



สื่อการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์วิชาการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า

E-LEARNING FOR ELECTRICAL CIRCUIT ANALYSIS

นายประสิทธิ์	แสงแก้ว	รหัส 44362655
นายพาวรัตน์	นาคะประเสริฐ	รหัส 44362697
นายสมศักดิ์	เกตุแก้ว	รหัส 44362788

ห้องสมุดคณะวิศวกรรมศาสตร์
วันที่รับ..... 13 พ.ย. 2549
เลขทะเบียน..... 4900127
เลขเรียกหนังสือ.....
มหาวิทยาลัยนเรศวร

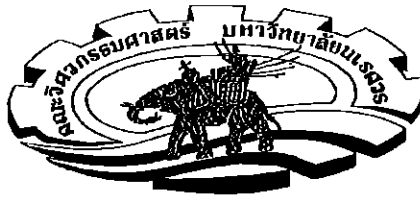
15066827 C.2
ร.ร.
ร.ร.417
ร.ร.47
2547

ปฏิญานี้เป็นหนึ่งในส่วนหนึ่งของการศึกษาหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

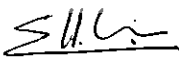
ปีการศึกษา 2547

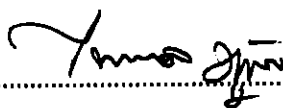


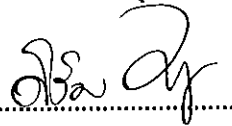
ใบรับรองโครงการวิศวกรรม

หัวข้อโครงการ โครงการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์วิชาการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า
ผู้ดำเนินโครงการ นายประสิทธิ์ แสงแก้ว รหัส 44362655
 นายพาวสันต์ นาคะประเสริฐ รหัส 44362697
 นายสมศักดิ์ เกตุแก้ว รหัส 44362788
อาจารย์ที่ปรึกษา ดร.สุชาติ เข้มมน
สาขาวิชา วิศวกรรมคอมพิวเตอร์
ภาควิชา วิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์
ปีการศึกษา 2547

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครพนม อนุมัติให้โครงการฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะกรรมการสอบโครงการวิศวกรรม


.....ประธานกรรมการ
(ดร.สุชาติ เข้มมน)

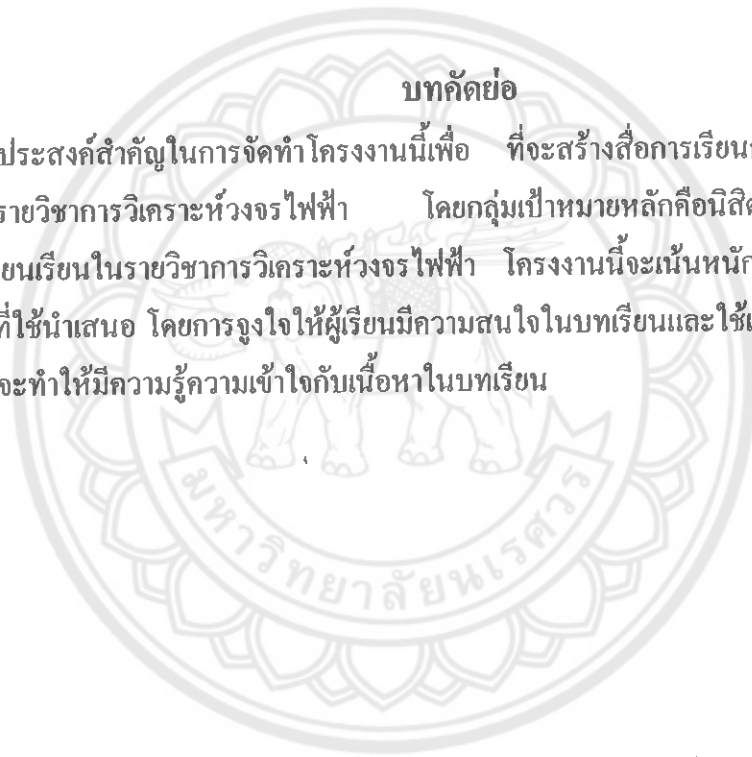

.....กรรมการ
(ดร.ไพศาล มุณีสว่าง)


.....กรรมการ
(อาจารย์ศิริพร เคชชะคิลารัตน์)

หัวข้อโครงการ	สื่อการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์วิชาการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า
ผู้ดำเนินโครงการ	นายประสิทธิ์ แสงแก้ว รหัส 44362655
	นายพาวสันต์ นาคะประเสริฐ รหัส 44362697
	นายสมศักดิ์ เกตุแก้ว รหัส 44362788
อาจารย์ที่ปรึกษา	ดร.สุชาติ เข้มมน
สาขาวิชา	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์
ภาควิชา	วิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์
ปีการศึกษา	2547

บทคัดย่อ

จุดประสงค์สำคัญในการจัดทำโครงการนี้เพื่อที่จะสร้างสื่อการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์สำหรับรายวิชาการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า โดยกลุ่มเป้าหมายหลักคือนิสิตมหาวิทยาลัยนเรศวรที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า โครงการนี้จะเน้นหนักทางด้านความน่าสนใจของสื่อที่ใช้นำเสนอ โดยการจูงใจให้ผู้เรียนมีความสนใจในบทเรียนและใช้เวลากับการเรียนให้มากขึ้น อันจะทำให้มีความรู้ความเข้าใจกับเนื้อหาในบทเรียน

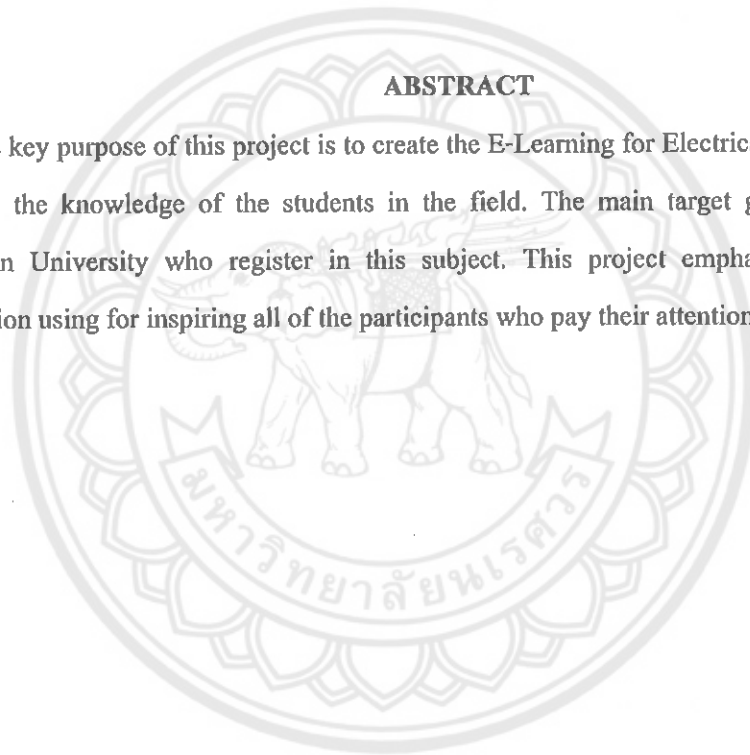


Project	E-learning for Electrical Circuit Analysis		
Name	Mr.Prasit	Saengkaew	ID. 44362655
	Mr.Pawasan	Nakhprasert	ID. 44362697
	Mr.Somsak	Ketkeaw	ID. 44362788
Project Advisor	Dr.Suchart	Yammen	
Major	Computer Engineering		
Department	Electrical and Computer Engineering		
Academic Year	2004		

.....

ABSTRACT

The key purpose of this project is to create the E-Learning for Electrical Circuit Analysis and enhance the knowledge of the students in the field. The main target group is the pupils of Naresuan University who register in this subject. This project emphasizes on the media's fascination using for inspiring all of the participants who pay their attention to the context.



กิตติกรรมประกาศ

การจัดทำโครงการในครั้งนี้ สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี คณะผู้จัดทำขอขอบพระคุณอาจารย์ที่ปรึกษา ดร.สุชาติ เข้มมนั ที่กรุณาสละเวลา ความคิด ประสบการณ์ และคำปรึกษาอันมีค่า ทำให้คณะผู้จัดทำได้รับประสบการณ์ การทำงานอันมีค่าอย่างยิ่ง

ขอขอบพระคุณพี่ๆเจ้าหน้าที่คณะวิศวกรรมศาสตร์ทุกท่าน ที่ให้ทั้งคำแนะนำและอุปกรณ์ที่ใช้ในการจัดทำโครงการในครั้งนี้

ขอบคุณเพื่อนๆ ทุกคนที่คอยถามไถ่และช่วยเหลือทุกเรื่อง ทั้งในเรื่องการเรียนและการจัดทำโครงการงานในครั้งนี้

ขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดา ญาติพี่น้อง ที่ช่วยดูแล เป็นกำลังใจ และให้ความรักความอบอุ่น ตลอดเวลา โดยเฉพาะทุนทรัพย์จากบิดาและมารดาที่เอื้อหนุนตลอดมา



นายประสิทธิ์ แสงแก้ว
นายพาวสันต์ นาคะประเสริฐ
นายสมศักดิ์ เกตุแก้ว

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ข
กิตติกรรมประกาศ.....	ค
สารบัญ.....	ง
สารบัญตาราง.....	ช
สารบัญรูป.....	ฉ
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์.....	2
1.3 ผลที่คาดว่าจะได้รับ.....	2
1.4 ขอบเขตของโครงการ.....	3
1.5 ขั้นตอนการดำเนินงาน.....	4
บทที่ 2 หลักการและทฤษฎีเบื้องต้น	
2.1 ความรู้เกี่ยวกับ E-Learning.....	5
2.1.1 นิยามของ E-Learning.....	5
2.1.2 ประวัติ E-Learning.....	5
2.1.3 รูปแบบของ E-Learning.....	6
2.1.4 องค์ประกอบของ E-Learning.....	6
2.1.5 ขั้นตอนของการออกแบบและพัฒนา.....	7
2.1.8 ประโยชน์ของ E-Learning.....	9
2.1.9 ข้อเสียของ E-Learning.....	9
2.2 หลักการทำงานของ WWW (World Wide Web).....	10
2.3 กลไกการทำงานของเว็บเพจ.....	11
2.4 PHP (Personal home page tools: Hypertext Preprocessor).....	14
2.4.1 ประวัติของ PHP.....	14
2.4.2 ความสามารถของ PHP.....	14

สารบัญ(ต่อ)

2.4.3 การประมวลผลไฟล์ PHP.....	15
2.4.4 ตัวแปร Session.....	16
2.5 โปรแกรมควา้เบส MySQL.....	18
2.5.1 สถาปัตยกรรมของ MySQL.....	19
2.5.2 ความสามารถของ MySQL.....	19
2.5.2 การใช้คำสั่งต่างๆของ MySQL.....	20
2.6 การติดต่อฐานข้อมูล MySQL ด้วย PHP.....	24
2.6.1 ฟังก์ชัน mysql_connect().....	24
2.6.2 ฟังก์ชัน mysql_close().....	24
2.6.3 ฟังก์ชัน mysql_select_db().....	24
2.6.4 ฟังก์ชัน mysql_query().....	24
2.6.5 ฟังก์ชัน mysql_num_rows()	25
2.6.6 ฟังก์ชัน mysql_result().....	25
2.6.7 ฟังก์ชัน mysql_fetch_array()	25
บทที่ 3 วิธีการดำเนินงานโครงการวิศวกรรม	
3.1 กลุ่มผู้ใช้งาน.....	26
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการสรุปผล.....	26
3.3 ขั้นตอนการดำเนินงาน.....	27
3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	50
3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	50
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	
4.1 ความสามารถของระบบในส่วนของนิสิต.....	52
4.1.1 กรณีที่นิสิตยังไม่ได้ล็อกอิน	52
4.1.2 กรณีที่นิสิตล็อกอินสำเร็จ.....	56
4.2 ความสามารถของระบบในส่วนของอาจารย์ผู้สอน.....	60
4.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถาม.....	63

สารบัญ(ต่อ)

บทที่ 5 บทสรุป	
5.1 สรุปผลการทำโครงการ.....	70
5.2 ข้อเสนอแนะ.....	71
บรรณานุกรม.....	72
ภาคผนวก ก.	73
ประวัติผู้เขียนโครงการ.....	76



สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1.1 ตารางขั้นตอนการดำเนินงาน.....	4
3.1 ตาราง complain : เก็บข้อมูลการร้องเรียนของนิสิต.....	46
3.2 ตาราง homework : เก็บข้อมูลการไฟล์การบ้าน.....	46
3.3 ตาราง members : เก็บข้อมูลนิสิตที่เป็นสมาชิก.....	47
3.4 ตาราง news : เก็บข้อมูลข่าวของอาจารย์.....	47
3.5 ตาราง pin code : เก็บข้อมูลรหัสที่ใช้สมัครสมาชิก.....	47
3.6 ตาราง student : เก็บข้อมูลคะแนนนิสิตที่ได้ลงทะเบียน.....	48
3.7 ตาราง teacher_login : เก็บข้อมูลคะแนนนิสิตที่ได้ลงทะเบียน.....	48
3.8 ตาราง webboard : เก็บข้อมูลกระทู้ของ webboard.....	48
3.9 ตาราง webboarddetail : เก็บข้อมูลคนที่ตอบแต่ละกระทู้.....	49
3.10 ตาราง example : เก็บข้อมูลของนิสิตที่ทำแบบฝึกหัด.....	49
3.11 ตาราง chat_user : เก็บข้อมูลของนิสิตใช้ chat.....	49
3.12 ตาราง chat_data : เก็บข้อมูลการ chat.....	49
4.1 ตารางเพศ.....	63
4.2 ตารางสาขาวิชา.....	63
4.3 ตารางภาคปกติ/ภาคพิเศษ.....	64
4.4 ตารางระดับชั้นปี.....	64
4.5 ตารางสถานที่ใช้อินเทอร์เน็ต.....	65
4.6 ความถี่ในการใช้อินเทอร์เน็ต.....	65
4.7 ตารางระยะเวลาในการใช้อินเทอร์เน็ตแต่ละครั้ง.....	65
4.8 ตารางจุดประสงค์ในการใช้อินเทอร์เน็ต.....	66
4.9 ตารางความคิดเห็นเกี่ยวกับสื่อการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ วิชา การวิเคราะห์ วงจรไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร.....	67
4.10 ตารางประโยชน์ของสื่อการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์.....	67
4.11 ตารางปัญหาในการใช้สื่อการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์.....	68
4.12 ตารางการพัฒนาสื่อการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์.....	68
4.13 ตารางคำติ-ชม เว็บไซต์.....	69

สารบัญตาราง (ต่อ)

4.14 ตารางข้อเสนอแนะอื่นๆ.....	69
ก1 ส่วนที่ 3 ความคิดเห็นเกี่ยวกับสื่อการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ วิชาการวิเคราะห์ วงจรไฟฟ้า.....	75



สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2.1	8
2.2	11
2.3	12
2.4	13
2.5	16
2.6	20
2.7	20
2.8	21
2.9	21
2.10	21
2.11	22
2.12	22
2.13	23
2.14	23
2.15	24
3.1	29
3.2	32
3.3	33
3.4	34
3.5	35
3.6	35
3.7	36
3.8	36
3.9	37
3.10	38
3.11	38

สารบัญรูป(ต่อ)

3.12	ปัญหาระบบการเรียนการสอนแบบในห้องเรียน (Cause and Effect Diagram).....	40
3.13	Context Diagram.....	41
3.14	Process Hierarchy Chart.....	42
3.15	Data Flow Diagram Level 1.....	43
3.16	Entity Relation Model of Student.....	44
3.17	Entity Relation Model of Teacher.....	45
4.1	หน้าแรกของเว็บเพจ.....	53
4.2	หน้ารายละเอียดอาจารย์ผู้สอน.....	53
4.3	หน้าประกาศข่าวจากอาจารย์ผู้สอนอาจารย์ผู้สอน.....	54
4.4	หน้าเว็บบอร์ด.....	54
4.5	หน้าสมัครสมาชิก.....	55
4.6	หน้าแหล่งอ้างอิงของเนื้อหารายวิชา.....	55
4.7	หน้าแผนที่เว็บไซต์.....	56
4.8	ฟอร์มล็อกอิน.....	56
4.9	หน้าบทเรียนทั้งหมด.....	57
4.10	หน้าประวัติส่วนตัวของ.....	57
4.11	หน้าดาวน์โหลดการบ้าน.....	58
4.12	หน้าแสดงคะแนนการบ้านคะแนนแบบฝึกหัด.....	58
4.13	หน้าโปรแกรม Chat.....	59
4.14	หน้าสายตรงไปยังอาจารย์.....	59
4.15	ฟอร์มล็อกอินเข้าสู่ระบบของอาจารย์.....	60
4.16	หน้าแสดงสายตรงที่มาจากนิสิต.....	60
4.17	หน้าแสดง Pin code แต่ละสาขาวิชา.....	60
4.18	ฟอร์มการลบกระทู้.....	61
4.19	หน้า upload การบ้านให้กับนิสิต.....	61
4.20	หน้าเพิ่มและแก้ไขคะแนนนิสิต.....	62
4.21	หน้าเพิ่มและแก้ไขข่าว.....	62

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

เนื่องจากในปัจจุบัน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้มีบทบาทสำคัญต่อการพัฒนาประเทศเป็นอย่างมาก โดยจะเห็นได้จากนโยบายของรัฐบาลในปัจจุบันได้กำหนดให้มีกระทรวงที่รับผิดชอบงานด้านนี้โดยเฉพาะคือ “กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร” (Ministry of Information and Communication Technology) หรือที่เรียกกันว่า กระทรวงไอซีที(ICT) ดังนั้นการเรียนรู้จึงจำเป็นต้องพัฒนาให้สอดคล้องกับเทคโนโลยีการสื่อสารที่พัฒนาไปอย่างรวดเร็วและต่อเนื่อง

ปัจจุบันหลายสถาบันการศึกษาจึงต้องปรับเปลี่ยนสื่อในการสอนจากกระดานดำ กระดานไวท์บอร์ดหรือแผ่นใส มาเป็นแบบ E-learning (Electronic Learning) ซึ่งหมายถึง การเรียนระยะไกลหรือ Distance Learning คือผู้เรียนและผู้สอนไม่ต้องมาเจอกัน ไม่ต้องมาเห็นหน้ากันก็สามารถเรียนหนังสือได้ โดยไม่ต้องเดินทางกันให้เสียเวลา นักเรียนและคุณครูควรมีเครื่องคอมพิวเตอร์และสามารถเชื่อมต่อเข้าสู่ระบบอินเทอร์เน็ตได้ก็ทำการเรียนการสอนได้ ดังนั้นจึงส่งผลให้เกิดลักษณะที่เรียกว่าเป็น Self-Learning หรือผู้หาทางเรียนได้ด้วยตนเองขึ้นมา งานนี้ได้ประโยชน์ตรงที่มันจะเป็นตัวช่วยให้นักเรียนมีการเรียนรู้ด้วยตนเองและมีอิสระในการเรียนมีความคล่องตัวในการเรียนมากขึ้น([9]สุภชัย สุชะมินทร์ และกรรณก วงศ์พานิช,2545,หน้า 16) อินเทอร์เน็ตจึงกลายเป็นเครื่องมือสำคัญในการสอนแบบออนไลน์เพื่อช่วยเสริมการสอนในชั้นเรียนปกติ โดยใช้เว็บไซต์หรือ World Wide Web เป็นสื่อกลางในการเรียนการสอนร่วมกันระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนในลักษณะบทเรียนที่ประกอบด้วยเนื้อหาแบบสื่อผสมหลากหลายรูปแบบ เช่น ข้อความตัวหนังสือ ภาพประกอบ ภาพเคลื่อนไหว เสียงและวีดีโอ

มหาวิทยาลัยนครสวรรค์จัดทำโครงการพัฒนาสื่อการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ (E-learning) เนื่องจากมหาวิทยาลัย ได้ตระหนักถึงความสำคัญของการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเป็นเครื่องมือในการผลิตบัณฑิตจึงกำหนดให้นิสิตทุกคนของมหาวิทยาลัยต้องได้รับการศึกษาทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติจากเทคโนโลยีที่ทันสมัยในทุกสาขาวิชาชีพ เพื่อให้ นิสิตทุกคนมีความรู้และประสบการณ์ในการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อให้บริการอินเทอร์เน็ตและอินเทอร์เน็ตแก่นิสิตและอาจารย์ทุกคน รวมทั้งได้ติดตั้งเครื่องคอมพิวเตอร์เพื่อให้บริการ นิสิตทุกคนทุกคณะ/สำนัก มหาวิทยาลัยมีความพร้อมทั้งทางด้านโครงสร้างและอุปกรณ์เครือข่าย (Network Infrastructure) และด้านเครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับจัดการเรียนการสอนและสืบค้นข้อมูล ยังขาดแต่เพียงสื่อการสอนรายวิชา จึงมี

ความจำเป็นต้องมีการพัฒนาสื่อการสอนรายวิชาของมหาวิทยาลัยนเรศวรขึ้น เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการจัดการเรียนการสอน และการสืบค้นข้อมูลต่อไป

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ได้เปิดสอนระดับปริญญาตรี ภาคปกติ 5 หลักสูตร คือ หลักสูตรวิศวกรรมโยธา หลักสูตรวิศวกรรมอุตสาหการ หลักสูตรวิศวกรรมเครื่องกลหลักสูตร วิศวกรรมไฟฟ้า และหลักสูตรวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ สำหรับปริญญาตรีภาคพิเศษเปิดสอน 3 หลักสูตร คือ หลักสูตรวิศวกรรมโยธา หลักสูตรวิศวกรรมอุตสาหการ และหลักสูตรวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ในรายวิชาการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า จะเป็นรายวิชาบังคับในกลุ่มวิชาแกนวิศวกรรมที่ หลักสูตรวิศวกรรมไฟฟ้าและหลักสูตรวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

การจัดทำการเรียนรู้บนอินเทอร์เน็ตในรายวิชา การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร จึงมีความสำคัญอย่างยิ่ง เนื่องจากจะเป็นโครงการผลิตสื่อการสอนบน อินเทอร์เน็ตรายวิชาแรกของคณะวิศวกรรมศาสตร์ เพื่อนำร่องและเป็นตัวอย่างในรายวิชาอื่นต่อไป และตอบสนองต่อนโยบายของมหาวิทยาลัยนเรศวร

1.2 วัตถุประสงค์

1. เพื่อเพิ่มโอกาสให้นิสิต นักศึกษา ได้ศึกษาเรียนรู้ด้วยตนเองในวิชาการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า และทบทวนความเข้าใจในบทเรียนที่ได้รับจากการเข้าฟังการสอนของอาจารย์ตามปกติในชั้นเรียน หรือ เสริมจากกรณีที่ได้อ่านจากหนังสือ ตำรา แล้วมีความไม่เข้าใจอย่างสะดวกรวดเร็ว โดยไม่มีข้อจำกัดด้านสถานที่และเวลา
2. เพื่อเปลี่ยนบทบาทของอาจารย์ผู้สอนให้เป็นผู้แนะนำและอำนวยความสะดวกต่างๆ ให้เกิด การเรียนรู้ของนิสิต นักศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ
3. เพื่อลดต้นทุนของการเรียนรู้ให้ต่ำลง เพราะไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการซื้อตำราเรียนที่มี ราคาแพง
4. เพื่อสร้างปฏิสัมพันธ์ระหว่างอาจารย์และนักศึกษาให้มีการติดต่อสื่อสารกันมากขึ้น
5. เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ทักษะเพราะเป็นการเรียนผ่าน Web Browser ที่ต้องอาศัยเครื่อง คอมพิวเตอร์ พร้อมทั้งอุปกรณ์และโปรแกรมสำเร็จรูปต่างๆ ที่จำเป็นต่อการเรียนซึ่งจะทำให้ผู้เรียน เกิดความคุ้นเคยกับเทคโนโลยี กลายเป็นคนที่พร้อมจะรับเทคโนโลยีใหม่ๆ

1.3 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

ผลที่คาดว่าจะได้รับ จากการเรียนรู้บนอินเทอร์เน็ตในรายวิชา การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า คณะ วิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร มีดังนี้

1. ทำให้ได้สื่อการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ในรายวิชาการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า ภายในคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
2. อาจารย์ และนิสิต ได้ช่องทางในการติดต่อสื่อสาร ในการจัดกิจกรรมการสอนนอกเหนือเวลาเรียนปกติ โดยนิสิตได้มีโอกาสซักถามและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างอาจารย์กับนิสิต หรือระหว่างนิสิตกันเอง แม้จะอยู่ในสถานที่เรียนที่แตกต่างกัน
3. นิสิตมีโอกาสทบทวนความรู้และศึกษาเนื้อหาเพิ่มเติมได้
4. ทำให้ได้สื่อการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ที่เป็นต้นแบบ ในการพัฒนารูปแบบสื่อการสอน ภายในคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

1.4 ขอบเขตของโครงการ

การเรียนรู้อินเทอร์เน็ตในรายวิชาการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร มีขอบเขตของการวิจัย ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

นิสิตคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวรที่ลงทะเบียนในรายวิชาการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า ภาคเรียนต้น ปีการศึกษา 2546

2. เครื่องมือที่ใช้ในการทำโครงการ

บทเรียนบนอินเทอร์เน็ต เป็นบทเรียนที่ผู้จัดทำได้ออกแบบและพัฒนาขึ้นเป็นบทเรียนเว็บเพจ สนับสนุนการเรียนรู้อินเทอร์เน็ตในรายวิชาการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร โดยมีอุปกรณ์และซอฟต์แวร์ในการพัฒนา ดังนี้

- (1) เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ติดตั้งระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
- (2) โปรแกรมระบบปฏิบัติการ : Windows 2000 Server พร้อมติดตั้ง Internet Information Service (IIS) 5.0
- (3) โปรแกรมที่ใช้ในการสร้างบทเรียนบนอินเทอร์เน็ต ประกอบด้วย

โปรแกรมที่ใช้สร้างเว็บเพจ :

- HTML Editor : Macromedia Dreamweaver, EditPlus
- Web Browser : Microsoft Internet Explorer 5.x
- Language for Dynamic Web : Personal homepage Hypertext Preprocessor (PHP)
- Database : MySQL
- Macromedia Flash MX 2004

โปรแกรมตกแต่งภาพ :

- Adobe Photoshop 7

1.5 ขั้นตอนการดำเนินงาน

ตารางที่ 1.1 ตารางขั้นตอนการดำเนินงาน

กิจกรรม	ระยะเวลา				
	2546		2547		
	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.
1.ศึกษาเนื้อหารายวิชาการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า	***				
2. สรุปรวบรวมเนื้อหาที่ใช้ในการทำสื่อการเรียนการสอน	***				
3. การวิเคราะห์และออกแบบรูปแบบสื่อการเรียนการสอน		***			
4. การวิเคราะห์และออกแบบระบบฐานข้อมูล		***			
5. พัฒนาสื่อการเรียนการสอน			*****	*****	
6 ตรวจสอบแก้ไขและปรับปรุงสื่อการเรียนการสอน				***	
7.จัดทำคู่มือการเรียนรายวิชาการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า					**
8.ประเมินและสรุปผล					***

บทที่ 2

หลักการและทฤษฎีเบื้องต้น

ในการจัดทำระบบสื่อการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ ให้มีประสิทธิภาพนั้น ผู้จัดทำต้องมีความเข้าใจในการสร้างสื่อการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ โดยจำเป็นต้องอาศัยความรู้พื้นฐานของ E-Learning หลักการทำงานของ WWW (World Wide Web) กลไกการทำงานของเว็บเพจ ภาษาสคริปต์ที่ใช้ในพัฒนาคือภาษา PHP นอกจากนี้ยังต้องศึกษาโปรแกรม MySQL ซึ่งเป็นซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการจัดการฐานข้อมูลภายในสื่อการเรียนการสอน โดยรายละเอียดทั้งหมดสามารถศึกษาได้ดังต่อไปนี้

2.1 ความรู้เกี่ยวกับ E-learning

2.1.1 นิยามของ E-learning

E-learning หมายถึง การเรียนการสอนผ่านระบบอินเทอร์เน็ตในรูปแบบเว็บไซต์ โดยที่ผู้เรียนและผู้สอนไม่ต้องเดินทางมาเจอกัน เนื้อหาบทเรียนที่นำเสนอเป็นแบบสื่อผสม (Multimedia) ที่แสดงได้ทั้งข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียงและวิดีโอ โดยอาศัยเทคโนโลยีของเว็บ (Web Technology) ในการถ่ายทอดเนื้อหา รวมทั้งการใช้เทคโนโลยีระบบการจัดการรายวิชา (Course Management System) ในการบริหารจัดการงานสอนด้านต่างๆ เช่น การจัดให้มีเครื่องมือการสื่อสารต่างๆ เช่น E-mail และ Web Board สำหรับตั้งคำถาม หรือแลกเปลี่ยนแนวคิดระหว่างผู้เรียนด้วยกัน หรือ กับวิทยากร การจัดให้มีแบบทดสอบ หลังจากเรียนจบเพื่อวัดผลการเรียน รวมทั้งการจัดให้มีระบบบันทึก ติดตาม ตรวจสอบ และประเมินผลการเรียน โดยผู้เรียนที่เรียนจาก E-learning นี้ส่วนใหญ่แล้วจะศึกษาเนื้อหาในลักษณะออนไลน์ ซึ่งหมายถึงจากเครื่องที่มีการเชื่อมต่อกับระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

2.1.2 ประวัติ E-Learning

ประวัติของ E-Learning โดยแบ่งเป็น 4 ยุค ตามพัฒนาการทางเทคโนโลยี ดังนี้

ยุคครูนักเรียน (ก่อน พ.ศ. 2526) : ก่อนที่คอมพิวเตอร์จะแพร่หลายนั้น การเรียนการสอนจำเป็นต้องมีครู หรืออาจารย์มาสอนในห้องเรียนหรือตามบ้าน (Instructor-Led Training) ผู้เรียนจำเป็นต้องเดินทางไปเรียน เพื่อรับฟังแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและทดสอบความสามารถในการเรียนที่โรงเรียน ทำให้ค่าใช้จ่ายต่างๆ ที่เกี่ยวข้องสูงขึ้นด้วย และต้องทิ้งงานอื่นหรือทิ้งครอบครัวเพื่อไปเรียน

ยุคมัลติมีเดีย (พ.ศ. 2527-2536) : ในยุคนี้คอมพิวเตอร์เริ่มเป็นที่นิยมและมีผู้ใช้งาน Microsoft Windows, Microsoft Power Point, Word และ Excel จำนวนมากพอสมควร จึงเริ่มมีการนำ

Computer-Based Training (CBT) หรือการเรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อผ่าน CD-ROMs ทำให้องค์กรใหญ่หลายแห่งสามารถลดค่าใช้จ่ายในการฝึกอบรมพนักงานได้มาก แต่ผู้เรียนก็ยังมีปัญหาการเรียนรู้อันช้าลง และไม่สามารถมีสมาธินั่งเรียนได้นาน เนื่องจากไม่มีผู้สอนที่สามารถถามตอบกันได้

ยุคเว็บ (พ.ศ. 2537-2542) : เมื่อการใช้เทคโนโลยีเว็บกันอย่างกว้างขวาง การฝึกอบรมก็เริ่มศึกษาเทคโนโลยีสมัยใหม่ และพัฒนาการฝึกอบรมให้ทันสมัยยิ่งขึ้น โดยการนำ E-Mail, Web Browser, HTML มัลติมีเดีย และ Audio/Video Clips มารวมกัน โดยใช้ภาษา Java กับ Object-Oriented Technology ทำให้เกิดการฝึกอบรมและการเรียนรู้แนวใหม่ผ่านสื่อคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต

ยุคอนาคต (พ.ศ. 2543 เป็นต้นไป) : เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ทั้งฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ก้าวหน้าไปมาก เครื่องคอมพิวเตอร์ทำงานเร็วกว่าเดิมจนแทบไม่สามารถวัดได้และอินเทอร์เน็ตก็เพิ่มความเร็ว ลดราคา และใช้อย่างแพร่หลายทางอุตสาหกรรมการฝึกอบรม จึงนำเอาข้อดีของการเรียนการสอนยุคแรกที่ผู้สอนและผู้เรียนต้องมาเจอกัน มาผสมผสานเข้ากับเทคโนโลยีปัจจุบัน ทำให้ผู้เรียนได้ประโยชน์สูงสุดจนเกิด E-Learning

2.1.3 รูปแบบของ E-Learning

1. Anywhere and Anytime หมายถึง E - Learning ต้องช่วยขยายโอกาสในการเข้าถึงเนื้อหาการเรียนรู้อของผู้เรียน ได้จริงรวมถึงการที่ผู้เรียนสามารถเรียกดูเนื้อหาตามความสะดวกของผู้เรียน ได้
2. Multimedia หมายถึง E-Learning ต้องมีการนำเสนอเนื้อหาโดยใช้ประโยชน์จากสื่อประสม เพื่อช่วยในการประมวลผลสารสนเทศของผู้เรียนให้เกิดความคล่องในการเรียนรู้ได้ดียิ่งขึ้น
3. Non-Linear หมายถึง E-Learning ควรต้องมีการนำเสนอเนื้อหาในลักษณะที่ไม่เป็นเชิงเส้นตรง กล่าวคือ ผู้เรียนสามารถเข้าถึงเนื้อหาตามความต้องการ โดยจะต้องจัดหาการเชื่อมโยงที่ยืดหยุ่น
4. Interaction หมายถึง E-Learning ควรต้องมีการเปิดโอกาสให้ผู้เรียน ได้ตอบหรือมีปฏิสัมพันธ์กับเนื้อหาหรือกับผู้อื่นได้
5. Immediate Response หมายถึง E-Learning ควรมีการออกแบบให้มีการทดสอบ การวัดผล และการประเมินผล ซึ่งให้ผลป้อนกลับโดยทันทีแก่ผู้เรียนไม่ว่าจะอยู่ในลักษณะของแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-Test) หรือ แบบทดสอบหลังเรียน (Posttest)

2.1.4 องค์ประกอบของ E-Learning

องค์ประกอบของ E-Learning แบ่งได้ 4 องค์ประกอบ คือ

1. เนื้อหา (Content)

เนื้อหาเป็นองค์ประกอบสำคัญที่สุดสำหรับ คุณภาพของการเรียนการสอนและการที่ผู้เรียนจะบรรลุวัตถุประสงค์การเรียนรู้ ขึ้นอยู่กับเนื้อหาการเรียนซึ่งผู้สอน ได้จัดหาให้แก่ผู้เรียนซึ่งผู้เรียนมีหน้าที่ในการใช้เวลาส่วนใหญ่ศึกษาเนื้อหาด้วยตนเอง เพื่อทำการปรับเปลี่ยน (Convert) เนื้อหา

สารสนเทศที่ผู้สอนเตรียมไว้ให้เกิดเป็นความรู้ โดยผ่านการคิดค้นวิเคราะห์อย่างมีหลักการและเหตุผลด้วยตัวของผู้เรียนเอง

2. ระบบบริหารจัดการรายวิชา (Course Management System)

ระบบบริหารจัดการรายวิชา ซึ่งเป็นเสมือนระบบที่รวบรวมเครื่องมือซึ่งออกแบบไว้เพื่อให้ความสะดวกแก่ผู้ใช้ในการจัดการกับการเรียนการสอนออนไลน์ ผู้ใช้แบ่งได้เป็น 3 กลุ่ม คือ 1) ผู้สอน (Instructors) 2) ผู้เรียน (Students) และ 3) ผู้บริหารระบบเครือข่าย (Network Administrator) ซึ่งเครื่องมือและระดับของสิทธิในการเข้าใช้ที่จัดหาไว้ให้ก็จะมีความแตกต่างกันไปตามแต่การใช้งานของแต่ละกลุ่ม เครื่องมือที่ระบบบริหารจัดการรายวิชาต้องจัดหาไว้ให้กับผู้ใช้ได้แก่ พื้นที่และเครื่องมือสำหรับการช่วยผู้เรียนในการเตรียมเนื้อหาบทเรียน พื้นที่และเครื่องมือสำหรับการทำแบบทดสอบ แบบสอบถาม การจัดการกับแฟ้มข้อมูลต่างๆ นอกจากนี้ระบบบริหารจัดการรายวิชาที่สมบูรณ์จะจัดหาเครื่องมือในการติดต่อสื่อสารไว้สำหรับผู้ใช้ระบบ ไม่ว่าจะเป็นในลักษณะของ E-Mail, Web Board และ Chat บางระบบก็ยังมีจัดหาคู่ประกอบพิเศษอื่นๆ เพื่ออำนวยความสะดวกให้กับผู้ใช้อีกมากมาย เช่น การจัดให้ผู้ใช้สามารถเข้าดูคะแนน การทดสอบคุณสมบัติการเข้าใช้งานในระบบ การอนุญาตให้ผู้ใช้สร้างตารางการเรียน ปฏิทินการเรียน เป็นต้น

3. แบบฝึกหัด/แบบทดสอบ

การจัดให้ผู้เรียนได้มีโอกาสในการโต้ตอบกับเนื้อหาในรูปแบบของการทำแบบฝึกหัดและแบบทดสอบความรู้ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

3.1) การจัดให้มีแบบฝึกหัดสำหรับผู้เรียน

3.2) การจัดให้มีแบบทดสอบผู้เรียน

2.1.5 ขั้นตอนของการออกแบบและพัฒนา E-Learning

ขั้นตอนการออกแบบและพัฒนา E-Learning ในส่วนของสื่อการเรียนการสอน

อิเล็กทรอนิกส์มี 7 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นการเตรียมตัว (Preparation Stage)

ขั้นที่ 2 ขั้นการเลือกเนื้อหา (Content Selection)

ขั้นที่ 3 ขั้นการวิเคราะห์หลักสูตร (Curriculum Analysis Stage)

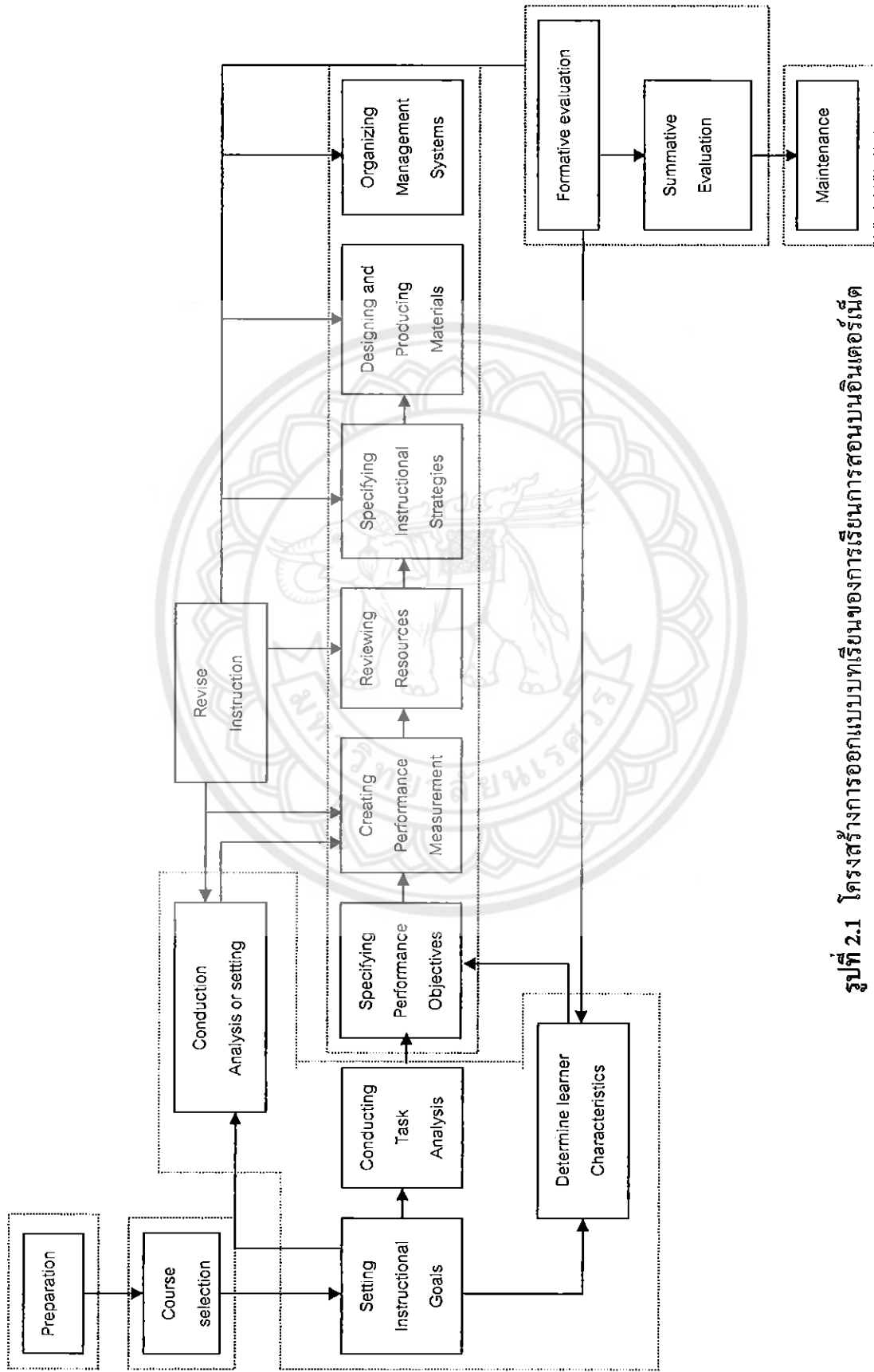
ขั้นที่ 4 ขั้นการออกแบบหลักสูตร (Curriculum Design)

ขั้นที่ 5 ขั้นการพัฒนาการเรียนการสอน (Instructional Development Stage)

ขั้นที่ 6 ขั้นการประเมินผล (Evaluation Stage)

ขั้นที่ 7 ขั้นการบำรุงรักษา (Maintenance Stage)

รายละเอียดของขั้นตอนต่างๆ ของการออกแบบอย่างมีระบบ แสดงดังภาพที่ 2.1



รูปที่ 2.1 โครงสร้างการออกแบบบทเรียนของการเรียนการสอนบนอินเทอร์เน็ต

2.1.6 ประโยชน์ของ E-Learning

1. ประหยัดเวลาและค่าใช้จ่าย และเพิ่มประสิทธิภาพของการเรียนรู้
2. ช่วยให้การจัดการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น เพราะลักษณะการนำเสนอที่เป็นสื่อผสม หรือ Multimedia ซึ่งจะสามารถทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดีกว่าการเรียนการสอนแต่สื่อข้อความเพียงอย่างเดียว
3. มีการนำเทคโนโลยีที่เรียกว่า Hypermedia หรือ Hyperlink ซึ่งเป็นการเชื่อมโยงของข้อมูลที่เกี่ยวเนื่องเข้าด้วยกัน เพื่อความสะดวกในการเข้าถึงข้อมูล ทำให้ผู้เรียนสามารถควบคุมการเรียนของตนเองได้ และย่อมจะได้รับความรู้และมีการจดจำที่ดีขึ้น เนื่องจากตนเองเข้าใจและสามารถเชื่อมโยงไปยังจุดที่สนใจอีกได้
4. ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ตามการเรียนรู้และรับรู้ของตน(Self-paced Learning) เพราะผู้เรียนสามารถควบคุมการเรียนของตนในเรื่องลำดับของการเรียน (Sequence) ไม่จำเป็นต้องเรียนตามบทเรียน แต่เรียนตามพื้นฐานความรู้ความถนัด และความสนใจของตน
5. มีการตอบโต้ (Interaction) ที่หลากหลาย ไม่ว่าจะเป็นการตอบโต้กับครูผู้สอนและกับเพื่อนร่วมชั้นเรียน หรือการตอบโต้กับเนื้อหา เช่น การสนทนา (Chat) และในลักษณะช่วงเวลาที่แตกต่างกัน (Asynchronous) เช่น Web Board หรือการส่ง E-Mail เป็นต้น
6. ผู้เรียนจะได้รับการถ่ายทอดอย่างถูกต้องและน่าสนใจ เพราะ E-Learning เป็นการถ่ายทอดเนื้อหา ของบทเรียนที่มีความเหมือนเดิมทุกครั้ง หมายความว่า จะไม่เกิดการบิดเบือนในกระบวนการถ่ายทอด เพราะระบบจะ ไปดึงเอาข้อมูลจากฐานข้อมูลขึ้นมาแสดงให้กับทุกคนเหมือนกัน ดังนั้นผู้เรียนจึงมั่นใจได้ว่าเนื้อหาบทเรียนที่ได้รับนั้นมีความน่าเชื่อถือที่สุด
7. ส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ทักษะเพราะเป็นการเรียนผ่าน Web Browser ที่ต้องอาศัยเครื่องคอมพิวเตอร์ พร้อมทั้งอุปกรณ์และโปรแกรมสำเร็จรูปต่างๆ ที่จำเป็นต่อการเรียนซึ่งจะทำให้ผู้เรียนเกิดความคุ้นเคยกับเทคโนโลยี กลายเป็นคนที่พร้อมจะรับเทคโนโลยีใหม่ๆ และการที่เนื้อหาการเรียนอยู่ในรูปของอิเล็กทรอนิกส์ จึงทำให้สามารถปรับปรุงแก้ไขเนื้อหาได้ตลอดเวลา การเข้าถึงข้อมูลที่ต้องการความสะดวกรวดเร็ว และยังสามารถเก็บรักษาข้อมูลได้ยาวนาน

2.1.7 ข้อเสียของ E-Learning

1. นักเรียนต้องมีเครื่องคอมพิวเตอร์ และคอมพิวเตอร์ต้องมีคุณสมบัติ (Specification) ที่สูงพอสมควร เพราะ E-Learning จำเป็นต้องออกแบบให้มีการใช้เทคโนโลยีต่างๆ เข้าไปด้วยกัน ดังนั้นเครื่องคอมพิวเตอร์ที่นักเรียนจะใช้อย่างน้อยต้องรองรับสื่อผสมหรือ Multimedia ได้ มิฉะนั้นรูปก็คงเคลื่อนไปช้าๆ ผู้เรียนจะไม่สนใจเรียน

2. ผู้เรียนต้องมีความรู้ด้านคอมพิวเตอร์ขั้นพื้นฐาน เช่น วินโดวส์ อินเทอร์เน็ต การใช้เมาส์ การใช้ คีย์บอร์ด เป็นต้น เพราะถ้านักเรียนมีเครื่องคอมพิวเตอร์แล้วแต่ใช้ไม่เป็นก็ทำให้ไม่ประสบความสำเร็จ ได้

3. ปัญหาทางด้านเทคนิคเวลาใช้งาน เนื่องจาก E-Learning เป็นการเรียนโดยใช้เทคโนโลยีทางด้าน เทคโนโลยีสารสนเทศมาช่วยทั้งหมด ดังนั้น โอกาสที่จะเกิดปัญหาทางด้านเทคนิคก็จะมากตามไปด้วย และบางครั้งความผิดพลาดของผู้ดูแลระบบหรือ System Administrator ก็เป็นส่วนสำคัญในการใช้งาน ของผู้เรียนและผู้สอน เพราะถ้าผู้ดูแลระบบเกิดทำงานผิดพลาดผลกระทบมันจะมีถึงทุกคนที่ใช้ แบบเรียนนั้นอยู่ที่ทันที

4. เมื่อ E-Learning เป็นการเรียนที่สามารถเรียนผ่านอินเทอร์เน็ตได้ จึงทำให้ผู้เรียนต้องเสีย ค่าใช้จ่ายในการติดต่อขอใช้บริการอินเทอร์เน็ต

5. ผู้สอนต้องมีความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีต่างๆ เพื่อให้ผู้สอนซึ่งเป็นผู้ริเริ่มต้นการออกแบบ บทเรียนสามารถที่จะนำความรู้เหล่านั้นมาประยุกต์ใช้กับแบบเรียนที่จะใช้ในการสอนนักเรียนต่อไป

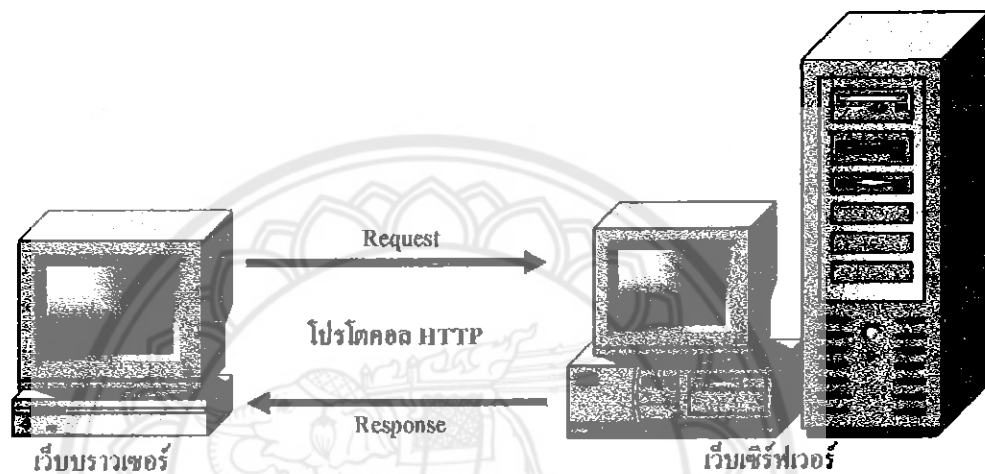
6. หากผู้มีความรู้ในการทำแบบเรียนยาก เพราะการที่จะพัฒนาแบบเรียน ให้ดีครบถ้วนกับหัวข้อ ทั้งหมดที่ควรจะมีในหลักสูตรนั้น ให้มีลำดับขั้นตอนที่ถูกต้องและง่ายต่อการทำความเข้าใจ มีการสอน จากง่ายไปหายาก มีการใช้คำพูดที่กะทัดรัดได้ใจความ ไม่ทำให้เข้าใจผิด มีระบบการช่วยเหลือเมื่อนักเรียนมีปัญหา มีการเชื่อมโยงเพื่อให้ผู้เรียนค้นคว้าหาข้อมูลจากเว็บไซต์ได้เมื่อต้องการ และมีการเปิด โอกาสให้ผู้เรียนสามารถติดต่อกับผู้สอนได้ หรือสามารถแสดงความคิดเห็นในการเรียนการสอนได้ รวมถึงต้องมีสิ่งจูงใจให้ผู้เรียนเกิดความอยากรู้อยากเห็นและตั้งใจเรียน ได้จนจบและไม่มีผู้สอนมา คอยดูแลให้เรียนจนจบหลักสูตรเหมือนกับการเรียนแบบปกติ ถ้าหากการออกแบบการพัฒนาแบบเรียน เป็นไปอย่างไม่มีประสิทธิภาพก็จะทำให้การเรียนแบบนี้ไม่ประสบความสำเร็จเหมือนได้เช่นกัน

2.2 หลักการทำงานของ WWW (World Wide Web)

คนส่วนใหญ่เข้าใจว่า อินเทอร์เน็ต กับ WWW คือสิ่งเดียวกัน แต่แท้ที่จริงแล้ว WWW เป็นเพียง บริการหนึ่งของอินเทอร์เน็ตเท่านั้น โดยบริการของอินเทอร์เน็ตยังมีบริการอื่นๆอีก เช่น E-mail , Usenet, Newsgroup และ IRC (Internet Relay Chat) เป็นต้น

การทำงานของบริการ WWW นั้นจะมีลักษณะเช่นเดียวกันกับบริการอื่นๆ ของอินเทอร์เน็ต คืออยู่ในรูปของไคลเอ็นต์ – เซิร์ฟเวอร์ (Client - Server) โดยมีโปรแกรมเว็บ ไคลเอ็นต์ (Web Client) เป็นผู้ให้ ร้องขอบริการ และมีโปรแกรมเว็บเซิร์ฟเวอร์ (Web Server) ทำหน้าที่เป็นผู้ให้บริการ โปรแกรมเว็บไคลเอ็นต์ก็คือ โปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ (Web browser) ซึ่งอยู่ในเครื่องของผู้ใช้นั่นเอง สำหรับ โปรแกรม

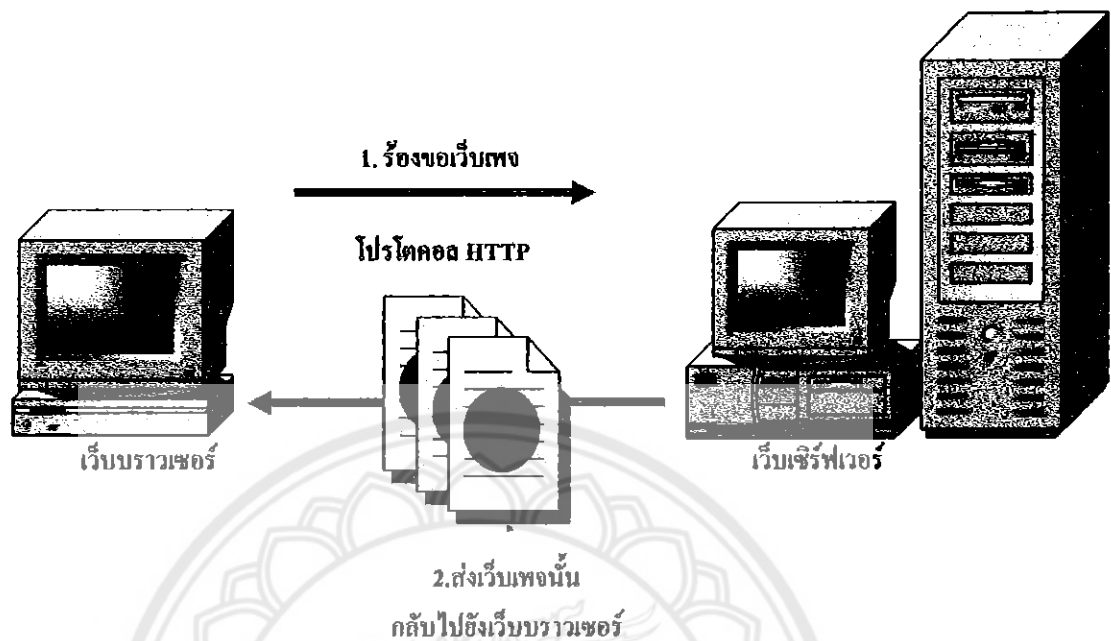
เว็บเซิร์ฟเวอร์นั้นจะถูกติดตั้งไว้ในเครื่องของผู้ให้บริการเว็บไซต์ (เรามักเรียกเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ติดตั้งโปรแกรมเว็บเซิร์ฟเวอร์เพื่อให้บริการ WWW ว่า “เว็บเซิร์ฟเวอร์” เช่นเดียวกัน) ซึ่งการติดต่อระหว่างโปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์กับโปรแกรมเว็บเซิร์ฟเวอร์จะกระทำผ่านโปรโตคอล HTTP (Hypertext Transfer Protocol) ดังรูป



รูปที่ 2.2 ภาพการติดต่อระหว่างโปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์กับโปรแกรมเว็บเซิร์ฟเวอร์

2.3 กลไกการทำงานของเว็บเพจ

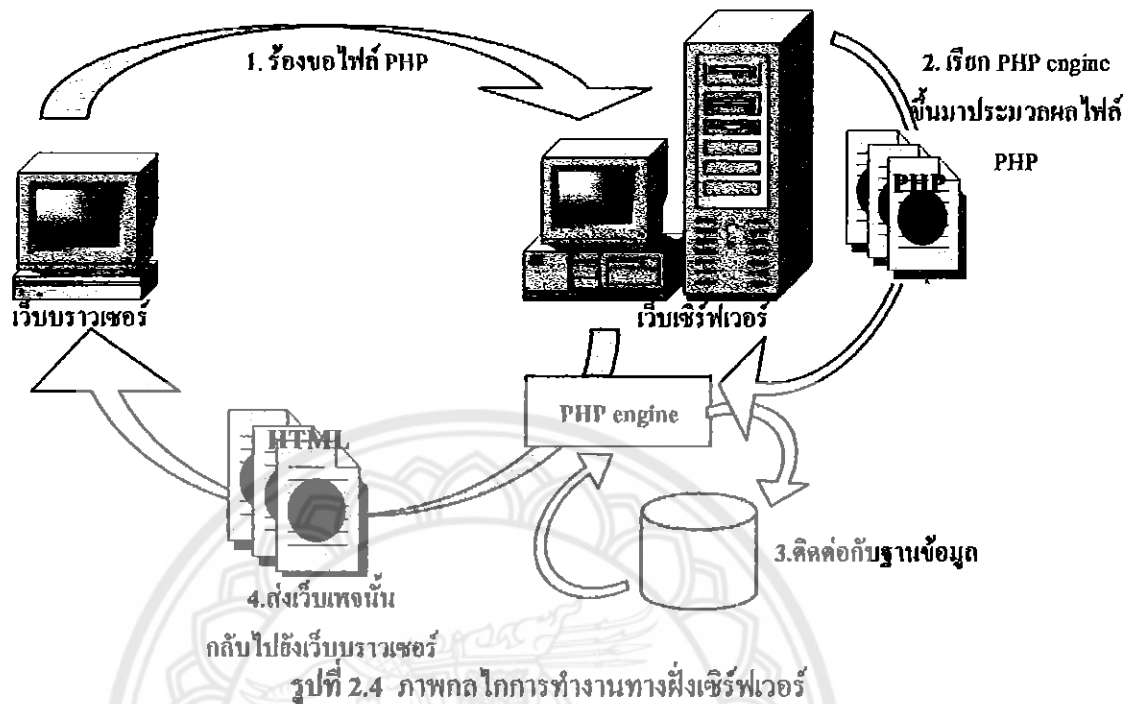
สำหรับเว็บเพจธรรมดาโดยปกติมีนามสกุลของไฟล์เป็น htm หรือ html เมื่อเราใช้เว็บเบราว์เซอร์เปิดเว็บเพจใด เว็บเซิร์ฟเวอร์นั้นก็จะส่งเว็บเพจนั้นกลับมายังเบราว์เซอร์ จากนั้นเบราว์เซอร์จะแสดงผลไปตามคำสั่ง HTML (Hypertext Markup Language)



รูปที่ 2.3 ภาพกลไกการทำงานของเว็บเพจ

จะเห็นได้ว่าเว็บเพจดังรูปเป็นเว็บเพจที่มีลักษณะ static กล่าวคือผู้ใช้จะพบกับเว็บเพจเดิมๆทุกครั้ง จนกว่าผู้ดูแลเว็บจะทำการปรับปรุงเว็บเพจนั้น นี่คือข้อจำกัดอันมีต้นเหตุ มาจากภาษา HTML ซึ่งเป็นภาษาที่ใช้อธิบายหน้าตาเว็บเพจ (HTML จัดเป็นภาษาในกลุ่มที่เรียกว่า page description language) หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งคือ HTML สามารถกำหนดให้เว็บเพจมีหน้าตาอย่างที่เราต้องการได้ แต่ไม่ช่วยให้เว็บเพจมีความ “ฉลาด”

การสร้างเว็บเพจที่มีความฉลาดสามารถทำได้หลายวิธีด้วยกัน หนึ่งในนั้นก็คือการฝังสคริปต์หรือชุดคำสั่งที่ทำงานฝั่งเซิร์ฟเวอร์ (Server – Side Script)



จากรูปการทำงานของเว็บเพจที่ฝั่งสคริปต์ภาษา PHP ไว้ เมื่อเว็บเบราว์เซอร์ร้องขอไฟล์ PHP ไฟล์ใด เว็บเซิร์ฟเวอร์จะเรียก PHP engine ขึ้นมาแปล (interpret) และประมวลผลคำสั่งที่อยู่ในไฟล์ PHP นั้น โดยอาจมีการดึงข้อมูลจากฐานข้อมูล หรือเขียนข้อมูลลงไปยังฐานข้อมูลด้วยกัน หลังจากนั้นผลลัพธ์ในรูปแบบ HTML (และสคริปต์ที่ทำงานทางฝั่งเบราว์เซอร์ เช่น Client – Side JavaScript) จะถูกส่งกลับไปยังเบราว์เซอร์ เบราว์เซอร์ก็จะแสดงผลตามลำดับคำสั่ง HTML ที่ได้รับมา ซึ่งย่อมไม่มีคำสั่ง PHP ใดๆหลงเหลืออยู่ เนื่องจากถูกแปลและประมวลผล โดย PHP engine ที่ฝั่งเซิร์ฟเวอร์ไปหมดแล้ว

ให้สังเกตว่าการทำงานของเบราว์เซอร์ในกรณีนี้ไม่แตกต่างจากกรณีของเว็บเพจธรรมดา เพราะสิ่งที่เบราว์เซอร์ต้องกระทำก็คือการร้องขอไฟล์จากเว็บเซิร์ฟเวอร์ จากนั้นก็รอรับผลลัพธ์กลับมาแล้วแสดงผล ความแตกต่างจริงๆอยู่ที่การทำงานทางฝั่งเซิร์ฟเวอร์ จากนั้นก็รอรับผลลัพธ์กลับมาแสดงผล ความแตกต่างจริงๆ อยู่ที่การทำงานทางฝั่งเซิร์ฟเวอร์ ซึ่งกรณีหลังนี้ เว็บเพจ (ไฟล์ PHP) จะผ่านการประมวลผลก่อน แทนที่จะถูกส่งไปยังเบราว์เซอร์เลยทันที

การฝังสคริปต์ PHP ไว้ในเว็บเพจ ช่วยให้เราสามารถสร้างเว็บเพจแบบ Dynamic ได้ ซึ่งหมายถึงเว็บเพจที่มีเนื้อหาสาระและ/หรือหน้าตาเปลี่ยนแปลงไปได้ในแต่ละครั้งที่ผู้ใช้เปิดดู โดยขึ้นอยู่กับเงื่อนไขต่างๆ เช่น ข้อมูลที่ผู้ใช้ส่งมาให้ (ผ่านมาทางฟอร์มของ HTML) หรือข้อมูลในฐานข้อมูล เป็นต้น

2.4 PHP (Personal home page tools: Hypertext Preprocessor)

ในช่วงแรกภาษาที่นิยมใช้ในการทำงานบนระบบเครือข่ายคือ HTML (Hypertext Markup Language) แต่ภาษา HTML เป็น Static Language (คือภาษาที่ใช้สร้างข้อมูลประเภท ตัวอักษร ภาพ หรือ ออบเจ็กต์อื่นๆ ที่ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงได้ด้วยตัวเองหรือข้อมูลที่คงที่นั่นเอง) ต่อมาได้มีการพัฒนาภาษาที่เป็น Dynamic Language (คือภาษาที่ข้อมูลจะถูกเปลี่ยนแปลงโดยอัตโนมัติตามเงื่อนไขต่างๆ ที่ผู้เขียนกำหนดไว้) ขึ้นมามากมาย โดยเฉพาะภาษาประเภทสคริปต์ (Script) ที่สามารถติดต่อกับผู้ใช้ได้ และหนึ่งในภาษาสคริปต์เหล่านี้คือ ภาษา PHP ซึ่งเป็นภาษาหนึ่งที่มีความนิยมอย่างมากในปัจจุบัน

2.4.1 ประวัติของ PHP

Rasmus Lerdorf สร้างภาษา PHP ขึ้นมาในปี ค.ศ. 1994 เนื่องจากเขาต้องการพัฒนาโปรแกรมเพื่อเก็บข้อมูลของผู้ใช้ที่แวะเวียนเข้ามาเยี่ยมชมโฮมเพจส่วนตัวของเขาเอง เขาเรียกโปรแกรมนี้อีกว่า PHP ซึ่งย่อมาจาก Personal Home Page Tools แต่ในปัจจุบันกลุ่มผู้พัฒนา PHP ได้กำหนดให้ PHP ย่อมาจาก PHP : Hypertext Preprocessor ซึ่งเป็นคำย่อในลักษณะ recursive เพราะชื่อเต็มของ PHP ก็ยังคงมีอักษรย่อ PHP ปรากฏอยู่

ในเวอร์ชันแรกสุดนั้น PHP ยังไม่มีความสามารถอะไรมากนัก โดยประกอบด้วยกลไกการแปลภาษาอย่างง่าย และชุดคำสั่ง/แมคโครที่เป็นประโยชน์ต่อการสร้างสมุดเยี่ยมชม และตัวนับจำนวนผู้เข้าชมเว็บ (counter) เท่านั้น

พอลกลางปี ค.ศ. 1995 เขาก็ได้พัฒนาตัวแปลภาษา PHP ขึ้นมาใหม่ โดยใช้ชื่อว่า PHP/FI เวอร์ชัน 2 ซึ่งได้เพิ่มความสามารถในการรับข้อมูลที่ส่งมาจากฟอร์มของ HTML (จึงมีชื่อว่า FI หรือ Form Interpreter นั่นเอง) นอกจากนั้นยังเพิ่มความสามารถในการติดต่อกับฐานข้อมูล mSQL อีกด้วย จึงทำให้ผู้คนเริ่มหันมาสนใจ PHP มากขึ้น

ในปี 1997 มีผู้ร่วมพัฒนา PHP เพิ่มอีก 2 คนคือ Zeev Suraski และ Andi Gutmans (กลุ่มที่เรียกตัวเองว่า Zend ซึ่งย่อมาจาก Zeev และ Andi) โดยได้แก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ และเพิ่มเครื่องมือให้มากขึ้น กลายเป็น PHP เวอร์ชัน 3 และพัฒนาต่อมาจนถึงเวอร์ชัน 4 (PHP4) ในปัจจุบัน

2.4.2 ความสามารถของ PHP

PHP ได้รับการพัฒนาความสามารถขึ้นมาเรื่อยๆอย่างต่อเนื่องทั้งนี้เป็นเพราะมีการเปิดเผยซอร์สโค้ดของ PHP สู่อำนาจในลักษณะของ Open Source ทำให้มีหน่วยงานและองค์กรต่างๆ เข้ามาช่วยกันพัฒนา ในที่นี้จะขอกกล่าวถึงความสามารถหลักของ PHP ดังนี้

1. ความสามารถในการจัดการกับตัวแปรหลายๆประเภท เช่น เลขจำนวนเต็ม (integer), เลขทศนิยม (Float), สตริง (String), และอาร์เรย์ (Array) เป็นต้น
2. ความสามารถในการรับข้อมูลจากฟอร์มของ HTML
3. ความสามารถในการรับ – ส่ง Cookies
4. ความสามารถเกี่ยวกับ Session (ตั้งแต่เวอร์ชัน 4 ขึ้นไป)
5. ความสามารถทางด้าน OOP (Object Oriented Programming) ซึ่งรองรับการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ
6. ความสามารถในการเรียกใช้ COM component
7. ความสามารถในการติดต่อและจัดการฐานข้อมูล
8. ความสามารถในการสร้างงานกราฟิก

2.4.3 การประมวลผลไฟล์ PHP

PHP engine จะแปลและประมวลผลเฉพาะคำสั่งที่อยู่ภายในแท็กของ PHP เท่านั้น การทำงานที่เกิดขึ้นคือ หลังจาก PHP engine ถูกเว็บเซิร์ฟเวอร์เรียกขึ้นมาประมวลผลไฟล์ PHP แล้ว มันจะส่งผ่าน (Pass through) เนื้อหาของไฟล์ไปยังบราวเซอร์โดยไม่ทำอะไรกับเนื้อหานั้น ยกเว้นเมื่อพบกับสัญลักษณ์ (แท็ก) ที่ระบุจุดเริ่มต้นของบล็อกคำสั่ง PHP มันก็จะแปลและประมวลผลคำสั่งต่างๆไปตามลำดับ (ภายในบล็อก PHP นี้การส่งผลลัพธ์ให้แก่บราวเซอร์ เราจะต้องเรียกใช้คำสั่ง/ฟังก์ชันของ PHP เช่น echo หรือ print) โดยเมื่อพบสัญลักษณ์ปิดท้ายบล็อกคำสั่ง PHP engine ก็จะหันกลับมาส่งผ่านเนื้อหาของไฟล์ต่อไปเช่นเดิม จนกว่าจะพบสัญลักษณ์ระบุจุดเริ่มต้นของบล็อกคำสั่งของ PHP อีก และเป็นอย่างนี้เรื่อยไปจนจบไฟล์

ยกตัวอย่างเช่นถ้า PHP engine ประมวลผลไฟล์ PHP ที่มีเนื้อหาดังต่อไปนี้

```
<html>
  <head>
    <title>Example</title>
  </head>
  <body>
    <table border="1" width="100">
      <tr>
        <td><? Echo "Computer Engineering 1"; ?></td>
        <td><? Echo "Computer Engineering 2"; ?></td>
      </tr>
    </table>
  </body>
</html>
```

```

        </tr>
    </table>
</body>
</html>

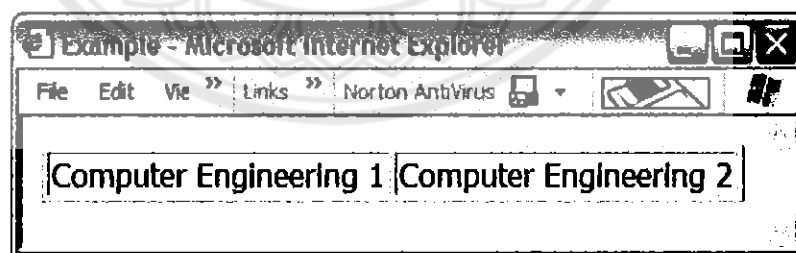
```

ผลลัพธ์ที่ได้ ซึ่งจะถูกส่งไปยังเบราว์เซอร์ คือ

```

<html>
  <head>
    <title>Example</title>
  </head>
  <body>
    <table border="1" width="100">
      <tr>
        <td>Computer Engineering 1</td>
        <td>Computer Engineering 2</td>
      </tr>
    </table>
  </body>
</html>

```



รูปที่ 2.5 ภาพการแสดงผลที่เบราว์เซอร์

2.4.4 ตัวแปร Session

ตัวแปร session คือตัวแปรตัวแปรหนึ่งที่ทำหน้าที่ช่วยในการติดตามและตรวจสอบผู้ใช้ โดยเราจะต้องสร้าง ตัวแปร session เพื่อเก็บค่าต่างๆ ที่เราต้องการไว้ที่เครื่อง server ซึ่ง session เป็นคุณสมบัติของ PHP ตั้งแต่เวอร์ชัน 4.0 ขึ้นไป ความคงอยู่ของตัวแปร session นี้จะขึ้นกับวินโดว์ของเว็บ

บราวเซอร์ ไม่ขึ้นกับไฟล์ PHP ที่สร้างตัวแปรนั้น กล่าวคือ หลังจากตัวแปร session ถูกสร้างขึ้นมาโดยไฟล์ PHP ไฟล์หนึ่งแล้ว เราจะสามารถอ้างถึงตัวแปรนั้นได้จากไฟล์ PHP อื่นๆด้วย ตราบใดที่ผู้ใช้ยังคงเข้าถึงไฟล์ PHP ในเว็บไซต์ของเราโดยใช้วินโดวส์เดมอยู่ ซึ่งฟังก์ชันที่เกี่ยวกับ session มีดังนี้

1. ฟังก์ชัน session_start()

เป็นฟังก์ชันที่ใช้เริ่มต้น (initialize) session ซึ่งฟังก์ชันนี้จะตรวจสอบว่ามี session ID อยู่หรือไม่ ถ้าไม่มีจะทำการสร้างขึ้นมาใหม่ ถ้ามีอยู่แล้วก็จะโหลดตัวแปร session ที่สามารถใช้งานได้

รูปแบบ

```
session_start()
```

นอกจากนี้ยังมีวิธีการที่จะทำให้การทำงานของ session ให้เป็นไปอย่างอัตโนมัติเมื่อผู้ใช้เริ่มโหลดเว็บ โดยการเข้าไปแก้ไขข้ออปชั่น session.auto_start ในไฟล์ php.ini (C:\WINDOWS\php.ini) จาก 0 เป็น 1

** session ID คือ รหัสที่ได้ได้มาจากการสุ่มตัวเลขของ PHP และเก็บไว้บนเครื่องของผู้ใช้ (เครื่องผู้ใช้เก็บ session ID แต่เครื่อง server จะเก็บข้อมูล)

2. ฟังก์ชัน session_register()

เป็นฟังก์ชันที่ใช้ลงทะเบียนตัวแปรไว้ใน session ปัจจุบัน (ทำให้ตัวแปรนั้นกลายเป็นตัวแปร session นั่นเอง) โดยสามารถลงทะเบียนได้มากกว่า 1 ตัวแปรพร้อมกัน โดยถ้าหากเราเรียกใช้ฟังก์ชันนี้แล้วเรายังไม่ได้สั่งให้ session เริ่มต้น (เราไม่ได้เรียกฟังก์ชัน session_start() ก่อน) PHP ก็จะเริ่มต้น session ให้เองอัตโนมัติ (ไม่ต้องใช้ session_start())

รูปแบบ

```
session_register(ชื่อตัวแปร [, ชื่อตัวแปร ...])
```

ชื่อตัวแปรที่ระบุให้กับฟังก์ชัน session_register() นั้นไม่ต้องมี \$ นำหน้า และจะต้องป้อนไว้ภายในเครื่องหมาย single quote หรือ double quote

3. ฟังก์ชัน session_is_registered()

เป็นฟังก์ชันสำหรับตรวจสอบตัวแปร session ว่าตัวแปร session ที่ชื่ออันนี้ อันนั้น ถูกสร้างมาหรือยัง

รูปแบบ

```
session_is_registered(ชื่อตัวแปร)
```

4. ฟังก์ชัน session_unregister()

เป็นฟังก์ชันที่ใช้ยกเลิกการลงทะเบียนตัวแปร session หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งคือบอกให้ PHP ลบตัวแปรนี้ไปเสีย

รูปแบบ

session_unregister()

5 ฟังก์ชัน session_destroy()

เป็นฟังก์ชันที่ใช้ทำลายข้อมูลทั้งหมดของ session ปัจจุบัน

รูปแบบ

session_destroy()

2.5 โปรแกรมดาต้าเบส MySQL

MySQL (อ่านว่า “มาย-เอส-คิว-แอล”) จัดเป็นระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (RDBMS : Relational Database Management System) ตัวหนึ่ง ซึ่งเป็นที่นิยมกันมากในปัจจุบัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในโลกของอินเทอร์เน็ต สาเหตุก็เพราะว่า MySQL เป็นฟรีแวร์ทางด้านฐานข้อมูลที่มีประสิทธิภาพสูง เป็นทางเลือกใหม่จากผลิตภัณฑ์ระบบจัดการฐานข้อมูลในตลาด นักพัฒนาระบบที่เคยใช้ MySQL ต่างยอมรับในความสามารถความเร็ว การรองรับจำนวนผู้ใช้ และขนาดของข้อมูลจำนวนมาก ทั้งยังสนับสนุนการใช้งานบนระบบปฏิบัติการมากมาย ไม่ว่าจะเป็น Unix, OS/2, Mac OS หรือ Windows ก็ตาม นอกจากนี้ MySQL ยังสามารถใช้งานร่วมกับ Web Development Platform ทั้งหลาย ไม่ว่าจะเป็น C, C++, Java, Perl, Python, Tcl และ ASP

MySQL ได้มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง โดยเริ่มตั้งแต่เวอร์ชันแรกๆ ที่ยังไม่ค่อยมีความสามารถมากนัก มาจนถึงทุกวันนี้ MySQL ได้รับการพัฒนาให้มีความสามารถมากยิ่งขึ้น รองรับข้อมูลจำนวนมาก สามารถใช้งานหลายผู้ใช้ได้พร้อมๆ กัน (Multi-user) มีการออกแบบให้สามารถทำงานออกเพื่อช่วยการทำงานให้เร็วยิ่งขึ้น (Multi-threaded) วิธีและการเชื่อมต่อที่ดีขึ้น การกำหนดสิทธิและการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลมีความรัดกุมน่าเชื่อถือยิ่งขึ้น เครื่องมือหรือโปรแกรมสนับสนุนทั้งของตัวเองและของผู้พัฒนาอื่นๆ มีมากยิ่งขึ้น นอกจากนี้สิ่งหนึ่งที่สำคัญคือ “MySQL ได้รับการพัฒนาไปในทางตามข้อกำหนดมาตรฐาน SQL ดังนั้น เราสามารถใช้คำสั่ง SQL ในการทำงานกับ MySQL ได้” นักพัฒนาที่ใช้ SQL มาตรฐานอยู่แล้วไม่ต้องศึกษาคำสั่งเพิ่มเติม แต่อาจจะต้องเรียนรู้ถึงรูปแบบและข้อจำกัดบางอย่างโดยเฉพาะ ทั้งนี้ทั้งนั้น ทางทีมงานผู้พัฒนา MySQL มีเป้าหมายอย่างชัดเจนที่จะพัฒนาให้ MySQL มีความสามารถสนับสนุนตามข้อกำหนด SQL92 มากที่สุด และจะพัฒนาให้เป็นไปตามข้อกำหนด SQL99 ต่อไป

2.5.1 สถาปัตยกรรมของ MySQL

สถาปัตยกรรม หรือ โครงสร้างภายในของ MySQL ก็คือ การออกแบบการทำงานในลักษณะของ Client/Server นั่นเอง ซึ่งประกอบด้วยส่วนต่างๆ 2 ส่วน คือ ส่วนของผู้ให้บริการ (Server) และ ส่วนของผู้ใช้บริการ (Client) โดยในแต่ละส่วนก็จะมีโปรแกรมสำหรับการทำงานตามหน้าที่ของตน

ส่วนของผู้ให้บริการ หรือ Server จะเป็นส่วนที่ทำหน้าที่บริหารจัดการระบบฐานข้อมูลในที่นี้ก็หมายถึงตัว MySQL Server นั่นเอง และเป็นที่จัดเก็บข้อมูลทั้งหมด ข้อมูลที่เก็บไว้มีทั้งข้อมูลที่เป็นสำหรับการทำงานกับระบบฐานข้อมูล และข้อมูลที่เกิดจากการที่ผู้ใช้แต่ละคนสร้างขึ้นมา

ส่วนของผู้ใช้บริการ หรือ Client ก็คือผู้ใช้นั่นเอง โดยโปรแกรมสำหรับใช้งานในส่วนนี้ได้แก่ MySQL Client, Access, Web Development Platform ต่างๆ (เช่น Java, Perl, PHP, ASP เป็นต้น)

2.5.2 ความสามารถของ MySQL

1. MySQL จัดเป็นระบบฐานข้อมูลประเภท SQL-based ผู้ใช้หรือพัฒนาสามารถใช้คำสั่ง SQL ในการสั่ง หรือ ใช้งานกับ MySQL Server ได้โดยไม่ต้องศึกษาเดิมแต่อย่างใด
2. สนับสนุนการใช้งานสำหรับตัวประมวลผลกลาง (CPU: Central Processing Unit) หลายตัว
3. การทำงานแบบ Multi-threaded ใช้ Kernel Threads
4. สนับสนุน API เพื่อใช้งานกับ Development Platform ต่างๆ มากมาย ไม่ว่าจะเป็น C, C++, Eiffel, Java, Perl, PHP, Python หรือ Tcl และนอกจากนี้ยังสามารถใช้งานร่วมกับ ODBC (Open DataBase Connectivity) ซึ่งทำให้เราสามารถใช้งานได้กับเครื่องมืออื่นๆ บน Windows Platform เช่น Access เป็นต้น รวมทั้งสามารถนำมาประยุกต์เพื่อใช้งานร่วมกับ ASP (Active Server Page) ได้อีกด้วย
5. MySQL สามารถรันได้บนระบบปฏิบัติการหลายค่าย เช่น AIX, BSD/OS, DEC Unix, FreeBSD, HP-UX, Linux, Mac OS X, NetBSD, OpenBSD, OS/2, SGI Irix, Solaris, SunOS, SCO OpenServer, SCO Unixware, Tru64 Unix, Windows Platform รวมทั้ง BeOS
6. ประเภทของข้อมูลที่สามารถใช้ได้ ใน MySQL ได้แก่ ตัวเลข (ทั้งแบบคิดและไม่คิดเครื่องหมาย) ขนาด 1, 2, 3, 4 และ 8 ไบต์, FLOAT, DOUBLE, CHAR, VARCHAR, TEXT, BLOB, DATE, TIME, DATETIME, TIMESTAMP, YEAR, SET และ ENUM
7. สนับสนุน GROUP BY และ ORDER BY clauses และ Group Functions ได้แก่ COUNT(), COUNT(DISTINCT), AVG(), STD(), SUM(), MAX() และ MIN()
8. สนับสนุน LEFT OUTER JOIN และ RIGHT OUTER JOIN
9. สามารถรองรับข้อมูลขนาดใหญ่ เช่น ข้อมูลระดับล้านระเบียน ซึ่งปัจจุบัน MySQL สามารถรองรับจำนวนข้อมูลได้ในระดับ 60,000 ตารางข้อมูล และ 5 ล้านระเบียน

2.5.2 การใช้คำสั่งต่างๆของ MySQL

1. การสร้างฐานข้อมูล

รูปแบบ

```
create database dbname;
```

โดยที่ *dbname* หมายถึง ชื่อของฐานข้อมูล

```
mysql> create database it_man;
Query OK, 1 row affected (0.01 sec)
```

รูปที่ 2.6 ตัวอย่างการสร้างฐานข้อมูล

2. การสร้างตารางภายในฐานข้อมูล

รูปแบบ

```
create table tablename(column1 type, column2 type,...);
```

โดยที่	<i>tablename</i>	หมายถึง	ชื่อตาราง
	<i>column1</i>	หมายถึง	คอลัมน์ที่ต้องการสร้าง
	<i>type</i>	หมายถึง	ชนิดของคอลัมน์

```
mysql> create table member(
-> member_id int unsigned not null auto_increment primary key,
-> member_Pname char(30) not null,
-> member_Lname char(30) not null,
-> member_phone char(15) not null,
-> member_email char(20),
-> member_faculty char(40) not null
-> );
Query OK, 0 rows affected (0.00 sec)
```

รูปที่ 2.7 ตัวอย่างการสร้างตารางข้อมูล

3. การใช้คำสั่งแสดงชื่อฐานข้อมูล

รูปแบบ

```
show databases;
```

```
mysql> show databases;
+-----+
| Database |
+-----+
| it_man   |
| mysql    |
| test     |
+-----+
```

รูปที่ 2.8 ตัวอย่างการใช้คำสั่งแสดงชื่อฐานข้อมูล

4. การใช้คำสั่งแสดงชื่อตารางข้อมูล

รูปแบบ

```
show tables;
```

```
mysql> use mysql;
Database changed
mysql> show tables;
+-----+
| Tables_in_mysql |
+-----+
| columns_priv    |
| db               |
| func            |
| host            |
| tables_priv     |
| user            |
+-----+
6 rows in set (0.00 sec)
```

รูปที่ 2.9 ตัวอย่างการใช้คำสั่งแสดงชื่อตารางในฐานข้อมูล

5. การเพิ่มข้อมูลลงในตารางฐานข้อมูลด้วยคำสั่ง insert

รูปแบบ

```
insert [into] table[(column1,column2,column3,...)]
values(value1,value2,value3,...)
```

โดยที่ *table* หมายถึง ชื่อตาราง
column หมายถึง ชื่อคอลัมน์ จะมีหรือไม่ก็ได้
value หมายถึง ค่าของข้อมูลที่ต้องการเพิ่ม

```
mysql> insert into member values(
-> '44362788',
-> 'sonsak',
-> 'ketkeau',
-> '06-1234567',
-> 'dangerman@nornor.com',
-> 'engineering'
-> );
Query OK, 1 row affected (0.02 sec)
```

รูปที่ 2.10 ตัวอย่าง การใช้คำสั่ง insert

6. การเรียกใช้ข้อมูลด้วยคำสั่ง select

รูปแบบ

`select items from tables;`

โดยที่	<i>items</i>	หมายถึง	ชื่อคอลัมน์
	<i>tables</i>	หมายถึง	ชื่อตาราง

```
mysql> select member_id from member;
+-----+
| member_id |
+-----+
| 44362700  |
| 44362709  |
| 45362147  |
+-----+
3 rows in set (0.00 sec)
```

รูปที่ 2.11 ตัวอย่างการใช้คำสั่ง select

7. การปรับปรุงแถวในฐานข้อมูลด้วยคำสั่ง Update

รูปแบบ

`update tablename`

`set column1=expression1,column2=expression2....`

`[where condition]`

`[limit number]`

โดยที่	<i>tablename</i>	หมายถึง	ชื่อตาราง
	<i>column</i>	หมายถึง	ชื่อคอลัมน์
	<i>expression</i>	หมายถึง	รูปแบบการคำนวณหรือค่าใหม่ที่ต้องการกำหนดก็ได้
	<i>condition</i>	หมายถึง	เงื่อนไขที่ต้องการกำหนด
	<i>number</i>	หมายถึง	ขอบเขตของการปรับปรุง

```
mysql> update member set member_fname = 'hoonkun'
-> where member_id = '45362147';
Query OK, 0 rows affected (0.00 sec)
Rows matched: 1 Changed: 0 Warnings: 0

mysql> select member_id, member_fname
-> from member where member_id = '45362147';
+-----+-----+
| member_id | member_fname |
+-----+-----+
| 45362147 | hoonkun      |
+-----+-----+
1 row in set (0.00 sec)
```

รูปที่ 2.12 ตัวอย่างการปรับปรุงโดยใช้คำสั่ง UPDATE

8. การลบแถวจากตารางด้วยคำสั่ง Delete

รูปแบบ

delete from *table*

[where *condition*][limit *number*]

โดยที่ *table* หมายถึง ชื่อตาราง
condition หมายถึง เงื่อนไขที่กำหนด
number หมายถึง จำนวนแถวที่ต้องการลบ

```
mysql> delete from member
-> where member_Fname = 'somsak';
Query OK, 1 row affected (0.03 sec)

mysql> select member_Fname from member;
+-----+
| member_Fname |
+-----+
| wattana      |
| boonkun     |
+-----+
2 rows in set (0.00 sec)
```

รูปที่ 2.13 ตัวอย่างการลบแถวออกจากตารางตามเงื่อนไขที่ระบุ

9. การลบตารางและฐานข้อมูลด้วยคำสั่ง DROP

รูปแบบ

drop table *tablename*;

โดยที่ *tablename* หมายถึง ชื่อตาราง

```
mysql> drop table member;
Query OK, 0 rows affected (0.03 sec)

mysql> show tables;
Empty set (0.00 sec)
```

รูปที่ 2.14 ตัวอย่างการลบตารางออกจากฐานข้อมูล

10. การลบฐานข้อมูลด้วยคำสั่ง DROP

รูปแบบ

drop database *databasename*;

โดยที่ *databasename* หมายถึง ชื่อฐานข้อมูล

```
mysql> drop database it_nan;
Query OK, 0 rows affected (0.00 sec)

mysql> show databases;
+-----+
| Database |
+-----+
| mysql    |
| test     |
+-----+
2 rows in set (0.00 sec)
```

รูปที่ 2.15 ตัวอย่างการลบฐานข้อมูล

2.6 การติดต่อฐานข้อมูล MySQL ด้วย PHP

2.6.1 ฟังก์ชัน mysql_connect()

เป็นฟังก์ชันที่ใช้เปิดการเชื่อมต่อกับ MySQL server รูปแบบการใช้งานคือ

รูปแบบ

`mysql_connect(ชื่อโฮสต์, ชื่อผู้ใช้, รหัสผ่าน)`

ถ้าสามารถติดต่อกับ MySQL server ได้ ฟังก์ชันนี้จะส่ง “หมายเลขการเชื่อมต่อ” (link identifier) กลับคืนมาซึ่งเราจะนำหมายเลขการเชื่อมต่อนี้ไประบุให้กับฟังก์ชันอื่นๆต่อไป แต่ถ้าการติดต่อกับ MySQL server ไม่สำเร็จก็จะส่งค่าเท็จ (false) กลับมา

2.6.2 ฟังก์ชัน mysql_close()

เป็นฟังก์ชันที่ใช้ปิดการเชื่อมต่อกับ MySQL server รูปแบบการใช้งานคือ

รูปแบบ

`mysql_close(หมายเลขการเชื่อมต่อ)`

โดย หมายเลขการเชื่อมต่อ คือค่าที่ได้รับมาจากฟังก์ชัน `mysql_connect()` ตอนที่เราเปิดการเชื่อมต่อกับ MySQL server

2.6.3 ฟังก์ชัน mysql_select_db()

เป็นฟังก์ชันที่ใช้ส่งหมายเลขการเชื่อมต่อไปยัง MySQL server เพื่อที่จะเลือก database ที่จะใช้ รูปแบบการใช้งานคือ

รูปแบบ

`mysql_select_db(ชื่อดาต้าเบส, หมายเลขการเชื่อมต่อ);`

2.6.4 ฟังก์ชัน mysql_query()

เป็นฟังก์ชันที่ใช้ส่งคำสั่ง SQL ไปยัง MySQL server รูปแบบการใช้งานคือ

รูปแบบ

`mysql_query(คำสั่ง SQL);`

๗๘

4900127 25

2.6.5 ฟังก์ชัน mysql_num_rows()

๗417๘

เป็นฟังก์ชันที่ใช้นับจำนวนเรคอร์ด

๖547

รูปแบบ

mysql_num_rows(ผลลัพธ์ของคำสั่ง SQL);

ผลลัพธ์ของคำสั่ง SQL คือข้อมูลชนิด resource ที่ฟังก์ชัน mysql_query() ส่งคืนมาให้ หลังจากที่เราส่งคำสั่ง SELECT ของ SQL ผ่านฟังก์ชันดังกล่าวไปยัง MySQL server

2.6.6 ฟังก์ชัน mysql_result()

เป็นฟังก์ชันที่ใช้เรียกดูข้อมูลของเรคอร์ดที่กำหนด

รูปแบบ

mysql_result(ผลลัพธ์ของคำสั่ง SQL , ลำดับของเรคอร์ด , ชื่อฟิลด์)

ผลลัพธ์ของคำสั่ง SQL คือข้อมูลชนิด resource ที่ฟังก์ชัน mysql_query() ส่งคืนมาให้ หลังจากที่เราส่งคำสั่ง SELECT ของ SQL ผ่านฟังก์ชันดังกล่าวไปยัง MySQL server

2.6.7 ฟังก์ชัน mysql_fetch_array()

เป็นฟังก์ชันที่เราสามารถใช้เรียกดูข้อมูลได้ โดยค่าที่ฟังก์ชันนี้ส่งคืนมาให้เป็นข้อมูลชนิดอาร์เรย์ ซึ่งมีสมาชิกเป็นฟิลด์ ต่างๆของเรคอร์ดปัจจุบัน โดยในการใช้นั้นเราต้องเรียกฟังก์ชันนี้ซ้ำๆ จนกว่าค่าที่ส่งคืนกลับมาจะเป็นเท็จ จึงจะได้ข้อมูลจากเรคอร์ดต่างๆ (ซึ่งเป็นผลลัพธ์ของคำสั่ง SQL ที่เราส่งผ่านฟังก์ชัน mysql_query() ไป) ครอบคลุมเรคอร์ด

รูปแบบ

mysql_fetch_array(ผลลัพธ์ของคำสั่ง SQL)

ผลลัพธ์ของคำสั่ง SQL คือข้อมูลชนิด resource ที่ฟังก์ชัน mysql_query() ส่งคืนมาให้ หลังจากที่เราส่งคำสั่ง SELECT ของ SQL ผ่านฟังก์ชันดังกล่าวไปยัง MySQL server

บทที่ 3

วิธีการดำเนินงานโครงการวิศวกรรม

ในการจัดทำโครงการเรื่องสื่อการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ ในรายวิชาการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ผู้จัดทำได้แบ่งหัวข้อการดำเนินงานออกเป็น ส่วนๆ เพื่อให้ง่ายต่อการดำเนินงาน ซึ่งประกอบไปด้วยส่วนของกลุ่มผู้ใช้งาน ที่จะเป็นผู้ใช้สื่อการเรียนการสอน และเป็นผู้ตอบแบบสอบถาม (ภาคผนวก ก. หน้า 73) เพื่อจะนำมาวิเคราะห์ผลการดำเนินงาน นอกจากนี้ยังประกอบไปด้วยส่วนของเครื่องมือที่ใช้งานการสรุปผลอันประกอบไปด้วยแบบสอบถาม และสื่อการเรียนการสอน ส่วนต่อมาก็คือขั้นตอนการดำเนินงาน ที่จะอธิบายลำดับและวิธีการในการทำงาน หลังจากกำหนดกลุ่มผู้ใช้พร้อมทั้งวิธีการทำงานแล้ว ขั้นตอนต่อไปคือการเก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อนำผลที่ได้มาวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

3.1 กลุ่มผู้ใช้งาน

นิสิตคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวรที่ลงทะเบียนในรายวิชาการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า ภาคเรียนต้น ปีการศึกษา 2547 และมีตัวแปรในการดำเนินงาน ดังนี้

ตัวแปรต้น ได้แก่ สื่อการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ ในรายวิชาการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

ตัวแปรตาม ได้แก่ ความคิดเห็นที่มีต่อสื่อการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ ในรายวิชาการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการสรุปผล

1. แบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อสื่อการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ ในรายวิชาการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

ในการวิจัยครั้งนี้ใช้แบบสอบถามจำนวน 1 ชุด โดยแบ่งออกเป็น 4 ตอน ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม เกี่ยวกับเพศ สาขาวิชา ภาคปกติหรือภาคพิเศษ ระดับชั้นปี และตอนที่ 1 นี้เป็นแบบสอบถามปลายเปิดที่มีคำตอบกำหนดไว้ให้ผู้ตอบเลือกตอบ

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้อินเตอร์เน็ต ได้แก่ สถานที่ใช้อินเตอร์เน็ต ความถี่ในการใช้อินเตอร์เน็ต ระยะเวลาการใช้อินเตอร์เน็ต และจุดประสงค์ในการใช้อินเตอร์เน็ต และตอนที่ 2 นี้เป็นแบบสอบถามปลายเปิดที่มีคำตอบกำหนดไว้ให้ผู้ตอบเลือกตอบ

ตอนที่ 3 ความคิดเห็นเกี่ยวกับสื่อการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ ในรายวิชา การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร และตอนที่ 3 นี้เป็นแบบสอบถามปลายปิดแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ คือ 5 หมายถึง ดีเลิศ 4 หมายถึง ดีมาก 3 หมายถึง ปานกลาง 2 หมายถึง พอใช้ และ 1 หมายถึง ควรปรับปรุง

ตอนที่ 4 ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม ในการสร้างสื่อการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ ในรายวิชา การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร และตอนที่ 4 นี้เป็นแบบสอบถามปลายเปิด

2. บทเรียนบนเรียนอินเทอร์เน็ต เป็นบทเรียนที่ผู้จัดทำได้ออกแบบและพัฒนาขึ้นเป็นบทเรียนเว็บเพจสนับสนุนการเรียนรู้ในรายวิชา การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

2.1 อุปกรณ์และซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการพัฒนาสื่อการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ ดังนี้

- (1) เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ติดตั้งระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
- (2) โปรแกรมระบบปฏิบัติการ : Windows 2000 Server พร้อมติดตั้ง Internet Information Service (IIS) 5.0 และ Component Services (COM+)
- (3) โปรแกรมที่ใช้ในการสร้างสื่อการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ ประกอบด้วย
 - โปรแกรมที่ใช้สร้างเว็บเพจ :
 - HTML Editor : Macromedia Dreamweaver, EditPlus
 - Web Browser : Microsoft Internet Explorer 5.x
 - Language for Dynamic Web : Personal homepage Hypertext Preprocessor (PHP)
 - Database : MySQL
 - Macromedia Flash
 - Swish 2.0
 - โปรแกรมตกแต่งภาพ :
 - Adobe Photoshop 7

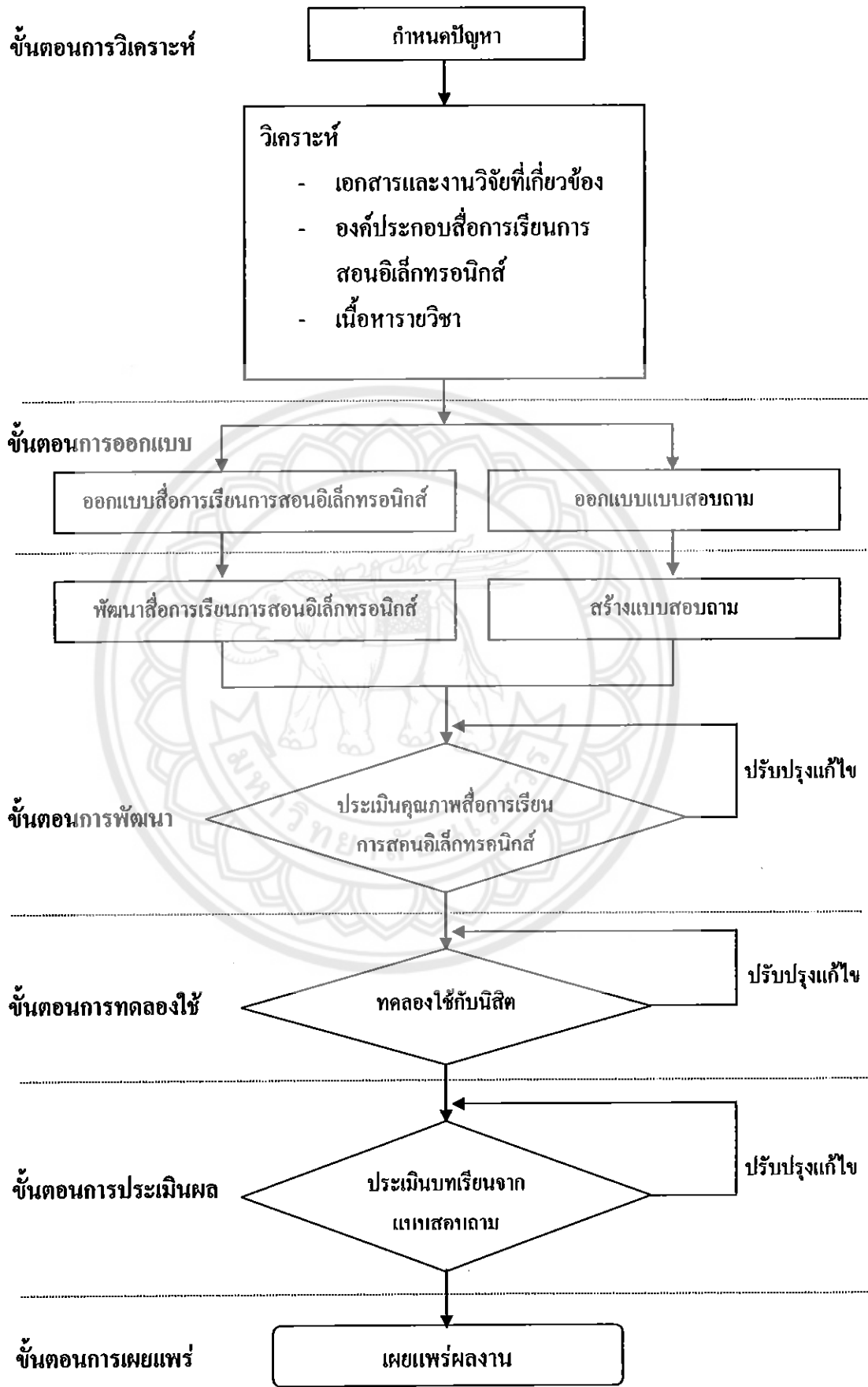
3.3 ขั้นตอนการดำเนินงาน

ขั้นตอนการพัฒนาสื่อการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ในรายวิชา การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ประกอบด้วย 6 ขั้นตอน ดังนี้ (แสดงดังภาพ 3.1)

1. ขั้นตอนการวิเคราะห์ (Analysis)
2. ขั้นตอนการออกแบบ (Design)

3. ขั้นตอนการพัฒนา (Development)
4. ขั้นตอนการทดลอง (Implementation)
5. ขั้นตอนการประเมิน (Evaluation)
6. ขั้นตอนการเผยแพร่ (Publicize)





รูปที่ 3.1 ขั้นตอนการพัฒนาสื่อการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์

จากภาพ 3.1 ขั้นตอนการพัฒนาสื่อการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ ในรายวิชา การวิเคราะห์ วงจรไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ทั้ง 6 ขั้นตอนมีรายละเอียด ดังนี้

1. ขั้นตอนการวิเคราะห์ (Analysis)

ในขั้นตอนแรกนั้นทางผู้จัดทำได้ประสานงานอาจารย์ที่ปรึกษาและเจ้าของรายวิชา การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า ซึ่งคือ ดร.สุชาติ เข้มมนต์ เพื่อกำหนดปัญหาจากการเรียนการสอนแบบเดิมที่มี เฉพาะในห้องเรียนเพียงอย่างเดียว ปัญหาที่พบคือ ข้อจำกัดของสถานที่ เวลา คือ จะต้องมียังเรียน ที่แน่นอน และเมื่อเปลี่ยนแปลงเวลาสอนก็ต้องหาห้องเรียนใหม่ และต้องแจ้งประกาศให้นิสิต รับทราบตามบอร์ดภายในคณะฯ และเวลาเรียนนั้นก็ต้องกำหนดให้แน่นอน เมื่อมีการเปลี่ยนแปลง เวลาเรียนต้องหาเวลาที่อาจารย์ผู้สอนและนิสิตว่างตรงกันทุกคน นอกจากปัญหาดังกล่าวแล้วยังมี ปัญหาเรื่องการสำเนาเอกสารบทเรียน เมื่ออาจารย์จัดทำเอกสารของแต่ละบทเรียนขึ้นมานิสิตต้อง สำเนาเก็บไว้เพื่อนำไปอ่านบททวน

1.1 วิเคราะห์องค์ประกอบของสื่อการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์จากเอกสาร

1.2 วิเคราะห์องค์ประกอบของสื่อการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ จากเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง

ตัวอย่างเช่น

1) <http://www.thai2learn.com> โครงการการเรียนรู้แบบออนไลน์แห่ง สวทช. โดย

สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ

2) <http://www.uni.net.th> สำนักงานบริหารเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อพัฒนาการศึกษา

ทบวงมหาวิทยาลัย

3) <http://www.chulaonline> จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

4) <http://www.ru.ac.th/e-learning/> มหาวิทยาลัยรามคำแหง

5) <http://www.onlinetraining.in.th> บริษัท นิว เทคโนโลยี อินฟอรมชั่น จำกัด

1.3 วิเคราะห์เนื้อหาวิชา โดยประสานอาจารย์เจ้าของรายวิชา การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า ซึ่งคือ ดร.สุชาติ เข้มมนต์ เพื่อศึกษารายละเอียดวิชา การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

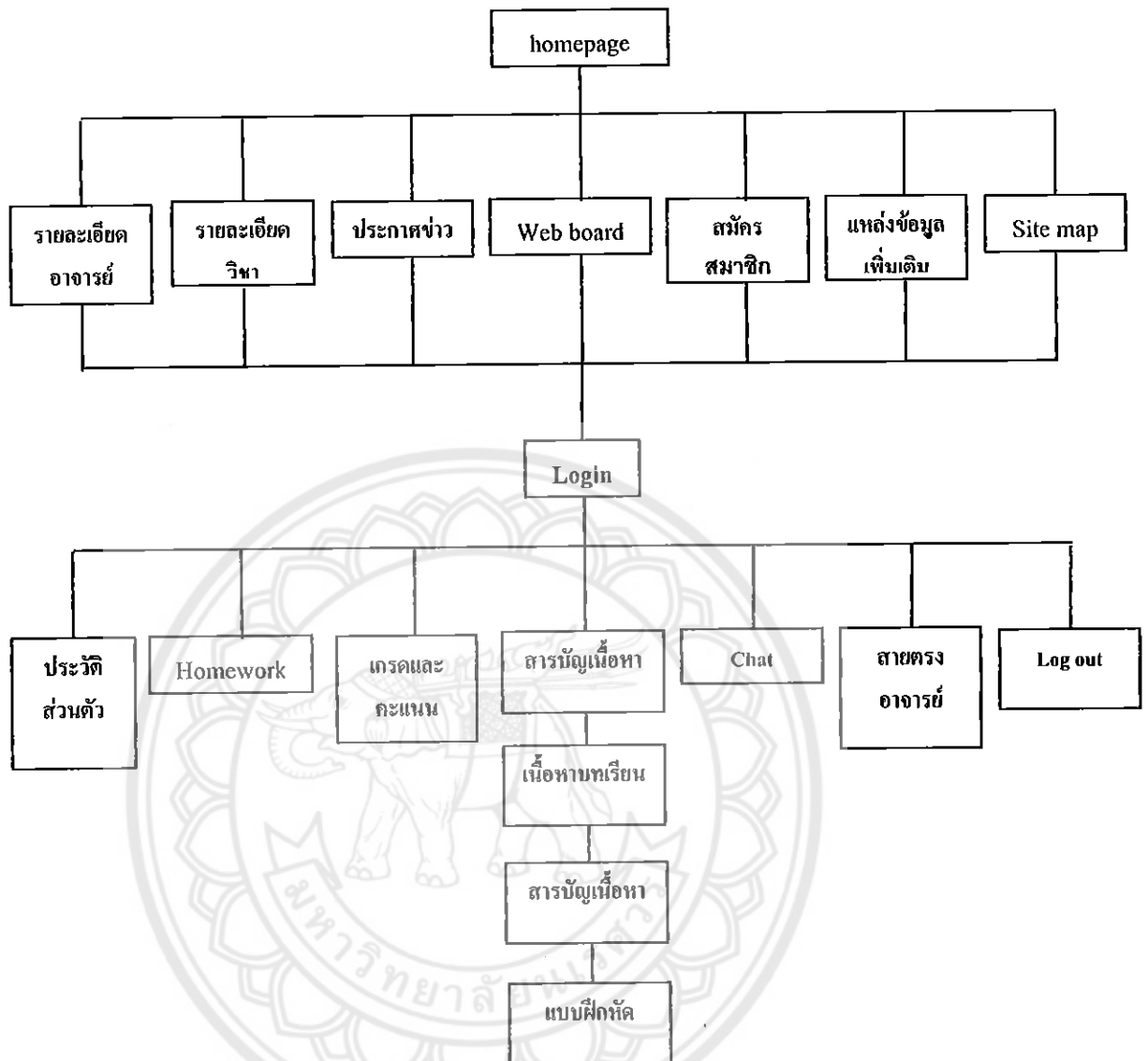
1.4 วิเคราะห์กิจกรรม โดยศึกษากิจกรรมที่สร้างปฏิสัมพันธ์ระหว่าง ผู้เรียนกับบทเรียน ผู้เรียนกับอาจารย์ และระหว่างผู้เรียนด้วยกัน

2. ขั้นตอนการออกแบบ (Design)

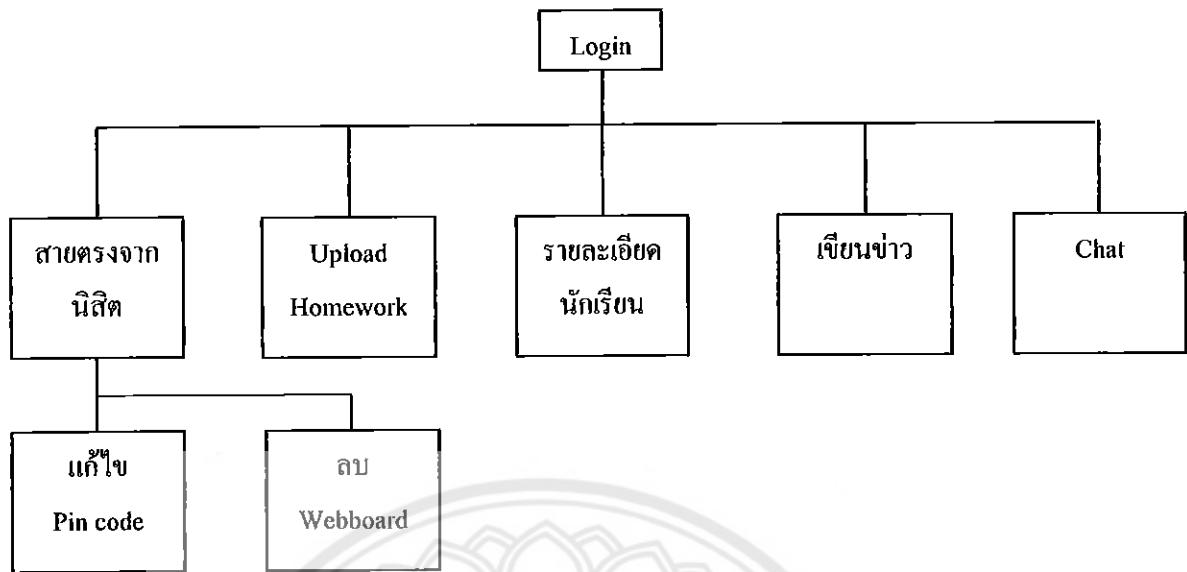
2.1 จากการวิเคราะห์องค์ประกอบของสื่อการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ ผู้จัดทำได้แนว ทางในการกำหนดองค์ประกอบของสื่อการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ ในรายวิชา การวิเคราะห์ วงจรไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ได้ออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

- 1). ส่วนของนิสิต
 - 1.1) หน้าแรก
 - 1.2) รายละเอียดของวิชา
 - 1.3) ประวัติอาจารย์ผู้สอน
 - 1.4) สมัครสมาชิก
 - 1.5) แหล่งอ้างอิง
 - 1.6) Site Map
 - 1.7) การบ้าน
 - 1.8) คะแนนและเกรด
 - 1.9) ประกาศข่าว
 - 1.10) Web board
 - 1.11) สารบัญบทเรียน
 - 1.12) ประวัติส่วนตัว
 - 1.13) Chat
 - 1.14) สายตรงสู่อาจารย์
- 2). ส่วนของอาจารย์
 - 3.1) สายตรงจากนิสิต
 - 3.1.1) แก้ไข Pin code
 - 3.1.2) ลบกระตุ้ที่ไม่เหมาะสม
 - 3.2) Upload Homework
 - 3.3) รายละเอียดนักเรียนทั้งหมด
 - 3.4) ฟอรัมเขียนข่าว
 - 3.5) Chat

2.2 จากองค์ประกอบทั้ง 2 ส่วน นำมาเขียนเป็น โครงสร้างเว็บไซต์เพื่อการเรียนการสอน อิเล็กทรอนิกส์ในรายวิชา การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ได้ ดังภาพ 3.2 และ 3.3 ต่อไปนี้



รูปที่ 3.2 โครงสร้างเว็บไซต์ในส่วนของบุคคลทั่วไปและนิสิต



รูปที่ 3.3 โครงสร้างเว็บไซต์ในส่วนของอาจารย์ผู้สอน

จากองค์ประกอบและโครงสร้างนำมาออกแบบหน้าเว็บเพจเพื่อการเรียนการสอน
อิเล็กทรอนิกส์ในรายวิชา การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ได้
ดังนี้

1) ส่วนบุคคลทั่วไป

- 1.1) หน้าแรก (Home page)
- 1.2) ประวัติอาจารย์
- 1.3) สมัครสมาชิก
- 1.5) แหล่งอ้างอิง
- 1.6) Site Map

ลักษณะการออกแบบหน้าเว็บทั้งหน้าแรก ประวัติอาจารย์ สมัครสมาชิก แหล่งอ้างอิง และ Site
map จะมีลักษณะเดียวกัน ดังนี้

Engineering Naresuan University
Electronic Circuit Analysis
การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า
ประวัติอาจารย์ผู้สอน
Electrical and Computer Engineering Naresuan University Phitsanuloke Thailand

รูปที่ 3.4 การออกแบบหน้าแรก,หน้าประวัติอาจารย์,หน้าข่าว,
หน้าเว็บบอร์ด,สมัครสมาชิก แหล่งอ้างอิง และ Site Map

- 1.7) การบ้าน
- 1.8) คะแนนและเกรด
- 1.9) ประกาศข่าว
- 1.10) Web board
- 1.11) สารบัญบทเรียน

ลักษณะการออกแบบหน้าเว็บทั้งหน้าการบ้าน คะแนนและเกรด ประกาศข่าว เว็บบอร์ด และ สารบัญบทเรียน จะมีลักษณะเดียวกัน ดังนี้

Engineering Naresuan University													
Electronic Circuit Analysis													
การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า													
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 33%; height: 30px;"></td><td style="width: 33%; height: 30px;"></td><td style="width: 33%; height: 30px;"></td></tr> <tr><td style="height: 30px;"></td><td style="height: 30px;"></td><td style="height: 30px;"></td></tr> <tr><td style="height: 30px;"></td><td style="height: 30px;"></td><td style="height: 30px;"></td></tr> <tr><td style="height: 30px;"></td><td style="height: 30px;"></td><td style="height: 30px;"></td></tr> </table>													
Electrical and Computer Engineering Naresuan University Phitsanuloke, Thailand													

รูปที่ 3.5 การออกแบบหน้าการบ้าน คะแนนและเกรด ประกาศข่าว เว็บบอร์ด และสารบัญบทเรียน

1.12). ประวัติส่วนตัว

Engineering Naresuan University	
Electronic Circuit Analysis	
การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า	
<div style="border: 1px solid black; width: 80%; margin: 10px auto; padding: 10px; text-align: center;"> ภาพถ่าย </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> ชื่อ - นามสกุล : รหัสนิสิต : สาขา : e-mail : เบอร์โทร : </div>
Electrical and Computer Engineering Naresuan University Phitsanuloke, Thailand	

รูปที่ 3.6 ประวัติส่วนตัว

1.13). Chat นิสิต

Engineering Naresuan University	
Electronic Circuit Analysis	
การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า	
Chat	
ข้อความ 1 ข้อความ 2	ชื่อ
พิมพ์ข้อความ :	
Electrical and Computer Engineering Naresuan University Phitsanuloke, Thailand	

รูปที่ 3.7 Chat นิสิต

1.14). สายตรงอาจารย์

Engineering Naresuan University	
Electronic Circuit Analysis	
การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า	
เรื่อง	
ข้อความ	
ส่ง	
Electrical and Computer Engineering Naresuan University Phitsanuloke, Thailand	

รูปที่ 3.8 สายตรงอาจารย์

2) ส่วนของอาจารย์

2.1) สายตรงจากนิสิต

2.2) รายละเอียดคณักรเรียนทั้งหมด

2.3) Upload Homework

ลักษณะการออกแบบหน้าเว็บทั้งหน้าสายตรงจากนิสิต รายละเอียดคณักรเรียน Upload Homework ทั้งหมด จะมีลักษณะเดียวกัน ดังนี้

Engineering Naresuan University					
Electronic Circuit Analysis					
การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า					
Electrical and Computer Engineering Naresuan University Phitsanuloke, Thailand					

รูปที่ 3.9 การออกแบบหน้าสายตรงนิสิต และหน้ารายละเอียดคณักรเรียนทั้งหมด

2.4). ฟอรัมเขียนข่าว

Engineering Naresuan University							
Electronic Circuit Analysis							
การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า							
เรื่อง							
ข้อความ							
	ส่ง						
Electrical and Computer Engineering Naresuan University Phitsanuloke, Thailand							

รูปที่ 3.10 เขียนข่าว

2.5). Chat อาจารย์

Engineering Naresuan University							
Electronic Circuit Analysis							
การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า							
Chat							
ข้อความ 1 ข้อความ 2						ชื่อ	
พิมพ์ข้อความ :							
Electrical and Computer Engineering Naresuan University Phitsanuloke, Thailand							

รูปที่ 3.11 Chat อาจารย์

2.3 การออกแบบระบบทางคอมพิวเตอร์ มี 6 หัวข้อ คือ

2.3.1 การวิเคราะห์ปัญหากระบวนการเรียนการสอนในห้องเรียน (Cause and Effect Diagram)

2.3.2 Context Diagram

2.3.3 Process Hierarchy Chart

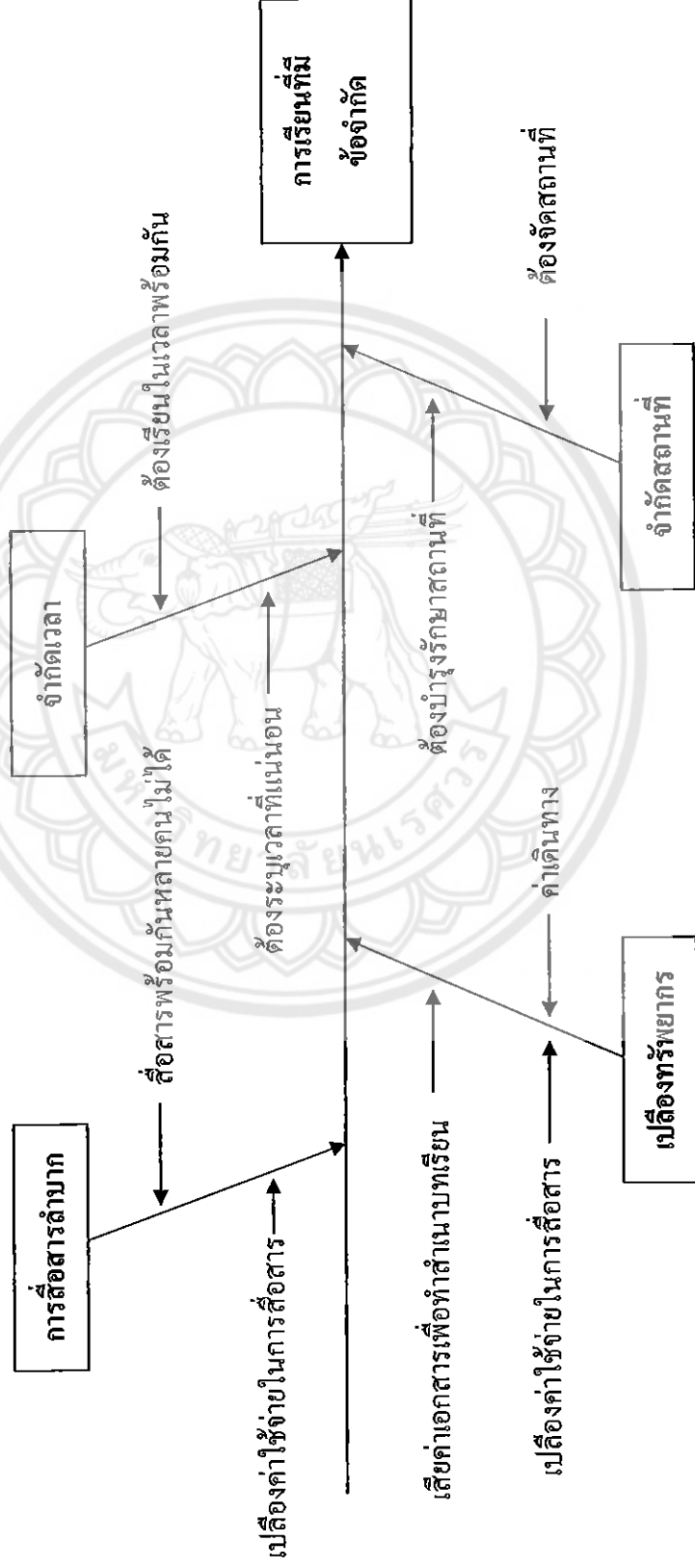
2.3.4 Data Flow Diagram Level 1

2.3.5 Entity Relation Model

2.3.6 Data Dictionary

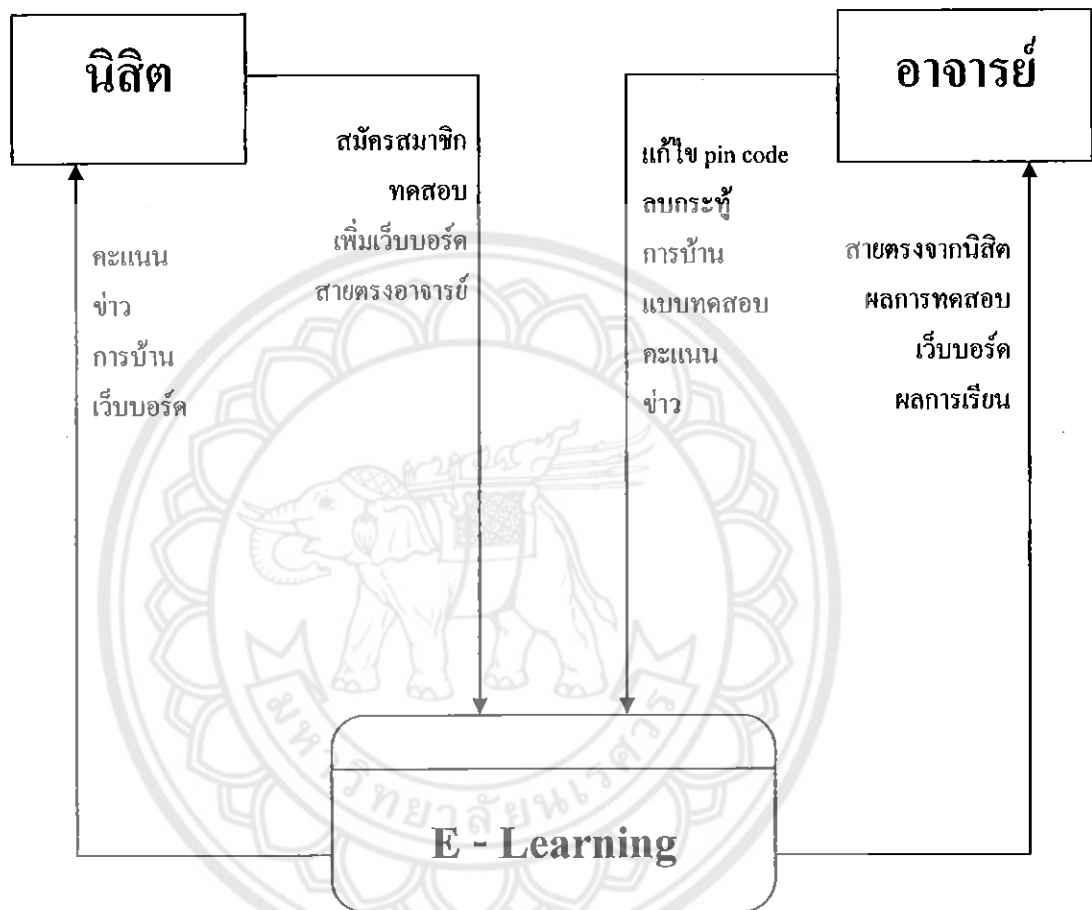


2.3.1 วิเคราะห์ปัญหากระบวนการเรียนการสอนแบบในห้องเรียน (Cause and Effect Diagram)



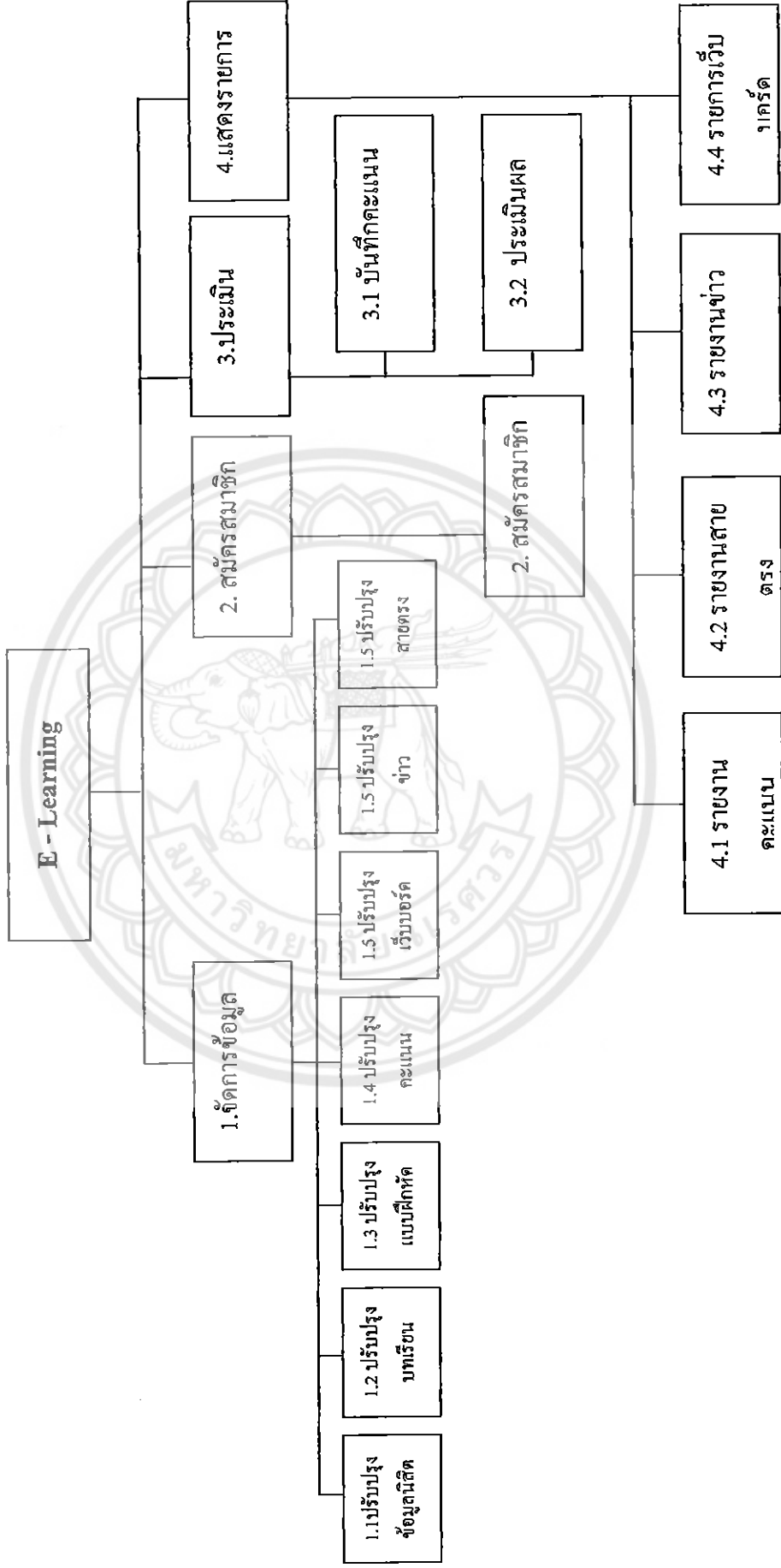
รูปที่ 3.12 ปัญหากระบวนการเรียนการสอนแบบในห้องเรียน (Cause and Effect Diagram)

2.3.2 Context Diagram



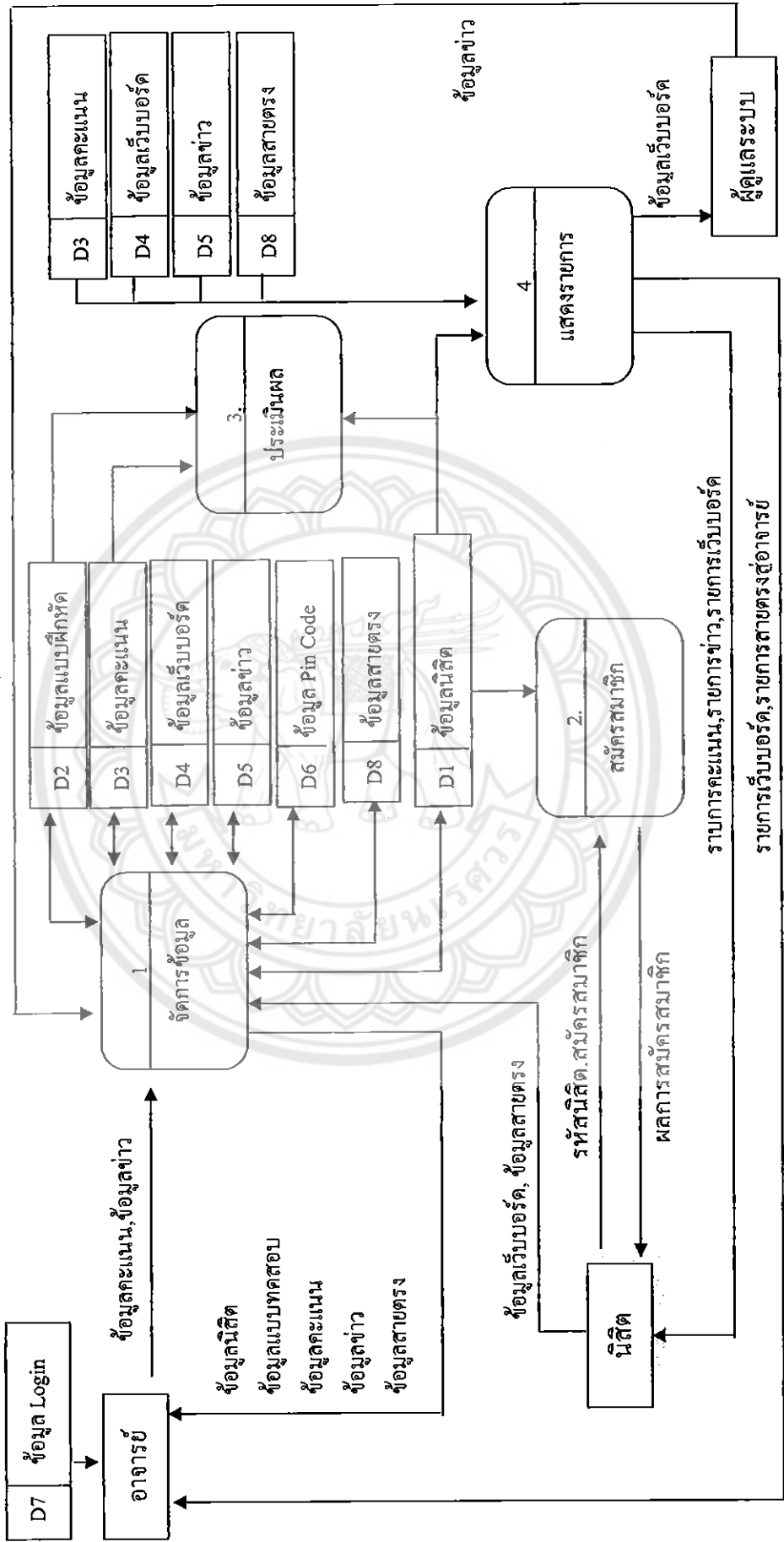
รูปที่ 3.13 Context Diagram

2.3.3 Process Hierarchy Chart



รูปที่ 3.14 Process Hierarchy Chart

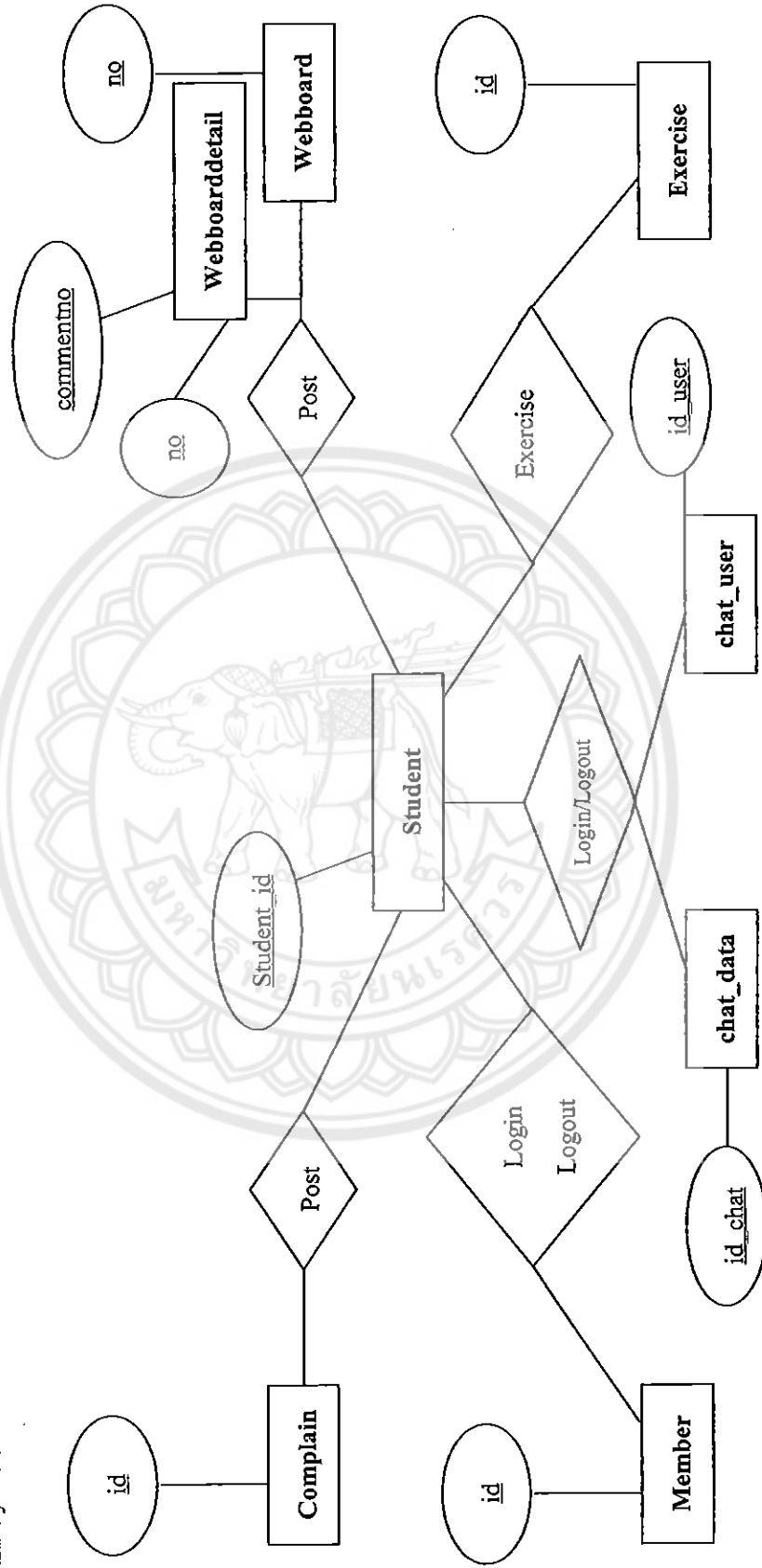
2.3.4 Data Flow Diagram Level 1



รูปที่ 3.15 Data Flow Diagram Level 1

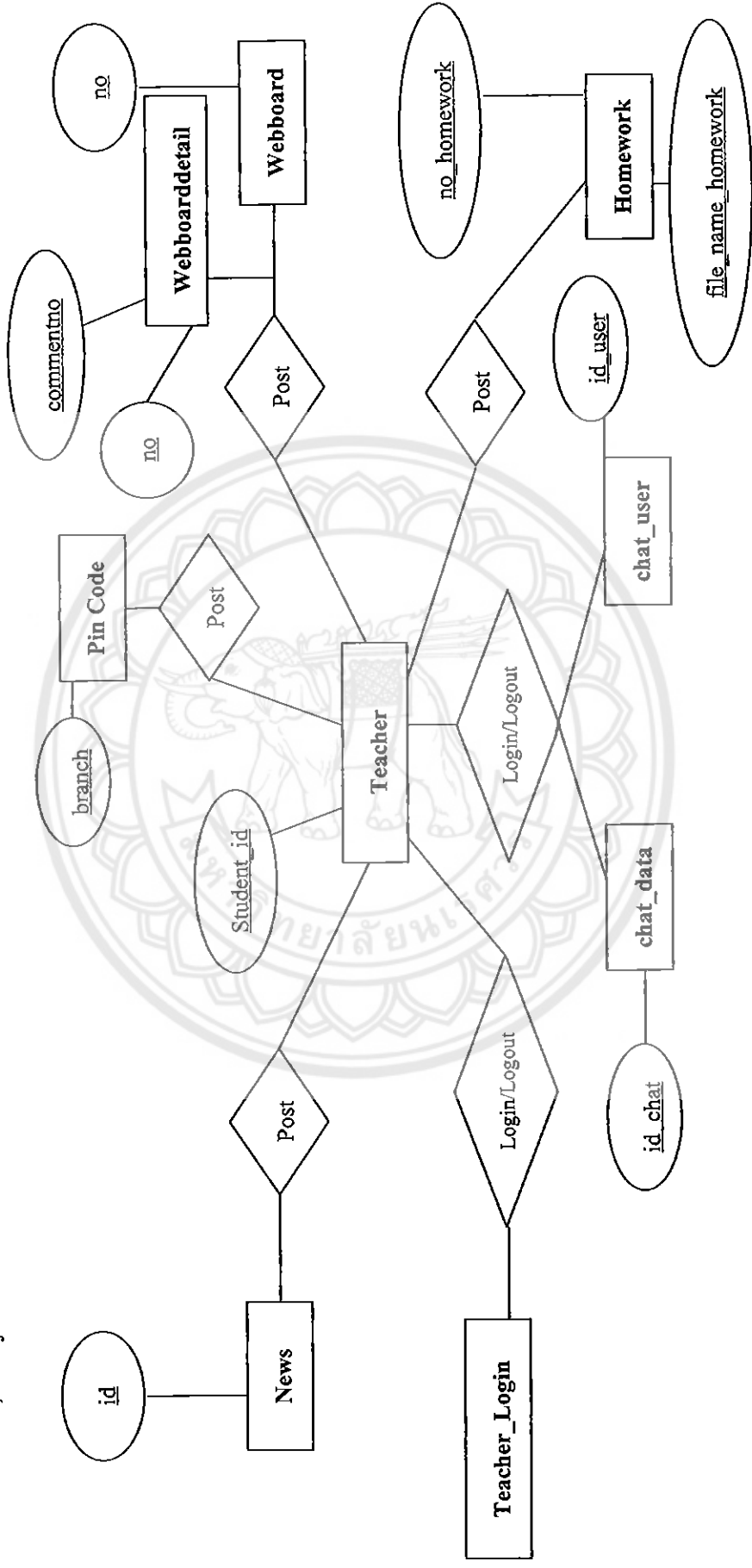
2.3.5 Entity Relation Model

1) Entity Relation Model of Student



รูปที่ 3.16 Entity Relation Model of Student

2) Entity Relation Model of Teacher



รูปที่ 3.17 Entity Relation Model of Teacher

2.3.6 Data Dictionary

ตารางที่ 3.1 ตาราง complain : เก็บข้อมูลการร้องเรียนของนิสิต

Field	Type	Size	Key	Null	Description
id	int	5	Primary Key		รหัสสายตรง
title	varchar	100			หัวข้อสายตรง
detail	text				เนื้อหาสายตรง
status_complain	char	1			สถานะบอกว่าอ่านหรือยัง
date	varchar	20			วันที่ส่งสายตรง
picture	varchar	200			เก็บ path ของรูปภาพ
id_post	varchar	8			รหัสสนិតที่ส่งสายตรง

ตารางที่ 3.2 ตาราง homework : เก็บข้อมูลการไฟล์การบ้าน

Field	Type	Size	Key	Null	Description
no_homework	int	2	Primary Key		รหัสข่าว
name_homework	varchar	50			ชื่อการบ้าน
file_name_homework	varchar	50	Foreign Key		ชื่อไฟล์การบ้าน
path_homework	varchar	100			เก็บ path ของไฟล์การบ้าน
type_file_homework	varchar	50			ชนิดของไฟล์การบ้าน

ตารางที่ 3.3 ตาราง members : เก็บข้อมูลนิสิตที่เป็นสมาชิก

Field	Type	Size	Key	Null	Description
id	varchar	8	Primary Key		รหัสนิสิต
name	varchar	50			ชื่อนิสิต
branch	varchar	11			สาขาที่นิสิตเรียน
email	varchar	50		Yes	เก็บ email ของนิสิต
telephone	varchar	10		Yes	เก็บเบอร์โทรของนิสิต
picture	varchar	100			เก็บ path รูปของนิสิต
password	varchar	20			เก็บรหัสผ่านของนิสิต
counter_login	int	4			จำนวนครั้งที่นิสิตเข้าใช้งาน
status	char	1			เก็บสถานะของนิสิต
stamp	datetime				เก็บวันเวลาที่นิสิตสมัคร

ตารางที่ 3.4 ตาราง news : เก็บข้อมูลข่าวของอาจารย์

Field	Type	Size	Key	Null	Description
id	varchar	4	Primary Key		รหัสข่าว
title_news	varchar	100			หัวข้อข่าว
detail_news	text	11			เนื้อหาข่าว
date_news	datetime	50			วันเวลาที่เขียนข่าว

ตารางที่ 3.5 ตาราง pin code : เก็บข้อมูลรหัสที่ใช้สมัครสมาชิก

Field	Type	Size	Key	Null	Description
branch	varchar	10	Primary Key		รหัสสาขา
code	varchar	5			รหัสที่ใช้ในการการสมัคร

ตารางที่ 3.6 ตาราง student : เก็บข้อมูลคะแนนนิสิตที่ได้ลงทะเบียน

Field	Type	Size	Key	Null	Description
student_id	varchar	8	Primary Key		รหัสนิสิต
name	varchar	100			ชื่อนิสิต
midterm	int	3			คะแนน midterm
final	int	3			คะแนน final
homework1	int	3		Yes	คะแนน การบ้านครั้งที่ 1

** ใน field คะแนนต่างๆอาจารย์สามารถเพิ่มได้ เช่น homework2

ตารางที่ 3.7 ตาราง teacher_login : เก็บข้อมูลคะแนนนิสิตที่ได้ลงทะเบียน

Field	Type	Size	Key	Null	Description
name	varchar	25			ชื่ออาจารย์ที่ใช้ในการ Login
password	varchar	15			password ที่ใช้ในการ Login
counter	int	5			จำนวนการเข้าใช้งาน

ตารางที่ 3.8 ตาราง webboard : เก็บข้อมูลกระทู้ของ webboard

Field	Type	Size	Key	Null	Description
no	Int	4			รหัสกระทู้
title	varchar	150			หัวข้อกระทู้
detail	text				เนื้อหากระทู้
picture	varchar	100			path ที่ใช้เก็บรูปกระทู้
name	varchar	50			ชื่อคนตั้งกระทู้
email	varchar	100			ชื่อ e-mail ของคนตั้งกระทู้
counter	int	4			จำนวนคนอ่านกระทู้
ipaddress	varchar	15			ipaddress ของคนที่ตั้งกระทู้
stamp	varchar	25			วันเวลาที่ตั้งกระทู้

ตารางที่ 3.9 ตาราง webboarddetail : เก็บข้อมูลคนที่ตอบแต่ละกระทู้

Field	Type	Size	Key	Null	Description
comment	int	4	Primary Key		รหัสกระทู้
no	int	4	Foreign Key		รหัสตอบกระทู้
commentdetail	text				เนื้อหาการตอบกระทู้
commentpicture	varchar	50			path ที่ใช้เก็บรูปการตอบกระทู้
commentname	varchar	50			ชื่อคนตอบกระทู้
commentemail	varchar	50			ชื่อ e-mail ของคนตอบกระทู้
commentipaddress	varchar	15			ipaddress ของคนที่ตอบกระทู้
commentstamp	varchar	25			วันเวลาที่ตอบกระทู้

ตารางที่ 3.10 ตาราง example : เก็บข้อมูลของนิสิตที่ทำแบบฝึกหัด

Field	Type	Size	Key	Null	Description
no	int	3	Primary Key		ลำดับแบบฝึกหัด
student_id	varchar	8	Foreign Key		รหัสนิสิต
lesson	int	2			บทที่แบบฝึกหัด
no_ex	int	2			ลำดับที่เข้ามาทำแบบฝึกหัด
point	int	2			คะแนนของนิสิตที่ทำได้

ตารางที่ 3.11 ตาราง chat_user : เก็บข้อมูลของนิสิตใช้ chat

Field	Type	Size	Key	Null	Description
id_user	int	2	Primary Key		รหัสผู้ใช้โปรแกรม chat
name	varchar	50			ชื่อผู้ใช้โปรแกรม chat
time_start	datetime	2			เวลาที่เริ่มใช้โปรแกรม

ตารางที่ 3.12 ตาราง chat_data : เก็บข้อมูลการ chat

Field	Type	Size	Key	Null	Description
id_chat	int	2	Primary Key		รหัสของ chat
id_user	int	2	Foreign Key		รหัสผู้ใช้โปรแกรม chat
message	text	2			ข้อความในการ chat

3. ขั้นตอนการพัฒนา (Development)

ในขั้นตอนการพัฒนาสื่อการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ในรายวิชา การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า ได้ดำเนินการพัฒนาโดยใช้เครื่องมือในการสร้างโครงการตามที่กล่าวมาแล้ว และการสร้างแบบสอบถามที่ประกอบด้วยรายละเอียด 4 ตอนดังที่กล่าวมาแล้วเช่นกัน โดยทั้งบทเรียนอินเตอร์เน็ตฯ และแบบสอบถามผู้วิจัยประสานอาจารย์เจ้าของรายวิชาและอาจารย์ที่ปรึกษา ซึ่งคือ ดร.สุชาติ แย้มเม่น

4. ขั้นตอนการทดลองใช้ (Implementation)

ประสานอาจารย์เจ้าของรายวิชา การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า ซึ่งคือ ดร.สุชาติ แย้มเม่น เพื่อขออนุญาตนำสื่อการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ ในรายวิชา การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า ไปให้นิสิตคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชา การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า ภาคเรียนต้น ปีการศึกษา 2547 ได้ทดลองใช้บทเรียนดังกล่าว

5. ขั้นตอนการประเมินผล (Evaluation)

โดยการแจกแบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อสื่อการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ในรายวิชา การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า ให้ผู้เรียนได้ตอบแบบสอบถามดังกล่าว และนำมาวิเคราะห์ข้อมูล เมื่อวิเคราะห์ข้อมูลเรียบร้อยแล้วก็นำเสนออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อขอคำแนะนำในการแก้ไขสื่อการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ฯ ต่อไป

6. ขั้นตอนการเผยแพร่ (Publicize)

การเผยแพร่สื่อการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ในรายวิชา การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า ทางเว็บไซต์ของคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้จัดทำได้ดำเนินการรวบรวมข้อมูล โดยให้นิสิตคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชา การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า ภาคเรียนต้น ปีการศึกษา 2547 ได้ทดลองใช้สื่อการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ ในรายวิชาการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า และตอบแบบสอบถามเกี่ยวกับบทเรียนดังกล่าว ผู้วิจัยได้รับแบบสอบถามกลับมาจำนวน 95 ฉบับ จากจำนวนนิสิตทั้งหมดที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาดังกล่าวจำนวน 178 คิดเป็นร้อยละ 57.37

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการคำนวณค่าทางสถิติ ผู้จัดทำได้ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ SPSS for Window กับแบบสอบถามจากประชากรที่ศึกษา ในการวิเคราะห์ข้อมูลผู้วิจัยจะเสนอในรูปแบบตาราง ซึ่งจะแปลความหมายในแต่ละตารางเป็นตอนๆ และนำเสนอในลักษณะบทความบรรยาย

สถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูลและวิธีแปลความหมายค่าสถิติที่คำนวณได้ มีรายละเอียดดังนี้

1. ค่าร้อยละ (Percentage) ใช้สูตรดังนี้

$$P = \frac{f \times 100}{N}$$

P	หมายถึง	จำนวนเปอร์เซ็นต์
f	หมายถึง	จำนวนของรายการที่สนใจ
N	หมายถึง	จำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม
100	หมายถึง	ฐานที่ใช้ในการเปรียบเทียบ

2. ค่าเฉลี่ย (Mean) กรณีแจกแจงความถี่ ใช้สูตร ดังนี้

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^N [f_i L_i]}{\sum_{i=1}^N f_i}$$

\bar{X}	หมายถึง	ค่าเฉลี่ย
f_i	หมายถึง	จำนวนคนที่ตอบค่าตามระดับ L_i
L_i	หมายถึง	ค่าระดับที่ตำแหน่ง i
N	หมายถึง	จำนวนของระดับทั้งหมด

การแปลความหมายของค่าเฉลี่ย

ค่าเฉลี่ย	4.21 – 5.00	หมายถึง	ดีมาก
ค่าเฉลี่ย	3.41 – 4.20	หมายถึง	ดี
ค่าเฉลี่ย	2.51 – 3.40	หมายถึง	ปานกลาง
ค่าเฉลี่ย	1.71 – 2.50	หมายถึง	พอใช้
ค่าเฉลี่ย	1.00 – 1.70	หมายถึง	ควรปรับปรุง

3. ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

$$S.D = \sqrt{\frac{N \sum_{i=1}^N L_i^2 - \left[\sum_{i=1}^N L_i \right]^2}{N(N-1)}}$$

S.D.	หมายถึง	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
L_i	หมายถึง	ค่าระดับที่ตำแหน่ง i
N	หมายถึง	จำนวนระดับทั้งหมด

การแปลความหมายของค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	1.51	ขึ้นไป	หมายถึง	สอดคล้องกันต่ำ
ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	1.01 – 1.50		หมายถึง	สอดคล้องกันปานกลาง
ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	0.001 – 1.00		หมายถึง	สอดคล้องกันสูง

บทที่ 4

ผลการทำงานของระบบ

ในการทำโครงการเรื่องสื่อการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ ในรายวิชา การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ผู้จัดทำโครงการได้แบ่งการสร้างระบบเพื่อรองรับการใช้งานของผู้ใช้ออกเป็น 2 กลุ่มคือกลุ่มของนิสิต และ อาจารย์ประจำรายวิชาการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า ซึ่งหลังจากที่ได้สร้างระบบเรียบร้อยแล้ว ทางผู้จัดทำโครงการได้สร้างแบบสอบถาม เพื่อสอบถามความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของนิสิต ที่ได้เข้ามาใช้บริการภายในระบบ

4.1 ความสามารถของระบบในส่วนของนิสิต

สำหรับระบบในส่วนของนิสิตนั้นแบ่งออกได้เป็น 2 กรณี คือ กรณีที่นิสิตยังไม่ได้ล็อกอินและ กรณีนิสิตที่ได้ล็อกอินเรียบร้อยแล้ว

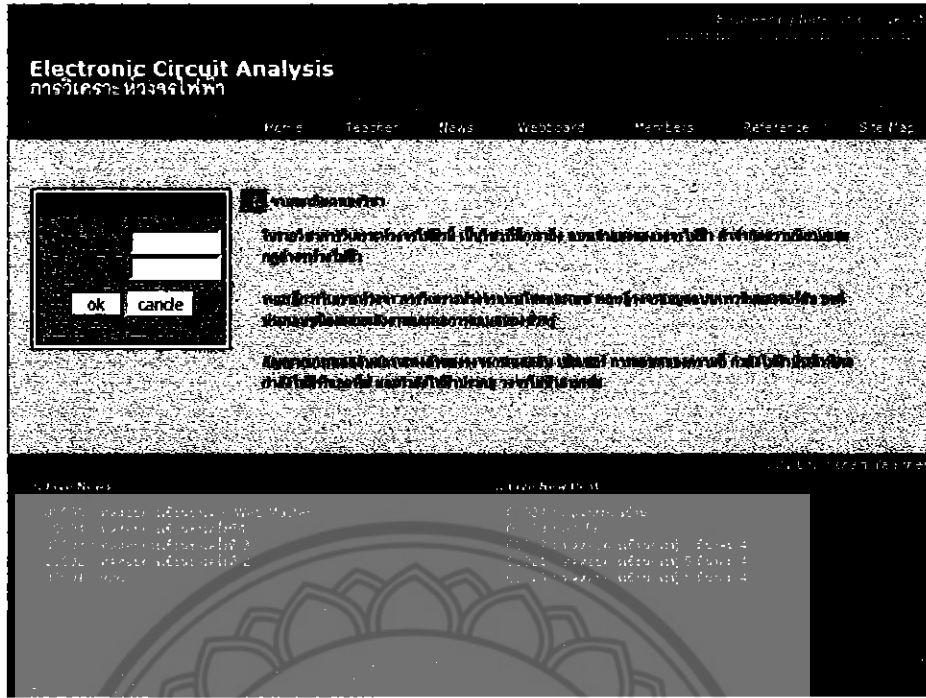
4.1.1 กรณีที่นิสิตยังไม่ได้ล็อกอิน

สำหรับกรณีที่นิสิตยังไม่ได้ล็อกอิน นิสิตสามารถที่จะใช้เมนูได้ทั้งหมด 7 เมนูดังนี้ คือ

1. หน้าแรกของเว็บไซต์ (Home)

สำหรับหน้านี้ ผู้ใช้สามารถที่จะทราบรายละเอียดของรายวิชาการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า ว่ารายวิชาดังกล่าวผู้ใช้จะได้ศึกษาเกี่ยวกับเรื่องใดบ้าง การแจ้ง 5 ข่าวสารล่าสุดที่อาจารย์เป็นผู้แจ้งให้กับนิสิต และ 5 กระตุ้ล่าสุดที่มีผู้โพสต์เข้ามายังเว็บบอร์ด นอกจากนี้หน้านี้ยังมีฟอร์มล็อกอินสำหรับนิสิต เพื่อให้นิสิตสามารถที่จะล็อกอินเข้าไปใช้งานภายในระบบสื่อการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ได้ดัง รูปที่

4.1



รูปที่ 4.1 หน้าแรกของเว็บเพจ

2. หน้ารายละเอียดอาจารย์ผู้สอน (Teacher)

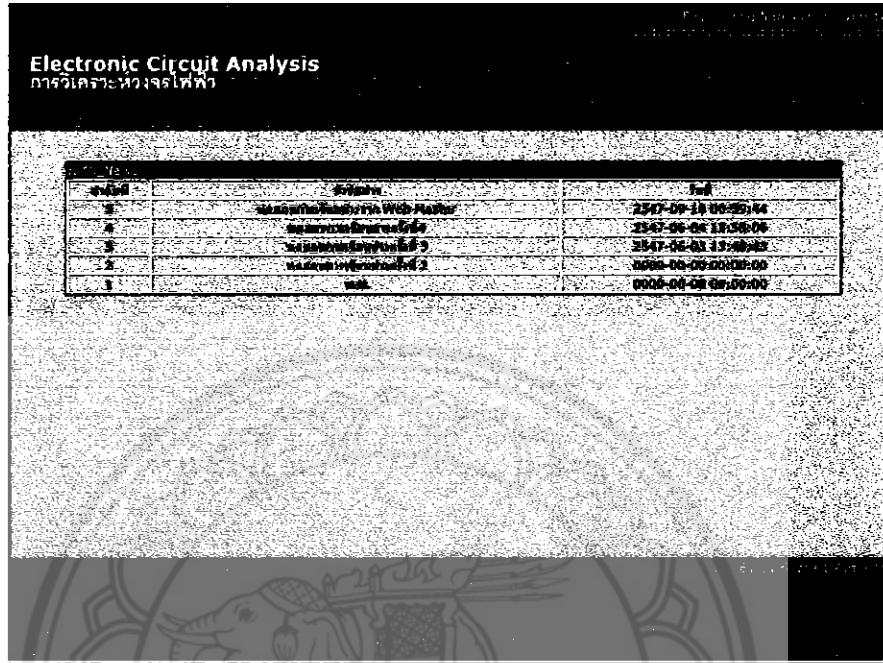
สำหรับหน้านี้ได้กล่าวถึงประวัติอาจารย์ผู้สอนประจำภาควิชาการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า ซึ่งในโครงการนี้คือ อาจารย์ ดร.สุชาติ เข้มมนต์ อาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ดังรูปที่ 4.2



รูปที่ 4.2 หน้ารายละเอียดอาจารย์ผู้สอน

3. หน้าประกาศข่าวจากอาจารย์ผู้สอน (News)

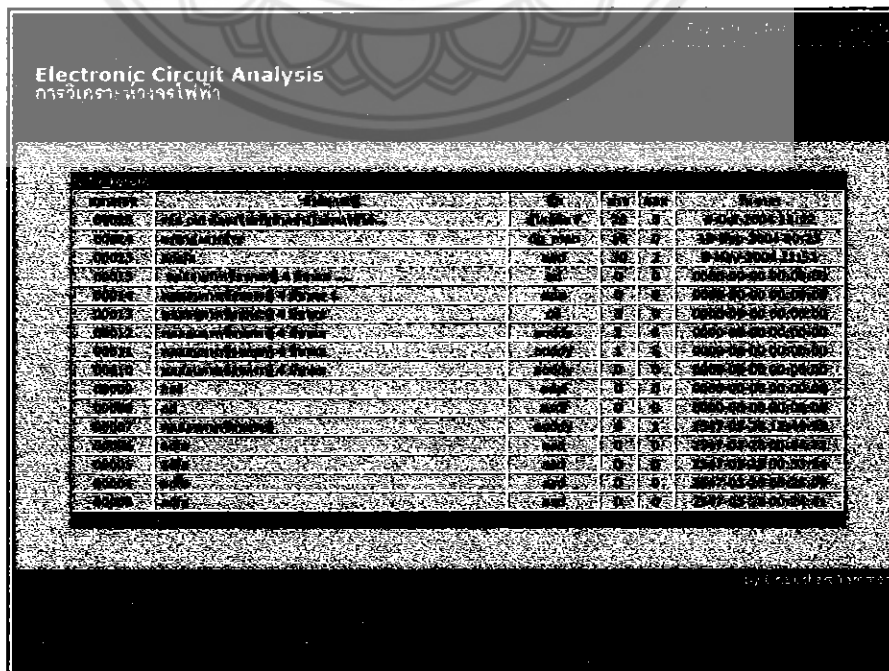
เป็นหน้าแสดงข่าวสารทั้งหมดที่อาจารย์ เป็นผู้ประกาศให้ผลิตได้ทราบ ดังรูปที่ 4.3



รูปที่ 4.3 หน้าประกาศข่าวจากอาจารย์ผู้สอน

4. หน้าเว็บบอร์ด (Webboard)

เป็นหน้าแสดงกระทู้ทั้งหมด ที่ได้มีผู้ตั้งกระทู้โพสไว้ ดังรูปที่ 4.4



รูปที่ 4.4 หน้าเว็บบอร์ด

5. หน้าสมัครสมาชิก (Members)

โดยผู้ใช้งานจำเป็นต้องกรอกรายละเอียดต่างๆ เช่น pin code ,รหัสนิติศ, ชื่อและนามสกุล, สาขาวิชา, e-mail , เบอร์โทร, รูปภาพผู้ใช้ , พาสเวิร์ดและพาสเวิร์ดยืนยัน ดังรูปที่ 4.5

The screenshot shows a registration window titled "Electronic Circuit Analysis" with the subtitle "การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า". The form contains the following fields and options:

- job code :
- student id :
- name - surname :
- branch : computer (✓)
- e-mail :
- phone :
- password :
- confirm password :

Buttons: ok, Reset

รูปที่ 4.5 หน้าสมัครสมาชิก

6. หน้าแหล่งอ้างอิงของเนื้อหารายวิชา (Reference)

เป็นหน้าที่กล่าวถึงแหล่งอ้างอิงที่อาจารย์ ใช้ในการสอนในรายวิชานี้ ดังรูปที่ 4.6

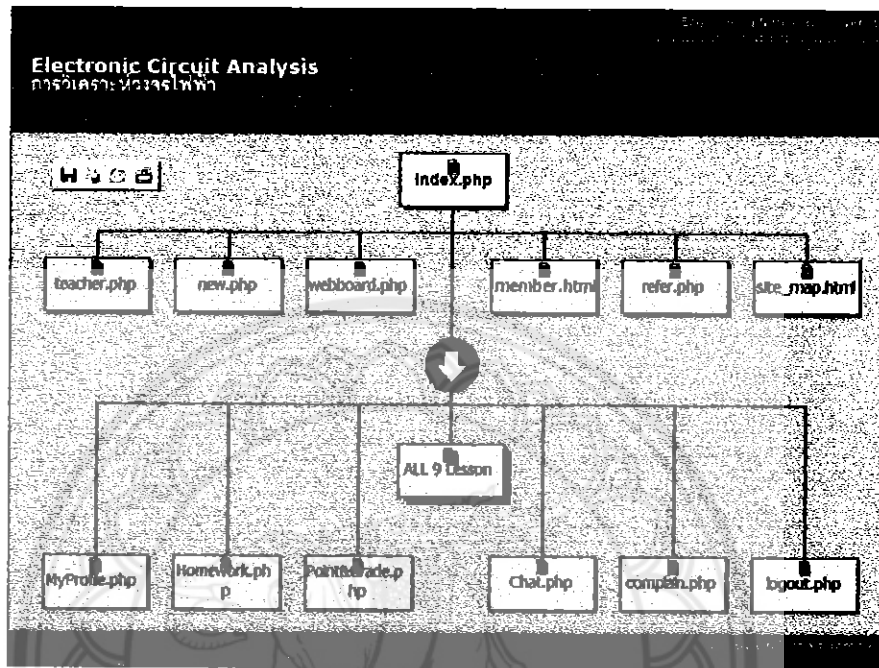
The screenshot shows a "Reference" section with the following list of references:

1. A Bruce Carlson and David G. Clavin, "Microbial Electronics: Circuit and Applications", 2nd Edition, Addison-Wesley, New York, 1999.
2. Robert C. Dorf, "Introduction to Circuit Analysis", 10th Edition, Upper Saddle River, New Jersey, 2004.
3. Charles L. Allred, John M. Pitt and Jay A. Lee, "Signals, Systems and Applications" and "Signals, Systems and Applications", 2nd Edition, Prentice-Hall, London, 2003.
4. David E. Johnson, Robert L. Johnson, John E. Johnson and Peter D. Scott, "Basic Circuit Analysis", 3rd Edition, McGraw-Hill, New York, 2004.
5. William D. Oldham, "Analog and Digital Electronics", 2nd Edition, McGraw-Hill, New York, 1994.
6. Robert C. Dorf, "Circuit Analysis and Applications", 10th Edition, Addison-Wesley, Upper Saddle River, New Jersey, 2004.
7. John L. Matlock and William D. Oldham, Jr., "Power System Analysis", McGraw-Hill, New York, 1994.
8. John R. Dutton, "Applied Analog Electronics", Dover Publications, New York, 1995.
9. Abraham Rabin and Eugene Steinitz, "Electronics and Microelectronics", 2nd Edition, McGraw-Hill, New York, 2004.
10. Roy A. Soderstrom, Donald A. Neuman and Charles E. Mayhew, "Electronic Circuit Analysis", 2nd Edition, McGraw-Hill, New York, 1994.
11. James M. Floyd and Raymond D. Sturley, "Fundamentals and Laboratory Applications of Systems", McGraw-Hill, New York, 1994.
12. Stanford R. Ovchinnikov, "Linear Transformation Theory and Electrical Transients", Dover Publications, New York, 1949.
13. Stewart, "Calculus", 3rd Edition, Brooks/Cole Publishing Company, Pacific Grove, 1993.
14. William H. Hyatt and W. Keith F. Rummel, "Engineering Circuit Analysis", 2nd Edition, McGraw-Hill, New York, 1991.

รูปที่ 4.6 หน้าแหล่งอ้างอิงของเนื้อหารายวิชา

7. หน้าแผนที่เว็บไซต์ (Site Map)

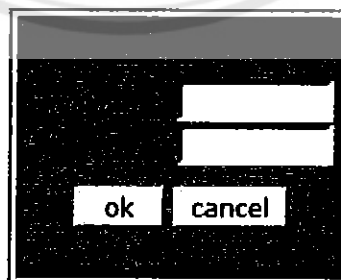
เป็นหน้า ที่บอกถึงแผนที่ทั้งหมดของเว็บไซต์ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าในการใช้งานบางส่วน จำเป็นต้องมีการล็อกอินเข้าไปใช้งาน จึงจะสามารถใช้งานในส่วนนั้นได้ ดังรูปที่ 4.7



รูปที่ 4.7 หน้าแผนที่เว็บไซต์

4.1.2 กรณีที่นิสิตล็อกอินสำเร็จ

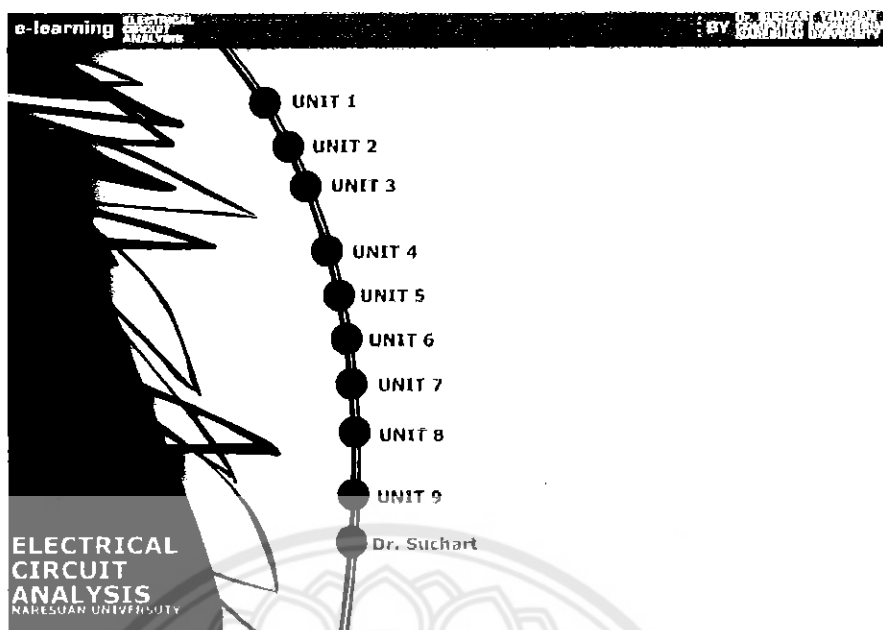
หลังจากที่นิสิตได้กรอกรหัสนิสิตและรหัสผ่าน ภายในฟอร์มล็อกอินดัง รูปที่ 4.8 เรียบร้อยแล้ว นิสิตก็จะสามารถที่จะใช้เมนูได้ทั้งหมด 7 เมนูดังนี้ คือ



รูปที่ 4.8 ฟอร์มล็อกอิน

1. หน้าหลักของส่วนนิสิต (Main)

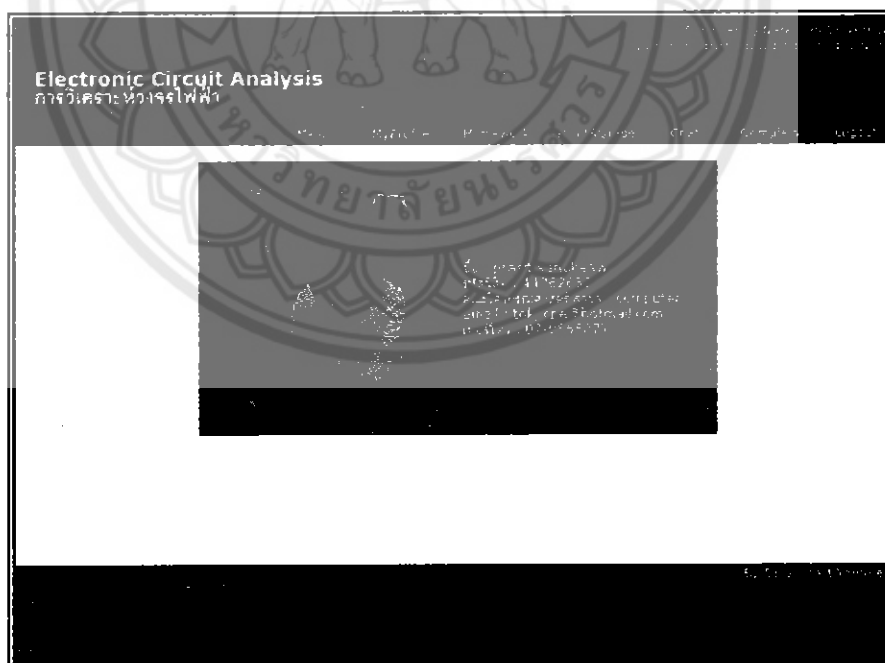
เป็นหน้า ที่แสดงชื่อบทแต่ละบทพร้อมกับบอกรายละเอียดว่าบทนี้จะศึกษาเกี่ยวกับเรื่องอะไร ซึ่งชื่อบทแต่ละบทสามารถที่ลิงค์ไปยังเนื้อหาของแต่ละบทได้ ดังรูปที่ 4.9



รูปที่ 4.9 หน้าบทเรียนทั้งหมด

2. หน้าประวัติส่วนตัวของนิสิต (MyProfile)

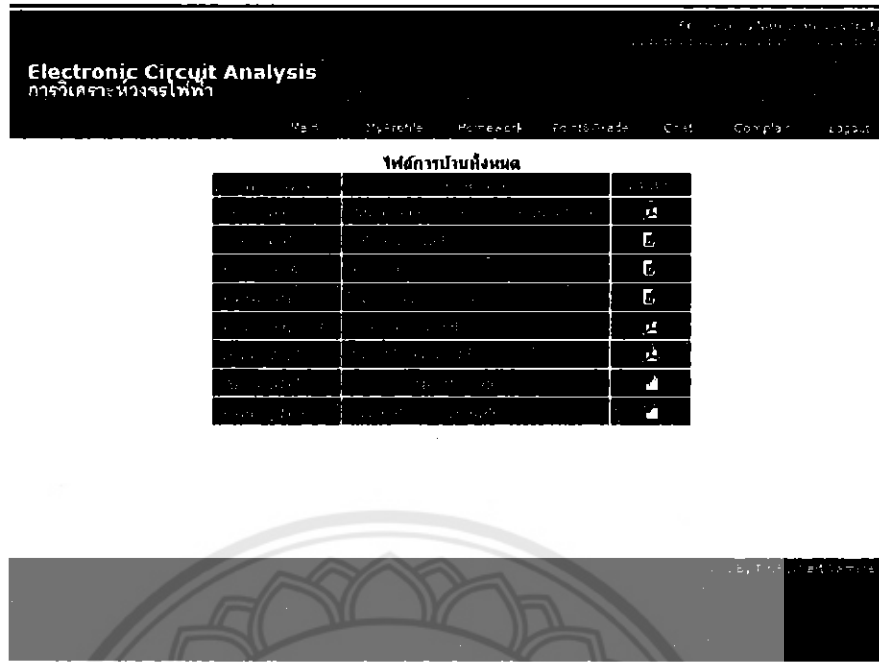
เป็นหน้าที่นำข้อมูลตอนที่นิสิตสมัครสมาชิก ออกมาแสดง ดังรูปที่ 4.10



รูปที่ 4.10 หน้าประวัติส่วนตัวของนิสิต

3. หน้าค่างานโหลดการบ้าน (Homework)

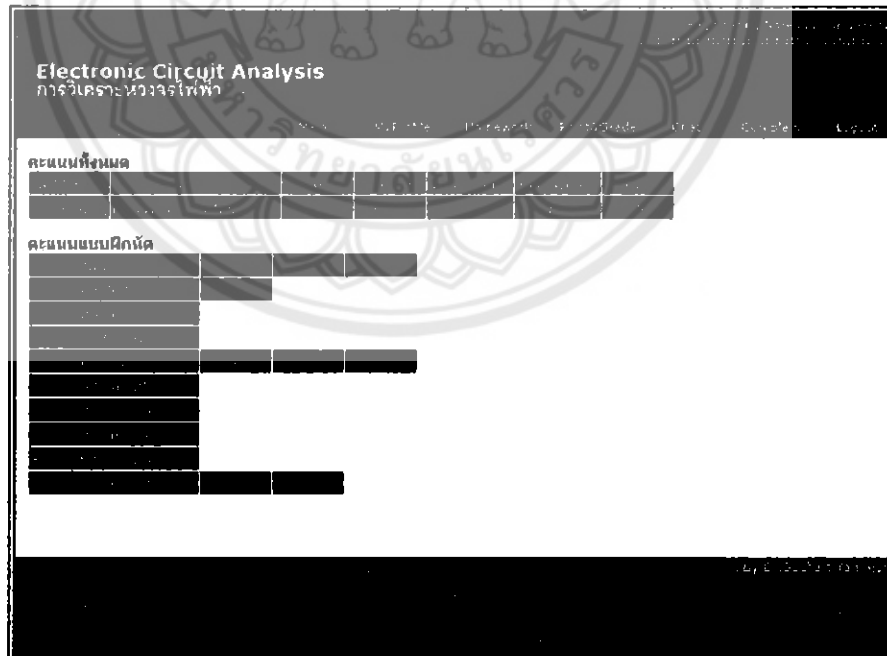
เป็นหน้าที่แสดงการบ้านทั้งหมดที่อาจารย์ผู้สอนให้นิสิตสามารถดาวน์โหลดได้ ดังรูปที่ 4.11



รูปที่ 4.11 หน้าดาวน์โหลดการบ้าน

4. หน้าแสดงคะแนนการบ้านคะแนนแบบฝึกหัด (Point&Grade)

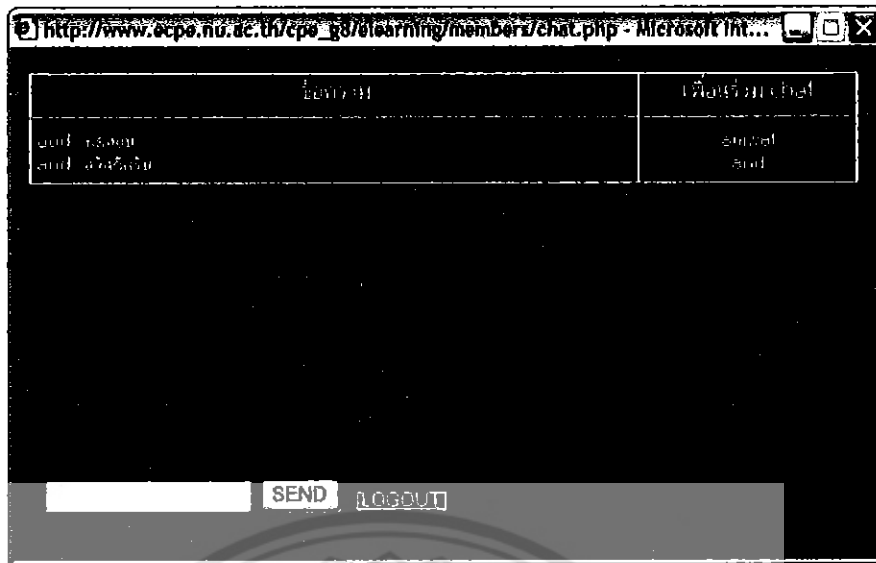
เป็นหน้า ที่แสดงคะแนน พร้อมกับคะแนนแบบฝึกหัด ในแต่ละครั้งที่นิสิตทำ ดังรูปที่ 4.12



รูปที่ 4.12 หน้าแสดงคะแนนการบ้านและคะแนนแบบฝึกหัด

5. หน้าโปรแกรม Chat (Chat)

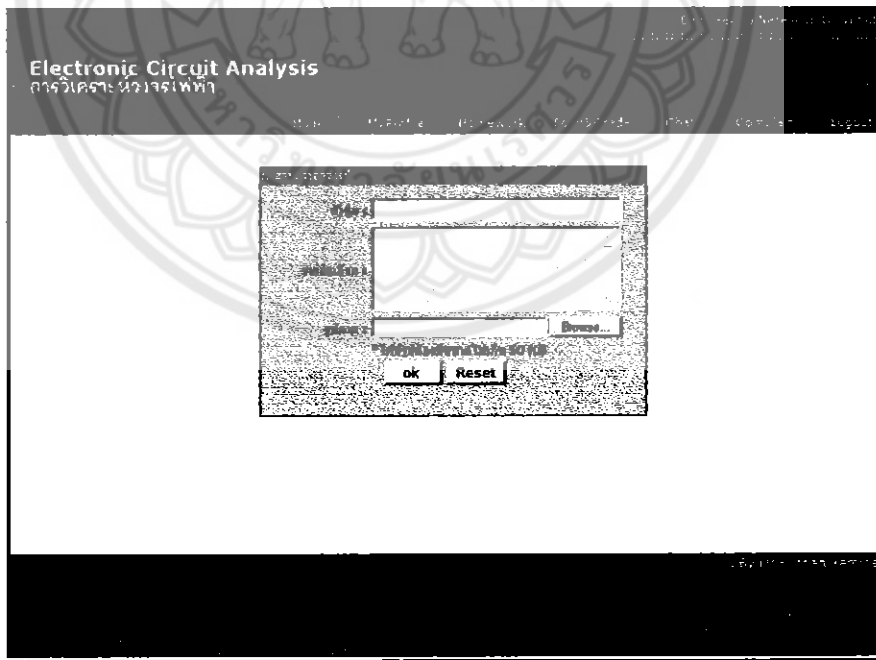
เป็น โปรแกรม Chat เพื่อให้ นิสิตมีปฏิสัมพันธ์กันระหว่าง นิสิตกับ นิสิต หรือ นิสิตกับอาจารย์ ผู้สอน ดังรูปที่ 4.13



รูปที่ 4.13 หน้าโปรแกรม Chat

6. หน้าสายตรงไปยังอาจารย์ (Complain)

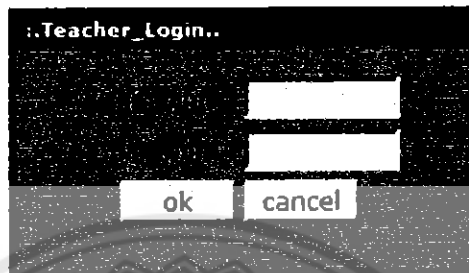
เป็นหน้า ที่แสดงฟอร์มการส่งสายตรง ไปยังอาจารย์ผู้สอน เพื่อให้บันทึกได้พูดคุยกับอาจารย์ได้ โดยตรง ดังรูปที่ 4.14



รูปที่ 4.14 หน้าสายตรงไปยังอาจารย์

4.2 ความสามารถของระบบในส่วนของอาจารย์ผู้สอน

หลังจากที่อาจารย์ได้กรอก user name และ password ในฟอร์มของการล็อกอิน ดังรูปที่ 4.15 และเข้าสู่ระบบได้สำเร็จ ทางผู้จัดทำโครงการได้สร้างระบบที่มีเครื่องมือต่างๆที่คอยอำนวยความสะดวก ดังนี้



รูปที่ 4.15 ฟอร์มล็อกอินเข้าสู่ระบบของอาจารย์

1. หน้าหลักในส่วนของอาจารย์ (Main)

ในหน้านี้ประกอบด้วย 3 ส่วนด้วยกัน คือ

1.1 ส่วนแสดงสายตรงทั้งหมดที่นิสิตได้ส่งร้องเรียนเข้ามา โดยแต่ละข้อความจะมีสถานะบอกอาจารย์ผู้สอนว่า หัวข้อนี้อ่านไปหรือยัง และยังบอกให้ทราบอีกว่าผู้ส่งเป็นใคร ดังรูปที่ 4.16

สายตรง	สถานะ	ชื่อ	วันที่	เวลา
7	Y		2547-10-14	0:04:18
6	Y		2547-10-04	3:23:47
5	N		2547-09-18	5:49:16
4	Y		2547-09-18	0:51:46

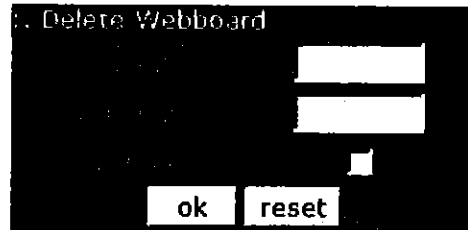
รูปที่ 4.16 หน้าแสดงสายตรงที่มาจากนิสิต

1.2 ส่วนเปลี่ยนแปลง Pin code ที่ใช้ในการสมัครสมาชิกในแต่ละสาขาวิชา ดังรูปที่ 4.17

สาขาวิชา	Pin Code
computer	99999
electrical	54321
industrial	11111
mechanical	66666
civil	33333
computer(special)	44444

รูปที่ 4.17 หน้าแสดง Pin code แต่ละสาขาวิชา

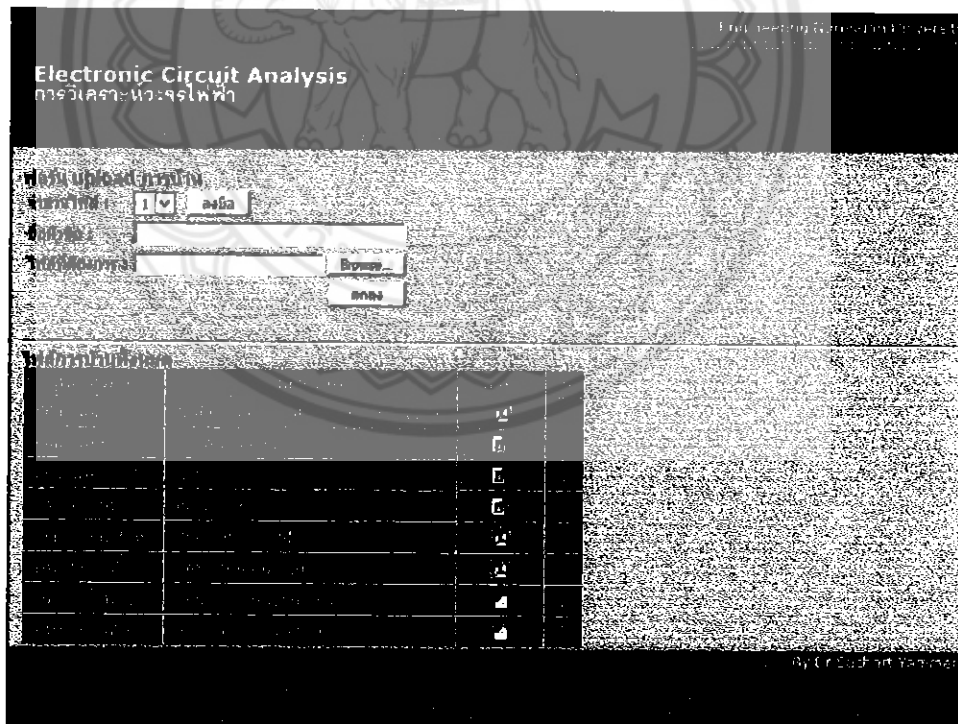
1.3 ส่วนลบเว็บบอร์ด ซึ่งอาจารย์ผู้สอน สามารถที่จะลบกระทู้ที่ไม่เหมาะสมได้ โดยการลบในแต่ละครั้งนั้นสามารถลบได้ทั้งกระทู้และ บางความคิดเห็นของแต่ละกระทู้นั้นๆ ได้



รูปที่ 4.18 ฟอรัมการลบกระทู้

2. หน้า Upload การบ้าน (Upload Homework)

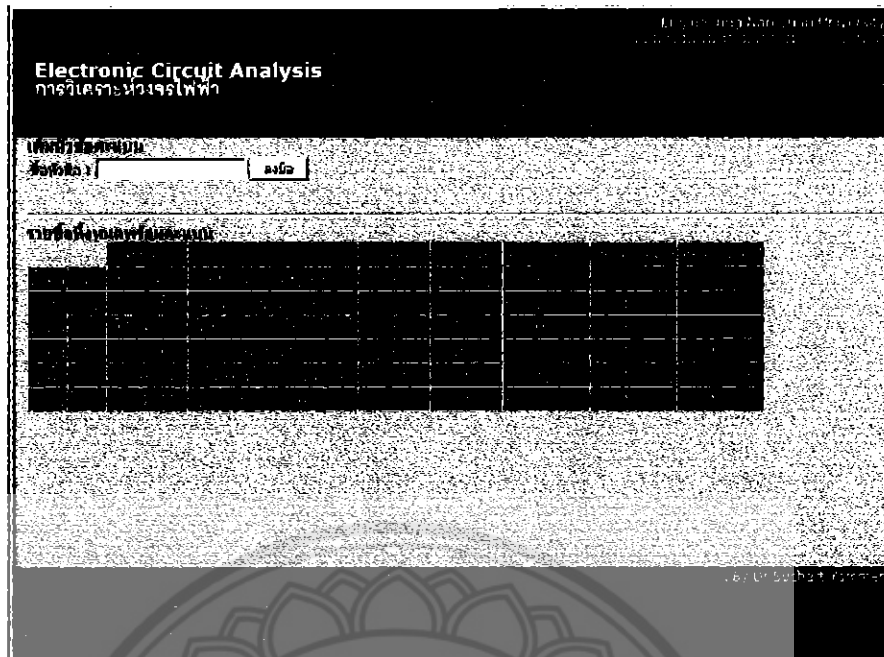
เป็นหน้า ที่มีฟอรัม ให้อาจารย์ผู้สอนสามารถที่จะ Upload ไฟล์การบ้านต่างๆ ให้กับนิสิต โดยการ Upload แต่ละครั้งอาจารย์ผู้สอน สามารถที่เลือกจำนวนไฟล์ทั้งหมด พร้อมกับตั้งชื่อให้กับการ Upload การบ้านในแต่ละครั้งอีกด้วย นอกจากนี้ยังมีตารางแสดงรายชื่อ ไฟล์การบ้านทั้งหมดที่อาจารย์ได้ Upload ขึ้น ไปไว้ที่ Server อีกด้วย ดังรูปที่ 4.19



รูปที่ 4.19 หน้า Upload การบ้าน

3. หน้าเพิ่มและแก้ไขคะแนนนิสิต (Student)

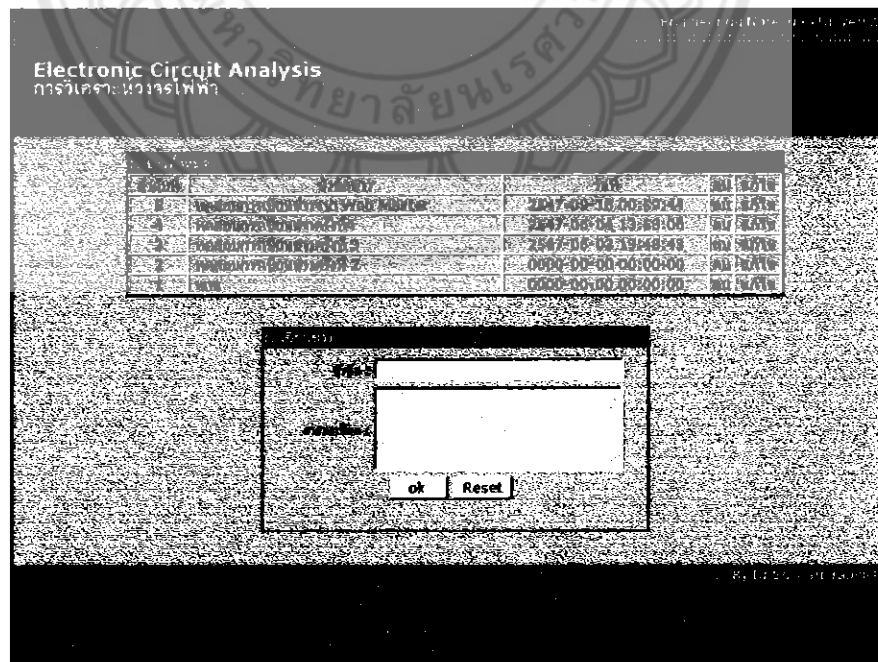
เป็นหน้า ที่อาจารย์สามารถที่จะเพิ่มหัวข้อคะแนน ลบหัวข้อคะแนน แก้ไขคะแนน และลบรายชื่อ นิสิต ดังรูปที่ 4.20



รูปที่ 4.20 หน้าเพิ่มและแก้ไขคะแนนนิสิต

4. หน้าเพิ่มและแก้ไขข่าว (News)

เป็นหน้า ที่อาจารย์ผู้สอนสามารถที่จะเขียนข่าวต่างๆ แจ้งไปยังนิสิต และยังสามารถแก้ไขข่าวที่ได้เขียนไปแล้วอีกด้วย ดังรูปที่ 4.21



รูปที่ 4.21 หน้าเพิ่มและแก้ไขข่าว

5. หน้าโปรแกรม Chat (Chat)

เป็นโปรแกรมตัวเดียวกับ โปรแกรม Chat ที่อยู่ในส่วนของนิสิต เพื่อให้เป็นอีกทางเลือกหนึ่งในการมีปฏิสัมพันธ์ กับนิสิต ดังรูปที่ 4.13

4.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถาม

จากแบบสอบถาม(ภาคผนวก ก. หน้าที่ 73) ที่ทางผู้จัดทำโครงการได้ให้นิสิตที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า ประจำปีการศึกษา 2547 แสดงความคิดเห็น ต่อสื่อการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อนำมาวิเคราะห์ถึงประสิทธิภาพของสื่อดังกล่าว ซึ่งได้ผลออกมาดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัวของผู้ตอบแบบสอบถามเกี่ยวกับเพศ สาขาวิชา ภาคปกติหรือภาคพิเศษ และระดับชั้นปี

เนื่องจากสื่อการเรียนการสอนนี้ จัดทำขึ้นมาเพื่อผู้ใช้เฉพาะกลุ่ม จึงจำเป็นต้องใช้ข้อมูลส่วนตัวของผู้ใช้คือ เพศ สาขาวิชา ภาคปกติหรือภาคพิเศษ และระดับชั้นปี เพื่อนำข้อมูลที่ได้นำมาวิเคราะห์และปรับปรุงสื่อการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับผู้ใช้มากที่สุด

ตารางที่ 4.1 ตารางเพศ

เพศ	จำนวน	ร้อยละ
ชาย	75	78.95
หญิง	20	21.05
รวม	95	100.00

จากตารางที่ 4.1 พบว่านิสิตเป็นผู้ชายมากกว่าผู้หญิง คือ นิสิตชาย คิดเป็นร้อยละ 78.95 และนิสิตหญิง คิดเป็นร้อยละ 21.05

ตารางที่ 4.2 ตารางสาขาวิชา

สาขาวิชา	จำนวน	ร้อยละ
วิศวกรรมไฟฟ้า	51	53.68
วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	44	46.32
วิศวกรรมโยธา	0	0.00
วิศวกรรมอุตสาหกรรม	0	0.00
วิศวกรรมเครื่องกล	0	0.00
รวม	95	100.00

จากตารางที่ 4.2 พบว่านิสิตที่ได้ตอบแบบสอบถามมาจากนิสิตคณะวิศวกรรมศาสตร์ สาขา วิศวกรรมไฟฟ้าและวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ โดยที่นิสิตจากวิศวกรรมไฟฟ้ามีจำนวนมากกว่านิสิตจาก วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ นิสิตวิศวกรรมไฟฟ้า คิดเป็นร้อยละ 53.68 และนิสิตวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คิด เป็นร้อยละ 46.32

ตารางที่ 4.3 ตารางภาคปกติ/ภาคพิเศษ

ภาคปกติ/ภาคพิเศษ	จำนวน	ร้อยละ
ภาคปกติ	95	100.00
ภาคพิเศษ	0	0
รวม	95	100.00

จากตารางที่ 4.3 พบว่านิสิตที่ตอบแบบสอบถามทั้งหมดมาจากนิสิตภาคปกติ

ตารางที่ 4.4 ตารางระดับชั้นปี

ระดับชั้นปี	จำนวน	ร้อยละ
ปี 1	44	46.32
ปี 2	51	53.68
ปี 3	0	0.00
ปี 4	0	0.00
ปี 5 ขึ้นไป	0	0.00
รวม	95	100.00

จากตาราง ที่ 4.4 พบว่านิสิตที่ได้ตอบแบบสอบถามมาจากนิสิตปีที่ 1 และ ปีที่ 2 โดยนิสิตปีที่ 2 มี จำนวนมากกว่า นิสิตปีที่ 1 คือ จำนวนนิสิตปีที่ 1 คิดเป็นร้อยละ 46.32 และจำนวนนิสิตปีที่ 2 คิดเป็น ร้อยละ 53.68

ส่วนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับการใช้อินเทอร์เน็ต ได้แก่ สถานที่ใช้อินเทอร์เน็ต ความถี่ในการใช้ อินเทอร์เน็ต ระยะเวลาในการใช้อินเทอร์เน็ตในแต่ละครั้ง และจุดประสงค์ในการใช้อินเทอร์เน็ต

ข้อมูลในส่วนนี้นำมาใช้เพื่อวิเคราะห์ความน่าเชื่อถือของข้อมูลที่ได้รับ ซึ่งจะผลต่อการวิเคราะห์ ใน ส่วนที่ 3 และ 4 ของแบบสอบถาม เนื่องจากถ้าผู้ใช้เป็นผู้ที่เคยใช้งาน Internet มาบ้าง ความน่าเชื่อถือ ของข้อมูลจะมากกว่าผู้ที่ไม่เคยใช้มาก่อน

ตารางที่ 4.5 ตารางสถานที่ใช้อินเทอร์เน็ต

สถานที่	จำนวน	ร้อยละ
มหาวิทยาลัย	83	59.71
หอพัก/บ้าน	34	24.46
ร้านบริการอินเทอร์เน็ต	22	15.83
อื่นๆ	0	0
รวม	139	100.00

จากตารางที่ 4.5 พบว่า นิสิตที่ตอบแบบสอบถามใช้อินเทอร์เน็ตมหาวิทยาลัยมากที่สุด คือ คิดเป็นร้อยละ 59.71 รองลงมาคือ หอพัก/บ้าน และร้านบริการอินเทอร์เน็ต คิดเป็นร้อยละ 24.46 และ ร้อยละ 15.83 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.6 ตารางความถี่ในการใช้อินเทอร์เน็ต

ความถี่	จำนวน	ร้อยละ
ทุกวัน	18	18.95
สัปดาห์ละ 3-4 ครั้ง	39	41.05
สัปดาห์ละครั้ง	34	35.79
เดือนละครั้ง	4	4.21
รวม	95	100.00

จากตารางที่ 4.6 พบว่า นิสิตที่ตอบแบบสอบถามมีความถี่ในการใช้อินเทอร์เน็ตสัปดาห์ละ 3-4 ครั้งมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 41.05 และรองลงมา คือ มีความถี่ในการใช้อินเทอร์เน็ตสัปดาห์ละครั้ง, ทุกวัน และเดือนละครั้ง โดยคิดเป็นร้อยละ 35.79, ร้อยละ 18.95 และ ร้อยละ 4.21 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.7 ตารางระยะเวลาในการใช้อินเทอร์เน็ตแต่ละครั้ง

ระยะเวลา	จำนวน	ร้อยละ
ครึ่งชั่วโมง	12	12.63
1 ชั่วโมง	34	35.79
2-3 ชั่วโมง	37	38.95
มากกว่า 3 ชั่วโมง	12	12.63
รวม	95	100.00

จากตารางที่ 4.7 พบว่า นิสิตที่ตอบแบบสอบถามใช้อินเตอร์เน็ต 2-3 ชั่วโมง/ครั้ง มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 38.95 และรองลงมาคือใช้อินเตอร์เน็ต 1 ชั่วโมง/ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 35.79 และใช้อินเตอร์เน็ตครึ่งชั่วโมง/ครั้งและมากกว่า 3 ชั่วโมง/ครั้ง มีค่าเท่ากันคือ คิดเป็นร้อยละ 12.63

ตารางที่ 4.8 ตารางจุดประสงค์ในการใช้อินเตอร์เน็ต

จุดประสงค์	จำนวน	ร้อยละ
- การสืบค้นข้อมูล	90	30.30
- การรับ-ส่ง E-mail	73	24.58
- การคุยผ่านทางอินเทอร์เน็ต (chat)	58	19.53
- การเล่นเกมส์	33	11.11
- การฟังเพลง	36	12.12
- การสั่งซื้อสินค้า	4	1.35
- อื่นๆ (เขียนไดอารีออนไลน์, ดูการบ้านและอัปเดตเว็บไซต์ส่วนตัว)	3	1.01
รวม	297	100.00

จากตารางที่ 4.8 พบว่า นิสิตที่ตอบแบบสอบถามใช้อินเตอร์เน็ต เพื่อสืบค้นข้อมูลมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 26.89 รองลงมาคือ การรับ-ส่ง E-mail คิดเป็นร้อยละ 24.58 และการคุยผ่านทางอินเทอร์เน็ต (chat), การฟังเพลง, การเล่นเกมส์, การสั่งซื้อสินค้าและเพื่อจุดประสงค์อื่นๆ (เขียนไดอารีออนไลน์, ดูการบ้านและอัปเดตเว็บไซต์ส่วนตัว) คิดเป็นร้อยละ 19.53, ร้อยละ 11.11, ร้อยละ 12.12, ร้อยละ 1.35 และร้อยละ 1.01 ตามลำดับ

ส่วนที่ 3 ความคิดเห็นเกี่ยวกับสื่อการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ ในรายวิชา การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์

คือส่วนสำคัญของแบบสอบถามเนื่องจากเป็น ความคิดเห็นของผู้ใช้ที่มีต่อสื่อการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งเป็นส่วนสำคัญที่ต้องนำมาวิเคราะห์ร่วมกับข้อมูลจากส่วนที่ 1 และ 2 ของแบบสอบถาม เพื่อหาทางปรับปรุงและพัฒนาสื่อการเรียนการสอน ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นไป

ตารางที่ 4.9 ตารางความคิดเห็นเกี่ยวกับสื่อการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ วิชา การวิเคราะห์
วงจรไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

เรื่องการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน	แปลความหมาย
- เนื้อหาครบถ้วนตามรายละเอียดรายวิชา	3.57	0.81	ดีมาก
- การจัดลำดับเนื้อหาช่วยให้เข้าใจ	3.73	0.80	ดีมาก
- การจัดทำ multimedia มีความสอดคล้องกับเนื้อหา	3.62	0.81	ดีมาก
- ความสวยงามของเว็บไซต์	3.68	0.81	ดีมาก
- ความเร็วในการแสดงผลข้อมูล	3.70	0.81	ดีมาก
- การใช้อุปกรณ์สนับสนุนการเรียน เช่น Web Board, Chat	3.74	0.80	ดีมาก

จากตารางที่ 4.9 พบว่า นิสิตมีความคิดเห็นเกี่ยวกับสื่อการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ วิชา การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร อยู่ในระดับที่ดีมากทุกรายการ

ส่วนที่ 4 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมต่างๆ ในการสร้างสื่อการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ ในรายวิชา การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

เป็นส่วนสำคัญอีกส่วนหนึ่งของแบบสอบถาม ที่จะทำให้ทราบถึงข้อบกพร่องของสื่อการเรียนการสอนนี้ ซึ่งจะเป็ประโยชน์ ในการปรับปรุงพัฒนาสื่อให้ มีประสิทธิภาพและเหมาะสมกับผู้ใ้มากที่สุด

ตาราง 4.10 ตารางประโยชน์ของสื่อการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์

ประโยชน์	จำนวน	ร้อยละ
- มี เพราะสะดวกในการค้นหาข้อมูล	7	7.37
- มี เพราะช่วยให้ นิสิตสามารถศึกษาและทำความเข้าใจ ด้วยตนเอง	18	18.95
- มี เพราะไม่จำกัดเวลาในการเรียน	5	5.26
- มี เพราะไม่จำกัดสถานที่ในการเรียน		
- มี เพราะเหตุผลอื่นๆ (สะดวกในการติดต่ออาจารย์, ใ้ ศึกษบทเรียนล่วงหน้า เป็นต้น)	5	5.26
- มี แต่ไม่แสดงเหตุผล	1	1.05
- ไม่แสดงความคิดเห็น	59	62.11
รวม	95	100.00

จากตารางที่ 4.10 พบว่าสื่อการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ ให้ประโยชน์ทางด้านช่วยให้นิสิตสามารถศึกษาและทำความเข้าใจได้ด้วยตนเอง มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 18.95 รองลงมาคือ มีประโยชน์ในเรื่องการให้ความสะดวกต่อการค้นหาข้อมูล คิดเป็นร้อยละ 7.37 และมีประโยชน์ทางด้านไม่จำกัดเวลาและสถานที่ ไม่แสดงเหตุผล คิดเป็นร้อยละ 5.26 เท่ากัน และร้อยละ 1.05 ตามลำดับ

ตาราง 4.11 ตารางปัญหาในการใช้สื่อการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์

ปัญหา	จำนวน	ร้อยละ
- มี เพราะที่พิกไม่มีระบบอินเตอร์เน็ต	1	1.05
- มี เพราะระบบอินเตอร์เน็ตขัดข้อง	4	4.21
- มี เพราะไม่สามารถซักถามอาจารย์ได้เมื่อเข้าใจ	3	3.16
- มี ปัญหาด้านอื่นๆ (เสียบสายตา,อ่านยาก ฯลฯ)	5	5.26
- ไม่มีปัญหา	82	86.32
รวม	95	100.00

จากตาราง 4.11 พบว่าปัญหาในการใช้สื่อการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์มีน้อยมาก

ตาราง 4.12 ตารางการพัฒนาสื่อการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์

การพัฒนาสื่อการเรียนการสอน	จำนวน	ร้อยละ
- ควร เพราะสะดวกในการเรียนรู้	5	5.26
- ควร เพราะทำให้เข้าใจบทเรียนได้มากขึ้น	7	7.37
- ควร เพราะเหตุผลอื่นๆ (จะได้มีแบบฝึกหัดไว้ฝึกทำ, เพราะการเรียนบนอินเตอร์เน็ตมีบทบทมากขึ้น ฯลฯ)	10	10.53
- ควร แต่ไม่แสดงเหตุผล	9	9.47
- ไม่สมควร	2	2.11
- ไม่แสดงเหตุผล	62	65.26
รวม	95	100.00

จากตารางที่ 4.12 พบว่า สื่อการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์สมควรมีการพัฒนาต่อในหลายๆด้าน เพราะ จะได้มีแบบฝึกหัดไว้ฝึกทำ, การเรียนบนอินเตอร์เน็ตมีบทบทมากขึ้น, มีความสะดวกในการเรียนรู้, ทำให้เข้าใจบทเรียนได้มากขึ้น

ตาราง 4.13 ตารางคำติ-ชม เว็บไซต์

คำติ-ชม สื่อการเรียนการสอน	จำนวน	ร้อยละ
- เว็บไซต์มีความสวยงาม อ่านง่าย	17	17.89
- ระบบบางระบบในเว็บไซต์ใช้งานไม่ได้	4	4.21
- ไม่แสดงความคิดเห็น	74	77.9
รวม	95	100.00

จากตารางที่ 4.13 พบว่า ความคิดเห็นส่วนใหญ่จะเป็นไปในทางที่ดี คือ เว็บไซต์มีความสวยงาม อ่านง่าย คิดเป็นร้อยละ 17.89 แต่ก็มีข้อบกพร่องอยู่บ้าง คือ ระบบบางระบบในเว็บไซต์ใช้งานไม่ได้ คิดเป็นร้อยละ 4.21 ซึ่งมีไม่มากนัก

ตาราง 4.14 ตารางข้อเสนอแนะอื่นๆ

ข้อเสนอแนะ	จำนวน	ร้อยละ
- ควรให้มีการจัดทำวิชาอื่นๆ เพิ่ม	1	1.05
- จัดทำแบบทดสอบและแบบฝึกหัดให้มากขึ้น	0	0.00
- อื่นๆ (เปิดเว็บได้ช้า, ทำความเข้าใจได้ง่ายขึ้น ฯ)	4	4.21
- ไม่แสดงความคิดเห็น	90	94.74
รวม	95	100.00

จากตารางที่ 4.14 พบว่า มีนิสิตที่ไม่แสดงความคิดเห็นมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 94.74 และรองลงมา คือ แสดงความคิดเห็นอื่นๆ (เปิดเว็บได้ช้า, ทำความเข้าใจได้ง่ายขึ้น ฯ) คิดเป็นร้อยละ 4.21 และควรให้มีการจัดทำวิชาอื่นๆ เพิ่ม คิดเป็นร้อยละ 1.05

บทที่ 5

บทสรุป

การทำโครงการเพื่อการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ รายวิชา การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ได้จัดทำขึ้นหลังจากมีการเก็บรวบรวมข้อมูลทางด้านเนื้อหาวิชาการ ข้อมูลทางด้านเทคนิคการจัดทำระบบฐานข้อมูลและการทำเว็บไซต์ เรียบร้อยแล้ว ผู้จัดทำได้มีการตรวจสอบแก้ไขปัญหาของโครงการอย่างต่อเนื่องตลอดมา และมีการทำแบบประเมินผล เพื่อหาข้อสรุปของการทำโครงการว่าได้ผลลัพธ์ตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการมากน้อยเพียงไร ซึ่งในบทนี้ผู้จัดทำจะกล่าวถึงผลสรุปที่ได้ พร้อมกับ ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเพื่อใช้เป็นแนวทางสำหรับผู้ที่มีความสนใจในการพัฒนาโครงการนี้ต่อไป อีกด้วย

5.1 สรุปผลการทำโครงการ

จากการทำโครงการเพื่อการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ ในรายวิชา การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ได้ข้อสรุปจากการทำโครงการ คือได้สื่อการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ ในรายวิชา การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ที่ให้นิสิต นักศึกษานำไปใช้ประกอบการเรียนในรายวิชา การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า เช่น ใช้ในการศึกษาเนื้อหาในบทเรียนก่อนการเรียนในห้องเรียน, ใช้ในการทบทวนเนื้อหาให้เกิดความเข้าใจยิ่งขึ้นหลังจากการเรียนในห้องเรียน, ใช้ทดสอบความเข้าใจและเสริมประสบการณ์โดยการฝึกทำแบบทดสอบ เป็นต้น นอกจากนี้ยังทำให้อาจารย์และนิสิตมีการปฏิสัมพันธ์ติดต่อสื่อสารกันมากขึ้น นอกเหนือจากการพบปะกันภายในห้องเรียนโดยผ่านทางสื่อที่ผู้จัดทำได้จัดทำเพิ่มเข้าไปนอกเหนือจากเนื้อหาในบทเรียน ไม่ว่าจะเป็น การเขียนข่าวของอาจารย์, การเขียนร้องเรียนข้อสงสัยของนิสิตโดยใช้สายตรงอาจารย์หรือจะเป็นการซักถามปัญหาของนิสิตผ่านทางWebboard ซึ่งจะทำให้อาจารย์ทราบถึงปัญหาของนิสิตได้มากขึ้น เพราะนิสิตบางคนอาจไม่กล้าซักถามอาจารย์ต่อหน้าจึงสามารถใช้ส่วนนี้ในการแก้ปัญหาได้และยังเพิ่มความสะดวกให้กับอาจารย์ผู้สอนในด้านต่างๆ เช่น การ Uploadการบ้านให้กับนิสิต , การกรอกให้คะแนนการบ้านของนิสิต เป็นต้น

นอกจากนี้ยังทำให้นิสิตมีความชำนาญ และมีทักษะในด้านการใช้งานเทคโนโลยีเพิ่มมากขึ้นเพราะอย่างที่รู้กันว่าการใช้สื่อการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ต้องอาศัยทักษะการใช้งานคอมพิวเตอร์อุปกรณ์และโปรแกรมสำเร็จรูปต่างๆ เช่น การใช้โปรแกรม Web Browser (Internet Explorer) ในการเข้าถึงสื่อการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์, การเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต (สำหรับผู้ที่เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตแบบ Remote Access) และการแก้ไขปัญหาเบื้องต้นต่างๆ (เช่น สาย LAN หลุด, ไม่ได้ตั้งค่า Proxy, เครื่องที่

ใช้ยังไม่ได้คิดถึงการเชื่อมต่อ) ที่อาจจะเกิดขึ้นได้ เพราะปัญหาแม้จะเป็นปัญหาที่ไม่ใหญ่โตมากนักแต่ผู้ใช้ส่วนใหญ่มักจะมองข้าม แต่สำหรับผู้ที่ใช้เป็นประจำจะรู้ได้ทันที เป็นต้น

5.2 ข้อเสนอแนะ

ในการจัดทำและพัฒนาสื่อการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์นั้น จะต้องได้รับความร่วมมือในการพัฒนาจากหลายๆฝ่าย ไม่ว่าจะเป็นผู้สอนรายวิชาที่นำมาจัดทำ (ซึ่งในที่นี้ก็คือ วิชาการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า) ผู้จัดทำระบบ LMS (Learning Management System) หรือระบบจัดการเรียนการสอนบนอินเทอร์เน็ต และผู้จัดทำทางด้านมัลติมีเดีย เพราะผู้สอนจะมีความเข้าใจในการจัดลำดับการนำเสนอเนื้อหาที่ถูกต้องและง่ายต่อความเข้าใจ สำหรับผู้จัดทำระบบ LMS ก็จะมีความรู้เกี่ยวกับการออกแบบระบบฐานข้อมูล การทำระบบให้มีความปลอดภัยทางด้านข้อมูลส่วนตัว และผู้จัดทำทางด้านมัลติมีเดียก็จะมีความรู้เกี่ยวกับการออกแบบเว็บไซต์ ให้มีความสวยงามและดึงดูดผู้เข้าใช้บริการสื่อการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ ดังนั้นทุกฝ่ายจะต้องมีความเข้าใจตรงกัน เพื่อให้สื่อการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ ที่ได้มีประสิทธิภาพ นอกจากนี้การนำเสนอสื่อการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์จะต้องมีการตรวจสอบข้อมูลให้ถูกต้องมากที่สุด เพราะเนื้อหาที่นำเสนอจะถูกเผยแพร่สู่สาธารณะอย่างรวดเร็วและกว้างขวาง โดยเฉพาะสถาบันการศึกษาทุกสถาบัน ดังนั้นจึงต้องจัดให้มีการทดลองใช้งาน การทำแบบประเมิน เพื่อหาข้อบกพร่องของสื่อและนำมาแก้ไขปรับปรุงให้ได้มีความผิดพลาดน้อยที่สุดก่อนเผยแพร่ใช้งานจริง

เอกสารอ้างอิง

- [1] ดร.สุชาติ เข้มมนต์. เอกสารประกอบการสอนวิชาการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า. พิษณุโลก: ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร. 2547.
- [2] สมชาย จิตะพันธ์กุล. วงจรไฟฟ้า. กรุงเทพมหานคร: แมคกรอ-ฮิล อินเทอร์เน็ต เนชั่นแนล เอ็นเตอร์ไพรส์. 2540.
- [3] ดร.สุเจตน์ จันทร์รัมย์. ทฤษฎีและตัวอย่างโจทย์วิเคราะห์วงจรเบื้องต้น. กรุงเทพมหานคร: แมคกรอ-ฮิล อินเทอร์เน็ต เนชั่นแนล เอ็นเตอร์ไพรส์. 2540.
- [4] น.ต.ปรีชา วงษ์ษา และ น.ท.ไพโรจน์ ศิริสนธิ. โจทย์ 3000 ข้อวงจรไฟฟ้า เล่ม 2. กรุงเทพมหานคร: แมคกรอ-ฮิล อินเทอร์เน็ต เนชั่นแนล เอ็นเตอร์ไพรส์. 2542.
- [5] สมประสงค์ ธิตินิลินธิ. เรียนลัด PHP4. กรุงเทพมหานคร: โปรวิชั่น. 2545.
- [3] นราวุธ พลับประสิทธิ์. PHPเปลี่ยนวิถีสู่การสร้างโฮมเพจอย่างมืออาชีพขั้นที่2. กรุงเทพมหานคร: วิตตี้กรุ๊ป. 2546.
- [6] กำพล ธีลาภรณ์. Advanced Flash ActionScript. กรุงเทพมหานคร: โปรวิชั่น. 2544
- [7] น.ต.ดร.วุฒิพงษ์ พงศ์สุวรรณ และ โมไนย เมตกรณเจ็ดต์. Macromedia FLASH5 Advanced Programming. กรุงเทพมหานคร: ซอฟต์แวร์ปาร์ค. 2543
- [8] สงกรานต์ ทองสว่าง. My SQL ระบบฐานข้อมูลสำหรับอินเทอร์เน็ต. กรุงเทพมหานคร: ซีเอ็ดยูเคชั่น. 2545
- [9] ศุภชัย สุชะมินทร์ และ กรกนก วงศ์พานิช. เปิดโลก E-Learning การเรียนการสอนบนอินเทอร์เน็ต. กรุงเทพมหานคร:ซีเอ็ดยูเคชั่น. 2545
- [10] ไปรตปราน พิศรสาธ และคณะ. ทีวี E-Learning. กรุงเทพมหานคร:TJ Book. 2545

ภาคผนวก ก.

แบบสอบถามเกี่ยวกับความคิดเห็นต่อสื่อการเรียนการสอน
อิเล็กทรอนิกส์ รายวิชาการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

คำชี้แจง

1. แบบสอบถามนี้มีจุดประสงค์เพื่อศึกษาความคิดเห็นของผู้เรียนเกี่ยวกับสื่อการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ ในรายวิชา การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า คณะวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
2. แบบสอบถามมีทั้งหมด 4 ตอน ได้แก่
 - ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัว ของผู้ตอบแบบสอบถามเกี่ยวกับ เพศ สาขาวิชา ภาค ระดับชั้นปี
 - ตอนที่ 2 ข้อมูลการใช้อินเทอร์เน็ต ได้แก่ สถานที่ใช้อินเทอร์เน็ต ความถี่ในการใช้อินเทอร์เน็ต ระยะเวลาในการใช้อินเทอร์เน็ตแต่ละครั้ง จุดประสงค์ในการใช้อินเทอร์เน็ต
 - ตอนที่ 3 ความคิดเห็นเกี่ยวกับสื่อการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ วิชาการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
 - ตอนที่ 4 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม สื่อการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์รายวิชา การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
- 3.การตอบแบบสอบถาม
 - 3.1 ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง () ลงในตอนที่ 1-2
 - 3.2 ทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องระดับความสำคัญในตอนที่ 3
 - 3.3 เขียนข้อเสนอแนะในตอนที่ 4 ในช่องว่างที่กำหนดให้
4. ความคิดเห็นในการตอบแบบสอบถามจะนำไปวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อปรับปรุงการจัดทำสื่อการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ ในวิชาการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

ใบประเมินโครงการ
สื่อการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์
วิชาการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัว

1. เพศ ชาย หญิง
2. สาขาวิชา วิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมคอมพิวเตอร์
 วิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมโยธา
 วิศวกรรมอุตสาหการ
3. ภาค ภาคปกติ ภาคพิเศษ
4. ระดับชั้นปี ปี 1 ปี 2 ปี 3
 ปี 4 ปี 5ขึ้นไป

ส่วนที่ 2 ข้อมูลการใช้อินเทอร์เน็ต

5. สถานที่ใช้อินเทอร์เน็ต (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
 มหาวิทยาลัย หอพัก/บ้าน
 ร้านบริการอินเทอร์เน็ต อื่นๆ.....
6. ความถี่ในการใช้อินเทอร์เน็ต
 ทุกวัน สัปดาห์ละ 3-4 ครั้ง
 สัปดาห์ละครั้ง เดือนละครั้ง
7. ระยะเวลาในการใช้อินเทอร์เน็ตแต่ละครั้ง
 ครึ่งชั่วโมง 1 ชั่วโมง
 2 – 3 ชั่วโมง มากกว่า 3 ชั่วโมง
8. จุดประสงค์ในการใช้อินเทอร์เน็ต (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
 การสืบค้นข้อมูล รับ – ส่ง E-Mail
 การคุยผ่านอินเทอร์เน็ต (chat) การเล่นเกมส์
 การฟังเพลง การสั่งซื้อสินค้า
 อื่นๆ.....

ส่วนที่ 3 ความคิดเห็นเกี่ยวกับสื่อการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ วิชาการวิเคราะห์
วงจรไฟฟ้า

เรื่องการประเมิน	ระดับการประเมิน				
	มากที่สุด	มาก	พอใช้	น้อย	น้อยที่สุด
9. เนื้อหาครบถ้วนตามรายละเอียดรายวิชา					
10. การจัดลำดับเนื้อหาต่อการเข้าใจ					
11. การจัดทำ multimedia มีความสอดคล้องกับเนื้อหา					
12. ความสวยงามของเว็บไซต์					
13. ความเร็วในการแสดงผลข้อมูล					
14. การใช้อุปกรณ์สนับสนุนการเรียน เช่น Web Board , Chat					

ส่วนที่ 4 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

15. ท่านคิดว่าบทเรียนบนอินเทอร์เน็ตมีประโยชน์ต่อการเรียนการสอนอย่างไร

.....

.....

16. ท่านคิดว่ามีปัญหาในการใช้บทเรียนทางอินเทอร์เน็ตหรือไม่ อย่างไร

.....

.....

17. ท่านคิดว่าอาจารย์ควรพัฒนาบทเรียนบนอินเทอร์เน็ตเพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนหรือไม่ เพราะเหตุใด

.....

.....

18. คำติ-ชมเว็บไซต์

.....

.....

19. ข้อเสนอแนะอื่นๆ

.....

.....

ประวัติผู้เขียนโครงการ



ชื่อ นายประสิทธิ์ แสงแก้ว

ภูมิลำเนา 171 ม.6 ต.ห้วยยางขาม อ.จุน จ.พะเยา 56150

ประวัติการศึกษา

- จบการศึกษาจาก โรงเรียนจุนวิทยาคม

- ปัจจุบันกำลังศึกษาในระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 4

สาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยนเรศวร

E-mail : prasitsk007@hotmail.com



ชื่อ นายพาวสันต์ นาคะประเสริฐ

ภูมิลำเนา 351/58 ถ.ไชยานุภาพ ต.ในเมือง อ.เมือง จ.พิษณุโลก 65000

ประวัติการศึกษา

- จบการศึกษาจาก โรงเรียนพิษณุโลกพิทยาคม

- ปัจจุบันกำลังศึกษาในระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 4

สาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยนเรศวร

E-mail : kaoepe@hotmail.com



ชื่อ นายสมศักดิ์ เกตุแก้ว

ภูมิลำเนา 37 หมู่ 2 ต.คลองน้ำไหล อ.คลองลาน จ.กำแพงเพชร 62180

ประวัติการศึกษา

- จบการศึกษาจาก โรงเรียนคลองลานวิทยา

- ปัจจุบันกำลังศึกษาในระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 4

สาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยนเรศวร

E-mail : aod_handsomeman@hotmail.com