ ห้องแชท โดยสามารถเก็บประวัติของข้อมูลเหล่านี้ได้

### 5. ระบบจัดการข้อมูล (Data Management System)

ประกอบด้วยระบบจัดการไฟล์และโพลเดอร์ ผู้สอนมีเนื้อที่เก็บข้อมูลบทเรียนเป็นของตนเอง โดยได้เนื้อที่จัดเก็บตามที่ผู้ดูแลกำหนดให้

## 2.2.2 การนำระบบ LMS ไปประยุกต์ใช้งาน

ระบบ LMS สามารถนำไปประยุกต์ใช้งานได้หลายองค์กร เช่น สถาบันการศึกษา ศูนย์ฝึกอบรม หน่วยงานราชการ บริษัทเอกชน โดยในการนำไปใช้งานผู้ใช้สามารถปรับการใช้งานให้เหมาะสมกับหน่วยงาน จุดประสงค์หลักในการพัฒนาระบบ LMS คือการสร้างระบบการเรียนรู้ใช้งานในหน่วยงานทั้งระบบ E-Learning หรือระบบ Knowledge Management (KM)

## 2.2.3 ผู้ใช้งานในระบบ LMS

สำหรับผู้ใช้งานในระบบ LMS นั้นสามารถที่จะแบ่งได้เป็น 3 กลุ่ม คือ

### 1. กลุ่มผู้ดูแล (Administrator)

ทำหน้าที่ในการติดตั้งระบบ LMS การกำหนดค่าเริ่มต้นของระบบ การสำรองฐานข้อมูล การกำหนดสิทธิ์การเป็นผู้สอน

### 2. กลุ่มผู้สอนหรือผู้สร้างเนื้อหาการเรียน (Instructor / Teacher)

ทำหน้าที่ในการเพิ่มเนื้อหา บทเรียนต่าง ๆ เข้าระบบ อาทิเช่น ข้อมูลรายวิชา ใบเนื้อหา เอกสารประกอบการสอน การประเมินผู้เรียนโดยใช้ข้อสอบ ปรนัย อัตนัย การให้คะแนน ตรวจสอบกิจกรรมผู้เรียน ตอบคำถาม และสนทนากับผู้เรียน

### 3. กลุ่มผู้เรียน (Student/Guest)

หมายถึง นักเรียน ผู้เรียนที่สมัครเข้าเรียนตามหัวข้อต่าง ๆ รวมทั้งการทำแบบฝึกหัดตามที่ได้รับมอบหมายจากผู้สอน โดยผู้สอนสามารถทำการแบ่งกลุ่มผู้เรียนได้ และสามารถตั้งรหัสผ่านในการเข้าเรียนแต่ละวิชาได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.3 Content Management System

Content Management System (CMS) [3] เป็นระบบที่นำมาช่วยในการสร้างและบริหารเว็บไซต์แบบสำเร็จรูป โดยในการใช้งานจะช่วยให้การพัฒนาและการบริหารข้อมูลเว็บไซต์ให้เป็นเรื่องง่ายและรวดเร็ว โดยจะมีโปรแกรมเสริมซึ่งอาจมาจากระบบหรือจากที่ผู้ใช้ติดตั้งเองเพื่อให้เว็บไซต์มีลูกเล่นมากขึ้น เช่น ระบบกระดานข่าว (Webboard) ระบบแบบสอบถาม (Poll) ตะกร้าสินค้า (Shopping Cart) และอื่น ๆ อีกมากมาย CMS เป็นเหมือนโปรแกรมโปรแกรมหนึ่งที่มีผู้พัฒนามาจากภาษาคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในเว็บไซต์เช่น PHP, Python, ASP, JSP

## 2.4 ซอฟต์แวร์ควบคุมและจัดการเครื่องคอมพิวเตอร์

ทางคณะผู้จัดทำได้ทำการศึกษาซอฟต์แวร์ต่าง ๆ เพื่อนำมาพัฒนาปรับปรุงการทำงานของซอฟต์แวร์ควบคุมห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษาให้ดียิ่งขึ้น โดยจะกล่าวถึงซอฟต์แวร์ที่ได้ศึกษามาดังต่อไปนี้

### 2.4.1 Netop School

Netop School [4] คือ ซอฟต์แวร์ที่ช่วยบริหารการเรียน การสอน การฝึกอบรม การประชุมต่าง ๆ ในห้องผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ โดยสามารถรองรับและควบคุมการใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์ได้ 200 เครื่อง ในที่นี้จะกล่าวถึงในส่วนของการเรียนการสอนเพื่อแสดงให้เห็นถึงความสามารถในการทำงานของ Netop School ดังนี้

- สามารถแสดงภาพหน้าจอของเครื่องผู้สอนไปยังเครื่องของผู้เรียนให้เห็นภาพได้ชัดขึ้น และสามารถดึงภาพหน้าจอของผู้เรียนมาแสดงเพื่อแก้ปัญหาของผู้เรียน โดยมีความเร็วสูงในการแสดงภาพทำให้สามารถทำงานกับกราฟฟิกความละเอียดสูงได้
- ผู้สอนสามารถควบคุมการทำงานของเครื่องผู้เรียน
- ผู้สอนสามารถล็อกแป้นพิมพ์และเมาส์ของเครื่องผู้เรียน
- ผู้สอนสามารถดูได้ว่าแต่ละเครื่องกำลังทำอะไร จะมีแจ้งเตือนให้ทราบทันทีเมื่อมีสิ่งรบกวนการเรียนหรือมีผู้เรียนต้องการความช่วยเหลือ
- ผู้สอนสามารถควบคุมการเข้าถึงเว็บไซต์ต่าง ๆ ของผู้เรียน
- ผู้สอนสามารถสร้างและกำหนดการสอบให้กับผู้เรียนเพื่อประเมินผลการเรียนในเบื้องต้น
- ผู้สอนสามารถเปิดไฟล์ เปิดเว็บไซต์ หรือโปรแกรมต่าง ๆ ที่เครื่องของผู้เรียนทุกเครื่องที่เดียวพร้อมกัน
- ผู้สอนสามารถจำกัดการเข้าถึงไฟล์และเว็บไซต์ในระหว่างการทดสอบออนไลน์
- ผู้สอนสามารถกระจายไฟล์ระหว่างคอมพิวเตอร์ภายในห้องเรียน
- ผู้สอนสามารถสั่งเปิดคอมพิวเตอร์ทั้งหมดในครั้งเดียว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ผู้สอนสามารถเลือกได้ว่าจะส่งบทหรือวัสดุหรือสื่อคอมพิวเตอร์เครื่องเดียวหรือทั้งชั้น
- เมื่อถึงภาพหน้าจอของเครื่องผู้เรียนมาแสดงแล้ว สามารถขมึนเน้นแต่ละที่และวาดภาพลงบนภาพหน้าจอในระหว่างการแสดงภาพหน้าจอ
- สามารถสนทนาระหว่างเครื่องผู้เรียนกับผู้สอนผ่านช่องสนทนา

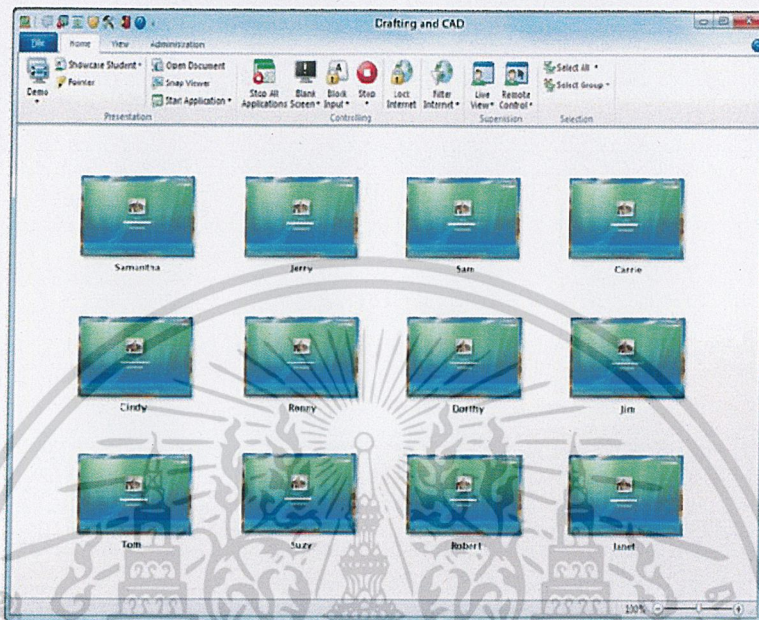
#### 2.4.2 Classroom Management

Classroom Management [5] สร้างขึ้นเพื่อช่วยให้ผู้สอนสามารถสอนได้แบบหนึ่งต่อหนึ่ง โดยไม่ต้องใช้ผู้ช่วยสอนหลายคนหรืออุปกรณ์การสอนราคาแพง ด้วยฟังก์ชันที่หลากหลายช่วยให้ผู้สอนเพิ่มความน่าสนใจในบทเรียนและควบคุมความตั้งใจของผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น

- สามารถแพร่ภาพหน้าจอและเสียงเครื่องผู้สอนไปยังเครื่องผู้เรียนเครื่องใดเครื่องหนึ่งหรือทุกเครื่องพร้อมกัน
- ผู้สอนสามารถมอบหมายให้ผู้เรียนคนใดคนหนึ่งทำหน้าที่สอนเพื่อน ๆ หรือสาธิตการทำงานแทนผู้สอนได้ โดยในขณะที่สอนสามารถส่งภาพหน้าจอของผู้เรียนคนนั้นไปยังเครื่องผู้เรียนคนอื่น ๆ และพูดพร้อมกับสาธิตได้
- ผู้สอนสามารถส่งไฟล์ไปยังโพลเดอร์ที่ต้องการในเครื่องผู้เรียน
- ผู้เรียนส่งไฟล์ไปยังเครื่องผู้สอนในขณะที่ทำการสอนอยู่ได้
- ผู้สอนและผู้เรียนส่งไฟล์หากันได้ในระบบข้อความ
- ผู้สอนสามารถเล่นเกมซีดี ดีวีดี หรือไฟล์มีเดียชนิดต่าง ๆ จากเครื่องผู้สอนไปยังเครื่องผู้เรียนทุกเครื่องพร้อมกันได้โดยไม่กระตุก มีฟังก์ชันการสั่งงานเหมือนกับเครื่องวีซีดีโดยทั่วไป
- ผู้สอนสามารถสร้างแบบทดสอบแล้วส่งไปยังเครื่องผู้เรียนและเริ่มทำได้ทันทีหลังจากเก็บคำตอบแล้วสามารถตรวจและรวมผลคะแนนพร้อมส่งผลกลับไปยังผู้เรียนอัตโนมัติ
- ผู้สอนสามารถสร้างข้อสอบจากโปรแกรม Word และนำเข้ามาภายในโปรแกรมได้
- ผู้สอนสามารถตรวจสอบและควบคุมหน้าจอเครื่องผู้เรียนเครื่องใดเครื่องหนึ่งหรือทั้งหมดในหน้าจอเดียว
- ผู้สอนสามารถห้ามและอนุญาตให้ใช้งานเว็บไซต์ แอปพลิเคชัน USB CD และเครื่องพิมพ์ที่กำหนดไว้ได้
- ผู้สอนสามารถล็อกหน้าจอ เม้าส์ แป้นพิมพ์ เครื่องผู้เรียนได้
- ผู้สอนสามารถทำการปิดเครื่องผู้เรียน เปิดปิดโปรแกรม และเปิดเว็บไซต์ โดยการรีโมทเครื่องผู้เรียนจากเครื่องผู้สอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- มีการล็อกโปรเซสในเครื่องผู้เรียน เพื่อป้องกันผู้เรียนปิดโปรแกรมและไม่ยอมเรียน และล็อกหน้าจอผู้เรียนหลังจากเน็ตเวิร์คขาดการติดต่อ



รูปที่ 2.5 ตัวอย่างโปรแกรม Netop School



รูปที่ 2.6 ตัวอย่างโปรแกรม Classroom Management

#### 2.4.3 NetSupport School

NetSupport School [6] เป็นโปรแกรมสำหรับควบคุมการทำงานเพื่อช่วยให้การเรียนการสอนระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนภายในห้องเรียนเป็นไปด้วยความรวดเร็ว อีกทั้งยังเป็นเครื่องมือที่จะใช้ควบคุมเครื่องผู้เรียนให้เป็นไปตามความต้องการของผู้สอน ซึ่งต้องมีการติดตั้งโปรแกรมทั้งเครื่องของผู้สอนและเครื่องของผู้เรียนทุกเครื่อง สามารถทำงานต่าง ๆ ได้ เช่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ผู้สอนสามารถควบคุมหน้าจอเครื่องผู้เรียนได้
- ผู้สอนสามารถล็อกหน้าจอ เม้าส์ และแป้นพิมพ์ของเครื่องผู้เรียนได้
- ผู้สอนสามารถแชร์หน้าจอเครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้สอนไปยังเครื่องผู้เรียนได้
- มีเครื่องมือขอความช่วยเหลือจากผู้สอน
- ผู้สอนสามารถสร้างคำถาม-ตอบได้
- สามารถส่งข้อความจากผู้สอนไปยังผู้เรียนได้
- มีเครื่องมือในการป้องกันเนื้อหาที่ไม่เหมาะสม
- ผู้สอนสามารถเก็บข้อมูลการใช้อินเทอร์เน็ตสำหรับผู้เรียนแต่ละคนได้
- ผู้สอนสามารถควบคุมการเข้าใช้เว็บไซต์ต่าง ๆ ได้
- ผู้สอนสามารถควบคุมการเปิดปิดเครื่องคอมพิวเตอร์ทุกเครื่องได้
- ผู้สอนสามารถสั่งการเครื่องอื่น ๆ ให้ Log off ได้
- ผู้สอนสามารถสั่งปิดหน้าจอของเครื่องผู้เรียนได้เพื่อให้ผู้เรียนสนใจการสอน

#### 2.4.4 Intelligent Teaching And Learning with Computers

Intelligent Teaching And Learning with Computers [7] หรือ iTALC เป็นโปรแกรมที่ใช้ในโรงเรียน ซึ่งเป็นเครื่องมือเหมาะสำหรับผู้สอน เพื่อช่วยให้สามารถควบคุมเครื่องคอมพิวเตอร์ เครื่องอื่นในเครือข่ายได้ เช่น

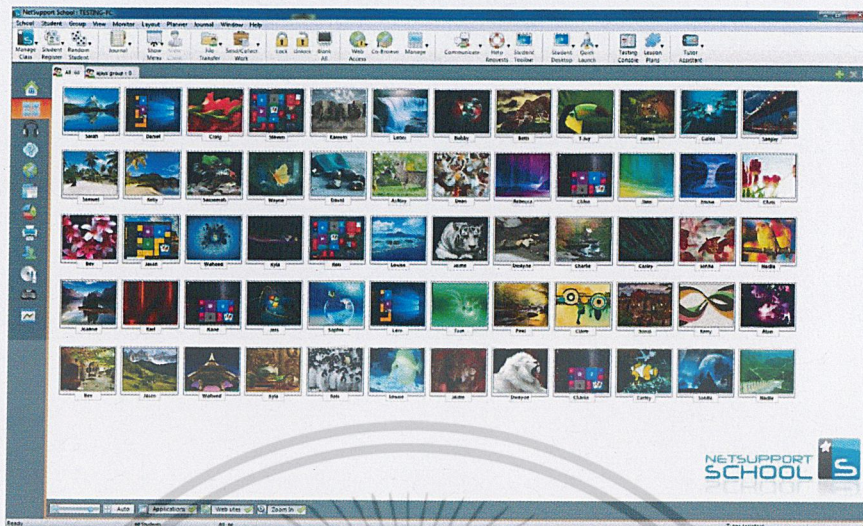
- ผู้สอนสามารถดูภาพหน้าจอของทุกเครื่องได้
- สามารถสาธิตหน้าจอของผู้สอนไปที่เครื่องของผู้เรียนได้
- ผู้สอนสามารถล็อกเครื่องผู้เรียนได้
- ผู้สอนสามารถส่งข้อความให้กับผู้เรียน
- ผู้สอนสามารถสั่งเปิดเครื่อง ปิดเครื่อง และรีบูทเครื่องได้

## 2.5 โปรแกรมเกี่ยวกับแบบทดสอบและการบ้าน

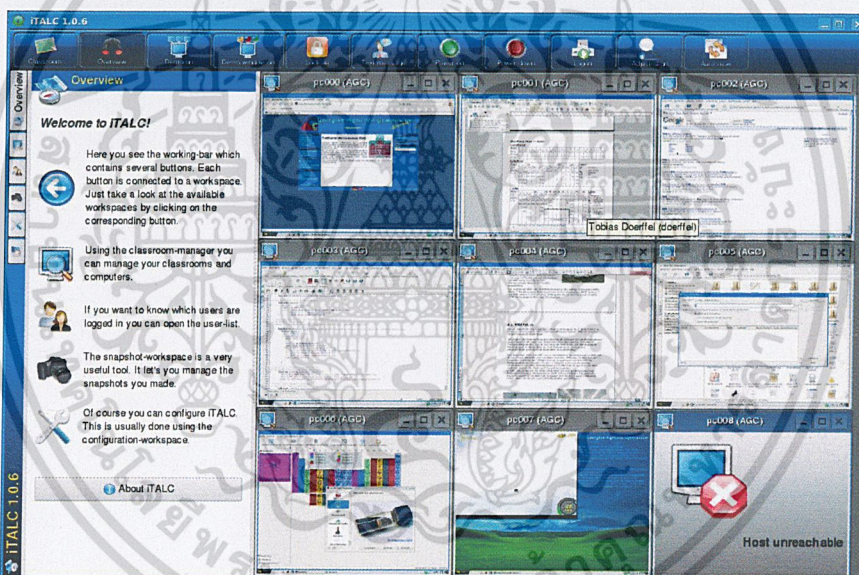
### 2.5.1 Free Quiz Maker

Free Quiz Maker [8] เป็นฟรีแวร์ที่ช่วยให้การจัดทำแบบทดสอบออนไลน์ทำได้สะดวก รวดเร็ว สามารถเลือกรูปแบบแบบทดสอบได้ทั้งแบบตัวเลือก ถูก/ผิด สามารถเติมสูตรสมการ รูปภาพ สื่อมัลติมีเดีย ประกอบได้ทั้งคำถามและคำตอบ ทำให้แบบทดสอบมีลูกเล่นที่น่าสนใจ อีกทั้งใช้งานภาษาไทยได้ด้วย นอกจากนี้ยังสามารถควบคุมคะแนนในแต่ละข้อมูล เกณฑ์การคำนวณคะแนนในภาพรวม การสุ่มตัวเลือก รวมทั้งการทำงานบนมาตรฐาน SCORM สำหรับเผยแพร่ในระบบ eLearning ได้ด้วยเช่นกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

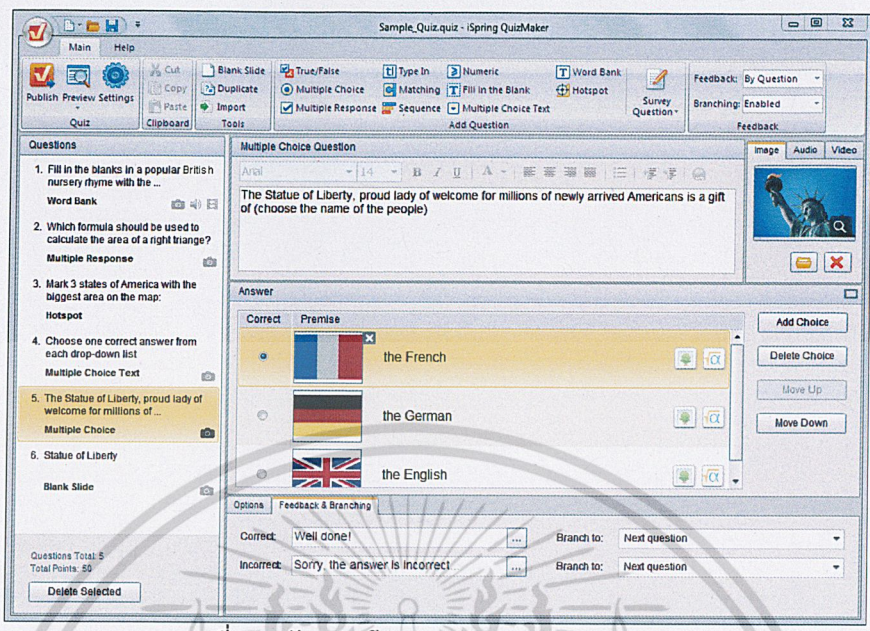


รูปที่ 2.7 ตัวอย่างโปรแกรม NetSupport School



รูปที่ 2.8 ตัวอย่างโปรแกรม Intelligent Teaching And Learning with Computers

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



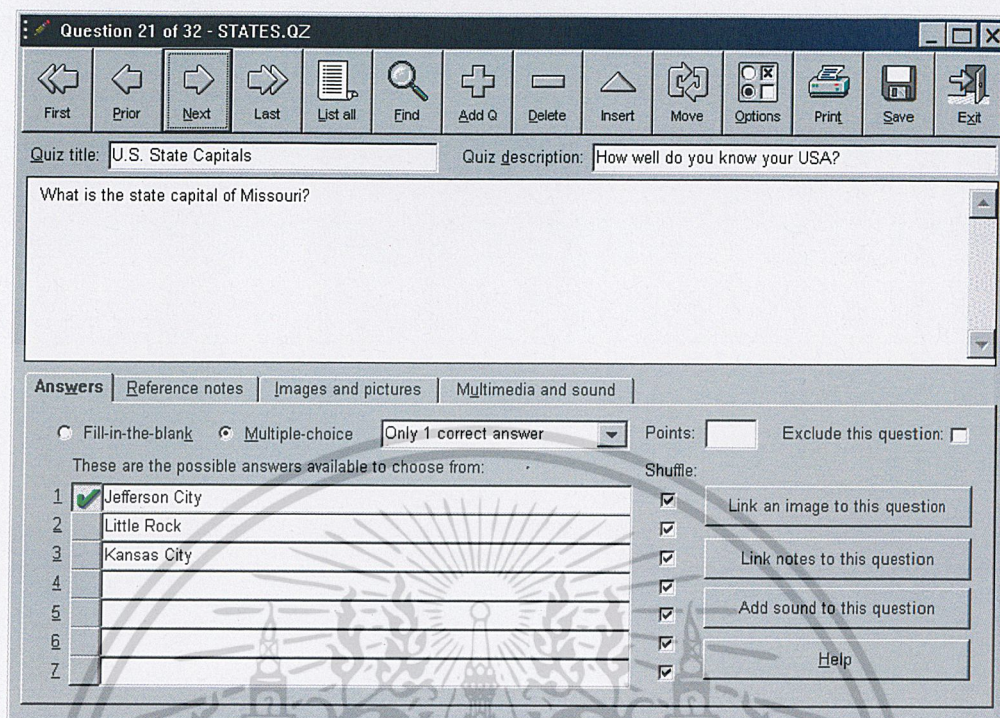
รูปที่ 2.9 ตัวอย่างโปรแกรม Free Quiz Maker

### 2.5.2 Create A Quiz

Create A Quiz [9] เป็นโปรแกรมที่ช่วยสร้างแบบทดสอบอย่างง่ายในการโต้ตอบบนหน้าจอกอมพิวเตอร์ โดยโปรแกรมสามารถสร้างแบบทดสอบแบบหลายทางเลือกและกรอกลงในช่องว่างได้ คุณสมบัติในโปรแกรมมีดังนี้

- สามารถสร้างแบบทดสอบได้ทั้งปรนัยและอัตนัยได้
- แบบทดสอบสามารถพิมพ์ออกมาในหลายรูปแบบเพื่อสนองความต้องการของทั้งผู้สอนและผู้เรียน โดยที่ผู้สอนสามารถเลือกช่วงคำถามที่จะพิมพ์ได้จากฐานข้อมูล
- ผู้สอนสามารถกำหนดขอบเขตในการทำแบบทดสอบของผู้เรียนได้ เช่น ผู้สอนสามารถบังคับให้ผู้เรียนตอบคำถามให้ครบจำนวนข้อก่อน ถึงจะออกจากโปรแกรมได้นอกจากนี้ผู้สอนยังสามารถกำหนดเวลาในการทำแบบทดสอบได้อีกด้วย
- ในการทำแบบทดสอบแต่ละครั้งโปรแกรมจะเก็บความคืบหน้าในการทำแบบทดสอบของผู้เรียนเพื่อให้ผู้สอนสามารถติดตามการทำแบบทดสอบได้
- โปรแกรมสามารถแสดง ASCII text files, Windows Help files(HLP/CHM) ที่เกี่ยวข้องกับคำถามได้ รวมถึงยังแสดงภาพกราฟฟิก (BMP,GIF,JPG) ที่เกี่ยวข้องกับคำถามได้เช่นกัน
- สามารถเพิ่มไฟล์เสียง WAV และ AVI ที่เกี่ยวข้องกับคำถามได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.10 ตัวอย่างโปรแกรม Create A Quiz

### 2.5.3 Moodle

Moodle [10] ย่อมาจาก Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment คือ ระบบจัดการเรียนการสอนในระบบออนไลน์ใหม่บรรยากาศเสมือนเรียนในห้องเรียนหรือเรียกว่า LMS (Learning Management System) หรือระบบจัดคอร์สการเรียนการสอน CMS (Course Management System) ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต อินทราเน็ต สำหรับสถาบันการศึกษาหรือครู ใช้เพื่อเตรียมแหล่งข้อมูลกิจกรรมและเผยแพร่แบบออนไลน์ผ่านอินเทอร์เน็ตหรืออินทราเน็ต

ความสามารถของ moodle มีดังนี้

- เป็นโปรแกรมจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ประเภทพีซีแวร์ ที่ได้รับการยอมรับกันทั่วโลก
- สามารถเป็นได้ทั้ง CMS (Course Management System) และ LMS (Learning Management System) ช่วยรวบรวมวิชาเป็นหมวดหมู่ เผยแพร่เนื้อหาของผู้สอน พร้อมบริการให้ผู้เรียนเข้ามาศึกษา และบันทึกกิจกรรมของผู้เรียน
- สามารถสร้างแหล่งข้อมูลใหม่หรือเผยแพร่เอกสารที่ทำไว้ เช่น Microsoft Office, Web Page, PDF หรือ Image เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- มีระบบติดต่อสื่อสารระหว่างผู้เรียน เพื่อนร่วมชั้น และผู้สอน เช่น chat หรือ webboard เป็นต้น ผู้เรียนฝากคำถาม ผู้สอนฝากคำถามไว้ ผู้สอนนัดสนทนาแบบออนไลน์ นัดสอนเสริม หรือแจกเอกสารให้อ่านก่อนเข้าเรียนได้
- มีระบบแบบทดสอบ รับการบ้าน และกิจกรรม ที่รองรับระบบ ให้คะแนนที่หลากหลาย ให้ส่งงาน ให้ทำแบบฝึกหัด ตรวจสอบให้คะแนนแล้ว export เป็น excel
- สำรองข้อมูลเป็น .zip แฟ้มเดียว



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 3

# การวิเคราะห์และออกแบบระบบ

### 3.1 การวิเคราะห์ระบบเดิม

ซอฟต์แวร์ควบคุมห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เวอร์ชันเดิมนั้นแบ่งผู้ใช้งานออกเป็น 3 ประเภท คือ 1.ผู้สอน 2.ผู้เรียน 3.ผู้ดูแลระบบ ซึ่งผู้สอนและผู้ดูแลระบบใช้งานซอฟต์แวร์ฝั่งเซิร์ฟเวอร์เหมือนกันแต่จะถูกแยกออกจากกันด้วยระบบ Login ส่วนผู้เรียนอยู่ในฝั่งไคลเอนต์ และได้มีการวิเคราะห์ระบบเดิมตามฟังก์ชันต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

#### 3.1.1 ฟังก์ชันการควบคุมหน้าจอผู้เรียน (Remote monitor)

ซอฟต์แวร์เวอร์ชันเดิมทำงานโดยการนำ VNC มาประยุกต์ใช้ในการควบคุมหน้าจอของผู้เรียน โดยเครื่องผู้เรียนจะส่งภาพหน้าจอมาแสดงยังเครื่องผู้สอนตลอดเวลา ในการส่งรูปภาพได้มีการเข้ารหัสรูปภาพที่ไม่มีประสิทธิภาพมากพอจึงไม่สามารถส่งภาพหน้าจอแบบเรียลไทม์ได้ ทำให้ภาพที่แสดงออกมายังเครื่องผู้สอนล่าช้าประมาณ 10 วินาที ในส่วนการส่งภาพหน้าจอตัวอย่างของผู้เรียนได้จัดเรียงตามลำดับการเข้าสู่ระบบก่อนหลัง โดยใต้ภาพจะแสดงหมายเลข IP ของเครื่องผู้เรียน

#### 3.1.2 ฟังก์ชันการเขียนหน้าจอ (Screen Marker)

ซอฟต์แวร์เวอร์ชันเดิมทำงานโดยการนำ OpenChalk ซึ่งเป็นโอเพนซอร์สมาใช้ในฟังก์ชันการเขียนภาพหน้าจอ โดยสามารถทำการเลือกขนาดของสีและเส้นในการเขียนภาพหน้าจอได้

#### 3.1.3 ฟังก์ชันการจัดการแบบทดสอบ (Quiz marker)

ซอฟต์แวร์เวอร์ชันเดิมสามารถสร้างและลบแบบทดสอบแบบปรนัยและมีตัวเลือกได้เพียง 4 ตัวเลือกเท่านั้น

#### 3.1.4 ฟังก์ชันการกระจายไฟล์ (File Distribution)

ซอฟต์แวร์เวอร์ชันเดิมผู้สอนสามารถกระจายไฟล์ต่าง ๆ ไปยังผู้เรียน โดยนำ Fard FTP [1] ซึ่งเป็นโอเพนซอร์สมาประยุกต์ใช้ โดยไฟล์ต่าง ๆ จากผู้ใช้งานทั้งหมดจะถูกจัดเก็บไว้ในเซิร์ฟเวอร์ที่อยู่ในเครื่องผู้สอน

#### 3.1.5 ฟังก์ชันการล็อกเครื่องผู้เรียน (Lock Down)

ซอฟต์แวร์เวอร์ชันเดิมสามารถทำการล็อกเครื่องผู้เรียนทำให้ผู้เรียนไม่สามารถใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์ได้ โดยมีหน้าจอสำหรับฟังก์ชันนี้ขึ้นมาให้เลือกหมายเลข IP แล้วสั่งล็อกเครื่อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.1.6 ฟังก์ชัน Network Configuration

ซอฟต์แวร์เวอร์ชันเดิมสามารถทำการเลือกหมายเลข IP แล้วส่งบล็อกหรือยกเลิกการบล็อกการใช้งานอินเทอร์เน็ตได้ โดยการทำงานนั้นเมื่อผู้ใช้งานสั่งให้บล็อกการใช้งานอินเทอร์เน็ตโปรแกรม จะทำการตั้งกฎให้ไฟร์วอลล์บล็อก Port หมายเลข 80 และ 443 ไม่ให้สามารถใช้งานพอร์ตดังกล่าว ได้ และเมื่อผู้ใช้งานสั่งให้ยกเลิกการบล็อกโปรแกรมจะทำการลบกฎนั้นออก

### 3.1.7 ฟังก์ชันการสนทนา

ซอฟต์แวร์เวอร์ชันเดิมนำโอเพนซอร์สมาประยุกต์ใช้ โดยมีการทำงานผ่าน TCP connection ซึ่งจะต้องทำการเปิดฟังเซิร์ฟเวอร์ขึ้นมาก่อนถึงจะสามารถเชื่อมต่อเข้ามาใช้งานได้

## 3.2 การวิเคราะห์และออกแบบระบบใหม่

### 3.2.1 Functional Requirement

- แบ่งซอฟต์แวร์ออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนของโปรแกรม และส่วนของเว็บแอปพลิเคชัน
- แบ่งผู้ใช้งานออกเป็น 2 ประเภท คือ ผู้สอน และผู้เรียน เนื่องจากเล็งเห็นว่าในระบบเดิมนั้นผู้ดูแลระบบมีสิทธิ์การใช้งานคล้ายคลึงกับผู้สอน
- ข้อมูลต่าง ๆ ในระบบจะมีการจัดเก็บฐานข้อมูลลงเซิร์ฟเวอร์ และทั้ง 2 ส่วนของซอฟต์แวร์จะสามารถใช้ข้อมูลเดียวกันได้
- ทั้ง 2 ส่วนของซอฟต์แวร์ต้องทำการยืนยันตัวตนก่อนใช้งานระบบทุกครั้ง
- ผู้สอนสามารถเรียกดูและควบคุมภาพหน้าจอของผู้เรียนโดยไม่ติดขัด
- ผู้สอนสามารถทราบได้ว่าภาพหน้าจอ นั้นเป็นของผู้เรียนคนใดและนั่งอยู่ส่วนไหนของห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์
- ผู้สอนสามารถสร้าง แก๊ซ เรียกดู ลบ แบบทดสอบได้ทั้งจากโปรแกรมและเว็บแอปพลิเคชัน
- ผู้สอนสามารถสร้างแบบทดสอบได้ทั้งแบบปรนัยและอัตนัย โดยแบบทดสอบแบบปรนัยสามารถเลือกจำนวนของตัวเลือกได้
- ผู้สอนสามารถสั่งเริ่มหรือหยุดทำแบบทดสอบแบบเรียลไทม์ได้
- ระบบสามารถตรวจคำตอบและคำนวณคะแนนของผู้เรียนเก็บลงฐานข้อมูลได้ และผู้สอนสามารถเรียกดูคะแนนของแบบทดสอบได้
- ผู้สอนสามารถเขียนภาพหน้าจอของผู้เรียนได้
- ผู้สอนสามารถกระจายไฟล์ให้ผู้เรียน โดยจัดเก็บไฟล์ลงไฟล์เซิร์ฟเวอร์ได้
- ผู้สอนสามารถสั่งบล็อกการเข้าถึงอินเทอร์เน็ตได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ผู้เรียนสามารถส่งการบ้านและดาวน์โหลดไฟล์การบ้านของผู้เรียนได้ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน
- ผู้เรียนสามารถเรียกดูภาพหน้าจอของผู้สอนได้โดยภาพไม่ล่าช้ามากนัก
- ผู้เรียนสามารถส่งการบ้านผ่านเว็บแอปพลิเคชันได้
- ผู้ใช้งานสามารถติดต่อสื่อสารกันผ่านฟังก์ชันการสนทนาได้ และมีการจัดเก็บประวัติการสนทนาแต่ละครั้งด้วย

### 3.2.2 Non – Functional Requirement

- ระบบจะมีความผิดพลาดของการทำงานในระดับที่ผู้ใช้งานยอมรับได้
- ระบบมีส่วนแสดงผลที่ช่วยติดต่อกับผู้ใช้งานได้ง่าย ไม่ซับซ้อน
- สามารถเข้าสู่ระบบผ่านโปรแกรมเดียวกันได้โดยแยกตามสิทธิ์การใช้งานตามประเภทของผู้ใช้งาน

### 3.2.3 ผู้ใช้งาน

ในระบบประกอบด้วยผู้ใช้งาน 2 ประเภทคือ ผู้สอน ผู้เรียน ซึ่งแต่ละประเภทมีฟังก์ชันการทำงานที่แตกต่างกันตามความเหมาะสมกับการใช้งาน ดังนี้

#### 1. Instructor (ผู้สอน)

จะเน้นไปในส่วนการติดต่อกับผู้เรียน ดังนั้นฟังก์ชันของฝั่งผู้สอนจึงจะเป็นการควบคุมเครื่องของผู้เรียนเพื่อให้ผู้เรียนมีความสนใจในการเรียน และติดต่อกับผู้เรียนได้ตลอดเวลา

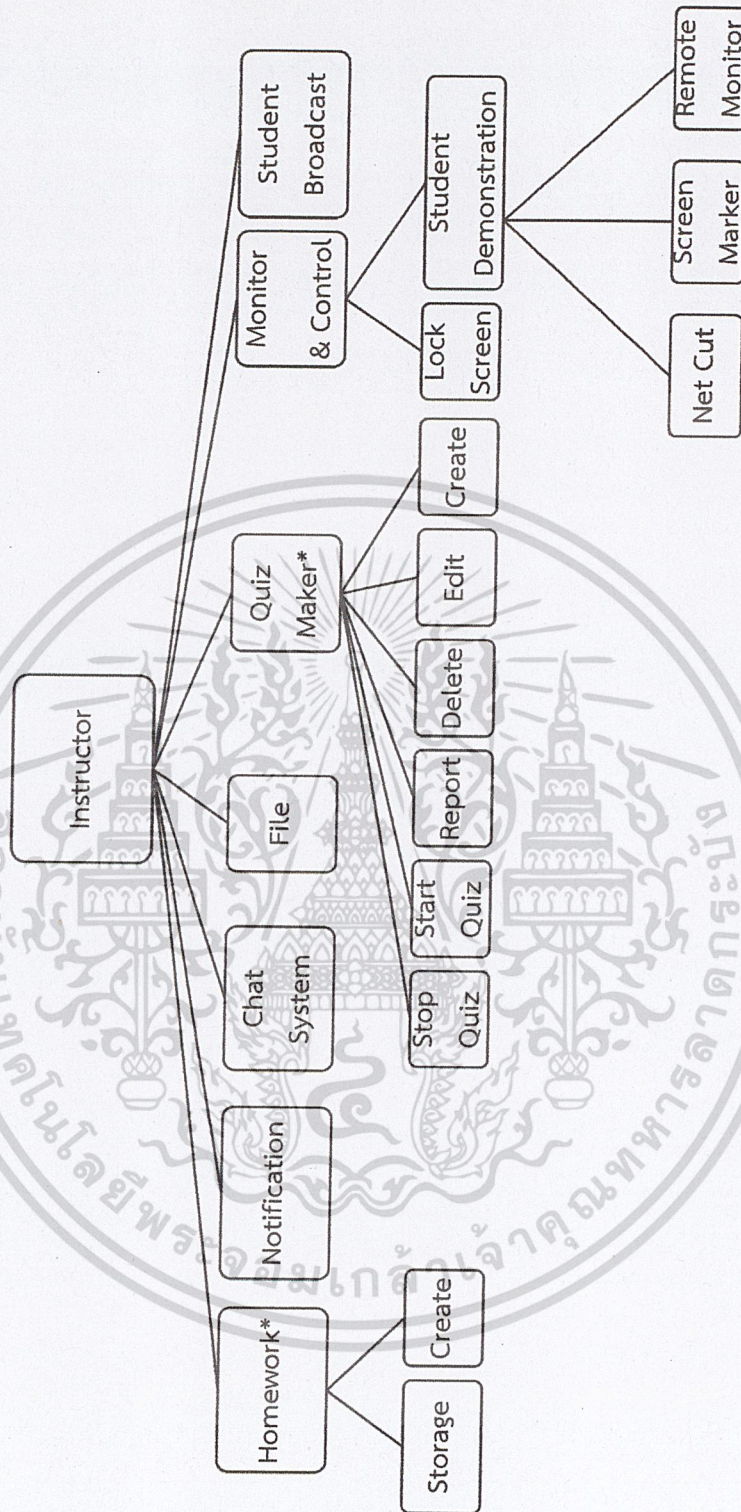
#### 2. Student (ผู้เรียน)

จะเป็นฟังก์ชันที่เป็นฝั่งรับจากผู้สอน ซึ่งจะเป็นการตอบสนองของผู้สอน เช่น การตอบคำถาม การพูดคุยกับผู้สอน รับไฟล์ หรือส่งไฟล์ เป็นต้น

### 3.2.4 Feature Diagram

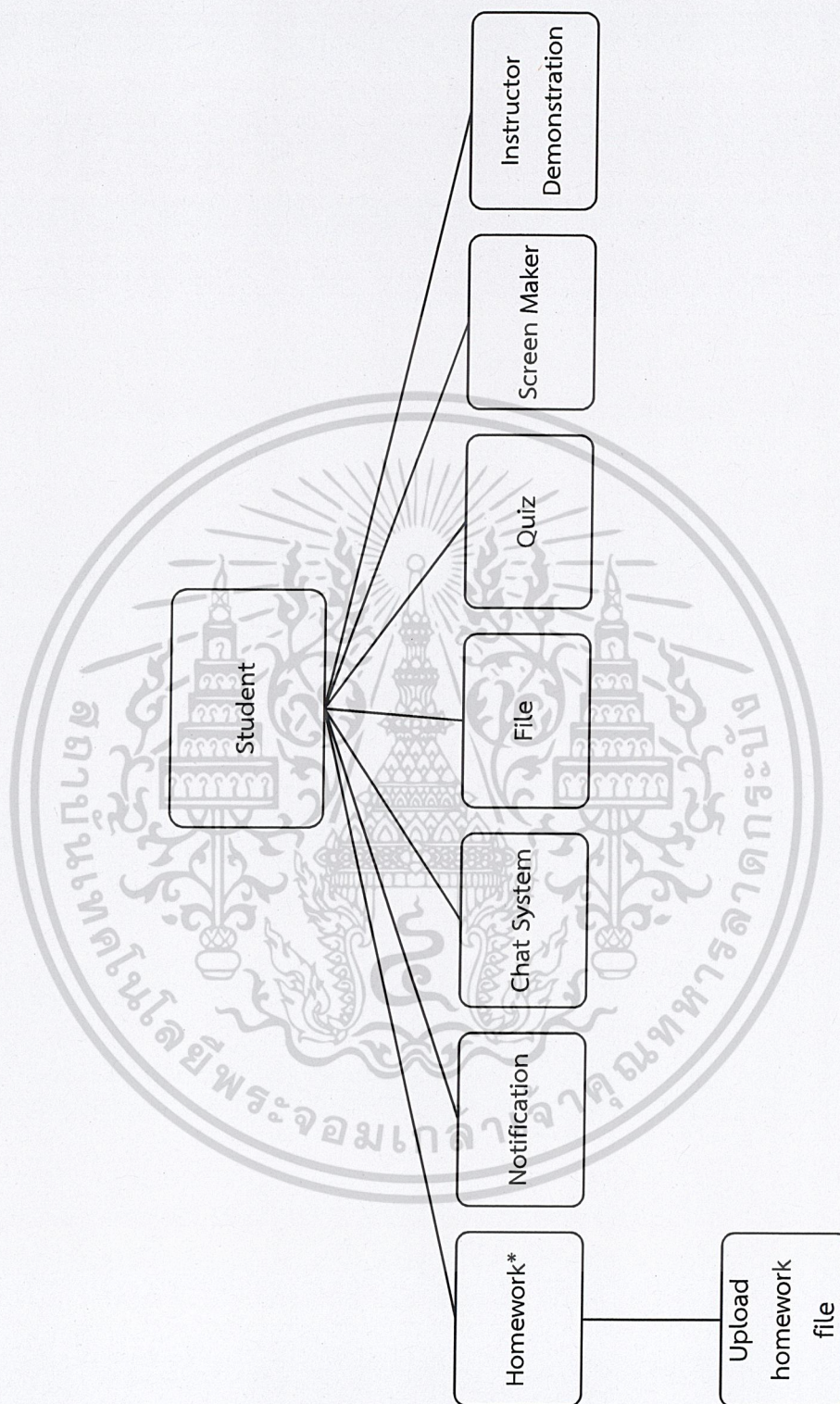
เป็นแผนภาพแสดงคุณสมบัติของซอฟต์แวร์ควบคุมห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา ประกอบไปด้วย 2 แผนภาพซึ่งแต่ละแผนภาพจะแสดงให้เห็นว่าแต่ละผู้ใช้มีสิทธิ์ใช้งานใดบ้าง โดยสิทธิ์การใช้งานของผู้สอนจะแสดงดังรูปที่ 3.1 ซึ่งส่วนของเว็บแอปพลิเคชันจะมี Quiz maker เช่นเดียวกับในโปรแกรมแต่จะประกอบไปด้วยการสร้างแบบทดสอบ การแก้ไขแบบทดสอบ การลบแบบทดสอบ และรายงานคะแนนเท่านั้น ส่วน Homework มีเพียงในเว็บแอปพลิเคชัน และสิทธิ์การใช้งานของผู้เรียนจะแสดงดังรูปที่ 3.2 ซึ่ง Homework อยู่ในส่วนของเว็บแอปพลิเคชันเท่านั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.1 Feature Diagram ของผู้สอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

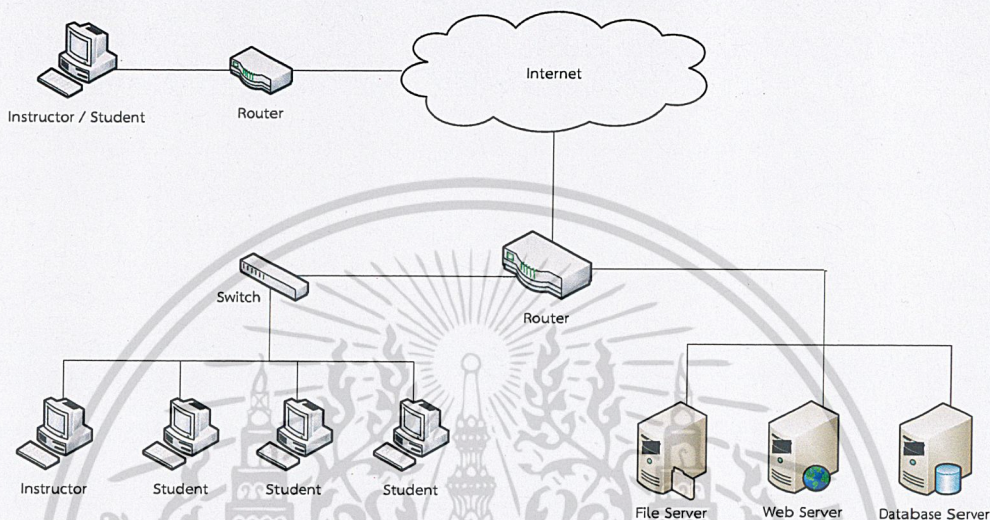


รูปที่ 3.2 Feature Diagram ของผู้เรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.2.5 Component Diagram

เป็นแผนภาพแสดงส่วนประกอบต่าง ๆ ของระบบ โดยในซอฟต์แวร์ควบคุมห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษาจะประกอบไปด้วย 2 ส่วน คือโปรแกรมที่ใช้ในห้องปฏิบัติการ และเว็บแอปพลิเคชัน



รูปที่ 3.3 ส่วนประกอบของระบบ

จากรูปที่ 3.3 แสดงอุปกรณ์ที่ผู้จัดทำได้ออกแบบไว้ให้ทำงานกับซอฟต์แวร์นี้ได้อย่างเหมาะสม ซึ่งประกอบไปด้วย

1. ผู้ใช้งานทั้ง 2 ประเภท คือ ผู้สอนและผู้เรียน
2. Switch ใช้เชื่อมเครื่องคอมพิวเตอร์ทุกเครื่องไว้ด้วยกันทำให้สามารถติดต่อสื่อสารกันได้
3. Router ใช้ในการเชื่อมต่อระบบเครือข่ายเข้าไว้ด้วยกัน
4. Web Server ทำหน้าที่ส่งข้อมูลให้กับผู้ใช้ที่ทำการร้องขอข้อมูล และทำการตอบกลับเพื่อส่งผลลัพธ์ไปยังผู้ใช้งาน
5. Database Server ใช้ในการจัดเก็บข้อมูลต่าง ๆ ของระบบ

### 3.2.6 Use Case Diagram

เป็นแผนภาพที่แสดงการทำงานของผู้ใช้ระบบ และความสัมพันธ์กับระบบย่อยภายในซอฟต์แวร์ โดยในซอฟต์แวร์ควบคุมห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษาประกอบไปด้วย 2 แผนภาพซึ่งความสามารถของระบบในสิทธิ์ผู้สอนแสดงดังรูปที่ 3.4 และอธิบายได้ดังต่อไปนี้

1. Student Demonstration ช่วยให้ผู้เรียนสามารถมองเห็นภาพหน้าจอผู้สอนได้ชัดเจนขึ้น โดยการส่งภาพหน้าจอผู้สอนไปยังเครื่องของผู้เรียนที่ต้องการ

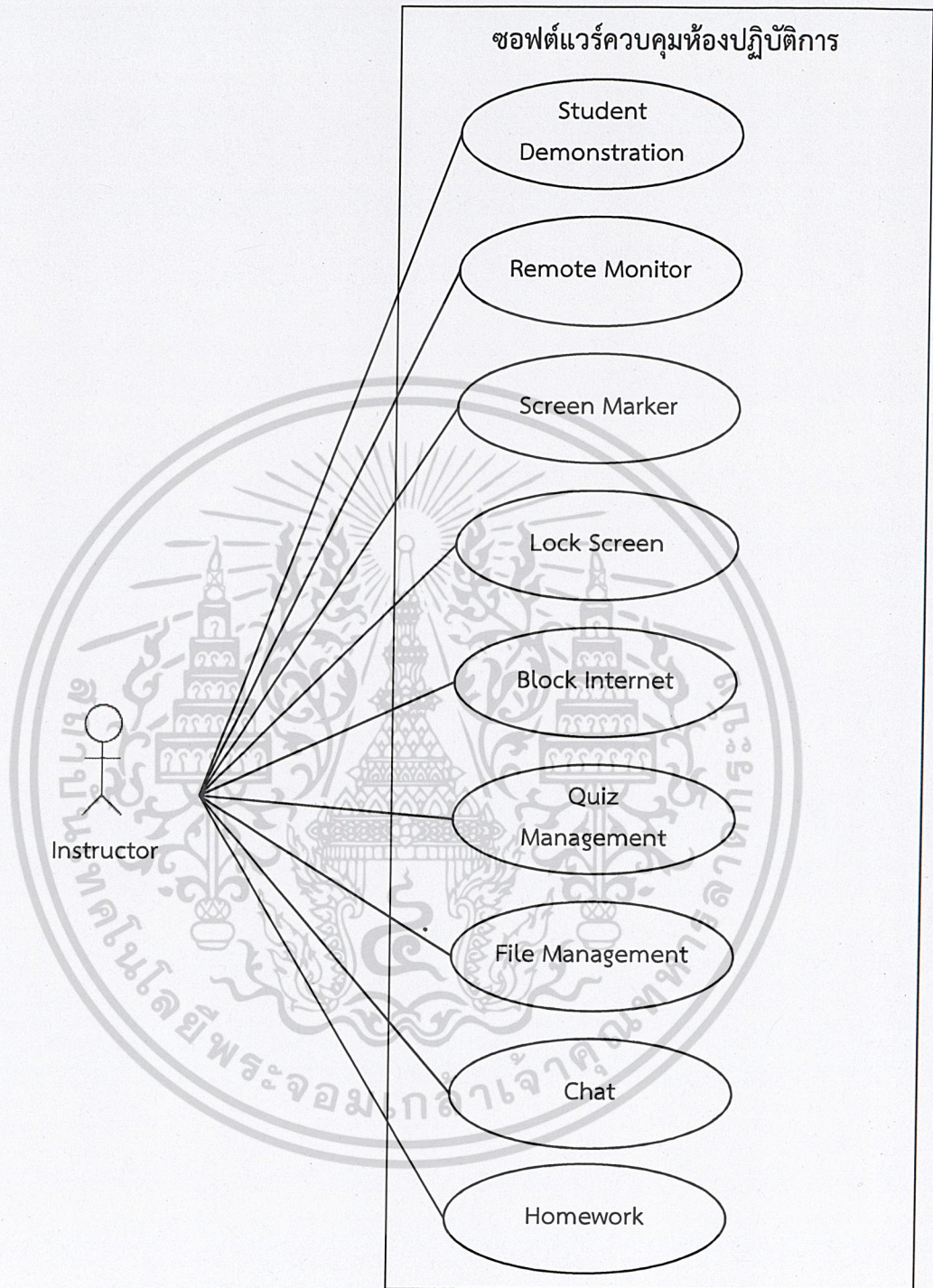
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. Remote monitor ช่วยให้ผู้สอนสามารถควบคุมเครื่องผู้เรียนได้โดยการเลือกดึงภาพหน้าจอผู้เรียนที่ต้องการขึ้นมาแล้วทำการควบคุมการทำงานต่าง ๆ ของเครื่องผู้เรียน
3. Screen marker ช่วยให้ผู้สอนสามารถเขียนภาพหน้าจอผู้เรียนได้ โดยผู้สอนสามารถเลือกขนาดและสีของเส้น แล้วเขียนลงภาพหน้าจอผู้เรียนได้
4. Lock screen ช่วยให้ผู้สอนสามารถล็อกเครื่องผู้เรียน ทำให้เครื่องผู้เรียนไม่สามารถใช้งานใด ๆ ได้
5. Block Internet ช่วยให้ผู้สอนสามารถตัดการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตเครื่องผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนไม่สามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตได้
6. Quiz Management ช่วยให้ผู้สอนสามารถสร้างแบบทดสอบขึ้นมาได้ซึ่งแบบทดสอบมี 2 แบบ คือแบบปรนัย และแบบอัตนัย ซึ่งแบบปรนัยระบบสามารถตรวจคำตอบและคำนวณคะแนนให้ได้ สามารถแก้ไขแบบทดสอบที่สร้างขึ้นได้ สามารถลบแบบทดสอบได้ สามารถเรียกดูแบบทดสอบ สามารถเรียกดูคะแนนของผู้เรียนที่ทำแบบทดสอบได้ สามารถสั่งเริ่มทำแบบทดสอบหรือสั่งหยุดทำแบบทดสอบได้
7. File Management ช่วยให้ผู้สอนสามารถแบ่งปันไฟล์ต่าง ๆ ให้แก่ผู้เรียนได้สามารถนำเข้าไฟล์ และทำการลบไฟล์ต่าง ๆ ที่อยู่ในระบบได้
8. Chat System ช่วยให้ผู้สอนสามารถพิมพ์ข้อความติดต่อสื่อสารกับผู้เรียนทุกคนได้
9. Homework ช่วยให้ผู้สอนสามารถส่งการบ้านผู้เรียนผ่านเว็บแอปพลิเคชันได้ สามารถกำหนดวันเวลาส่งการบ้านได้ สามารถรับการบ้านผู้เรียนที่ส่งเข้ามาได้

ความสามารถของระบบในสิทธิ์ของผู้เรียนจะแสดงดังรูปที่ 3.5 และอธิบายได้ดังต่อไปนี้

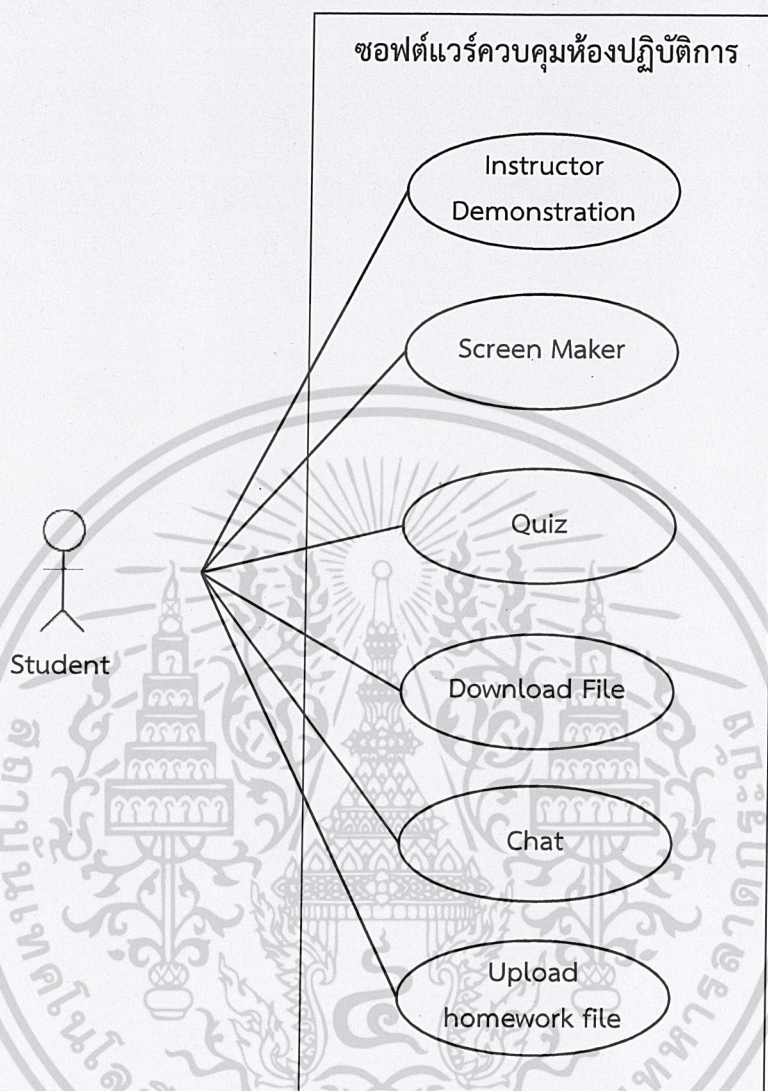
1. Instructor Demonstration ช่วยให้ผู้เรียนสามารถเลือกดูภาพหน้าจอผู้สอนได้ทันทีที่ต้องการ
2. Screen Marker ช่วยให้ผู้เรียนสามารถเขียนภาพหน้าจอได้ โดยสามารถเลือกขนาดและสีของเส้นได้
3. Quiz ช่วยให้ผู้เรียนสามารถทำแบบทดสอบที่ผู้สอนสั่งให้เริ่มทำได้
4. Download File ช่วยให้ผู้เรียนสามารถดาวน์โหลดและเรียกดูไฟล์ที่ผู้สอนอัปโหลดไฟล์ไว้ได้
5. Chat ช่วยให้ผู้เรียนสามารถพิมพ์ข้อความติดต่อสื่อสารกับผู้สอนและผู้เรียนคนอื่น ๆ ได้
6. Upload homework file ช่วยให้ผู้เรียนสามารถส่งการบ้านผ่านเว็บแอปพลิเคชันได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.4 Use Case Diagram ของผู้สอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



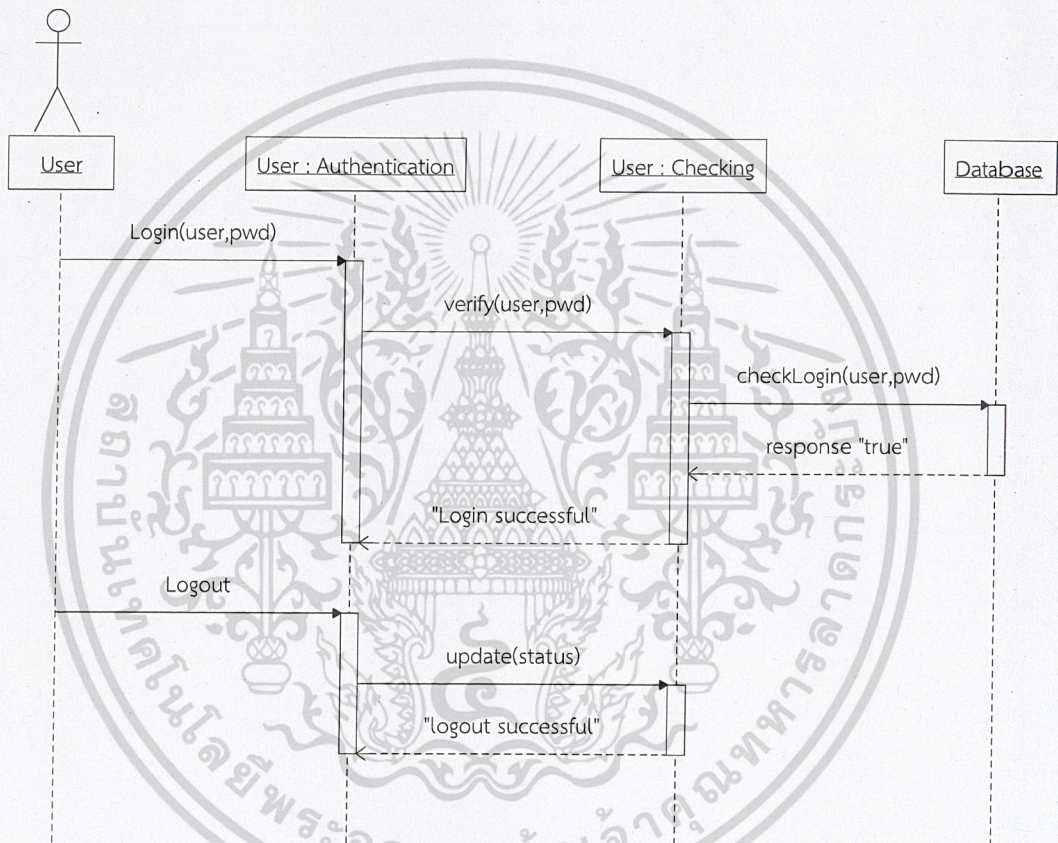
รูปที่ 3.5 Use Case Diagram ของผู้เรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.2.7 Sequence Diagram

เป็นการออกแบบขั้นตอนการทำงานของซอฟต์แวร์ควบคุมห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษาแบบเป็นลำดับขั้น ในที่นี้จะพูดถึงถึง 2 ส่วน คือส่วนของการทำงานระหว่างผู้ใช้กับซอฟต์แวร์ และ ส่วนของการทำงานระหว่างผู้ใช้กับเว็บแอปพลิเคชันซึ่งมีการเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลด้วย โดยจะประกอบไปด้วย 10 แผนภาพ ดังนี้

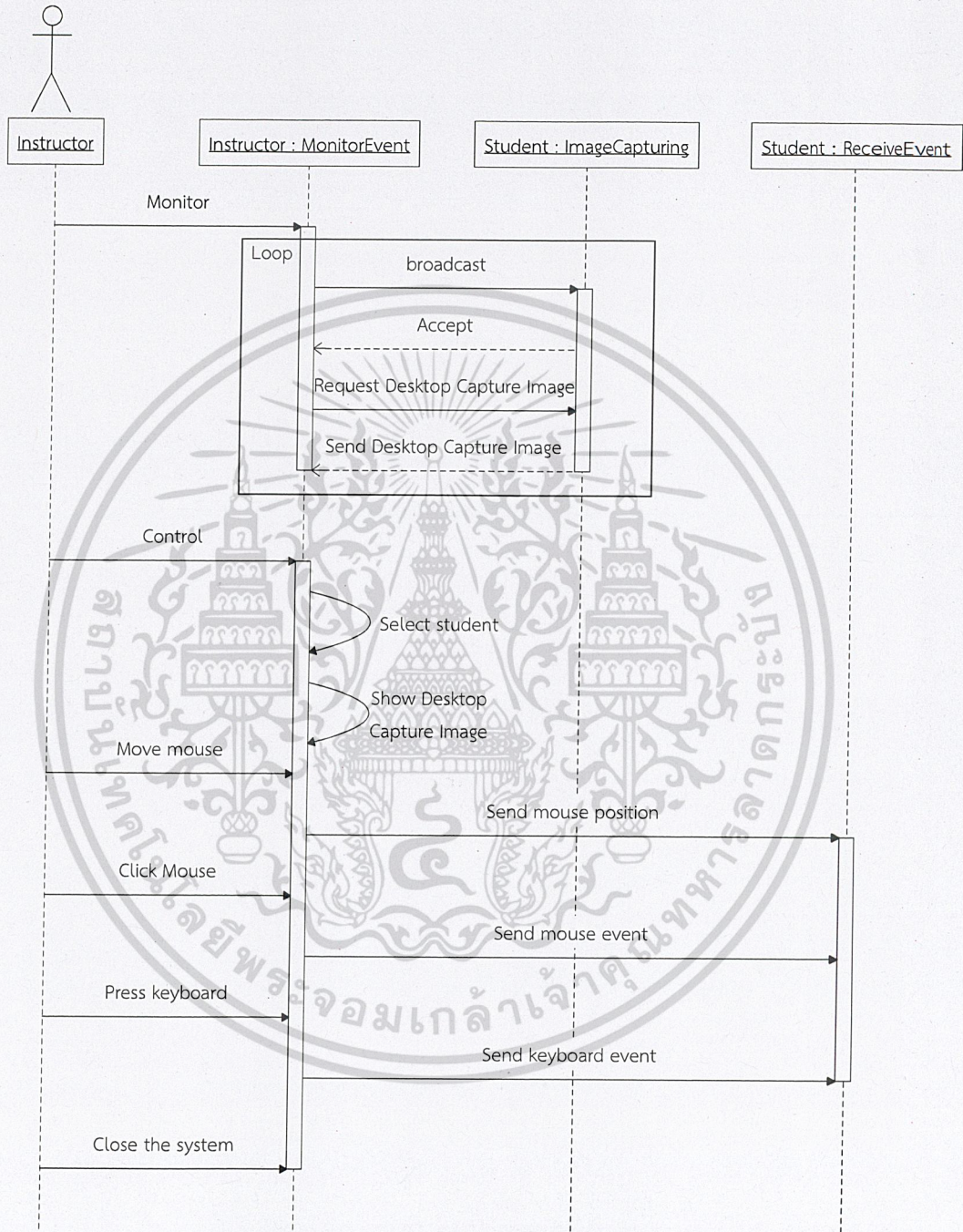
#### 1. การเข้าสู่ระบบ แสดงดังภาพที่ 3.6



รูปที่ 3.6 การเข้าสู่ระบบของซอฟต์แวร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

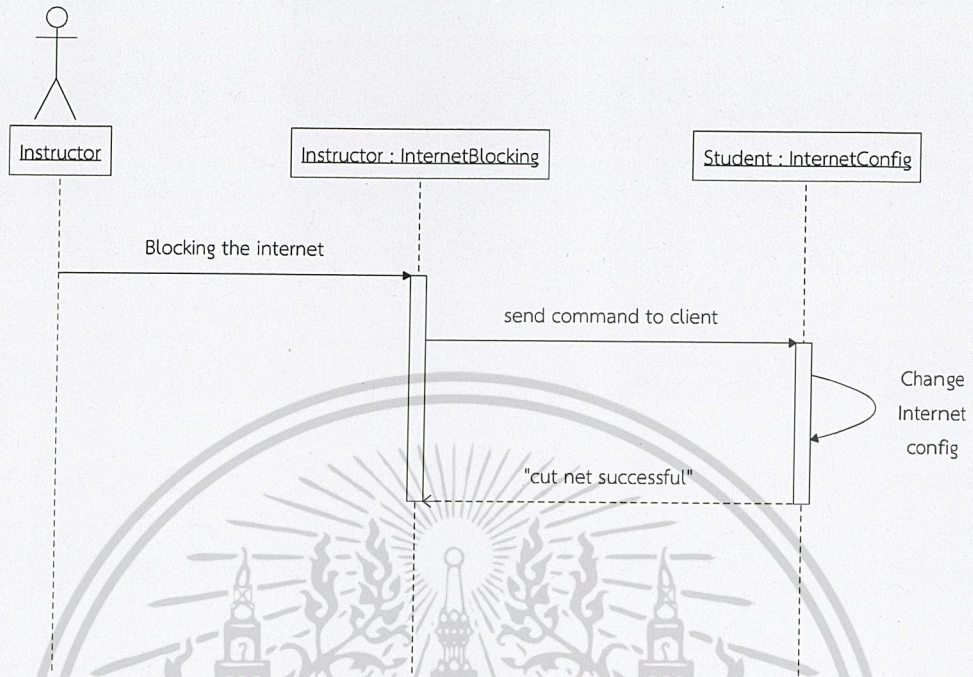
2. การควบคุมเครื่องผู้เรียน แสดงดังรูปที่ 3.7



รูปที่ 3.7 ผู้สอนควบคุมเครื่องคอมพิวเตอร์ผู้เรียน

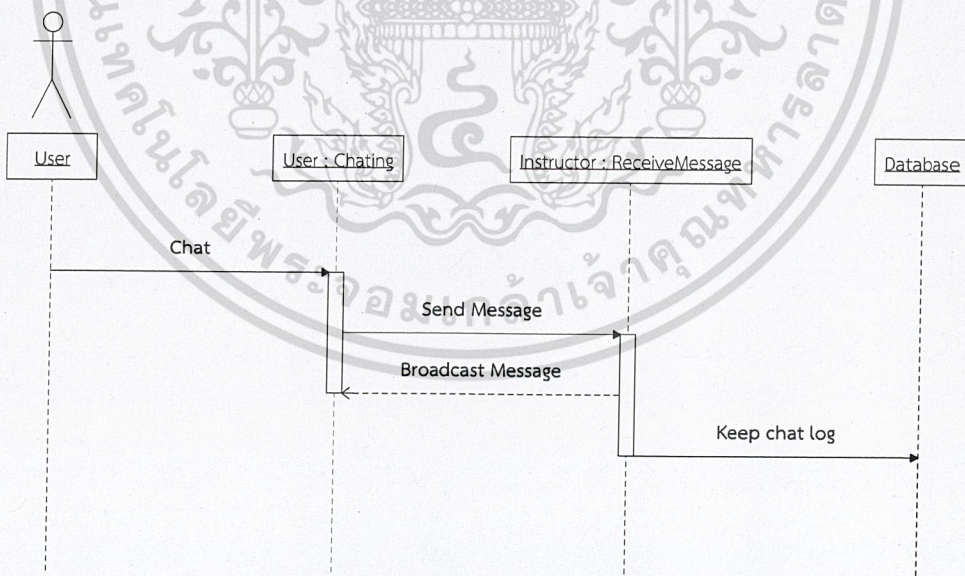
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. การตัดการใช้งานอินเทอร์เน็ต แสดงดังรูปที่ 3.8



รูปที่ 3.8 การตัดการใช้งานอินเทอร์เน็ต

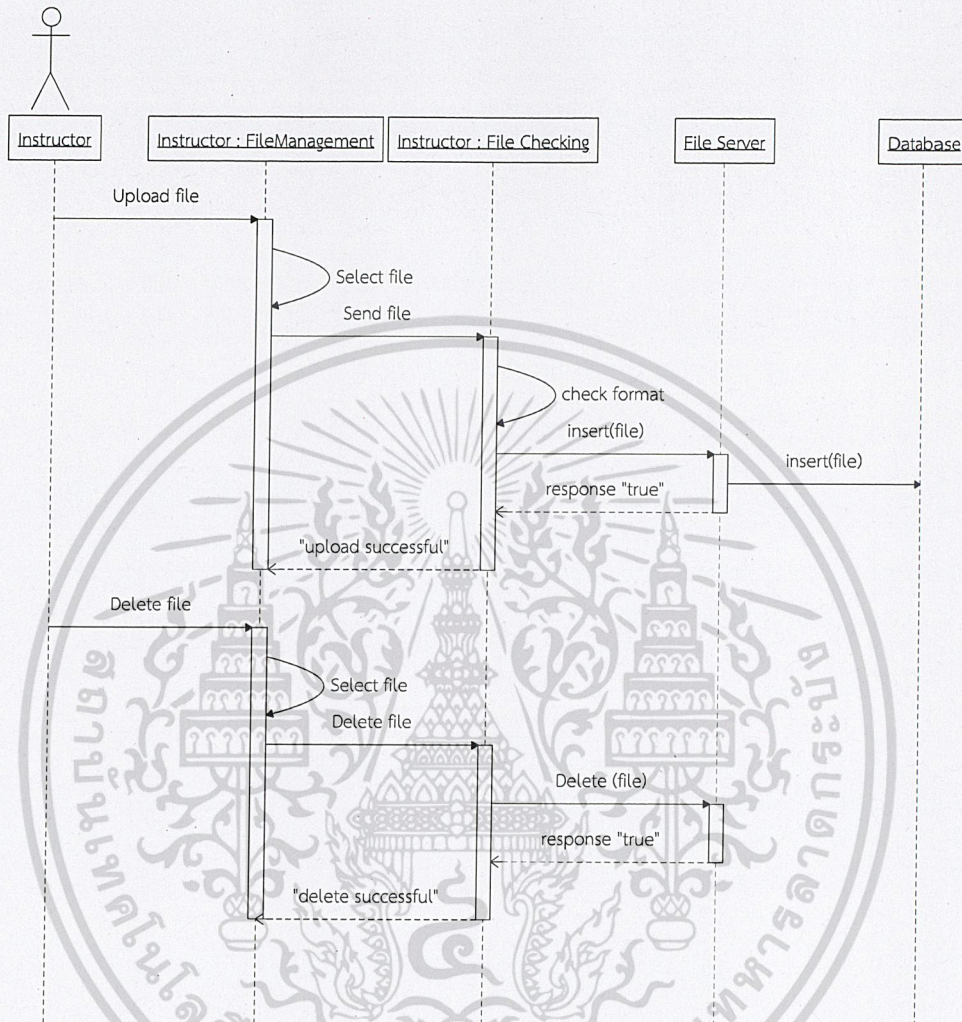
4. การสนทนาระหว่างผู้ใช้งาน แสดงดังรูปที่ 3.9



รูปที่ 3.9 การสนทนาระหว่างผู้ใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

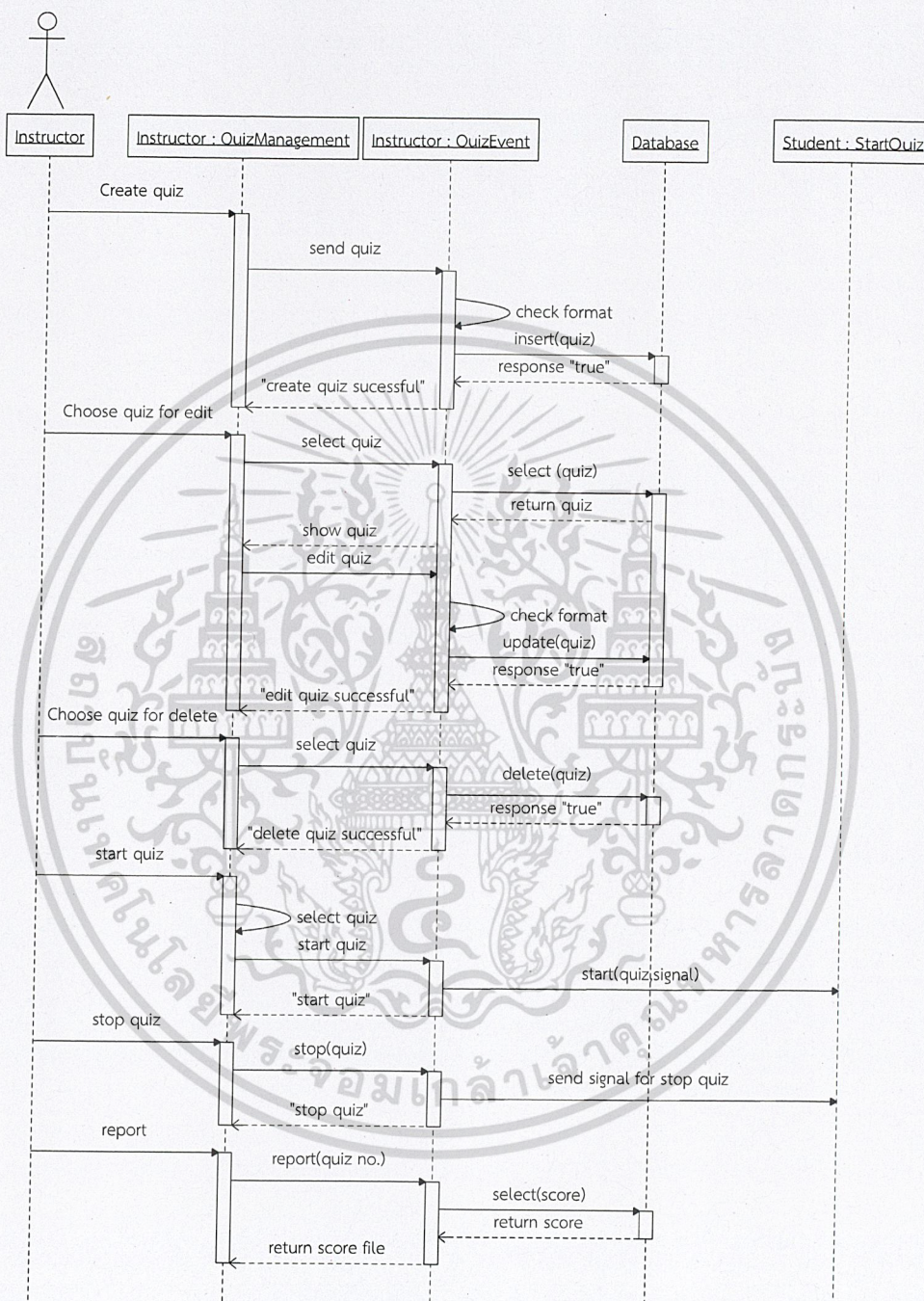
## 5. ผู้สอนจัดการไฟล์ แสดงดังรูปที่ 3.10



รูปที่ 3.10 ผู้สอนจัดการไฟล์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

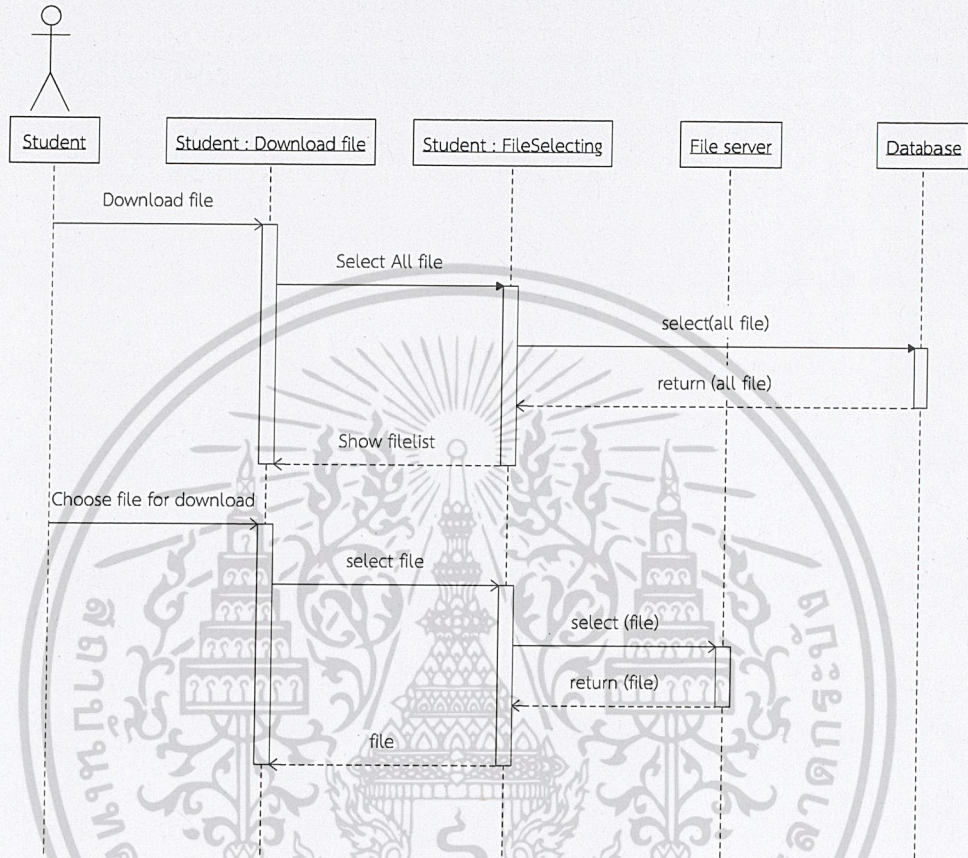
6. ผู้สอนจัดการ Quiz แสดงดังรูปที่ 3.11



รูปที่ 3.11 ผู้สอนจัดการ Quiz

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

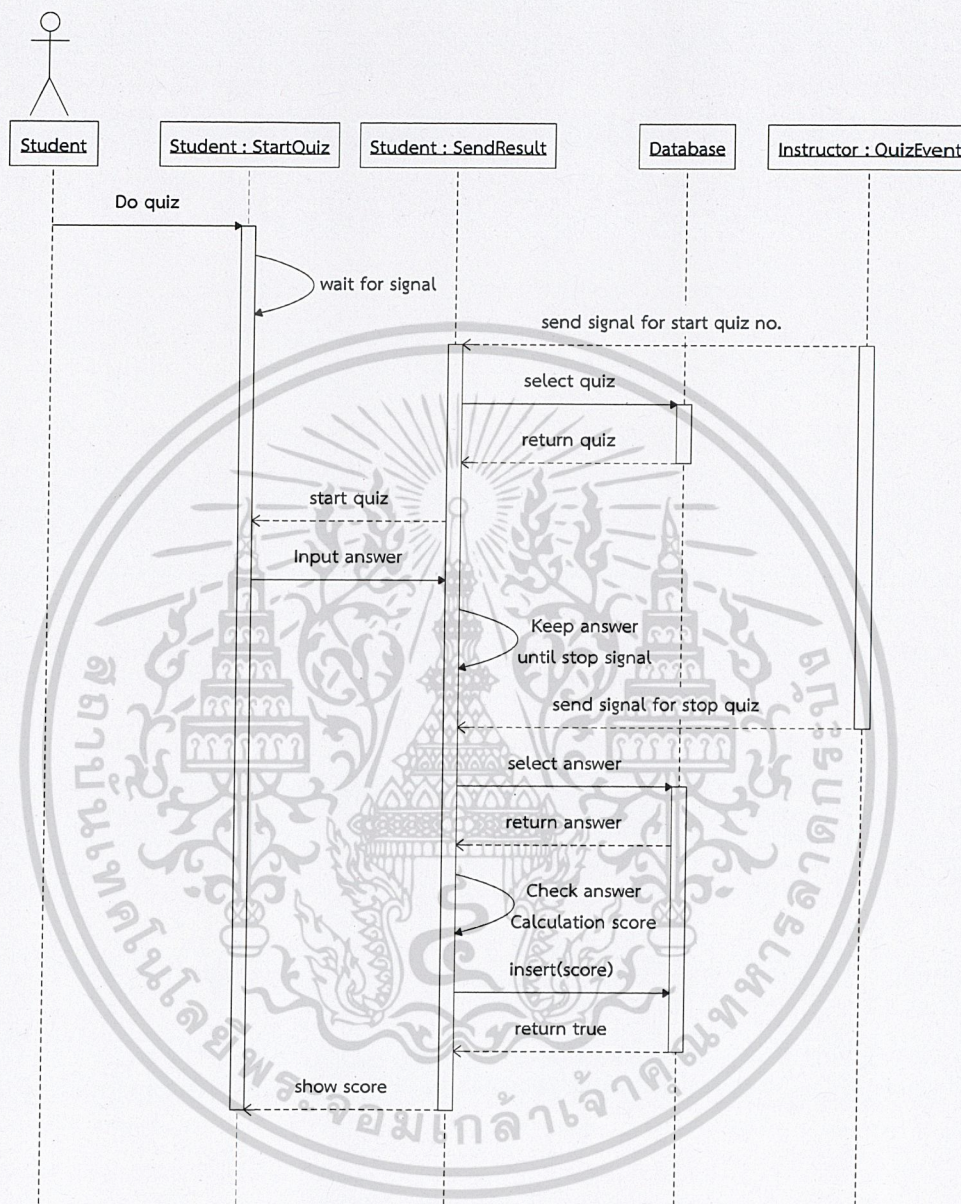
## 7. ผู้เรียนดาวน์โหลดไฟล์ แสดงดังรูปที่ 3.12



รูปที่ 3.12 ผู้เรียนดาวน์โหลดไฟล์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

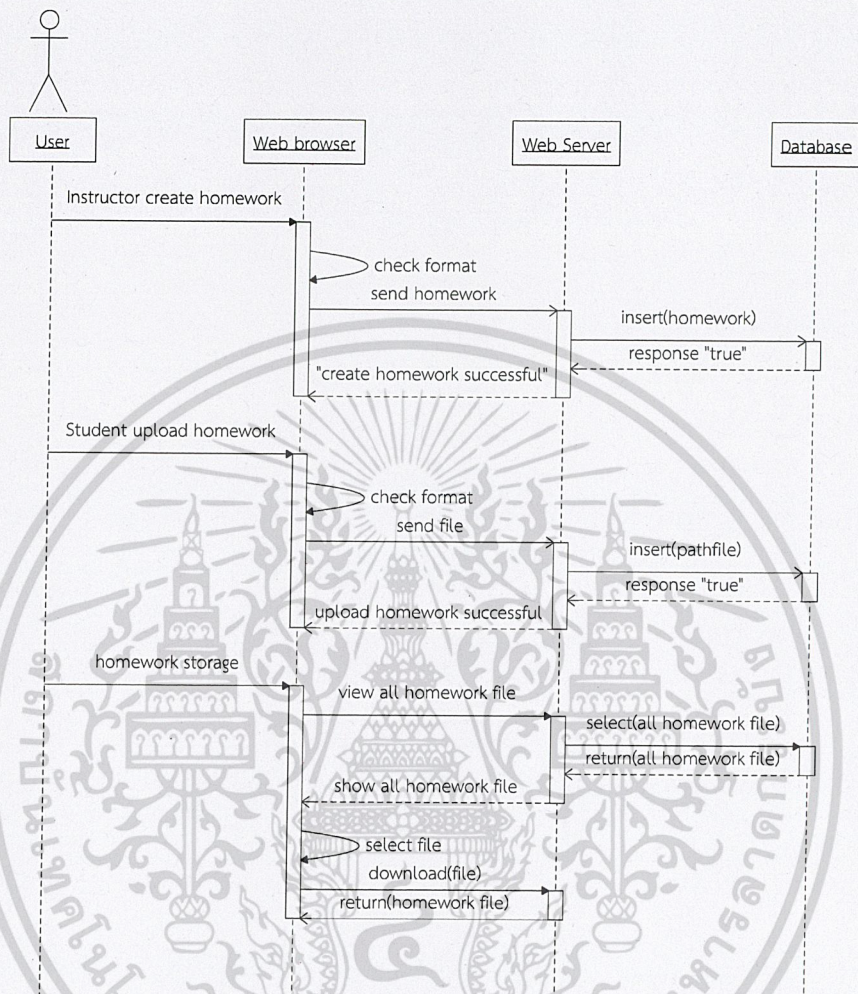
## 8. ผู้เรียนทำ Quiz แสดงดังรูปที่ 3.13



รูปที่ 3.13 ผู้เรียนทำ Quiz

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

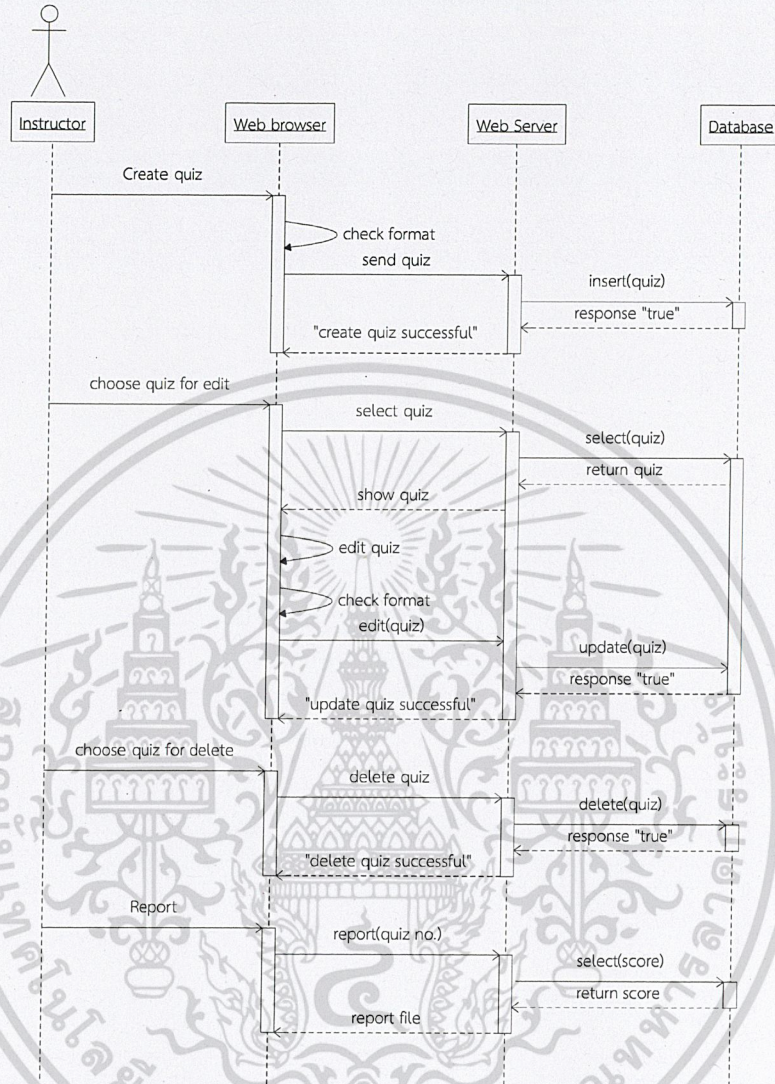
## 9. ผู้สอนจัดการการบ้านและผู้เรียนส่งการบ้านผ่านเว็บแอปพลิเคชันแสดงดังรูปที่ 3.14



รูปที่ 3.14 ผู้สอนจัดการการบ้านและผู้เรียนส่งการบ้านผ่านเว็บแอปพลิเคชัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

10. ผู้สอนจัดการ Quiz ผ่านเว็บแอปพลิเคชันแสดงดังรูปที่ 3.15



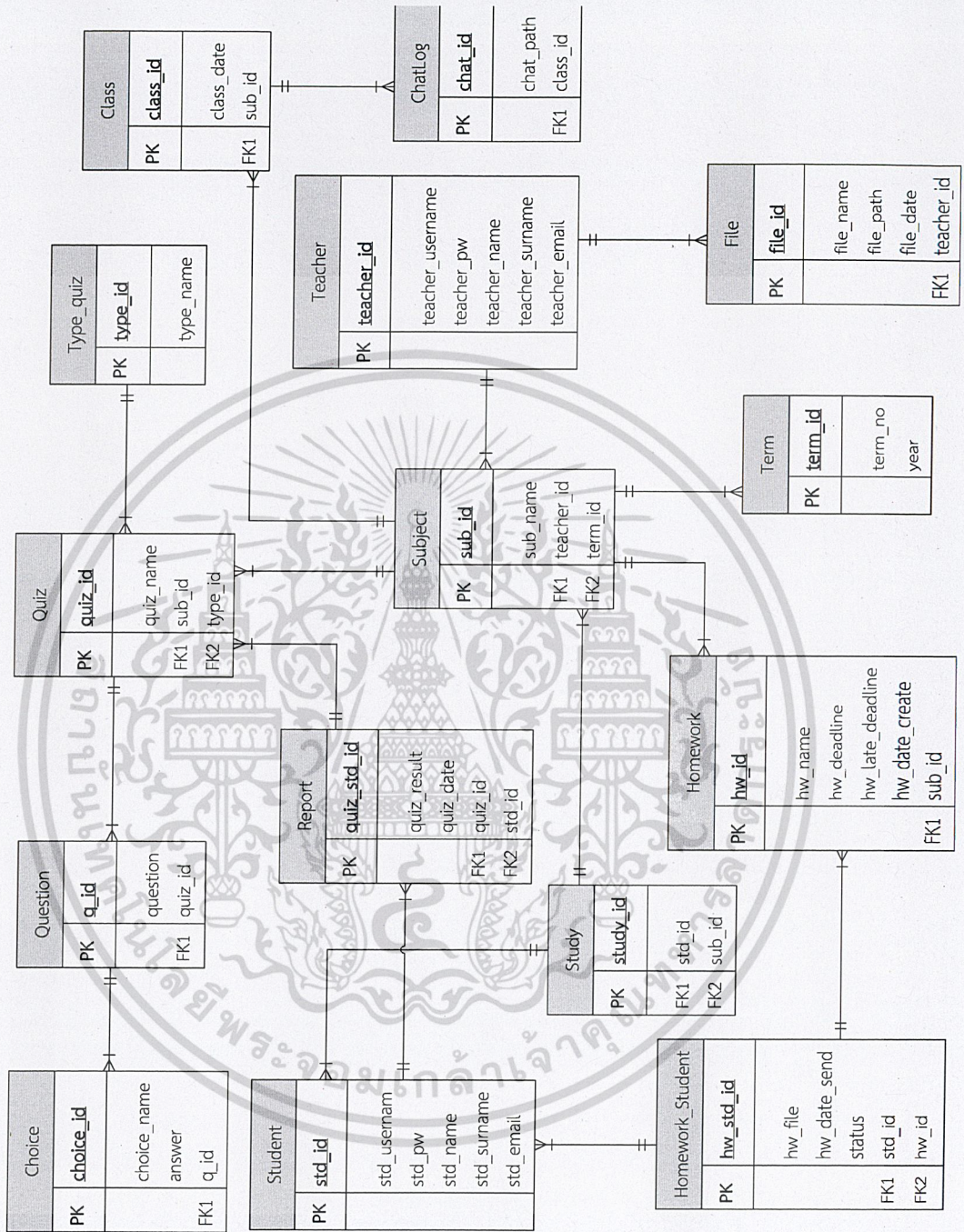
รูปที่ 3.15 ผู้สอนจัดการ Quiz ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน

3.2.8 การออกแบบฐานข้อมูล

จากความสามารถของระบบที่กล่าวมาข้างต้นซึ่งประกอบไปด้วย 5 ฟังก์ชันหลักทำให้ผู้พัฒนานำความสามารถของระบบไปใช้ในการออกแบบระบบ ซึ่งจะได้ตารางข้อมูลออกมาดังรูปที่

3.16

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.16 Entity Relationship Diagram ของซอฟต์แวร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากแผนภาพ E-R Diagram ประกอบไปด้วยตารางทั้งหมด 15 ตาราง สามารถอธิบายรายละเอียดได้ดังนี้

ตารางที่ 3.1 รายละเอียดของตาราง Teacher

ชื่อฟิลด์	ประเภทข้อมูล	รายละเอียด
teacher_id	NUMBER(11)	เป็นคีย์หลักที่ใช้เก็บข้อมูลของผู้สอน
teacher_username	VARCHAR(8)	เก็บชื่อของผู้สอน
teacher_pw	VARCHAR(80)	เก็บรหัสของผู้สอน
teacher_name	VARCHAR(50)	เก็บชื่อจริงของผู้สอน
teacher_surname	VARCHAR(50)	เก็บนามสกุลของผู้สอน
teacher_email	VARCHAR(50)	เก็บอีเมลของผู้สอน

ตารางที่ 3.2 รายละเอียดของตาราง Student

ชื่อฟิลด์	ประเภทข้อมูล	รายละเอียด
std_id	NUMBER(11)	เป็นคีย์หลักที่ใช้เก็บข้อมูลของผู้เรียน
std_username	VARCHAR(8)	เก็บชื่อของผู้เรียน
std_pw	VARCHAR(80)	เก็บรหัสของผู้เรียน
std_name	VARCHAR(50)	เก็บชื่อจริงของผู้เรียน
std_surname	VARCHAR(50)	เก็บนามสกุลของผู้เรียน
std_email	VARCHAR(50)	เก็บอีเมลของผู้เรียน

ตารางที่ 3.3 รายละเอียดของตาราง Subject

ชื่อฟิลด์	ประเภทข้อมูล	รายละเอียด
sub_id	NUMBER(11)	เป็นคีย์หลักที่ใช้เก็บข้อมูลรายวิชา
sub_name	VARCHAR(100)	เก็บชื่อของรายวิชา
teacher_id	NUMBER(11)	เป็นคีย์นอกที่ใช้เก็บข้อมูลของผู้สอน
term_id	NUMBER(11)	เป็นคีย์นอกที่ใช้เก็บข้อมูลภาคเรียน

ตารางที่ 3.4 รายละเอียดของตาราง Class

ชื่อฟิลด์	ประเภทข้อมูล	รายละเอียด
class_id	NUMBER(11)	เป็นคีย์หลักที่ใช้เก็บข้อมูลในการเข้าเรียน
class_date	DATETIME	เก็บวันเวลาในรายวิชา
sub_id	NUMBER(11)	เป็นคีย์นอกที่ใช้เก็บข้อมูลรายวิชา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.5 รายละเอียดของตาราง Study

ชื่อฟิลด์	ประเภทข้อมูล	รายละเอียด
study_id	NUMBER(11)	เป็นคีย์หลักที่ใช้เก็บข้อมูลรายวิชากับข้อมูลผู้เรียน
sub_id	NUMBER(11)	เป็นคีย์นอกที่ใช้เก็บข้อมูลรายวิชา
std_id	NUMBER(11)	เป็นคีย์นอกที่ใช้เก็บข้อมูลของผู้เรียน

ตารางที่ 3.6 รายละเอียดของตาราง Chatlog

ชื่อฟิลด์	ประเภทข้อมูล	รายละเอียด
chat_id	NUMBER(11)	เป็นคีย์หลักที่ใช้เก็บข้อมูลการสนทนา
chat_path	VARCHAR(200)	เก็บเส้นทางของไฟล์
class_id	NUMBER(11)	เป็นคีย์นอกที่ใช้เก็บข้อมูลในการเข้าเรียน

ตารางที่ 3.7 รายละเอียดของตาราง File

ชื่อฟิลด์	ประเภทข้อมูล	รายละเอียด
file_id	NUMBER(11)	เป็นคีย์หลักที่ใช้เก็บข้อมูลไฟล์
file_name	VARCHAR(50)	เก็บชื่อไฟล์
file_path	VARCHAR(200)	เก็บเส้นทางของไฟล์
file_date	DATETIME	เก็บวันเวลาของไฟล์
teacher_id	NUMBER(11)	เป็นคีย์นอกที่ใช้เก็บข้อมูลของผู้สอน

ตารางที่ 3.8 รายละเอียดของตาราง Type\_quiz

ชื่อฟิลด์	ประเภทข้อมูล	รายละเอียด
type_id	NUMBER(11)	เป็นคีย์หลักที่ใช้เก็บประเภทแบบทดสอบ
type_name	VARCHAR(200)	เก็บชื่อประเภทแบบทดสอบ

ตารางที่ 3.9 รายละเอียดของตาราง Quiz

ชื่อฟิลด์	ประเภทข้อมูล	รายละเอียด
quiz_id	NUMBER(11)	เป็นคีย์หลักที่ใช้เก็บข้อมูลแบบทดสอบ
quiz_name	VARCHAR(50)	เก็บชื่อแบบทดสอบ
sub_id	NUMBER(11)	เป็นคีย์นอกที่ใช้เก็บข้อมูลรายวิชา
type_id	NUMBER(11)	เป็นคีย์นอกที่ใช้เก็บประเภทแบบทดสอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.10 รายละเอียดของตาราง Report

ชื่อฟิลด์	ประเภทข้อมูล	รายละเอียด
quiz_std_id	NUMBER(11)	เป็นคีย์หลักที่ใช้เก็บข้อมูลการทำแบบทดสอบ
quiz_result	NUMBER(11)	เก็บคะแนน
quiz_date	DATETIME	เก็บวันเวลาในการทำแบบทดสอบ
std_id	NUMBER(11)	เป็นคีย์นอกที่ใช้เก็บข้อมูลของผู้เรียน
quiz_id	NUMBER(11)	เป็นคีย์นอกที่ใช้เก็บข้อมูลแบบทดสอบ

ตารางที่ 3.11 รายละเอียดของตาราง Question

ชื่อฟิลด์	ประเภทข้อมูล	รายละเอียด
q_id	NUMBER(11)	เป็นคีย์หลักที่ใช้เก็บข้อมูลคำถาม
question	VARCHAR(200)	เก็บคำถาม
quiz_id	NUMBER(11)	เป็นคีย์นอกที่ใช้เก็บข้อมูลแบบทดสอบ

ตารางที่ 3.12 รายละเอียดของตาราง Homework

ชื่อฟิลด์	ประเภทข้อมูล	รายละเอียด
hw_id	NUMBER(11)	เป็นคีย์หลักที่ใช้เก็บข้อมูลการบ้าน
hw_name	VARCHAR(100)	เก็บชื่อการบ้าน
hw_deadline	DATETIME	เก็บวันเวลาส่งการบ้าน
hw_late_deadline	DATETIME	เก็บวันเวลาส่งการบ้านล่าช้า
hw_date_create	DATETIME	เก็บวันเวลาสร้างการบ้าน
hw_teacherFile	VARCHAR(100)	เก็บเส้นทางของไฟล์คำสั่งการบ้าน
sub_id	NUMBER(11)	เป็นคีย์นอกที่ใช้เก็บข้อมูลรายวิชา

ตารางที่ 3.13 รายละเอียดของตาราง Homework\_Student

ชื่อฟิลด์	ประเภทข้อมูล	รายละเอียด
hw_std_id	NUMBER(11)	เป็นคีย์หลักที่ใช้เก็บข้อมูลการบ้านกับข้อมูลผู้เรียน
hw_file	VARCHAR(100)	เก็บเส้นทางของไฟล์การบ้าน
hw_date_send	DATETIME	เก็บวันเวลาส่งการบ้าน
std_id	NUMBER(11)	เป็นคีย์นอกที่ใช้เก็บข้อมูลของผู้เรียน
hw_id	NUMBER(11)	เป็นคีย์นอกที่ใช้เก็บข้อมูลการบ้าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.14 รายละเอียดของตาราง Choice

ชื่อฟิลด์	ประเภทข้อมูล	รายละเอียด
choice_id	NUMBER(11)	เป็นคีย์หลักที่ใช้เก็บข้อมูลตัวเลือกในแบบทดสอบ
choice_name	VARCHAR(200)	เก็บตัวเลือก
answer	BINARY	เก็บคำตอบ
q_id	NUMBER(11)	เป็นคีย์นอกที่ใช้เก็บข้อมูลคำถามในแบบทดสอบ

ตารางที่ 3.15 รายละเอียดของตาราง Term

ชื่อฟิลด์	ประเภทข้อมูล	รายละเอียด
term_id	NUMBER(11)	เป็นคีย์หลักที่ใช้เก็บข้อมูลภาคเรียน
term_no	NUMBER(1)	เก็บภาคเรียน
year	NUMBER(4)	เก็บปีการศึกษา

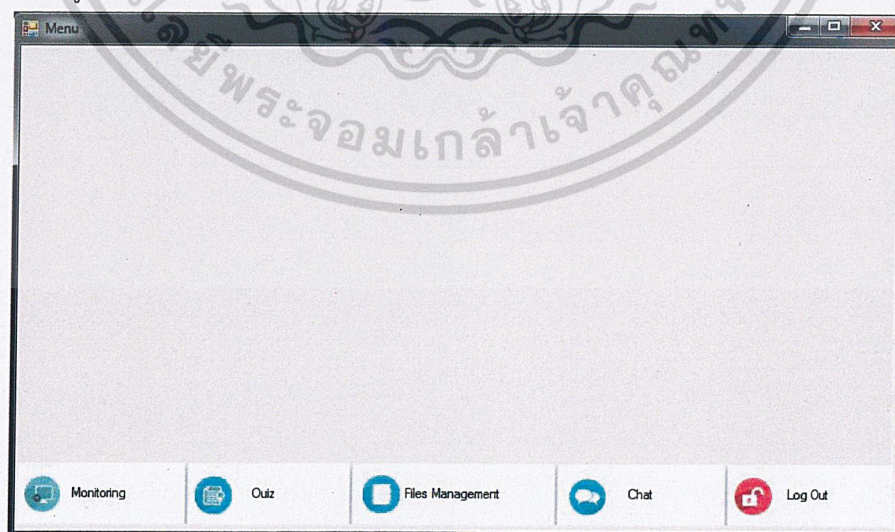
### 3.2.9 การออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้

ซอฟต์แวร์ควบคุมห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษาจะประกอบไปด้วย 2 ส่วน คือ ส่วนของโปรแกรมที่ใช้ในห้องปฏิบัติการ และส่วนของเว็บแอปพลิเคชันโดยในแต่ละส่วนจะแบ่งผู้ใช้ออกเป็น 2 ประเภท ซึ่งจะแสดงให้เห็นดังต่อไปนี้

#### 1. ส่วนของโปรแกรมที่ใช้ในห้องปฏิบัติการ

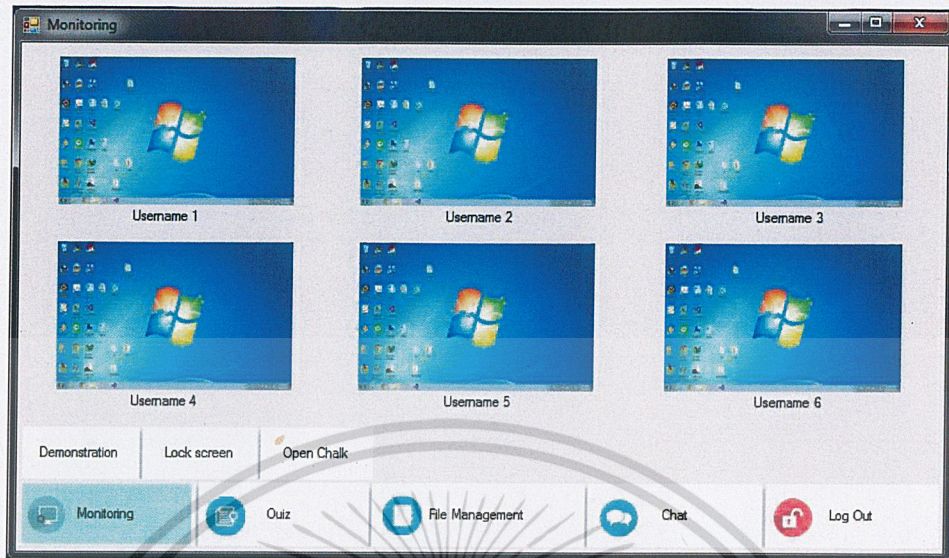
- Instructor

เมื่อผู้สอนทำการเข้าสู่ระบบเรียบร้อยแล้ว โปรแกรมจะแสดงหน้าแรกของโปรแกรม ดังรูปที่ 3.17



รูปที่ 3.17 หน้าจอหลักของผู้สอน

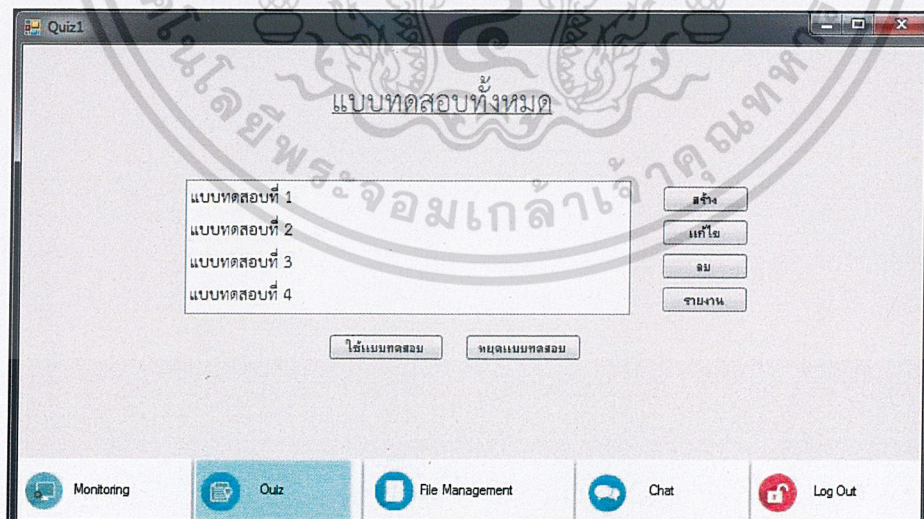
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.18 หน้าจอเมนู Monitoring

จากรูปที่ 3.18 เมื่อคลิกขวาที่รูปเครื่องผู้เรียนจะมีคำสั่งให้เลือกดังนี้

1. Demonstration เป็นการแสดงภาพหน้าจอผู้สอนไปยังเครื่องผู้เรียน
2. Lock Screen เป็นล็อกเครื่องผู้เรียน
3. Remote Desktop เป็นการดึงภาพหน้าจอผู้เรียนมาแสดงยังเครื่องผู้สอนแล้วทำการควบคุมต่าง ๆ
4. Information เป็นข้อมูลของเครื่องที่เลือก



รูปที่ 3.19 หน้าจอการจัดการแบบทดสอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

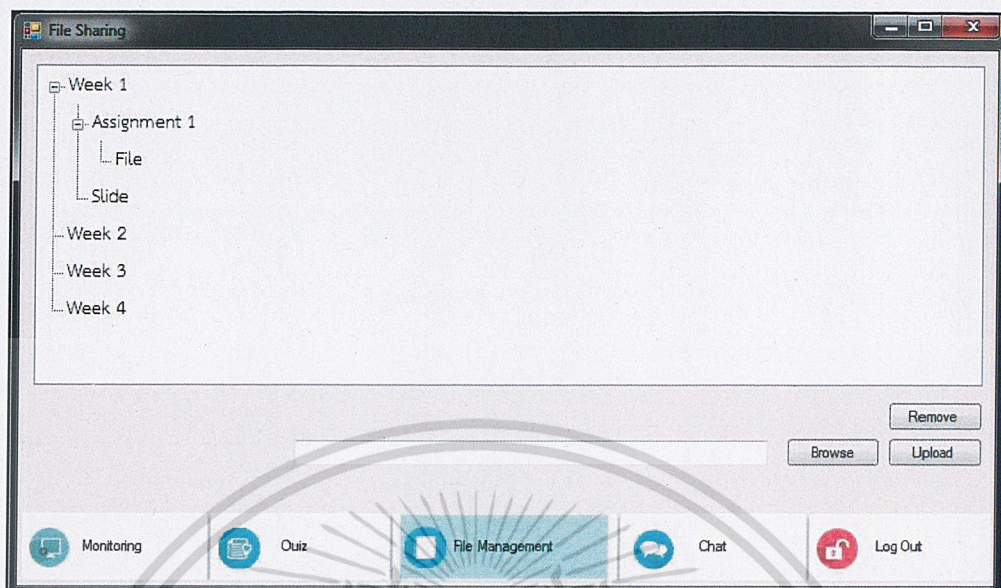
จากรูปที่ 3.19 จะมีตัวเลือกดังนี้

1. สร้าง ใช้สร้างแบบทดสอบใหม่ ดังรูปที่ 3.20 และรูปที่ 3.21
2. แก้ไข ใช้แก้ไขแบบทดสอบที่มีอยู่
3. ลบ ใช้ลบแบบทดสอบที่มีอยู่
4. รายงาน ใช้รายงานผลการทดสอบ
5. ใช้แบบทดสอบ ใช้เริ่มการทำแบบทดสอบ
6. หยุดแบบทดสอบ ใช้หยุดการทำแบบทดสอบ

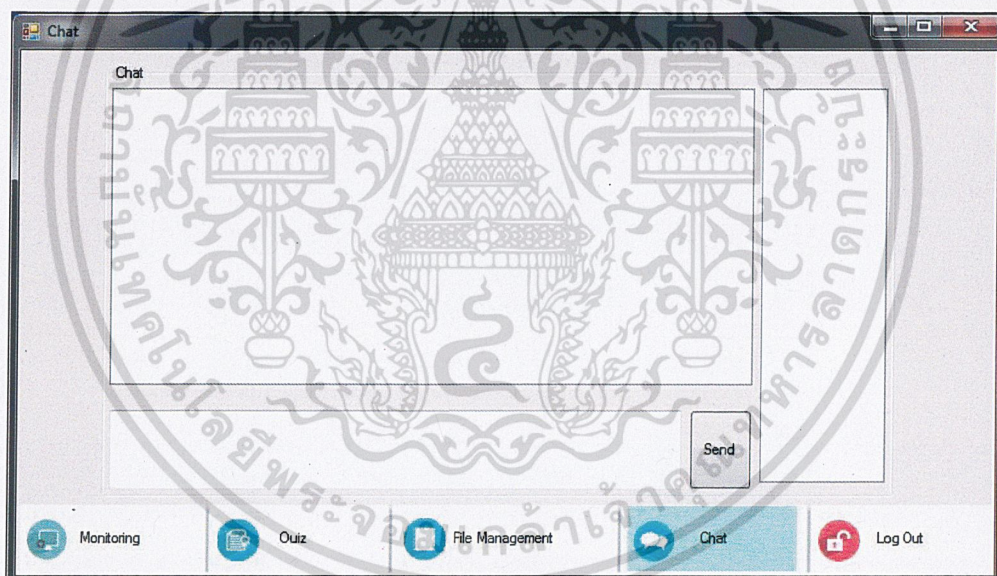
รูปที่ 3.20 หน้าจอสร้างแบบทดสอบ

รูปที่ 3.21 หน้าจอสร้างแบบทดสอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

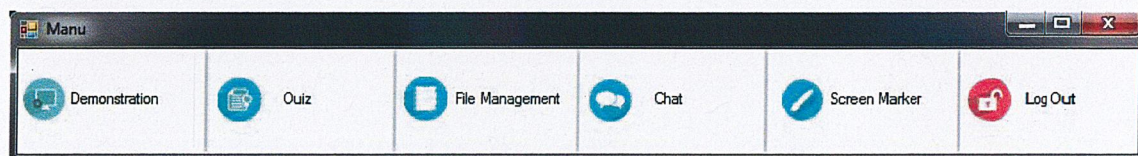


รูปที่ 3.22 หน้าจอการกระจายไฟล์



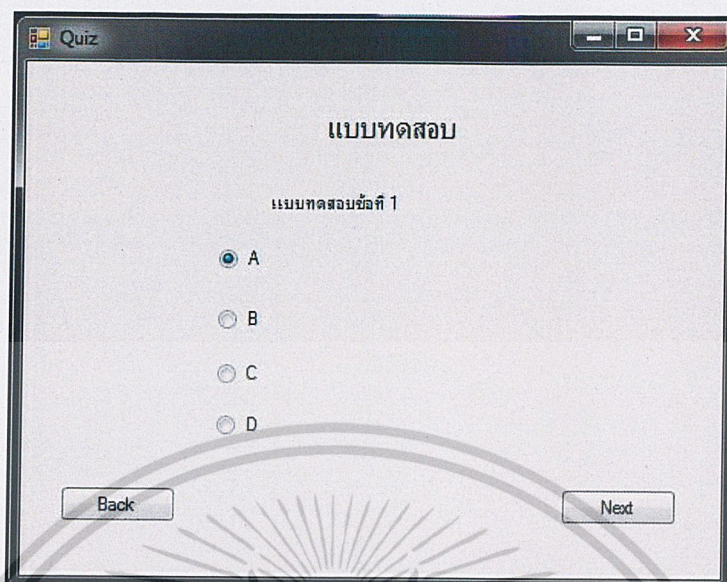
รูปที่ 3.23 หน้าจอการสนทนา

- Student

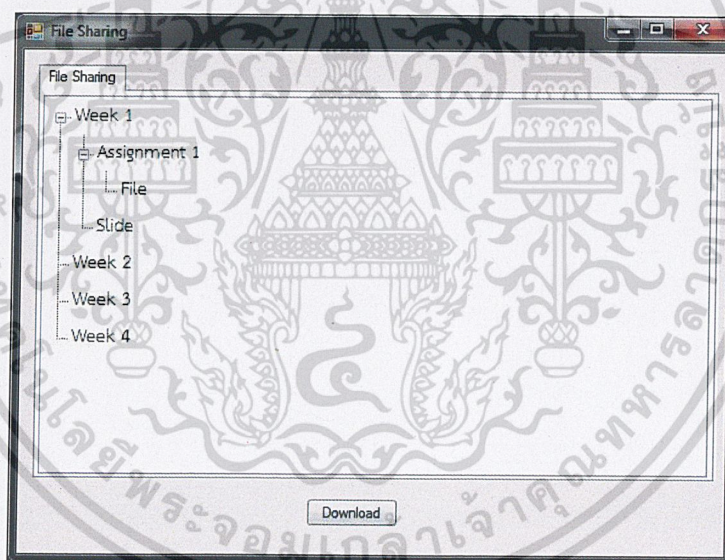


รูปที่ 3.24 หน้าจอหลักของผู้เรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

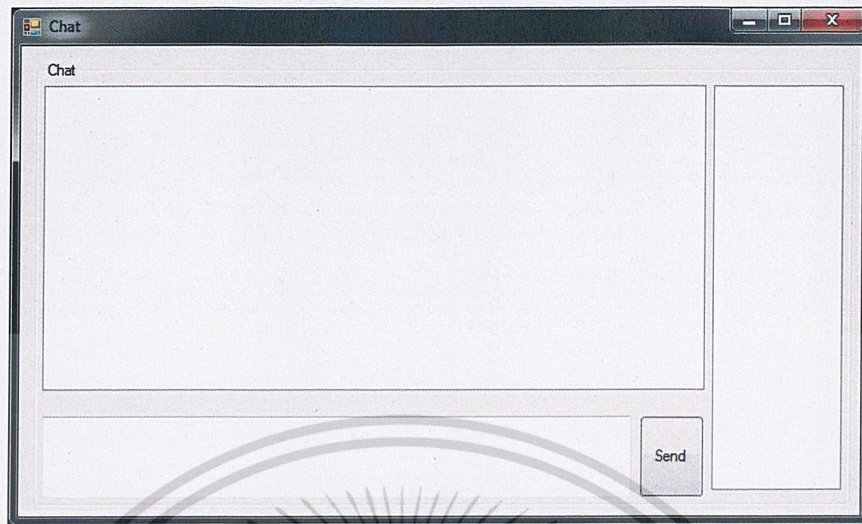


รูปที่ 3.25 หน้าจอการทำแบบทดสอบ

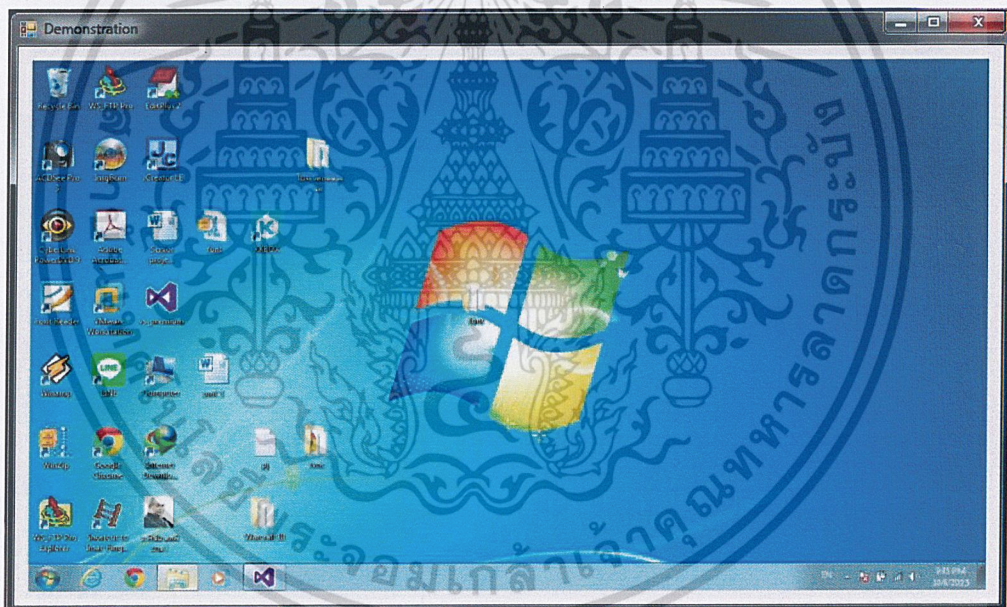


รูปที่ 3.26 หน้าจอจัดการไฟล์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.27 หน้าจอการสนทนา



รูปที่ 3.28 หน้าจอแสดงภาพหน้าจอผู้สอนมายังเครื่องผู้เรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2. ส่วนของเว็บแอปพลิเคชัน

A Web Page

http://

ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์  
COMPUTER SCIENCE, KMITL

Username:

Password:

Log in

รูปที่ 3.29 หน้าหลักเข้าสู่ระบบ

A Web Page

http://

ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์  
COMPUTER SCIENCE, KMITL

Upload Homework Student

Teacher:

Subject:

Homework:

Select file:

Log out

รูปที่ 3.30 หน้าจอการส่งการบ้าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

A Web Page

ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์  
COMPUTER SCIENCE, KMITL  
[Home](#) | [Homework](#) | [Quiz](#) | [Log out](#)

Create  
Storage

Subject: Subject 1

Homework name:

Deadline: / /

Late Deadline: / /

Create Reset

รูปที่ 3.31 หน้าจอการสั่งการบ้าน

A Web Page

ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์  
COMPUTER SCIENCE, KMITL  
[Home](#) | [Homework](#) | [Quiz](#) | [Log out](#)

Create  
Storage

Subject: Subject 1 Homework name: Homework 1

All In time Late Only Show

Student Name	File Name	Date modified

Download

รูปที่ 3.32 หน้าจอการจัดการไฟล์การบ้านผู้เรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

A Web Page

http://

ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์  
COMPUTER SCIENCE, KMITL  
[Home](#) | [Homework](#) | [Quiz](#) | [Log out](#)

Create  
Edit  
Delete

วิชา : วิชาที่ 1

จำนวนข้อ :

ชนิดข้อสอบ : แบบทดสอบแบบปรนัย

Create Reset

รูปที่ 3.33 หน้าจอการสร้างแบบทดสอบ

A Web Page

http://

ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์  
COMPUTER SCIENCE, KMITL  
[Home](#) | [Homework](#) | [Quiz](#) | [Log out](#)

Create  
Edit  
Delete

แบบทดสอบข้อที่ 1 :

จำนวนตัวเลือก : 4

คำตอบที่ถูกต้อง :

ตัวเลือกที่ 1 :

ตัวเลือกที่ 2 :

ตัวเลือกที่ 3 :

ตัวเลือกที่ 4 :

Next Reset

รูปที่ 3.34 หน้าจอการสร้างแบบทดสอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

A Web Page

http://

ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์  
COMPUTER SCIENCE, KMITL  
[Home](#) | [Homework](#) | [Quiz](#) | [Log out](#)

Create  
Edit  
Delete

วิชา : วิชาที่ 1

แบบทดสอบ : แบบทดสอบที่ 3

Edit

รูปที่ 3.35 หน้าจอการแก้ไขแบบทดสอบ

A Web Page

http://

ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์  
COMPUTER SCIENCE, KMITL  
[Home](#) | [Homework](#) | [Quiz](#) | [Log out](#)

Create  
Edit  
Delete

จำนวนข้อ :

ชนิดข้อสอบ : แบบทดสอบแบบปรนัย

Edit Reset

รูปที่ 3.36 หน้าจอการแก้ไขแบบทดสอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

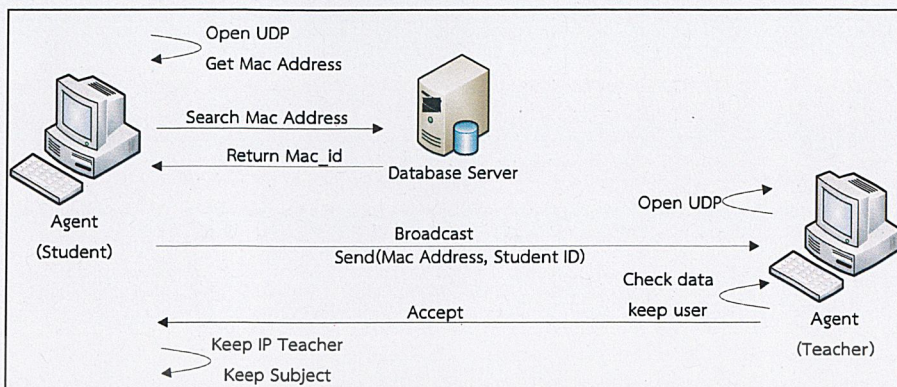
รูปที่ 3.37 หน้าจอการแก้ไขแบบทดสอบ

รูปที่ 3.38 หน้าจอการลบแบบทดสอบ

### 3.3 การดำเนินงาน

1. วาดแผนผังเครื่องคอมพิวเตอร์ในห้องปฏิบัติการ แล้วเก็บค่า Mac Address [11] ของเครื่องคอมพิวเตอร์ลงฐานข้อมูลเพื่อใช้ในการจับคู่เครื่องคอมพิวเตอร์กับค่า Mac Address เมื่อผู้เรียนเข้าสู่ระบบโปรแกรมสามารถรับค่า Mac Address ของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ผู้เรียนใช้ เทียบกับข้อมูลในฐานข้อมูลแสดงผลให้ผู้สอนทราบถึงตำแหน่งเครื่องของผู้เรียน

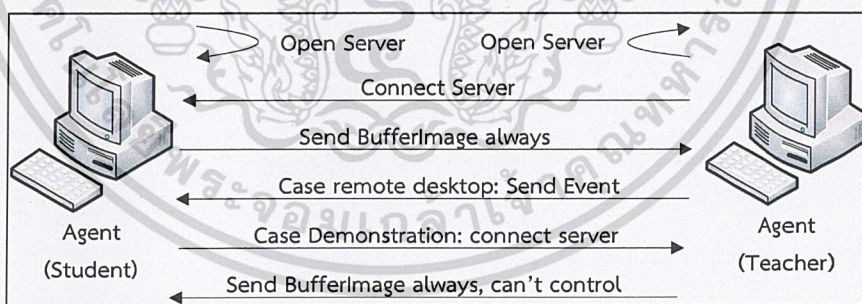
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.39 แสดงการทำงานของโปรแกรม

2. ผู้ใช้เข้าสู่ระบบสำเร็จ จากรูปที่ 3.39 โปรแกรม Broadcast ไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์ทุกเครื่องบนระบบเน็ตเวิร์ค โดยใช้ UDP เป็นโปรโตคอลในการรับส่งข้อมูล เพื่อให้โปรแกรมฝั่งผู้สอนได้รับหมายเลข IP, ค่า Mac Address และข้อมูลของผู้เรียนที่อยู่ในระบบ ณ ขณะนั้น และเพื่อให้โปรแกรมฝั่งผู้เรียนได้รับหมายเลข IP และข้อมูลวิชาที่กำลังเรียน เนื่องจากหมายเลข IP เป็นแบบ dynamic ซึ่ง DHCP server [12] เป็นผู้แจกให้ โปรแกรมจำเป็นต้องดึงค่าหมายเลข IP ใหม่ทุกครั้งที่ผู้ใช้เข้าสู่ระบบ เพราะไม่สามารถกำหนดค่าของหมายเลข IP ประจำเครื่องได้

3. การทำงานของ jrDesktop แบ่งออกเป็น 2 ฝั่ง โดยฝั่งหนึ่งจะเป็นผู้เปิด Port ให้อีกฝั่งดึงภาพหน้าจอไปแสดงยังเครื่องตนเองและสามารถควบคุมการใช้งานต่าง ๆ ได้ ในการเชื่อมต่อไป 1 ครั้งนับเป็น 1 thread ซึ่งนำมาประยุกต์ใช้ดังนี้



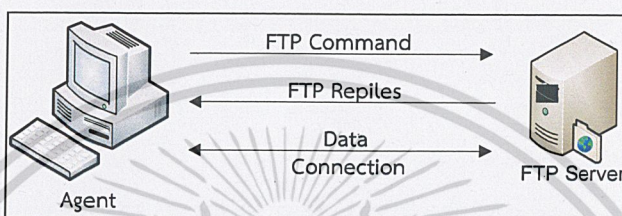
รูปที่ 3.40 แสดงการนำ jrDesktop มาประยุกต์ใช้

จากรูปที่ 3.40 เมื่อผู้ใช้งานทั้งผู้สอนและผู้เรียนเข้าสู่ระบบเรียบร้อยแล้ว โปรแกรมทำการเปิดการเชื่อมต่อทันที โดยใช้หมายเลข IP เครื่องตนเอง และ Port เลข 1099 ในการเปิด สำหรับเครื่องผู้สอนเปิดให้ส่งภาพเพียงอย่างเดียวไม่สามารถใช้คำสั่งควบคุมการใช้งานได้ เมื่อเครื่องผู้สอนได้รับข้อมูลว่ามีเครื่องใดเข้าสู่ระบบจากข้อความ Broadcast ของเครื่องผู้เรียนจะทำการเชื่อมต่อไปยังเครื่องผู้เรียนทันที เมื่อเชื่อมต่อเรียบร้อยแล้วโปรแกรมจะดึงหน้าจอของเครื่องผู้เรียนขึ้นมาแสดง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในรูปแบบผังเครื่องคอมพิวเตอร์ในห้องปฏิบัติการที่จับคู่ไว้กับ Mac Address ตลอดเวลาที่อยู่ในระบบ เมื่อผู้สอนต้องการควบคุมเครื่องผู้เรียน ผู้สอนจะทำการสร้าง thread ใหม่เข้าไปเพื่อเชื่อมต่อกับเครื่องผู้เรียน เมื่อทำการปิดหน้าจอควบคุม thread จะตายไปด้วย

4. การใช้ ftp4j [13] ในการจัดการไฟล์ ใช้โปรโตคอล FTP โดยโปรแกรมจะยืนยันตัวตนที่เซิร์ฟเวอร์ด้วยรหัสที่ FTP Sever กำหนดไว้ เมื่อยืนยันตัวตนเรียบร้อยแล้วสามารถจัดการไฟล์ได้ตามสิทธิ์ผู้ใช้งานได้รับ โดยทำการส่งคำสั่งใช้งาน ไปยังเครื่องเซิร์ฟเวอร์ ดังรูปที่ 3.41



รูปที่ 3.41 แสดงการใช้ FTP ในการจัดการไฟล์

5. การติดต่อกันระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์ที่อยู่ในระบบติดต่อกันด้วยโปรโตคอลภายในที่พัฒนาขึ้นมาใช้โดยเฉพาะ รูปแบบโปรโตคอลเป็นข้อความหนึ่งขึ้นต้นด้วยตัวเลขที่เป็นตัวบ่งบอกว่าสั่งให้ทำงานประเภทใด ตามด้วยคำสั่งที่สั่งให้โปรแกรมทำ จะกล่าวถึงในหัวข้อถัดไป

### 3.4 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนา

ในการพัฒนาซอฟต์แวร์ควบคุมห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา นั้น ได้มีการนำเครื่องมือต่าง ๆ มาช่วยในการพัฒนาซอฟต์แวร์ซึ่งจะอธิบายดังต่อไปนี้

#### 3.4.1 การเชื่อมต่อโปรแกรมกับฐานข้อมูล

ในหลายส่วนของโปรแกรมนั้นมีการเรียกใช้ข้อมูลจากฐานข้อมูลเพื่อนำมาใช้ทำงานต่าง ๆ เช่น การเข้าสู่ระบบ การสร้างแบบทดสอบ เป็นต้น ซึ่งโปรแกรมจะต้องทำการเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลเพื่อดึงข้อมูลมาใช้ โดยโปรแกรมนั้นจะดึงค่ามาจากไฟล์ Config.java ในแพ็คเกจ Labcom.Services โดยกำหนดค่าในแต่ละตัวแปรดังนี้

conn คือ ข้อมูลของเครื่องเซิร์ฟเวอร์ ประกอบไปด้วย jdbc คือ API ในจาวาใช้สำหรับติดต่อกับฐานข้อมูลอย่าง My SQL, หมายเลข IP เครื่องเซิร์ฟเวอร์, ชื่อฐานข้อมูล, Unicode ให้สามารถเก็บข้อมูลภาษาไทยลงฐานข้อมูลได้

username คือ ชื่อผู้ใช้

password คือ รหัสผ่านเข้าฐานข้อมูล

จากรูปที่ 3.42 บรรทัดที่ 37 คือการเชื่อมต่อเข้ากับฐานข้อมูลโดยใช้ข้อมูลของเครื่องเซิร์ฟเวอร์ ชื่อผู้ใช้ และรหัสผ่าน ในการเชื่อมต่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โปรแกรมจะเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลเมื่อต้องการทำงานกับฐานข้อมูลเท่านั้นไม่ได้ทำการเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลตลอดเวลา ซึ่งการเรียกใช้การเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลนั้น โปรแกรมจะเรียกผ่านไฟล์ Database.java ในแพ็คเกจ Labcom.Services โดยไปเรียกการเชื่อมต่อจากไฟล์ Config.java มาเก็บไว้ เมื่อใช้งานเสร็จจะทำการปิดการเชื่อมต่อทันที ดังคำสั่งในรูปที่ 3.43

นอกจากนั้นในไฟล์ Database.java ยังมีคำสั่งที่ใช้ในการจัดการข้อมูลกับฐานข้อมูล คือ การเพิ่มข้อมูลลงฐานข้อมูล การแก้ไขข้อมูลในฐานข้อมูล การลบข้อมูลในฐานข้อมูล การเลือกข้อมูลออกมาจากฐานข้อมูลแบบหนึ่งข้อมูล และแบบหลายข้อมูล อีกด้วย

### 3.4.2 การแสดงภาพหน้าจอตามเครื่อง

ในโปรแกรมส่วนการแสดงผลภาพหน้าจอผู้เรียนเพื่อให้โปรแกรมได้แสดงผลภาพหน้าจอตรงตามเครื่องที่ผู้เรียนกำลังใช้อยู่ในขณะนั้น จึงได้ทำการวางแผนผังเครื่องคอมพิวเตอร์ในห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ดังรูปที่ 3.44 แล้วทำการเก็บค่า Mac Address ของเครื่องคอมพิวเตอร์ทุกเครื่องในห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ลงฐานข้อมูลเพื่อใช้ในการจับคู่เครื่องคอมพิวเตอร์กับค่า Mac Address

```

14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
Source History
author Soom
public class Config {
    private String conn = "jdbc:mysql://161.246.60:81/projectlabcom?useUnicode=true&characterEncoding=utf-8";
    private String username = "root";
    private String password = "labcom@2015";
    private Connection connect;

    public Config() {
        try {
            connection();
        } catch (SQLException ex) {
            Logger.getLogger(Config.class.getName()).log(Level.SEVERE, null, ex);
        } catch (ClassNotFoundException ex) {
            Logger.getLogger(Config.class.getName()).log(Level.SEVERE, null, ex);
        }
    }

    private void connection() throws SQLException, ClassNotFoundException {
        connect = DriverManager.getConnection(conn, username, password);
    }
}

```

รูปที่ 3.42 การเชื่อมต่อกับฐานข้อมูล

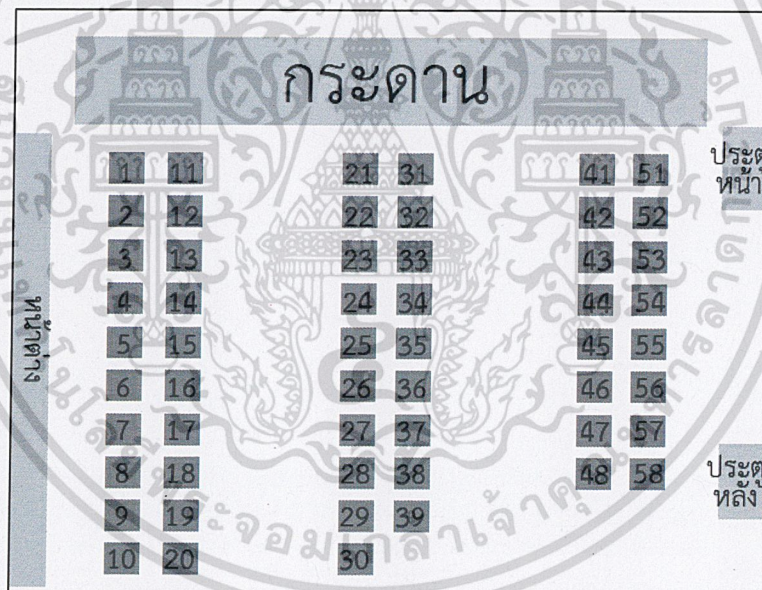
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

15  /**
16  *
17  * @author Moss
18  */
19  public class Database {
20
21      private static Connection connect;
22
23      // connect database
24      public Database() {
25          connect = new Config().getConnect();
26      }
27
28      //close database
29      public void close() {
30          try {
31              if (connect != null) {
32                  connect.close();
33              }
34          } catch (Exception e) {
35              throw new RuntimeException(e);
36          }
37      }
38  }

```

รูปที่ 3.43 การเรียกใช้และการปิดการเชื่อมต่อกับฐานข้อมูล



รูปที่ 3.44 แผนผังห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์

### 3.4.3 โพรโตคอล

การติดต่อสื่อสารกันระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์ที่อยู่ในระบบนั้นติดต่อกันด้วยโปรโตคอล ภายในที่พัฒนาขึ้นมาใช้โดยเฉพาะ รูปแบบโปรโตคอลเป็นข้อความหนึ่งขึ้นต้นด้วยตัวเลขที่เป็นตัวบ่งบอกว่าสั่งให้ทำงานประเภทใด ตามด้วยคำสั่งที่สั่งให้โปรแกรมทำ ซึ่งจะแบ่งโปรโตคอลออกเป็น 2 ฝั่ง คือฝั่งผู้สอน และฝั่งผู้เรียน ดังตารางที่ 3.16 และ ตารางที่ 3.17

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.16 แสดงโปรโตคอลฝั่งผู้สอน

Instructor Side		
Protocol name	Details	Messages
Broadcast - S1	Accept connection Check ip Store ip , std_id	"1"+ std_id
	Send message back	"2"
Quiz	Start quiz	"3"+"1"+quiz_id
	Stop quiz	"3"+"0"
	Start Quick Quiz	"3"+"2"+quiz_id
Quiz - S2	Receive result (Quick Quiz)	"4" + answer
Chat - S3	Receive message	"5" +msg
	Broadcast message Show message	"6"+ std_name+msg
	Lock Screen	Lock screen student
Demons	Demonstration	"8"
SignOut - S5	remove table[]	"9"
Netcut	block internet	"10"
	unblock internet	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.17 แสดงโปรโตคอลฝั่งผู้เรียน

Student Side		
Protocol name	Details	Messages
Broadcast	Send broadcast	"1"+ std_id
Broadcast - C1	Accept Server	"2"
	Store ip	
Quiz - C2	Receive signal	"3"+"1"+quiz_id
	Select quiz from DB	
	Start quiz	
	Stop quiz	"3"+"0"
	Calculate Store result	
	Receive signal	3+"2"+quiz_id
	send Answer (Quick Quiz)	"4" + answer
Chat - C3	Broadcast messages	"5" +msg
	Receive message	"6"+ std_name+msg
	Show message	
Lock Screen - C4	Receive command	"7"
Demons - C5	Show Teacher Monitor	"8"
SignOut	disconnected	"9"
Netcut - C6	block internet	"10"
	unblock internet	

ซึ่งจะอธิบายการทำงานดังต่อไปนี้

- Broadcast Protocol

กรณีที่ผู้เรียนเข้าสู่ระบบหลังผู้สอน โปรแกรมฝั่งผู้เรียนจะทำการ Broadcast ด้วยการส่งแพ็กเก็ตที่ประกอบไปด้วย โปรโตคอลหมายเลข 1 ค่า Mac Address และรหัสผู้เรียน

ไปยังทุกเครื่องที่อยู่ในเครือข่ายเน็ตเวิร์ค ดังรูปที่ 3.45

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานาน ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กรณีที่ผู้สอนเข้าสู่ระบบหลังผู้เรียน โปรแกรมฝั่งผู้สอนจะทำการ Broadcast ด้วยการส่งแพ็คเกจที่ประกอบไปด้วย โปรโตคอลหมายเลข 2 และ รหัสรายวิชาที่กำลังสอนอยู่ ณ ขณะนั้น ไปยังทุกเครื่องที่อยู่ในเครือข่ายเน็ตเวิร์ค ดังรูปที่ 3.46

```

public static void clientBroadcast() throws IOException {
    int mac = new MacQuery().selectMac(getMacAddress().trim());
    if (mac > 0) {
        String mes = "1" + "/" + mac + "/" + student.getStd_id();
        byte[] sendData = mes.getBytes();
        DatagramPacket sendPacket = new DatagramPacket(sendData, sendData.length, broadcastIP, serverPORT);
        socket.send(sendPacket);
        System.out.println(">>> Request packet sent to: (Broadcast Address)" + broadcastIP);
    }
}

```

รูปที่ 3.45 การ Broadcast กรณีที่ผู้เรียนเข้าสู่ระบบหลังผู้สอน

```

public void serverBroadcast() throws IOException {
    String subNow = "" + mainMonitor.subject.getSub_id();
    String mes = "2" + "/" + subNow;
    byte[] sendData = mes.getBytes();
    DatagramPacket sendPacket = new DatagramPacket(sendData, sendData.length, broadcastIP, clientPort);
    socket.send(sendPacket);
}

```

รูปที่ 3.46 การ Broadcast กรณีที่ผู้สอนเข้าสู่ระบบหลังผู้เรียน

เมื่อโปรแกรมฝั่งผู้สอนได้รับแพ็คเกจที่ถูกส่งเข้ามายังโปรโตคอลหมายเลข 1 โปรแกรมจะดึงค่า Mac Address, รหัสผู้เรียน และ IP Address ออกมาจากแพ็คเกจ มาเก็บในตัวแปรชื่อว่า newClient แล้วทำการตรวจสอบข้อมูลของผู้เรียนในตารางผู้ที่เข้าสู่ระบบแล้ว ถ้าไม่มีให้เพิ่มข้อมูลของผู้เรียนเข้าไปยังตาราง แล้วทำการเพิ่มสถานะผู้เรียนว่าเข้าสู่ระบบแล้ว ทำให้ผู้เรียนที่เข้าสู่ระบบด้วยรหัสเดียวกันไม่สามารถเข้าใช้งานได้ เมื่อโปรแกรมตรวจสอบเสร็จสิ้นจะทำการส่งแพ็คเกจที่ประกอบไปด้วย โปรโตคอลหมายเลข 2 และ รหัสรายวิชาที่กำลังสอนอยู่ ณ ขณะนั้น ไปยังเครื่องของผู้เรียนที่ส่งข้อมูลเข้ามา ดังรูปที่ 3.47

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

private void serverAccept(String[] classified) throws IOException {
    newClient = new MacTable(
        Integer.valueOf(classified[1]),
        receivePacket.getAddress().getHostAddress(),
        stdQuery.selectStd(Integer.valueOf(classified[2]));
    System.out.println(tableAddress);
    String ip = receivePacket.getAddress().getHostAddress();
    synchronized (tableAddress) {
        if (tableAddress.size() > 0) {
            boolean found = false;
            for (int i = 0; i < tableAddress.size(); i++) {
                if (Integer.valueOf(classified[1]) == tableAddress.get(i).getMacId() {
                    found = true;
                    break;
                }
            }
            if (!found) {
                tableAddress.add(newClient);
                new UserQuery().addStatus(Integer.valueOf(classified[2]));
            }
        } else {
            new UserQuery().addStatus(Integer.valueOf(classified[2]));
            tableAddress.add(newClient);
        }
        System.out.println(receivePacket.getAddress().getHostAddress() + " is now Online.");
    }
    String subNow = "" + mainMonitor.subject.getSub_id();
    String mes = "2" + "/" + subNow;
    byte[] sendData = mes.getBytes();
    DatagramPacket sendPacket = new DatagramPacket(sendData, sendData.length, receivePacket.getAddress(), receivePacket.getPort());
    socket.send(sendPacket);
}

```

รูปที่ 3.47 โปรแกรมฝั่งผู้สอนรับการติดต่อจากโปรแกรมฝั่งผู้เรียน

เมื่อโปรแกรมฝั่งผู้เรียนได้รับแพ็กเกจที่ถูกส่งเข้ามายังโปรโตคอลหมายเลข 2 โปรแกรมจะทำการตรวจสอบว่าเคยได้รับการติดต่อแล้วหรือยัง ถ้ายังไม่เคยได้รับการติดต่อ จะทำการเก็บ IP Address port และรายวิชาของผู้สอน แล้วทำการส่งข้อมูลของผู้เรียนด้วยการส่งแพ็กเกจที่ประกอบไปด้วย โปรโตคอลหมายเลข 1 ค่า Mac Address และรหัสผู้เรียนไปยังเครื่องผู้สอน ดังรูปที่ 3.48

#### - Quiz Protocol

เมื่อผู้สอนเลือกแบบทดสอบและสั่งเริ่มทำแบบทดสอบ โปรแกรมจะทำการส่งแพ็กเกจที่ประกอบไปด้วย โปรโตคอลหมายเลข 3 ประเภทแบบทดสอบ และรหัสแบบทดสอบ ไปยังเครื่องผู้เรียนทุกเครื่องที่อยู่ระบบ ดังรูป 3.49

```

case 2: // store server ip
serverIp = packet.getAddress();
if (serverIp == null) {
    serverIp = packet.getAddress();
    serverPORT = packet.getPort();
    main.subNow = classified[1];
    clientBroadcast(serverIp);
    System.out.println("Connected >> Server IP >>" + serverIp);
    main.storeServer(serverIp.getHostAddress());
}
break;

```

รูปที่ 3.48 โปรแกรมฝั่งผู้เรียนรับการติดต่อจากโปรแกรมฝั่งผู้สอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

public void startQuiz(int quiz_type, String quiz_no) throws IOException {
    String mes = "3" + "/" + quiz_type + "/" + quiz_no;
    byte[] sendData = mes.getBytes();
    for (int i = 0; i < tableAddress.size(); i++) {
        DatagramPacket sendPacket = new DatagramPacket(sendData, sendData.length,
            InetAddress.getByAddress(tableAddress.get(i).getIpAddress()), clientPort);
        socket.send(sendPacket);
    }
    System.out.println("start quiz");
}
}

```

รูปที่ 3.49 การส่งเริ่มทำแบบทดสอบ

เมื่อโปรแกรมฝั่งผู้เรียนได้รับแพ็กเก็ตที่ถูกส่งเข้ามายังโปรโตคอลหมายเลข 3 โปรแกรมจะทำการตรวจสอบหมายเลขของประเภทแบบทดสอบที่ส่งมาดังรูปที่ 3.50 ดังนี้

1. หมายเลข 0 ให้หยุดแบบทดสอบที่กำลังทำอยู่ โดยบันทึกผลลัพธ์ตามเท่าที่ทำได้
2. หมายเลข 1 ให้ผู้เรียนเริ่มแบบทดสอบแบบธรรมดา โดยใช้แบบทดสอบตามรหัสที่ส่งมา
3. หมายเลข 2 ให้ผู้เรียนเริ่มแบบทดสอบแบบเร่งด่วน โดยใช้แบบทดสอบตามรหัสที่ส่งมา

กรณีที่เป็นแบบทดสอบแบบเร่งด่วน โปรแกรมฝั่งผู้เรียนต้องทำการส่งคำตอบกลับไปยังโปรแกรมฝั่งผู้สอน โดยการส่งแพ็กเก็ตที่ประกอบไปด้วย โปรโตคอลหมายเลข 4 และคำตอบ ไปยังเครื่องผู้สอน ดังรูปที่ 3.51 เมื่อโปรแกรมฝั่งผู้สอนได้รับแพ็กเก็ตที่ถูกส่งเข้ามายังโปรโตคอลหมายเลข 4 โปรแกรมจะทำการเก็บผลลัพธ์ไว้เพื่อรอแสดงผลดังรูปที่ 3.52

```

private void startQuiz(String[] num) {
    if (num.length > 0) {
        if (num[1].equalsIgnoreCase("0")) {
            qs.setIsStart(false);
            main.stopQuiz();
            qs.setQuickQuiz_id(0);
            qs.setQuiz_id(0);
        } else if (num[1].equalsIgnoreCase("1")) {
            qs.setIsStart(true);
            qs.setQuiz_id(Integer.valueOf(num[2]));
            main.startQuiz();
            qs.setQuickQuiz_id(0);
        } else {
            qs.setIsStart(true);
            qs.setQuickQuiz_id(Integer.valueOf(num[2]));
            qs.setQuiz_id(0);
            main.startQuiz();
        }
    }
}
}
}

```

รูปที่ 3.50 โปรแกรมทำการตรวจสอบประเภทแบบทดสอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

public static void sendResult(int ans) throws IOException {
    String mes = "4" + "/" + ans;
    byte[] sendData = mes.getBytes();
    DatagramPacket sendPacket = new DatagramPacket(sendData, sendData.length, serverIp, serverPORT);
    socket.send(sendPacket);
}

```

รูปที่ 3.51 โปรแกรมฝั่งผู้เรียนส่งคำตอบ

```

public void quickResult(String[] result) {
    quizServices = mainMonitor.quizMain.quizServices;
    int ans = Integer.valueOf(result[1]);
    int[] keepAns = quizServices.getAnswer();

    for (int i = 0; i < keepAns.length; i++) {
        if (ans - 1 == i) {
            keepAns[i] = keepAns[i] + 1;
            break;
        }
    }
    quizServices.setAnswer(keepAns);
}

```

รูปที่ 3.52 โปรแกรมทำการเก็บผลลัพธ์ที่ส่งมา

#### - Chat Protocol

ในระบบการสนทนาโปรแกรมฝั่งผู้สอนจะทำงานเหมือนเป็นเซิร์ฟเวอร์ คือเมื่อผู้เรียนคนใดคนหนึ่งส่งข้อความ ข้อความนั้นจะถูกส่งมายังโปรแกรมฝั่งผู้สอนก่อนแล้วกระจายไปยังเครื่องผู้เรียนอื่น ๆ โดยโปรแกรมจะทำการส่งแพ็กเก็ตที่ประกอบไปด้วยโปรโตคอลหมายเลข 5 และ ข้อความที่จะใช้แสดง ไปยังเครื่องผู้สอน โดยตั้งค่า encoding ของข้อมูลที่จะส่งไปเป็น UTF-8 เพื่อรองรับภาษาไทย ดังรูปที่ 3.53 เมื่อโปรแกรมฝั่งผู้เรียนได้รับแพ็กเก็ตที่ถูกส่งเข้ามายังโปรโตคอลหมายเลข 6 ดังรูปที่ 3.54 โปรแกรมจะแสดงข้อความที่ได้รับในหน้าจอผู้เรียน

#### - Lock Screen Protocol

เมื่อโปรแกรมฝั่งผู้เรียนได้รับแพ็กเก็ตที่ถูกส่งเข้ามายังโปรโตคอลหมายเลข 7 โปรแกรมจะทำการเข้าใช้ command prompt ด้วยคำสั่งดังรูปที่ 3.55 เพื่อทำการล็อกหน้าจอผู้เรียน

#### - Demons Protocol

เมื่อโปรแกรมฝั่งผู้เรียนได้รับแพ็กเก็ตที่ถูกส่งเข้ามายังโปรโตคอลหมายเลข 8 จะทำการเชื่อมต่อไปยังเครื่องของผู้สอนโดยใช้ jrDesktop ดังรูปที่ 3.56

#### - SignOut Protocol

เมื่อโปรแกรมฝั่งผู้เรียนต้องการออกจากระบบ โปรแกรมจะส่งแพ็กเก็ตที่ประกอบไปด้วย โปรโตคอลหมายเลข 9 ค่า Mac Address และรหัสผู้เรียน ไปยังเครื่องผู้สอนดังรูปที่ 3.57 เมื่อโปรแกรมฝั่งผู้สอนได้รับแพ็กเก็ตที่ถูกส่งเข้ามายังโปรโตคอลหมายเลข 9 โปรแกรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับใช้ในเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ในการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จะทำการลบข้อมูลผู้ใช้จากตารางผู้ที่อยู่ในระบบ และลบสถานะเข้าสู่ระบบออกจากตารางสถานะที่อยู่ในฐานข้อมูล ดังรูปที่ 3.58

```
public void broadcastMessage(String message) throws IOException {
    String timeLog = new SimpleDateFormat("HH:mm").format(Calendar.getInstance().getTime());
    String name, msg;
    name = message.substring(0, message.indexOf("/"));
    msg = message.substring(message.indexOf("/") + 2, message.length());
    String mes = "6" + "/" + "[" + timeLog + "]" + name + " : " + msg;
    byte[] sendData = mes.getBytes("UTF-8");
    for (int i = 0; i < tableAddress.size(); i++) {
        DatagramPacket sendPacket = new DatagramPacket(sendData, sendData.length,
            InetAddress.getByAddress(tableAddress.get(i).getIpAddress(), clientPort);
        socket.send(sendPacket);
    }
    System.out.println("Broadcast Message DONE!!");
    mainMonitor.chat.appendChat("[ " + timeLog + "]" + name + " : " + msg);
}
}
```

รูปที่ 3.53 โปรแกรมฝั่งผู้สอนกระจายข้อความไปยังโปรแกรมฝั่งผู้เรียน

```
public void appendChat(String text) {
    try {
        chatBox.append(text + "\n");
    } catch (NullPointerException npe) {
        System.out.println(npe);
    }
}
}
```

รูปที่ 3.54 โปรแกรมรับข้อความเพื่อแสดงในหน้าต่างสนทนา

```
public void lockScreen() {
    ExecuteCommand("rundll32.exe user32.dll,LockWorkStation");
}
}
```

รูปที่ 3.55 คำสั่งล็อกหน้าจอผู้เรียน

```
public void demonstration() {
    main.viewerConfig = new Config(false, serverIP, 1099, false, false);
    main.startViewer();
    GUIConnection GUIconnect = new GUIConnection();
    GUIconnect.receiveText("Demonstration");
    GUIconnect.stdStartViewer();
}
}
```

รูปที่ 3.56 คำสั่งดึงภาพหน้าจอผู้สอนมายังเครื่องผู้เรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

public void signOut() {
    int mac = new MacQuery().selectMac(getMacAddress().trim());
    if (mac > 0) {
        String mes = "g" + "/" + mac + "/" + student.getStd_id();
        try {
            byte[] sendData = mes.getBytes();
            DatagramPacket sendPacket = new DatagramPacket(sendData, sendData.length, serverIp, serverPORT);
            socket.send(sendPacket);
        } catch (IOException ex) {
            Logger.getLogger(MainStudent.class.getName()).log(Level.SEVERE, null, ex);
        }
    }
}
}

```

รูปที่ 3.57 ผู้เรียนออกจากระบบ

### - Netcut Protocol

เมื่อโปรแกรมฝั่งผู้เรียนได้รับแพ็กเก็ตที่ถูกส่งเข้ามาซึ่งโปรโตคอลหมายเลข 10 โปรแกรมจะทำการตรวจสอบว่าเครื่องผู้เรียนถูกตัดการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตอยู่หรือไม่ หากเครื่องผู้เรียนยังไม่ถูกตัดการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต โปรแกรมจะเรียกไฟล์ blocknet.bat ดังรูปที่ 3.59 แต่หากเครื่องผู้เรียนถูกตัดการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตแล้ว โปรแกรมจะเรียกไฟล์ unblocknet.bat ทั้งสองไฟล์อยู่ในโฟลเดอร์ services โดยทั้งสองไฟล์จะเข้าใช้ command prompt ด้วยสิทธิ์ Administrator ในส่วนของไฟล์ blocknet.bat จะเพิ่มกฎในไฟร์วอลล์ของเครื่องผู้ใช้ให้ปิดกั้นการใช้งานของ port 80 และ 443 ซึ่งเป็นมาตรฐานในการเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ต ส่วนไฟล์ unblocknet.bat จะเป็นการลบกฎข้างต้นทิ้งไป

```

public void signOut(String[] classified) {
    newClient = new MacTable(
        Integer.valueOf(classified[1]),
        receivePacket.getAddress().getHostAddress(),
        stdQuery.selectStd(Integer.valueOf(classified[2])));

    System.out.println(receivePacket.getAddress().getHostAddress() + " is sign out.");
    String ip = receivePacket.getAddress().getHostAddress();
    synchronized (tableAddress) {
        for (int i = 0; i < tableAddress.size(); i++) {
            if (ip.equalsIgnoreCase(tableAddress.get(i).getIpAddress())) {
                tableAddress.remove(i);

                mainMonitor.deleteMouse(Integer.valueOf(classified[1]));
                new UserQuery().deleteStatus(Integer.valueOf(classified[2]));
                File deleteUser = new File("display\\" + receivePacket.getAddress().getHostAddress() + ".png");
                deleteUser.delete();
                break;
            }
        }
    }
    System.out.println(tableAddress);

    for (int i = 0; i < mainMonitor.newTableAddress.size(); i++) {
        if (ip.equalsIgnoreCase(mainMonitor.newTableAddress.get(i))) {
            mainMonitor.newTableAddress.remove(i);
            break;
        }
    }
}
}
}

```

รูปที่ 3.58 โปรแกรมฝั่งผู้สอนลบข้อมูลผู้เรียนที่ออกจากระบบออกจากตารางผู้ใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

@echo off
:: BatchGotAdmin
:-----
REM --> Check for permissions
>nul 2>&1 "%SYSTEMROOT%\system32\cacls.exe" "%SYSTEMROOT%\system32\config\system"

REM --> If error flag set, we do not have admin.
if 'errorlevel%' NEQ '0' (
    echo Requesting administrative privileges...
    goto UACPrompt
) else ( goto gotAdmin )

:UACPrompt
echo Set UAC = CreateObject^("Shell.Application") > "%temp%\getadmin.vbs"
echo UAC.ShellExecute "%-s0", "", "", "runas", 1 >> "%temp%\getadmin.vbs"

"%temp%\getadmin.vbs"
::exit /B

:gotAdmin
if exist "%temp%\getadmin.vbs" ( del "%temp%\getadmin.vbs" )
netsh advfirewall firewall add rule name="block port 80 tcp"
protocol=TCP remoteport=80 action=block dir=OUT
netsh advfirewall firewall add rule name="block port 80 udp"
protocol=UDP remoteport=80 action=block dir=OUT
netsh advfirewall firewall add rule name="block port 443 tcp"
protocol=TCP remoteport=443 action=block dir=OUT
netsh advfirewall firewall add rule name="block port 443 udp"
protocol=UDP remoteport=443 action=block dir=OUT
pushd "%CD%"
CD /D "%~dp0"
:-----

```

รูปที่ 3.59 ไฟล์ blocknet.bat

#### 3.4.4 การประยุกต์ใช้ jrDesktop

เมื่อผู้ใช้งานเข้าสู่ระบบเรียบร้อยแล้วโปรแกรมจะไปเรียกเมธอดเพื่อเปิดการเชื่อมต่อ ดังค่าตั้งรูปที่ 3.60 ซึ่งโปรแกรมได้ตั้งค่ารองรับไว้แล้ว กำหนด port ที่ใช้ในการเชื่อมต่อกันคือ 1099 เมื่อใส่ IP Address การเปิดการเชื่อมต่อก็สมบูรณ์ หลังจากโปรแกรมฝั่งผู้สอนได้รับ IP Address เครื่องผู้เรียนมาแล้ว โปรแกรมจะทำการเชื่อมต่อไปยังทุกเครื่องทันที โดยการใส่ IP Address ของเครื่องนั้น ๆ ดังรูปที่ 3.61 เมื่อทำการเชื่อมต่อเรียบร้อยแล้วเครื่องผู้เรียนจะส่งภาพมายังเครื่องของผู้สอน โปรแกรมจะทำการเปรียบเทียบภาพที่ส่งมาว่าเหมือนกับภาพเดิมหรือไม่ แล้วทำการเปลี่ยนภาพที่ได้รับมา เนื่องจากโปรแกรมต้องการนำภาพไปแสดงในส่วนการแสดงผลภาพหน้าจอของผู้เรียนทั้งหมด จึงได้ทำการเขียนภาพออกมาเก็บไว้เพื่อดึงไปแสดงดังรูปที่ 3.62 เมื่อผู้สอนเลือกคำสั่ง Remote Desktop โปรแกรมจะส่ง IP Address เครื่องนั้นไปทำการเชื่อมต่อขึ้นใหม่อีกครั้ง แต่ครั้งนี้มีการเรียกหน้าจอขึ้นมาเพื่อทำการควบคุมเครื่องผู้เรียน ดังรูปที่ 3.63

```

public void OpenServer() throws UnknownHostException {
    String ip = InetAddress.getLocalHost().getHostAddress();
    RMIServer.serverConfig.setConfiguration(true, ip, true, false, 1099, 6666, false, false);
    Server.Start();
}

```

รูปที่ 3.60 การเปิดการเชื่อมต่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

public void ConnectClient(String ip) {
    main.viewerConfig = new jrdesktop.Config(false, ip, 1099, false, false);
    main.startViewer();
}

```

รูปที่ 3.61 การเชื่อมต่อเครื่องผู้เรียน

```

public synchronized void UpdateScreen(HashMap<String, byte[]> changedBlocks) throws IOException {
    updateScreenRect();

    screenImage = recorder.viewerOptions.getScreenImage();

    screenImage = recorder.viewerOptions.getCapture().
        setChangedBlocks(screenImage, changedBlocks);
    recorder.viewerOptions.setScreenImage(screenImage);

    repaint();
    String filename = recorder.config.server_address;
    ImageIO.write(screenImage, "png", new File("display/" + filename + ".png"));
}

```

รูปที่ 3.62 การรับภาพเพื่อนำไปแสดง

```

private void RemoteMenuActionPerformed(java.awt.event.ActionEvent evt) {
    monitorServices.ConnectClient(tableAddress.get(count).getIpAddress());
    GUIconnect = new GUIConnection();
    GUIconnect.receiveText(tableAddress.get(count).getSTD().getStd_name());
    GUIconnect.startViewer();
}

```

รูปที่ 3.63 ผู้สอนเลือกคำสั่ง Remote Desktop

#### 3.4.5 การเชื่อมต่อเว็บแอปพลิเคชันกับฐานข้อมูล

ในการเชื่อมต่อกับฐานข้อมูล เว็บแอปพลิเคชันจะดึงค่ามาจากไฟล์ config.php โดยในไฟล์นี้จะทำการเปิดเซสชัน หลังจากนั้นจะทำการเชื่อมต่อฐานข้อมูลอย่าง MySQL โดยใช้หมายเลข IP เครื่องเซิร์ฟเวอร์, ชื่อฐานข้อมูล และ Unicode ให้สามารถเก็บข้อมูลภาษาไทยลงฐานข้อมูลได้ แสดงดังรูปที่ 3.64

```

1 <?php
2     ob_start();
3     session_start();
4     mysql_connect("161.246.60.81","root","labcomRR2015");
5     mysql_select_db("projectlabcom");
6     mysql_query("SET NAMES UTF8");
7
8 >>

```

รูปที่ 3.64 การเชื่อมต่อกับฐานข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.4.6 การอัปโหลดไฟล์ในเว็บแอปพลิเคชัน

ในส่วนของการอัปโหลดไฟล์นั้น เงื่อนไขในการอัปโหลดไฟล์จะแตกต่างกันตามสิทธิ์ของผู้ใช้ที่เข้าสู่ระบบ คือ สิทธิ์ของผู้สอน กับ สิทธิ์ของผู้เรียน

#### - สิทธิ์ของผู้สอน

เมื่อผู้ใช้ที่มีสิทธิ์เป็นผู้สอนทำการกดปุ่ม Upload แล้ว จะมีการกำหนดค่าของตัวแปรเพื่อเก็บรายละเอียดของไฟล์นั้นๆไว้ เพื่อนำไปใช้ในการตรวจสอบเงื่อนไขไฟล์ที่อัปโหลดมาว่าถูกต้องตรงตามเงื่อนไขการอัปโหลดหรือไม่ เมื่อไฟล์ที่อัปโหลดถูกต้องตรงตามเงื่อนไข จะเข้าสู่กระบวนการเก็บรายละเอียดลงในฐานข้อมูลต่อไป แสดงดังรูปที่ 3.65

```

14 $hw_name = $_POST['hwname'];
15 $hw_teacherfile = $_FILES['file']['name'];
16 $hw_deadline = $_POST['deadline'];
17 $hw_late = $_POST['latedeadline'];
18 $hw_create = $_POST['datecreate'];
19 $subid = $_POST['subname'];
20 $file_size = $_FILES['file']['size'];
21 $mime_type = $_FILES['file']['type'];
22 $tmp_name = $_FILES['file']['tmp_name'];
23
24 if ($file_size > 1550000) {
25     echo "<script>alert('ไฟล์มีขนาดใหญ่เกินไป'); </script>";
26
27     $uploadOk = 0;
28 }
29
30 }
31 else if ($mime_type != "application/pdf") {
32     echo "<script>alert('อัปโหลดได้เฉพาะไฟล์ PDF เท่านั้น'); </script>";
33
34     $uploadOk = 0;
35 }
36
37 }
38 if ($hw_deadline < $hw_create || $hw_late_deadline < $hw_create){
39     echo "<script>alert('ไม่สามารถกำหนดวันที่ในภายหลังได้'); </script>";
40     $uploadOk = 0;
41 }
42
43 if ($uploadOk == 0) {
44 }
45 else {
46     $target = "homeworkteacher/" . $subid . $_FILES['file']['name'];
47     move_uploaded_file($_FILES['file']['tmp_name'], $target);
48
49     $sql = "INSERT INTO homework (hw_name, hw_teacherfile, hw_deadline, hw_late_deadline, hw_date_create, sub_id)
50     VALUES ('$hw_name', '$hw_teacherfile', '$hw_deadline', '$hw_late', '$hw_create', '$subid')";
51     mysql_query($sql) or die(mysql_error());
52     echo "<script>alert('อัปโหลดไฟล์เรียบร้อยแล้ว'); </script>";
53
54 }

```

รูปที่ 3.65 การอัปโหลดไฟล์ในสิทธิ์ของผู้สอน

จากรูปที่ 3.65 บรรทัดที่ 46 คือการกำหนด Path ในการจัดเก็บไฟล์ที่ต้องการ และบรรทัดที่ 47 คือการย้ายไฟล์จากตำแหน่งเก็บไฟล์ชั่วคราวไปยัง Path ที่เรากำหนดไว้

#### - สิทธิ์ของผู้เรียน

ในส่วนของผู้ใช้ที่มีสิทธิ์เป็นผู้เรียน รายละเอียดการอัปโหลดและการตรวจสอบเงื่อนไขของไฟล์นั้น มีความคล้ายคลึงกันกับสิทธิ์ของผู้สอน แต่จะมีความแตกต่างกันในส่วนของเงื่อนไขเวลาในการอัปโหลดไฟล์และการกำหนด Path แสดงดังรูปที่ 3.66

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

55     if ($hw_create > $hw_iddeadline && $hw_create <= $hw_idlate ) {
56
57         $target = "homeworkstudent/" . $stuid . $_FILES['file']['name'];
58         move_uploaded_file($_FILES['file']['tmp_name'], $target);
59         $status = 1;
60         $sql = "INSERT INTO homework_student (hw_file, hw_date_send, status, std_id, hw_id)
61             VALUES('$hw_file', '$hw_create', '$status', '$stuid', '$hw_id')";
62         mysql_query($sql) or die(mysql_error());
63         echo "<script>alert('อัปเดตก่อนไฟล์เรียนจบแล้ว!');</script>";
64     }else{
65
66         $target = "homeworkstudent/" . $stuid . $_FILES['file']['name'];
67         move_uploaded_file($_FILES['file']['tmp_name'], $target);
68         $status = 0;
69         $sql = "INSERT INTO homework_student (hw_file, hw_date_send, status, std_id, hw_id)
70             VALUES('$hw_file', '$hw_create', '$status', '$stuid', '$hw_id')";
71         mysql_query($sql) or die(mysql_error());
72         echo "<script>alert('อัปเดตก่อนไฟล์เรียนจบแล้ว!');</script>";
73         echo "<meta http-equiv= \"refresh\" content= \"0; url=homeworkmenustudent.php\"/>";
74     }
75 }

```

รูปที่ 3.66 การอัปเดตไฟล์ในสิทธิ์ของผู้เรียน

### 3.4.7 การดาวน์โหลดไฟล์ในเว็บแอปพลิเคชัน

ในส่วนของการดาวน์โหลดไฟล์ เงื่อนไขในการดาวน์โหลดไฟล์จะแตกต่างกันตามสิทธิ์ของผู้ใช้ที่เข้าสู่ระบบ คือ สิทธิ์ของผู้สอน กับ สิทธิ์ของผู้เรียน

#### - สิทธิ์ของผู้สอน

เมื่อผู้ใช้ที่มีสิทธิ์เป็นผู้สอนทำการกดปุ่ม Download แล้ว จะมีการส่งค่า id ของการบ้านที่ผู้เรียนทำการอัปโหลดมา ไปตรวจสอบในฐานข้อมูลเมื่อพบข้อมูลแล้วจะเริ่มทำการดาวน์โหลด แสดงดังรูปที่ 3.67 บรรทัดที่ 8 คำสั่ง if เป็นการตรวจสอบค่า status ว่ามีค่าเป็น 1 หรือไม่ เพื่อใช้ในการเลือก path ที่จัดเก็บไฟล์นั้น ๆ บรรทัดที่ 15 ตัวแปร src เป็นตัวแปรที่ใช้เก็บ Path ที่อยู่ของไฟล์นั้นๆ เพื่อนำไปใช้ในการดาวน์โหลดไฟล์จากบรรทัดที่ 19

#### - สิทธิ์ของผู้เรียน

ในส่วนของผู้ใช้ที่มีสิทธิ์เป็นผู้เรียน รายละเอียดการดาวน์โหลดไฟล์นั้นมีความคล้ายคลึงกับสิทธิ์ของผู้สอน แตกต่างกันเพียงแค่การดาวน์โหลดของสิทธิ์ของผู้เรียนไม่มีการตรวจสอบค่า status แสดงดังรูปที่ 3.68

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

1 <?php
2 include("config.php");
3 $hw_id = $_GET['download'];
4 $status = $_GET['status'];
5 $sql = "SELECT * FROM homework_student where nh_std_id = '$hw_id' ";
6 $rs = mysql_query($sql) or die(mysql_error());
7 $data = mysql_fetch_assoc($rs);
8 if($status == 1){
9     $src = "homeworkstudentlate/".$data['hw_file'];
10    header("Content-Type:application/download");
11    header("Content-Disposition:attachment;filename=$src");
12    header("Content-Transfer-Encoding:binary");
13    readfile("$src");
14 }else {
15     $src = "homeworkstudent/".$data['hw_file'];
16    header("Content-Type:application/download");
17    header("Content-Disposition:attachment;filename=$src");
18    header("Content-Transfer-Encoding:binary");
19    readfile("$src");
20 }
21 mysql_close();
22 ?>

```

รูปที่ 3.67 การดาวน์โหลดในสิทธิ์ของผู้สอน

```

1 <?php
2 include("config.php");
3 $stuid = $_SESSION["std_id"];
4 $hw_id = $_GET['download'];
5 $sql = "SELECT * FROM homework where hw_id = '$hw_id' ";
6 $rs = mysql_query($sql) or die(mysql_error());
7 $data = mysql_fetch_assoc($rs);
8 $src = "homeworkteacher/".$data['hw_teacherfile'];
9 header("Content-Type:application/download");
10 header("Content-Disposition:attachment;filename=$src");
11 header("Content-Transfer-Encoding:binary");
12 readfile("$src");
13 mysql_close();
14 ?>

```

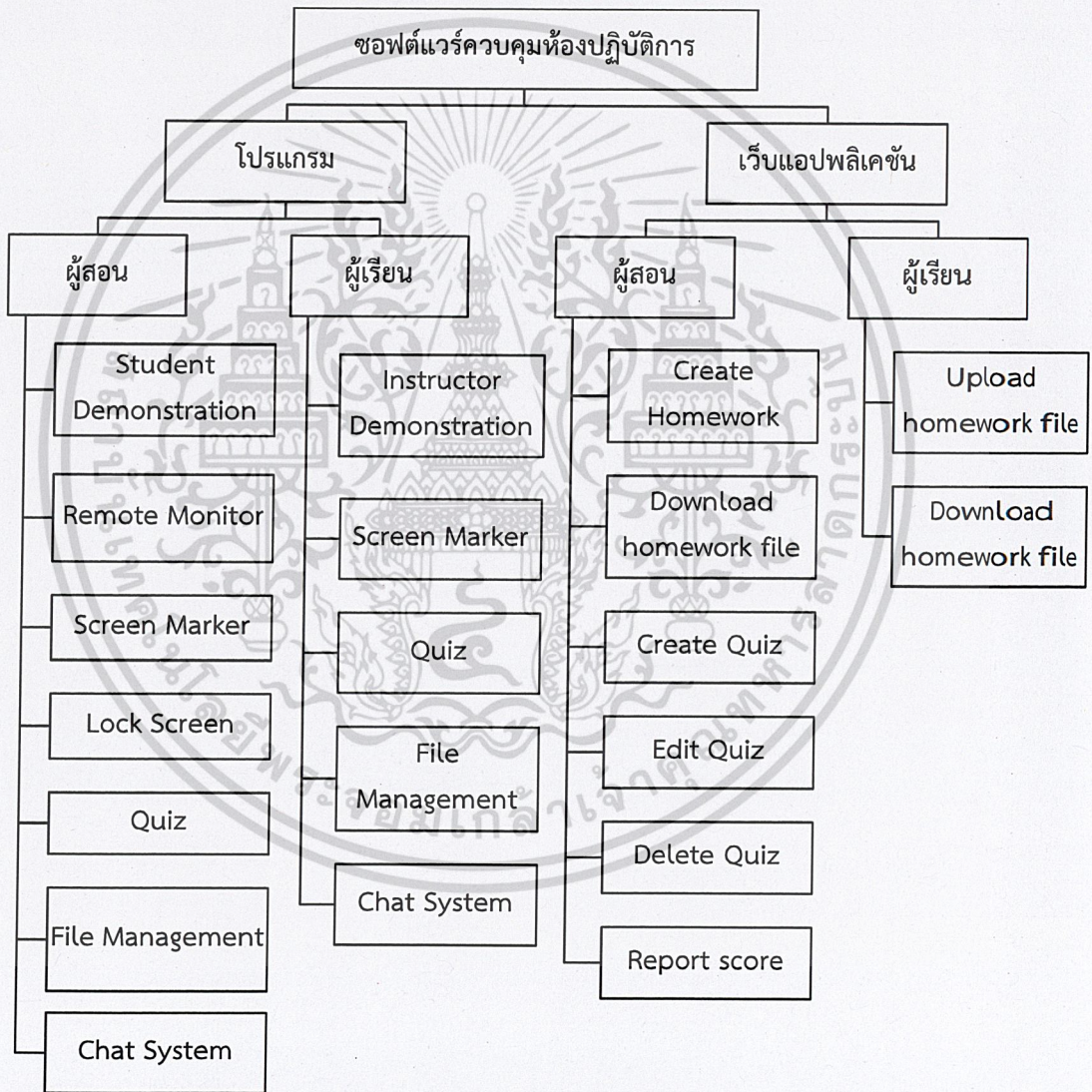
รูปที่ 3.68 การดาวน์โหลดในสิทธิ์ของผู้เรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 4

### ผลการดำเนินงานและการอภิปรายผล

ซอฟต์แวร์ควบคุมห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษาเป็นซอฟต์แวร์ที่พัฒนามาจากซอฟต์แวร์เวอร์ชันเดิม โดยในซอฟต์แวร์ที่นำเสนอจะประกอบไปด้วย 2 ส่วน คือส่วนของโปรแกรมที่ใช้ในห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ และส่วนของเว็บแอปพลิเคชัน ซึ่งรายละเอียดแผนผังในภาพรวมของทั้ง 2 ส่วนสามารถดูได้ในรูปที่ 4.1



รูปที่ 4.1 แผนผังของซอฟต์แวร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.1 ส่วนของโปรแกรมในท้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์

ส่วนของโปรแกรมใช้ JAVA ในการพัฒนา โดยมีการนำโอเพนซอร์สอย่าง jrDesktop มาประยุกต์ใช้ในส่วนของการดึงภาพหน้าจอ และไลบรารีต่าง ๆ เช่น ftp4j ใช้ในการช่วยจัดการไฟล์, Apache POI [14] ใช้ในการอ่านเขียนไฟล์ Excel, jFreechart [15] ใช้ในการทำกราฟ เป็นต้น

โปรแกรมควบคุมท้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์สามารถทำงานได้บนระบบปฏิบัติการ Windows ที่รองรับ JAVA 1.8 ขึ้นไป ผู้ใช้จำเป็นต้องติดตั้งโปรแกรมลงบนเครื่องคอมพิวเตอร์ทุกเครื่องในท้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ที่มีระบบการเชื่อมต่อเครือข่ายภายในพื้นที่ระยะใกล้ (LAN) โดยโปรแกรมแบ่งผู้ใช้งานออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ ผู้สอนและผู้เรียน ซึ่งทั้ง 2 ผู้ใช้งานสามารถเข้าสู่ระบบผ่านโปรแกรมตัวเดียวกันได้ ซึ่งต่างจากซอฟต์แวร์เวอร์ชันเดิม

##### 4.1.1 หน้าหลักของโปรแกรม

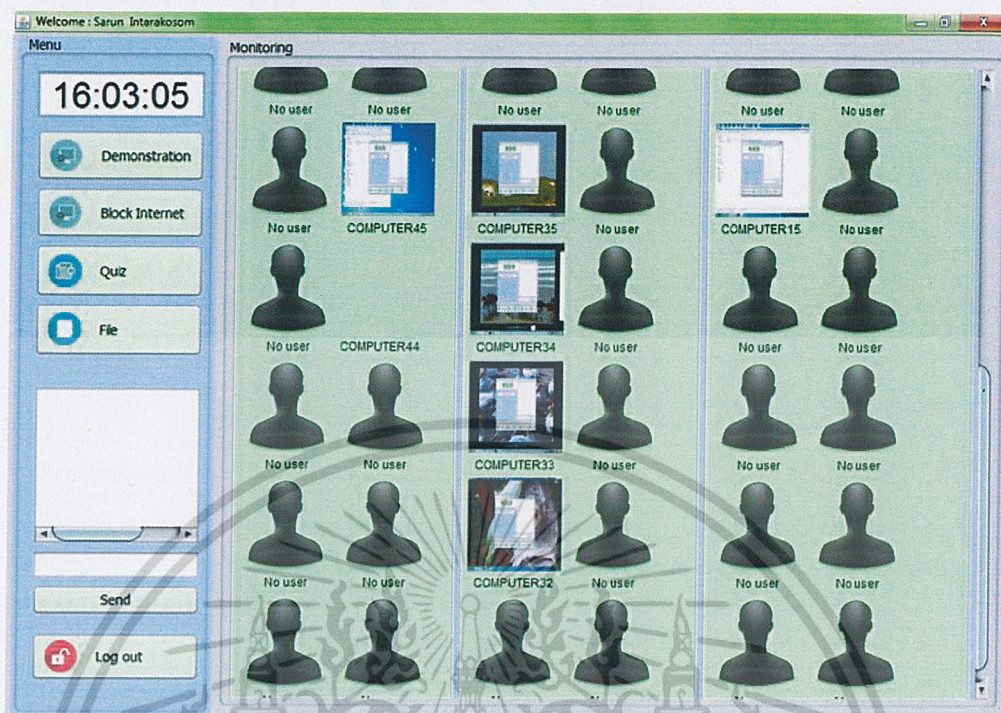
เมื่อมีผู้ใช้งานเข้าสู่ระบบมาเรียบร้อยแล้ว โปรแกรมจะเปิดหน้าหลักของโปรแกรมขึ้นมาตามสิทธิ์ของผู้ใช้งานดังนี้

- หน้าจอหลักของผู้สอน

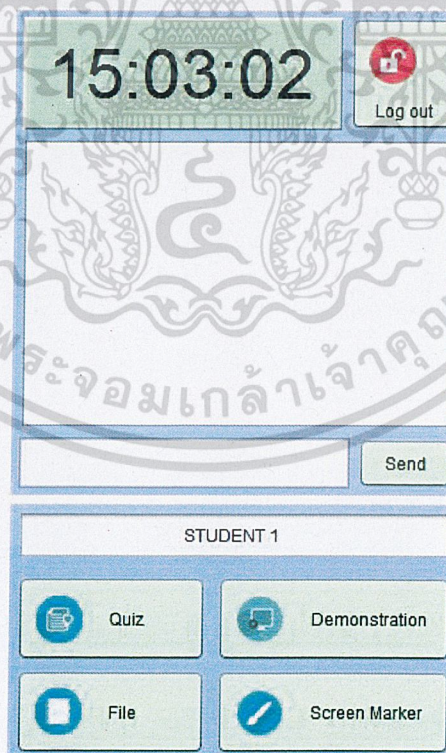
หน้าหลักของผู้สอนจะแสดงภาพหน้าจอของผู้เรียนทุกเครื่องที่เข้าสู่ระบบตามแผนผังเครื่องคอมพิวเตอร์ในท้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ดังรูปที่ 4.2 และแสดงฟังก์ชันการใช้งานต่าง ๆ ประกอบด้วยฟังก์ชันหลักดังนี้

- 1) Demonstration เป็นฟังก์ชันในการสั่งการให้เครื่องผู้เรียนดึงภาพหน้าจอเครื่องผู้สอนไปแสดง
- 2) Lock Screen เป็นฟังก์ชันการล็อกเครื่องผู้เรียนทำให้ไม่สามารถใช้งานได้
- 3) Remote Desktop เป็นฟังก์ชันการดึงภาพหน้าจอของผู้เรียนมาแสดงยังเครื่องผู้สอน เพื่อทำการควบคุมการทำงานต่าง ๆ ของเครื่องผู้เรียน
- 4) Block Internet เป็นฟังก์ชันการบล็อกเครื่องผู้เรียนไม่ให้เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตได้
- 5) Student Information เป็นฟังก์ชันการดูข้อมูลของผู้เรียน
- 6) Quiz เป็นฟังก์ชันการจัดการแบบทดสอบต่าง ๆ ในห้องเรียน
- 7) File เป็นฟังก์ชันการจัดการไฟล์ต่าง ๆ ในระบบระหว่างผู้สอนและผู้เรียน
- 8) Chat เป็นฟังก์ชันที่ใช้ติดต่อสื่อสารกันระหว่างผู้ใช้งานในระบบ
- 9) Log out เป็นการออกจากระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.2 หน้าหลักของโปรแกรมฝั่งผู้สอน



รูปที่ 4.3 หน้าจอหลักของผู้เรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- หน้าจอหลักของผู้เรียน

จากรูปที่ 4.3 แสดงหน้าจอหลักของผู้เรียน ซึ่งประกอบไปด้วยฟังก์ชันต่าง ๆ ดังนี้

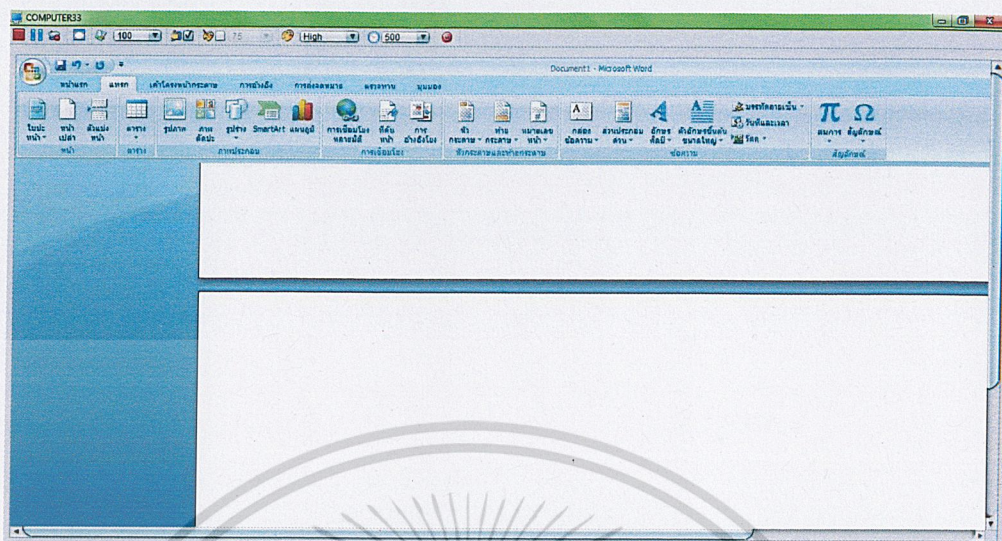
- 1) Quiz เป็นฟังก์ชันการทำแบบทดสอบ หากผู้สอนสั่งให้เริ่มทำแบบทดสอบจะใช้งานไม่ได้ แต่หากไม่มีการให้ทำแบบทดสอบใด ๆ ฟังก์ชันนี้จะใช้งานไม่ได้ และมีความแจ้งเตือนเมื่อผู้เรียนกด
- 2) File เป็นฟังก์ชันการดาวน์โหลดไฟล์ต่าง ๆ ที่ผู้สอนอัปโหลดไฟล์ไว้ให้
- 3) Demonstration เป็นฟังก์ชันการแสดงผลภาพหน้าจอของผู้สอนมายังเครื่องของผู้เรียน
- 4) Screen Marker เป็นฟังก์ชันการเขียนภาพหน้าจอเครื่องผู้เรียน
- 5) Chat เป็นฟังก์ชันที่ใช้ติดต่อสื่อสารกันระหว่างผู้ใช้งานในระบบ
- 6) Log out เป็นการออกจากระบบ

#### 4.1.2 ฟังก์ชันการควบคุมหน้าจอ

ฟังก์ชันการควบคุมหน้าจอเป็นฟังก์ชันหลักในสิทธิ์ของผู้สอน โดยการดึงภาพหน้าจอผู้เรียนมาแสดงยังเครื่องผู้สอนแล้วทำการควบคุมการทำงานนั้นคณะผู้จัดทำได้นำ JRDesktop มาใช้ในการพัฒนา ซึ่งภาพที่ส่งมานั้นล่าช้าประมาณ 1.5 วินาที แสดงดังรูปที่ 4.4 โดยในฟังก์ชันการควบคุมหน้าจอประกอบไปด้วยเครื่องมือดังนี้

- 1) Stop / Start คือการสั่งหยุดหรือทำการควบคุมเครื่องผู้เรียน
- 2) Pause / Resume คือการสั่งหยุดชั่วคราวหรือกลับมาทำการควบคุมอีกครั้ง
- 3) View only / Full control คือการสั่งให้ดูภาพหน้าจอผู้เรียนอย่างเดียวหรือสั่งให้ควบคุมเครื่องผู้เรียนไปด้วย
- 4) Full / Normal screen คือการปรับขนาดหน้าต่างให้เต็มจอหรือปกติ
- 5) Screen zoom คือการสั่งย่อหรือขยายภาพหน้าจอผู้เรียนเพื่อช่วยในการมองเห็นของผู้สอน
- 6) Screen compression คือการสั่งให้บีบอัดภาพหน้าจอ
- 7) JPEG image quality คือการสั่งให้ปรับคุณภาพของภาพที่แสดง
- 8) Color quality คือการปรับคุณภาพของสีภาพ
- 9) Refresh rate คือการปรับความเร็วในการส่งภาพหน้าจอผู้เรียน
- 10) Exit viewer คือการออกจากการควบคุมหน้าจอผู้เรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



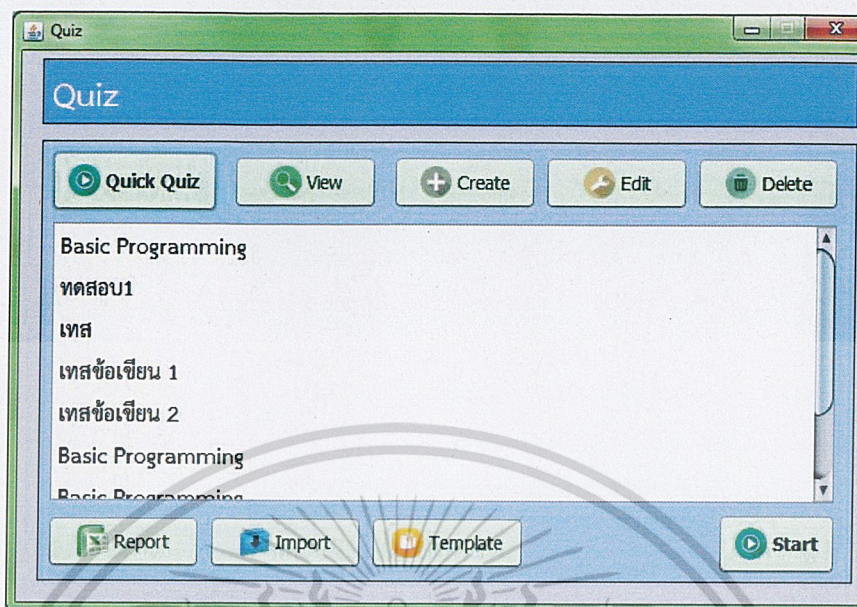
รูปที่ 4.4 หน้าจอการควบคุมหน้าจอ

#### 4.1.3 ฟังก์ชันการจัดการแบบทดสอบ

ฟังก์ชันการจัดการแบบทดสอบเป็นฟังก์ชันหลักในสิทธิ์ของผู้สอนแสดงดังรูปที่ 4.5 ช่วยให้ผู้สอนสามารถทดสอบความเข้าใจในบทเรียนของผู้เรียนได้ โดยแบบทดสอบต่าง ๆ ถูกจัดเก็บลงฐานข้อมูล เมื่อต้องการเรียกใช้โปรแกรมจะไปดึงข้อมูลออกมาจากฐานข้อมูลแล้วทำตามคำสั่งต่าง ๆ ซึ่งประกอบไปด้วยฟังก์ชันต่าง ๆ ดังนี้

- 1) การสร้างแบบทดสอบ
- 2) การแก้ไขแบบทดสอบ
- 3) การลบแบบทดสอบ
- 4) การเรียกดูแบบทดสอบ
- 5) การสั่งเริ่มทำแบบทดสอบ
- 6) การสั่งหยุดทำแบบทดสอบ
- 7) การสร้างแบบทดสอบแบบเร่งด่วน
- 8) การนำเข้าแบบทดสอบจากไฟล์ Excel
- 9) การแสดงผลการทำแบบทดสอบ ซึ่งมี 2 แบบ คือแบบแสดงผลออกมาเป็นไฟล์ แบบ 2 เอกเซล และแบบแสดงผลออกมาเป็นกราฟแท่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.5 หน้าจอการจัดการแบบทดสอบ

#### 4.1.4 ฟังก์ชันการจัดการไฟล์

ฟังก์ชันการจัดการไฟล์เป็นฟังก์ชันหลักในสิทธิ์ของผู้สอนแสดงดังรูปที่ 4.6 ส่วนสิทธิ์ของผู้เรียนแสดงดังรูปที่ 4.7 ผู้สอนสามารถทำการอัปโหลดไฟล์นามสกุลต่าง ๆ ได้ เช่น .PNG, .JPEG, .GIF, .AVI, .WMV, .MP4, .doc เป็นต้น ไม่สามารถอัปโหลดไฟล์นามสกุล .zip และ .exe ได้ เมื่อทำการอัปโหลดไฟล์จะถูกจัดเก็บลงฐานข้อมูล โดยฟังก์ชันการจัดการไฟล์มีดังนี้

- 1) ดาวน์โหลดไฟล์
- 2) อัปโหลดไฟล์
- 3) ลบไฟล์
- 4) เรียกดูไฟล์

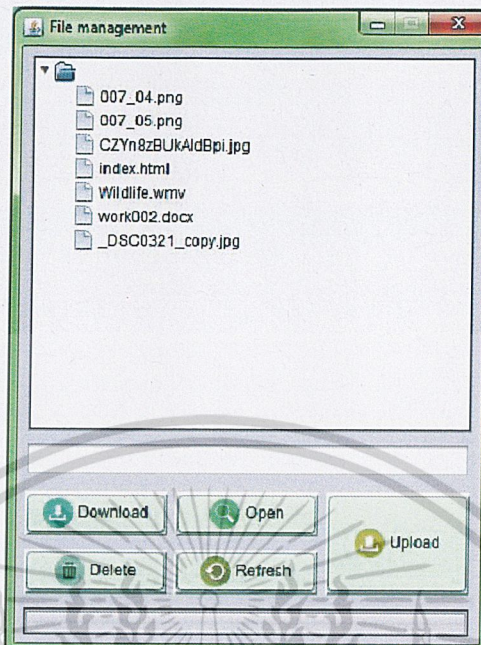
#### 4.1.5 ฟังก์ชัน Screen Marker

ฟังก์ชัน Screen marker เป็นฟังก์ชันในหน้าจอหลักของผู้เรียน ซึ่งช่วยให้ผู้สอนที่เข้ามาควบคุมเครื่องผู้เรียนได้เขียนหน้าจอผู้เรียนได้ โดยสามารถปรับขนาดและสีของเส้นได้ แสดงดังรูปที่ 4.8

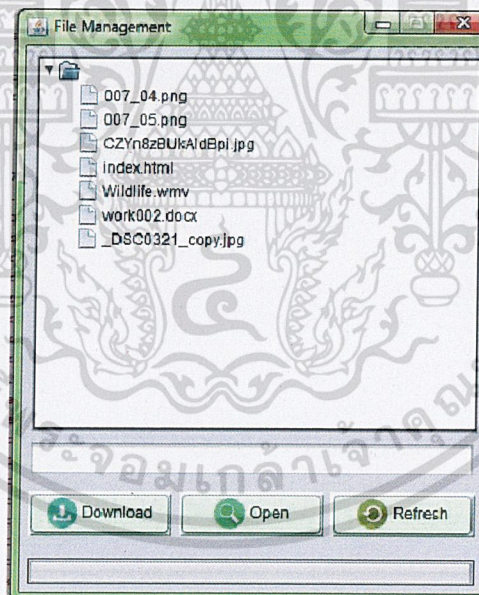
#### 4.1.6 ฟังก์ชันตัดการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต

เมื่อผู้สอนเลือกฟังก์ชันตัดการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต โปรแกรมจะส่งคำสั่งไปยังเครื่องของผู้เรียนเพื่อการบล็อก Port หมายเลข 80 และ 443 ทำให้ผู้เรียนไม่สามารถใช้งานอินเทอร์เน็ตได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

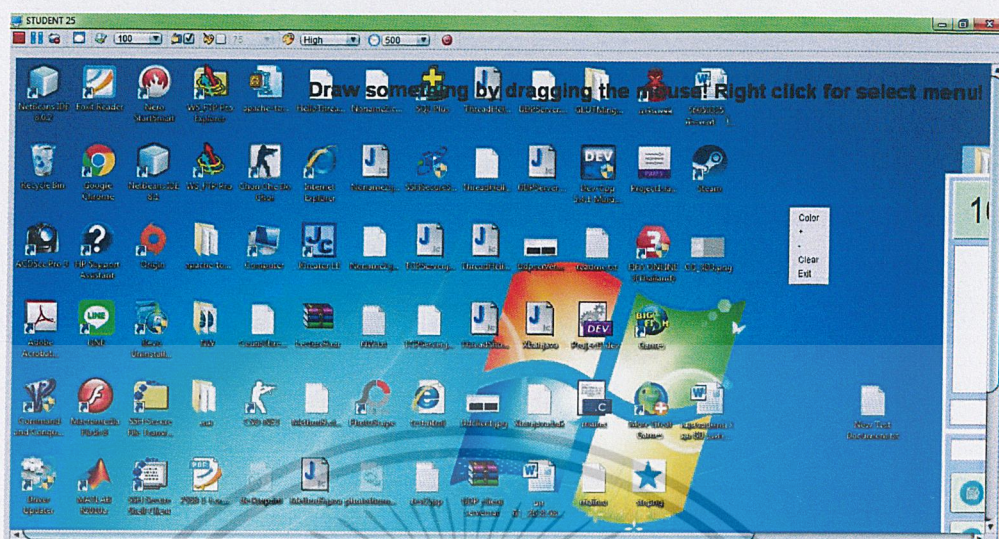


รูปที่ 4.6 หน้าจอการจัดการไฟล์ของผู้สอน



รูปที่ 4.7 หน้าจอการจัดการไฟล์ของผู้เรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.8 ฟังก์ชัน Screen Marker

#### 4.1.7 ฟังก์ชันการสนทนา

ผู้ใช้งานทั้ง 2 สิทธิการใช้งานสามารถติดต่อสื่อสารกันได้ผ่านทางหน้าต่างหลักของโปรแกรม ฟังก์ชันนี้จะทำงานต่อเมื่อผู้สอนทำการเข้าสู่ระบบเรียบร้อยแล้ว หากผู้สอนไม่ได้อยู่ในระบบผู้เรียนจะไม่สามารถใช้งานฟังก์ชันนี้ได้

#### 4.2 ส่วนของเว็บแอปพลิเคชัน

เว็บแอปพลิเคชันได้ใช้ PHP เป็นภาษาหลักร่วมกับ MySQL และ jQuery ในการพัฒนาส่วนของฟังก์ชันการทำงาน และในส่วนของหน้าเว็บแอปพลิเคชันมีการนำภาษา HTML ร่วมกับ CSS มาช่วยในการกำหนดการแสดงผลของสิ่งต่าง ๆ บนหน้าเว็บแอปพลิเคชันเพื่อให้ได้รูปแบบและฟังก์ชันการทำงานตามที่ต้องการ จากโครงสร้างหน้าจอต้งหมดของเว็บแอปพลิเคชัน สามารถอธิบายหลักการการทำงานของเว็บแอปพลิเคชันได้ดังนี้

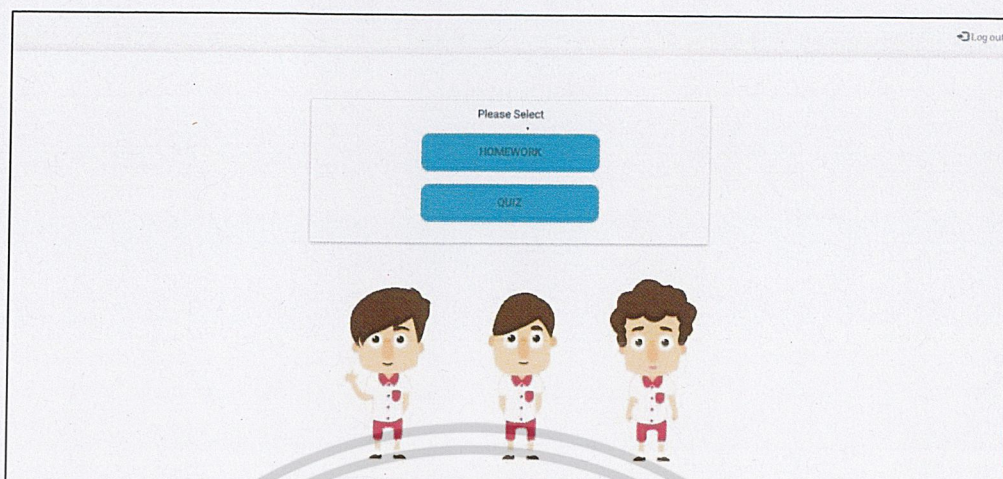
##### 4.2.1 หน้าจอหลักของเว็บแอปพลิเคชัน

เมื่อเข้าสู่ระบบเรียบร้อยแล้วจะเข้าสู่หน้าจอหลัก ซึ่งหน้าจอหลักจะแตกต่างกันตามสิทธิ์ของผู้ใช้ที่ทำการเข้าสู่ระบบ ดังนี้

- หน้าจอหลักของผู้สอน แสดงดังรูปที่ 4.9 ซึ่งประกอบด้วย

- 1) Homework เป็นฟังก์ชันสำหรับการจัดการบ้านทั้งหมด
- 2) Quiz เป็นฟังก์ชันสำหรับการแบบทดสอบทั้งหมด
- 3) Log Out เป็นฟังก์ชันสำหรับออกจากระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.9 หน้าจอหลักของผู้สอน

- หน้าจอหลักของผู้เรียน แสดงดังรูปที่ 4.10 ซึ่งประกอบด้วย

- 1) Upload Homework เป็นฟังก์ชันสำหรับอัปโหลดการบ้านของผู้เรียน
- 2) Download Homework เป็นฟังก์ชันสำหรับดาวน์โหลดโจทย์การบ้านจากผู้สอน
- 3) Log Out เป็นฟังก์ชันสำหรับออกจากระบบ

#### 4.2.2 ฟังก์ชันการบ้าน

ฟังก์ชันการบ้านของผู้สอนช่วยให้ผู้สอนสามารถสั่งการบ้านผ่านทางเว็บแอปพลิเคชันได้ แสดงดังรูปที่ 4.11 ซึ่งประกอบด้วย

- 1) Upload Homework เป็นฟังก์ชันสำหรับการอัปโหลดโจทย์การบ้านของผู้สอน
- 2) Download Homework เป็นฟังก์ชันสำหรับการดาวน์โหลดไฟล์การบ้านจากผู้เรียนโดยจะแสดงรายการให้เลือกรายวิชาและการบ้าน

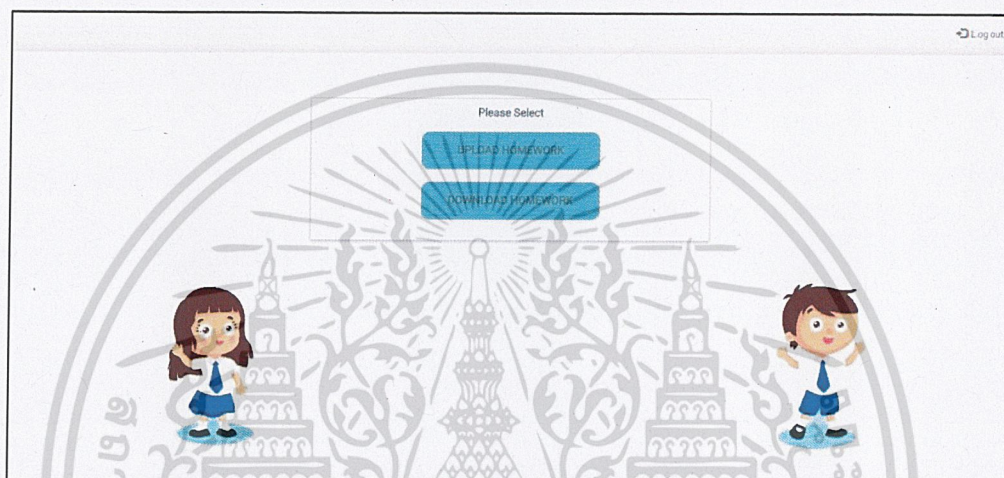
#### 4.2.3 ฟังก์ชันแบบทดสอบ

ฟังก์ชันแบบทดสอบของผู้สอนช่วยให้ผู้สอนสามารถจัดการแบบทดสอบผ่านทางเว็บแอปพลิเคชันได้ แสดงดังรูป 4.12 โดยแบบทดสอบทั้งหมดจะถูกจัดเก็บลงฐานข้อมูลซึ่งสามารถเรียกแบบทดสอบที่สร้างผ่านโปรแกรมมาทำการแก้ไขผ่านเว็บแอปพลิเคชันได้ ซึ่งฟังก์ชันการจัดการแบบทดสอบมีดังนี้

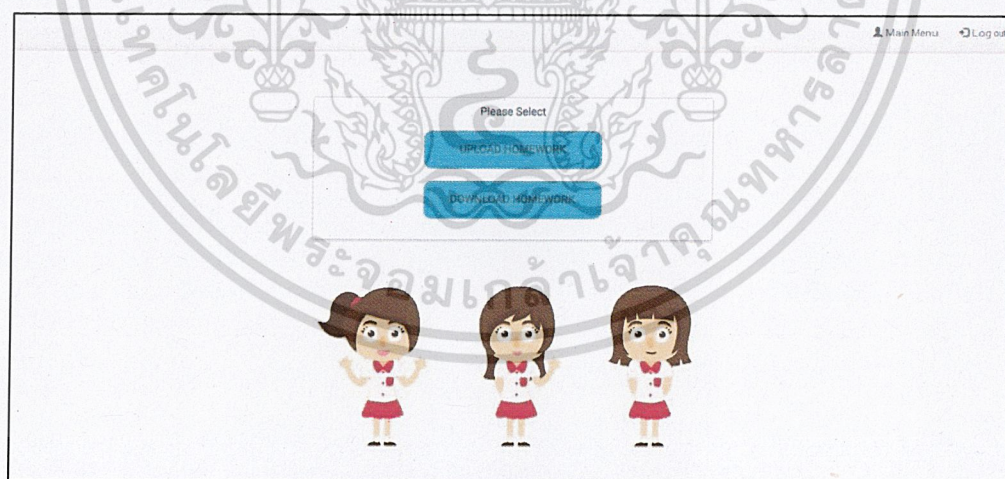
- 1) Create Quiz เป็นฟังก์ชันสำหรับสร้างหัวข้อแบบทดสอบ
- 2) Delete Quiz เป็นฟังก์ชันสำหรับลบหัวข้อแบบทดสอบ
- 3) Add Question เป็นฟังก์ชันสำหรับเพิ่มคำถาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 4) Edit Question เป็นฟังก์ชันสำหรับแก้ไขคำถาม
- 5) Show Question เป็นฟังก์ชันสำหรับแสดงรายชื่อคำถามทั้งหมด
- 6) View Score Student เป็นฟังก์ชันสำหรับดาวน์โหลดคะแนนของผู้เรียนออกมาเป็นไฟล์ Excel
- 7) Download Template เป็นฟังก์ชันสำหรับดาวน์โหลดแบบฟอร์มการสร้างแบบทดสอบผ่านโปรแกรม

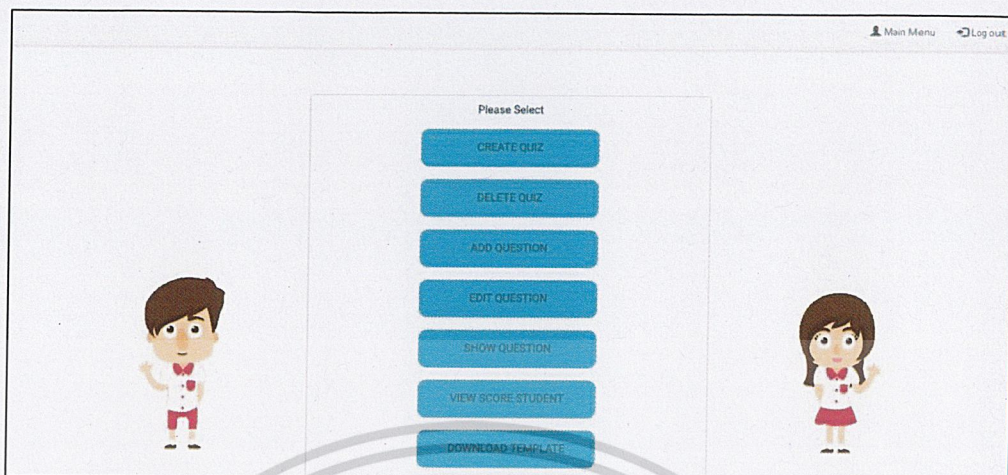


รูปที่ 4.10 หน้าจอหลักของผู้เรียน



รูปที่ 4.11 หน้าจอฟังก์ชันการบ้าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.12 หน้าจอฟังก์ชันแบบทดสอบ

#### 4.3 การเปรียบเทียบซอฟต์แวร์ควบคุมห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์

ซอฟต์แวร์ควบคุมห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ที่นำเสนอ สามารถเปรียบเทียบกับซอฟต์แวร์เวอร์ชันเดิมได้ดังตารางที่ 4.1 และนำไปเปรียบเทียบกับซอฟต์แวร์ต่าง ๆ ได้ตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 ตารางการเปรียบเทียบซอฟต์แวร์ควบคุมห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เวอร์ชันเดิมและซอฟต์แวร์ที่นำเสนอ

ฟังก์ชัน	ซอฟต์แวร์ควบคุมห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษาเวอร์ชันเดิม	ซอฟต์แวร์ควบคุมห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษาที่นำเสนอ
1. หน้าจอหลักของผู้ใช้	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มีอินเตอร์เฟซและมีรูปภาพที่เหมาะสมกับการใช้งานของแต่ละฟังก์ชัน</li> <li>- มีการแยกการใช้งานของแต่ละฟังก์ชันอย่างชัดเจนทำให้ง่ายต่อการใช้งาน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มีความง่ายต่อการใช้งาน</li> <li>- มีความเหมาะสมในการเลือกใช้สีขนาดของข้อความ</li> <li>- มีความเหมาะสมในการวางตำแหน่งของส่วนประกอบบนหน้าจอ</li> </ul>
2. Screen Marker	<ul style="list-style-type: none"> <li>- สามารถปรับรูปแบบและขนาดตัวอักษรได้</li> <li>- สามารถปรับขนาดของเส้นปากกาหรือพู่กันได้</li> <li>- สามารถเปลี่ยนสีของเส้นและตัวอักษรได้</li> <li>- สามารถ Undo ได้</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- สามารถปรับขนาดของเส้นได้</li> <li>- สามารถเลือกสีของเส้นได้</li> <li>- สามารถลบเส้นที่วาดไปแล้วได้</li> </ul>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฟังก์ชัน	ซอฟต์แวร์ควบคุมห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษาเวอร์ชันเดิม	ซอฟต์แวร์ควบคุมห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษาที่นำเสนอ
3. Quiz Maker	<ul style="list-style-type: none"> <li>- สามารถตั้งคำถามได้และสร้างตัวเลือกคำตอบได้</li> <li>- สามารถสร้างชุดคำถามและเรียกใช้ชุดคำถามได้</li> <li>- สามารถโชว์คำถามและตัวเลือกให้เครื่องโคลเอนต์ดูได้</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- สามารถสร้างแบบทดสอบที่มีคำถามเป็นทั้งแบบปรนัยและอัตนัยได้</li> <li>- สามารถสร้างแบบทดสอบได้ทั้งในโปรแกรมและเว็บแอปพลิเคชัน</li> <li>- สามารถสร้างแบบทดสอบโดยนำเข้าจากไฟล์ Excel ได้</li> <li>- สามารถแก้ไขและลบแบบทดสอบได้</li> <li>- สามารถสั่งให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบหรือหยุดทำแบบทดสอบได้</li> <li>- สามารถเรียกดูคะแนนของผู้เรียนได้เป็นแบบกราฟแท่งและไฟล์ Excel</li> </ul>
4. File	<ul style="list-style-type: none"> <li>- สามารถส่งไฟล์ระหว่างเครื่องได้(ส่งได้เฉพาะโคลเอนต์)</li> <li>- ผังโคลเอนต์มีการบันทึกว่าเครื่องส่งไฟล์อะไรไปบ้างแล้ว</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ผู้สอนสามารถอัปโหลดและดาวน์โหลดไฟล์ได้</li> <li>- ผู้สอนสามารถลบไฟล์ได้</li> <li>- ผู้เรียนสามารถดาวน์โหลดไฟล์ได้</li> <li>- ผู้เรียนและผู้สอนสามารถเปิดไฟล์ดูก่อนดาวน์โหลดได้</li> </ul>
5. Lock Down	<ul style="list-style-type: none"> <li>- สามารถล็อกเมาส์และ คีย์บอร์ดของเครื่องที่เลือกได้</li> <li>- สามารถล็อกเมาส์และ คีย์บอร์ดหลายๆเครื่องได้พร้อมๆกัน</li> <li>- สามารถเข้าไปใช้ CMD ของเครื่องที่เลือกได้</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- สามารถล็อกเครื่องผู้เรียนได้</li> </ul>
6. Network Configuration	<ul style="list-style-type: none"> <li>- สามารถบล็อกเว็บไซต์ที่ระบุไว้ได้</li> <li>- สามารถบล็อกเว็บไซต์หลายๆเครื่องได้พร้อมกัน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- สามารถปิดการเข้าถึงอินเทอร์เน็ตได้</li> </ul>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฟังก์ชัน	ซอฟต์แวร์ควบคุมห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษาเวอร์ชันเดิม	ซอฟต์แวร์ควบคุมห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษาที่นำเสนอ
7. Remote monitor	<ul style="list-style-type: none"> <li>- สามารถควบคุมเครื่อง โคลเอนต์ได้</li> <li>- สามารถดูหน้าจอของเครื่อง โคลเอนต์ได้</li> <li>- เครื่องโคลเอนต์สามารถดึงจอภาพจากเครื่องเซิร์ฟเวอร์มาได้</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- สามารถดึงภาพหน้าจอของผู้เรียนมาแสดงได้</li> <li>- สามารถควบคุมเครื่องผู้เรียนได้</li> <li>- สามารถปรับแต่งการควบคุมเครื่องผู้เรียนได้</li> </ul>
8. Demonstration	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ผู้เรียนสามารถดึงภาพหน้าจอของผู้สอนไปแสดงได้</li> <li>- ผู้สอนสามารถสั่งให้เครื่องผู้เรียนดึงภาพหน้าจอของผู้สอนไปแสดงได้</li> </ul>
9. Chat	<ul style="list-style-type: none"> <li>- สามารถสนทนากันภายใน เน็ตเวิร์คได้</li> <li>- มีการแสดงชื่อผู้ใช้ที่สนทนากันภายในเน็ตเวิร์ค</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ผู้ใช้งานที่เข้าสู่ระบบแล้ว สามารถสนทนากันได้</li> <li>- สามารถแสดงชื่อผู้ส่งข้อความได้</li> <li>- สามารถแสดงเวลาที่ส่งข้อความได้</li> <li>- สามารถเก็บข้อมูลการสนทนาในแต่ละครั้งได้</li> </ul>
10.Homework	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ผู้สอนสามารถสั่งการบ้านผู้เรียนผ่านเว็บแอปพลิเคชันได้</li> <li>- ผู้สอนสามารถดาวน์โหลดไฟล์การบ้านของผู้เรียนผ่านเว็บแอปพลิเคชันได้</li> <li>- ผู้เรียนสามารถส่งการบ้านผ่านเว็บแอปพลิเคชันได้</li> </ul>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.3 ตารางเปรียบเทียบฟังก์ชันของโปรแกรมต่าง ๆ

Function	Classroom Management	NetOp School	Net Support School	NetOp Remote	Computer Laboratory #1	Computer Laboratory #2
1. Screen Broadcast	✓	✓	✓		✓	✓
2. Student Demonstration	✓	✓		✓		✓
3. Screen Maker	✓	✓			✓	✓
4. Messaging	✓	✓		✓	✓	✓
5. Remote Execute Command	✓	✓	✓	✓	✓	✓
6. Notification	✓			✓		
7. Screen recording & Playback	✓		✓			
8. Lock Input	✓	✓	✓	✓	✓	✓
9. Quiz Maker	✓	✓			✓	✓
10. Remotely Monitor machine and device	✓	✓	✓	✓	✓	✓
11. File Distribution	✓	✓	✓		✓	✓
12. File Collect / File Summit	✓	✓			✓	✓
13. Policy Management	✓	✓	✓	✓		
14. Send and Retrieve Clipboard Content	✓			✓		
15. Screen Snapshot		✓	✓	✓	✓	✓
16. Create and save snapshot of the remote machine				✓		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Function	Classroom Management	NetOp School	Net Support School	NetOp Remote	Computer Laboratory #1	Computer Laboratory #2
17. Gather detailed about hardware and software assets				✓	✓	✓
18. Shutdown				✓	✓	✓
19. Lock screen						✓
20. Mapping System						✓
21. Homework Management						✓
22. Real-Time Quiz						✓

จากตารางที่ 4.2 ซอฟต์แวร์ควบคุมห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ที่นำเสนอ มีการทำงานแต่ละฟังก์ชันคล้ายคลึงกับซอฟต์แวร์ควบคุมห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เวอร์ชันเดิม แต่บางฟังก์ชันยังไม่สามารถทำงานได้ตามซอฟต์แวร์อื่น ๆ ดังนี้

### 1. ผู้ใช้งาน

ซอฟต์แวร์ที่นำเสนอแบ่งประเภทผู้ใช้งานออกเป็น 2 ประเภท คือ ผู้สอนและผู้เรียน ซึ่งแตกต่างจากซอฟต์แวร์เวอร์ชันเดิมที่มี 3 ประเภท เนื่องจากประเภทผู้ใช้งานของซอฟต์แวร์เวอร์ชันเดิมมีหน้าที่ทับซ้อนกันอยู่ คือ ผู้ดูแลระบบและผู้สอน ดังนั้นซอฟต์แวร์ที่นำเสนอจึงลดประเภทผู้ใช้งานเหลือเพียง 2 ประเภท อีกทั้งเพื่อช่วยให้ประหยัดทรัพยากรบุคคลอีกด้วย

### 2. ฟังก์ชัน Remote monitor และ Demonstration

ฟังก์ชันการควบคุมภาพหน้าจอจะประกอบไปด้วยการเรียกภาพหน้าจอขึ้นมาแล้วทำการส่งคำสั่งควบคุมการทำงานของเมาส์ หรือแป้นพิมพ์ไปยังเครื่องที่ถูกควบคุม ซึ่งในซอฟต์แวร์ที่นำเสนอสามารถเรียกดูภาพหน้าจอและควบคุมการใช้งานต่าง ๆ ของเครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้เรียนได้โดยนำ jrDesktop มาประยุกต์ใช้แทน VNC ที่ใช้ในซอฟต์แวร์เวอร์ชันเดิม ทำให้ความเร็วในการส่งภาพเพิ่มขึ้นจากเดิมที่มีการส่งภาพหน้าจอล่าช้าประมาณ 10 วินาที เหลือล่าช้าประมาณ 1 – 1.5 วินาที ซึ่งการทำงานของฟังก์ชันการควบคุมหน้าจอจะเหมือนกับฟังก์ชัน demonstration แต่ฟังก์ชันนี้ไม่มีการควบคุมภาพหน้าจอ มีเพียงเรียกภาพหน้าจอขึ้นมาแสดงเท่านั้น โดยซอฟต์แวร์ที่นำเสนอ สามารถเรียกใช้งานฟังก์ชันนี้ได้เช่นเดียวกับซอฟต์แวร์อื่น ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3. ฟังก์ชัน Screen marker

ฟังก์ชันการเขียนภาพหน้าจอในซอฟต์แวร์ที่นำเสนอสามารถเขียนภาพหน้าจอได้ โดยสามารถเลือกสีและขนาดได้หลากหลายกว่าซอฟต์แวร์เวอร์ชันเดิม

### 4. ฟังก์ชัน Quiz marker

ฟังก์ชันการจัดการแบบทดสอบในซอฟต์แวร์ที่นำเสนอ สามารถสร้างแบบสอบถามได้ทั้งแบบ อัตนัยและปรนัย สามารถเลือกจำนวนตัวเลือกได้ สามารถเรียกดู แก้ไข หรือลบแบบทดสอบที่เคย สร้างไว้ได้ สามารถสั่งให้ผู้เรียนเริ่มทำแบบทดสอบได้แบบเรียลไทม์ สามารถตรวจคำตอบและคำนวณ คะแนนของผู้เรียนเก็บลงฐานข้อมูล และยังสามารถเรียกดูคะแนนออกมาเป็นแบบไฟล์ Excel หรือแบบกราฟแท่งได้อีกด้วย นอกจากนี้จะสร้างผ่านโปรแกรมแล้วยังสามารถสร้างผ่านเว็บแอปพลิเคชันได้

### 5. ฟังก์ชัน File Distribution

ซอฟต์แวร์ที่นำเสนอสามารถกระจายไฟล์ให้แก่ผู้เรียนได้ โดยจัดเก็บไฟล์ไว้ยังไฟล์เซิร์ฟเวอร์ และแยกโพลเตอร์ของแต่ละวิชาเอาไว้ ทำให้แสดงไฟล์ได้เฉพาะรายวิชาที่ผู้สอนกำลังทำการสอนอยู่ ณ ขณะนั้น อีกทั้งยังเก็บประวัติการใช้งานไฟล์เซิร์ฟเวอร์ไว้อีกด้วย ซึ่งต่างจากซอฟต์แวร์เวอร์ชันเดิม ที่จัดเก็บไฟล์ไว้ในเซิร์ฟเวอร์ในเครื่องผู้สอน

### 6. ฟังก์ชัน Lock down

ฟังก์ชันการ Lock down ในซอฟต์แวร์ที่นำเสนอสามารถล็อกเครื่องผู้เรียนได้เช่นเดียวกับซอฟต์แวร์เวอร์ชันเดิม

### 7. ฟังก์ชัน Network Configuration

ซอฟต์แวร์ที่นำเสนอสามารถทำการบล็อกการเข้าถึงอินเทอร์เน็ตได้เช่นเดียวกับซอฟต์แวร์เวอร์ชันเดิมแต่จะแตกต่างที่หน้าจอการใช้งานฟังก์ชัน

### 8. ฟังก์ชัน Chat

ซอฟต์แวร์ที่นำเสนอมีฟังก์ชันการสนทนาเพื่อให้ผู้ใช้งานทุกประเภทติดต่อสื่อสารกันได้ โดยในหน้าจอการสนทนาจะแสดงชื่อของผู้ที่ทำการส่งข้อความและเวลาในการส่งข้อความ โดยมีการเก็บประวัติการสนทนาซึ่งจะคล้ายกับซอฟต์แวร์อื่น ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 9. ฟังก์ชัน Homework

ฟังก์ชัน Homework เป็นฟังก์ชันที่อยู่ในส่วนของเว็บแอปพลิเคชันซึ่งพัฒนาขึ้นมาในซอฟต์แวร์ที่นำเสนอ ผู้สอนสามารถส่งการบ้านและดาวน์โหลดไฟล์การบ้านของผู้เรียนได้ และผู้เรียนสามารถส่งการบ้านได้

## 10. Mapping System

ซอฟต์แวร์ที่นำเสนอมี Mapping System เพื่อช่วยให้ผู้สอนสามารถทราบตำแหน่งของเครื่องผู้เรียนที่ต้องการได้ โดยโปรแกรมจะมีการวางภาพหน้าจอเครื่องผู้เรียนตามแผนผังห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ซึ่งการ Mapping นี้ยังไม่มีในซอฟต์แวร์อื่น ๆ

ตารางที่ 4.4 ตารางการเปรียบเทียบเครื่องมือที่ใช้ของซอฟต์แวร์ควบคุมห้องปฏิบัติการเวอร์ชันเดิมและซอฟต์แวร์ที่นำเสนอ

เครื่องมือ	ซอฟต์แวร์ควบคุมห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษาเวอร์ชันเดิม	ซอฟต์แวร์ควบคุมห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษาที่นำเสนอ
1. ภาษาที่ใช้การ พัฒนาโปรแกรม	- ภาษา C#	- ภาษาจาวา
2. ฐานข้อมูล	- MySQL	- MySQL
3. เว็บแอปพลิเคชัน	- ไม่มีเว็บแอปพลิเคชัน	- ใช้ Apache เป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์ - ใช้ภาษา PHP เป็นภาษาหลักในการพัฒนา - ใช้ภาษา CSS ในการตกแต่งเว็บแอปพลิเคชัน
4. การควบคุม ระยะไกล	- ใช้โอเพนซอร์ส VNC ซึ่งใช้โปรโตคอล VNC เป็นตัวหลักในการพัฒนา	- ใช้โอเพนซอร์ส jrDesktop ซึ่งใช้ RMI เป็นตัวหลักในการพัฒนา
5. การเขียนหน้าจอ	- ใช้โอเพนซอร์ส OpenChalk ซึ่งเขียนด้วยภาษา C#	- ใช้ไลบรารี AWTEVENT ในการเขียนหน้าจอ - ใช้ไลบรารี JColorChooser ในการเลือกสี
6. แบบทดสอบ	-	- ใช้ไลบรารี ในการ jfreechart เรียกดูผลลัพธ์แบบกราฟ - ใช้ไลบรารี apache poi ในการนำเข้าและออกไฟล์แบบทดสอบ excel

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เครื่องมือ	ซอฟต์แวร์ควบคุมห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษาเวอร์ชันเดิม	ซอฟต์แวร์ควบคุมห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษาที่นำเสนอ
7. การกระจายไฟล์	- ใช้ไลบรารี Fard FTP	- ใช้ไลบรารี ftp4j ในการอัปโหลดและดาวน์โหลดไฟล์จากไฟล์เซิร์ฟเวอร์ - ใช้ FileZilla เป็นไฟล์เซิร์ฟเวอร์
8. การล็อกเครื่องผู้เรียน	- เขียนคำสั่งติดต่อกับระบบปฏิบัติการด้วยภาษา C#	- เขียนชุดคำสั่งล็อกเครื่องจาก batch file
9. การบล็อกอินเทอร์เน็ต	- เขียนคำสั่ง command prompt ในการสร้างและลบกฎไฟร์วอลล์	- เขียนชุดคำสั่งจาก batch file ในการสร้างและลบกฎไฟร์วอลล์
10. การสนทนา	- ใช้ไอเพนซอร์ส โดยมีการทำงานผ่าน TCP connection	- ทำงานผ่าน chat protocol ซึ่งทำงานอยู่บน UDP
11. Mapping System	- ไม่มีระบบนี้	- ทำงานผ่าน broadcast protocol ซึ่งทำงานอยู่บน UDP

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 5

### บทสรุปและข้อเสนอแนะ

#### 5.1 บทสรุป

จากการทดลองใช้งานซอฟต์แวร์ควบคุมห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ในสถานการณ์จริงเพื่อจุดประสงค์ในการพัฒนาซอฟต์แวร์ให้สามารถใช้งานได้จริงนั้น สามารถสรุปผลการทดลองได้ดังนี้

1. หน้าหลักของผู้สอนสามารถแสดงภาพหน้าจอผู้เรียนที่ทำการเข้าสู่ระบบตามเครื่องที่ผู้เรียนกำลังใช้งานได้ ทำให้ผู้สอนสามารถทราบได้ว่าผู้เรียนกำลังใช้งานอยู่ที่เครื่องใด
2. ผู้สอนสามารถเรียกดูหน้าจอผู้เรียนและเลือกควบคุมหน้าจอผู้เรียนได้ตามเครื่องที่ผู้เรียนนั่งเรียน
3. ผู้สอนสามารถส่งภาพหน้าจอไปยังผู้เรียนได้
4. ผู้สอนสามารถสร้างแบบทดสอบได้จากโปรแกรมโดยตรง หรือนำเข้าแบบทดสอบจากไฟล์ Excel
5. ผู้สอนสามารถสร้างแบบทดสอบได้ผ่านทางเว็บแอปพลิเคชัน
6. ผู้สอนสามารถสั่งให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบ หรือหยุดทำแบบทดสอบทันทีได้
7. โปรแกรมสามารถตรวจคำตอบแล้วคิดคะแนนสรุปออกมาเป็นกราฟแท่งหรือรายงานคะแนนเป็นไฟล์ Excel ได้
8. ผู้สอนสามารถอัปโหลดและดาวน์โหลดไฟล์ต่าง ๆ ได้
9. ผู้เรียนสามารถดาวน์โหลดไฟล์ต่าง ๆ ได้
10. ผู้สอนและสามารถเรียกดูไฟล์ก่อนการดาวน์โหลดได้
11. ผู้ใช้งานทุกคนสามารถติดต่อสื่อสารกันได้ผ่านระบบการสนทนา และสามารถทราบได้ว่าใครเป็นผู้ส่งและส่งมาในเวลาใด

ในการทำงานของฟังก์ชันต่าง ๆ การแสดงข้อมูลบางครั้งจะช้า เนื่องจากการดึงข้อมูลในฐานข้อมูลพร้อม ๆ กันของผู้ใช้งาน

#### 5.2 ข้อจำกัดและปัญหาที่พบ

1. ซอฟต์แวร์ควบคุมห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ไม่สามารถจัดการตารางเวลาเรียนในแต่ละรายวิชาตามภาคการศึกษาและไม่สามารถแบ่งวิชาเรียนแต่ละวิชาเป็นหลายกลุ่มเรียนได้ ทำให้ผู้เรียนทุกคนสามารถเข้าสู่ระบบผ่านโปรแกรมได้ทุกกลุ่มเรียนแม้ผู้เรียนไม่ได้ลงทะเบียนวิชานั้นก็ตาม
2. โปรแกรมควบคุมห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์สามารถใช้งานได้เฉพาะห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ 214 ตึกจุฬารามณวลัยลักษณ์ 1 หากมีการเคลื่อนย้ายเครื่องคอมพิวเตอร์ยังไม่สามารถจัดการเปลี่ยนรูปแบบแผนผังห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ผ่านโปรแกรมได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ระบบเครือข่ายทั้งหมดมีข้อจำกัดในการรับ-ส่งข้อมูล เมื่อการใช้งานระบบเครือข่ายน้อย อัตราการส่งข้อมูลจากเครื่องหนึ่งไปสู่อีกเครื่องหนึ่งย่อมใช้เวลาสั้น แต่เมื่อมีผู้ใช้งานมากขึ้น การติดต่อสื่อสารและการส่งข้อมูลเข้าสู่ระบบเครือข่ายก็มากขึ้น ทำให้อัตราความเร็วในการส่งข้อมูลลดลง และการส่งข้อมูลไปถึงปลายทางช้าลง

4. ความสามารถในการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์ และเครื่องเซิร์ฟเวอร์อาจจะล่าช้า เนื่องจากมีผู้ใช้งานเป็นจำนวนมาก

5. ฟังก์ชันการจัดการไฟล์สามารถอัปโหลดไฟล์ได้บางประเภท เช่น ไฟล์ประเภทเอกสาร ไฟล์ประเภทมัลติมีเดีย เป็นต้น แต่ไม่สามารถอัปโหลดไฟล์ประเภท zip ได้

### 5.3 ข้อเสนอแนะและผลตอบรับจากผู้ใช้งาน

1. พัฒนาในส่วนของการกำหนดสิทธิ์ในการเข้าใช้งานโปรแกรมให้ผู้เรียนสามารถเข้าสู่ระบบได้ เฉพาะวิชาที่ลงทะเบียนไว้เท่านั้น
2. พัฒนาในส่วนของการจัดการรายวิชา ในแต่ละภาคการศึกษา
3. พัฒนาในส่วนของหน้าจอใช้งานให้สามารถเปลี่ยนแปลงแผนผังห้องปฏิบัติการผ่านโปรแกรมได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## เอกสารอ้างอิง

- [1] ชีรรุช บานชื่น, บุญยกร เลียงวิชชุพันธ์ และนรวิชญ์ ทิพยผลาผลกุล. (2557). **ซอฟต์แวร์ควบคุมห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา**. ปริญญาานิพนธ์, ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2557.
- [2] Anonymous. (27 ตุลาคม 2553). **Java remote method invocation**. สืบค้นเมื่อ 11 ธันวาคม 2558. จาก: <https://pratzx.wordpress.com/2010/10/27/java-remote-desktop-application>
- [3] Anonymous. (2558). **CMS คืออะไร**. สืบค้นเมื่อ 18 พฤษภาคม 2559. จาก: <http://ladict.asia/พจนานุกรม/cms-คืออะไร>
- [4] Anonymous. (2558). **Netop**. สืบค้นเมื่อ 24 ตุลาคม 2558. จาก : <http://www.netop.com>
- [5] Anonymous. (2558). **Classroom Management V.8**. สืบค้นเมื่อ 24 ตุลาคม 2558. จาก : [http://www.wacinfotech.com/classroom\\_management\\_th.html](http://www.wacinfotech.com/classroom_management_th.html)
- [6] Anonymous. (2558). **Netsupport School**. สืบค้นเมื่อ 24 ตุลาคม 2558. จาก : <http://www.netsupportschool.com>
- [7] Anonymous. (2557). **What is iTALC?**. สืบค้นเมื่อ 24 ตุลาคม 2558. จาก: <http://italc.sourceforge.net/>
- [8] Anonymous. (2558). **Free Quiz Maker**. สืบค้นเมื่อ 25 ตุลาคม 2558. จาก : <http://www.ispringsolutions.com/free-quiz-maker>
- [9] Anonymous. (2558). **Create A Quiz**. สืบค้นเมื่อ 25 ตุลาคม 2558. จาก : <http://www.pc-shareware.com/quiz.htm>
- [10] Anonymous. (2558). **Moodle in Thailand**. สืบค้นเมื่อ 25 ตุลาคม 2558. จาก: <https://moodle.org/course/view.php?id=36>
- [11] Anonymous. (2016). **MAC Address คืออะไร**. สืบค้นเมื่อ 10 มีนาคม 2559. จาก: <http://www.comgeeks.net/mac-address>
- [12] Anonymous. (2016). **DHCP คืออะไร ทำหน้าที่อะไร ประโยชน์ของ DHCP มีอะไรบ้าง**. สืบค้นจาก 10 มีนาคม 2559. จาก: <http://www.xn--12cg1cxchd0a2gzc1c5d5a.net/dhcp>
- [13] Carlo Pellicci(2012). **ftp4j**. สืบค้นเมื่อ 8 มีนาคม 2559. จาก : <http://www.sauronsoftware.it/projects/ftp4j>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## เอกสารอ้างอิง(ต่อ)

- [14] Anonymous. (2016). Apache POI - the Java API for Microsoft Documents. สืบค้นเมื่อ 8 มีนาคม 2559. จาก :<https://poi.apache.org>
- [15] Anonymous. (2014). JFreeChart. สืบค้นเมื่อ 8 มีนาคม 2559. จาก : <http://www.jfree.org/jfreechart>



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ก.

## วิธีการใช้งานเว็บแอปพลิเคชัน

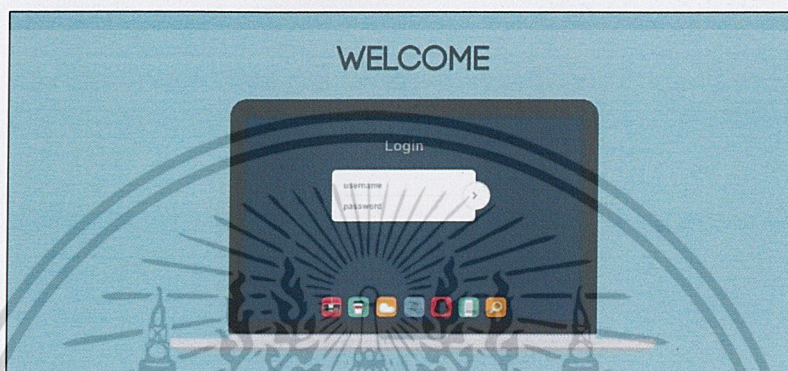


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เว็บแอปพลิเคชันนั้นแบ่งสิทธิ์การใช้งานออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ ผู้สอนและผู้เรียน โดยรายละเอียดการใช้งานจะอธิบายไว้ดังต่อไปนี้

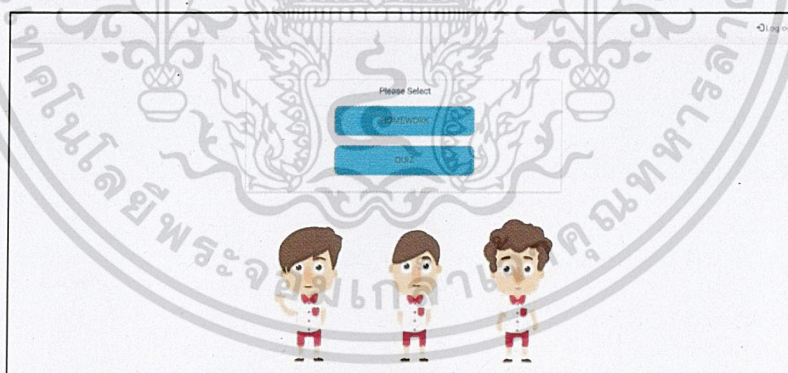
#### สิทธิ์การใช้งานของผู้สอน

1. หน้าหลักของเว็บแอปพลิเคชัน ให้ทำการกรอก username และ password ของผู้ใช้งานลงในช่องกรอกข้อมูล ดังรูปที่ ก.1



รูปที่ ก.1 หน้าจอหลักเข้าสู่ระบบ

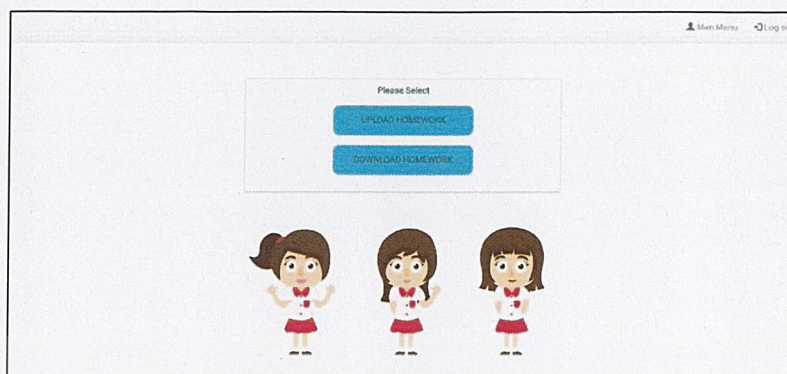
2. หลังจากเข้าสู่ระบบแล้วจะพบกับหน้าจอเมนูหลัก โดยมี 2 เมนู ได้แก่ Homework และ Quiz ดังรูปที่ ก.2



รูปที่ ก.2 หน้าจอเมนูหลัก

- 2.1. เมนู Homework เป็นเมนูที่ใช้จัดการเกี่ยวกับการบ้าน โดยจะมีเมนูหลัก 2 เมนูคือ Upload และ Download ดังรูปที่ ก.3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

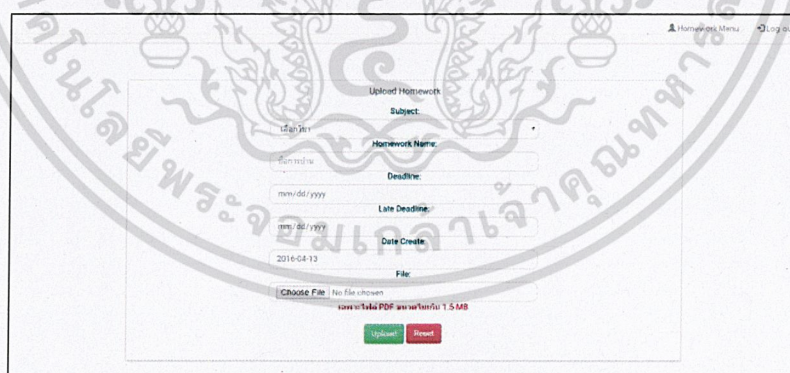


รูปที่ ก.3 หน้าจอเมนู Homework

เมนู Upload Homework เป็นเมนูที่ใช้อัปโหลดไฟล์ PDF ที่มีขนาดไม่เกิน 1.5 MB โดยจะให้ผู้สอนกำหนดรายละเอียดต่าง ๆ ลงไปดังนี้

- Subject: เลือกวิชาที่ต้องการ
- Homework Name: ตั้งชื่อการบ้าน
- Deadline: กำหนดวันส่งการบ้าน
- Late Deadline: กำหนดวันที่ส่งการบ้านได้ช้าที่สุด
- Date Create: วันที่สร้างการบ้าน
- File: เลือกไฟล์ที่ต้องการ

เมื่อกำหนดรายละเอียดครบถ้วนแล้วให้ทำการกดปุ่ม Upload ดังรูปที่ ก.4



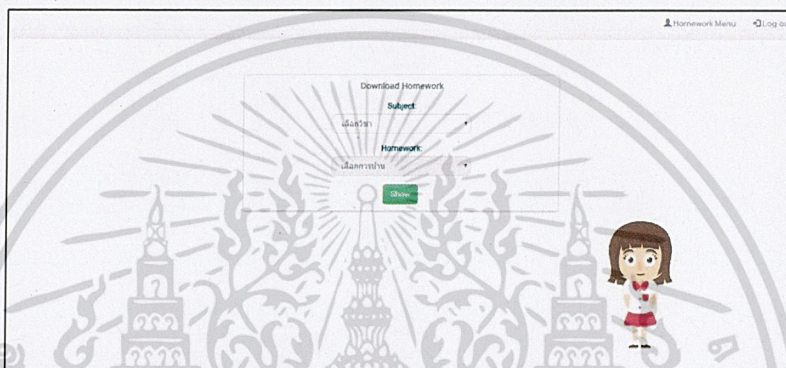
รูปที่ ก.4 หน้าจอเมนู Upload Homework

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

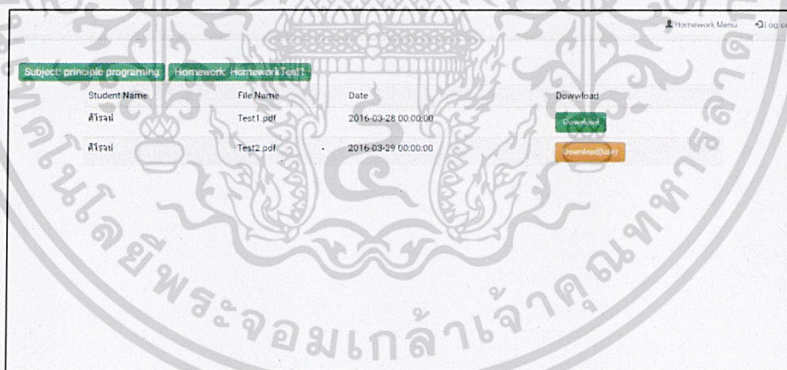
เมนู Download Homework เป็นเมนูสำหรับให้ผู้สอนทำการดาวน์โหลด การบ้านของผู้เรียน โดยต้องเลือกรายละเอียดดังนี้

- Subject: เลือกวิชาที่ต้องการ
- Homework: เลือกชื่อการบ้านที่ต้องการ

เมื่อเลือกรายละเอียดเรียบร้อยแล้วให้ทำการกดปุ่ม Show ดังรูปที่ ก.5 เว็บแอปพลิเคชันจะแสดงหน้าจอรายละเอียดการบ้านของผู้เรียนซึ่งผู้สอนสามารถกดปุ่ม Download การบ้านได้ทันที ดังรูปที่ ก.6



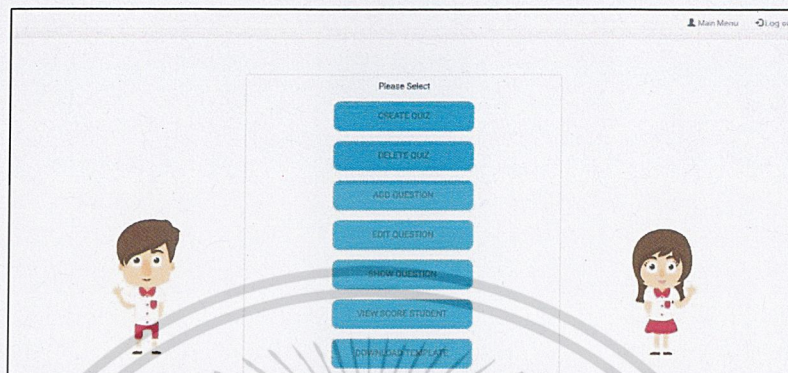
รูปที่ ก.5 หน้าจอเมนู Download Homework



รูปที่ ก.6 หน้าจอแสดงรายชื่อการบ้าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.2. เมนู Quiz เป็นเมนูสำหรับการจัดการแบบทดสอบทั้งหมด ดังรูปที่ ก.7

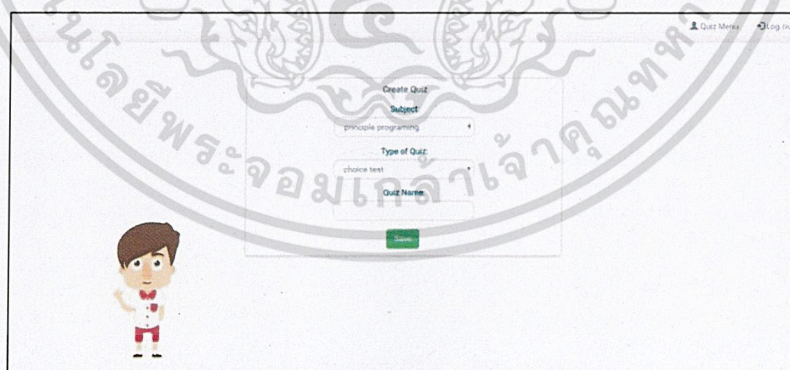


รูปที่ ก.7 หน้าจอเมนู Quiz

เมนู Create Quiz เป็นเมนูสำหรับสร้างหัวข้อแบบทดสอบ เมื่อเข้าสู่เมนูแล้ว ผู้สอนจะต้องเลือกรายละเอียดดังนี้

- Subject: เลือกวิชาที่ต้องการ
- Type of Quiz: เลือกประเภทของแบบทดสอบ
- Quiz Name: สร้างชื่อของแบบทดสอบ

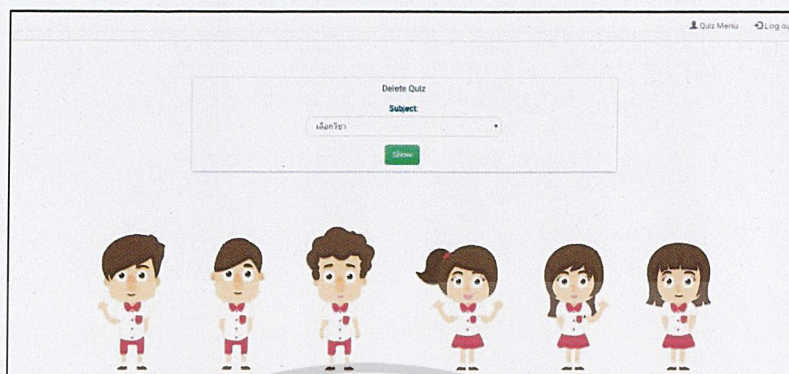
เมื่อเลือกรายละเอียดเรียบร้อยแล้วให้ทำการกดปุ่ม Save จะเป็นการเสร็จสิ้นการสร้างหัวข้อแบบทดสอบ ดังรูปที่ ก.8



รูปที่ ก.8 หน้าจอเมนู Create Quiz

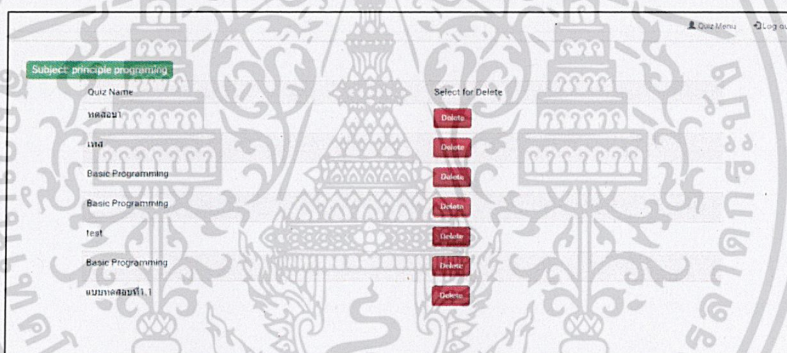
เมนู Delete Quiz เป็นเมนูสำหรับลบหัวข้อแบบทดสอบ เมื่อเข้าสู่เมนูแล้ว ผู้สอนจะต้องเลือกชื่อวิชาที่ต้องการจะลบหัวข้อแบบสอบถาม จากนั้นกดปุ่ม Show ดังรูปที่ ก.9

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ ก.9 หน้าจอเมนู Delete Quiz

เมื่อกดปุ่ม Show แล้วจะปรากฏหน้าจอแสดงรายชื่อหัวข้อแบบทดสอบ ผู้สอนสามารถกดปุ่ม Delete เพื่อลบหัวข้อแบบทดสอบนั้นได้ทันที ดังรูปที่ ก.10



รูปที่ ก.10 หน้าจอแสดงรายชื่อหัวข้อแบบทดสอบ

เมนู Add Question เป็นเมนูสำหรับเพิ่มคำถาม เมื่อเข้าสู่เมนูแล้วผู้สอนจะต้องเลือกรายละเอียดดังนี้

- Subject: เลือกวิชาที่ต้องการ
- Quiz: เลือกหัวข้อแบบทดสอบ

เมื่อเลือกรายละเอียดเรียบร้อยแล้วให้ทำการกดปุ่ม Next ดังรูปที่ ก.11 จากนั้นจะปรากฏหน้าจอให้สร้างคำถามโดยหน้าจอสร้างคำถามจะมี 2 แบบ คือ แบบปรนัยดังรูปที่ ก.12 และแบบอัตนัยรูปที่ ก.13

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ ก.11 หน้าจอเมนู Add Question

รูปที่ ก.12 หน้าจอสร้างคำถามแบบปรนัย

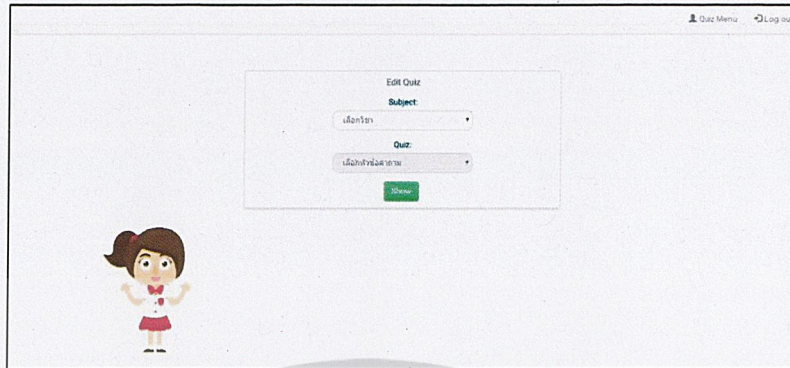
รูปที่ ก.13 หน้าจอสร้างคำถามแบบอัตนัย

เมนู Edit Question เป็นเมนูสำหรับแก้ไขคำถาม เมื่อเข้าสู่เมนูแล้วผู้สอนจะต้องเลือกรายละเอียดดังนี้

- Subject: เลือกวิชาที่ต้องการ
- Quiz: เลือกหัวข้อแบบทดสอบ

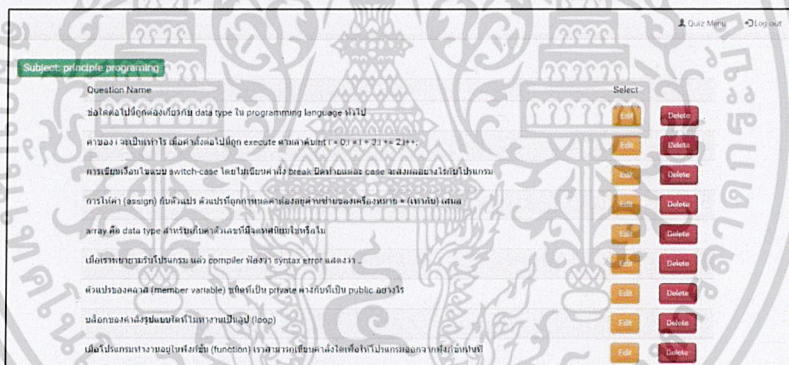
เมื่อเลือกรายละเอียดเรียบร้อยแล้วให้ทำการกดปุ่ม Show ดังรูปที่ ก.14

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

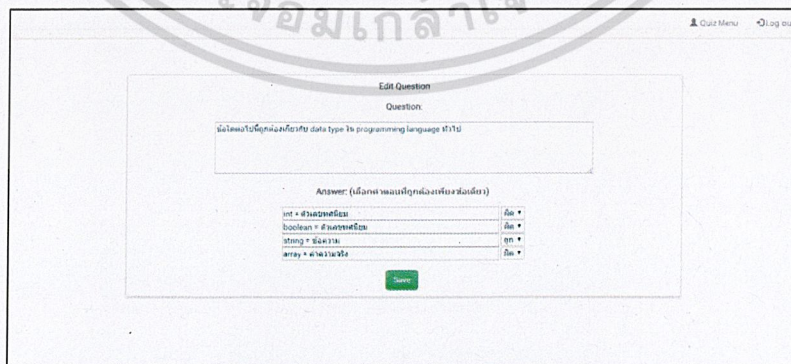


รูปที่ ก.14 หน้าจอเมนู Edit Question

เมื่อกดปุ่ม Show แล้วจะปรากฏหน้าจอแสดงรายชื่อคำถาม ดังรูปที่ ก.15 ผู้สอนสามารถกดปุ่ม Edit เพื่อแก้ไขคำถามที่ต้องการดังรูปที่ ก.16 หรือกดปุ่ม Delete เพื่อลบคำถามนั้นได้เช่นกัน



รูปที่ ก.15 หน้าจอแสดงรายชื่อคำถาม



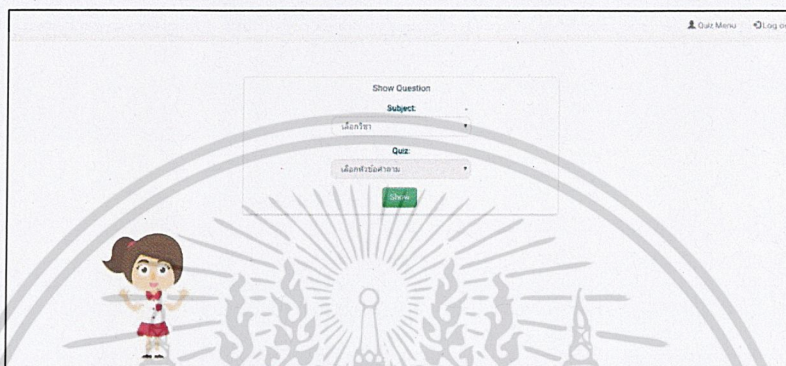
รูปที่ ก.16 หน้าจอแก้ไขคำถาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมนู Show Question เป็นเมนูสำหรับแสดงรายชื่อคำถามทั้งหมด เมื่อเข้าสู่เมนูแล้วผู้สอนจะต้องเลือกรายละเอียดดังนี้

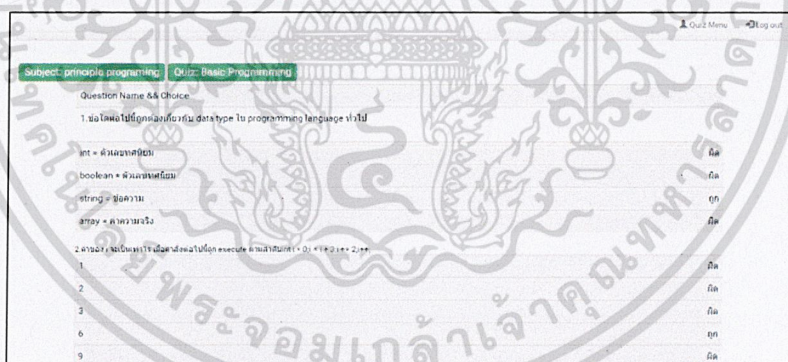
- Subject: เลือกวิชาที่ต้องการ
- Quiz: เลือกหัวข้อแบบทดสอบ

เมื่อเลือกรายละเอียดเรียบร้อยแล้วให้ทำการกดปุ่ม Show ดังรูปที่ ก.17



รูปที่ ก.17 หน้าจอเมนู Show Question

เมื่อกดปุ่ม Show จะปรากฏหน้าจอแสดงรายละเอียดของคำถาม ดังรูปที่ ก.18



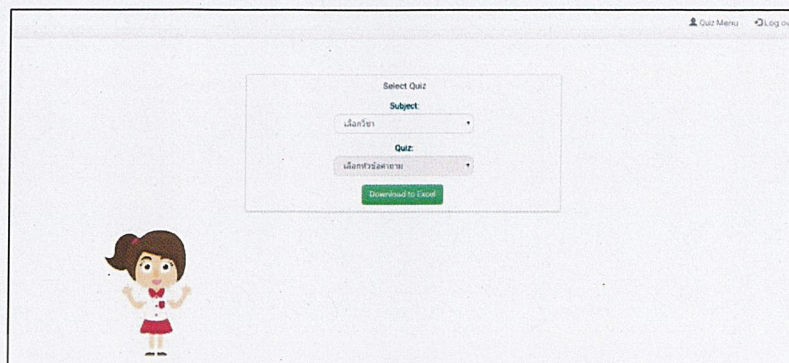
รูปที่ ก.18 หน้าจอแสดงรายละเอียดของคำถาม

เมนู View Score Student เป็นเมนูสำหรับดาวน์โหลดคะแนนของผู้เรียนเป็นไฟล์ Excel เมื่อเข้าสู่เมนูแล้วผู้สอนจะต้องเลือกรายละเอียดดังนี้

- Subject: เลือกวิชาที่ต้องการ
- Quiz: เลือกหัวข้อมาตร

เมื่อเลือกรายละเอียดเรียบร้อยแล้วให้ทำการกดปุ่ม Download to Excel เพื่อดาวน์โหลดได้ทันที ดังรูปที่ ก.19

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ ก.19 หน้าจอเมนู View Score Student

เมนู Download Template เป็นเมนูสำหรับดาวน์โหลดแบบฟอร์มการสร้างแบบทดสอบ เมื่อกดที่เมนูจะสามารถดาวน์โหลดได้ทันที

#### สิทธิการใช้งานของผู้เรียน

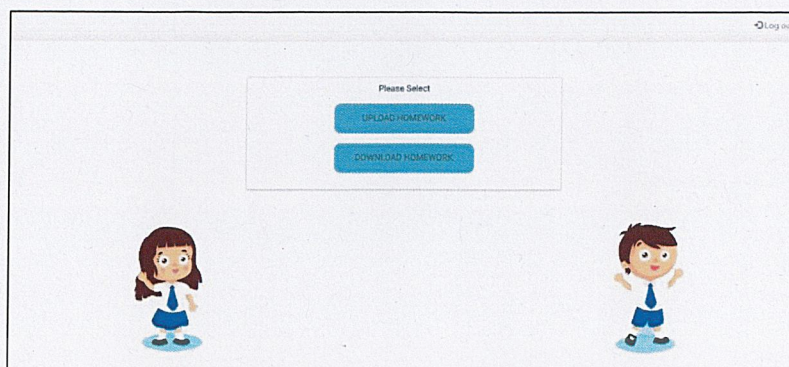
1. หน้าหลักของเว็บแอปพลิเคชัน ให้ทำการกรอก username และ password ของผู้ใช้งานลงในช่องกรอกข้อมูล ดังรูปที่ ก.20



รูปที่ ก.20 หน้าจอหลักเข้าสู่ระบบ

2. หลังจากเข้าสู่ระบบแล้วจะพบกับหน้าจอเมนูหลัก โดยมี 2 เมนู ได้แก่ Upload Homework และ Download Homework ดังรูปที่ ก.21

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



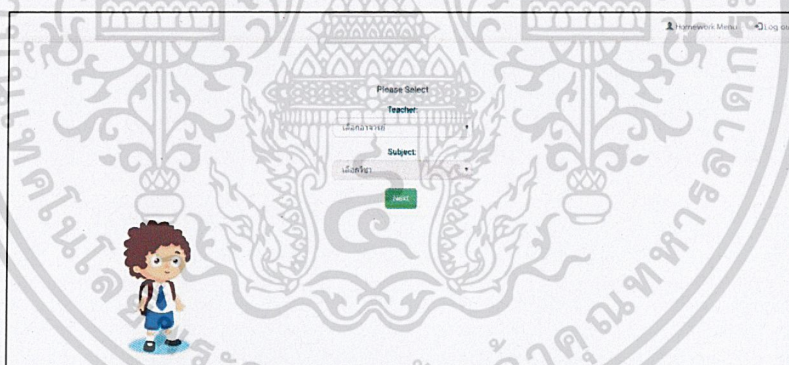
รูปที่ ก.21 หน้าจอเมนูหลัก

2.1. เมนู Upload Homework เป็นเมนูสำหรับให้ผู้เรียนทำการอัปโหลด การบ้านของตนเองเป็นไฟล์ PDF ที่มีขนาดไม่เกิน 1.5 MB เท่านั้น เมื่อเข้าสู่เมนูแล้ว ผู้เรียนจะต้องเลือกรายละเอียดดังนี้

- Teacher: เลือกผู้สอนผู้สอน

- Subject: เลือกวิชาที่ต้องการ

เมื่อเลือกรายละเอียดเรียบร้อยแล้วให้กดปุ่ม Next ดังรูปที่ ก.22



รูปที่ ก.22 หน้าจอเมนู Upload Homework

เมื่อกดปุ่ม Next แล้วจะปรากฏหน้าจอให้กำหนดรายละเอียดต่าง ๆ ลงไปดังนี้

- Homework: เลือกวิชาที่ต้องการส่งการบ้าน

- File: เลือกไฟล์ที่ต้องการ

เมื่อกำหนดรายละเอียดครบถ้วนแล้วให้ทำการกดปุ่ม Upload ดังรูปที่ ก.23

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ ก.23 หน้าจอ Upload Homework

2.2. เมนู Download Homework เป็นเมนูสำหรับให้ผู้เรียนทำการดาวน์โหลด โจทย์การบ้านจากผู้สอน โดยต้องเลือกรายละเอียดดังนี้

- Teacher: เลือกผู้สอนที่ต้องการ
- Subject: เลือกวิชาที่ต้องการ

เมื่อเลือกรายละเอียดเรียบร้อยแล้วให้ทำการกดปุ่ม Show ดังรูปที่ ก.24 เว็บแอปพลิเคชันจะแสดงหน้าจอรายละเอียดโจทย์การบ้านของผู้สอนซึ่งผู้เรียนสามารถกดปุ่ม Download โจทย์การบ้านนั้นได้ทันที ดังรูปที่ ก.25

รูปที่ ก.24 หน้าจอเมนู Download Homework

Homework Name	Download
HomeworkTest1	Download

รูปที่ ก.25 หน้าจอแสดงรายชื่อโจทย์การบ้าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

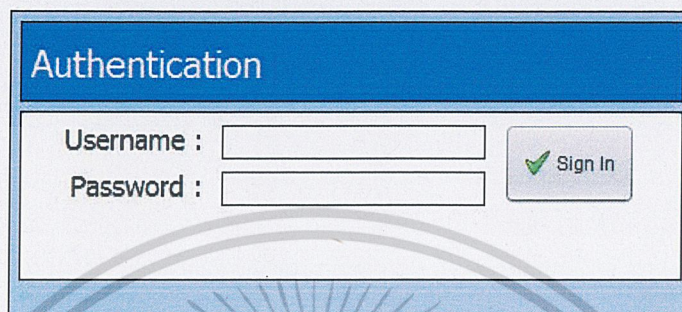
ภาคผนวก ข.  
คู่มือการใช้งานโปรแกรม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ข.1 การเข้าสู่ระบบและออกจากระบบ

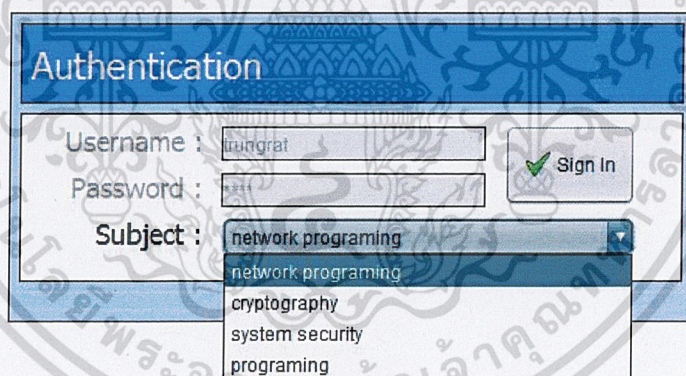
การใช้งานโปรแกรมควบคุมห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ต้องยืนยันตัวตนเข้าสู่ระบบก่อน  
 เสมอ ดังรูปที่ ข.1



The screenshot shows a web form titled "Authentication". It contains two input fields: "Username" and "Password". To the right of the "Password" field is a button labeled "Sign In" with a green checkmark icon.

รูปที่ ข.1 หน้าจอเข้าสู่ระบบ

หากผู้สอนทำการยืนยันเข้าสู่ระบบสำเร็จ หน้าจอจะปรากฏรายชื่อวิชาของผู้สอนขึ้นมา เพื่อให้ผู้สอนเลือกที่กำลังทำการสอนวิชาโดยอยู่ดังรูปที่ ข.2 เมื่อผู้สอนเลือกวิชาแล้วโปรแกรมจะขึ้น หน้าจอหลักของผู้สอน



The screenshot shows the "Authentication" page with the "Username" field filled with "trungrat" and the "Password" field filled with asterisks. A "Sign In" button is visible. Below the password field is a "Subject" dropdown menu with the following options: "network programing", "network programming", "cryptography", "system security", and "programing". The "network programming" option is currently selected.

รูปที่ ข.2 หน้าจอเข้าสู่ระบบของผู้สอน

หากเป็นผู้เรียนทั่วไปเมื่อทำการเข้าสู่ระบบสำเร็จจะไปยังหน้าจอหลักของผู้เรียน โดยผู้ใช้งาน ทั้งสองสามารถเข้าใช้งานโปรแกรมได้ทันทีหลังจากทำการยืนยันตัวตน และเมื่อใช้งานโปรแกรมเสร็จ ต้องทำการออกจากระบบด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

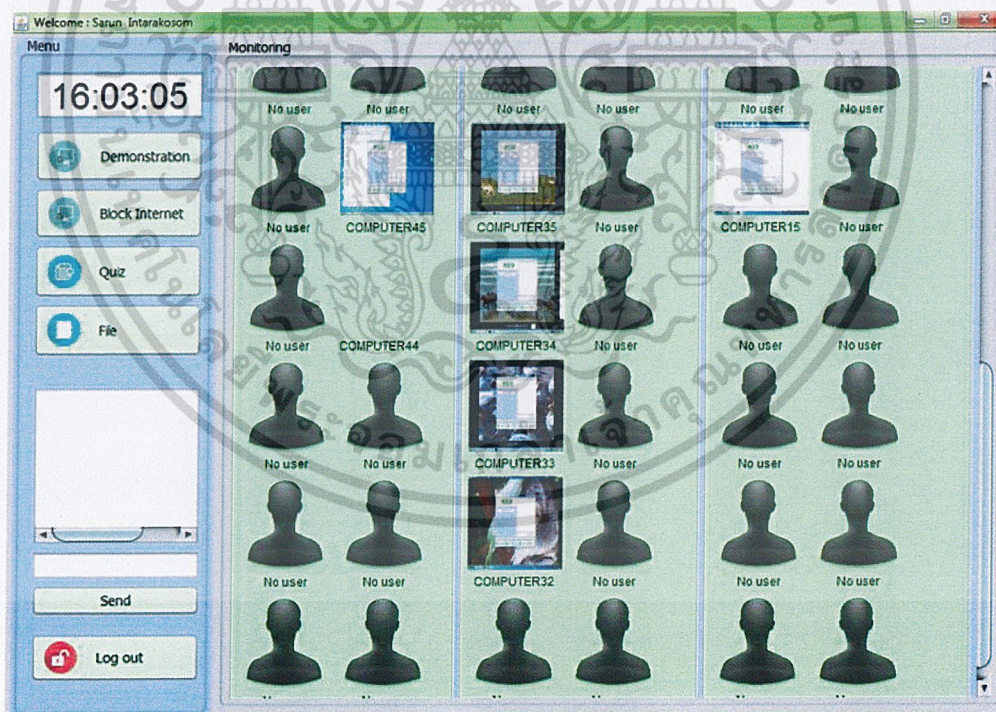
## ข.2 หน้าจอหลักของผู้สอน

หน้าจอหลักของผู้สอนเป็นหน้าแรกของโปรแกรมหลังจากผู้สอนทำการเข้าสู่ระบบสำเร็จ มีการออกแบบหน้าจอการแสดงผลให้ดูเรียบง่ายทันสมัย และมีหลากหลายฟังก์ชันให้เลือกใช้ โดยแบ่งหน้าจอออกเป็น 2 ส่วนหลัก คือ

1) ส่วนเมนูหลักของโปรแกรม อยู่แถบทางด้านซ้ายมือเพื่อสะดวกในการใช้งานดังรูปที่

### ข.3 ประกอบไปด้วยเมนูหลักดังนี้

- Demonstration เป็นฟังก์ชันในการสั่งการให้เครื่องผู้เรียนทุกเครื่องในระบบดึงหน้าจอเครื่องผู้สอนไปแสดง
- Block Internet เป็นฟังก์ชันการสั่งบล็อกเครื่องผู้เรียนทุกเครื่องในระบบไม่ให้เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตได้
- Quiz เป็นฟังก์ชันการจัดการแบบทดสอบต่าง ๆ เช่น การสร้างคำถาม การสั่งเริ่มทำแบบทดสอบ การใช้คะแนนของผู้เรียนในห้อง เป็นต้น
- File เป็นฟังก์ชันการจัดการไฟล์ต่าง ๆ ในระบบระหว่างผู้สอนและผู้เรียน
- Chat เป็นฟังก์ชันการสนทนาระหว่างผู้ใช้งาน



รูปที่ ข.3 หน้าจอหลักของผู้สอน

2) ส่วนของหน้าจอเครื่องผู้เรียน แสดงเครื่องคอมพิวเตอร์ในห้องปฏิบัติการ

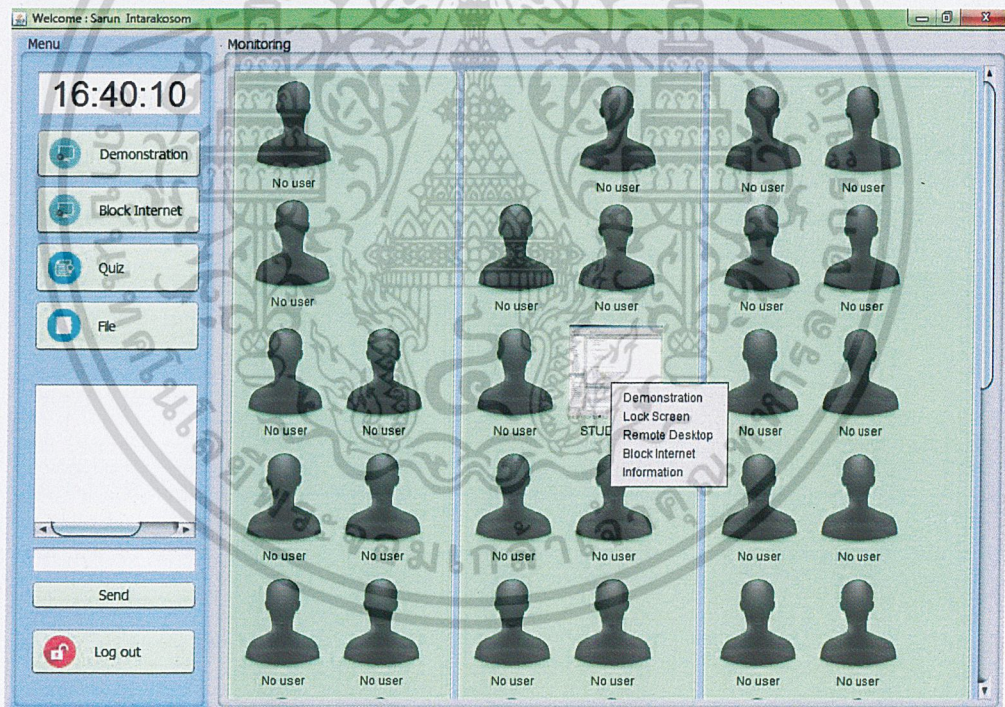
คอมพิวเตอร์ทั้งหมด ตามลักษณะการจัดวางเครื่องคอมพิวเตอร์ภายในห้องปฏิบัติการเพื่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

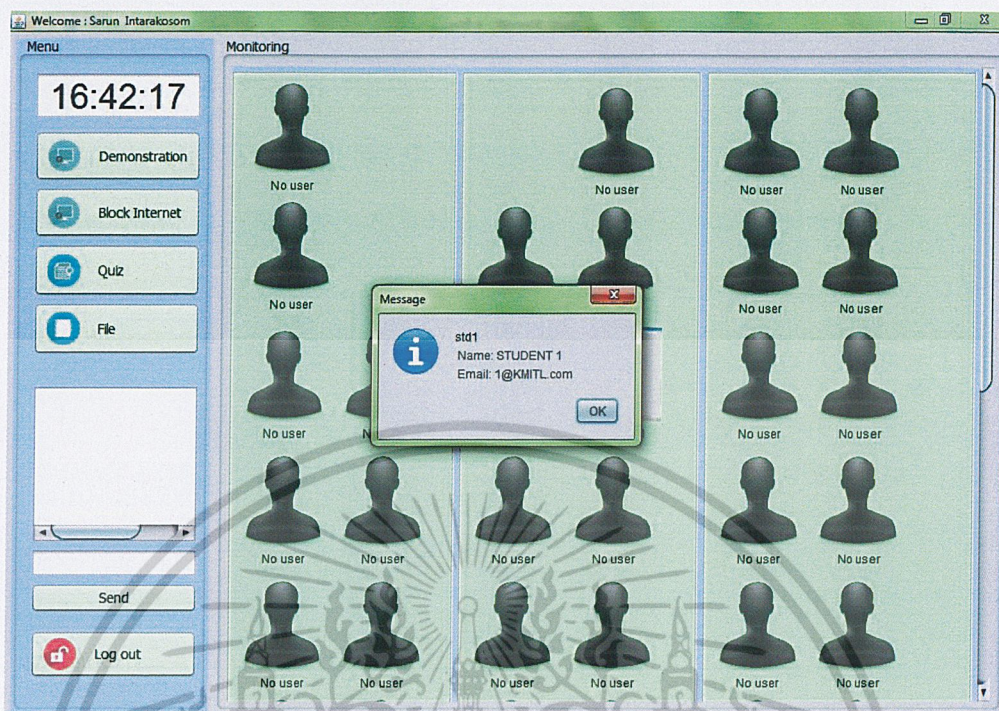
ง่ายต่อการใช้งานของผู้สอน เมื่อผู้เรียนเข้าสู่ระบบมาจะแสดงภาพหน้าจอของผู้เรียนขึ้นมาตรงตามตำแหน่งที่ผู้เรียนใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์ หากเครื่องไหนยังไม่มีกรเข้าสู่ระบบจะเป็นภาพแสดงว่าไม่มีผู้ใช้งาน ผู้สอนสามารถกระทำกรกับเครื่องผู้เรียนได้โดยการคลิกขวาที่รูปภาพของผู้เรียนที่ต้องการดังรูปที่ ข.4 เมื่อคลิกขวาแล้วจะมีคำสั่งให้เลือกดังนี้

- Demonstration เป็นการแสดงภาพหน้าจอผู้สอนไปยังเครื่องผู้เรียน
- Lock Screen เป็นการล็อกเครื่องผู้เรียนทำให้ไม่สามารถใช้งานได้
- Block Internet เป็นการสั่งบล็อกเครื่องผู้เรียนทำให้ไม่สามารถเข้าอินเทอร์เน็ตได้
- Remote Desktop เป็นการดึงภาพหน้าจอของผู้เรียนมาแสดงยังเครื่องผู้สอน เพื่อทำการควบคุมการทำงานต่าง ๆ ของเครื่องผู้เรียน ซึ่งจะอธิบายรายละเอียดในหัวข้อ ข.4
- Information เป็นการแสดงข้อมูลของผู้เรียนที่กำลังใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์เครื่องนั้น ดังรูปที่ ข.5



รูปที่ ข.4 หน้าจอหลักของผู้สอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



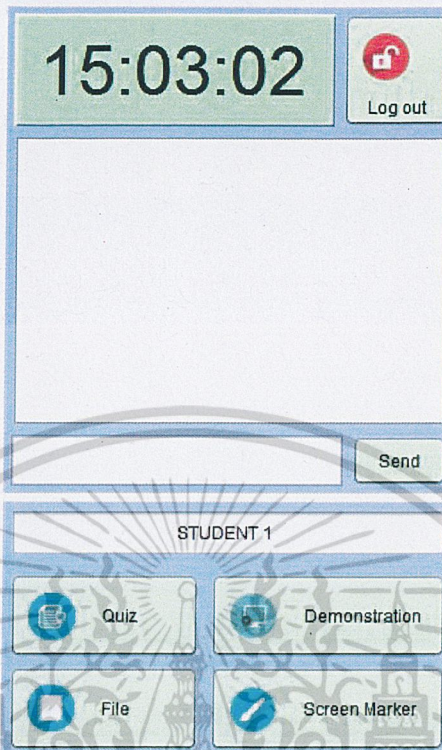
รูปที่ ข.5 หน้าจอแสดงข้อมูลของผู้ใช้งาน

### ข.3 หน้าจอหลักของผู้เรียน

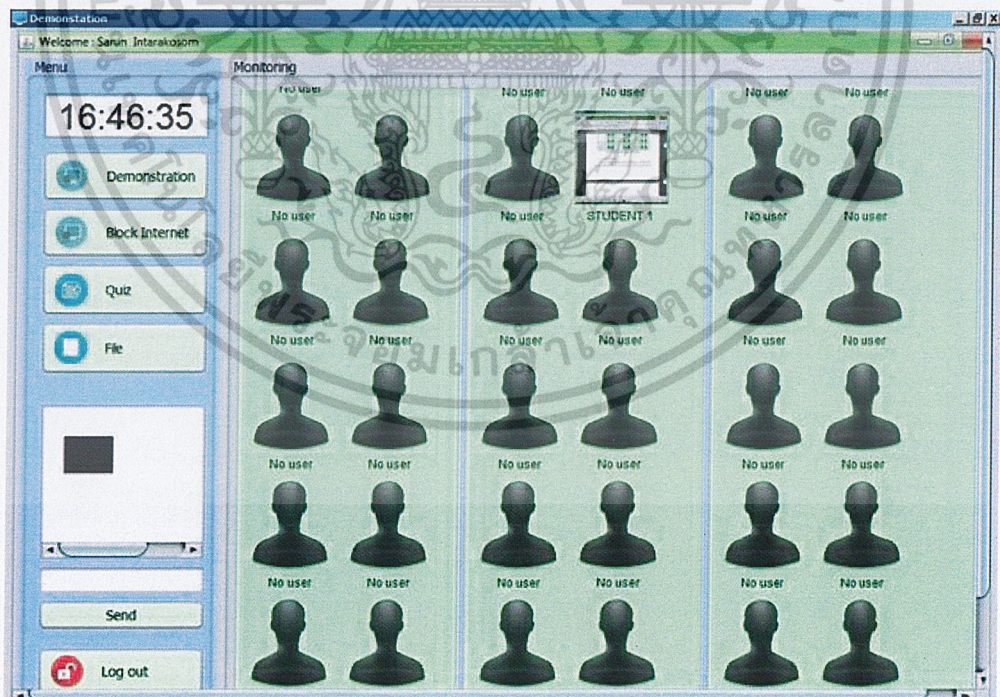
หน้าจอหลักของผู้เรียนเป็นหน้าแรกของโปรแกรมหลังจากผู้เรียนทำการเข้าสู่ระบบสำเร็จ แสดงดังรูปที่ ข.6 ในหน้านี้จะแบ่งหน้าจอออกเป็น 2 ส่วนดังนี้

- 1) ส่วนระบบการสนทนา เป็นส่วนการสนทนายาระหว่างผู้ใช้งานทั้งหมด ซึ่งอยู่ส่วนบนของโปรแกรมถัดจากนาฬิกาและปุ่ม Log out ผู้เรียนสามารถส่งข้อความเพื่อสื่อสารกับผู้ใช้งานคนอื่น ๆ ได้
- 2) ส่วนเมนูหลัก มีการบอกรหัสของผู้ใช้งานที่เข้าสู่ระบบมาและการใช้งานเมนูต่าง ๆ อยู่ด้านล่างของโปรแกรม มีเมนูดังนี้
  - Quiz เป็นการทำแบบทดสอบ หากผู้สอนสั่งให้เริ่มทำแบบทดสอบจะใช้งานได้ แต่หากไม่มีการให้ทำแบบทดสอบใด ๆ เมื่อนี้จะใช้งานไม่ได้ และมีข้อความแจ้งเตือนเมื่อผู้เรียนกด
  - Demonstration เป็นการแสดงภาพหน้าจอของผู้สอนมายังเครื่องของผู้เรียน เพื่อความสะดวกในการมองเห็น และช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ ดังรูปที่ ข.7
  - File เป็นการดาวน์โหลดไฟล์ต่าง ๆ ของผู้เรียน ที่ผู้สอนอัปโหลดไฟล์ไว้ให้ Screen marker เป็นส่วนที่ใช้ในการเขียนภาพหน้าจอเครื่องผู้เรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ ข.6 หน้าจอหลักของผู้เรียน

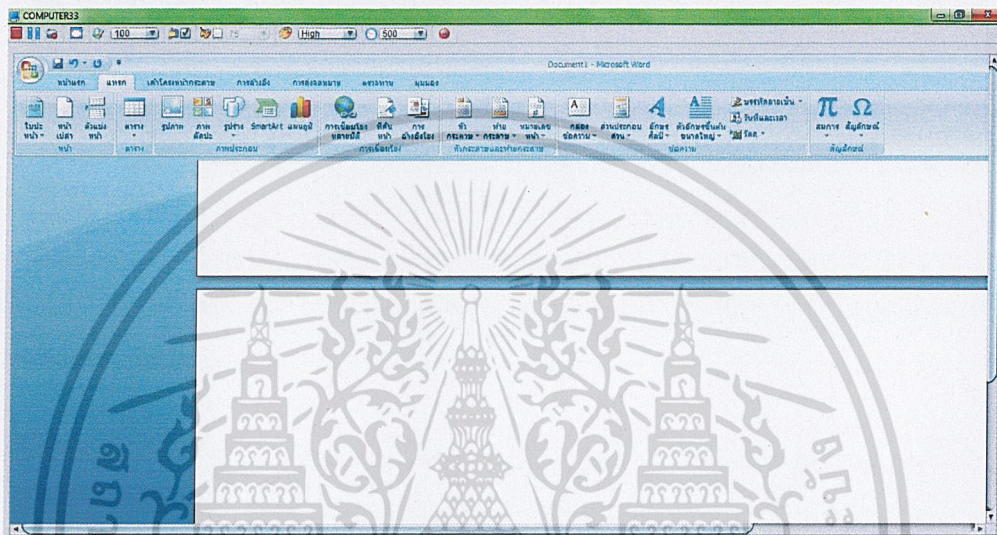


รูปที่ ข.7 หน้าจอแสดงหน้าจอของผู้สอนมายังเครื่องของผู้เรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### ข.4 ฟังก์ชันการควบคุมหน้าจอผู้เรียน (Remote Control)

เป็นฟังก์ชันย่อยในส่วนของผู้สอน ช่วยให้ผู้สอนสามารถเข้าถึงผู้เรียนได้โดยการคลิกขวาที่รูปหน้าจอของผู้เรียน เลือกคำสั่ง Remote desktop จะปรากฏหน้าต่างภาพหน้าจอเครื่องผู้เรียนขึ้นมา ดังรูปที่ 4.9 ซึ่งในการดึงภาพหน้าจอเครื่องผู้เรียนมาแสดงยังเครื่องผู้สอนนั้นคณะผู้จัดทำได้นำ JRDesktop ซึ่งเป็นโอเพ่นซอร์สมาใช้ในการพัฒนา



รูปที่ ข.8 หน้าจอ Remote control

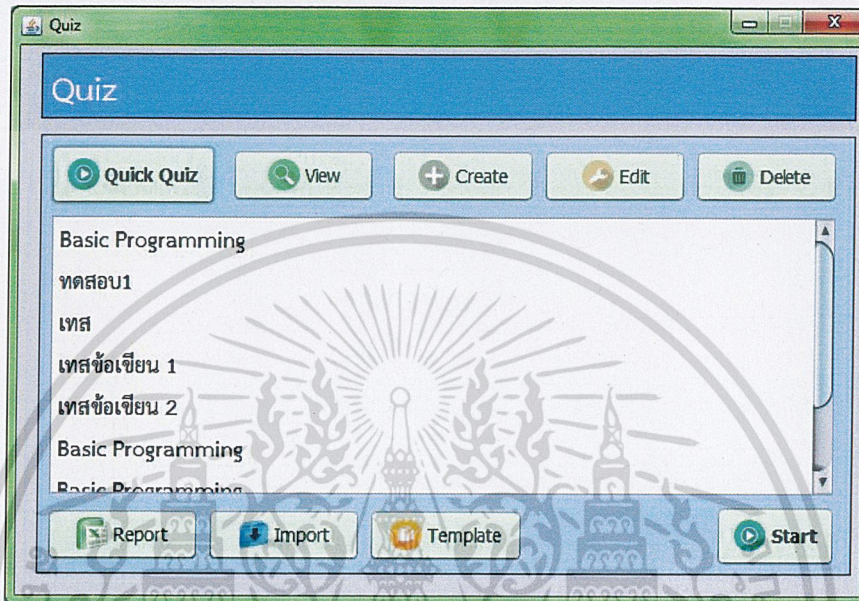
ผู้สอนสามารถควบคุมการทำงานต่าง ๆ ของเครื่องผู้เรียนได้ โดยในหน้าต่างการควบคุม หน้าจอมีเครื่องมือให้ใช้งานต่าง ๆ อยู่ทางด้านบนของหน้าจอ ซึ่งรายละเอียดเครื่องมือต่าง ๆ มีดังนี้

- Stop / Start คือการสั่งหยุดหรือทำการควบคุมเครื่องผู้เรียน
- Pause / Resume คือการสั่งหยุดชั่วคราวหรือกลับมาทำการควบคุมอีกครั้ง
- View only / Full control คือการสั่งให้ดูภาพหน้าจอผู้เรียนอย่างเดียวหรือสั่งให้ควบคุมเครื่องผู้เรียนไปด้วย
- Full / Normal screen คือการปรับขนาดหน้าต่างให้เต็มจอหรือปกติ
- Screen zoom คือการสั่งย่อหรือขยายภาพหน้าจอผู้เรียนเพื่อช่วยในการมองเห็นของผู้สอน
- Screen compression คือการสั่งให้บีบอัดภาพหน้าจอ
- JPEG image quality คือการสั่งให้ปรับคุณภาพของภาพที่แสดง
- Color quality คือการปรับคุณภาพของสีภาพ
- Refresh rate คือการปรับความเร็วในการส่งภาพหน้าจอผู้เรียน
- Exit viewer คือการออกจากการควบคุมหน้าจอผู้เรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ข.5 ฟังก์ชันการจัดการแบบทดสอบ

เมื่อผู้สอนเลือกฟังก์ชัน Quiz ในหน้าหลักของผู้สอนจะปรากฏหน้าต่างขึ้นมาดังรูปที่ ข.9 ซึ่งในหน้าแบบทดสอบจะแสดงรายชื่อแบบทดสอบในรายวิชาของผู้สอนขึ้นมา



รูปที่ ข.9 หน้าจอการจัดการแบบทดสอบ

โดยเมนูต่าง ๆ ในการจัดการแบบทดสอบของผู้สอนมีดังนี้

1. การสร้างแบบทดสอบ เป็นการสร้างแบบทดสอบในโปรแกรม เมื่อเลือกเมนู Create จะขึ้นหน้าต่างสร้างแบบทดสอบขึ้นมาให้ใส่ข้อมูลเกี่ยวกับแบบทดสอบดังรูปที่ ข.10 โดยชนิดแบบทดสอบจะมี 2 ประเภท คือ แบบปรนัยและแบบอัตนัย เมื่อกรอกข้อมูลลงแล้วกดปุ่ม Next จะเป็นหน้าต่างให้สร้างคำถามต่าง ๆ ในแบบทดสอบ หากเป็นแบบปรนัยสามารถกำหนดจำนวนตัวเลือกได้ และต้องเลือกข้อที่ถูกต้องด้วย ดังรูปที่ ข.11 เมื่อสร้างแบบทดสอบเสร็จเรียบร้อยแบบทดสอบจะถูกเก็บลงในฐานข้อมูล

รูปที่ ข.10 หน้าจอการสร้างแบบทดสอบ

รูปที่ ข.11 หน้าจอการสร้างคำถามในแบบทดสอบ

2. การแก้ไขแบบทดสอบ เมื่อต้องการแก้ไขแบบทดสอบที่เคยสร้างไว้ให้เลือกชื่อแบบทดสอบแล้วเลือกปุ่ม Edit หากไม่กดเลือกแบบทดสอบจะไม่สามารถทำการแก้ไขได้ เมื่อเลือก Edit แล้วจะแสดงข้อมูลของแบบทดสอบที่ต้องการแก้ไขขึ้นมามีดังรูปที่ ข.12 สามารถเปลี่ยนแปลงข้อมูลต่าง ๆ ได้ เช่น ลดหรือเพิ่มจำนวนข้อ เปลี่ยนชื่อแบบทดสอบ หรือถ้าต้องการใช้ข้อมูลเดิมสามารถกดปุ่ม Reset ได้ เมื่อกดปุ่ม Next จะไปยังหน้าแก้ไขคำถาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ต่าง ๆ ในแบบทดสอบดังรูปที่ ข.13 เมื่อทำการแก้ไขเสร็จแบบทดสอบจะถูกแก้ไขลงในฐานข้อมูล

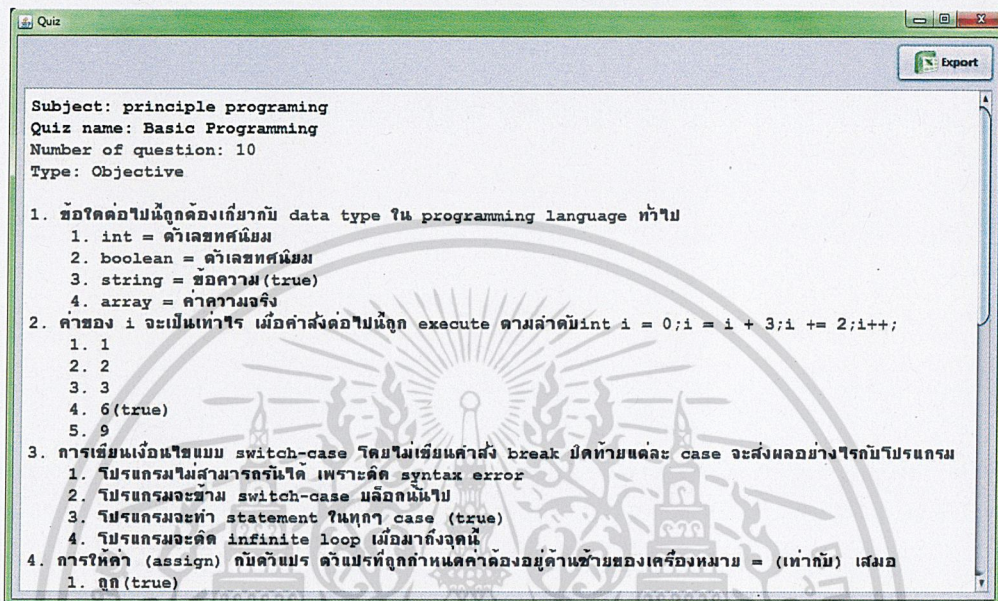
รูปที่ ข.12 หน้าจอการแก้ไขแบบทดสอบ

รูปที่ ข.13 หน้าจอการแก้ไขคำถามในแบบทดสอบ

3. การลบแบบทดสอบ เมื่อต้องการลบแบบทดสอบให้เลือกแบบทดสอบที่ต้องการแล้วกดปุ่ม Delete จะมีข้อความแจ้งเตือนขึ้นมาให้ยืนยัน หากต้องการลบให้กดปุ่ม Yes แบบทดสอบจะถูกลบออกไปจากฐานข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. การดูแบบทดสอบ เมื่อต้องการดูแบบทดสอบให้เลือกแบบทดสอบที่ต้องการแล้วกดปุ่ม View จะมีหน้าต่างแสดงข้อมูลแบบทดสอบขึ้นมาดังรูปที่ ข.14 หากต้องการเก็บข้อมูลแบบทดสอบออกมาเป็นไฟล์ Excel ให้เลือกปุ่ม Export จะได้ไฟล์ Excel มาเก็บไว้บนเครื่อง



รูปที่ ข.14 หน้าจอการเรียกดูแบบทดสอบ

5. การสั่งให้เริ่มทำแบบทดสอบ เป็นการสั่งให้ผู้เรียนเริ่มทำแบบทดสอบที่ผู้สอนต้องการ โดยผู้สอนต้องเลือกแบบทดสอบก่อนแล้วจึงกดปุ่ม Start หน้าต่างแบบทดสอบจะขึ้นที่หน้าจอเครื่องผู้เรียนทุกเครื่องที่เข้าสู่ระบบแล้ว

6. การสั่งให้หยุดทำแบบทดสอบ เป็นการสั่งให้ผู้เรียนหยุดทำแบบทดสอบ เมื่อผู้สอนกดปุ่ม Stop หน้าต่างทำแบบทดสอบที่เครื่องผู้เรียนจะถูกปิดลงทันที

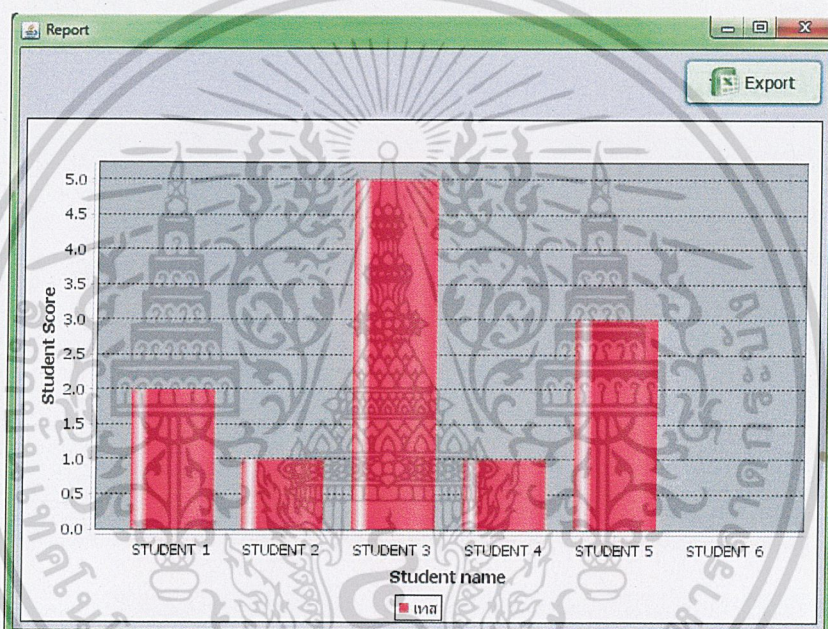
7. การดูคะแนนของผู้เรียน ทำได้โดยผู้สอนต้องเลือกแบบทดสอบที่ต้องการเรียกดูคะแนนก่อน หากแบบทดสอบนั้นมีคะแนนจะแสดงหน้าต่างข้อมูลออกมาเป็นกราฟแท่งดังรูปที่ ข.15 หากผู้สอนต้องการรายงานคะแนนออกมาเป็นไฟล์ Excel ให้เลือกปุ่ม Export ผู้สอนจะได้ไฟล์แสดงข้อมูลดังรูปที่ ข.16

8. การสร้างแบบทดสอบแบบเร่งด่วน เป็นการให้ผู้สอนสร้างแบบทดสอบภายในห้องเรียนเพื่อให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบทันที เมื่อผู้สอนสร้างแบบทดสอบแล้วกดปุ่ม Start เครื่องผู้เรียนจะขึ้นหน้าต่างให้ทำแบบทดสอบทันที เมื่อผู้เรียนทำแบบทดสอบเสร็จ ผู้สอนสามารถเลือกดูกราฟแบบแท่งเปรียบเทียบได้ว่าผู้เรียนเลือกตอบตัวเลือกไหนบ้าง ซึ่งจะไม่แสดงรายชื่อผู้ตอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

9. การสร้างแบบทดสอบโดยการนำเข้าไฟล์ Excel โปรแกรมสามารถสร้างแบบทดสอบจากการอ่านไฟล์ Excel ได้ ซึ่งไฟล์นั้นจะต้องเป็นไปตามแบบที่โปรแกรมกำหนดไว้เท่านั้น โดยสามารถดาวน์โหลดตัวอย่างการสร้างไฟล์ได้โดยเลือกปุ่ม Template

เมื่อผู้เรียนเลือกเมนู Quiz ตอนที่ผู้สอนยังไม่สั่งให้เริ่มทำแบบทดสอบจะมีข้อความแจ้งเตือน และไม่สามารถทำอะไรได้ เมื่อผู้สอนสั่งให้เริ่มทำแบบทดสอบจะมีหน้าต่างปรากฏขึ้นมาให้ผู้เรียนเริ่มทำแบบทดสอบดังรูปที่ ข.17 เมื่อผู้เรียนทำแบบทดสอบเสร็จเรียบร้อยแล้วจะขึ้นคะแนนบอกว่าคุณเรียนได้กี่คะแนน แต่กรณีที่ผู้เรียนยังทำแบบทดสอบไม่เสร็จแล้วผู้สอนสั่งหยุดทำ ระบบจะคิดคะแนนเท่าที่ผู้เรียนทำแล้วบอกคะแนนผู้เรียน



รูปที่ ข.15 หน้าจอแสดงคะแนนผู้เรียนแบบกราฟแท่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เลข Report	Student ID Name	Score
std1	STUDENT 1	2
std2	STUDENT 2	1
std3	STUDENT 3	5
std4	STUDENT 4	1
std5	STUDENT 5	3
std6	STUDENT 6	0
MAX		5
MIN		0
AVERAGE		2

รูปที่ ข.16 หน้าจอแสดงคะแนนผู้เรียนแบบไฟล์ Excel

**Basic Programming** Question 1 of 10

ข้อความในโค้ดจะเพิ่มกับ data type "ใน programming language ใหน

ข้อที่ 1  int = ตัวเลขทศนิยม

ข้อที่ 2  boolean = ตัวเลขทศนิยม

ข้อที่ 3  sum = ข้อความ

ข้อที่ 4  array = ค่าความจริง

Next

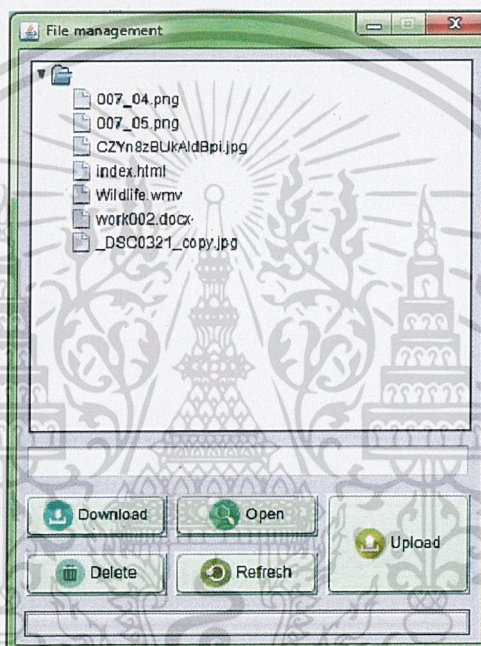
รูปที่ ข.17 หน้าจอทำแบบทดสอบของผู้เรียน

### ข.6 ฟังก์ชันการจัดการไฟล์

เมื่อผู้สอนเลือกเมนู File จะปรากฏหน้าต่างขึ้นมาดังรูปที่ ข.18 ซึ่งจะมีรายชื่อไฟล์ต่าง ๆ ในรายวิชานั้นแสดงขึ้นมา โดยผู้สอนสามารถทำการต่าง ๆ ได้ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. การดาวน์โหลดไฟล์ เมื่อผู้สอนเลือกไฟล์แล้วกดปุ่มดาวน์โหลดไฟล์ จะมีหน้าต่างให้ผู้สอนเลือกที่จัดเก็บไฟล์ลงในเครื่อง เมื่อผู้สอนเลือกที่เก็บไฟล์แล้วผู้สอนจะได้ไฟล์ทันที
2. การอัปโหลดไฟล์ เมื่อผู้สอนเลือกปุ่มอัปโหลดไฟล์ จะมีหน้าต่างให้ผู้สอนเลือกไฟล์ที่จะทำการอัปโหลด เมื่อกดตกลงไฟล์จะถูกอัปโหลดไปเก็บยัง Server ให้ผู้ที่เรียนรายวิชานั้นสามารถดาวน์โหลดไฟล์นี้ได้
3. การเปิดไฟล์ ผู้สอนสามารถเลือกไฟล์เพื่อเปิดดูไฟล์ต่าง ๆ ก่อนดาวน์โหลดได้
4. การลบไฟล์ ผู้สอนต้องเลือกไฟล์ก่อนกดลบไฟล์ เมื่อลบไฟล์แล้วไฟล์จะถูกลบออกจากระบบทันที

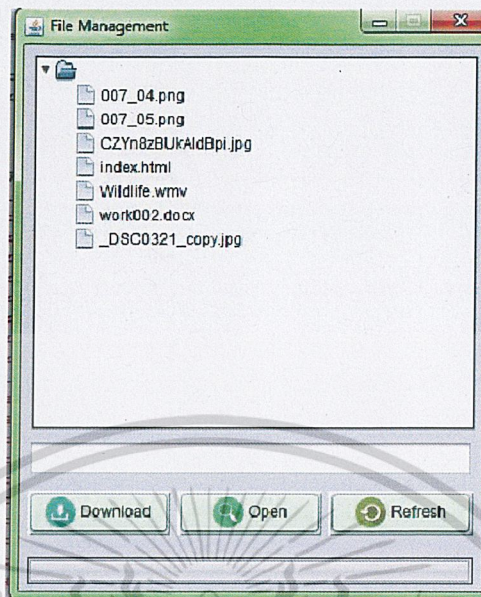


รูปที่ ข.18 หน้าจอการจัดการไฟล์ของผู้สอน

เมื่อผู้เรียนเลือกเมนู File จะปรากฏหน้าต่างขึ้นมาดังรูปที่ ข.19 ซึ่งจะมีรายชื่อไฟล์ต่าง ๆ ในรายวิชานั้นแสดงขึ้นมา โดยผู้เรียนสามารถทำการต่าง ๆ ได้ดังนี้

1. การดาวน์โหลดไฟล์ ผู้เรียนสามารถเลือกไฟล์ต่าง ๆ ที่อยู่ในรายวิชานั้นแล้วดาวน์โหลดมายังเครื่องตัวเองได้
2. การเปิดไฟล์ ผู้เรียนสามารถเลือกดูไฟล์ต่าง ๆ ที่อยู่ในรายวิชานั้นเพื่อดูก่อนทำการดาวน์โหลดไฟล์นั้นได้

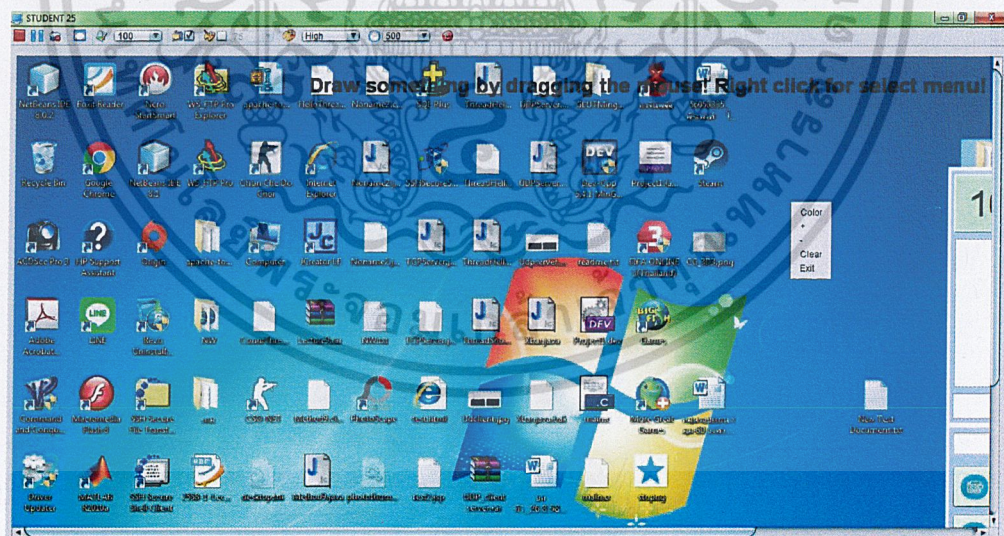
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ ข.19 หน้าจอการจัดการไฟล์ของผู้เรียน

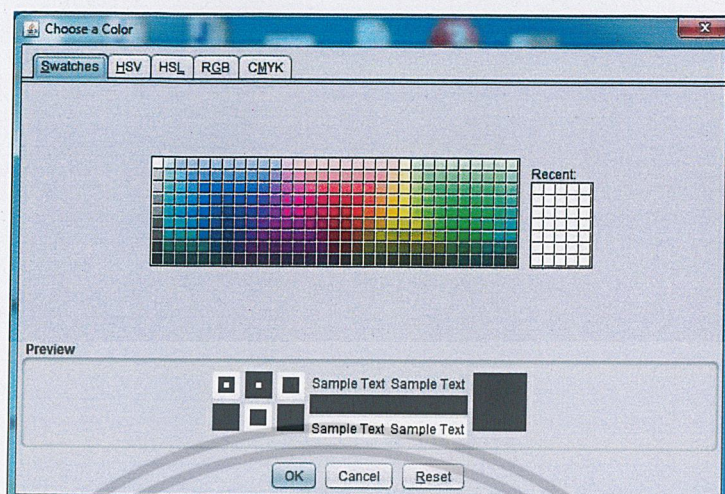
#### ข.7 ฟังก์ชัน Screen Marker

Screen Marker ช่วยให้ผู้สอนสามารถเขียนหน้าจของผู้เรียนได้ โดยริโมทเข้าไปยังเครื่องผู้เรียน แล้วเลือกเมนู Screen Marker จะได้หน้าจอสำหรับเขียนขึ้นมาดังรูปที่ ข.20 สามารถคลิกขวาเลือกปรับความหนาของเส้น หรือเลือกปรับสีได้ดังรูปที่ ข.21



รูปที่ ข.20 หน้าจอฟังก์ชันการเขียนภาพหน้าจอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

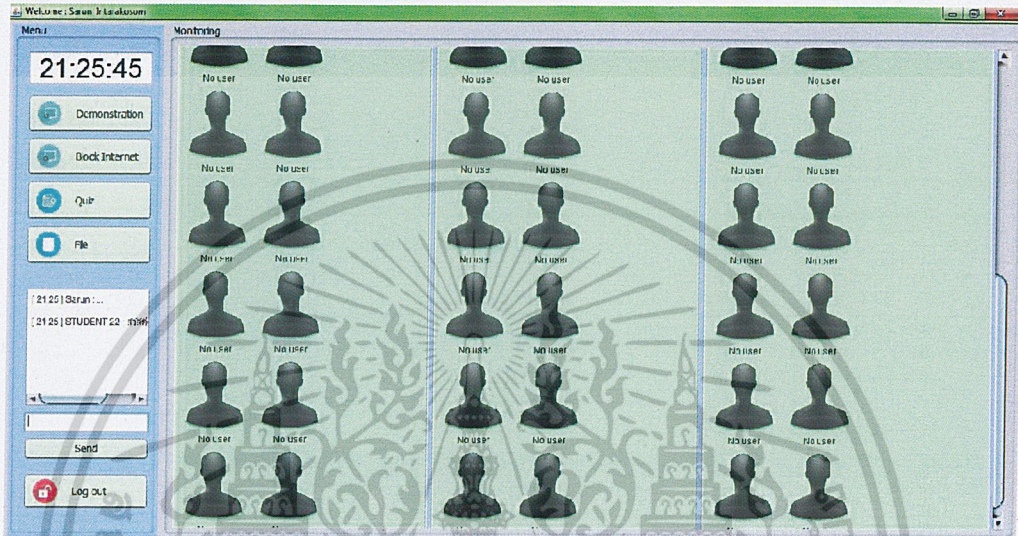


รูปที่ ข.21 หน้าจอสำหรับเลือกสีของเส้น

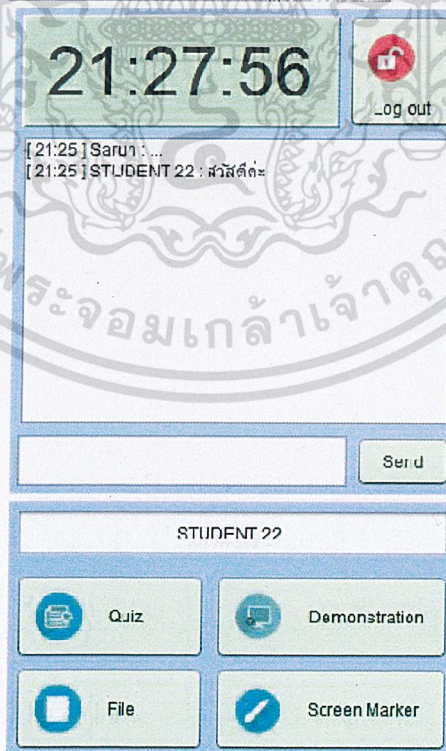
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ข.8 ฟังก์ชันการสนทนา

ระบบการสนทนาในโปรแกรมเป็นเมนูที่ช่วยให้ผู้ที่ใช้งานอยู่ ณ ขณะนั้นสามารถติดต่อสื่อสารกันได้สะดวกยิ่งขึ้น โดยส่วนของกระดานสนทนาจะอยู่ในหน้าหลักของผู้ใช้งานทั้งคู่ดังรูปที่ ข.22 และ ข.23



รูปที่ ข.22 หน้าจอแสดงการสนทนาในหน้าหลักของผู้สอน



รูปที่ ข.23 หน้าจอแสดงการสนทนาของผู้เรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาดูเท่านั้น เมื่อผู้ญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้