

การพัฒนาาระบบตัดเกรดและส่งเกรดออนไลน์ : กรณีศึกษา
สถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 1

DEVELOPMENT OF ONLINE GRADING AND SUBMISSION SYSTEM :
A CASE STUDY OF VOCATIONAL EDUCATION
INSTITUTE CENTRAL REGION 1



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2559

KMITL-2016-ED-M-231-041

การพัฒนาระบบตัดเกรดและส่งเกรดออนไลน์ : กรณีศึกษา

สถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 1

DEVELOPMENT OF ONLINE GRADING AND SUBMISSION SYSTEM :

A CASE STUDY OF VOCATIONAL EDUCATION

INSTITUTE CENTRAL REGION 1



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2559

KMITL-2016-ED-M-231-041

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

DEVELOPMENT OF ONLINE GRADING AND SUBMISSION SYSTEM :
A CASE STUDY OF VOCATIONAL EDUCATION
INSTITUTE CENTRAL REGION 1



A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENTS FOR THE DEGREE OF
MASTER OF SCIENCE IN INDUSTRIAL EDUCATION
IN ELECTRICAL COMMUNICATIONS ENGINEERING
FACULTY OF INDUSTRIAL EDUCATION
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG
2016

KMITL-2016-ED-M-231-041

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



COPYRIGHT 2016

FACULTY OF INDUSTRIAL EDUCATION

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ใบรับรองวิทยานิพนธ์

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การพัฒนาระบบตัดเกรดและส่งเกรดออนไลน์ : กรณีศึกษาสถาบัน
การอาชีวศึกษาภาคกลาง 1

Development of Online Grading and Submission System :

A Case Study of Vocational Education Institute Central Region 1

นายทีระชา สารทอง

55630709

นักศึกษา

รหัสประจำตัว

ปริญญา

ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต

สาขาวิชา

วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

รศ.ปิยะ ศุภวาราสุวัฒน์

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

รศ.ดร.วิสุทธิ สุนทรกนกพงศ์

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์		ลายมือชื่อ
รศ.ดร.พีระวุฒิ	สุวรรณจันทร์	
รศ.ปิยะ	ศุภวาราสุวัฒน์	
รศ.ดร.วิสุทธิ	สุนทรกนกพงศ์	
ผศ.ดร.วินัย	ใจกล้า	
ดร.อภิชาติ	อนุกุลเวช	

KING MONSIEUR'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

วัน / เดือน / ปี ที่สอบ

15 พฤษภาคม 2559 เวลา 09.00 น. เป็นต้นไป

สถานที่สอบ

ณ ห้องเรียนปริญญาเอก คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมรับรองแล้ว



(รองศาสตราจารย์ ดร.กิติพงศ์ มะโน)

คณบดี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

วันที่ ๒๑ เดือน ๕.๖ . พ.ศ. 2559

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การพัฒนาระบบตัดเกรดและส่งเกรดออนไลน์ : กรณีศึกษา
	สถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 1
นักศึกษา	นายทีระชา สารทอง
รหัสประจำตัว	55630709
ปริญญา	ครุศาสตรบัณฑิตสาขารัฐประศาสนศาสตร์
สาขาวิชา	วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร
พ.ศ.	2559
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	รศ.ปิยะ ศุภวราสุวัฒน์
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม	รศ.ดร.วิสุทธิ์ สุนทรกนกพงศ์

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนา หาคุณภาพ และประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบตัดเกรดและส่งเกรดออนไลน์ กรณีศึกษาสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 1 การพัฒนาระบบได้ดำเนินการตามทฤษฎีและวัฏจักรการพัฒนาระบบงาน (SDLC) ออกแบบฐานข้อมูลในระดับแนวคิด โดยใช้แผนภาพกระแสข้อมูลดาต้าโฟว์ไดอะแกรมแสดงถึงโมเดลข้อมูลเชิงสัมพันธ์ ใช้โปรแกรมภาษา PHP ในการพัฒนาระบบรวมทั้งใช้ MySQL เป็นระบบจัดการฐานข้อมูลและโปรแกรม Apache เป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์ เพื่อแสดงผลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตภายใต้การทำงานของระบบปฏิบัติการเซิร์ฟเวอร์ของ Microsoft Windows Server 2008R2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย ระบบตัดเกรดและส่งเกรดออนไลน์ แบบประเมินคุณภาพและแบบประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบ ผลการวิจัยพบว่า ระบบตัดเกรดและส่งเกรดออนไลน์ กรณีศึกษาสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 1 มีคุณภาพจัดอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X}=4.60$, S.D.=0.57) และความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบตัดเกรดและส่งเกรดออนไลน์ กรณีศึกษาสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 1 มีความพึงพอใจจัดอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=4.19$, S.D.=0.84)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Thesis Title	Development of Online Grading and Submission System : A Case Study of Vocational Education Institute Central Region 1
Student	Mr. Teeracha Santhong
Student ID	55630709
Degree	Master of Science in Industrial Education
Program	Electrical Communications Engineering
Year	2016
Thesis Advisor	Assoc. Prof. Piya Supavarasuwat
Thesis Co-Advisor	Assoc. Prof. Dr. Wisuit Sunthonkanokpong

ABSTRACT

This research aimed to develop a case study of an online grading and submission system for the Vocational Education Institute Central Region 1 and to evaluate user satisfaction with the system. System development life cycle (SDLC) theory based on system development and conceptual database design, using data flow diagram (DFD) to show the entity-relationship model (E-R model), were utilized in this study. PHP scripting language was employed to develop the system and MySQL was used for the database system. Apache was also used as a web server to display the output via the internet network using Microsoft Windows Server 2008R2. The research instruments comprised of an online grading and submission system, a qualitative assessment form, and a questionnaire to evaluate user satisfaction.

The results revealed that the quality of the online grading and submission system in the case study of the Vocational Education Institute Central Region 1 was at the great level ($\bar{X}=4.60$, S.D.=0.57) while user satisfaction was at the high level ($\bar{X}=4.19$, S.D.=0.84)

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จด้วยความอนุเคราะห์จาก รศ.ปิยะ ศุภวราสุวัฒน์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ รศ.ดร.วิสุทธิ์ สุนทรกนกพงศ์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม และขอขอบพระคุณคณาจารย์ประจำสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสารทุกท่าน ที่ได้กรุณาให้ความรู้และคำแนะนำต่าง ๆ จนวิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จ ได้อย่างสมบูรณ์ ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณา และขอขอบพระคุณ รศ.ดร.พีระวุฒิ สุวรรณจันทร์ ผศ.ดร.วินัย ใจกล้า ดร.อภิชาติ อนุกุลเวช คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำ ตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ทุกขั้นตอน จนทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีความถูกต้องสมบูรณ์ ขอขอบพระคุณอาจารย์ทุกท่านทั้งในอดีตและปัจจุบันที่ได้ประสิทธิ์ประสาทความรู้ ตลอดจนแง่คิดต่าง ๆ อันก่อให้เกิดประโยชน์ต่อการวิจัยในครั้งนี้ จนประสบผลสำเร็จ ขอขอบคุณ งานบริหารวิชาการและบัณฑิตศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม รวมถึงเจ้าหน้าที่และบุคลากรทุกท่านที่ให้ความช่วยเหลือ ในการอำนวยความสะดวกด้านการติดต่อสอบถามสำหรับการจัดทำวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้ ขอขอบคุณเพื่อน ๆ จากสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร รุ่น 18 ทุกคน ที่คอยให้คำปรึกษา ข้อคิดเห็น ตลอดจนคอยให้กำลังใจ และเป็นแรงผลักดันให้แก่ผู้วิจัย สุดท้ายนี้ขอกราบขอบพระคุณ บิดา มารดา และครอบครัว ผู้เป็นที่รัก ที่คอยเป็นกำลังใจ สนับสนุนและช่วยเหลือผู้วิจัยในทุกด้านมาโดยตลอด

ทีระชา สารทอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	VI
สารบัญรูป.....	VIII
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	2
1.3 สมมติฐานการวิจัย.....	3
1.4 กรอบแนวคิดของการวิจัย.....	3
1.5 ขอบเขตของการวิจัย.....	4
1.6 ข้อตกลงเบื้องต้น.....	6
1.7 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย.....	6
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	8
2.1 โปรแกรมงานทะเบียนและวัดผลทางการศึกษา(ศธ.02).....	8
2.2 วงจรการพัฒนากระบวนการ SDLC.....	10
2.3 ระบบฐานข้อมูลและการจัดการ.....	21
2.4 ภาษาที่ใช้ในการพัฒนาระบบ.....	30
2.5 การพัฒนาระบบด้วยแนวคิด MVC.....	34
2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	35
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	37
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	37
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	39
3.3 ขั้นตอนการพัฒนากระบวนการตัดเกรดและส่งเกรดออนไลน์.....	45
3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	65
3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	66

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลการวิจัย.....	69
4.1 ผลการพัฒนาระบบตัดเกรดและส่งเกรดออนไลน์.....	69
4.2 ผลการประเมินคุณภาพของระบบตัดเกรดและส่งเกรดออนไลน์.....	73
4.3 ผลการศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อระบบตัดเกรดและส่งเกรดออนไลน์.....	76
บทที่ 5 สรุปผล อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ.....	80
5.1 สรุปผลการวิจัย.....	80
5.2 อภิปรายผลการวิจัย.....	83
5.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัย.....	84
บรรณานุกรม.....	86
ภาคผนวก.....	89
ภาคผนวก ก หนังสือราชการประกอบการดำเนินการวิจัย.....	90
ภาคผนวก ข รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ.....	105
ภาคผนวก ค แบบประเมินคุณภาพ.....	107
ภาคผนวก ค แบบประเมินความพึงพอใจ.....	111
ภาคผนวก จ ผลการทดลองหาจำนวนผู้ใช้งานที่ระบบสามารถรองรับได้.....	115
ภาคผนวก ฉ ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ.....	133
ภาคผนวก ช คู่มือการใช้งานระบบตัดเกรดและส่งเกรดออนไลน์.....	137
ประวัติผู้เขียน.....	157

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
3.1 จำนวนประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย.....	38
3.2 รายละเอียดจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย.....	38
3.3 ข้อมูลนักเรียนนักศึกษา (Student).....	58
3.4 ข้อมูลกลุ่มการเรียน (Group).....	58
3.5 ข้อมูลการลงทะเบียนเรียน (Register).....	59
3.6 ข้อมูลรายละเอียดการลงทะเบียนเรียน (Register_detail).....	59
3.7 ข้อมูลรายวิชา (Subject).....	59
3.8 ข้อมูลผู้สอน (Teacher).....	59
3.9 ข้อมูลรายวิชาที่สอน (Teaching).....	60
3.10 ข้อมูลสาขาวิชาที่เปิดสอน (Department).....	60
3.11 ข้อมูลเกณฑ์การให้คะแนน (Scoredetail).....	60
3.12 ข้อมูลผลการเรียน (Score).....	61
3.13 ข้อมูลภาคการศึกษา (Semester).....	61
3.14 ข้อมูลผู้ใช้งานระบบ (System_user).....	61
3.15 ข้อมูลการเข้าใช้งาน (System_log).....	62
3.16 เกณฑ์การแปลความหมายของคุณภาพ.....	66
3.17 เกณฑ์การแปลความหมายของความพึงพอใจของผู้ใช้งาน.....	67
4.1 ผลการทดลองของระบบที่สามารถรองรับจำนวนผู้ใช้งาน.....	70
4.2 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับคุณภาพของระบบตัดเกรดและส่งเกรดออนไลน์ กรณีศึกษาสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 1 ด้านการออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้.....	73
4.3 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับคุณภาพของระบบตัดเกรดและส่งเกรดออนไลน์ กรณีศึกษาสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 1 ด้านเทคนิคการพัฒนาระบบสารสนเทศ.....	74
4.4 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับคุณภาพของระบบตัดเกรดและส่งเกรดออนไลน์ กรณีศึกษาสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 1 ด้านระบบรักษาความปลอดภัย.....	75
4.5 ภาพรวมค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับคุณภาพของระบบตัดเกรด และส่งเกรดออนไลน์ กรณีศึกษาสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 1.....	75
4.6 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับความพึงพอใจของระบบตัดเกรดและส่งเกรดออนไลน์ กรณีศึกษาสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 1 ด้านความสอดคล้องกับความต้องการ.....	76

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.7 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับความพึงพอใจของระบบตัดเกรดและส่งเกรดออนไลน์ กรณีศึกษาสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 1 ด้านความสมบูรณ์ของข้อมูล.....	77
4.8 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับความพึงพอใจของระบบตัดเกรดและส่งเกรดออนไลน์ กรณีศึกษาสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 1 ด้านความสะดวกรวดเร็ว.....	78
4.9 ภาพรวมค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับความพึงพอใจของระบบตัดเกรดและส่งเกรดออนไลน์ กรณีศึกษาสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 1	78
จ.1 สรุปผลการทดลองของระบบที่สามารถรองรับจำนวนผู้ใช้.....	132
ฉ.1 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับคุณภาพของระบบตัดเกรดและส่งเกรดออนไลน์ กรณีศึกษาสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 1.....	134
ฉ.2 ข้อมูลทั่วไปของ กลุ่มตัวอย่างผู้ตอบแบบสอบถามความพึงพอใจ.....	135
ฉ.3 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับความพึงพอใจของระบบตัดเกรดและส่งเกรดออนไลน์ กรณีศึกษาสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 1	136

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2.1 โปรแกรมงานทะเบียนและวัดผลทางการศึกษา (ศร.02)	10
2.2 การแก้ปัญหาหน้าไปสู่ระบบใหม่	12
2.3 Boundaries และการ Duplicate Boundaries	14
2.4 การเตรียมการก่อน การออกแบบระบบ	15
2.5 เอาต์พุตที่ได้จากเพิ่มข้อมูล	16
2.6 เอาต์พุตที่ได้จากการนำเพิ่มข้อมูลผ่านการประมวลผล	16
2.7 เอาต์พุตที่ได้จากการคีย์ข้อมูลเข้าโดยตรง	16
2.8 การประมวลผลข้อมูล	21
2.9 ความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบของระบบฐานข้อมูล	23
2.10 โครงสร้างของฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์	24
2.11 องค์ประกอบของภาษา 3 รูปแบบของภาษา SQL	26
2.12 ระบบจัดการฐานข้อมูล	27
2.13 หลักการทำงานของ Web Application (PHP)	31
2.14 Web Application ที่ใช้ AJAX	33
2.15 แนวคิดการพัฒนาแบบ Model-View-Controller	34
3.1 ขั้นตอนการสร้างระบบตัดเกรดและส่งเกรดออนไลน์	39
3.2 ขั้นตอนการสร้างแบบประเมินคุณภาพ	42
3.2 ขั้นตอนการสร้างแบบประเมินความพึงพอใจ	44
3.2 ลักษณะการใช้งานระบบงานเดิม	45
3.2 ลักษณะการใช้งานโดยรวมของระบบงานใหม่ที่ต้องการ	46
3.3 ขั้นตอนการส่งผลการเรียนของสถานศึกษา	47
3.4 ขั้นตอนการทำงานของระบบงานเดิม	48
3.4 ขั้นตอนการทำงานของระบบงานใหม่	49
3.9 แผนภาพ Context Diagram ของระบบตัดเกรดและส่งเกรดออนไลน์	50
3.10 Data Flow Diagram Level-1 ของระบบตัดเกรดและส่งเกรดออนไลน์ (โปรเซสที่ 1 ถึง โปรเซสที่ 11)	51
3.11 Data Flow Diagram Level-2 งานข้อมูลอาจารย์ ของโปรเซสที่ 2	52
3.12 Data Flow Diagram Level-2 งานข้อมูลเจ้าหน้าที่ ของโปรเซสที่ 3	52
3.13 Data Flow Diagram Level-2 งานข้อมูลนักศึกษา ของโปรเซสที่ 4	53

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
3.14 Data Flow Diagram Level-2 งานข้อมูลรายวิชา ของโปรเซสที่ 5.....	53
3.15 Data Flow Diagram Level-2 งานข้อมูลการลงทะเบียน ของโปรเซสที่ 6.....	54
3.16 Data Flow Diagram Level-2 งานสร้างแฟ้มบันทึกผลการเรียน ของโปรเซสที่ 7.....	54
3.17 Data Flow Diagram Level-2 งานประมวลผลการเรียน ของโปรเซสที่ 8.....	55
3.18 Data Flow Diagram Level-2 งานรายงานผลการเรียน ของโปรเซสที่ 9.....	55
3.19 Data Flow Diagram Level-2 งานส่งผลการเรียน ของโปรเซสที่ 10.....	56
3.20 Data Flow Diagram Level-2 งานโอนข้อมูลผลการเรียน ของโปรเซสที่ 11.....	56
3.21 E-R Diagram ฐานข้อมูลของระบบ.....	57
3.22 การออกแบบหน้าจอล็อกอินเข้าสู่ระบบ.....	63
3.23 การออกแบบหน้าจอส่วนหน้าหลักของผู้ดูแลระบบ.....	63
3.24 การออกแบบหน้าจอส่วนหน้าหลักของเจ้าหน้าที่.....	64
3.25 การออกแบบหน้าจอส่วนหน้าหลักของอาจารย์.....	64
4.1 หน้าจอหลักของระบบตัดเกรดและส่งเกรดออนไลน์.....	69
4.2 หน้าจอการใช้งานในส่วนของผู้ดูแลระบบ.....	71
4.3 หน้าจอการใช้งานในส่วนของ เจ้าหน้าที่.....	72
4.4 หน้าจอการใช้งานในส่วนของ อาจารย์.....	72
จ.1 โปรแกรม Apache JMeter.....	116
จ.2 การตั้งค่าก่อนการทดลอง.....	116
จ.3 รายละเอียดการตั้งค่าจำลองจำนวนผู้ใช้งาน 100 คน.....	117
จ.4 ผลการทดลองจำนวน 100 คน ที่เครื่องแม่ข่ายไม่สามารถให้บริการได้.....	117
จ.5 ผลการทดลองจำนวน 100 คน ที่เครื่องแม่ข่ายสามารถให้บริการได้.....	118
จ.6 รายละเอียดการตั้งค่าจำลองจำนวนผู้ใช้งาน 200 คน.....	118
จ.7 ผลการทดลองจำนวน 200 คน ที่เครื่องแม่ข่ายไม่สามารถให้บริการได้.....	119
จ.8 ผลการทดลองจำนวน 200 คน ที่เครื่องแม่ข่ายสามารถให้บริการได้.....	119
จ.9 รายละเอียดการตั้งค่าจำลองจำนวนผู้ใช้งาน 300 คน.....	120
จ.10 ผลการทดลองจำนวน 300 คน ที่เครื่องแม่ข่ายไม่สามารถให้บริการได้.....	120
จ.11 ผลการทดลองจำนวน 300 คน ที่เครื่องแม่ข่ายสามารถให้บริการได้.....	121
จ.12 รายละเอียดการตั้งค่าจำลองจำนวนผู้ใช้งาน 400 คน.....	121
จ.13 ผลการทดลองจำนวน 400 คน ที่เครื่องแม่ข่ายไม่สามารถให้บริการได้.....	122

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
จ.14 ผลการทดลองจำนวน 400 คน ที่เครื่องแม่ข่ายสามารถให้บริการได้.....	122
จ.15 รายละเอียดการตั้งค่าจำลองจำนวนผู้ใช้งาน 500 คน.....	123
จ.16 ผลการทดลองจำนวน 500 คน ที่เครื่องแม่ข่ายไม่สามารถให้บริการได้.....	123
จ.17 ผลการทดลองจำนวน 500 คน ที่เครื่องแม่ข่ายสามารถให้บริการได้.....	124
จ.18 รายละเอียดการตั้งค่าจำลองจำนวนผู้ใช้งาน 600 คน.....	124
จ.19 ผลการทดลองจำนวน 600 คน ที่เครื่องแม่ข่ายไม่สามารถให้บริการได้.....	125
จ.20 ผลการทดลองจำนวน 600 คน ที่เครื่องแม่ข่ายสามารถให้บริการได้.....	125
จ.21 รายละเอียดการตั้งค่าจำลองจำนวนผู้ใช้งาน 700 คน.....	126
จ.22 ผลการทดลองจำนวน 700 คน ที่เครื่องแม่ข่ายไม่สามารถให้บริการได้.....	126
จ.23 ผลการทดลองจำนวน 700 คน ที่เครื่องแม่ข่ายสามารถให้บริการได้.....	127
จ.24 รายละเอียดการตั้งค่าจำลองจำนวนผู้ใช้งาน 800 คน.....	127
จ.25 ผลการทดลองจำนวน 800 คน ที่เครื่องแม่ข่ายไม่สามารถให้บริการได้.....	128
จ.26 ผลการทดลองจำนวน 800 คน ที่เครื่องแม่ข่ายสามารถให้บริการได้.....	128
จ.27 รายละเอียดการตั้งค่าจำลองจำนวนผู้ใช้งาน 900 คน.....	129
จ.28 ผลการทดลองจำนวน 900 คน ที่เครื่องแม่ข่ายไม่สามารถให้บริการได้.....	129
จ.29 ผลการทดลองจำนวน 900 คน ที่เครื่องแม่ข่ายสามารถให้บริการได้.....	130
จ.30 รายละเอียดการตั้งค่าจำลองจำนวนผู้ใช้งาน 1000 คน.....	130
จ.31 ผลการทดลองจำนวน 1000 คน ที่เครื่องแม่ข่ายไม่สามารถให้บริการได้.....	131
จ.32 ผลการทดลองจำนวน 1000 คน ที่เครื่องแม่ข่ายสามารถให้บริการได้.....	131
ช.1 หน้าจอแรกของระบบตัดเกรดและส่งเกรดออนไลน์.....	138
ช.2 หน้าจอหลักในส่วนการทำงานของอาจารย์.....	138
ช.3 หน้าจอการกำหนดรายการคะแนนเก็บ.....	139
ช.4 หน้าจอการสร้างแฟ้มบันทึกผลการเรียน.....	139
ช.5 หน้าจอก่อนการเข้าสู่การบันทึกคะแนน.....	140
ช.6 หน้าจอการบันทึกคะแนน.....	140
ช.7 หน้าจอก่อนการตัดเกรดและส่งเกรด.....	141
ช.8 หน้าจอเลือกรูปแบบการตัดเกรด.....	141
ช.9 หน้าจอการตัดเกรดแบบอิงเกณฑ์.....	142
ช.10 หน้าจอการตัดเกรดแบบอิงกลุ่ม.....	142

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญญรูป (ต่อ)

ช.11	หน้าจอก่อนการตัดเกรดเรียบร้อย.....	143
ช.12	หน้าจอแสดงการส่งเกรดที่เรียบร้อย.....	143
ช.13	หน้าจอก่อนการพิมพ์รายงาน.....	144
ช.14	หน้าจอแสดงแบบรายงาน.....	144
ช.15	หน้าจอก่อนการแสดงกราฟสถิติ.....	145
ช.16	หน้าจอแสดงกราฟและค่าสถิติ.....	145
ช.17	ตัวอย่างแบบรายงาน วผ.1.....	146
ช.18	ตัวอย่างแบบรายงาน วผ.2.....	147
ช.19	ตัวอย่างแบบรายงาน วผ.3.....	148
ช.20	หน้าจอหลักในส่วนการทำงานของเจ้าหน้าที่.....	149
ช.21	หน้าจอรายละเอียดการใช้งานของเจ้าหน้าที่.....	149
ช.22	หน้าจอกำหนดปีการศึกษา.....	150
ช.23	หน้าจอเพิ่มลบบรายที่วิชาที่สอน.....	150
ช.24	หน้าจอการตรวจสอบการส่งเกรด.....	151
ช.25	หน้าจอการส่งออกผลการเรียน.....	151
ช.26	หน้าจอการพิมพ์รายงาน.....	152
ช.27	ตัวอย่างรายงานส่วนของเจ้าหน้าที่.....	152
ช.28	หน้าจอหลักในส่วนการทำงานของผู้ดูแลระบบ.....	153
ช.29	หน้าจอรายละเอียดการใช้งานของผู้ดูแลระบบ.....	153
ช.30	หน้าจอขั้นตอนการปรับปรุงข้อมูลจากโปรแกรม ศธ.02.....	154
ช.31	หน้าจอขั้นตอนการใช้งานการปรับปรุงข้อมูลจากโปรแกรม ศธ.02.....	154
ช.32	หน้าจอการเพิ่มผู้ใช้งาน.....	155
ช.33	หน้าจอรายละเอียดการเพิ่มผู้ใช้งาน.....	155
ช.34	หน้าจอผู้ใช้งานอาจารย์.....	156
ช.35	หน้าจอแสดงประวัติการใช้งานของผู้ใช้.....	156

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันเทคโนโลยีสารสนเทศและอินเทอร์เน็ต เข้ามามีบทบาทสำคัญในการดำเนินงานขององค์กร โดยผู้บริหารธุรกิจใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการรวบรวมและประมวลผลข้อมูลทางเศรษฐกิจ และธุรกิจ วางแผนการดำเนินงาน แผนการตลาด แผนการเงิน การบัญชี และการจัดการทรัพยากรบุคคล ตลอดจนการตัดสินใจแก้ปัญหาการปฏิบัติงาน ทำให้ผู้บริหารทั้งภาครัฐและเอกชนหน่วยงานต่างๆ ให้ความสำคัญกับศักยภาพของเทคโนโลยีสารสนเทศและอินเทอร์เน็ต ที่มีต่อหน่วยงานของตนเอง กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและอินเทอร์เน็ตเพื่ออำนวยความสะดวกรวดเร็วเพิ่มประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานขององค์กร ดังนั้นผู้บริหารที่มีความตื่นตัวและต้องการความก้าวหน้าในอนาคตต้องเรียนรู้ ทำความเข้าใจในศักยภาพ และสามารถประยุกต์ใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศให้เป็นประโยชน์แก่การปฏิบัติงานภายใต้ความรับผิดชอบของตน (ไพบุลย์ เกียรติโกมล และณัฐพันธ์ เขจรนันท์. 2551 : 1-3)

การเลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อประยุกต์ใช้กับการทำงานนั้นถือว่าเป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่ง เป็นเครื่องมือที่ช่วยให้การปฏิบัติงานเป็นไปอย่างรวดเร็ว สำหรับเทคโนโลยีที่ใช้ในการติดต่อสื่อสารและการให้บริการต่างๆ ก็คงจะหนีไม่พ้นเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตการใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตได้เข้ามามีบทบาทที่สำคัญของการสื่อสารข้อมูลผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ที่เชื่อมต่อกันทั่วโลก (พลพฐ ปิยวรรณและสุภาพร เสงี่ยม. 2552 : 1-2) ซึ่งใช้กันอย่างแพร่หลายในยุคปัจจุบันและช่วยอำนวยความสะดวกในการติดต่อสื่อสารได้อย่างรวดเร็วยิ่งขึ้น ประโยชน์อีกด้านของระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตคือ การนำมาพัฒนาเป็นระบบฐานข้อมูลบนอินเทอร์เน็ต ซึ่งแต่เดิมการพัฒนาระบบฐานข้อมูลจะใช้งานบนเครื่องคอมพิวเตอร์เพียงเครื่องเดียว ตัวอย่างของระบบฐานข้อมูลบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่พบ เช่น การตรวจสอบผลการเรียนของนักเรียนนักศึกษาผ่านอินเทอร์เน็ต การใช้งานจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ การลงทะเบียนเรียนผ่านอินเทอร์เน็ต เป็นต้น

ปัจจุบันสถานศึกษาที่สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการได้นำเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาช่วยในการบริหารจัดการศึกษาภายในสถานศึกษา เพื่ออำนวยความสะดวกในการทำงาน โดยใช้โปรแกรมงานทะเบียนและวัดผลทางการศึกษา ซึ่งเป็นโปรแกรมหลักของสถานศึกษาที่เกี่ยวข้องกับงานทะเบียนและงานวัดผลทางการศึกษา โดยให้บริการแก่นักเรียนและนักศึกษาตั้งแต่แรกเข้าศึกษาจนกระทั่งจบการศึกษา ใช้ในการเก็บประวัติรายละเอียดของนักเรียนนักศึกษา การลงทะเบียนเรียน การจัดทำข้อมูลหลักสูตร การจัดทำข้อมูลตารางสอนและตารางเรียน การประมวลผลการเรียนในแต่ละภาคเรียน เป็นต้น (มานิตย์ หิมานันโต. 2554 : 1-2)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อนึ่งการตัดเกรด การส่งเกรดของอาจารย์และการประมวลผลการเรียนในแต่ละภาคเรียนของงานทะเบียนและงานวัดผลและประเมินผลของสถานศึกษาที่ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ จะใช้โปรแกรมงานทะเบียนและวัดผลทางการศึกษา เป็นเครื่องมือช่วยอำนวยความสะดวกในการตัดเกรด การส่งเกรดสำหรับอาจารย์และการประมวลผลการเรียนการจัดทำรายงานในแต่ละภาคเรียนสำหรับเจ้าหน้าที่งานทะเบียนและงานวัดผลและประเมินผลของสถานศึกษา แต่เนื่องด้วยระบบดังกล่าวสามารถใช้งานได้เฉพาะเครือข่ายภายในสถานศึกษาเท่านั้นไม่สามารถใช้งานให้บริการผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ จึงทำให้มีข้อจำกัดในการเข้าใช้งาน ไม่เกิดความสะดวกรวดเร็วในการทำงานของอาจารย์และเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงาน ไม่ตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้งานและไม่สามารถตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในอนาคตได้ ซึ่งในปัจจุบันนี้สถานศึกษาหลายแห่ง ได้มีการพัฒนาระบบตัดเกรดและส่งเกรดผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และสามารถนำมาใช้ในการประมวลผลการเรียน การตัดเกรดและการส่งเกรดในแต่ละภาคเรียนได้ดีจากหลายๆ แห่ง พบว่าระบบตัดเกรดและส่งเกรดของแต่ละสถานศึกษาที่พัฒนาขึ้นมาใช้งานนั้นจะมีความแตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับโครงสร้างการบริหารงานของแต่ละแห่ง เพื่อให้สอดคล้องกับการใช้งานและตรงต่อความต้องการในแต่ละที่นั้น จึงต้องพัฒนาระบบดังกล่าวขึ้นมาใช้งานเอง

ด้วยเหตุผลดังกล่าวนี้ จึงทำให้ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะพัฒนาระบบตัดเกรดและส่งเกรดออนไลน์ กรณีศึกษาสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 1 ขึ้นเพื่อให้ระบบสามารถใช้งานผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้แทนระบบเดิมซึ่งไม่สามารถให้บริการได้ โดยผู้ใช้งานนั้นสามารถเข้าใช้งานได้จากทุกที่มีระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและยังคงให้ระบบงานใหม่ที่พัฒนาขึ้นสามารถเชื่อมโยงข้อมูลกับโปรแกรมงานทะเบียนและวัดผลทางการศึกษา ซึ่งเป็นระบบงานหลักของสถานศึกษาได้ โดยมีกระบวนการทำงานขั้นตอนต่างๆ ตรงตามโครงสร้างการบริหารงานของสถาบันการอาชีวศึกษาและความต้องการของผู้ใช้งาน เพื่ออำนวยความสะดวกรวดเร็วในการเข้าใช้งานและการทำงานของอาจารย์ เจ้าหน้าที่งานทะเบียนและงานวัดผลและประเมินผล ในการตัดเกรดและส่งเกรด การจัดทำรายงานเพื่อนำส่งให้ผู้บริหารและการประมวลผลการเรียนในแต่ละภาคเรียนของสถานศึกษา เพื่อก่อให้เกิดประโยชน์ในด้านการบริหารงานการจัดการเรียนการสอนของสถาบันการอาชีวศึกษาต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 เพื่อพัฒนาระบบตัดเกรดและส่งเกรดออนไลน์ กรณีศึกษาสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 1

1.2.2 เพื่อหาคุณภาพของระบบตัดเกรดและส่งเกรดออนไลน์ กรณีศึกษาสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 1

1.2.3 เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบตัดเกรดและส่งเกรดออนไลน์ กรณีศึกษา

สถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารทูลงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.3 สมมติฐานการวิจัย

1.3.1 คุณภาพของระบบตัดเกรดและส่งเกรดออนไลน์ กรณีศึกษาสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 1 มีคุณภาพจัดอยู่ในระดับดีขึ้นไป ($\bar{X} \geq 3.5$)

1.3.2 ความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อระบบตัดเกรดและส่งเกรดออนไลน์ กรณีศึกษาสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 1 จัดอยู่ในระดับมากขึ้นไป ($\bar{X} \geq 3.5$)

1.4 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

1.4.1 กรอบแนวคิดในการพัฒนาระบบตัดเกรดและส่งเกรดออนไลน์ กรณีศึกษาสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 1 ผู้วิจัยได้พัฒนาตามแนวความคิดในการพัฒนาระบบของ (โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์. 2548 : 39-143) เกี่ยวกับวัฏจักรการพัฒนาระบบงาน (System Development Life Cycle) หรือ SDLC) มาเป็นกรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัยและการพัฒนาระบบตัดเกรดและส่งเกรดออนไลน์ ในครั้งนี้ ซึ่งประกอบด้วย ดังนี้

1. กำหนดปัญหา (Problem Definition)
2. วิเคราะห์ (Analysis)
3. ออกแบบ (Design)
4. พัฒนา (Development)
5. ทดสอบ (Testing)
6. ติดตั้ง (Implementation)
7. บำรุงรักษา (Maintenance)

1.4.2 กรอบแนวคิดเกี่ยวกับการประเมินคุณภาพของระบบตัดเกรดและส่งเกรดออนไลน์ กรณีศึกษาสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 1 ผู้วิจัยได้กำหนดคุณสมบัติที่สำคัญในการหาคุณภาพของระบบอยู่ 3 ด้าน (ชัยรัตน์ รอดเคราะห์. 2555 : 93-96) ดังนี้

1. ด้านการออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้งาน
2. ด้านเทคนิคการพัฒนาระบบสารสนเทศ
3. ด้านระบบรักษาความปลอดภัย

1.4.3 กรอบแนวคิดในการศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อการพัฒนาระบบตัดเกรดและส่งเกรดออนไลน์ กรณีศึกษาสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 1 ผู้วิจัยได้ใช้แนวคิดจาก (จิราภรณ์ รักษาแก้ว. 2539 : 60) เกี่ยวกับคุณสมบัติที่ดีของระบบสารสนเทศ ซึ่งประกอบไปด้วยคุณสมบัติที่สำคัญ 3 ด้าน ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ด้านความสอดคล้องกับความต้องการ
2. ด้านความสมบูรณ์ของข้อมูล
3. ด้านความสะดวกรวดเร็ว

1.5 ขอบเขตของการวิจัย

1.5.1 ขอบเขตในการศึกษา ความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อการพัฒนาระบบตัดเกรดและส่งเกรดออนไลน์ กรณีศึกษาสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 1

1.5.1.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ ผู้บริหาร อาจารย์ เจ้าหน้าที่งานทะเบียนและงานวัดผล และประเมินผลของ สถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 1 ประกอบด้วย วิทยาลัยเทคนิคนนทบุรี วิทยาลัยเทคนิคปทุมธานี วิทยาลัยการอาชีวศึกษาปทุมธานี วิทยาลัยเทคนิคธัญบุรี วิทยาลัยเทคนิคสระบุรี วิทยาลัยอาชีวศึกษาสระบุรี วิทยาลัยเทคนิคพระนครศรีอยุธยา วิทยาลัยอาชีวศึกษาอยุธยา วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรมการต่อเรือพระนครศรีอยุธยาและวิทยาลัยเทคนิคอุตสาหกรรมยานยนต์ จำนวนทั้งหมด 657 คน ประกอบไปด้วย

- (1). ผู้บริหาร จำนวน 43 คน
- (2). อาจารย์ จำนวน 591 คน
- (3). เจ้าหน้าที่งานทะเบียนและงานวัดผลและประเมินผล 23 คน

1.5.1.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาความพึงพอใจได้แก่ ผู้บริหาร อาจารย์ เจ้าหน้าที่งานทะเบียนและงานวัดผลและประเมินผลของ สถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 1 ทั้งหมด 249 คน โดยใช้ขนาดกลุ่มตัวอย่างตามวิธีการของ Taro Yamane ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% และกำหนดความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้ $\pm 5\%$ (อ้างใน ลัดดาวัลย์ เพชรโรจน์. 2554 : 230) แล้วทำการสุ่มแบบอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ประกอบไปด้วยจำนวนของกลุ่มตัวอย่าง ดังต่อไปนี้

- (1). ผู้บริหาร จำนวน 10 คน
- (2). อาจารย์ จำนวน 219 คน
- (3). เจ้าหน้าที่งานทะเบียนและงานวัดผลและประเมินผล จำนวน 20 คน

1.5.2 ขอบเขตของการพัฒนาระบบ การวิจัยในครั้งนี้ เป็นการวิจัยเฉพาะกรณีการพัฒนา ระบบตัดเกรดและส่งเกรดออนไลน์ กรณีศึกษาสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 1 มีการพัฒนาระบบครอบคลุมส่วนต่าง ๆ ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.5.2.1 ด้านคุณสมบัติทั่วไปของระบบ

- (1) มีลักษณะเป็น Server-Side Web Application
- (2) สามารถทำงานร่วมกับระบบฐานข้อมูลของโปรแกรมงานทะเบียนและวัดผลทางการศึกษา ซึ่งเป็นระบบหลักได้
- (3) สามารถทำงานร่วมกับระบบฐานข้อมูล สามารถบันทึกแก้ไขเรียกดูค้นหาหรือแสดงผลการทำงานต่างๆได้ และมีส่วนติดต่อกับผู้ใช้งานแบบ GUI (Graphic User Interface) ที่ง่ายต่อการใช้งาน
- (4) มีการรักษาความปลอดภัยสามารถเข้าถึงทุกระบบงานที่เชื่อมต่อได้ โดยมีลักษณะเป็นแบบเข้าใช้ระบบจากการตรวจสอบผู้ใช้งานและรหัสผ่าน
- (5) มีการควบคุมการปรับปรุงข้อมูลโดยดูจากสิทธิ์ที่กำหนดหรือความเป็นเจ้าของ
- (6) ระบบรองรับการทำงานของผู้ดูแลระบบ โดยมีเครื่องมืออำนวยความสะดวกต่างๆ ที่ช่วยให้ผู้ดูแลระบบสามารถทำงานได้ง่าย

1.5.2.2 ด้านคุณสมบัติเฉพาะของระบบ

- (1) สามารถกำหนดสิทธิ์ในการเข้าใช้งานระบบได้
- (2) สามารถจัดการ (เพิ่ม/ลบ/แก้ไข) ข้อมูลผู้ใช้งานได้
- (3) สามารถจัดการ (เพิ่ม/ลบ/แก้ไข) ข้อมูลสถานศึกษาได้
- (4) สามารถจัดการ (เพิ่ม/ลบ/แก้ไข) ปีการศึกษา/ภาคเรียนได้
- (5) สามารถจัดการ (เพิ่ม/ลบ/แก้ไข) ตารางสอนของอาจารย์ผู้สอนได้
- (6) สามารถจัดการ (เพิ่ม/ลบ/แก้ไข) ข้อมูลอาจารย์ผู้สอนได้
- (7) สามารถจัดการ (เพิ่ม/ลบ/แก้ไข) ข้อมูลรายวิชาได้
- (8) สามารถจัดการ (เพิ่ม/ลบ/แก้ไข) ข้อมูลนักศึกษาได้
- (9) สามารถจัดการ (เพิ่ม/ลบ/แก้ไข) ข้อมูลกลุ่มเรียนได้
- (10) สามารถจัดการ (เพิ่ม/ลบ/แก้ไข) เกณฑ์การวัดผลและประเมินผลได้
- (11) สามารถแสดงข้อมูลตารางสอนและรายวิชาที่ทำการสอนได้
- (12) สามารถบันทึกเวลาเรียน คะแนนในแต่ละรายวิชาและแก้ไขได้
- (13) สามารถคำนวณคะแนนและผลการเรียนได้
- (14) สามารถกำหนดระดับผลการเรียนแบบวิธีอิงเกณฑ์ได้
- (15) สามารถกำหนดระดับผลการเรียนแบบวิธีอิงกลุ่มได้
- (16) สามารถออกรายงานผลคะแนนตามแบบที่กำหนดได้
- (17) สามารถออกรายงานสรุปผลการเรียนแต่ละรายวิชาได้
- (18) สามารถออกรายงานสรุปในแบบรูปภาพต่างๆได้
- (19) มีระบบส่งผลการเรียนแต่ละรายวิชาผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้
- (20) มีระบบแสดงข้อมูลการส่งผลการเรียนของอาจารย์ผู้สอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- (21) สามารถโอนข้อมูลผลการเรียนไปยังระบบงานหลักที่มีอยู่ได้
 - (22) สามารถเก็บประวัติการรายการต่างๆ ของผู้ใช้งานได้
- 1.5.2.3 ด้านกลุ่มผู้ใช้งานของระบบ ได้กำหนดสิทธิ์กลุ่มผู้ใช้งาน ดังต่อไปนี้
- (1) ผู้ดูแลระบบ
 - (2) เจ้าหน้าที่
 - (3) อาจารย์

1.6 ข้อตกลงเบื้องต้น

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเฉพาะกรณีศึกษา การพัฒนาระบบตัดเกรดและส่งเกรดออนไลน์ กรณีศึกษาสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 1 เท่านั้น โดยจะนำระบบที่พัฒนาขึ้นไปใช้งานจริงในการตัดเกรดการวัดผลการเรียนและการประเมินผลการเรียนรวมทั้งการส่งผลการเรียน ในแต่ละภาคเรียน เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ ที่มีต่อระบบ จากผู้บริหาร อาจารย์และเจ้าหน้าที่งานทะเบียนและงานวัดผลและประเมินผล ของสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 1

1.7 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย

เพื่อความเข้าใจที่ถูกต้องตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยมีนิยามและความหมายของคำต่างๆ ที่ใช้ในการวิจัยดังนี้ คือ

1.7.1 ระบบตัดเกรดและส่งเกรดออนไลน์ หมายถึง ระบบสารสนเทศที่ช่วยอำนวยความสะดวกให้กับอาจารย์ผู้สอนและเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานในการวัดผลและประเมินผลการเรียนในแต่ละภาคเรียนของสถานศึกษา

1.7.2 ระบบ หมายถึง ระบบตัดเกรดและส่งเกรดออนไลน์

1.7.3 ฐานข้อมูล หมายถึง ฐานข้อมูลงานทะเบียนของสถานศึกษา

1.7.4 ผู้ทรงคุณวุฒิ หมายถึง ผู้ที่มีความรู้ความชำนาญในด้านการพัฒนาระบบสารสนเทศ

1.7.5 นักเรียน หมายถึง ผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)

1.7.6 นักศึกษา หมายถึง ผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)

1.7.7 อาจารย์ หมายถึง บุคคลที่ได้รับการบรรจุแต่งตั้งให้ดำรงตำแหน่งอาจารย์ ที่ทำการสอนในระดับปริญญาตรีและครูที่ทำการสอนในระดับที่ต่ำกว่าปริญญาตรี ทั้งประจำและพิเศษสอนของสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 1

1.7.8 เจ้าหน้าที่ หมายถึง บุคคลที่ได้รับการบรรจุแต่งตั้งให้ดำรงตำแหน่งเจ้าหน้าที่งานทะเบียนและเจ้าหน้าที่งานวัดผลและประเมินผลของสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.7.9 ผู้ใช้งาน หมายถึง ผู้บริหาร อาจารย์ และเจ้าหน้าที่งานทะเบียนและงานวัดผลและประเมินผลของสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 1 ที่เป็นกลุ่มตัวอย่างทดลองใช้งานระบบตัดเกรดและส่งเกรดออนไลน์

1.7.10 คุณภาพ หมายถึง ผลที่ได้จากการทดสอบและการประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิ ที่มีต่อระบบตัดเกรดและส่งเกรดออนไลน์ กรณีศึกษาสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 1

1.7.11 ความพึงพอใจ หมายถึง ความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบตัดเกรดและส่งเกรดออนไลน์ กรณีศึกษาสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 1 ในด้านความสะดวกรวดเร็ว ด้านความสมบูรณ์ของข้อมูล ด้านความสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้ ซึ่งประเมินโดยกลุ่มตัวอย่าง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่องการพัฒนาาระบบตัดเกรดและส่งเกรดออนไลน์ กรณีศึกษาสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 1 มีเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังนี้

- 2.1 โปรแกรมงานทะเบียนและวัดผลทางการศึกษา (ศธ.02)
- 2.2 วงจรการพัฒนาาระบบ SDLC
- 2.3 ระบบฐานข้อมูลและการจัดการ
- 2.4 ภาษาที่ใช้ในการพัฒนาาระบบ
- 2.5 การพัฒนาระบบด้วยแนวคิด MVC
- 2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 โปรแกรมงานทะเบียนและวัดผลทางการศึกษา(ศธ.02)

โปรแกรมงานทะเบียนและวัดผลทางการศึกษา (ศธ.02) เป็นโปรแกรมของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ จัดเก็บข้อมูลนักเรียนนักศึกษาในสายอาชีพ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) และ ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ซึ่งเป็นหลักสูตรของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ พัฒนาโดย อาจารย์มานิตย์ หิমানันโต และคณะ วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี ในปี พ.ศ. 2543 (มานิตย์ หิমানันโต, 2554 : 1-10)

โปรแกรมงานทะเบียนและวัดผลทางการศึกษา (ศธ.02) STD2011 เป็นเวอร์ชันที่พัฒนามาจาก STD2003 ซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงระบบครั้งใหญ่ออกแบบและพัฒนาโปรแกรมให้สอดคล้องกับการจัดการศึกษาระดับอาชีวศึกษา เพื่อให้เป็นโปรแกรมที่สามารถทำงานได้เต็มรูปแบบของการบริหารงานด้านนักเรียนนักศึกษา ตั้งแต่รับนักเรียนนักศึกษาเข้าเรียนจนกระทั่งสำเร็จการศึกษา ทำงานในเรื่องการจัดเก็บข้อมูลนักเรียนนักศึกษาทุกระบบอย่างครบวงจร ไม่ว่าจะเป็นเรื่องข้อมูลหรือประวัติส่วนตัว ข้อมูลผลการเรียน ข้อมูลหลักสูตรการสอน ข้อมูลครูผู้สอน ข้อมูลตารางสอน ข้อมูลตารางเรียน ข้อมูลสาขาวิชาที่เปิดสอน การวัดผลและประเมินผลต่างๆ การออกเอกสารทางการศึกษา เช่น ใบรับรองความประพฤติ ใบรับรองผลการเรียน ใบรับรองว่ากำลังศึกษาอยู่ ใบรายชื่อของนักเรียนนักศึกษา ใบ รบ.1 หรือ ปพ.1,รบ.2 การรายงานข้อมูลนักเรียนนักศึกษารายบุคคล การติดตามผู้สำเร็จการศึกษาและนักศึกษาระยะสั้นนอกระบบ การคิดผลการเรียนเฉลี่ย GPAX และ GPA ของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาให้ทบวงมหาวิทยาลัย ที่ได้กำหนดแนวทางในการคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาต่อในสถาบันอุดมศึกษาระบบใหม่ เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โปรแกรมงานทะเบียนและวัดผลทางการศึกษา (ศธ.02) หรือ โปรแกรม STD2011 ได้ออกแบบโปรแกรมเป็นไปตามโครงสร้างของหลักสูตรต่าง ๆ ของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ระบบงานหลัก อาทิ การรับสมัคร การออกรหัสนักศึกษาใหม่ การบันทึกประวัตินักศึกษา การออกบัตรนักศึกษาพร้อมรหัสบาร์โค้ด การบันทึกการลงทะเบียนโดยอ่านจากรหัสบาร์โค้ด การบันทึกข้อมูลหลักสูตรการเรียน การบันทึกผลการเรียน การตรวจสอบผู้จบหลักสูตร การออกใบรับรอง ใบประกาศนียบัตรและรายงานผู้จบหลักสูตร การจัดระบบฐานข้อมูลสารสนเทศและคุณสมบัติของแต่ละระบบงาน จำแนกระบบงานเป็น 7 ระบบคือ

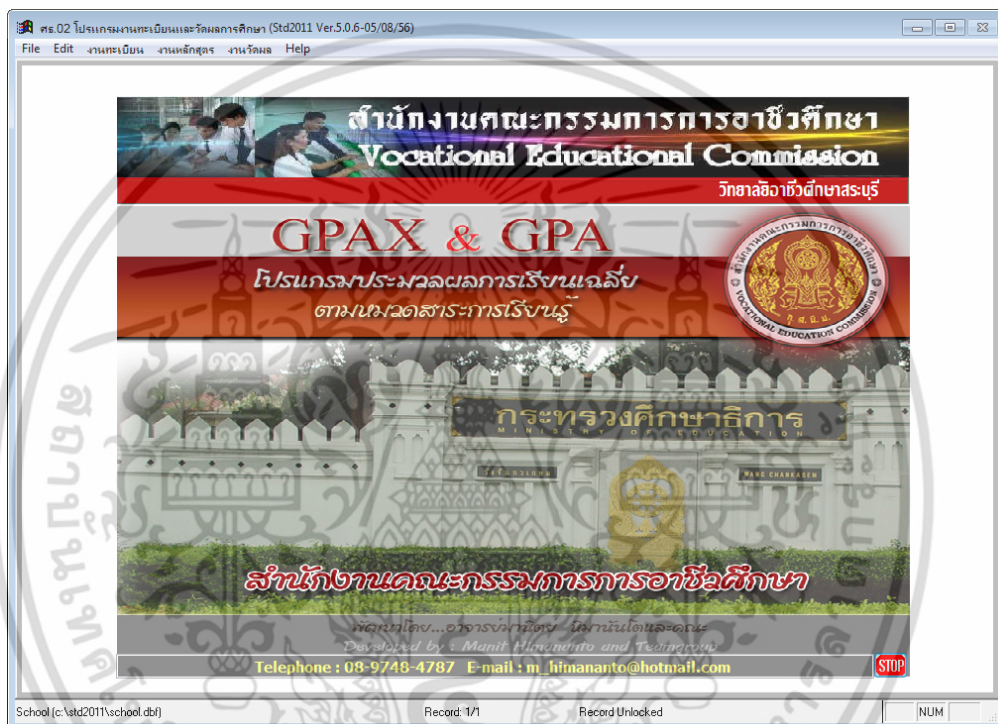
1. ระบบข้อมูลนักเรียน นักศึกษา
2. ระบบข้อมูลระดับการศึกษา หลักสูตรการศึกษา
3. ระบบข้อมูลการจัดชั้นเรียนและห้องเรียน
4. ระบบข้อมูลการให้คะแนนการคิดคะแนนเฉลี่ยสะสม
5. ระบบข้อมูลการออกเอกสารการศึกษา
6. ระบบข้อมูลการลงทะเบียนเรียน
7. ระบบรายงานข้อมูลรายบุคคลของสถานศึกษาให้ สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา เพื่อประกอบการจัดสรรงบประมาณรายบุคคล
8. ระบบการถ่ายโอนข้อมูลผลการเรียน GPAX และ GPA ของสถานศึกษาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ส่งกระทรวงศึกษาธิการ เพื่อเป็นข้อมูลให้ทบวงมหาวิทยาลัย ในการคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาต่อในสถาบันอุดมศึกษา

การออกแบบโปรแกรมงานทะเบียนและวัดผลทางการศึกษา (ศธ.02) ถูกออกแบบและพัฒนาขึ้นมา เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในการจัดการศึกษาและสอดคล้องกับงานของฝ่ายต่างๆ ภายในองค์กร บุคลากรและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง โดยใช้ระบบฐานข้อมูลเดียวกัน และให้มีการติดต่อสื่อสารกับผู้ใช้ด้วยลักษณะ GUI (Graphical User Interface) เพื่อให้ผู้ใช้สามารถเรียนรู้และมีความเข้าใจในระบบต่าง ๆ ได้เร็วรวดและชัดเจนขึ้นคุณลักษณะ และความต้องการของโปรแกรมงานทะเบียนและวัดผลทางการศึกษา (ศธ.02) มีดังนี้

1. ระบบปฏิบัติการสำหรับเครื่องแม่ข่าย (Server)
2. ระบบปฏิบัติการสำหรับ (Workstation)
3. เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่เป็น Server ในระบบเครือข่าย
4. เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่เป็น Terminal ในระบบเครือข่าย
5. เครื่องพิมพ์เพื่อใช้สำหรับระบบเครือข่าย (Printer)
6. เครื่องสำรองไฟฟ้า (Uninterruptible Power Supply)
7. ระบบเครือข่ายภายใน (LAN) เพื่อเชื่อมต่อกับเครื่องแม่ข่าย (Server)

ปัจจุบันสถานศึกษาที่สังกัด สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ได้มีการนำโปรแกรม (ศธ.02) ดังกล่าวมาใช้ภายในสถานศึกษาจำนวนมาก เนื่องจากโปรแกรม ไม่มีการเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เสียค่าใช้จ่ายงบประมาณในการจัดซื้อและการปรับปรุงแก้ไขแต่อย่างใด อีกทั้งโปรแกรมยังมีการปรับปรุงเพิ่มเติมและแก้ไขอยู่ตลอด โดยผู้พัฒนาเพื่อให้สอดคล้องกับหลักสูตรอาชีวศึกษาและการเปลี่ยนแปลงระบบการบริหารจัดการด้านอาชีวศึกษาปัจจุบัน จนเป็นที่ยอมรับในการใช้งานเป็นวงกว้างในด้านการอาชีวศึกษาและยังมีการใช้งานอยู่ในสถานศึกษาที่สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาจนปัจจุบัน แต่เนื่องด้วยโปรแกรกดังกล่าวยังมีข้อจำกัดในการเข้าถึงข้อมูลและการเข้าใช้งาน ซึ่งโปรแกรมสามารถใช้งานได้เฉพาะเครือข่ายภายในเท่านั้น โปรแกรมไม่สามารถเข้าใช้งานผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตหรือที่เป็นแบบเว็บแอปพลิเคชันเพื่ออำนวยความสะดวกกับผู้ใช้ได้



รูปที่ 2.1 โปรแกรมงานทะเบียนและวัดผลทางการศึกษา (ศธ.02)

2.2 วงจรการพัฒนากระบบ SDLC

ในการพัฒนาระบบสารสนเทศในองค์กรจะต้องมีการวิเคราะห์กระบวนการทำงาน ขององค์กร เราเรียกว่า SDLC (System development Life Cycle) การพัฒนาระบบในองค์กรเป็นหน้าที่ของนักวิเคราะห์ระบบ ที่จะต้องทำการติดต่อกับหน่วยงานที่ต้องการพัฒนาระบบสารสนเทศ ว่าการทำงานมีองค์ประกอบอะไรบ้าง เช่น ขนาดขององค์กร รายละเอียดการทำงาน เพื่อแสดงถึงกิจกรรมต่างๆ ในแต่ละขั้นตอน ตั้งแต่ริเริ่มจนกระทั่งสำเร็จ วงจรการพัฒนาระบบนี้จะทำให้เข้าใจถึงกิจกรรมพื้นฐานและรายละเอียดต่างๆ ในการพัฒนาระบบโดยมีอยู่ 7 ขั้นตอนด้วยกัน (โอภาส เอี่ยม

สิริวงศ์. 2548 : 39-143) ดังต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.1 กำหนดปัญหา (Problem Definition)

2.2.2 วิเคราะห์ (Analysis)

2.2.3 ออกแบบ (Design)

2.2.4 พัฒนา (Development)

2.2.5 ทดสอบ (Testing)

2.2.6 ติดตั้ง (Implementation)

2.2.7 บำรุงรักษา (Maintenance)

2.2.1 การกำหนดปัญหา (Problem Definition)

การวิเคราะห์และออกแบบระบบ เริ่มขึ้นเมื่อบุคคลในองค์กรพบปัญหาบางอย่างในการดำเนินงาน ดังนั้นจึงเกิดแนวความคิดที่จะแก้ปัญหาเหล่านั้น ตัวอย่างปัญหาการดำเนินงานการวัดผลและประเมินผลการเรียน เกิดปัญหาในการดำเนินงานดังนี้

1. ระบบงานเดิมมีข้อจำกัดในการใช้งานโดยเฉพาะเครือข่ายภายในเท่านั้น
2. ระบบงานเดิมไม่สะดวกในการจัดทำเอกสารรายงานต่างๆ
3. ระบบงานเดิมต้องติดตั้งโปรแกรมลงที่เครื่องคอมพิวเตอร์ก่อนการใช้งาน
4. หากมีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงจะต้องลบและติดตั้งโปรแกรมใหม่ทุกครั้ง
5. ใช้บุคลากรเป็นจำนวนมากในการทำงาน

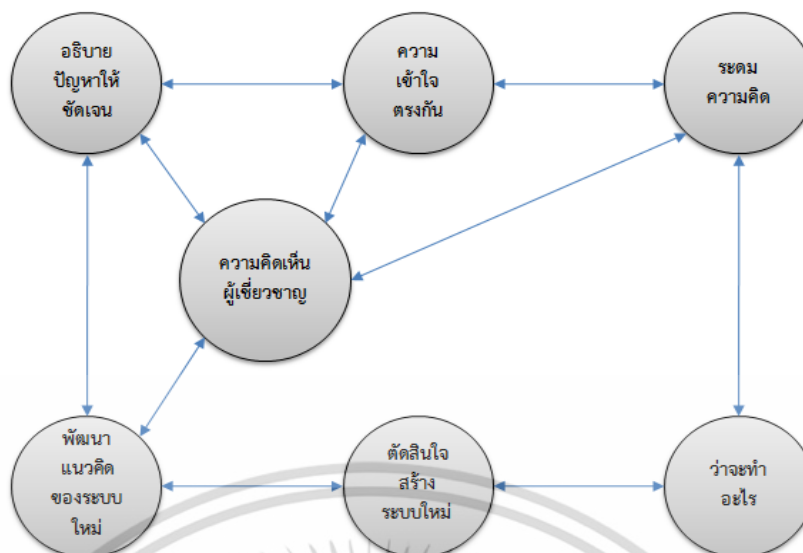
จากการศึกษาระบบที่ดำเนินการอยู่ในปัจจุบัน ทำให้ทราบถึงปัญหาและข้อบกพร่องต่างๆ ซึ่งมีผลกระทบต่อประสิทธิภาพในการดำเนินงาน ซึ่งปัญหาที่เกิดขึ้นพอสรุปได้ดังนี้

1. ระบบที่มีอยู่ไม่สามารถตอบสนองความต้องการที่แท้จริงของผู้ใช้ หรือผู้ใช้ไม่มีความพึงพอใจต่อระบบที่มีอยู่ และขาดการประสานงานที่ดี
2. ระบบที่มีอยู่มีองค์ประกอบของเทคโนโลยีไม่เหมาะสม
3. ระบบที่มีอยู่มีขั้นตอนในการใช้งานที่ยุ่งยากและซับซ้อน
4. ระบบที่มีอยู่มีการดำเนินงานที่ผิดพลาดบ่อยครั้ง
5. ระบบเอกสารในระบบ จัดไม่เป็นระเบียบ มีผลทำให้การค้นหาข้อมูลล่าช้า

ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการดำเนินงานดังกล่าว อาจเกิดขึ้นได้จากการรวบรวมข้อมูลของหน่วยงานต่างๆ และทำการปรึกษากัน แล้วยื่นเสนอแก่ผู้บริหารเพื่อพิจารณาการนำระบบงานใหม่มาใช้ในองค์กร ขั้นตอนเหล่านี้จะต้องพิจารณาและตอบข้อซักถามดังนี้

1. ปัญหาที่มีอยู่และความเป็นไปได้ในการพัฒนาระบบใหม่
2. ขนาดของระบบที่ต้องการ
3. ทางเลือกที่เป็นไปได้ในการแก้ปัญหา
4. ต้นทุนและประโยชน์ที่จะได้รับในแต่ละทางเลือกของปัญหา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.2 การแก้ปัญหานำไปสู่ระบบใหม่

2.2.1.1 การศึกษาความเป็นไปได้

ความเป็นไปได้ของระบบ เพื่อทำการตัดสินใจถึงความเป็นไปได้ของโครงการว่าจะสำเร็จตามเป้าหมายที่ต้องการหรือไม่ ระบบที่จะพัฒนานั้นควรอธิบายเป็นรูปธรรมได้ซึ่งการพิจารณาความเป็นไปได้จะพิจารณาในด้านต่างๆ ดังนี้

(1) ความเป็นไปได้ทางเทคนิค คือ ความเป็นไปได้ของการสร้างระบบใหม่ ด้วยการนำเทคโนโลยีที่มีอยู่ในปัจจุบันมาใช้งานหรือพัฒนาระบบขึ้นมาใหม่ให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้นหรือตัดสินใจใช้เทคโนโลยีใหม่ทั้งหมด

(2) ความเป็นไปได้ในการปฏิบัติงาน คือ ความเป็นไปได้ของระบบใหม่ที่จะให้สารสนเทศที่ถูกต้องตามความต้องการของผู้ใช้งาน การคำนึงถึงทัศนคติของผู้ใช้งาน รวมทั้งทักษะของผู้ใช้งานกับระบบใหม่ที่มีการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างการทำงานใหม่ว่าเป็นที่ยอมรับ หรือไม่

2.2.1.2 การกำหนดข้อความต้องการ

การกำหนดความต้องการพิจารณาความเป็นไปได้ในด้านต่างๆ ดังนี้

(1) ตรงกับวัตถุประสงค์และข้อมูลกับบุคคลที่เกี่ยวข้องโดยตรง

(2) ควรระบุความต้องการต่างๆ ลงในรูปแบบเอกสารและต้องเข้าใจทั้งสองฝ่าย ในบางครั้งจะมีการเซ็นกำกับร่วมกันแต่ในกรณีนี้อาจสร้างความกดดันให้กับผู้ใช้งานได้ แต่ก็ยังเป็นผลดีกับผู้พัฒนาระบบงานในกรณีที่มีการปรับแก้ไขภายนอก

(3) Requirements ความต้องการที่ดีต้องตกลงร่วมกันทั้งสองฝ่าย อย่าคิดวิเคราะห์ หรือออกแบบด้วยตนเองทั้งหมด ซึ่งจะทำให้ไม่สามารถมองเห็นข้อผิดพลาดของตนเองและมีโอกาสก่อให้เกิดความเสียหายตามมา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.2 การวิเคราะห์ (Analysis)

ขั้นตอนการวิเคราะห์ จะเริ่มด้วยการวิเคราะห์ระบบงานเดิมที่ดำเนินการอยู่ในปัจจุบันเพื่อจะได้ทราบถึงขั้นตอนการปฏิบัติงานในปัจจุบันและทำการสร้างแบบจำลองเชิงตรรกะ (Logical Model) ใหม่ซึ่งเป็นแผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram: DFD) ที่แสดงถึงกระบวนการ (Process) และข้อมูล (Data) ที่เกี่ยวข้องในระบบ รวมทั้งแบบจำลองข้อมูล (Data Model) ที่แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี (Entity) ต่างๆ ในระบบ

2.2.2.1 (Data Flow Diagram : DFD)

แผนภาพกระแสข้อมูลที่มีการวิเคราะห์แบบเชิงโครงสร้าง มีการริเริ่มใช้กันมานานตั้งแต่ที่มีการเริ่มใช้ภาษาระดับสูง เช่น ภาษาโคบอล โดยแผนภาพกระแสข้อมูลนี้ใช้เป็นเครื่องมือในการพัฒนาระบบงานแสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างโปรเซสกับข้อมูลที่เกี่ยวข้องโดยข้อมูลในแผนภาพทำให้ทราบถึงข้อมูลดังต่อไปนี้

- (1) ข้อมูลมาจากไหน
- (2) ข้อมูลไปที่ใด
- (3) ข้อมูลเก็บอย่างไร
- (4) เกิดเหตุการณ์ใดกับข้อมูล

ในระหว่างทางแผนภาพกระแสข้อมูลจะแสดงภาพรวมของระบบ (Overall Picture of a System) และรายละเอียดบางอย่าง แต่ในบางครั้งหากต้องการกำหนดรายละเอียดที่สำคัญในระบบ นักวิเคราะห์ระบบอาจจำเป็นต้องใช้เครื่องมืออื่นๆ มาช่วย เช่น ข้อความสั้นที่เข้าใจ หรืออัลกอริทึมตารางการตัดสินใจ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความต้องการในรายละเอียด

ขั้นตอนของการวิเคราะห์เพื่อสร้างแผนภาพกระแสข้อมูลดังนี้

- (1) ศึกษาแบบการทำงานในลักษณะ Physical ของระบบเดิม
- (2) ดำเนินการวิเคราะห์เพื่อได้แบบจำลอง Logical ของระบบเดิม
- (3) เพื่อเติมการทำงานใหม่ หรือปรับปรุงสิ่งที่ต้องการในแบบจำลอง Logical
- (4) พัฒนาระบบใหม่ในรูปแบบของ Physical

2.2.2.2 ขั้นตอนการเขียนแผนภาพกระแสข้อมูล

ในการเขียนแผนภาพกระแสข้อมูลนอกจากผู้เขียนเรียนรู้สัญลักษณ์ต่างๆ แล้ว การเขียนแผนภาพกระแสข้อมูลยังมีส่วนประกอบอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนที่สำคัญต่างๆ ดังนี้

- (1) วิเคราะห์ได้ว่าระบบประกอบด้วย Boundaries หน่วยงานใดบ้างที่เกี่ยวข้อง
- (2) ดำเนินการออกข้อมูลในระบบว่าควิรีข้อมูลใดบ้าง
- (3) วิเคราะห์ข้อมูลในระบบว่าควรมีข้อมูลใดบ้าง
- (4) วิเคราะห์กระบวนการหรือโปรเซสในระบบว่า ควรมีโปรเซสหลักใด และประกอบด้วยโปรเซสย่อยอะไรบ้าง โดยอาจทำเป็น Process Hierarchy Chart ที่แสดงถึงโปรเซส

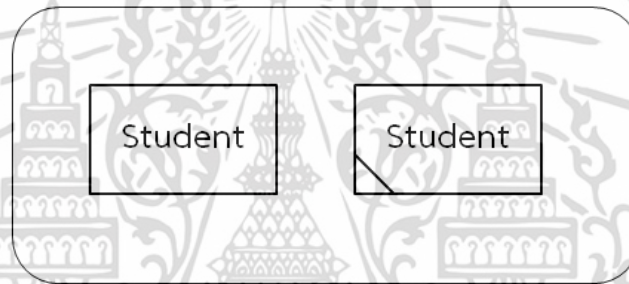
หลักและโปรเซสย่อยในระดับต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(5) ดำเนินการเขียนแผนภาพกระแสน้ำข้อมูลในระดับต่างๆ
 (6) ทำการตรวจสอบ Balancing และปรับแก้ (Redraw) จนได้แผนภาพกระแสน้ำข้อมูลที่สมบูรณ์และถูกต้อง

(7) อาจใช้ CASE Tools ช่วยในการเขียนแผนภาพกระแสน้ำข้อมูล Boundaries สามารถเป็นได้ทั้งบุคคล หน่วยงาน หรือระบบงาน ซึ่งในการพิจารณาว่าใคร คือ Boundaries จริงๆ ที่เกี่ยวข้องในระบบนั้นจะพิจารณาถึงบุคคลที่ระบบไม่สามารถควบคุมได้ เช่น ระบบลงทะเบียนจะประกอบด้วย Boundaries ดังนี้คือ นักศึกษา แผนกทะเบียนและวัดผล อาจารย์ ผู้บริหาร อย่างไรก็ตาม Boundaries นี้ก็อาจใช้คำอื่นๆ แทนก็ได้ เช่น Source, Destination, Entities เป็นต้น

Boundaries มักจะเขียนอยู่ในบริเวณด้านนอกของแผนภาพ โดย Boundaries สามารถทำการซ้ำ (Duplicate) ได้ด้วยการใช้เครื่องหมาย \ (Back Slash) ตรงมุมล่าง

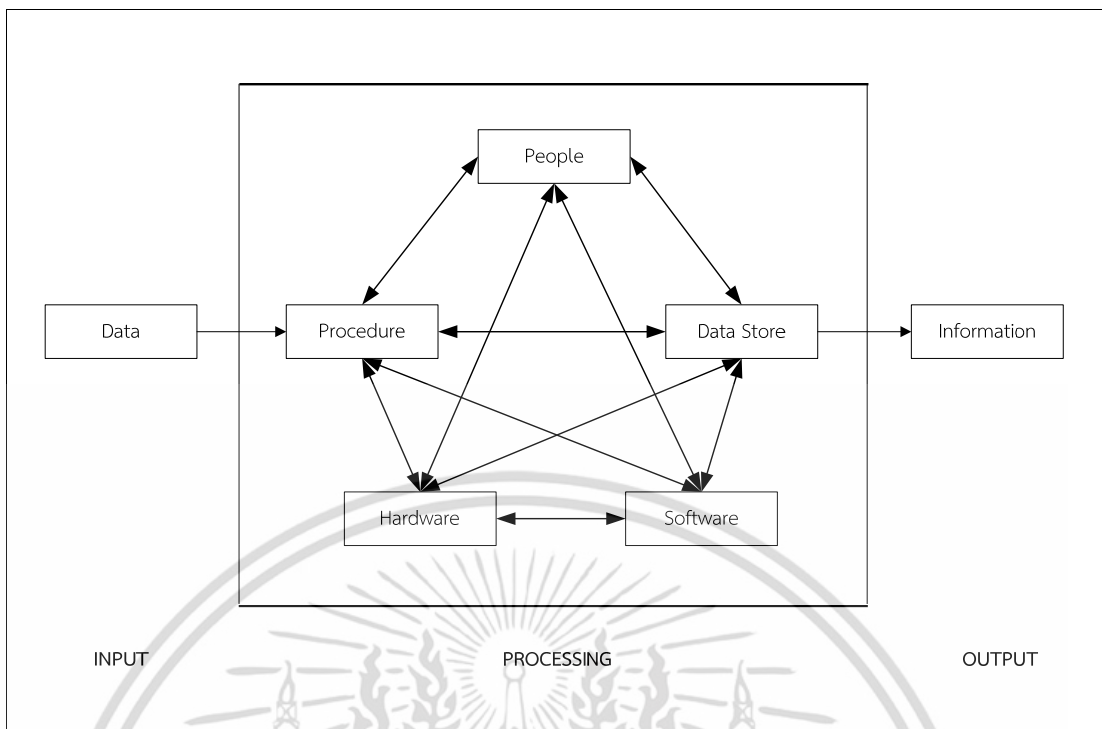


รูปที่ 2.3 Boundaries และการ Duplicate Boundaries

2.2.3 การออกแบบ (Designs)

Logical Designs เป็นการวิเคราะห์รายละเอียด ด้วยการกำหนดความสัมพันธ์ของส่วนประกอบต่างๆ ของระบบ กระบวนการออกแบบเพื่อพัฒนาให้เป็นรูปร่าง ด้วยการนำ Logical Designs ที่ได้มาจากขั้นตอนการวิเคราะห์มาออกแบบให้อยู่ในรูปของการปฏิบัติงานได้จริง ผลลัพธ์หรือเอาต์พุตจากการประมวลผลเพื่อให้ได้สารสนเทศที่ต้องการ จะต้องมีความถูกต้องและมีความน่าเชื่อถือตรงกับความต้องการของผู้ใช้ข้อมูลที่ถูกจัดวางในตำแหน่งที่ถูกต้องและมีความน่าเชื่อถือตรงกับความต้องการของผู้ใช้ข้อมูลที่แสดงถูกจัดวางในตำแหน่งที่เหมาะสม ดังนั้นการออกแบบระบบจำเป็นต้องคำนึงถึงเป็นพิเศษ ก็คือการศึกษาาระบบแล้วให้คำแนะนำในการปรับปรุงและพัฒนาาระบบนั้นจนเสร็จสมบูรณ์ ซึ่งการทำงานทั้งหมดต้องมีลำดับขั้นตอน และการ ศึกษาวิธีการวิเคราะห์และการออกแบบระบบในแต่ละขั้นตอนทำให้เราเข้าใจระบบนั้นๆ ดียิ่งและสามารถออกแบบระบบใหม่โดยใช้ระยะเวลาสั้นกว่าเดิม โดยสามารถตัดสินใจว่าระบบใหม่ควรใช้คอมพิวเตอร์ประเภทไหน ใช้โปรแกรมอะไร ออกแบบเอาต์พุตอย่างไร เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.4 การเตรียมการก่อนการออกแบบระบบ

2.2.3.1 การออกแบบเอาต์พุต

การออกแบบเอาต์พุต จะต้องดำเนินการก่อนการออกแบบข้อมูลด้วยเหตุผลสำคัญ คือ รูปแบบของระบบที่ทำการออกแบบทำให้ได้ข้อมูลเข้า ดังนั้นรายการออกแบบรายงานจึงทำให้ทราบถึงข้อมูลนำเข้าที่จำเป็นต้องนำข้อมูลเข้าสู่ระบบ

การออกแบบเอาต์พุต ควรเริ่มต้นด้วยการเขียนลงในแบบฟอร์มซึ่งถึงเป็นสิ่งสำคัญเพื่อใช้ในการตัดสินใจว่าจะมีรายละเอียดของข้อมูลใดบ้างในรายงานโดยเอาต์พุตที่ออกแบบนั้นจะตรงตรงกับความต้องการรวมทั้งพจนานุกรมที่ทำให้ทราบถึงประเภทข้อมูล ทราบถึงขนาดความกว้างของข้อมูล ทำให้สามารถกำหนดจำนวนคอลัมน์ที่ต้องการใช้งานในระบบฐานข้อมูลได้อย่างถูกต้อง โดยละเอียดที่เขียนลงในแบบ

2.2.3.2 ชนิดของเอาต์พุต

เอาต์พุต คือ ข้อความ เอกสาร หรือรายงานชนิดหนึ่ง โดยนำข้อมูลจากไฟล์มาพิมพ์ หรือนำข้อมูลมาผ่านการประมวลผลเพื่อได้เอาต์พุตที่ต้องการ ดังนั้นเอาต์พุตอาจหมายถึง

- (1) รายงาน
- (2) เอกสาร
- (3) ข้อความ

กระบวนการต่างๆ เพื่อให้ได้มาซึ่งเอาต์พุตที่ต้องการนั้น อาจมาจากแหล่งข้อมูลด้วยวิธีการต่างๆ ดังต่อไปนี้
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(1) เรียกจากแฟ้มข้อมูลโดยตรง (Retrieval from a Data Store) เป็นรายงานที่สามารถทำการแสดง (List) หรือสั่งพิมพ์ได้ ด้วยการนำข้อมูลในแฟ้มข้อมูลนั้นมาพิมพ์ได้ทันที



รูปที่ 2.5 เอาต์พุตที่ได้จากแฟ้มข้อมูล

(2) นำข้อมูลผ่านการประมวลผลเพื่อให้ได้รายงานที่ต้องการ (Transmission from Process) เป็นเอาต์พุตที่มีการนำข้อมูลจากแฟ้มข้อมูล ผ่านกระบวนการประเมินผลเพื่อให้ได้เอาต์พุตที่ต้องการ



รูปที่ 2.6 เอาต์พุตที่ได้จากการนำแฟ้มข้อมูลผ่านการประมวลผล

(3) รับข้อมูลโดยตรงจากคีย์ข้อมูล (Direct from an Input Source) เป็นเอาต์พุตที่ได้จากการคีย์ข้อมูลโดยตรง



รูปที่ 2.7 เอาต์พุตที่ได้จากการคีย์ข้อมูลเข้าโดยตรง

2.2.4 การพัฒนาระบบ (Development)

เมื่อเสร็จสิ้นในขั้นตอนของการวิเคราะห์ออกแบบระบบ ขั้นตอนต่อไปก็คือขั้นตอนการพัฒนา ซึ่งจะรวมถึงการเขียนโปรแกรม การทดสอบ และการติดตั้ง

2.2.4.1 ทางเลือกในการพัฒนาระบบ

สามารถเลือกวิธีที่เหมาะสมตามความต้องการ โดยทางเลือกการพัฒนาระบบขึ้นเองขององค์กรนั้น มักจะมีหน่วยงานที่พัฒนาระบบสารสนเทศที่คอยบริการและทำการพัฒนาระบบสารสนเทศในหน่วยงานต่างๆ ขององค์กร การพัฒนาระบบขึ้นเองถ้าหากเป็นระบบที่ใหญ่อาจ

จำเป็นต้องมีหน่วยงานพัฒนาระบบสารสนเทศที่ประกอบด้วยบุคลากรผู้เชี่ยวชาญโดยเฉพาะ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การพัฒนาระบบขึ้นมาใช้เองมีข้อดีคือ

(1) ระบบที่พัฒนาขึ้นสามารถสนองความต้องการของผู้ใช้ได้มากกว่า กล่าวคือเนื่องจากมีหน่วยงานที่คอยบริการพัฒนาระบบงานให้กับหน่วยงานต่างๆ ภายในองค์กรตามที่ต้องการ ดังนั้นจึงไม่จำเป็นต้องกังวลกับการเปลี่ยนแปลงที่ต้องการเสียค่าใช้จ่ายและเวลา

(2) ค่าใช้จ่ายอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์น้อยกว่า เนื่องมาจากภายในองค์กรสามารถจัดหาให้ใช้งานเข้ากับระบบที่พัฒนาขึ้น โดยฮาร์ดแวร์ที่จัดซื้ออาจไม่จำเป็นต้องขึ้นกับซอฟต์แวร์ที่ใช้งาน

(3) ผู้ใช้ภายในหน่วยงานจะมีความคุ้นเคยและไม่กังวลหรือมีการต่อต้านระบบที่พัฒนา กล่าวคือหากมีข้อผิดพลาดจากการดำเนินงาน ก็สามารถเรียกบริการจากหน่วยงานของตนซึ่งสามารถแก้ไขได้ทันทีตามที่แต่อย่างไรก็ตาม การพัฒนาขึ้นเองโดยมีฝ่ายพัฒนาระบบงานในองค์กรนั้น ก็ถือว่าต้องมีค่าใช้จ่ายและการลงทุนค่อนข้างสูง

2.2.4.2 วิธีการพัฒนาระบบ

(1) AD Hoc Approach เป็นการแก้ไขปัญหาเฉพาะงาน เช่น การใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลในแต่ละหน่วยงานที่การเปลี่ยนแปลงรวดเร็ว ข้อเสียวิธีนี้คือ การจัดเก็บข้อมูลที่ซ้ำซ้อนในแต่ละหน่วยงาน และไม่มีการเชื่อมต่อกันในลักษณะเครือข่าย (Network)

(2) Database Approach เป็นวิธีที่เน้นด้านการพัฒนาระบบฐานข้อมูล การออกแบบและการจัดเก็บข้อมูลเพื่อให้สามารถนำข้อมูลเหล่านี้มาใช้งานในอนาคต

(3) Bottom-Up Approach เป็นวิธีการพัฒนาระบบย่อยๆ ในหน่วยงานแต่ละส่วนก่อน เช่น มีการพัฒนาระบบบุคลากรเพื่อใช้งาน ต่อมาก็มีการพัฒนาระบบจัดซื้อ ระบบเจ้าหน้าที่ เป็นต้น จากนั้นจึงค่อยๆ พัฒนาระบบย่อยๆ จนกระทั่งนำระบบย่อยๆ เหล่านี้มารวมกันเป็นระบบใหญ่ภายหลัง

(4) Top-Down Approach เป็นวิธีการพัฒนาที่ตรงกันข้ามกับ Bottom-Up Approach ซึ่งจะมีการพิจารณาถึงวัตถุประสงค์หลักขององค์กรก่อน จากนั้นจึงทำการหาวิธีการจัดการเป็นส่วนต่างๆ ลงไปสู่ปัญหาเฉพาะตามที่ได้วางแผนไว้

2.2.4.3 การเขียนโปรแกรม

(1) การศึกษาเอกสาร คือการศึกษาเอกสารที่ได้จากการวิเคราะห์ออกแบบระบบจากผู้ออกแบบระบบซึ่งประกอบด้วย แผนภาพกระแสข้อมูล คำอธิบายการประมวลผลข้อมูล พจนานุกรมข้อมูลรูปแบบจอภาพที่ใช้บันทึก หรือ แสดงข้อมูล และรูปแบบรายงาน รวมทั้งเอกสารดังกล่าวนี้จะทำให้ผู้พัฒนาระบบมีความเข้าใจในระบบงาน และเขียนโปรแกรมที่ต้องการได้

(2) การออกแบบโปรแกรม หลังจากได้ศึกษาเอกสารต่างๆ แล้ว อาจจะทำการออกแบบโปรแกรมแก้ปัญหาและตัดสินใจแนวทางเพื่อพัฒนาในขั้นตอนนี้เป็นผลสำเร็จโดยอาจใช้เครื่องมือในการพัฒนาโปรแกรม เช่น ผังงานของโปรแกรม (Program Flowchart) การเขียนรหัสจำลอง (Reproduce Code) เพื่อประโยชน์และสะดวกในขั้นตอนการเขียนโปรแกรมต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(3) การเขียนโปรแกรม การเขียนโปรแกรมคือ การลงมือเขียนโปรแกรมมีการพิจารณาเลือกภาษาคอมพิวเตอร์ไว้แล้ว ในปัจจุบันมีโปรแกรมที่มีเครื่องมือช่วยอำนวยความสะดวกในการเขียนโปรแกรมมากมายสามารถใช้คำสั่งการทำงานในเมนูของโปรแกรม และทำการ Generate เป็นรหัสคำสั่งได้ทันที เช่น การออกแบบจอภาพ การออกแบบหน้าจอ เมื่อออกแบบเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ให้โปรแกรมแปลงสิ่งที่เราออกแบบเป็นรหัสคำสั่ง

(4) การทดสอบโปรแกรม การทดสอบโปรแกรมคือการนำโปรแกรมที่เขียนขึ้นมาทำการทดสอบความถูกต้องในรูปแบบของภาษา และสูตรคำนวณต่างๆ ที่ใช้งานว่ามีการทำงานที่ถูกต้องหรือไม่ซึ่งในส่วนนี้จะคอมพิวเตอร์ผ่านโดยคอมพิวเตอร์ไม่สามารถรู้ได้ว่าเป็นสูตรคำนวณที่ถูกต้องหรือไม่ ดังนั้นผู้วิจัยระบบต้องทำการทดสอบอย่างถี่ถ้วน ซึ่งอาจมีการจำลองข้อมูลขึ้นมา และทำการประมวลผลเปรียบเทียบผลลัพธ์ที่ได้ว่าถูกต้องหรือไม่ เป็นต้น

(5) การจัดทำเอกสารโปรแกรม การจัดทำเอกสารโปรแกรม คือ การจัดทำเอกสารที่ใช้ในการประกอบการเขียนโปรแกรมเพื่อประโยชน์ในการปรับปรุงแก้ไขโปรแกรมเพิ่มเติม ก็สามารถนำเอกสารที่จัดทำขึ้นมาศึกษาและพัฒนาโปรแกรมต่อไป

2.2.5 การทดลองระบบ (System Testing)

การทดสอบระบบ เป็นการทดสอบระบบโปรแกรมที่ใช้งานว่าทำงานได้อย่างไรถูกต้องหรือไม่ ก่อนที่จะดำเนินการติดตั้งระบบเพื่อใช้งานจริง การทดสอบอาจมีการจำลอง สถานการณ์เพื่อใช้งานจริงการทดสอบระบบอาจมีการจำลองศึกษาสถานะ การสุ่มระบบ พร้อมกับข้อมูลที่ถูกรับเข้ามาใช้งาน โดยขั้นตอนการทดสอบระบบนี้อาจมีเงื่อนไขต่างๆ ประกอบซึ่งผู้วิจัยจะต้องพิจารณาเป็นพิเศษ จะทดสอบระบบเพื่อความแน่นอน คือ

1. ความสมบูรณ์ของระบบ
2. ความถูกต้อง
3. ความเชื่อถือได้
4. ความง่ายต่อการบำรุงรักษา

แต่อย่างไรก็ตามการทดสอบแต่ละชนิดต่างก็พยายามในการค้นหาข้อผิดพลาดและปรับปรุงแก้ไขจนกระทั่งยืนยันในความถูกต้องดังนั้นการทดสอบสามารถทำได้หลายระดับ ซึ่งมีถึง 5 ระดับด้วยกัน คือ

1. Unit Testing คือการทดสอบเป็นหน่วยหรือส่วนต่างๆ
2. Integration Testing คือการทดสอบด้วยการนำมารวมกัน
3. Sub-System Testing คือการทดสอบระบบย่อยต่างๆ
4. System testing คือการทดสอบทั้งระบบ
5. Acceptance testing คือการทดสอบการยอมรับในระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.6 การติดตั้งระบบ (Implement)

ขั้นตอนการติดตั้งระบบนี้ เป็นการนำระบบใหม่มาทดแทนการใช้งานระบบปัจจุบันซึ่งแนวทางปรับเปลี่ยนจากระบบที่ใช้อยู่ปัจจุบันมาเป็นระบบใหม่ จะมียุทธศาสตร์ประกอบเงื่อนไขที่แตกต่างกัน โดยแนวทางการติดตั้งระบบใหม่ประกอบ

1. ติดตั้งเพื่อใช้งานใหม่ทันที (Direct Changeover) คือการหยุดใช้งานระบบที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน และเปลี่ยนมาใช้ระบบใหม่ทันทีเป็นการปรับเปลี่ยนที่ง่ายที่สุด แต่ก็มีข้อเสียคือ อาจเกิดปัญหาข้อผิดพลาดจากระบบที่คาดไม่ถึงได้

2. การติดตั้งระบบแบบคู่ขนาน (Parallel Running) การติดตั้งระบบด้วยการทำงานแบบคู่ขนานนั้นเป็นการปรับเปลี่ยนที่เพิ่มภาระงานให้กับพนักงานเป็นสองเท่า กล่าวคือ ในระหว่างที่มีการใช้ระบบใหม่ด้วยการบันทึกหรือป้อนข้อมูลให้กับระบบ ก็จะดำเนินการทำงานในขั้นตอนของระบบเดิมด้วย ถ้าหากระบบใหม่เกิดปัญหาขึ้นก็จะมีผลกระทบต่อระบบเดิมด้วย กล่าวคือ ยังมีขั้นตอนของการดำเนินการในระบบเดิมที่ดำเนินการอยู่ การทำงานแบบคู่ขนานนี้จะทำงานคู่กันไปเรื่อยๆ หรือจนกว่าครบกำหนดเวลา ระบบจะสมบูรณ์ต่อเมื่อการดำเนินงานของระบบใหม่เป็นไปอย่างราบรื่น การทำงานแบบคู่ขนานถึงแม้เป็นงานที่หนักทั้งในส่วนของเจ้าหน้าที่ และนักวิเคราะห์ระบบที่ต้องเข้าไปดูแล แต่ก็ยังเป็นวิธีหนึ่งที่ยอมรับและถือเป็นการติดตั้งระบบใหม่ที่ปลอดภัยที่สุด และไม่เสี่ยงต่อความผิดพลาด

3. การติดตั้งระบบแบบทีละเฟส (Phase Changeover) การติดตั้งระบบด้วยการทำงานแบบทีละเฟสนั้นเป็นการติดตั้งระบบทีละระบบย่อย (Sub System) โดยจะมีการกำหนดการติดตั้งไปทีละเฟส และค่อยๆ ดำเนินการไปเรื่อยๆ จนกระทั่งติดต่อบรรยากาศย่อยในส่วนต่อไปหรือเฟสต่อไปท้ายสุดก็จะได้ครบทุกระบบ

4. การติดตั้งระบบแบบโครงการนำร่อง (Pilot Project) การติดตั้งระบบแบบโครงการนำร่องจะมีความคล้ายคลึงกับแบบเฟสแต่เป็นการติดตั้งระบบโดยให้ใช้งานเฉพาะส่วนงานใดส่วนงานหนึ่งก่อน เช่น การติดตั้งทีละหน่วยงาน และดูผลงาน หากประสบความสำเร็จจึงทำการขยายการทำงานในส่วนอื่นๆ ต่อไป

2.2.7 การบำรุงรักษาระบบ

การบำรุงรักษาระบบ คือ การดูแลระบบให้อยู่ในสภาพที่สามารถใช้งานได้ยาวนานตลอดอายุของระบบที่สมควรจะเป็น โดยลักษณะของการบำรุงรักษาสามารถแบ่งออกเป็น

1. การบำรุงรักษาระบบด้วยการแก้ไขให้ถูกต้อง (Corrective Maintenance) เป็นการแก้ไขข้อผิดพลาดของโปรแกรมที่หลังจากดำเนินการติดตั้งไปแล้ว ซึ่งข้อผิดพลาดนี้อาจเป็นข้อผิดพลาดที่พบบ่อยในขั้นตอนของการใช้งานจริง

2. การบำรุงรักษาระบบด้วยการปรับปรุงให้ดีขึ้น (Perfective Maintenance) เป็นการปรับปรุงโปรแกรมเพื่อให้มีประสิทธิภาพการใช้งานให้ดีขึ้น เช่นการปรับปรุงด้านลอจิกการคำนวณ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สูตรการคำนวณแบบเดิมมีการวางรูปแบบโปรแกรมที่ไม่ดีนักทำให้มีการประมวลผลช้าหลังจากวางรูปแบบสูตรการคำนวณที่ดีกว่าแบบเดิมทำให้การประมวลผลเร็วขึ้นเป็นต้น

3. การบำรุงรักษาระบบด้วยการดัดแปลง (Adaptive Maintenance) เป็นการการดัดแปลงโปรแกรมใช้งานให้มีความเหมาะสมกับความต้องการของผู้ใช้งานที่มีการเปลี่ยนแปลงหรือเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงไป เช่น การดัดแปลงเมนูการใช้งาน

4. การบำรุงรักษาด้วยการป้องกัน (Preventive Maintenance) เป็นการบำรุงรักษาด้วยการป้องกันเหตุการณ์บางอย่างที่ไม่คาดคิด เช่น การสูญหายของข้อมูล ซึ่งอาจเกิดจากระบบไฟฟ้าหรือการกระทำที่ผิดขั้นตอน อาจมีระบบการสำรองข้อมูล และสามารถเรียกข้อมูลที่สำรองไว้ขึ้นมาใช้งานแทนข้อมูลที่เสียหายได้ นอกจากนี้ควรมีการป้องกันไวรัสข้อมูลคอมพิวเตอร์ รวมทั้งการป้องกันผู้บุกรุก (Hacker) ที่อาจเจาะระบบผ่านเครือข่าย ซึ่งก่อให้เกิดการสูญเสียต่อระบบข้อมูลได้

จากลักษณะของการบำรุงรักษาระบบในข้างต้นดังกล่าว สามารถประยุกต์กับการใช้งานได้ทางด้านของ System Maintenance และ Software Maintenance กับหน่วยงานดังตัวอย่างต่อไปนี้

2.2.7.1 System Maintenance

(1) เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้งาน จะใช้ในห้องที่มีสภาพอากาศเย็นทำให้ การทำงานของเครื่องไม่ร้อน (Over Heat) ซึ่งอาจก่อให้เกิดปัญหาให้อายุการใช้งานสั้นลง

(2) สายสัญญาณที่เดินสายเป็นเครือข่ายจะถูกจัดไว้อย่างเป็นระเบียบ เพื่อป้องกันการเกิดปัญหา เกี่ยวกับสายเคเบิ้ลขาด หรือการรบกวนของสายสัญญาณ

(3) การเพิ่มประสิทธิภาพของเครื่องคอมพิวเตอร์ อาจจะทำปรับปรุงให้ดีขึ้นด้วยการอัปเดตอุปกรณ์เพิ่มเติม เช่น หน่วยความจำ และหน่วยบันทึกข้อมูลเป็นต้น

(4) เครื่องพิมพ์อาจจะมีการทำความสะอาดด้วยเครื่องเป่า เพื่อให้เศษผงกระดาษรวมทั้งลวดเย็บกระดาษออกจากเครื่องพิมพ์

(5) เครื่องศูนย์บริการข้อมูลจะทำการติดตั้งฮาร์ดดิสก์แบบ Raid เพื่อให้มีการบันทึกข้อมูลไว้ในฮาร์ดดิสก์ทั้งสองตัว หากมีฮาร์ดดิสก์ตัวใดตัวหนึ่งเสีย อีกตัวหนึ่งก็สามารถใช้งานแทนได้ คือการบำรุงรักษาเพื่อป้องกัน

2.2.7.2 Software Maintenance

(1) โปรแกรมบางโปรแกรมที่ได้ทำการเขียนไว้แล้ว บางจุดเขียนไว้เพื่อให้สามารถใช้งานต่อได้ก่อน หรือเขียนเพื่อแก้ไข ปัญหาเฉพาะหน้า เนื่องจากเวลาจำกัดหรือต้องการใช้งานด่วน ก็จะมีการปรับปรุงให้ดีขึ้น เพื่อเป็นการพัฒนาประสิทธิภาพของระบบให้ดีขึ้น

(2) โปรแกรมที่ผิดพลาด ซึ่งอาจค้นพบจากผู้ใช้งาน หรือมีการใช้สูตรคำนวณผิด (Logical Error) ก็จะรีบทำการแก้ไข ซึ่งก็คือการบำรุงรักษาเพื่อแก้ไขให้ถูกต้อง

(3) อาจทำการออกแบบโปรแกรมใหม่ เช่น ออกแบบเมนูใหม่ เพื่อให้ผู้ใช้สามารถใช้งานได้ง่ายขึ้นไม่สับสน หรือมีการออกแบบรายงานบางอย่างให้ดีขึ้นเมื่อความต้องการผู้ใช้เปลี่ยนแปลงเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่ขึ้นด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(4) อาจทำการสำรองข้อมูลอัตโนมัติ เมื่อผู้ใช้งานไม่ได้มีการสำรองข้อมูลไว้เลย โดยจะเขียนโปรแกรมในการตรวจสอบซึ่งอาจจะทำการสำรองข้อมูลให้เลยโดยอัตโนมัติ

2.3 ระบบฐานข้อมูลและการจัดการ

ระบบฐานข้อมูลได้เข้ามามีบทบาทในสังคมปัจจุบันนี้เป็นอย่างมาก และมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการพัฒนาระบบสารสนเทศทั้งในด้านเศรษฐกิจ ธุรกิจ อุตสาหกรรม การศึกษา การแพทย์ และการประกอบการอื่นๆ สำหรับการพัฒนาและออกแบบสารสนเทศจะต้องทำความเข้าใจเกี่ยวกับระบบฐานข้อมูล การออกแบบฐานข้อมูล และเทคโนโลยีระบบจัดการฐานข้อมูล โดยนำเอาระบบฐานข้อมูลเข้ามาใช้ในการเก็บข้อมูลหรือบริหารจัดการข้อมูล เพื่อให้ได้มาซึ่งระบบสารสนเทศที่มีประสิทธิภาพ ช่วยให้ผู้บริหารใช้ในการตัดสินใจ การวางแผน และกำหนดแนวทางขององค์กร ธุรกิจใดหรือผู้ใดสามารถเข้าถึงข้อมูลได้อย่างรวดเร็วที่สุด ถูกต้องที่สุด ทันท่วงที เหตุการณ์ มีความปลอดภัยสูง เชื่อถือได้ และสามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งานได้อย่างครบถ้วน ผู้ন্নย่อมประสบความสำเร็จในการดำเนินงานสูง

2.3.1 ความหมายของระบบฐานข้อมูล

ข้อมูล (Data) ซึ่งเป็นข้อเท็จจริงที่เกิดขึ้นจากการดำเนินงานของกิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่งภายในองค์กร หน่วยงาน ตลอดจนข้อมูลทั่วไปในชีวิตประจำวัน โดยการเก็บรวบรวมไว้ในฐานข้อมูล แล้วนำมาผ่านกระบวนการประมวลผล (Processing) เช่น การเรียงลำดับ การคำนวณ การจัดกลุ่ม สรุปผลสร้างเป็นรายงาน หรือจัดให้อยู่ในรูปแบบที่เหมาะสมต่อการนำเสนอขององค์กร เพื่อให้ได้ข้อมูลที่มีความถูกต้องและเชื่อถือได้จนสามารถนำไปใช้งานได้ จึงเรียกข้อมูลหลังจากที่ผ่านกระบวนการประมวลผลข้างต้นแล้วนี้ว่าเป็นสารสนเทศ (Information)



รูปที่ 2.8 การประมวลผลข้อมูล

วิเชียร เปรมชัยสวัสดิ์ (2551 : 2) ให้ความหมายว่า ฐานข้อมูล หมายถึง ชุดของข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กันที่ถูกนำมาจัดเก็บไว้ด้วยกัน เพื่อให้สามารถใช้ข้อมูลเหล่านั้นร่วมกันได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วราภรณ์ โกวิทวรางกูร (2543 : 8) ให้ความหมายว่า ฐานข้อมูล หมายถึง ที่เก็บข้อมูล และความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลเหล่านั้นมารวมเข้าด้วยกันอย่างมีระบบ

จากความหมายดังกล่าวสรุปได้ว่า ฐานข้อมูล คือ การรวบรวมและจัดเก็บชุดของข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กันมาไว้ด้วยกันอย่างเป็นระบบ เพื่อให้ผู้ใช้สามารถเรียกใช้ข้อมูลเหล่านั้นร่วมกันได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ

2.3.2 องค์ประกอบของระบบฐานข้อมูล

ระบบฐานข้อมูลมักจะนำอาระบบคอมพิวเตอร์มาช่วยในการจัดเก็บฐานข้อมูลเพื่อให้ทันต่อความต้องการในการใช้งาน สะดวก รวดเร็ว และถูกต้องมีความเชื่อถือได้ โดยมีซอฟต์แวร์หรือโปรแกรมระบบจัดการฐานข้อมูล องค์ประกอบของระบบฐานข้อมูล แบ่งออกเป็น 4 องค์ประกอบดังต่อไปนี้

2.3.2.1 ฮาร์ดแวร์

ฮาร์ดแวร์ หมายถึง ตัวเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์รอบนอกที่ต่อเข้ากับเครื่องคอมพิวเตอร์ สามารถจับต้องได้ ระบบฐานข้อมูลที่มีประสิทธิภาพควรมีฮาร์ดแวร์ที่มีประสิทธิภาพสามารถอำนวยความสะดวกในการบริหารระบบฐานข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น ขนาดของหน่วยความจำหลักความเร็วของหน่วยประมวลผลกลาง หน่วยความจำสำรอง อุปกรณ์นำเข้าข้อมูลและอุปกรณ์ออกรายงานต้องรองรับการประมวลผลข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.3.2.2 ซอฟต์แวร์

ซอฟต์แวร์ หมายถึง โปรแกรมหรือชุดคำสั่งที่สั่งให้คอมพิวเตอร์ทำงาน ซึ่งระบบจัดการฐานข้อมูล ประกอบด้วยซอฟต์แวร์ 2 ประเภท คือ

(1) ซอฟต์แวร์ระบบ ซึ่งเรียกว่า ระบบจัดการฐานข้อมูล เป็นโปรแกรมที่ใช้ในการจัดการฐานข้อมูลและควบคุมดูแลการสร้างฐานข้อมูล สร้างตาราง การเรียกใช้ข้อมูล การจัดทำรายงาน การปรับเปลี่ยน แก้ไขโครงสร้าง ทำหน้าที่ในการจัดการฐานข้อมูลโดยจะเป็นสื่อกลางระหว่างผู้ใช้และโปรแกรมประยุกต์ต่างๆ ที่มีอยู่ในระบบฐานข้อมูล ในการติดต่อกับข้อมูลในฐานข้อมูล จะต้องติดต่อผ่านโปรแกรม DBMS

(2) ซอฟต์แวร์ใช้งาน เป็นโปรแกรมที่เขียนขึ้นโดยใช้เครื่องมือต่างๆ ของ DBMS ในการทำงานเฉพาะอย่าง เช่น การเข้าถึงข้อมูล การออกรายงาน ฯลฯ โปรแกรมใช้งานนี้ถูกเขียนโดยใช้ภาษาในระดับสูงที่สามารถติดต่อสื่อสารกับ DBMS ได้ เช่น ภาษา Visual Basic , Java เป็นต้น

2.3.2.3 ข้อมูล

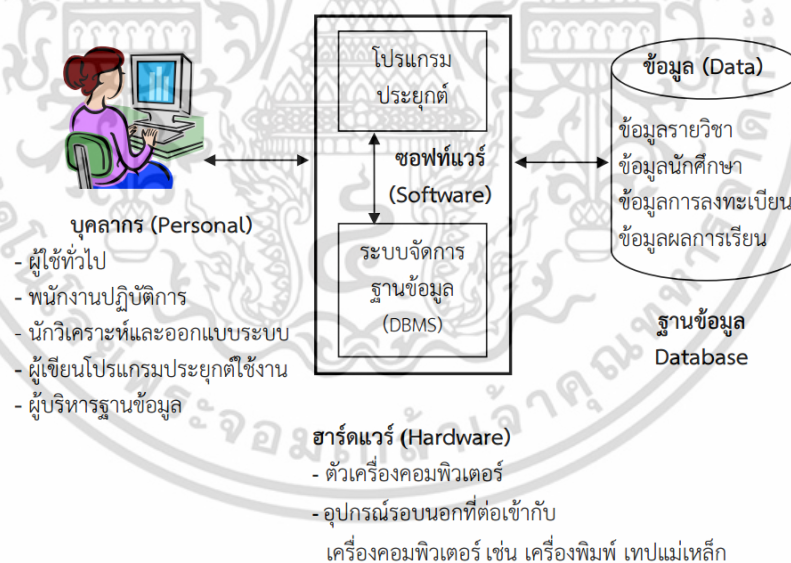
ข้อมูลที่จัดเก็บอยู่ในฐานข้อมูลควรเก็บรวบรวมแฟ้มข้อมูลต่างๆ ไว้ด้วยกัน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อลดความซ้ำซ้อนของข้อมูลที่จะถูกเก็บในแฟ้มข้อมูลต่างๆ ให้มากที่สุดเท่าที่จะสามารถทำได้ ซึ่งผู้ใช้หลายๆ คน สามารถเรียกใช้หรือดึงข้อมูลชุดเดียวกันได้ ณ เวลาเดียวกัน หรือต่างเวลากันได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.2.4 บุคลากร

บุคลากรที่เกี่ยวข้องกับระบบฐานข้อมูล มีดังนี้

- (1) ผู้ใช้ทั่วไป เป็นบุคลากรที่ใช้ข้อมูลจากระบบฐานข้อมูลเพื่อใช้งาน
- (2) พนักงานปฏิบัติการ เป็นผู้ปฏิบัติการด้านการประมวลผล การป้อนข้อมูลเข้าเครื่องคอมพิวเตอร์
- (3) นักวิเคราะห์และออกแบบระบบ เป็นบุคลากรที่ทำหน้าที่วิเคราะห์ออกแบบฐานข้อมูล และออกแบบระบบงานที่จะนำมาใช้
- (4) ผู้เขียนโปรแกรมประยุกต์ใช้งาน เป็นผู้ทำหน้าที่เขียนโปรแกรมประยุกต์ใช้งานต่างๆ เพื่อให้การจัดเก็บ การเรียกใช้ข้อมูลเป็นไปตามความต้องการของผู้ใช้
- (5) ผู้บริหารฐานข้อมูล เป็นบุคลากรที่มีหน้าที่ควบคุมและบริหารทรัพยากรฐานข้อมูลขององค์กร ควรมีความรู้ทั้งหลักการบริหารและด้านเทคนิคของระบบจัดการฐานข้อมูล เนื่องจากผู้บริหารฐานข้อมูลจะทำหน้าที่เป็นที่ปรึกษาจัดการดูแลรักษาความปลอดภัยของข้อมูลและประสานงานกับเจ้าหน้าที่ฝ่ายปฏิบัติการ เช่น นักวิเคราะห์และออกแบบระบบ โปรแกรมเมอร์ และผู้ใช้ เพื่อให้การบริหารระบบฐานข้อมูลเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ



รูปที่ 2.9 ความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบของระบบฐานข้อมูล

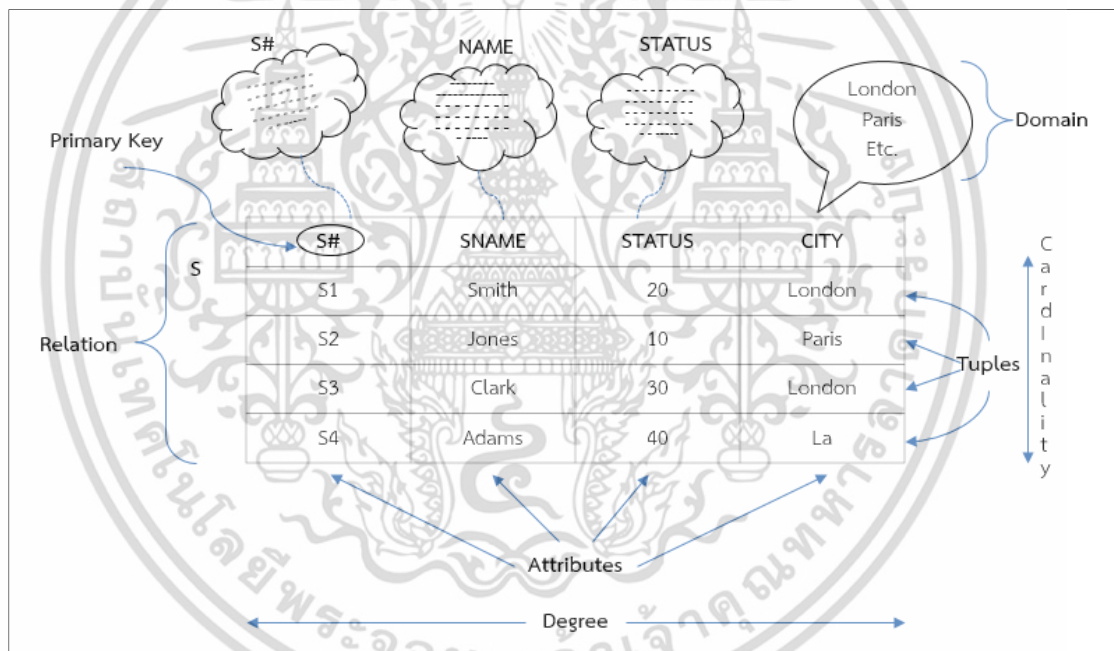
2.3.3 ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database)

ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ เป็นฐานข้อมูลที่มีความง่ายต่อการใช้งานที่มีลักษณะในการจัดเก็บข้อมูลเป็นรูปแบบ 2 มิติ โดยมีรูปแบบเป็นตาราง ในปี พ.ศ. 2513 E.F Codd ได้เป็นผู้แนะนำให้ผู้คนในวงการคอมพิวเตอร์ได้รู้จักรูปแบบของฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ใช้ระบบเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สวอนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยามให้เห็นไปเสียประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จัดการฐานข้อมูล (Database Management Systems : DBMS) สนับสนุนในการจัดการฐานข้อมูลมากมาย ประกอบกับความสามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ในเรื่องจัดการฐานข้อมูลของระบบได้อย่างมีประสิทธิภาพ ผู้ใช้ธรรมดาทั่วไปก็สามารถใช้งานฐานข้อมูลนี้ได้ เนื่องจากผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องทราบเกี่ยวกับการจัดเก็บข้อมูลในระดับกายภาพ เช่น ไม่ต้องทราบว่าข้อมูลถูกจัดเก็บอยู่ ณ ตำแหน่งใดในดิสก์หรือวิธีการเข้าถึงข้อมูลเป็นแบบใด นอกจากนี้การแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลระหว่างแฟ้มข้อมูล จะสามารถมองเห็นได้จากตัวข้อมูลที่เก็บอยู่ในแฟ้มข้อมูลเลย

2.3.3.1 โครงสร้างฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์

ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์เป็น Database ชนิดหนึ่ง ซึ่งนำมาใช้เป็นพื้นฐานในการจัดการฐานข้อมูลของโปรแกรม โดยใน Database หนึ่งนั้นอาจประกอบไปด้วย Table หลายๆ Table และในแต่ละ Table ก็จะมีความสัมพันธ์ (Relation) ซึ่งกันและกัน ซึ่งมีโครงสร้างการจัดเก็บข้อมูลในลักษณะตาราง 2 มิติ ดังรูปที่ 2.10



รูปที่ 2.10 โครงสร้างของฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์

แสดงโครงสร้างของฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ซึ่งประกอบไปด้วย รีเลชัน (Relation), แอททริบิวต์ (Attribute), ทูเพิล (Tuple), ดีกรี (Degree), คาร์ดินาลิตี (Cardinality), โดเมน (Domain), คีย์ (Key) ต่างๆ เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.3.2 ศัพท์พื้นฐาน

คำศัพท์	ความหมาย
รีเลชัน (Relation)	ตารางสองมิติที่ประกอบด้วยแถวและคอลัมน์
แอททริบิวต์ (Attribute)	คอลัมน์ในรีเลชัน
ทูเพิล (Tuple)	แถวในรีเลชัน
ดีกรี (Degree)	จำนวนแอททริบิวต์ในรีเลชัน
คาร์ดินาลิตี้ (Cardinality)	จำนวนแถวข้อมูลในรีเลชัน
โดเมน (Domain)	กลุ่มของข้อมูลทั้งหมดที่เป็นไปได้ของแอททริบิวต์หนึ่งๆ ค่าว่าง (Null Value) ค่าที่ให้แก่ออททริบิวต์หนึ่งๆ ในกรณีที่ยังไม่พร้อมที่จะใส่ข้อมูลหรือการไม่ทราบค่าข้อมูลของแอททริบิวต์นั้นๆ
คีย์หลัก (Primary Key)	คีย์คู่แข่งที่ถูกเลือกขึ้นมาเป็นคีย์หลักของรีเลชันหรือคีย์ที่ใช้เป็นตัวแทนของเรคอร์ดในฐานข้อมูล
คีย์ร่วม (Composite Key)	คีย์หลักที่ประกอบด้วยแอททริบิวต์มากกว่าหนึ่งแอททริบิวต์
คีย์คู่แข่ง (Candidate Key)	กลุ่มของแอททริบิวต์ที่มีสิทธิ์ถูกเลือกให้เป็นคีย์หลักของรีเลชัน
คีย์นอก (Foreign Key)	กลุ่มของแอททริบิวต์ในรีเลชันหนึ่งๆ ที่มีค่าข้อมูลไปปรากฏเป็นคีย์หลักของอีกรีเลชัน (หรืออาจเป็นรีเลชันเดียวกัน)

2.3.4 ภาษาฐานข้อมูล (SQL)

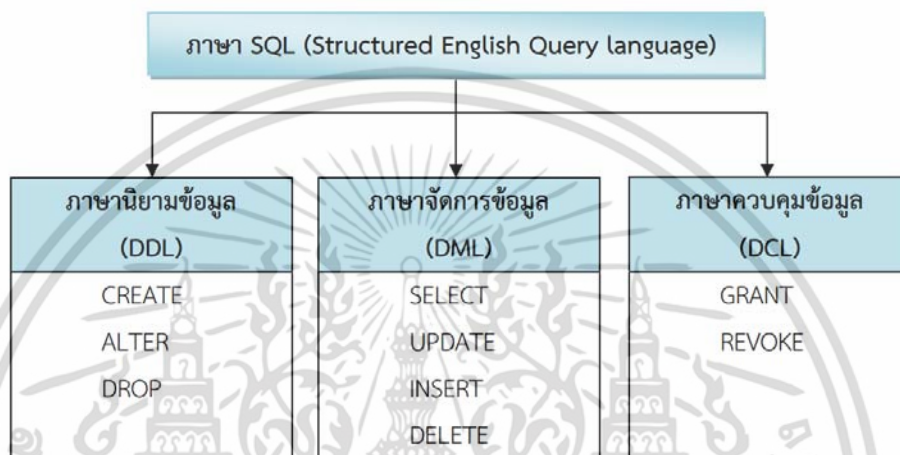
ภาษา SQL เป็นภาษามาตรฐานที่เป็นที่ยอมรับและมีการใช้งานกันอย่างกว้างขวาง ซึ่งเป็นภาษาที่ใช้ในการจัดการข้อมูลของฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ และเป็นภาษาสอบถามเชิงโครงสร้าง (Structured Query Language) หรือที่เรียกสั้นๆ ว่าเอสคิวแอล SQL ซึ่งรูปแบบของ SQL ที่ใช้ในระบบจัดการฐานข้อมูลแต่ละชนิดจะแตกต่างกันไป ทั้งนี้เพื่อเป็นการแสดงความสามารถและจุดเด่นของระบบจัดการฐานข้อมูลของแต่ละโปรแกรม หน่วยงาน American National Standards Institute (ANSI) จึงได้กำหนดรูปแบบ SQL มาตรฐานขึ้นเพื่อให้เป็นมาตรฐานทั่วไป ภาษา SQL เป็นภาษาที่มีรูปแบบเป็นภาษาอังกฤษ ง่ายต่อการเรียนรู้และการเขียนโปรแกรม ซึ่งเป็นภาษาที่มีอยู่ใน DBMS หลายตัว เป็นภาษาที่พบได้ใน RDBMS (Relational Database Management System)

2.3.4.1 องค์ประกอบของภาษา SQL

ภาษา SQL (Structured English Query language) เป็นภาษาที่มีรูปแบบเป็นภาษาอังกฤษง่ายต่อการเรียนรู้และการเขียนโปรแกรม ซึ่งเป็นภาษาที่มีอยู่ใน DBMS หลายตัว มีเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยามให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความสามารถใช้นิยามโครงสร้างตารางภายในฐานข้อมูล การจัดการข้อมูล รวมไปถึงการควบคุมสิทธิ์การใช้งานฐานข้อมูล SQL จะประกอบด้วยภาษา 3 รูปแบบด้วยกัน แต่ละแบบก็จะมีหน้าที่เฉพาะแตกต่างกันไป แสดงดังรูปที่ 2.11

- (1) ภาษาสำหรับการนิยามข้อมูล (Data Definition Language : DDL)
- (2) ภาษาสำหรับการจัดการข้อมูล (Data Manipulation Language : DML)
- (3) ภาษาสำหรับการควบคุมข้อมูล (Data Control Language : DCL)



รูปที่ 2.11 องค์ประกอบของภาษา 3 รูปแบบของภาษา SQL

2.3.4.2 ภาษาสำหรับการนิยามข้อมูล (Data Definition Language : DDL)

การออกแบบฐานข้อมูลจะทำให้ทราบถึงโครงสร้างของฐานข้อมูลว่าประกอบด้วยรีเลชันใดบ้างแต่ละรีเลชันมีความสัมพันธ์กันอย่างไร คีย์ใดเป็นคีย์หลักของรีเลชัน ขั้นตอนต่อไปคือการสร้างฐานข้อมูลลงบนเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยการแปลงรีเลชันต่างๆ ให้อยู่ในรูปของภาษาสำหรับการนิยามข้อมูล หรือ DDL ซึ่งคำสั่งต่างๆ ในภาษาสำหรับนิยามข้อมูล มีดังนี้

คำสั่ง	ความหมาย
CREATE DATABASE	สร้างฐานข้อมูลใหม่
CREATE TABLE	นิยามโครงสร้างข้อมูลในตารางที่สร้างขึ้น
DROP TABLE	ลบโครงสร้างตารางข้อมูลออกจากระบบ
ALTER TABLE	แก้ไขปรับปรุงโครงสร้างตาราง
CREATE INDEX	สร้างดัชนีของตาราง
DROP INDEX	ลบดัชนีของตารางออกจากระบบ
CREATE VIEW	กำหนดโครงสร้างวิวของผู้ใช้
DROP VIEW	ลบโครงสร้างวิวออกจากระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.4.3 ภาษาสำหรับการจัดการข้อมูล (Data Manipulation Language : DML)

การใช้คำสั่งสำหรับการนิยามข้อมูล (DDL) ในการสร้างโครงสร้างของฐานข้อมูลทีประกอบด้วยตารางต่างๆ และดัชนีของตาราง ซึ่งตารางที่ถูกสร้างนี้ยังไม่มีข้อมูล การป้อนข้อมูลเข้าไปในตาราง เพิ่มเติมข้อมูล เรียกค้นข้อมูล ลบแถวข้อมูล จะต้องใช้คำสั่งสำหรับการจัดการข้อมูล หรือเรียกย่อๆ ว่า DML คำสั่งต่างๆ ที่มีในภาษาสำหรับการจัดการข้อมูล มีดังนี้

คำสั่ง	ความหมาย
SELECT	เรียกค้นข้อมูลในตาราง
INSERT	เพิ่มแถวข้อมูลลงไปในตาราง
UPDATE	ปรับปรุงแถวข้อมูลในตาราง
DELETE	ลบแถวข้อมูลในตาราง

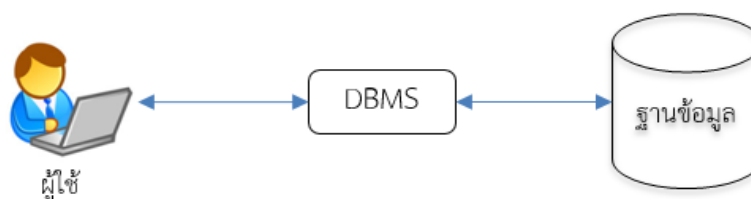
2.3.4.4 ภาษาสำหรับการควบคุมข้อมูล (Data Control Language : DCL)

การกำหนดสิทธิ์ในการใช้ข้อมูลในตาราง กำหนดระดับของข้อมูลในการเรียกใช้ เช่น ผู้ใช้บางกลุ่มสามารถดูข้อมูลได้อย่างเดียว ไม่สามารถแก้ไขปรับปรุงข้อมูลได้ หรือผู้ใช้บางกลุ่มสามารถแก้ไขปรับปรุงข้อมูลได้ แต่ห้ามลบข้อมูล เป็นต้น คำสั่งในภาษาสำหรับการควบคุมข้อมูล มีดังนี้

คำสั่ง	ความหมาย
GRANT	กำหนดสิทธิ์ให้ แก่ผู้ใช้
REVOKE	ยกเลิกสิทธิ์แก่ ผู้ใช้

2.3.5 ระบบจัดการฐานข้อมูล

ระบบจัดการฐานข้อมูล หรือที่เรียกสั้นๆ ว่า “DBMS” คือ ซอฟต์แวร์ที่ทำหน้าที่บริหารจัดการฐานข้อมูลและเป็นตัวกลางในการใช้งานระหว่างผู้ใช้หรือโปรแกรมประยุกต์กับฐานข้อมูลเพื่อป้องกันไม่ให้ผู้ใช้หรือโปรแกรมประยุกต์ เข้าถึงข้อมูลโดยตรงเพื่อความปลอดภัยของข้อมูล ป้องกันการเกิดความเสียหายต่อโครงสร้างของข้อมูลลดภาระการทำงานของผู้ใช้ ที่ไม่จำเป็นต้องทราบรายละเอียดโครงสร้างทางกายภาพ เช่นวิธีการจัดเก็บข้อมูล การเข้าถึงข้อมูลทางกายภาพทำให้ผู้ใช้เข้าถึงข้อมูลได้ง่ายสะดวกและมีประสิทธิภาพ ดังรูปภาพที่ 2.12



รูปที่ 2.12 ระบบจัดการฐานข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบจัดการฐานข้อมูล เป็นกลุ่มโปรแกรมที่ทำหน้าที่เป็นตัวกลางในระบบติดต่อระหว่างผู้ใช้งานฐานข้อมูล เพื่อจัดการและควบคุมความถูกต้อง ความซ้ำซ้อน และความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลต่างๆ ภายในฐานข้อมูล ซึ่งต่างจากระบบแฟ้มข้อมูลที่หน้าที่เหล่านี้จะเป็นหน้าที่ของโปรแกรมเมอร์ในการติดต่อกับข้อมูลในฐานข้อมูลไม่ว่าจะด้วยการใช้คำสั่งในกลุ่มดีเอ็มแอล (DML) หรือ ดีดีแอล (DDL) หรือจะด้วยโปรแกรมต่างๆ ทุกคำสั่งที่ใช้กระทำกับข้อมูลจะถูกตีปีเอ็มเอส นำมาแปล (คอมไพล์) เป็นการปฏิบัติการต่างๆ ภายใต้คำสั่งนั้นๆ เพื่อนำไปกระทำกับตัวข้อมูลภายในฐานข้อมูลต่อไป สำหรับส่วนการทำงานต่างๆ ภายใน DBMS ที่ทำหน้าที่แปลคำสั่งไปเป็นการปฏิบัติการต่างๆ กับข้อมูลนั้น ประกอบด้วยส่วนการปฏิบัติการดังนี้

2.3.5.1 หน้าที่ของระบบจัดการฐานข้อมูล

- (1) แปลงคำสั่งที่ใช้จัดการกับฐานข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบที่ฐานข้อมูลเข้าใจ
- (2) นำคำสั่งต่าง ๆ ซึ่งได้รับการแปลแล้ว ไปสั่งให้ฐานข้อมูลทำงาน เช่น การเรียกใช้ (Retrieve) จัดเก็บ (Update) ลบ (Delete) เพิ่มข้อมูล (Add) เป็นต้น
- (3) ป้องกันความเสียหายที่จะเกิดขึ้นกับข้อมูลภายในฐานข้อมูล โดยจะคอยตรวจสอบว่าคำสั่งใดที่สามารถทำงานได้ และคำสั่งใดที่ไม่สามารถทำงานได้
- (4) รักษาความสัมพันธ์ของข้อมูลภายในฐานข้อมูลให้มีความถูกต้องอยู่เสมอ
- (5) เก็บรายละเอียดต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลภายในฐานข้อมูลไว้ในพจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary) ซึ่งรายละเอียดเหล่านี้มักจะถูกเรียกว่า เมทาเดตา (MetaData) ซึ่งหมายถึง "ข้อมูลของข้อมูล"
- (6) ควบคุมให้ฐานข้อมูลทำงานได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ

2.3.5.2 ประโยชน์ของ Database Management System (DBMS)

- (1) เป็น Graphical User Interface (GUI) ซึ่งทำให้ง่ายต่อการใช้งานในทุก ๆ ระดับไม่ว่าจะเป็นผู้เริ่มต้น จนถึงผู้เชี่ยวชาญ
- (2) ผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องจดจำคำสั่งทั้งหมดในการทำงาน แต่สามารถใช้คุณสมบัติต่าง ๆ ที่มีอยู่ใน DBMS แต่ละประเภท
- (3) ประสิทธิภาพ และการแจ้งเตือนโดยบาง DBMS นั้นมีคุณสมบัติเมื่อคุณดำเนินงานผิดพลาด จะพบข้อแจ้งเตือน รวมไปถึงข้อเสนอแนะในการแก้ไขปัญหาด้วยเช่นกัน
- (4) เรียนรู้ และใช้งานจริงได้อย่างสนุก แน่นนอนไม่มีใครอยากเรียนรู้ หรือทำงานในสิ่งที่ยาก หรือต้องจดจำเยอะ ซึ่ง DBMS จะช่วยให้ทำเรียนรู้ และการทำงานเป็นไปอย่างรวดเร็ว และมีประสิทธิภาพ

2.3.5.3 ซอฟต์แวร์ระบบจัดการฐานข้อมูล

ซอฟต์แวร์จัดการฐานข้อมูลจะทำหน้าที่ตรวจสอบและควบคุมความถูกต้องให้กับผู้ใช้ ซอฟต์แวร์จัดการฐานข้อมูลมีมากมายหลายโปรแกรม ส่วนใหญ่นักการใช้งานที่ง่ายและใช้งานในระดับตั้งแต่ผู้คนเดียว หรือเชื่อมโยงเป็นกลุ่ม ตลอดจนเชื่อมต่อกับระบบฐานข้อมูลอื่นเพื่อการใช้งานเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

งานที่แตกต่างกันไป ซอฟต์แวร์จัดการระบบฐานข้อมูลที่รู้จักกันดีและที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายในปัจจุบัน ที่ทุกองค์กรต่างยอมรับและเป็นมาตรฐานที่ใช้ในการจัดเก็บข้อมูลในปัจจุบัน เช่น

(1) Oracle คือ โปรแกรมจัดการฐานข้อมูล ผลิตโดยบริษัทออราเคิล ซึ่งเป็นโปรแกรมจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ หรือ DBMS (Relational Database Management System) ตัวโปรแกรมนี้จะทำหน้าที่เป็นตัวกลางคอยติดต่อ ประสาน ระหว่างผู้ใช้และฐานข้อมูล ทำให้ผู้ใช้งานสามารถใช้งานฐานข้อมูลได้สะดวกขึ้น เช่นการค้นหาข้อมูลต่างๆภายในฐานข้อมูลที่ง่ายและสะดวก โดยผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องทราบถึงโครงสร้างภายในของฐานข้อมูลก็สามารถเข้าใช้งานข้อมูลนั้นได้

(2) SQL Server หรือ Microsoft SQL Server คือระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (relational database management system) หรือ RDBMS ผลิตโดยบริษัท Microsoft เป็นระบบฐานข้อมูลแบบ Client/Server และรันอยู่บน Window NT ซึ่งใช้ภาษา T-SQL ในการดึงเรียกข้อมูล ด้วยเหตุที่ข้อมูลส่วนใหญ่ทั่วโลกเก็บไว้ในเครื่องที่ใช้ Microsoft Windows เป็น Operating System จึงทำให้เป็นการง่ายต่อ Microsoft SQL ที่จะนำ ข้อมูลที่อยู่ในรูป Windows Based มาเก็บและประมวลผล และ ประกอบกับการที่ราคาถูกและหาง่าย จึงเป็นปัจจัยหลักที่ทำให้ Microsoft SQL จึงเป็นระบบฐานข้อมูลที่มีจะถูกเลือกใช้

(3) DB2 Universal Database (DB2 UDB) ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ประสิทธิภาพสูง ซึ่งถูกออกแบบมาเพื่อธุรกิจระดับกลางและเล็กโดยเฉพาะ พร้อมด้วยคุณสมบัติและความสามารถในการราคาที่ประหยัดที่สุดในอุตสาหกรรม ความสามารถประกอบไปด้วย การปรับแต่งระบบและแก้ไขปัญหาได้ด้วยตนเอง ธุรกิจสามารถดำเนินการได้ตลอด 24 ชั่วโมงอย่างต่อเนื่อง โดยไม่จำเป็นต้องปิดหรือรีสตาร์ทระบบใหม่เพื่อทำการแก้ไข มีอินเตอร์เฟซที่ใช้งานได้ง่าย ทำงานยืดหยุ่น ซึ่งจะช่วยให้เพิ่มเสถียรภาพและความน่าเชื่อถือในการทำงานของระบบได้เป็นอย่างดี ที่สำคัญยังเป็นการลดความซับซ้อนของระบบช่วยให้ผู้ใช้สามารถใช้งานได้อย่างสะดวก ง่ายตาย

(4) MySQL Server คือ Open Source Relational Database Management System (RDBMS) ซึ่งตอนแรก MySQL นั้นเป็นของบริษัท MySQL AB แต่ในปัจจุบันผู้ที่เป็นเจ้าของ MySQL คือ บริษัท Oracle โดย MySQL นั้นถือว่าเป็นฐานข้อมูลที่ได้รับความนิยมในการนำมาใช้งานบน Web Application เป็นอย่างมาก ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งในสิ่งที่เรียกว่า LAMP (Linux, Apache, MySQL และ PHP) โดยตัวอย่าง Web Application ที่มีการใช้ MySQL เช่น TYPO3, Joomla, WordPress, phpBB, MyBB, Drupal รวมทั้งเว็บไซต์ขนาดใหญ่ที่มีการใช้ MySQL ในส่วนหนึ่งของ Production เช่น Wikipedia, Facebook, Twitter, Flickr, Nokia.com และ YouTube เป็นต้น

(5) MariaDB คือ MySQL ที่ถูกนำมา fork ออกมาจากต้นสาย MySQL โดย Michael Widenius ซึ่งเป็นผู้ก่อตั้ง MySQL เดิม ได้ fork ตัวโครงการออกมาใหม่ได้สักพักใหญ่ๆ หลายปีแล้ว และทำงานภายในชื่อบริษัท Monty Program AB โครงสร้างต่าง ๆ ของ MariaDB แทบเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จะเรียกได้ว่าเหมือนกับ MySQL เช่นพวกโครงสร้างไฟล์ โครงสร้างของ Database และ Table สามารถใช้งานของ MySQL ได้แทบจะเกือบ 100% เพราะฉะนั้นการใช้งาน MariaDB แทนที่ MySQL แทบจะไม่ต้องทำอะไรเพิ่มเติมเลย แม้แต่ Code ของ PHP ก็สามารถที่จะใช้งาน function ของ MySQL ได้เช่นเดิม

(6) PostgreSQL คือ ระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงวัตถุ-สัมพันธ์ (Object-Relational DataBase Management System หรือ ORDBMS) ซึ่งปรับปรุงจากต้นแบบระบบฐานข้อมูล POSTGRES 4.2 ของมหาวิทยาลัยแคลิฟอร์เนีย มหาวิทยาลัยเซตเบอร์กลีย์ (UC Berkeley) ภายใต้ความควบคุมของ Professor Michael Stonebraker โดยได้รับเงินวิจัยสนับสนุนจาก the Defense Advanced Research Project Agency (DARPA), the Army Research Office (ARO), the National Science Foundation (NSF) และ ESL, Inc

(7) MongoDB คือ document-oriented database หรือแปลว่าฐานข้อมูลเชิงเอกสารซึ่งเป็นการเก็บข้อมูลในลักษณะที่แตกต่างจากเชิงความสัมพันธ์ เป็น database แบบ NoSQL ซึ่งสามารถดาวน์โหลดมาใช้งานได้ฟรีเพราะเป็น Open Source โดยที่ MongoDB มีความแตกต่างกับ MySQL คือสามารถทำงานที่มีความซับซ้อนและมีเงื่อนไขจำนวนมากได้ดีกว่า database ตัวอื่น ๆ เป็นต้น

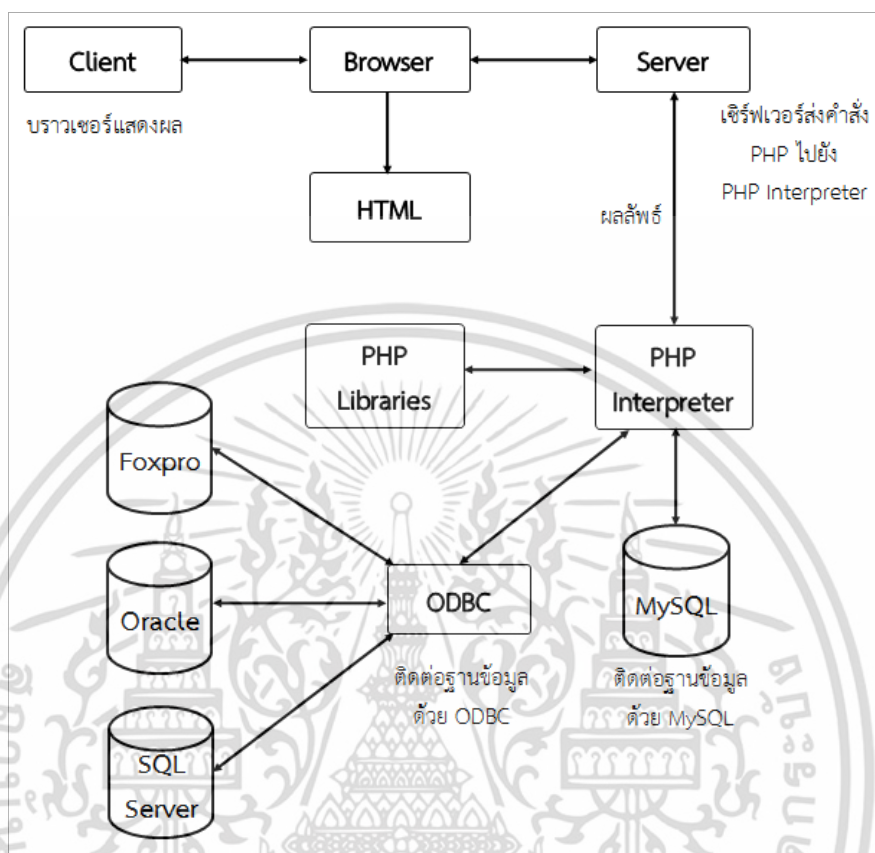
2.4 ภาษาที่ใช้ในการพัฒนาระบบ

2.4.1 ภาษา PHP (PHP Hypertext Preprocessor)

พีเอชพี (PHP) คือ ภาษาคอมพิวเตอร์ในลักษณะเซิร์ฟเวอร์-ไซด์สคริปต์ โดยลิขสิทธิ์อยู่ในลักษณะโอเพนซอร์ส ภาษาพีเอชพี (PHP) ใช้สำหรับจัดทำเว็บไซต์ และแสดงผลออกมาในรูปแบบ HTML โดยมีรากฐานโครงสร้างคำสั่งมาจากภาษา ภาษาซี (C) ภาษาจาวา (Java) และ ภาษาเพิร์ล (Perl) ซึ่ง ภาษาพีเอชพี (PHP) นั้นง่ายต่อการเรียนรู้ ซึ่งเป้าหมายหลักของภาษานี้ คือ ให้นักพัฒนาเว็บไซต์สามารถเขียนเว็บเพจ ในการแสดงผลของพีเอชพี จะปรากฏในลักษณะ HTML ซึ่งจะไม่แสดงคำสั่งที่ผู้ใช้เขียน ซึ่งเป็นลักษณะเด่นที่พีเอชพีแตกต่างจากภาษาในลักษณะไคลเอนต์-ไซด์ สคริปต์ เช่น ภาษาจาวาสคริปต์ ที่ผู้ชมเว็บไซต์สามารถอ่าน ดูและคัดลอกคำสั่งไปใช้เองได้ นอกจากนี้พีเอชพียังเป็นภาษาที่เรียนรู้และเริ่มต้นได้ไม่ยาก โดยมีเครื่องมือช่วยเหลือและคู่มือที่สามารถหาอ่านได้ฟรีบนอินเทอร์เน็ต ความสามารถการประมวลผลหลักของพีเอชพี ได้แก่ การสร้างเนื้อหาอัตโนมัติจัดการคำสั่ง การอ่านข้อมูลจากผู้ใช้และประมวลผล การอ่านข้อมูลจากดาต้าเบส ความสามารถจัดการกับคุกกี้ ซึ่งทำงานเช่นเดียวกับโปรแกรมในลักษณะ CGI คุณสมบัติอื่นเช่น การประมวลผลตามบรรทัดคำสั่ง (command line scripting) ทำให้ผู้เขียนโปรแกรมสร้างสคริปต์พีเอชพี ทำงานผ่านพีเอชพีพาร์เซอร์ (PHP parser) โดยไม่ต้องผ่านเซิร์ฟเวอร์หรือเบราว์เซอร์ ซึ่งมีลักษณะเหมือนกับ Cron (ในยูนิกซ์หรือลินุกซ์) หรือ Task Scheduler (ในวินโดวส์) สคริปต์เหล่านี้สามารถนำไปใช้ในแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Simple text processing tasks ได้ อีกทั้งยังเป็นที่ยอดนิยมในกลุ่มของผู้พัฒนาเว็บไซต์เนื่องจากมีความง่ายในการพัฒนา



รูปที่ 2.13 หลักการทำงานของ Web Application (PHP)

ปัจจุบัน PHP ได้รับความนิยมเป็นอย่างมาก โดยการนำมาช่วยพัฒนางานบนเว็บที่เรียกว่า Web Programming และมีโปรแกรมเมอร์จำนวนมากนิยมใช้ เนื่องจาก PHP มีรูปแบบของภาษา C และ Perl ที่นำมาปรับปรุงทำให้มีประสิทธิภาพสูงและทำงานได้เร็ว ผู้พัฒนาสามารถ Download และนำ Source code ของ PHP ไปใช้ได้โดยไม่เสียค่าใช้จ่ายและยังมีความสามารถในการทำงานร่วมกับระบบจัดการฐานข้อมูลที่หลากหลาย ซึ่งระบบจัดการฐานข้อมูลที่สนับสนุนการทำงานของ PHP เช่น Oracle, MySQL, FilePro, Solid, FrontBase, mSQL, SQL Server และ MS SQL เป็นต้น

2.4.2 JQuery

JQuery เป็น JavaScript Library ที่มีการรวบรวม Function ของ JavaScript ต่าง ๆ ให้อยู่ในรูปแบบ Patterns Framework ที่สะดวกและง่ายต่อการใช้งาน มีความยืดหยุ่นรองรับการใช้งาน Cross Browser คือไม่ว่าจะใช้งานบน Web Browser ใด ใน Library ของ jQuery จะมีการเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เลือกใช้ function ที่สามารถ เหมาะสมต่อการทำงานและแสดงผลใน Web Browser ที่กำลังรันอยู่ ซึ่งช่วยลดปัญหาการทำงานที่ผิดพลาดในฝั่งของ Client ได้ จากปัญหาก่อนนี้ นักโปรแกรมเมอร์ทั้งหลายในสมัยก่อนๆ มักจะทดสอบโปรแกรมและพัฒนาบน IE (Internet Explorer ซึ่งเป็น Web Browser ที่คนใช้มากที่สุดเกือบ 95% เมื่อสมัย 5-6 ปี) แต่อย่างที่เรารู้คือ ตอนนี้ได้มีหลาย Web Browser ได้เกิดขึ้นมากมาย เช่น Chrome , Firefox หรือ Safari และบางคำสั่งของ JavaScript จะไม่ทำงานหรือไม่ support ใน Web Browser บางตัว ด้วยเหตุผลนี้เองการใช้ jQuery มาเป็นทางเลือกก็สามารถช่วยแก้ปัญหานี้ได้เป็นอย่างดี ทั้งยังสะดวกต่อการใช้งาน เพราะเป็น syntax ที่เข้าใจง่าย และเขียนได้ในรูปแบบที่สั้น ๆ รองรับการทำงานทั้งใน HTML รูปแบบเดิม หรือ CSS , element , DOM element , effect การจัดการ Event ต่าง ๆ หรือแม้กระทั่งการพัฒนา Ajax ด้วย jQuery ก็ทำได้ง่ายโดย Syntax เหล่านี้ยังคงทำงานอยู่ภายใต้คำสั่งของภาษา JavaScript แต่การเรียกใช้งาน Framework หรือ Function ต่าง ๆ จะถูกกำหนดรูปแบบโดย Patterns ที่ได้ถูกออกแบบไว้ใน Library ของ jQuery

2.4.3 CSS (Cascading Style Sheets)

CSS ย่อมาจาก Cascading Style Sheet มักเรียกโดยย่อว่า "สไตลชีต" คือภาษาที่ใช้เป็นส่วนของการจัดรูปแบบการแสดงผลเอกสาร HTML โดยที่ CSS กำหนดกฎเกณฑ์ในการระบุรูปแบบ (หรือ "Style") ของเนื้อหาในเอกสาร อันได้แก่ สีของข้อความ สีพื้นหลัง ประเภทตัวอักษร และการจัดวางข้อความ ซึ่งการกำหนดรูปแบบ หรือ Style นี้ใช้หลักการของการแยกเนื้อหาเอกสาร HTML ออกจากคำสั่งที่ใช้ในการจัดรูปแบบการแสดงผล กำหนดให้รูปแบบของการแสดงผลเอกสาร ไม่ขึ้นอยู่กับเนื้อหาของเอกสาร เพื่อให้ง่ายต่อการจัดรูปแบบการแสดงผลล์พ์ของเอกสาร HTML โดยเฉพาะในกรณีที่มีการเปลี่ยนแปลงเนื้อหาเอกสารบ่อยครั้ง หรือต้องการควบคุมให้รูปแบบการแสดงผลเอกสาร HTML มีลักษณะของความสม่ำเสมอทั่วกันทุกหน้าเอกสารภายในเว็บไซต์เดียวกัน โดยกฎเกณฑ์ในการกำหนดรูปแบบเอกสาร HTML ถูกเพิ่มเข้ามาครั้งแรกใน HTML 4.0 เมื่อปีพ.ศ. 2539 ในรูปแบบของ CSS Level 1 Recommendations ที่กำหนดโดย องค์กร World Wide Web Consortium หรือ W3C

CSS กับ HTML / XHTML นั้นทำหน้าที่คนละอย่างกัน โดย HTML / XHTML จะทำหน้าที่ในการวางโครงสร้างเอกสารอย่างเป็นทางการเป็นรูปแบบถูกต้องเข้าใจง่าย ไม่เกี่ยวข้องกับแสดงผล ส่วน CSS จะทำหน้าที่ในการตกแต่งเอกสารให้สวยงาม เรียกได้ว่า HTML /XHTML คือส่วน coding ส่วน CSS คือส่วน design ประโยชน์ของ CSS (Cascading Style Sheets) ดังต่อไปนี้

1. CSS มีคุณสมบัติมากกว่า Tag ของ HTML เช่น การกำหนดกรอบให้ข้อความ รวมทั้งสีรูปแบบของข้อความที่กล่าวมาแล้ว
2. CSS นั้นกำหนดที่ต้นของไฟล์ HTML หรือตำแหน่งอื่นๆ ก็ได้และสามารถมีผลกับเอกสารทั้งหมด หมายถึงกำหนดครั้งเดียวก็มีผลกับการแสดงผลทั้งหมด ปรับปรุงทำได้สะดวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

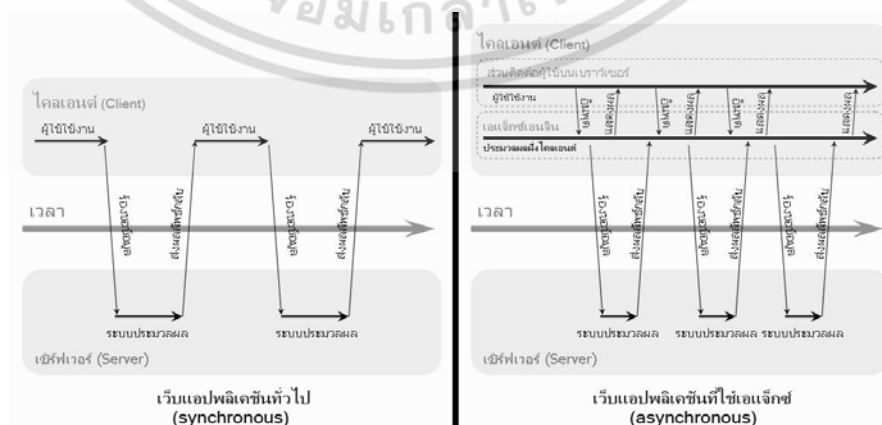
3. CSS สามารถกำหนดแยกไว้ต่างหากจาก ไฟล์เอกสาร HTML และสามารถนำมาใช้ร่วมกับเอกสารหลายไฟล์ได้ การแก้ไขก็แก้ไขเพียงจุดเดียวก็มีผลกับเอกสารทั้งหมด

2.4.4 ภาษา HTML

HTML ย่อมาจาก Hyper Text Markup Language คือภาษาคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการแสดงผลของเอกสารบน Website หรือที่เราเรียกกันว่าเว็บเพจ ถูกพัฒนาและกำหนดมาตรฐานโดยองค์กร World Wide Web Consortium (W3C) และจากการพัฒนาทางด้าน Software ของ Microsoft ทำให้ภาษา HTML เป็นอีกภาษาหนึ่งที่ใช้เขียนโปรแกรมได้ หรือที่เรียกว่า HTML Application HTML เป็นภาษาประเภท Markup สำหรับการการสร้างเว็บเพจ โดยใช้ภาษา HTML สามารถทำโดยใช้โปรแกรม Text Editor ต่างๆ เช่น Notepad, Editplus หรือจะอาศัยโปรแกรมที่เป็นเครื่องมือช่วยสร้างเว็บเพจ เช่น Dream Weaver ซึ่งอำนวยความสะดวกในการสร้างหน้า HTML ส่วนการเรียกใช้งานหรือทดสอบการทำงานของเอกสาร HTML จะใช้โปรแกรม Web Browser เช่น IE Microsoft Internet Explorer (IE), Mozilla Firefox, Safari, Opera เป็นต้น

2.4.5 AJAX (Asynchronous JavaScript And XML)

AJAX ย่อมาจากคำว่า “Asynchronous JavaScript And XML” เป็นการนำเอาเทคโนโลยีต่าง ๆ มาทำงานร่วมกัน เป็นการทำงานร่วมกันของหลายๆ เทคโนโลยีอันได้แก่ DHTML, CSS, JavaScript, DOM, XML และ XMLHttpRequest Object ผู้ที่ริเริ่มเทคนิคนี้คือ Jesse James Garrett ซึ่งเห็นว่าจำนวนผู้ใช้เว็บแอปพลิเคชันมีมากขึ้นเรื่อยๆ ดังนั้นเพื่อจะตอบสนองการให้บริการกับผู้ใช้ที่มีจำนวนมากให้สามารถใช้เว็บแอปพลิเคชันได้เร็วใกล้เคียงกับการใช้แอปพลิเคชันทั่วไปที่ไม่ได้ทำงานบนเว็บ เช่น โปรแกรมพิมพ์เอกสาร เป็นต้น โดยให้โต้ตอบกับ User ได้ทันทีและใช้เวลาอันน้อยที่สุด จึงได้พัฒนาเทคนิคที่เรียกว่า “AJAX” ขึ้นมา ความสามารถของ AJAX นั้นทำให้เว็บแอปพลิเคชันแสดงข้อมูลบนเว็บเพจ ได้อย่างรวดเร็วและมีความนุ่มนวล เนื่องจากแสดงผลเพียงบางส่วนบนหน้าจอซึ่งเป็นบริเวณที่ User ต้องการข้อมูลจริงๆ เท่านั้น



รูปที่ 2.14 Web Application ที่ใช้ AJAX

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์ของ บริษัท ไร่เขียว เนชั่น เทคโนโลยี จำกัด ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

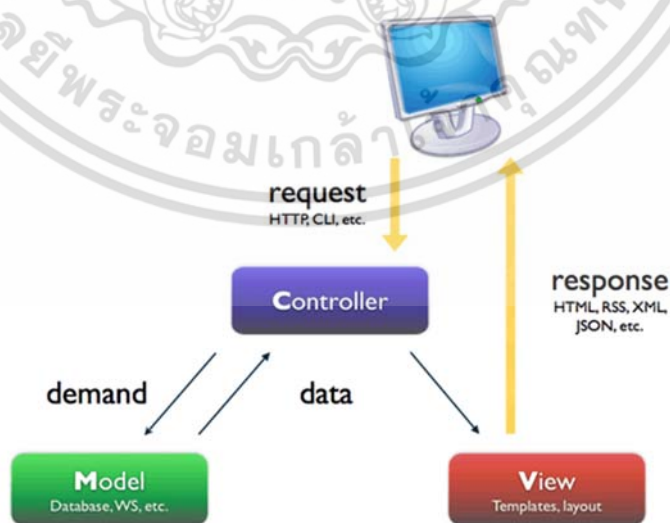
2.5 การพัฒนาระบบด้วยแนวคิด MVC

Model-View-Controller (MVC) คือ สถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ชนิดหนึ่ง ซึ่งในขณะนี้ถือว่าเป็นแบบแผนสถาปัตยกรรม (architectural pattern) ที่ใช้ในสาขาวิศวกรรมซอฟต์แวร์ รูปแบบ MVC ใช้เพื่อแยกส่วนซอฟต์แวร์ในส่วน ตรรกะเนื้อหา ได้แก่ความเข้าใจในระบบของผู้ใช้ และส่วนการป้อนข้อมูลและแสดงผล (GUI) ซึ่งช่วยให้การพัฒนา การทดสอบ และการดูแลรักษาซอฟต์แวร์แยกออกจากกัน (เอกภิน ใจแก้วมา. 2558 : 8)

โมเดล ส่วนของซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการแปลงการทำงานของระบบ ไปสู่สิ่งที่ระบบซอฟต์แวร์ได้ถูกออกแบบเอาไว้ ตรรกะเนื้อหาใช้เพื่อให้ความหมายแก่ข้อมูลดิบ (ยกตัวอย่างเช่น การคำนวณว่าวันนี้เป็นวันเกิดของผู้ใช้หรือไม่, หรือจำนวนเงินรวม ภาษี และค่าส่งสินค้า ในตะกร้าสินค้า) เมื่อโมเดลมีการเปลี่ยนแปลง จะมีการส่งค่าเตือนให้แก่ วิว ที่เกี่ยวข้องเพื่อปรับค่าระบบซอฟต์แวร์หลายระบบใช้การเก็บข้อมูลถาวร เช่น ฐานข้อมูล เพื่อเก็บข้อมูลเหล่านี้ MVC ไม่ได้กำหนดถึงระดับการเข้าถึงข้อมูล เพราะเป็นที่เข้าใจกันว่าส่วนนี้จะอยู่ภายใต้ หรือถูกครอบคลุมด้วยโมเดล โมเดลไม่ได้เป็นเพียงอ็อบเจกต์ที่ใช้เข้าถึงข้อมูล แต่ในระบบซอฟต์แวร์เล็กๆ ซึ่งมีความซับซ้อนน้อยจะไม่เห็นความแตกต่างกันมากนัก

วิว แสดงผลค่าในโมเดลในรูปแบบที่เหมาะสมต่อการปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้ ในแต่ละโมเดลสามารถมีวิวได้หลายแบบ เพื่อใช้ในจุดประสงค์ที่ต่างกัน

คอนโทรลเลอร์ รับข้อมูลจากผู้ใช้เข้ามา แล้วดำเนินการตอบสนองต่อข้อมูลนั้น โดยเรียกใช้ logic ต่างๆ จากอ็อบเจกต์ในโมเดล และส่งข้อมูลผลลัพธ์นั้นกลับไปยังส่วนแสดงผล เพื่อตอบกลับไปยังผู้ใช้ได้อย่างถูกต้อง



รูปที่ 2.15 แนวคิดการพัฒนาระบบแบบ Model-View-Controller

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

วฤหัต มิลินทานุช (2551 : 65-66) ได้ทำวิจัยเรื่อง การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์สำหรับแบบสอบถามออนไลน์ โดยผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นโดยได้สร้างเครื่องมือแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ส่วนระบบผู้ออกแบบ แบบสอบถาม ส่วนของผู้ใช้งาน และส่วนของระบบเจ้าหน้าที่ดูแลระบบ ผู้ทำวิจัยได้นำเครื่องมือดังกล่าวติดตั้งที่เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายของบริษัท เซอร์ติไฟด์เทคโนโลยีเทรนนิ่งเซ็นเตอร์ จำกัด โดยกำหนด URL คือ <https://ctt-cemter/survey1> ได้รับผลการประเมินในด้านความพึงพอใจในการใช้งาน ด้านการทำงานของโปรแกรม ด้านรูปแบบการนำเสนอ และด้านประโยชน์ที่ได้รับจากผู้ทรงคุณวุฒิในระดับมากและโดยภาพรวมของกลุ่มตัวอย่างอยู่ในระดับมาก

บุญลือ กล้าโก้ (2552 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาระบบจัดซื้อผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต บริษัท เพอร์ซิเดนท์ เบเกอร์ จำกัด (มหาชน) การวิจัยครั้งนี้มีจุดประสงค์เพื่อพัฒนาคุณภาพและเพื่อศึกษาความคิดเห็นผู้ใช้ที่มีต่อระบบ ผลการวิจัยสรุปได้ว่า เว็บไซต์ระบบจัดซื้อผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต บริษัท เพอร์ซิเดนท์ เบเกอร์ จำกัด (มหาชน) มีคุณภาพตามการประเมินของผู้ทรงคุณวุฒิ ด้านระบบจัดซื้อ ด้านเทคนิคการพัฒนาโปรแกรมและภาพรวม อยู่ในระดับดีมากและความคิดเห็นของผู้ใช้ที่มีอยู่ในระดับดีมาก

ปรีชา แพน้อย (2551 : 62) ได้ทำวิจัยเรื่อง การพัฒนาโปรแกรมระบบค้นหาข้อมูลทางอินเทอร์เน็ตด้วยเว็บเซอร์วิส หัวข้อเรื่องสื่อออนไลน์วิชาคอมพิวเตอร์ เป็นโปรแกรมที่สามารถสืบค้นข้อมูลด้วยคีย์เวิร์ดจากโปรแกรมระบบค้นหาข้อมูลทางอินเทอร์เน็ตด้วยเว็บเซอร์วิสสามารถเพิ่มข้อมูลที่อยู่ของสื่อออนไลน์ได้ด้วยตนเอง และสามารถดูสถิติของคำที่ใช้ค้นหาการแก้ไขหรือลบข้อมูลผ่านระบบการจัดการของผู้ดูแลระบบ ส่วนเนื้อหาของข้อมูลที่ได้จากการค้นหาประกอบไปด้วย ข้อความโต้ตอบแบบตัวอักษร ตัวอย่างเนื้อหาที่สัมพันธ์กับคีย์เวิร์ด URL ปลายทาง โปรแกรมระบบค้นหาข้อมูลทางอินเทอร์เน็ตด้วยเว็บเซอร์วิสที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพอยู่ในระดับดี ตามความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ และมีความพึงพอใจอยู่ในระดับพึงพอใจมากตามความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่าง

ทงศักดิ์ สุวรรณปัทม (2551 : 49) ได้ทำวิจัยเรื่อง การพัฒนาโปรแกรมวาดและคำนวณวงจรรีเลย์ทรอนิกส์เบื้องต้น โปรแกรมที่สร้างขึ้นสามารถสร้างวงจรรีเลย์ทรอนิกส์เสมือนได้ โดยมีอุปกรณ์รีเลย์ทรอนิกส์ 9 ชนิด แหล่งจ่ายแรงดันและแหล่งจ่ายกระแสไฟฟ้ากระแสตรงและเครื่องมือวัดค่าแรงดันและกระแสไฟฟ้า ให้ผู้เลือกได้ใช้งานโปรแกรมยังสามารถป้อนชื่ออุปกรณ์และกำหนดค่าให้กับอุปกรณ์ได้ อีกทั้งยังสามารถวัดค่าแรงดันหรือกระแสไฟฟ้าในจุดที่ต้องการของวงจรได้โดยต่อเครื่องมือวัดเสมือนเข้าไปในวงจรและป้อนสมการที่ต้องการวัดให้แก่เครื่องมือวัด โปรแกรมก็จะแสดงค่าการวัดหรือผลลัพธ์ให้แก่ผู้ใช้ ผลที่ได้จากการประเมินคุณภาพจากผู้ทรงคุณวุฒิมีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับดีและมีคะแนนเฉลี่ยผลการประเมินคุณภาพจากกลุ่มตัวอย่างอยู่ในระดับที่ดีมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทศม์ สัจจานนท์ (2545 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับกำหนดระดับผลการเรียน พัฒนาขึ้นโดยใช้ชุดคำสั่งภาษาออบเจกต์ปาสคาสจากโปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์ชื่อ เดลไฟ 6 ทำการศึกษาความคิดเห็นของอาจารย์ผู้สอนในสังกัดโรงเรียนเอกชน อาชีวศึกษาต่อโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับกำหนดระดับผลการเรียนจำนวน 20 คน ในด้านรูปแบบการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ด้านประสิทธิภาพของโปรแกรมคอมพิวเตอร์และด้านคู่มือการใช้งาน โปรแกรมคอมพิวเตอร์ พบว่าโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับกำหนดระดับผลการเรียนมีความคิดเห็นอยู่ในระดับดีมาก

สุภกิจ ศุภกิจรัตนากุล (2556 : บทคัดย่อ) ที่ได้ทำการวิจัย เรื่อง การพัฒนาระบบการประเมินผลความพึงพอใจการใช้บริการห้องสมุดของสำนักหอสมุดกลาง สจล. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ ระบบการประเมินผลความพึงพอใจในการใช้บริการห้องสมุด แบบประเมินคุณภาพ และแบบประเมินความพึงพอใจ ผลการวิจัยสรุปได้ว่า คุณภาพของระบบการประเมินผลความพึงพอใจในการใช้บริการห้องสมุด ของสำนักหอสมุดกลาง สจล. จากการประเมินของผู้ทรงคุณวุฒิมีระดับคุณภาพดีและความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบการประเมินผลความพึงพอใจในการใช้บริการห้องสมุดของสำนักหอสมุดกลาง สจล. จากการประเมินของกลุ่มตัวอย่างมีระดับความพึงพอใจมาก

อเนก รัตน์ชัย (2551 : บทคัดย่อ) ได้ทำวิจัยเรื่อง การพัฒนาโปรแกรมช่วยตรวจสอบข้อมูลเหตุการณ์ระบบปฏิบัติการวินโดวส์แมซ์ชาย ผู้วิจัยได้ใช้โปรแกรม Visual Basic ที่ใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลและแมซ์ชายที่ติดตั้งระบบปฏิบัติการในกลุ่ม NT Family ในการตรวจสอบข้อมูลเหตุการณ์ตามค่าปกติของเครื่องมือ Event Viewer ข้อมูลเหตุการณ์ภายนอกที่บันทึกไฟล์ในสกุล (.txt) และ (.csv) ข้อมูลเหตุการณ์ระบบพร้อมกันจากคอมพิวเตอร์ 2 เครื่อง การนำเสนอข้อมูลรายงานและการแจ้งเตือนผ่านสื่อข้อความทางคอมพิวเตอร์และจดหมายอิเล็กทรอนิกส์เมื่อมีเหตุการณ์สำคัญพบว่าโปรแกรมช่วยตรวจสอบข้อมูลเหตุการณ์ระบบปฏิบัติการวินโดวส์แมซ์ชาย จากการประเมินคุณภาพของผู้ทรงคุณวุฒิ คุณภาพของโปรแกรมโดยรวมจัดอยู่ในระดับดีและความคิดเห็นของผู้ใช้จากกลุ่มตัวอย่างจัดอยู่ในระดับดี

William and Raja (2005) ได้พัฒนาซอฟต์แวร์ประยุกต์เพื่อนำหลักการกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพในกระบวนการการพัฒนาซอฟต์แวร์ ในการวิจัยนี้ได้มีการประยุกต์ QFD มาใช้ในกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ โดยนำเสนอรูปแบบการเก็บรวบรวมและรูปแบบการถ่ายทอดความต้องการของลูกค้าสู่การกำหนดการออกแบบระบบและพัฒนาซอฟต์แวร์กระจายหน้าที่เชิงคุณภาพสำหรับซอฟต์แวร์ชื่อว่า SQFD (Software QFD) เพื่อให้สามารถรองรับการพัฒนาซอฟต์แวร์แบบทีม โดยมีพื้นฐานของการประเมินการออกแบบอยู่บนพื้นฐาน การให้ปริมาณมาจัดลำดับความสำคัญของความต้องการลูกค้า และการแทนความสัมพันธ์ของความต้องการให้มีรูปแบบออกมาชัดเจน

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

ในการพัฒนาระบบตัดเกรดและส่งเกรดออนไลน์ กรณีศึกษาสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 1 ผู้วิจัยมีจุดมุ่งหมายเพื่อสร้างและพัฒนาระบบสารสนเทศ ให้ใช้งานร่วมกับระบบสารสนเทศที่ใช้งานอยู่ในปัจจุบันได้อย่างสมบูรณ์ โดยผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงข้อมูลได้ทุกที่ ที่มีเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สามารถจัดเก็บข้อมูลคะแนนสอบของนักเรียนนักศึกษาในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) และในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ซึ่งสามารถกำหนดระดับผลการเรียนได้ทั้งแบบอิงเกณฑ์และแบบอิงกลุ่ม รวมทั้งเป็นเครื่องมือที่ช่วยในการจัดพิมพ์เอกสารรายงานคะแนนสอบและผลการกำหนดระดับผลการเรียน สามารถส่งผลการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและโอนผลการเรียนไปยังระบบงานหลักของสถานศึกษาได้อย่างถูกต้องและสมบูรณ์ ในการดำเนินการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการ โดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

- 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
- 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 3.3 ขั้นตอนการพัฒนาระบบตัดเกรดและส่งเกรดออนไลน์
- 3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล
- 3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.1.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ ผู้บริหาร อาจารย์ เจ้าหน้าที่งานทะเบียนและงานวัดผล และประเมินผลของ สถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 1 ประกอบด้วย วิทยาลัยเทคนิคนนทบุรี วิทยาลัยเทคนิคปทุมธานี วิทยาลัยการอาชีวศึกษาปทุมธานี วิทยาลัยเทคนิคธัญบุรี วิทยาลัยเทคนิคสระบุรี วิทยาลัยอาชีวศึกษาสระบุรี วิทยาลัยเทคนิคพระนครศรีอยุธยา วิทยาลัยอาชีวศึกษาอยุธยา วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรมการต่อเรือพระนครศรีอยุธยา และวิทยาลัยเทคนิคอุตสาหกรรมยานยนต์ จำนวนทั้งหมด 657 คน ประกอบไปด้วย

1. ผู้บริหาร จำนวน 43 คน
2. อาจารย์ จำนวน 591 คน
3. เจ้าหน้าที่งานทะเบียนและงานวัดผลและประเมินผล จำนวน 23 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ประเมินความพึงพอใจได้แก่ ผู้บริหาร อาจารย์ เจ้าหน้าที่งานทะเบียนและงานวัดผลและประเมินผลของ สถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 1 ทั้งหมด 249 คน โดยใช้ขนาดกลุ่มตัวอย่างตามวิธีการของ Taro Yamane ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% และกำหนดความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้ $\pm 5\%$ (ลัดดาวัลย์ เพชรโรจน์. 2554 : 230) แล้วทำการสุ่มแบบอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ประกอบไปด้วยจำนวนของกลุ่มตัวอย่าง ดังต่อไปนี้

สูตรการคำนวณหากลุ่มตัวอย่างตามวิธีการของ (Taro Yamane)

$$n = \frac{N}{1 + N(e)^2} \quad (3.1)$$

เมื่อ

n หมายถึง จำนวนกลุ่มตัวอย่าง
 N หมายถึง จำนวนประชากรทั้งหมด
 e หมายถึง ค่าความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้

$$n = \frac{657}{1 + 657(0.05)^2}$$

$$n = 249$$

(3.2)

ตารางที่ 3.1 แสดงจำนวนประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

ตำแหน่งบุคลากร	จำนวนประชากร	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง
ผู้บริหาร	43	10
อาจารย์	591	219
เจ้าหน้าที่	23	20
รวมทั้งหมด	657	249

ตารางที่ 3.2 แสดงรายละเอียดจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

สถานศึกษา	กลุ่มตัวอย่าง			รวม
	ผู้บริหาร	อาจารย์	เจ้าหน้าที่	
1. วิทยาลัยเทคนิคสระบุรี	1	62	2	65
2. วิทยาลัยอาชีวศึกษาสระบุรี	1	81	2	84
3. วิทยาลัยเทคนิคปทุมธานี	1	22	2	25
4. วิทยาลัยการอาชีวศึกษาปทุมธานี	1	7	2	10

เอกสารนี้เป็นลิขสิทธิ์ของสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 1 ไม่อนุญาตให้ทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

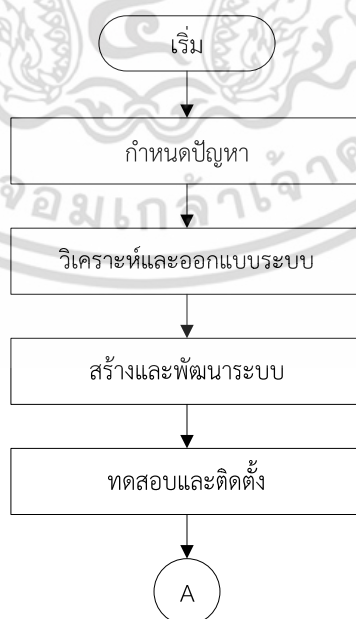
ตารางที่ 3.2 (ต่อ)

สถานศึกษา	กลุ่มตัวอย่าง			รวม
	ผู้บริหาร	อาจารย์	เจ้าหน้าที่	
5. วิทยาลัยเทคนิคนนทบุรี	1	5	2	8
6. วิทยาลัยเทคนิคัญบุรี	1	12	2	15
7. วิทยาลัยเทคนิคพระนครศรีอยุธยา	1	11	2	14
8. วิทยาลัยอาชีวศึกษาอยุธยา	1	8	2	11
9. วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรมการต่อเรือพระนครศรีอยุธยา	1	5	2	8
10. วิทยาลัยเทคนิคอุตสาหกรรมยานยนต์	1	6	2	9
รวม	10	219	20	249

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

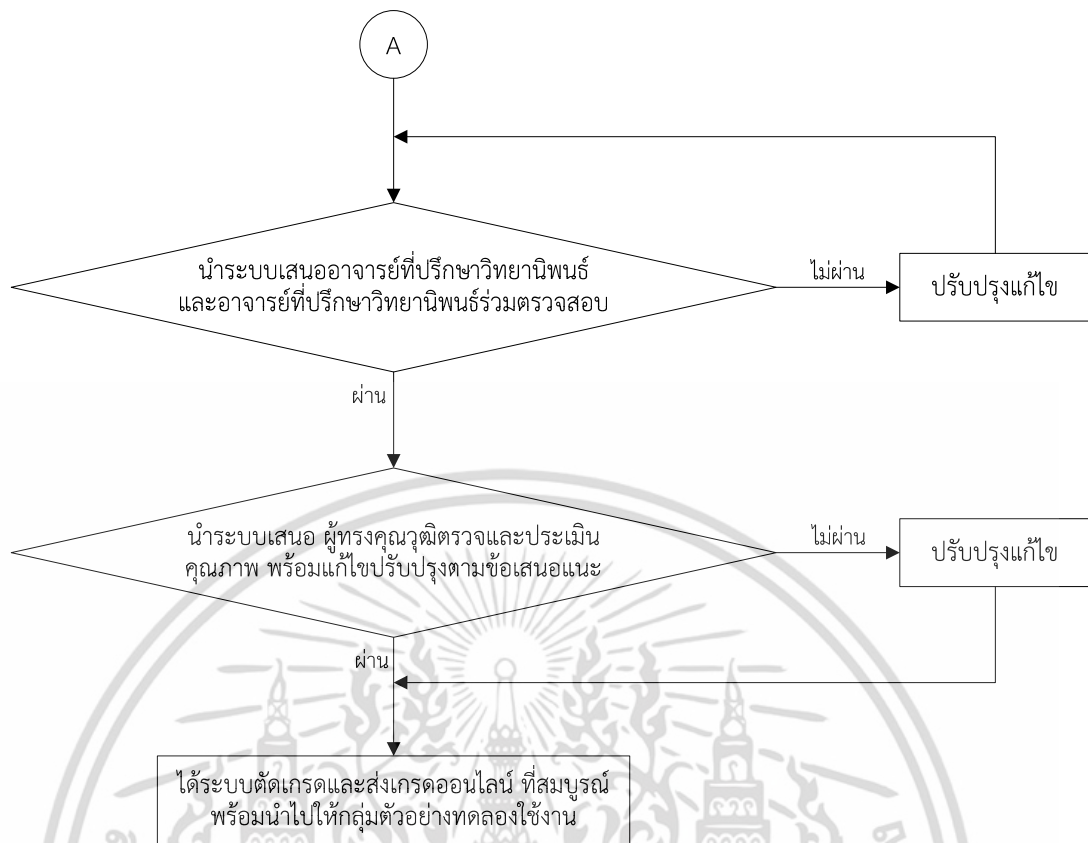
การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยการพัฒนาระบบตัดเกรดและส่งเกรดออนไลน์ กรณีศึกษาสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 1 ผู้วิจัยได้ใช้เครื่องมือดังนี้

3.2.1 ระบบตัดเกรดและส่งเกรดออนไลน์ กรณีศึกษาสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 1
สำหรับขั้นตอนในการสร้างระบบตัดเกรดและส่งเกรดออนไลน์ กรณีศึกษาสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 1 ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างตามขั้นตอนดังแสดงในรูปที่ 3.1



รูปที่ 3.1 ขั้นตอนการสร้างระบบตัดเกรดและส่งเกรดออนไลน์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้ในเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ใดเห็นใบลิขสิทธิ์นี้ในการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.1 (ต่อ)

3.2.1.1 กำหนดปัญหาและศึกษาความต้องการของระบบ เป็นขั้นตอนการศึกษาการทำงานของระบบเดิมโดยการศึกษาจากเอกสาร จากการสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง เพื่อศึกษาความต้องการของผู้ใช้งานและปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นจากการทำงานเพื่อใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาระบบให้มีคุณภาพในการทำงานเพิ่มขึ้นและตรงกับความต้องการของผู้ใช้

3.2.1.2 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ ผู้วิจัยได้ใช้แผนภาพ Data Flow Diagram (DFD) ซึ่งเป็นเทคนิคที่ใช้ในการวิเคราะห์ความต้องการของระบบเพื่อให้ทราบถึงข้อมูลมาจากแหล่งใด และเคลื่อนย้ายไปยังกระบวนการหรือแหล่งข้อมูลใด จะได้ผลลัพธ์อะไร ออกมาจากไหน และส่งไปถึงใคร ซึ่งจะทำให้ง่ายต่อการออกแบบระบบฐานข้อมูลโดยจะแสดงถึงความสัมพันธ์และรายละเอียดต่างๆ ของการจัดเก็บข้อมูลในระบบฐานข้อมูล

3.2.1.3 การสร้างและพัฒนาระบบ เป็นขั้นตอนในการนำผลที่ได้จากการวิเคราะห์และออกแบบระบบ มาสร้างส่วนติดต่อกับผู้ใช้งานและเขียนโปรแกรมโดยใช้ภาษาคอมพิวเตอร์และทำการทดสอบการทำงานของระบบที่พัฒนาขึ้น เพื่อให้การทำงานของระบบสามารถทำงานได้ตามความต้องการของผู้ใช้งานและประมวลผลข้อมูลได้ถูกต้องและสมบูรณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.1.4 การทดสอบและการติดตั้ง เป็นขั้นตอนทดสอบระบบก่อนนำไปใช้งานจริง ด้วยการสร้างฐานข้อมูลจำลองขึ้นเพื่อตรวจสอบการทำงานของระบบ หากมีข้อผิดพลาดเกิดขึ้นสามารถย้อนกลับไปในขั้นตอนการสร้างและพัฒนาระบบใหม่ เพื่อหาข้อผิดพลาดของระบบที่พัฒนาขึ้นหลังจากนั้นนำระบบที่ผ่านการทดสอบแล้วติดตั้งเพื่อนำเสนอในขั้นตอนถัดไป

3.2.1.5 เสนอระบบที่สร้างเสร็จแล้วให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมตรวจสอบอีกครั้ง พร้อมทั้งดำเนินการปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

3.2.1.6 เสนอระบบที่สร้างเสร็จแล้วให้ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบคุณภาพของระบบตัดเกรดและส่งเกรดออนไลน์ กรณีศึกษาสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 1 จำนวน 3 ท่าน ดังมีรายนามต่อไปนี้

- (1) ผศ.อำพล ทองระอา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประจำภาควิชาครุศาสตร์วิศวกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
- (2) อ.สุระชัย พิมพ์สาดี อาจารย์ประจำภาควิชาครุศาสตร์วิศวกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
- (3) อ.อัญชลี เหลืองศรีชัย หัวหน้าแผนกวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ วิทยาลัยอาชีวศึกษาสระบุรี สถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 1

โดยข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิที่มีต่อระบบตัดเกรดและส่งเกรดออนไลน์ กรณีศึกษาสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 1 สรุปได้ดังนี้

ปรับปรุงแก้ไขระบบที่พัฒนาขึ้นในด้านการรักษาความปลอดภัย ในส่วนของการตรวจสอบชื่อผู้ใช้งานและรหัสผ่านก่อนเข้าใช้งานระบบ เพื่อป้องกันการแอบใช้ใช้งาน SQL Injection จากผู้ไม่ประสงค์ดีในการล็อกอินเข้ามาใช้งาน

ปรับปรุงระบบในเรื่องความเร็วของการออกเอกสารรายงานเป็นไฟล์ PDF เนื่องจากใช้ระยะเวลาประมวลผลนานผิดปกติในการออกรายงานแบบ วม.1 วม.2 และ วม.3 แต่ละครั้งใน ส่วนการใช้งานของอาจารย์

3.2.1.7 ทำการปรับปรุงแก้ไขระบบตัดเกรดและส่งเกรดออนไลน์ กรณีศึกษาสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 1 ตามคำแนะนำและข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 3 ท่าน

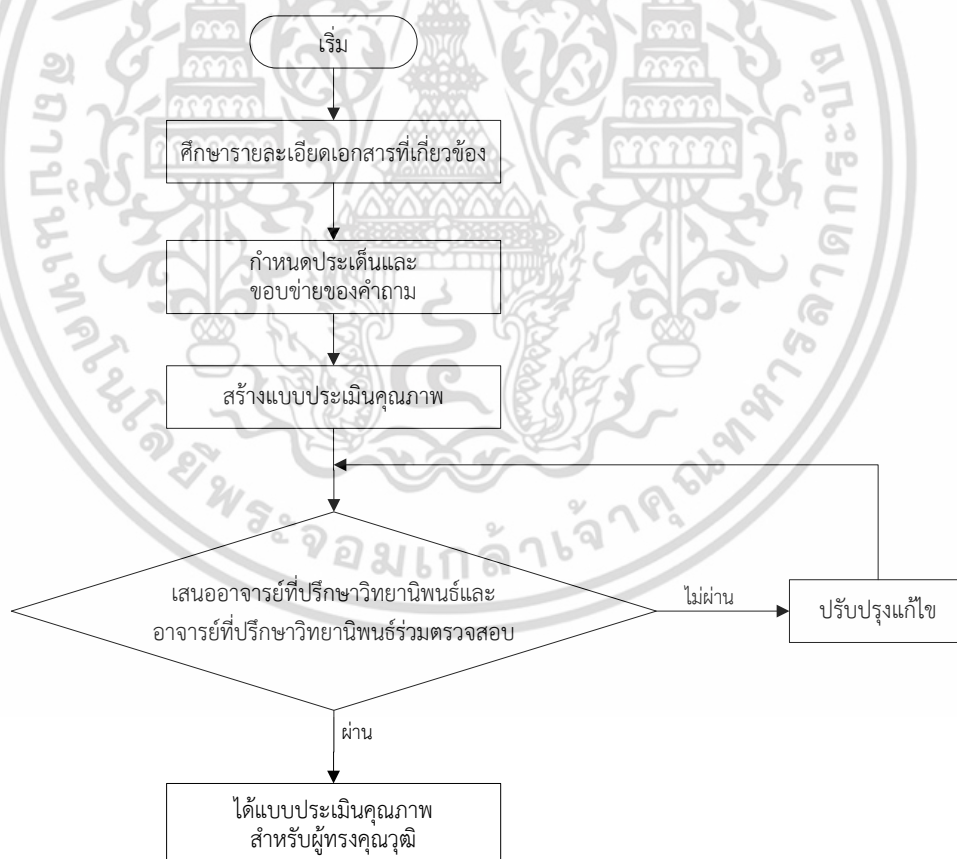
3.2.1.8 ได้ระบบตัดและส่งเกรดออนไลน์ กรณีศึกษาสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 1 ที่สมบูรณ์พร้อมนำไปให้กลุ่มตัวอย่างทดลองใช้งานและเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัยต่อไป

3.2.2 แบบประเมินคุณภาพของระบบตัดเกรดและส่งเกรดออนไลน์

การสร้างแบบประเมินคุณภาพของระบบตัดเกรดและส่งเกรดออนไลน์ กรณีศึกษาสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 1 ได้แบ่งการประเมินออกเป็น 3 ด้าน คือ ด้านการออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้งาน ด้านเทคนิคการพัฒนาาระบบสารสนเทศและด้านระบบรักษาความปลอดภัย โดยมีลักษณะเป็นแบบประมาณค่า 5 ระดับตามวิธีลิเกิร์ต (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538) มีเกณฑ์ดังนี้

- 5 หมายถึง มีคุณภาพอยู่ในระดับ ดีมาก
- 4 หมายถึง มีคุณภาพอยู่ในระดับ ดี
- 3 หมายถึง มีคุณภาพอยู่ในระดับ ปานกลาง
- 2 หมายถึง มีคุณภาพอยู่ในระดับ พอใช้
- 1 หมายถึง มีคุณภาพอยู่ในระดับ ต้องปรับปรุง

สำหรับขั้นตอนการสร้างแบบประเมินคุณภาพของระบบตัดและส่งเกรดออนไลน์ กรณีศึกษาสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 1 ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังแสดงในรูปที่ 3.2



รูปที่ 3.2 ขั้นตอนการสร้างแบบประเมินคุณภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.2.1 ศึกษารายละเอียดและเอกสารที่เกี่ยวข้องของระบบตัดและส่งเกรดออนไลน์ กรณีศึกษาสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 1 และการสร้างแบบประเมินคุณภาพจากงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

3.2.2.2 กำหนดประเด็นและขอบข่ายของคำถามที่จะนำมาสร้างเพื่อให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของงานวิจัย

3.2.2.3 ดำเนินการสร้างแบบประเมินคุณภาพของระบบตัดและส่งเกรดออนไลน์ กรณีศึกษาสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 1 โดยผู้วิจัยแบ่งออกเป็น 3 ด้าน คือ ด้านการออกแบบ ส่วนติดต่อกับผู้ใช้งาน ด้านการพัฒนาระบบสารสนเทศ และด้านระบบรักษาความปลอดภัย เป็นแบบประมาณค่า 5 ระดับ

3.2.2.4 นำแบบประเมินคุณภาพที่สร้างเสร็จเรียบร้อยแล้ว เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ตรวจสอบความถูกต้อง พร้อมทั้งดำเนินการปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

3.2.2.5 ปรับปรุงแก้ไขแบบประเมินคุณภาพตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และอาจารย์ร่วมที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ หลังจากนั้นทำการจัดพิมพ์แบบประเมินคุณภาพฉบับสมบูรณ์ เพื่อเตรียมจัดเก็บข้อมูลต่อไป

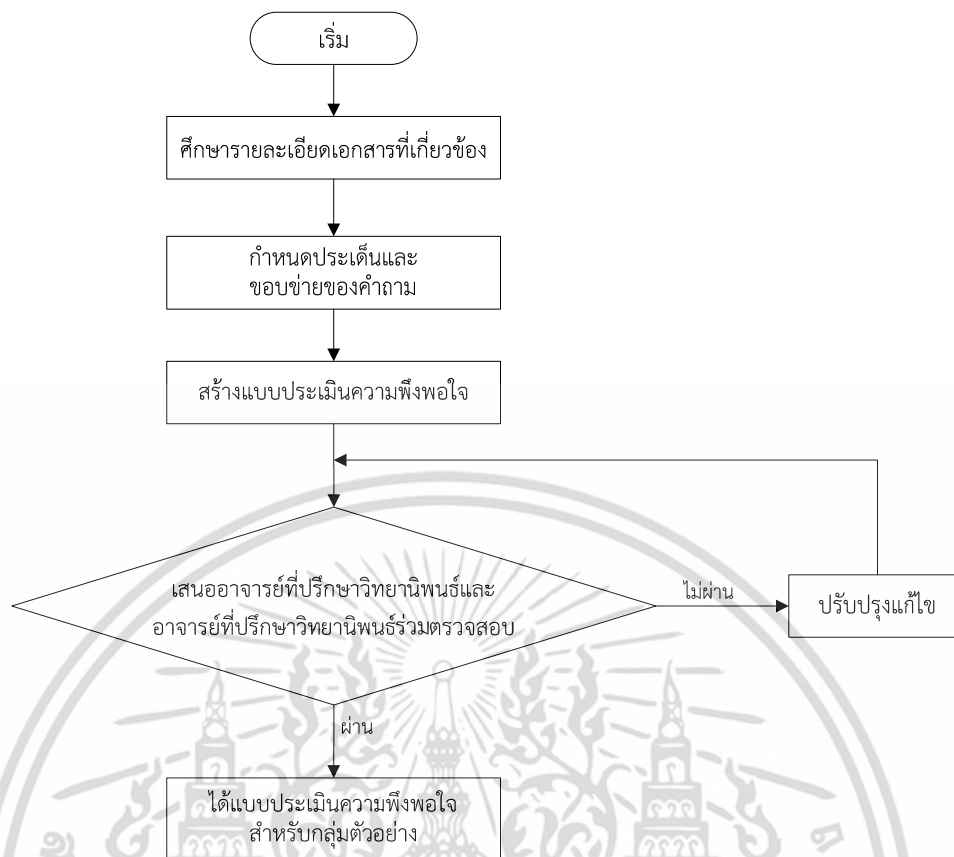
3.2.2.6 นำแบบประเมินคุณภาพของระบบตัดและส่งเกรดออนไลน์ กรณีศึกษาสถาบันการอาชีวศึกษาภาค 1 ที่ถูกต้องและที่แก้ไขเรียบร้อยแล้ว ไปใช้เก็บข้อมูลเพื่อการวิจัยต่อไป

3.2.3 แบบประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อระบบตัดเกรดและส่งเกรดออนไลน์

แบบประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อระบบตัดเกรดและส่งเกรดออนไลน์ กรณีศึกษาสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 1 ผู้วิจัยได้แบ่งออกเป็น 3 ด้าน คือ ด้านความสะดวกและรวดเร็ว ด้านความสมบูรณ์ของข้อมูล และด้านสอดคล้องกับความต้องการ โดยมีลักษณะเป็นแบบประมาณค่า 5 ระดับตามวิธีลิเกิร์ต (ลิวน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538) มีเกณฑ์ดังนี้

- 5 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับ มากที่สุด
- 4 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับ มาก
- 3 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับ ปานกลาง
- 2 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับ น้อย
- 1 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับ น้อยที่สุด

สำหรับขั้นตอนการสร้างแบบประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อระบบตัดและส่งเกรดออนไลน์ กรณีศึกษาสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 1 ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังแสดงในรูปที่ 3.3



รูปที่ 3.3 ขั้นตอนการสร้างแบบประเมินความพึงพอใจ

3.2.3.1 ศึกษารายละเอียดและเอกสารที่เกี่ยวข้องของระบบตัดและส่งเกรดออนไลน์ กรณีศึกษาสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 1 และการสร้างแบบประเมินความพึงพอใจในลักษณะที่เป็นมาตราส่วนการประมาณค่า

3.2.3.2 ดำเนินการสร้างแบบประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อการพัฒนาระบบตัดและส่งเกรดออนไลน์ กรณีศึกษาสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 1 โดยผู้วิจัยแบ่งออกเป็น 3 ด้าน ซึ่งประกอบไปด้วย ด้านความสะดวกรวดเร็ว ด้านความสมบูรณ์ของข้อมูล และด้านความสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้ โดยมีลักษณะเป็นแบบประมาณค่า 5 ระดับ

3.2.3.3 นำแบบประเมินความพึงพอใจที่สร้างเสร็จเรียบร้อยแล้ว เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ตรวจสอบความถูกต้องของข้อคำถาม

3.2.3.4 ปรับปรุงแก้ไขแบบประเมินความพึงพอใจตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

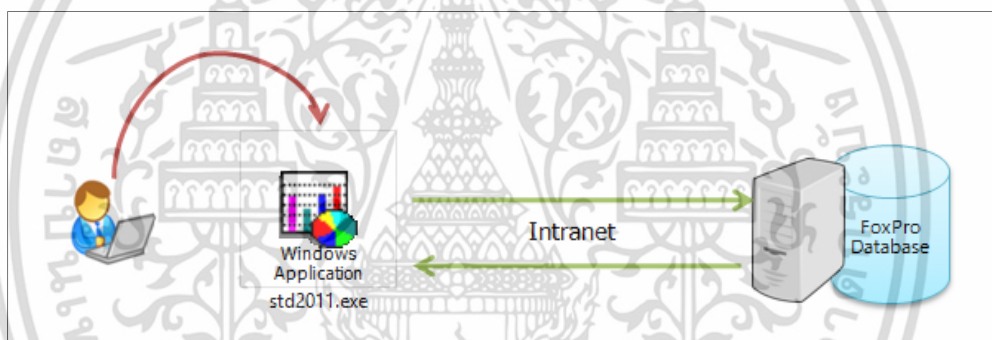
3.2.3.5 นำแบบประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบตัดและส่งเกรดออนไลน์ กรณีศึกษาสถาบันการอาชีวศึกษาภาค 1 ที่ถูกต้องและที่แก้ไขเรียบร้อยแล้ว ไปใช้เก็บข้อมูลเพื่อการวิจัยกับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3 ขั้นตอนการพัฒนาาระบบตัดเกรดและส่งเกรดออนไลน์

3.3.1 ศึกษาความต้องการของระบบ

การวิเคราะห์ความต้องการ ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาระบบการดำเนินงานหรือการทำงานในระบบปัจจุบัน ของการวัดผลและการประเมินผลการเรียน เพื่อให้รู้ว่าระบบทำงานอย่างไรมีเอกสารอะไรบ้างที่เกี่ยวข้อง และมีการทำงานตรงจุดไหนบ้างที่ต้องปรับปรุงและพัฒนาขึ้นมาใหม่เพื่อแก้ไขปัญหาในระบบการทำงานเดิมให้ทำงานง่ายกว่าเดิม โดยผู้วิจัยได้ศึกษาตลอดทั้งในส่วนของเอกสาร ขั้นตอนการทำงานต่างๆ ที่ทำงานด้วยคนและส่วนที่ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ โดยความต้องการ จะเป็น การกำหนดคุณสมบัติต่างๆ ของระบบที่จะพัฒนาขึ้นมาเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ตรงกับความต้องการของผู้ใช้งานมากที่สุด ซึ่งในส่วนของการทำงานและการใช้งานในระบบงานเดิมนั้นจะเป็นการใช้งานผ่านโปรแกรมแบบ Windows Application ซึ่งจะสามารถใช้งานได้เฉพาะเครือข่ายภายในสถานศึกษาได้เท่านั้น ดังแสดงในรูปที่ 3.4

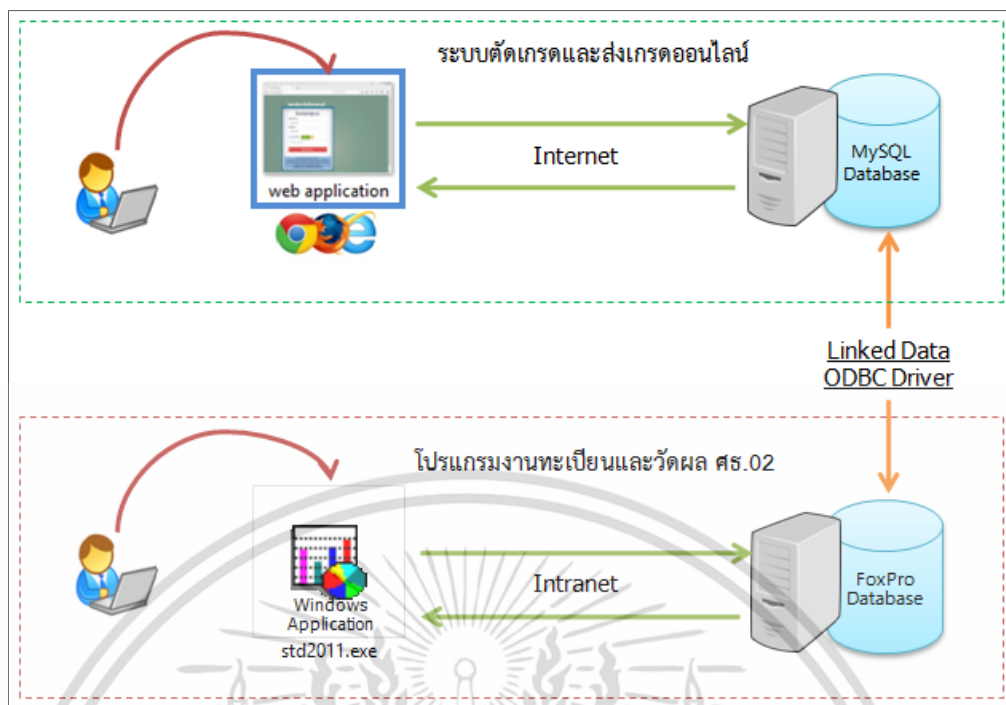


รูปที่ 3.4 ลักษณะการใช้งานระบบงานเดิม

จะเห็นได้ว่าลักษณะโดยรวมของระบบงานเดิมมีข้อจำกัดในการใช้งาน จะสามารถใช้งานได้เฉพาะเครือข่ายภายในสถานศึกษาเท่านั้น ผู้ใช้ไม่สามารถเข้าใช้งานโปรแกรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้และเครื่องคอมพิวเตอร์ที่จะใช้งาน จำเป็นจะต้องติดตั้งโปรแกรมงานทะเบียนและวัดผลทางการศึกษา (ศธ.02) ไว้ที่เครื่องคอมพิวเตอร์ก่อนจึงจะสามารถใช้งานได้และหากมีการอัปเดตเวอร์ชันการทำงานของโปรแกรมใหม่จะต้องลบและติดตั้งโปรแกรมลงไปใหม่ทุกครั้งทั้งในเครื่องของผู้ใช้งานและในเครื่องให้บริการแม่ข่าย

เพื่อให้ระบบงานใหม่ที่พัฒนาขึ้นมา ผู้ใช้งานสามารถเข้าใช้งานได้ทั้งเครือข่ายภายในและผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้อย่างไม่มีข้อจำกัดในการเข้าใช้งานระบบ ผู้วิจัยจึงได้ออกแบบและพัฒนา ระบบงานใหม่ขึ้นมาในรูปแบบโปรแกรมบนเว็บ (Web Application) โดยผู้ใช้งานสามารถเข้าใช้งานผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและยังคงให้ระบบสามารถเชื่อมโยงข้อมูลที่จำเป็นกับโปรแกรมงานทะเบียนและวัดผลทางการศึกษา (ศธ.02) ซึ่งเป็นระบบงานหลักของสถานศึกษาได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

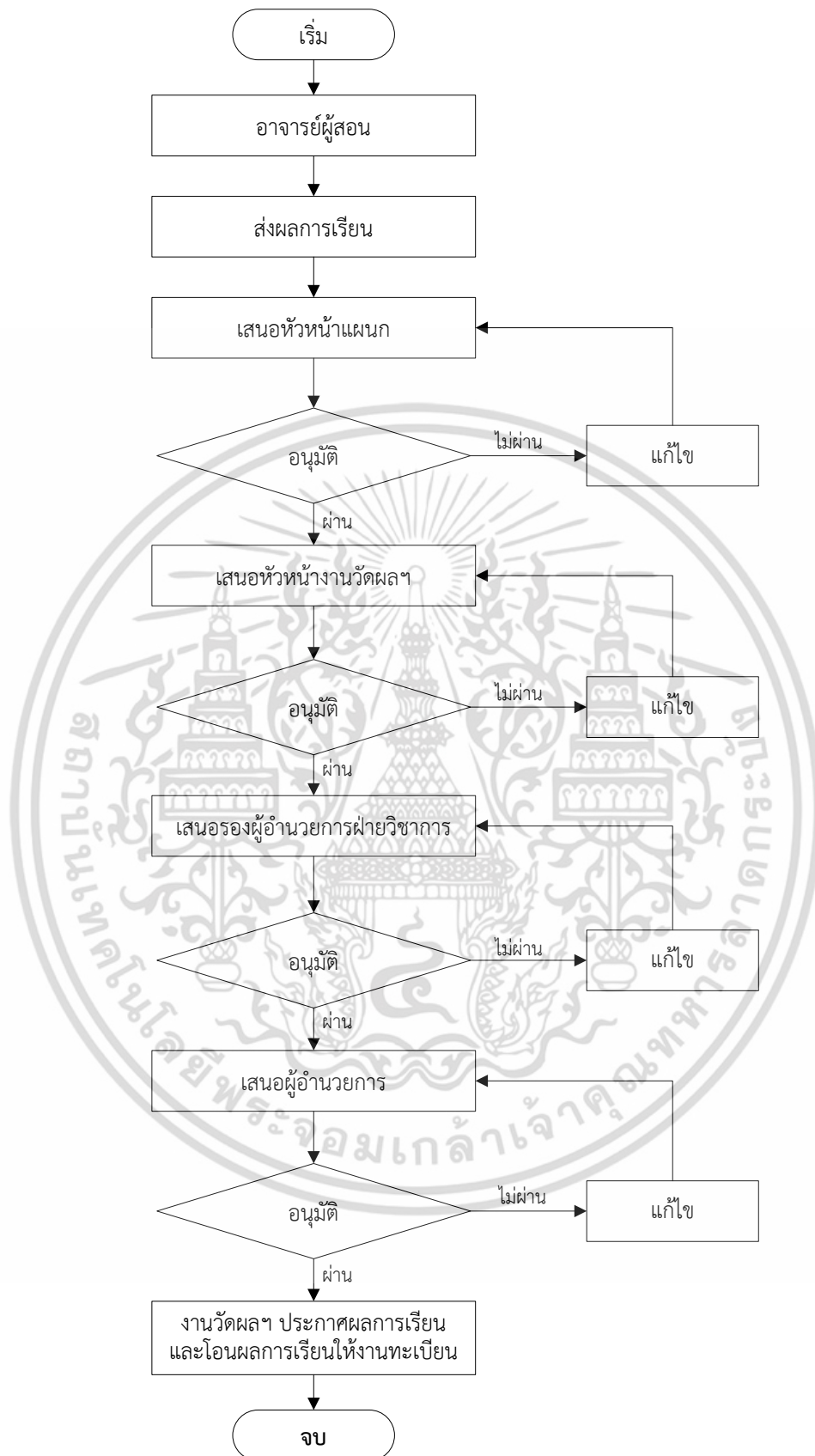


รูปที่ 3.5 ลักษณะการใช้งานโดยรวมของระบบงานใหม่ที่ต้องการ

จะเห็นได้ว่าลักษณะโดยรวมของระบบงานใหม่ที่ออกแบบขึ้นมา จะเป็นโปรแกรมในลักษณะรูปแบบ Web Application ซึ่งจะทำงานอยู่ในเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย โดยผู้ใช้งานไม่จำเป็นต้องติดตั้งโปรแกรมก่อนการใช้งาน เพียงแต่ใช้โปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ต่างๆ เช่น Internet Explorer Mozilla Firefox และ Google Chrome ก็จะสามารถเข้าใช้งานโปรแกรมผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ ซึ่งทำให้ผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงข้อมูลได้สะดวกรวดเร็วยิ่งขึ้นและสามารถเข้าใช้งานได้ทั้งที่ทำงานและที่บ้าน โดยระบบงานใหม่ที่พัฒนาขึ้นจะเชื่อมโยงไปยังฐานข้อมูลกลางของโปรแกรมงานทะเบียนและวัดผลทางการศึกษา ศธ.02 หรือ STD2011 ซึ่งเป็นระบบงานหลักของสถานศึกษาที่ใช้ในการบริหารจัดการข้อมูลของนักเรียนนักศึกษาและเพื่อลดความซ้ำซ้อนของข้อมูลโดยการใ้ฐานข้อมูลจากแหล่งเดียวกัน

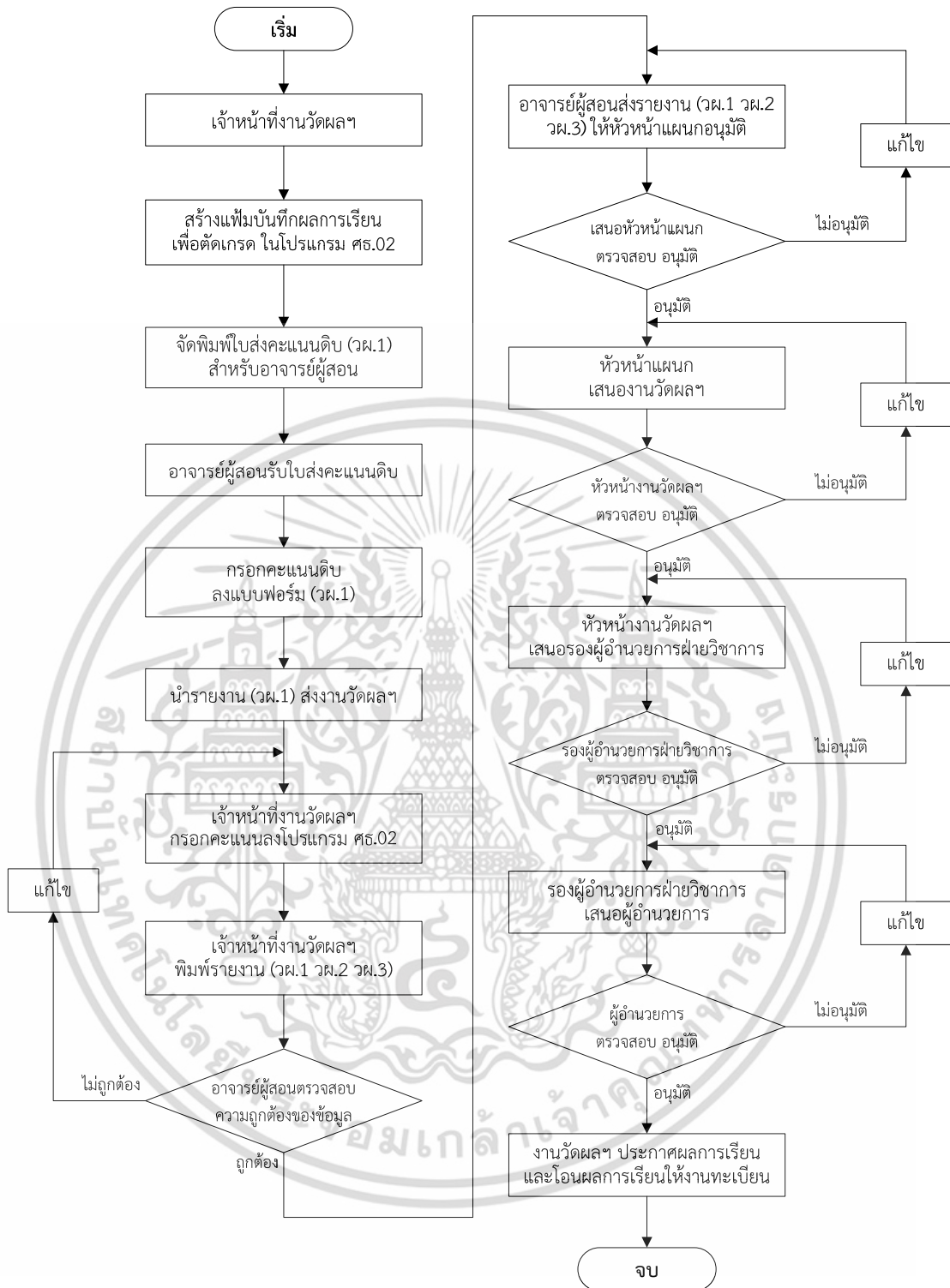
จากการศึกษาความต้องการของระบบงานเดิม จากแบบฟอร์มและเอกสารการรายงานต่างๆ รวมทั้งสอบถามบุคลากรที่เกี่ยวข้องในการทำงาน ทำให้ทราบถึงข้อมูลที่สำคัญต่าง ๆ ที่มีความจำเป็นในการนำมาพัฒนาและออกแบบระบบงานใหม่ ผู้วิจัยได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานของกระบวนการทำงานแบบเดิม สำหรับใช้ในการวิเคราะห์และออกแบบระบบใหม่ โดยได้ศึกษาจากเอกสารที่เกี่ยวข้อง สอบถามจากผู้ปฏิบัติงานและขั้นตอนการทำงานรายละเอียดในการวัดผลและประเมินผลในแต่ละภาคเรียนของสถานศึกษา เพื่อประกอบการวิเคราะห์และออกแบบระบบในขั้นตอนถัดไป ซึ่งมีกระบวนการทำงานและขั้นตอนการส่งผลการเรียนของสถานศึกษาและขั้นตอนการทำงานของระบบงานเดิม ดังแสดงในรูปที่ 3.6 และรูปที่ 3.7

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



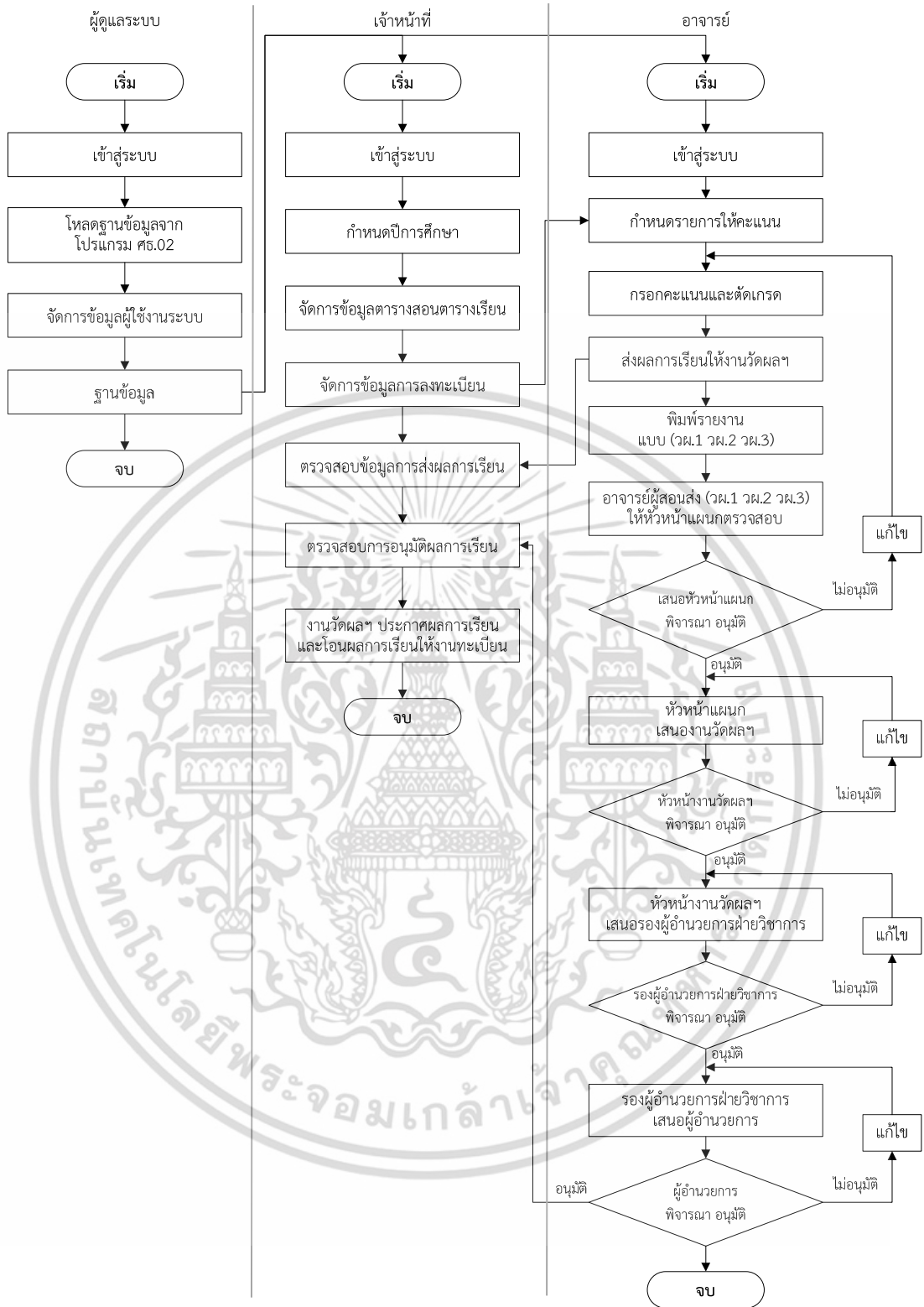
รูปที่ 3.6 ขั้นตอนการส่งผลการเรียนของสถานศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.7 ขั้นตอนการทำงานของระบบงานเดิม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



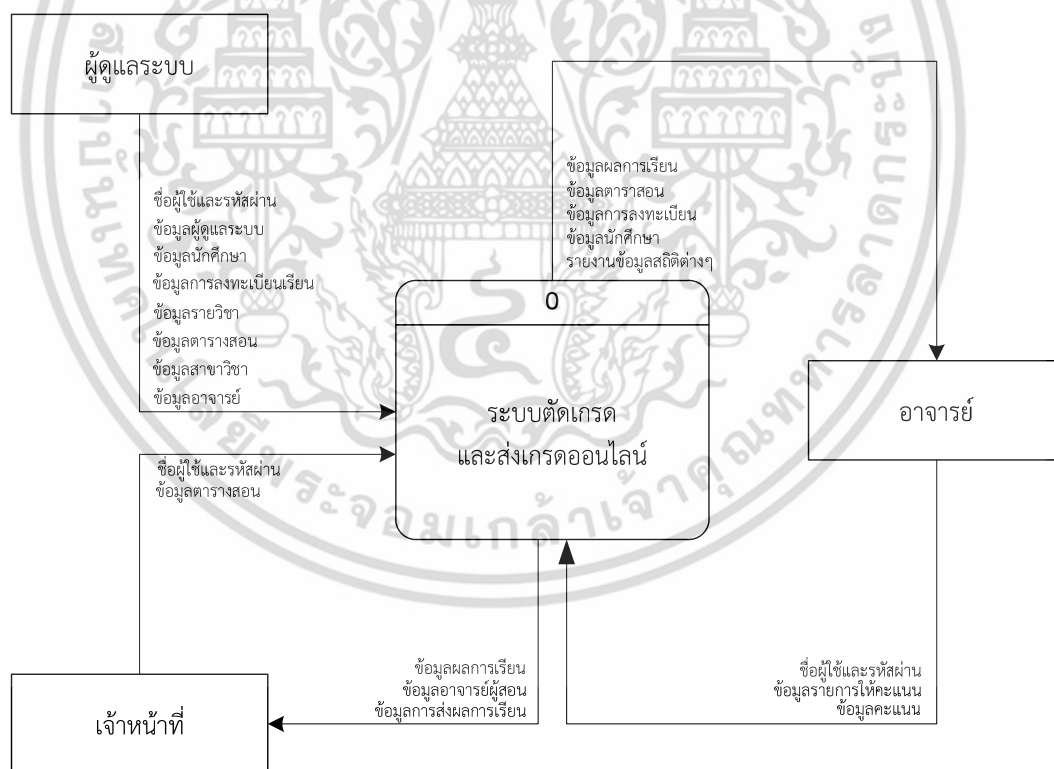
รูปที่ 3.8 ขั้นตอนการทำงานของระบบงานใหม่

รูปที่ 3.8 แสดงขั้นตอนการตัดเกรดและส่งเกรดออนไลน์แบบใหม่เป็นการทำงานผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่สามารถให้ผู้ใช้เข้าถึงข้อมูลได้ทุกที่ อาจารย์ผู้สอนสามารถกำหนดรายการให้เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คะแนน แต่ละรายวิชาที่ตนเองทำการสอน สามารถบันทึกผลการเรียนและสามารถส่งผลการเรียนผ่านระบบออนไลน์ได้รวมทั้งลดปัญหาในการบันทึกข้อมูลผิดพลาด ซึ่งระบบที่ได้ออกแบบจะช่วยอำนวยความสะดวกรวดเร็วในการตัดเกรดและส่งเกรด สำหรับอาจารย์ผู้สอนและเจ้าหน้าที่ที่ทำงาน โดยจะนำขั้นตอนการทำงานของระบบงานใหม่ไปวิเคราะห์และออกแบบระบบในขั้นตอนถัดไป

3.3.2 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ

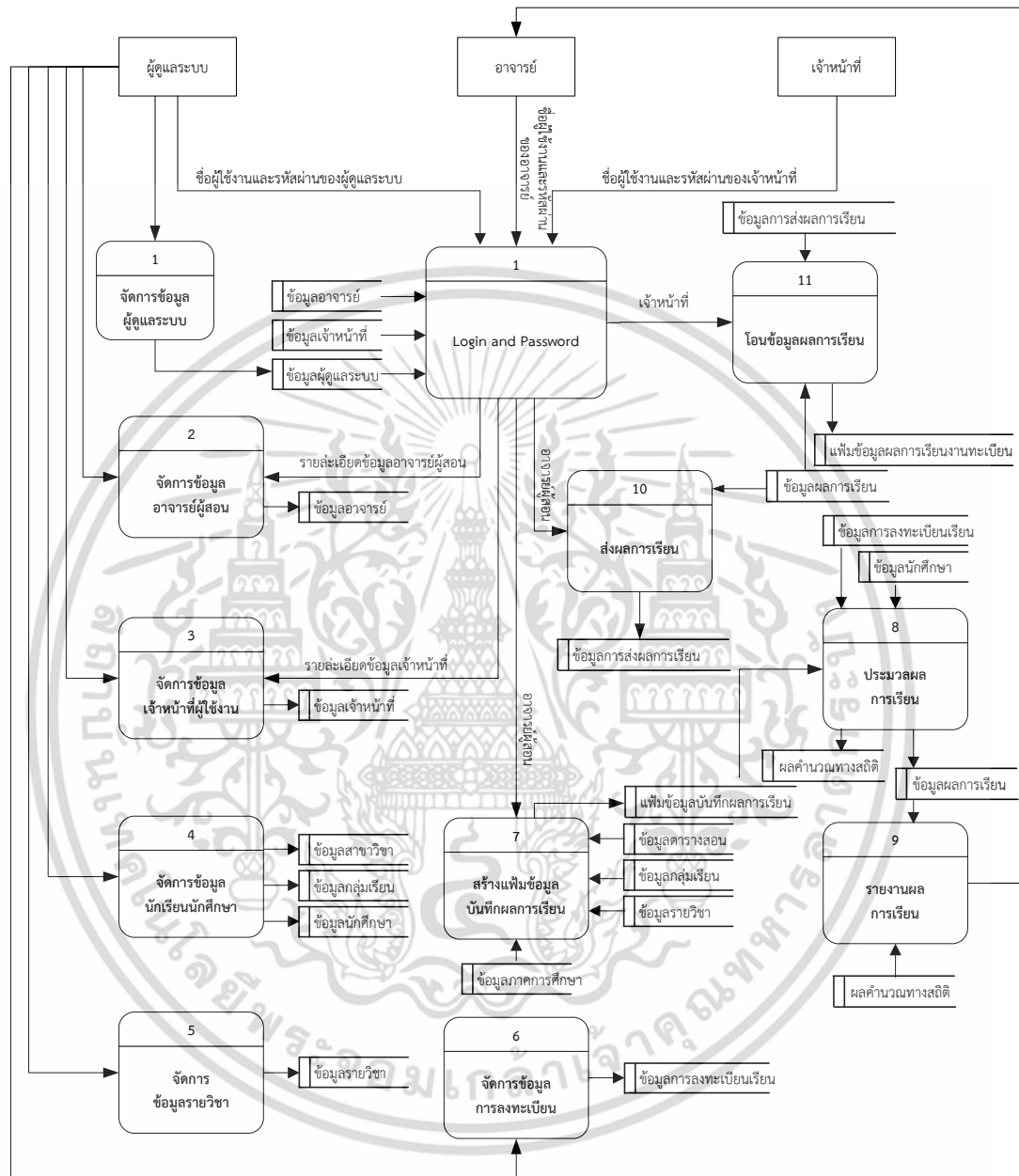
จากการศึกษาความต้องการของระบบตัดเกรดและส่งเกรดออนไลน์ทำให้ทราบถึงรายละเอียดและข้อมูลต่างๆ รวมทั้งหน่วยงานและบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการใช้งาน โดยระบบที่ได้ทำการวิเคราะห์และออกแบบจะแบ่งเป็น 3 ส่วนใหญ่ ๆ คือ ส่วนในการทำงานที่เกี่ยวข้องกับอาจารย์ผู้สอน ส่วนการทำงานที่เกี่ยวข้องกับเจ้าหน้าที่ และส่วนการทำงานที่เกี่ยวข้องกับผู้ดูแลระบบ ซึ่งผู้วิจัยได้ใช้ Data Flow Diagram (DFD) เป็นเทคนิคที่ใช้ในการวิเคราะห์ความต้องการของระบบ จะใช้รูปภาพแสดงแนวคิดในการวิเคราะห์ระบบว่ามี กระบวนการต่างๆ อะไรบ้าง ข้อมูลมาจากแหล่งใด และเคลื่อนย้ายไปยังกระบวนการหรือแหล่งข้อมูลใด จะได้ผลลัพธ์อะไร ออกมาจากไหน และส่งไปถึงใคร โดยที่ระบบมีทิศทางการไหลของข้อมูล ดังรูปที่ 3.9



รูปที่ 3.9 แผนภาพ Context Diagram ของระบบตัดเกรดและส่งเกรดออนไลน์

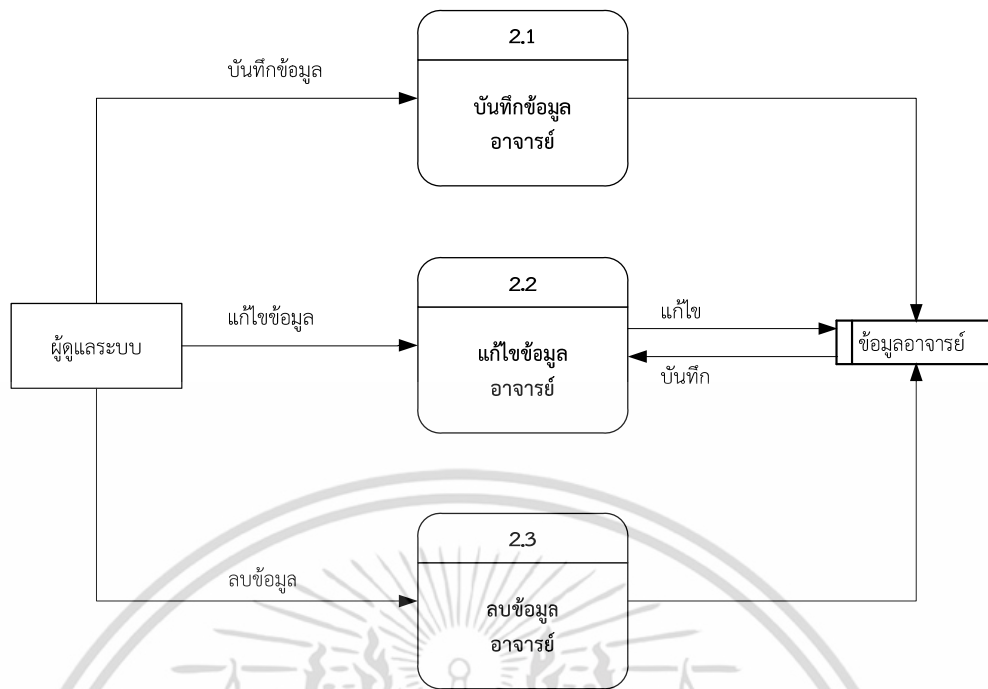
จากรูปที่ 3.9 ทำให้ทราบถึงการไหลของข้อมูลเข้าและข้อมูลออกภาพรวมของระบบรวมถึงผู้ใช้งานที่เกี่ยวข้อง ซึ่งสามารถแบ่งแยกการทำงานหลักออกเป็นการทำงานย่อยๆ ตามหน้าที่การเอกสารนี้เป็นเอกสารวิธีทบทวนวิธีที่ปรึกษาเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ในการศึกษาไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทำงานและสามารถแสดงความสัมพันธ์ด้วย ตาต้าโฟว์ไดอะแกรมในระดับต่างๆ ตามการทำงานของ แต่ละงาน ดังรูปที่ 3.10 ถึง 3.20

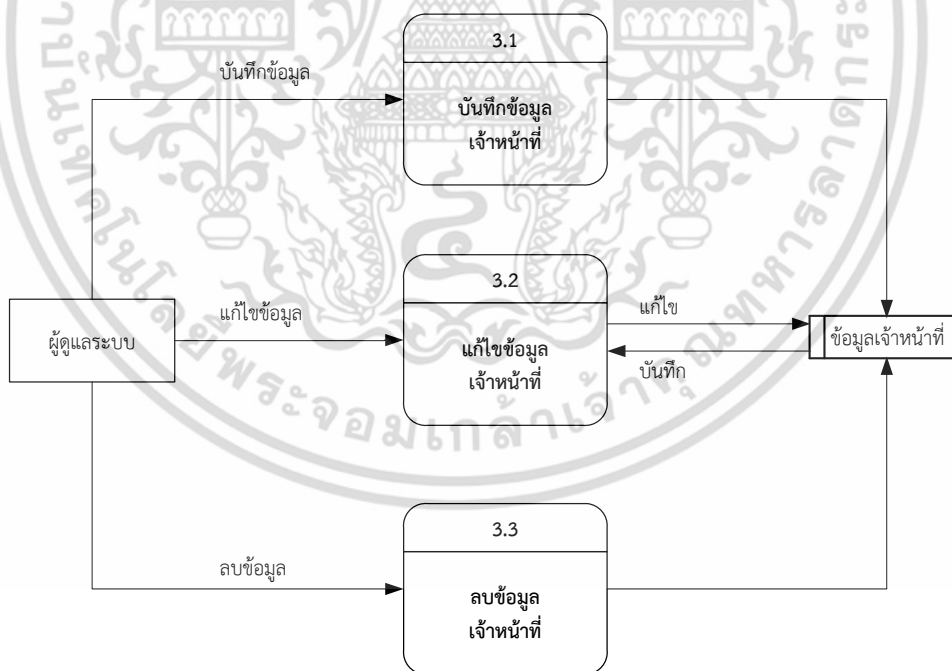


รูปที่ 3.10 Data Flow Diagram Level-1 ของระบบตัดเกรดและส่งเกรดออนไลน์ (โปรเซสที่ 1 ถึง โปรเซสที่ 11)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

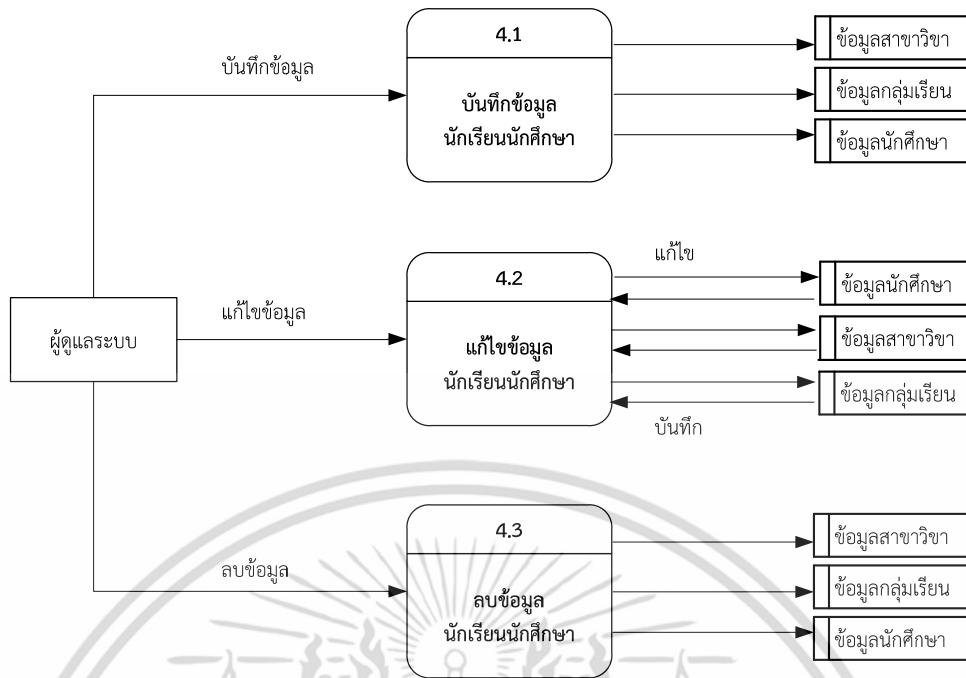


รูปที่ 3.11 Data Flow Diagram Level-2 งานข้อมูลอาจารย์ ของโปรเซสที่ 2

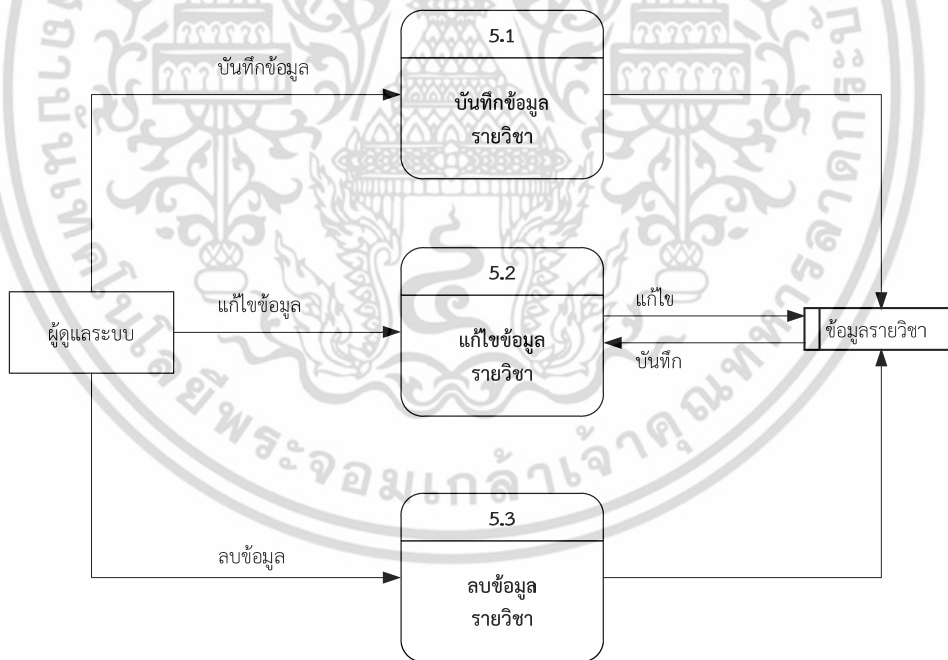


รูปที่ 3.12 Data Flow Diagram Level-2 งานข้อมูลเจ้าหน้าที่ ของโปรเซสที่ 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

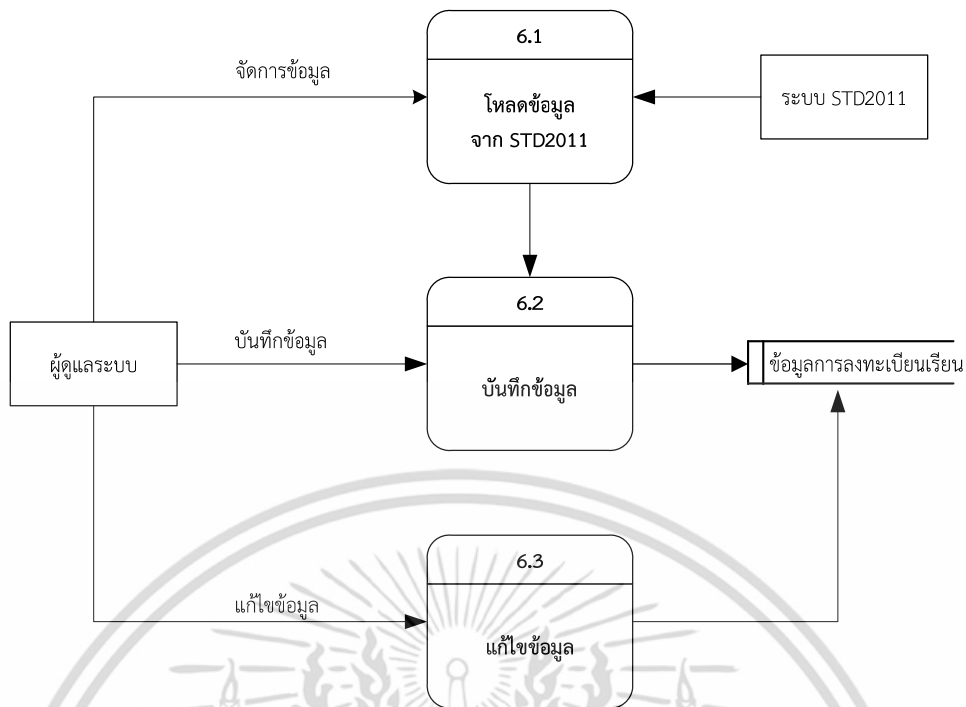


รูปที่ 3.13 Data Flow Diagram Level-2 งานข้อมูลนักศึกษา ของโปรเซสที่ 4

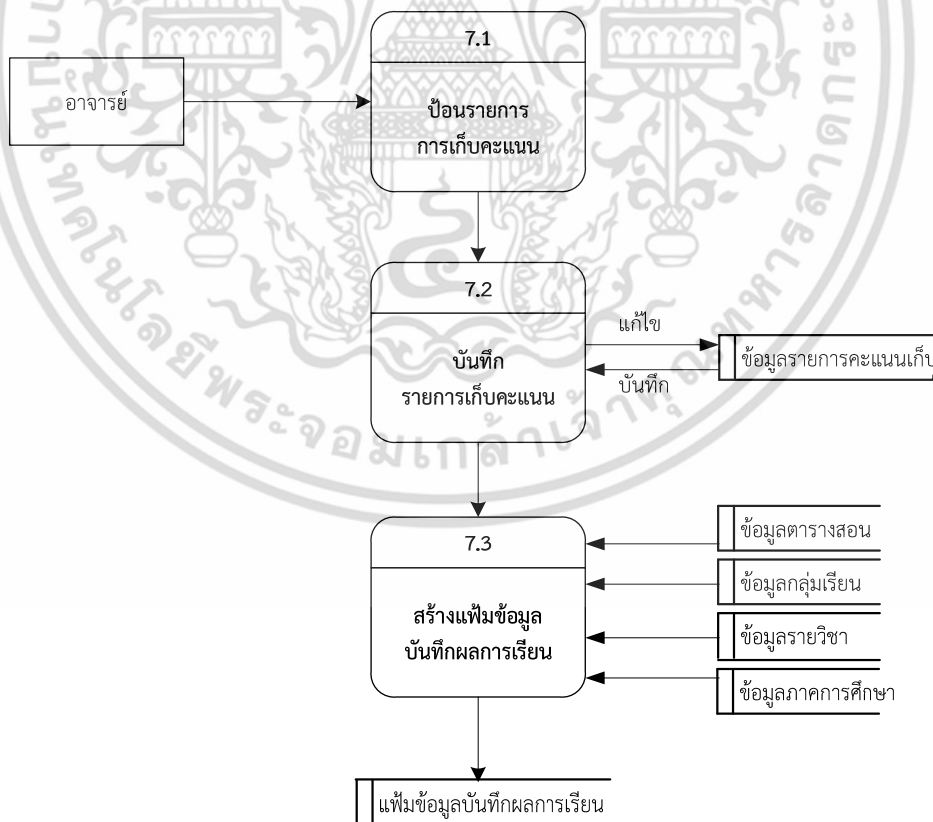


รูปที่ 3.14 Data Flow Diagram Level-2 งานข้อมูลรายวิชา ของโปรเซสที่ 5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

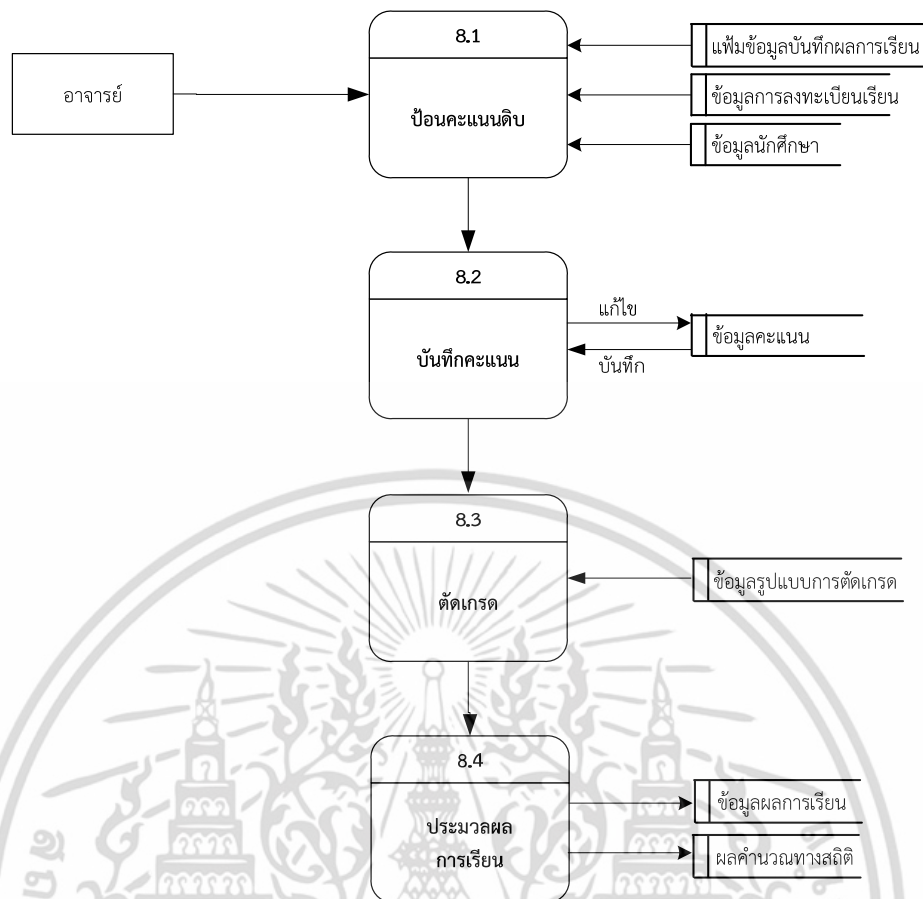


รูปที่ 3.15 Data Flow Diagram Level-2 งานข้อมูลการลงทะเบียน ของโปรเซสที่ 6

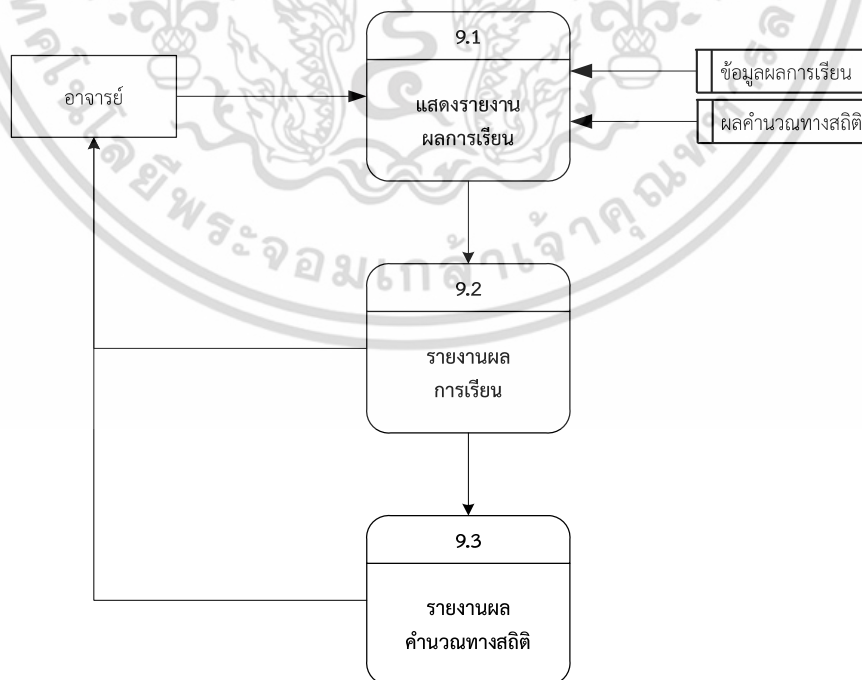


รูปที่ 3.16 Data Flow Diagram Level-2 งานสร้างเพิ่มบันทึกผลการเรียน ของโปรเซสที่ 7

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

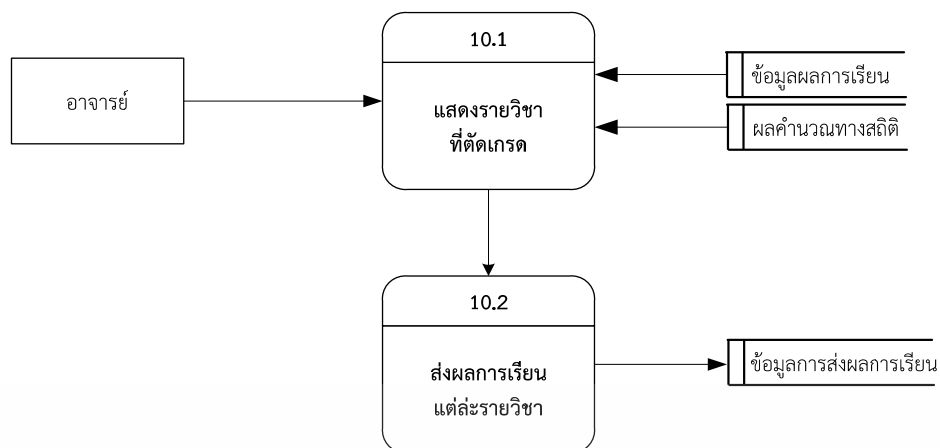


รูปที่ 3.17 Data Flow Diagram Level-2 งานประมวลผลการเรียน ของโปรเซสที่ 8

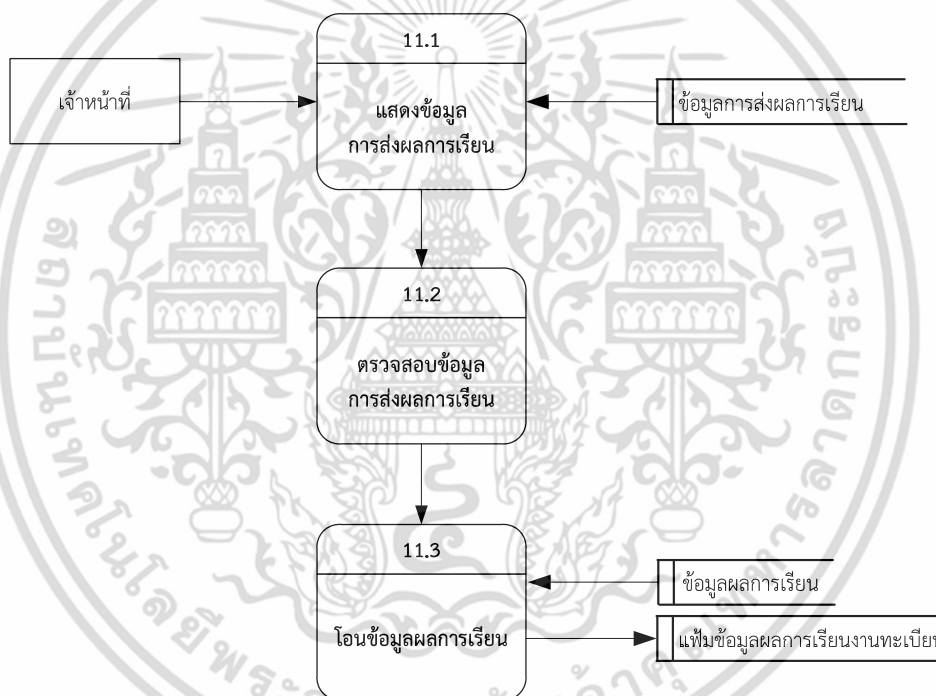


รูปที่ 3.18 Data Flow Diagram Level-2 งานรายงานผลการเรียน ของโปรเซสที่ 9

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้เผยแพร่ไปยังระบบอื่นเป็นการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.19 Data Flow Diagram Level-2 งานส่งผลการเรียน ของโปรเซสที่ 10



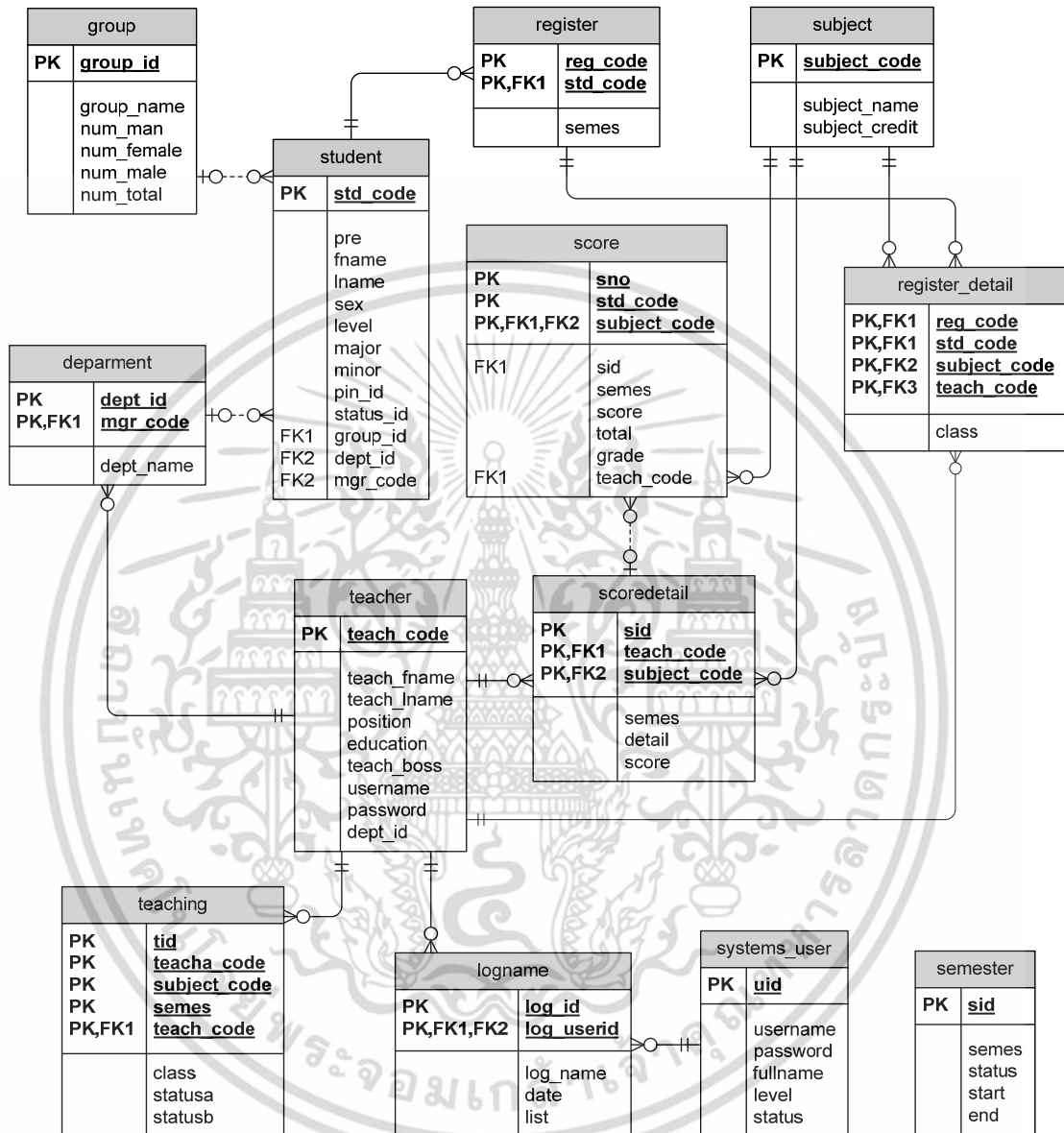
รูปที่ 3.20 Data Flow Diagram Level-2 งานโอนข้อมูลผลการเรียน ของโปรเซสที่ 11

3.3.3 การออกแบบระบบฐานข้อมูล

เมื่อวิเคราะห์และออกแบบโดยใช้ Data Flow Diagram (DFD) ไปแล้วขั้นตอนต่อไปผู้พัฒนาได้ใช้เครื่องมือในการสร้างตารางข้อมูลโดยอาศัยโครงสร้างฐานข้อมูลที่เรียกว่า Entity Relationship Model (E-R Model) ข้อมูลที่ได้จากการเก็บรวบรวม และศึกษาวิเคราะห์ถึงความเป็นไปได้ในการออกแบบฐานข้อมูลในระดับแนวคิด โดยแสดงถึงความสัมพันธ์และรายละเอียดของข้อมูลต่าง ๆ ของระบบงานใหม่โดยรวมสามารถเขียนเป็น E-R Diagram แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง Entity เพื่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นำเสนอรายละเอียดต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับฐานข้อมูลที่เป็นมาตรฐานของระบบตัดเกรดและส่งเกรดออนไลน์ กรณีศึกษาสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 1 ดังรูปที่ 3.21



รูปที่ 3.21 E-R Diagram ฐานข้อมูลของระบบ

เมื่อออกแบบฐานข้อมูลของระบบเสร็จเรียบร้อยแล้วจะต้องจัดทำพจนานุกรมฐานข้อมูล เพื่อแสดงถึงรายละเอียดโครงสร้างต่างๆ ของระบบฐานข้อมูลและรายละเอียดของตารางเพื่อใช้ในการ จัดเก็บข้อมูลตามที่ได้ออกแบบไว้ ซึ่งตารางและรายละเอียดข้อมูลต่างๆ ในระบบตัดเกรดและส่งเกรด ออนไลน์ กรณีศึกษาสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 1 โดยมีพจนานุกรมฐานข้อมูลแสดง รายละเอียดโครงสร้างการจัดเก็บ ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ตาราง Student คือ ข้อมูลนักเรียนนักศึกษา
2. ตาราง Group คือ ข้อมูลกลุ่มเรียน
3. ตาราง Register คือ ข้อมูลการลงทะเบียนเรียน
4. ตาราง Register_detail คือ ข้อมูลรายละเอียดการลงทะเบียนเรียน
5. ตาราง Subject คือ ข้อมูลรายวิชา
6. ตาราง Teacher คือ ข้อมูลอาจารย์ผู้สอน
7. ตาราง Teaching คือ ข้อมูลรายวิชาที่สอน
8. ตาราง Department คือ ข้อมูลสาขาวิชาที่เปิดสอน
9. ตาราง Scoredetail คือ ข้อมูลเกณฑ์การให้คะแนนแต่ละวิชา
10. ตาราง Score คือ ข้อมูลคะแนนผลการเรียน
11. ตาราง Semester คือ ข้อมูลภาคการศึกษา
12. ตาราง System_user คือ ข้อมูลผู้ใช้งานระบบ
13. ตาราง System_log คือ ข้อมูลการเข้าใช้งาน

ตารางที่ 3.3 ข้อมูลนักเรียนนักศึกษา (Student)

ชื่อแอตทริบิวต์	ชนิดข้อมูล	รายละเอียด	คีย์
std_code	Bigint(10)	รหัสนักศึกษา	PK
pre	Varchar(5)	คำนำหน้า	
fname	Varchar(50)	ชื่อ	
lname	Varchar(50)	ชื่อ-สกุล	
sex	Char(1)	เพศ	
classroom	Varchar(20)	ชั้นปี	
level	Int(2)	ระดับการศึกษา	
major	Varchar(50)	สาขาวิชา	
minor	Varchar(50)	สาขางาน	
birthday	Date	วันเกิด	
pin_id	Bigint(13)	รหัสประจำตัวประชาชน	
status_id	Char(1)	สถานะการศึกษา	
group_id	Int(8)	รหัสกลุ่ม	FK
dept_id	Int(2)	รหัสสาขาวิชา	FK

ตารางที่ 3.4 ข้อมูลกลุ่มการเรียน (Group)

ชื่อแอตทริบิวต์	ชนิดข้อมูล	รายละเอียด	คีย์
group_id	Int(10)	รหัสกลุ่มการเรียน	PK

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.4 (ต่อ)

ชื่อแอตทริบิวต์	ชนิดข้อมูล	รายละเอียด	คีย์
group_name	Varchar(20)	ชื่อกลุ่ม	
num_male	Int(10)	จำนวนชาย	
num_female	Int(10)	จำนวนหญิง	num_female
num_total	Int(10)	จำนวนรวม	num_total

ตารางที่ 3.5 ข้อมูลการลงทะเบียนเรียน (Register)

ชื่อแอตทริบิวต์	ชนิดข้อมูล	รายละเอียด	คีย์
reg_code	Int(10)	รหัสลงทะเบียน	PK,FK
std_code	Bigin(10)	รหัสนักศึกษา	PK,FK
Semes	Varchar(6)	ภาคการศึกษา	

ตารางที่ 3.6 ข้อมูลรายละเอียดการลงทะเบียนเรียน (Register_detail)

ชื่อแอตทริบิวต์	ชนิดข้อมูล	รายละเอียด	คีย์
reg_code	Int(10)	รหัสลงทะเบียน	PK,FK
std_code	Bigin(10)	รหัสนักศึกษา	PK,FK
subject_code	Varchar(9)	รหัสวิชา	PK,FK
teach_code	Int(7)	รหัสผู้สอน	PK,FK
class	Int(8)	รหัสกลุ่มการเรียน	

ตารางที่ 3.7 ข้อมูลวิชาเรียน (Subject)

ชื่อแอตทริบิวต์	ชนิดข้อมูล	รายละเอียด	คีย์
subject_code	Int(10)	รหัสวิชา	PK
subject_name	Varchar(50)	ชื่อวิชา	
subject_credit	Int(5)	หน่วยกิต	

ตารางที่ 3.8 ข้อมูลผู้สอน (Teacher)

ชื่อแอตทริบิวต์	ชนิดข้อมูล	รายละเอียด	คีย์
teach_code	Int(7)	รหัสผู้สอน	PK
teach_fname	Varchar(50)	ชื่อผู้สอน	
teach_lname	Varchar(50)	ชื่อสกุลผู้สอน	
position	Varchar(50)	ตำแหน่ง	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านอื่นๆ

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.8 (ต่อ)

ชื่อแอตทริบิวต์	ชนิดข้อมูล	รายละเอียด	คีย์
position2	Varchar(50)	ตำแหน่งรอง	
education	Varchar(50)	การศึกษา	
teach_boos	Int(7)	รหัสหัวหน้าสาขา	FK
username	Varchar(50)	ชื่อผู้ใช้งาน	
password	Varchar(50)	รหัสผ่านผู้ใช้งาน	
email	Varchar(50)	อีเมล	
tel	Int(20)	เบอร์โทรศัพท์	
dept_id	Int(10)	รหัสสาขา	

ตารางที่ 3.9 ข้อมูลวิชาที่สอน (Teahching)

ชื่อแอตทริบิวต์	ชนิดข้อมูล	รายละเอียด	คีย์
tid	Int(10)	รหัสลงทะเบียน	PK
teach_code	Int(7)	รหัสนักศึกษา	PK,FK
subject_code	Varchar(9)	ภาคการศึกษา	PK,FK
semes	Varchar(6)		PK
class	Int(8)		
statusa	Char(1)		
statusb	Char(1)		

ตารางที่ 3.10 ข้อมูลสาขาวิชาที่เปิดสอน (Department)

ชื่อแอตทริบิวต์	ชนิดข้อมูล	รายละเอียด	คีย์
dept_id	Int(10)	รหัสสาขาวิชา	PK
dept_name	Varchar(20)	ชื่อสาขาวิชา	
mgr_name	Int(10)	รหัสหัวหน้าสาขาวิชา	FK

ตารางที่ 3.11 ข้อมูลเกณฑ์การให้คะแนน (Scoredetail)

ชื่อแอตทริบิวต์	ชนิดข้อมูล	รายละเอียด	คีย์
tid	Int(10)	รหัสลำดับ	PK
teach_code	int(10)	รหัสผู้สอน	PK,FK1,FK2
subject_code	Varchar(9)	รหัสวิชา	PK,FK1,FK2
semes	Varchar(6)	ภาคการศึกษา	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.11 (ต่อ)

ชื่อแอตทริบิวต์	ชนิดข้อมูล	รายละเอียด	คีย์
detail	varhar(50)	รายการ	
score	Int(10)	คะแนน	

ตารางที่ 3.12 ข้อมูลผลการเรียน (Score)

ชื่อแอตทริบิวต์	ชนิดข้อมูล	รายละเอียด	คีย์
sno	Int(10)	รหัสลำดับ	PK
std_code	Bigin(10)	รหัสนักศึกษา	PK,FK
subject_code	Varchar(9)	รหัสวิชา	PK,FK1,FK2
semes	Varchar(6)	ภาคการศึกษา	
score	Int(10)	คะแนน	
total	Double(3,2)	คะแนนรวม	
grade	Double(1,1)	เกรด	
teach_code	Int(7)	รหัสผู้สอน	FK

ตารางที่ 3.13 ข้อมูลภาคการศึกษา (Semester)

ชื่อแอตทริบิวต์	ชนิดข้อมูล	รายละเอียด	คีย์
sid	Int(10)	รหัสลำดับ	PK
semes	Bigin(10)	ภาคการศึกษา	
start	Date	วันเริ่มต้น	
end	Date	วันสิ้นสุด	
status	Char(1)	สถานะ	

ตารางที่ 3.14 ข้อมูลผู้ใช้งาน (Systems_user)

ชื่อแอตทริบิวต์	ชนิดข้อมูล	รายละเอียด	คีย์
uid	Int(10)	รหัสลำดับ	PK
username	Bigin(10)	ชื่อผู้ใช้	
password	Date	รหัสผ่าน	
email	Varchar(20)	อีเมลล์	
tel	Int(20)	โทรศัพท์	
sname	Varchar(20)	ชื่อ	
lname	Varchar(20)	นามสกุล	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.14 (ต่อ)

ชื่อแอตทริบิวต์	ชนิดข้อมูล	รายละเอียด	คีย์
level	Char(1)	ระดับ	
status	Char(1)	สถานะ	
mask	Text	หมายเหตุ	

ตารางที่ 3.15 ข้อมูลการเข้าใช้งาน (System_log)

ชื่อแอตทริบิวต์	ชนิดข้อมูล	รายละเอียด	คีย์
log_id	Int(10)	รหัสลำดับ	PK
log_userid	bigint(10)	รหัสผู้ใช้งาน	PK,FK1,FK2
log_name	Varchar(10)	การเข้าใช้	
Date	Date	วันที่เข้าใช้งาน	
Time	Time	เวลาเข้าใช้งาน	
List	Varchar(20)	รายการที่ใช้งาน	
mask	Text	หมายเหตุ	

3.3.4 การสร้างและพัฒนาระบบ

หลังจากที่ได้ทำการวิเคราะห์และออกแบบระบบโดยใช้ Data Flow Diagram และ E-R Diagram ในการออกแบบระบบฐานข้อมูลแล้วนั้น ทำให้ทราบถึงการไหลของข้อมูลที่มีอยู่ในระบบ และโครงสร้างของระบบฐานข้อมูลทั้งหมด ขั้นตอนต่อไปเป็นการออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้งาน เพื่อแสดงถึงลักษณะโครงสร้างรูปร่างและส่วนประกอบหน้าต่างของโปรแกรมซึ่งจะทำให้ทราบถึง หน้าจอการทำงานของโปรแกรมในส่วนต่างๆ ของระบบตัดเกรดและส่งเกรดออนไลน์ ก่อนที่จะนำไปสู่การเขียนโปรแกรม การทดสอบการทำงาน ในขั้นตอนการพัฒนาระบบต่อไปเพื่อให้สามารถทำงานได้ตามความต้องการ

3.3.4.1 การออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้งาน

ระบบที่ได้จัดทำขึ้นนั้นแบ่งการทำงานออกเป็น 3 ส่วน คือส่วนผู้ใช้งานของผู้ดูแลระบบ อาจารย์ผู้สอนและเจ้าหน้าที่ โดยผู้ใช้งานทั้ง 3 ส่วนจะต้องทำการล็อกอินเข้าสู่ระบบก่อนจึงจะสามารถใช้งานได้ ซึ่งหน้าจอหลักในแต่ละผู้ใช้งานเมื่อทำการเข้าสู่ระบบผ่าน จะมีเมนูการใช้งานที่แตกต่างกันไปตามลักษณะงานหน้าที่ในความรับผิดชอบ แต่จะใช้หน้าจอการล็อกอินเข้าสู่ระบบเดียวกัน รายละเอียด ดังรูปที่ 3.22

LOGO

ล็อกอินเข้าสู่ระบบ

ชื่อผู้ใช้ :

รหัสผ่าน :

เข้าสู่ระบบ

รูปที่ 3.22 การออกแบบหน้าจอล็อกอินเข้าสู่ระบบ

<p>LOGO ผู้ดูแลระบบ</p> <div style="display: flex; flex-wrap: wrap;"> <div style="width: 50%; text-align: center;">Menu</div> <div style="width: 50%; text-align: center;">Menu</div> <div style="width: 50%; text-align: center;">Menu</div> <div style="width: 50%; text-align: center;">Menu</div> <div style="width: 50%; text-align: center;">Menu</div> <div style="width: 50%; text-align: center;">Menu</div> </div>	<p style="text-align: right;">แสดง ว/ด/ป ชื่อผู้ใช้งาน</p> <hr/> <p style="text-align: center;">ส่วนหัวข้อ</p> <hr/> <p style="text-align: right;">ส่วนเนื้อหา</p>
--	--

รูปที่ 3.23 การออกแบบหน้าจอ ส่วนหน้าหลักของผู้ดูแลระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<p>LOGO เจ้าหน้าที่</p> <table border="0"> <tr> <td>Menu</td> <td>Menu</td> </tr> <tr> <td>Menu</td> <td>Menu</td> </tr> <tr> <td>Menu</td> <td>Menu</td> </tr> <tr> <td>Menu</td> <td>Menu</td> </tr> </table>	Menu	Menu	Menu	Menu	Menu	Menu	Menu	Menu	<p style="text-align: right;">แสดง ว/ด/ป ชื่อผู้ใช้งาน</p> <p>ส่วนหัวข้อ</p> <hr/> <p style="text-align: center;">ส่วนเนื้อหา</p>
Menu	Menu								
Menu	Menu								
Menu	Menu								
Menu	Menu								

รูปที่ 3.24 การออกแบบหน้าจอส่วนหน้าหลักของเจ้าหน้าที่

<p>LOGO อาจารย์ผู้สอน</p> <table border="0"> <tr> <td>Menu</td> <td>Menu</td> </tr> <tr> <td>Menu</td> <td>Menu</td> </tr> <tr> <td>Menu</td> <td>Menu</td> </tr> <tr> <td>Menu</td> <td>Menu</td> </tr> </table>	Menu	Menu	Menu	Menu	Menu	Menu	Menu	Menu	<p style="text-align: right;">แสดง ว/ด/ป ชื่อผู้ใช้งาน</p> <p>ส่วนหัวข้อ</p> <hr/> <p style="text-align: center;">ส่วนเนื้อหา</p>
Menu	Menu								
Menu	Menu								
Menu	Menu								
Menu	Menu								

รูปที่ 3.25 การออกแบบหน้าจอส่วนหน้าหลักของอาจารย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.4.2 การพัฒนาระบบ

การพัฒนาระบบในส่วนของการจัดเก็บข้อมูลผู้วิจัยใช้ระบบจัดการ MySQL เวอร์ชัน 5.0 ในการจัดการระบบฐานข้อมูล โดยข้อมูลจะถูกจัดเก็บเป็นตาราง (Table) ตามที่ได้ทำการวิเคราะห์ และออกแบบระบบฐานข้อมูลด้วย E-R Diagram ไว้แล้ว

การพัฒนาระบบ Web Application ในส่วนของ กระบวนการทำงานตามความต้องการของผู้ใช้ ผู้วิจัยใช้ภาษาโปรแกรมมิ่ง PHP เป็น Server Site และ Client Site Script เป็น jQuery ซึ่งใช้เครื่องมือ Eclipse PHP Development Tools ในเขียนโปรแกรม เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ กระบวนการทำงานของโปรแกรมตรงตามความต้องการของผู้ใช้

3.3.5 การทดสอบและติดตั้งระบบ

เป็นขั้นตอนของการทดสอบระบบก่อนจะนำไปใช้ในการปฏิบัติงานจริง ผู้พัฒนาระบบ จะต้องทำการทดสอบข้อมูลเบื้องต้นก่อน ด้วยการสร้างข้อมูลจำลองเพื่อตรวจสอบการทำงานของระบบหากมีข้อผิดพลาดเกิดขึ้น ผู้พัฒนาระบบจะกลับไปตรวจสอบในขั้นตอนของการพัฒนาโปรแกรมอีกครั้ง ว่ากระบวนการทำงานของโปรแกรมถูกต้องตรงกับความต้องการหรือไม่

หลังจากที่ได้ทำการทดสอบการทำงานจนมั่นใจแล้วว่าระบบสามารถทำงานได้จริง กระบวนการทำงานถูกต้องแม่นยำเชื่อถือได้และตรงกับความต้องการของผู้ใช้ระบบ จากนั้นจึงจะดำเนินการติดตั้งโปรแกรมเพื่อใช้งานจริงต่อไป

3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการวิจัยเรื่องการพัฒนาเว็บตัดเกรดและส่งเกรดออนไลน์ กรณีศึกษาสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 1 ในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบประเมินคุณภาพและข้อมูลจากแบบประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ โดยมีขั้นตอนการดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลดังรายละเอียดต่อไปนี้

3.4.1 การเก็บรวบรวมข้อมูลของแบบประเมินคุณภาพ

3.4.1.1 ดำเนินการติดต่อขอรับหนังสือขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบและประเมินคุณภาพของระบบ จากคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ถึงผู้ทรงคุณวุฒิเพื่อขออนุญาตให้ผู้ทรงคุณวุฒิทำการประเมิน

3.4.1.2 ดำเนินการติดต่อยื่นหนังสือถึงผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 3 ท่าน นัดวันและเวลาขอเข้าพบ เพื่อแนะนำระบบตัดเกรดและส่งเกรดออนไลน์ กรณีศึกษาสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 1

3.4.1.3 อธิบายขั้นตอนการทำงานของระบบตัดเกรดและส่งเกรดออนไลน์ กรณีศึกษาสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 1 พร้อมแนะนำวิธีการใช้งานของระบบให้แก่ผู้ทรงคุณวุฒิ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4.1.4 ผู้ทรงคุณวุฒิทดสอบการทำงานของระบบและทดลองใช้งานในส่วนต่างๆ พร้อมกับตอบแบบประเมินคุณภาพของระบบตัดเกรดและส่งเกรดออนไลน์

3.4.1.5 ผู้วิจัยนำแบบประเมินคุณภาพที่ได้รับการประเมินแล้ว จากผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่านไปวิเคราะห์คำนวณหาค่าทางสถิติ

3.4.2 การเก็บรวบรวมข้อมูลของแบบประเมินความพึงพอใจ

3.4.2.1 ดำเนินการติดต่อขอรับหนังสือขออนุญาตเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย จาก คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

3.4.2.2 ดำเนินการติดต่อยื่นหนังสือ ถึงผู้อำนวยการสถานศึกษากลุ่มตัวอย่างเพื่อขออนุญาตเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยจากกลุ่มตัวอย่าง ผู้บริหาร อาจารย์ และเจ้าหน้าที่งานทะเบียนและงานวัดผลและประเมินผล

3.4.2.3 แนะนำระบบตัดเกรดและส่งเกรดออนไลน์ พร้อมอธิบายขั้นตอนและวิธีการใช้งานระบบแก่บุคลากรกลุ่มตัวอย่าง โดยมีคู่มือการใช้งานประกอบการอธิบาย

3.4.2.4 ให้บุคลากรกลุ่มตัวอย่าง ทำการทดลองใช้งานระบบตัดเกรดและส่งเกรดออนไลน์ ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นในแต่ละส่วนต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง พร้อมกับตอบแบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อระบบตัดเกรดและส่งเกรดออนไลน์

3.4.2.5 ผู้วิจัยนำแบบประเมินความพึงพอใจที่ได้รับการประเมินจากกลุ่มตัวอย่างแล้วไปวิเคราะห์คำนวณหาค่าทางสถิติ

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.5.1 วิเคราะห์ข้อมูลการประเมินคุณภาพของระบบโดยผู้ทรงคุณวุฒิที่มีต่อ การพัฒนาระบบตัดเกรดและส่งเกรดออนไลน์ กรณีศึกษาสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 1 นำข้อมูลที่ได้มาดำเนินการวิเคราะห์เพื่อหาค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยมีเกณฑ์การแปลความหมายของค่าเฉลี่ย (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2543 : 60) ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 3.16 เกณฑ์การแปลความหมายของคุณภาพ

ค่าเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ
4.50 – 5.00	ดีมาก
3.50 – 4.49	ดี
2.50 – 3.49	ปานกลาง
1.50 – 2.49	น้อย
1.00 – 1.49	น้อยที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5.2 วิเคราะห์ข้อมูลความคิดเห็นที่มีต่อการพัฒนาระบบตัดเกรดและส่งเกรดออนไลน์ กรณีศึกษาสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 1 นำข้อมูลที่ได้จากการตอบแบบประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานจากกลุ่มตัวอย่าง มาดำเนินการวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยมีเกณฑ์การแปลความหมายของค่าเฉลี่ย (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2543 : 60) ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 3.17 เกณฑ์การแปลความหมายของความพึงพอใจของผู้ใช้งาน

ค่าเฉลี่ย	ระดับความพึงพอใจ
4.50 – 5.00	มากที่สุด
3.50 – 4.49	มาก
2.50 – 3.49	ปานกลาง
1.50 – 2.49	น้อย
1.00 – 1.49	น้อยที่สุด

3.5.3 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. การหาค่าเฉลี่ย (รวิวรรณ ชินะตระกูล. 2540 : 164) ใช้สูตร

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{n} \quad (3.3)$$

เมื่อ

\bar{X} หมายถึง ค่าเฉลี่ย
 $\sum x$ หมายถึง ผลรวมของข้อมูลทั้งหมด
 n หมายถึง จำนวนข้อมูลทั้งหมด

2. การหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (รวิวรรณ ชินะตระกูล. 2540 : 179) ใช้สูตร

$$S.D. = \frac{\sqrt{\sum (x - \bar{X})^2}}{n - 1} \quad (3.4)$$

เมื่อ

S.D. หมายถึง ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
 $\sum x$ หมายถึง ผลรวม
 x หมายถึง ข้อมูลแต่ละจำนวน
 \bar{X} หมายถึง ค่าเฉลี่ยของข้อมูลทั้งหมด
 n หมายถึง จำนวนข้อมูลทั้งหมด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น เมื่อผู้ใดเห็นนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. การหาค่าร้อยละ (รวิวรรณ ชินะตระกูล. 2540 : 189) ใช้สูตร

$$p = \frac{f}{n} \times 100 \quad (3.5)$$

เมื่อ

- p หมายถึง ร้อยละ
 f หมายถึง ความถี่ที่ต้องการแปลงค่าเป็นร้อยละ
 n หมายถึง จำนวนของข้อมูล



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

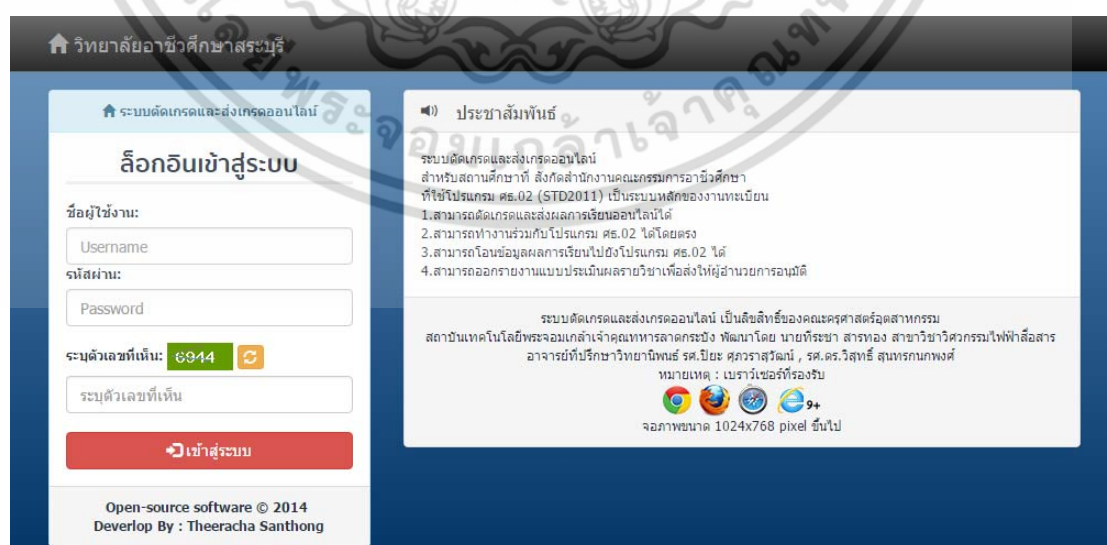
ผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อพัฒนาและหาคุณภาพของระบบตัดเกรดและส่งเกรดออนไลน์ กรณีศึกษาสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 1 และเพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ต่อระบบดังกล่าว จากการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยขอเสนอผลการวิจัยดังต่อไปนี้

- 4.1 ผลการพัฒนาาระบบตัดเกรดและส่งเกรดออนไลน์
- 4.2 ผลการประเมินคุณภาพของระบบตัดเกรดและส่งเกรดออนไลน์
- 4.3 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อระบบตัดเกรดและส่งเกรดออนไลน์

4.1 ผลการพัฒนาาระบบตัดเกรดและส่งเกรดออนไลน์

หลังจากที่ผู้วิจัยได้ศึกษาระบบตัดเกรดและส่งเกรดออนไลน์ กรณีศึกษาสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 1 พร้อมทั้งวิเคราะห์กระบวนการต่าง ๆ ตลอดจนศึกษาสภาพปัญหาและอุปสรรคแล้ว ผู้วิจัยได้เสนอระบบตัดเกรดและส่งเกรดออนไลน์ กรณีศึกษาสถาบันการอาชีวศึกษาภาค 1 โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อให้สามารถตัดเกรดและส่งเกรดผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้และเพื่อตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ทุกระดับ ซึ่งผู้ใช้งานสามารถเข้าใช้งานโดยใช้โปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ต่างๆ เช่น Internet Explorer Mozilla Firefox และ Google Chrome ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ที่ <http://www.rsc.ac.th/stdgrade> ดังแสดงในรูปที่ 4.1



รูปที่ 4.1 หน้าจอหลักของระบบตัดเกรดและส่งเกรดออนไลน์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การพัฒนาเว็บตัดเกรดและส่งเกรดออนไลน์ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น เป็นโปรแกรมในลักษณะ Web Application ที่ทำงานอยู่บนเครื่องแม่ข่าย Web Server ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำการทดลองหาค่าประสิทธิภาพในการให้บริการของระบบที่พัฒนาขึ้น เพื่อหาจำนวนผู้ใช้งานที่ระบบสามารถรองรับได้ต่อหนึ่งวินาทีสูงสุดได้จำนวนเท่าไร ที่เครื่องแม่ข่ายสามารถให้บริการสำเร็จ ผู้วิจัยได้ใช้โปรแกรม Apache JMeter เพื่อใช้สำหรับหาจำนวนผู้ใช้งานที่ระบบสามารถรองรับได้ โดยสามารถจำลองจำนวนผู้ใช้งานการร้องขอการใช้บริการจากเครื่องแม่ข่ายได้ ผลลัพธ์ที่ได้จะแสดงเป็นจำนวนคำสั่งที่เครื่องแม่ข่ายสามารถให้บริการสำเร็จต่อหนึ่งวินาที หากจำนวนที่เครื่องแม่ข่ายให้บริการไม่สำเร็จมากกว่า 10% ของจำนวนผู้ใช้งานที่ทดลอง แสดงว่าผลการทดลองนั้นไม่สามารถรองรับจำนวนผู้ใช้ได้และไม่เสถียรภาพพอต่อจำนวนผู้ที่ใช้ใช้งาน (เกษมพันธ์ นพจรรยาศรี. 2555)

ตารางที่ 4.1 ผลการทดลองของระบบที่สามารถรองรับจำนวนผู้ใช้งาน

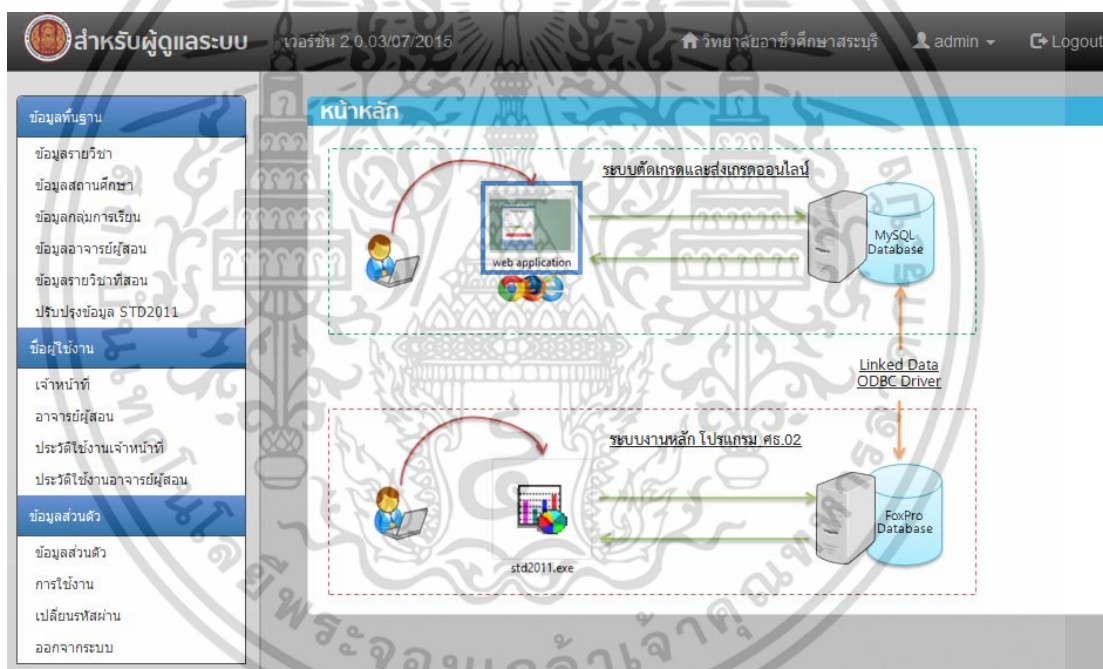
จำนวนผู้ใช้งาน / วินาที	ผลการให้บริการ		ผลการให้บริการ %		ผลการทดลอง
	สำเร็จ	ไม่สำเร็จ	สำเร็จ	ไม่สำเร็จ	
100	100	0	100	0	ผ่าน
200	199	1	99.5	0.5	ผ่าน
300	294	6	98	2	ผ่าน
400	392	8	98	2	ผ่าน
500	489	11	97.8	2.2	ผ่าน
600	556	34	92.66	5.66	ผ่าน
700	574	126	82	18	ไม่ผ่าน
800	476	324	59.5	40.5	ไม่ผ่าน
900	430	470	47.77	52.22	ไม่ผ่าน
1000	383	617	38.3	61.7	ไม่ผ่าน

จากตารางที่ 4.1 ผลที่ได้จากการทดลองเพื่อหาจำนวนผู้ใช้งานของระบบตัดเกรดและส่งเกรดออนไลน์ ที่เครื่องแม่ข่ายสามารถรองรับจำนวนผู้ใช้งานได้ โดยผู้วิจัยได้ทำการจำลองจำนวนผู้ใช้งานเพิ่มขึ้นครั้งละ 100 จนถึง 1000 จำนวนผู้ใช้งานและทำการบันทึกผลที่ได้แต่ละครั้ง ซึ่งจำนวนผู้เข้าใช้งานที่เหมาะสมสำหรับระบบที่พัฒนาขึ้นนั้นจะอยู่ที่ ตั้งแต่ 100 ถึง 600 จำนวนผู้เข้าใช้งานต่อหนึ่งวินาที ที่ระบบสามารถรองรับได้ และตั้งแต่จำนวนผู้เข้าใช้งาน 700 ขึ้นไปจนถึง 1000 ระบบที่พัฒนาขึ้นอาจไม่สามารถรองรับจำนวนผู้เข้าใช้งานพร้อมๆ กันได้ จากการทดลองหาค่าประสิทธิภาพในการให้บริการของระบบที่พัฒนาขึ้นในครั้งนี้ เพื่อหาจำนวนผู้เข้าใช้งานที่ระบบสามารถรองรับได้นั้น อย่างไรก็ตามยังมีปัจจัยในด้านอื่นๆ อีกมากมายเกี่ยวข้อง เช่น ด้านความเร็วของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ใช้ในการทดลอง ระยะทางในการทดลองระหว่างเครื่องที่ใช้ในการทดลองกับเครื่องแม่ข่าย ด้านความเร็วของระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่เป็นที่ตั้งของเครื่องแม่ข่าย และจำนวนผู้ใช้งานอินเทอร์เน็ตในขณะนั้นรวมทั้งประสิทธิภาพ ในด้านฮาร์ดแวร์ของเครื่องแม่ข่ายที่นำมาใช้ในการทดลองในครั้งนี้ ซึ่งทำให้ผลการทดลองที่ได้ในครั้งนี้ อาจเกิดความคลาดเคลื่อนได้ตามปัจจัยในด้านต่าง ๆ ที่กล่าวมาเป็นต้น (รายละเอียดในภาคผนวก จ)

ระบบตัดเกรดและส่งเกรดออนไลน์ กรณีศึกษาสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 1 ที่พัฒนาขึ้น ระบบสามารถทำงานได้ตามขอบเขตของการวิจัยที่ได้กำหนดไว้ ผู้วิจัยได้กำหนดสิทธิ์ในการเข้าถึงข้อมูลและการใช้งานระบบ แบ่งออกเป็น 3 ส่วนด้วยกัน ได้แก่ ส่วนของผู้ดูแลระบบส่วนเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานและส่วนอาจารย์ผู้สอน ซึ่งในแต่ละส่วนนั้นจะมีลักษณะเมนูการใช้งานที่แตกต่างกันไปตามขอบเขตและหน้าที่ในการทำงานของระบบระบบตัดเกรดและส่งเกรดออนไลน์ กรณีศึกษาสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 1 ที่พัฒนาขึ้น ดังแสดงในรูปที่ 4.2 ถึง 4.4



รูปที่ 4.2 หน้าจอการใช้งานในส่วนของผู้ดูแลระบบ

(1) ผู้ดูแลระบบ เป็นผู้ที่ทำหน้าที่บันทึกข้อมูลพื้นฐานที่จำเป็นต่างๆ ในการใช้งานเข้าสู่ระบบตัดเกรดและส่งเกรดออนไลน์ เช่นข้อมูลผู้ใช้งาน ข้อมูลสถานศึกษา ข้อมูลนักศึกษา ข้อมูลกลุ่มการเรียน ข้อมูลรายวิชา ข้อมูลอาจารย์ผู้สอน ข้อมูลตารางสอนตารางเรียน โดยระบบจะไปทำการดึงข้อมูลจากโปรแกรมงานทะเบียนและวัดผลทางการศึกษา ศธ.02 ซึ่งเป็นโปรแกรมระบบหลักของสถานศึกษารวมทั้งดูแลควบคุมและกำหนดสิทธิ์ในการเข้าใช้งานของอาจารย์และเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำหรับเจ้าหน้าที่ เวอร์ชัน 2.0.03/07/2015 วิทยาลัยอาชีวศึกษาสระบุรี ภาคเรียน 1/2558 theeracha Login

หน้าแรก

- ข้อมูลรายวิชา
- ข้อมูลสถานศึกษา
- ข้อมูลกลุ่มการเรียน
- ข้อมูลอาจารย์ผู้สอน
- จัดการระบบ
- พิมพ์รายงาน
- รายงานผู้ส่งเกรด
- รายงานผู้ที่ยังไม่ส่งเกรด
- รายงานกลุ่มที่ยังไม่ส่งเกรด
- รายงานกลุ่มที่ยังไม่ส่งเกรด
- ข้อมูลส่วนตัว
- ข้อมูลส่วนตัว
- เปลี่ยนรหัสผ่าน
- ออกจากระบบ

รายงานกลุ่มเรียนที่ส่งเกรดครบแล้ว

แสดง 100 รายการ ค้นหา:

No.	รหัสกลุ่ม	ชื่อกลุ่ม	ชื่อสาขา	แผนก	จำนวนที่เรียน	จำนวนที่ส่ง
1	57321402	สจจ.2/1	การจัดการโลจิสติกส์ (ม.6)	การจัดการคลังสินค้า	0	0
2	57321502	สจจ.2/1	การจัดการทั่วไป (ม.6)	การจัดการทั่วไป	0	0
3	58320103	สกน.1/2	การบัญชี (ม.6)	การบัญชี	0	0
4	57340402	สคอ.2/1	การประกอบอาหาร (ม.6)	การประกอบอาหาร	0	0
5	57330802	สคก.2/1	คอมพิวเตอร์กราฟิกอาร์ต (ม.6)	คอมพิวเตอร์กราฟิกอาร์ต	0	0
6	57330202	สอณ.2/1	ออกแบบนิเทศศิลป์ (ม.6)	ออกแบบนิเทศศิลป์	0	0
7	58340404	สคอ.1/2	อาหารและโภชนาการ (ม.6 ตรีภาค)	อาหารและโภชนาการ	0	0

Showing 1 to 7 of 7 entries First Previous 1 Next Last

พิมพ์

รูปที่ 4.3 หน้าจอการใช้งานในส่วนของเจ้าหน้าที่

(2) เจ้าหน้าที่ปฏิบัติงาน เป็นผู้ที่ทำหน้าที่ ในการกำหนดภาคปีการศึกษาและกำหนดระยะเวลาในการตัดเกรดและส่งเกรดออนไลน์ในระบบ รวมทั้งเป็นผู้ตรวจสอบการส่งเกรดของอาจารย์ผู้สอนในแต่ละรายวิชาและเป็นผู้โอนผลการเรียนที่ผ่านการอนุมัติแล้วไปยังงานทะเบียน

สำหรับอาจารย์ เวอร์ชัน 2.0.03/07/2015 วิทยาลัยอาชีวศึกษาสระบุรี ภาคเรียน 1/2558 2027001 Logout

หน้าแรก

- กำหนดรายการคะแนนเก็บ
- บันทึกคะแนนเกรดคะแนน
- ตัดเกรดและส่งเกรด
- พิมพ์รายงาน
- กราฟ/สถิติ
- ตารางสอน
- เปลี่ยนรหัสผ่าน
- ออกจากระบบ

กราฟ / สถิติ

รหัส : 2204 2105 ชื่อวิชา : โปรแกรมกราฟิก หน่วยกิต 3
กลุ่ม : 56220401(ชคพ.3/1) สาขา : คอมพิวเตอร์ธุรกิจ

ระดับเกรด	ช่วงคะแนน	จำนวน	ร้อยละ
4	80.00-99.00	6	17.14
3.5	75.00-79.00	5	14.29
3	70.00-74.00	6	17.14
2.5	65.00-69.00	3	8.57
2	60.00-64.00	2	5.71
1.5	55.00-59.00	6	17.14
1	50.00-54.00	3	8.57
0	0.00-49.00	4	11.43
ชร.	ขาดเรียนไม่มีสิทธิ์สอบ (901)	0	0.00
ชส.	ขาดสอบ (902)	0	0.00
มส.	ไม่สมบูรณ์ (907)	0	0.00
อื่น	-	0	0.00
รวม		35	100.00

สถิติที่วัด ค่าสถิติ

2204 2105 โปรแกรมกราฟิก

แบบ Pie

เกรด 4 17.1%
เกรด 3.5 14.3%
เกรด 3 17.1%
เกรด 2.5 8.6%
เกรด 2 5.7%
เกรด 1.5 17.1%
เกรด 1 8.6%
เกรด 0 11.4%
เกรด ชร. 0.0%
เกรด มส. 0.0%

■ 4 ■ 3.5 ■ 3 ■ 2.5 ■ 2 ■ 1.5 ■ 1 ■ 0 ■ ชร.
■ ชส. ■ มส. ■ อื่นๆ

รูปที่ 4.4 หน้าจอการใช้งานในส่วนของอาจารย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(3) อาจารย์ผู้สอน เป็นผู้ที่ทำหน้าที่ในการกำหนดรายการคะแนนเก็บ การบันทึก รายละเอียดคะแนนของนักเรียนและนักศึกษาที่ตนเองทำการสอน และทำการตัดเกรดและส่งเกรดผ่านระบบรวมทั้งพิมพ์ใบรายงานผลต่างๆ เพื่อนำส่งเก็บไว้เป็นหลักฐาน

4.2 ผลการประเมินคุณภาพของระบบตัดเกรดและส่งเกรดออนไลน์

ผู้วิจัยได้สร้างแบบประเมินคุณภาพของระบบตัดเกรดและส่งเกรดออนไลน์ วิทยาลัยศึกษา สถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 1 โดยแบ่งแบบประเมินออกเป็น 3 ด้าน คือ ด้านการออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้งาน ด้านเทคนิคการพัฒนาาระบบสารสนเทศ ด้านระบบรักษาความปลอดภัย ผลการประเมินคุณภาพตามความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ ดังรายละเอียดตารางที่ 4.1 ถึง 4.4

ตารางที่ 4.1 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับคุณภาพของระบบตัดเกรดและส่งเกรดออนไลน์ วิทยาลัยศึกษาสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 1 ด้านการออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้งาน

รายการ	ผู้ทรงคุณวุฒิ (n= 3)		ระดับ คุณภาพ
	\bar{X}	S.D.	
1. ด้านการออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้งาน			
1.1 ความเหมาะสมในการเลือกใช้สีพื้นหลัง	4.67	0.58	ดีมาก
1.2 ความเหมาะสมในการเลือกใช้ ขนาด สีและชนิดตัวอักษร	4.67	0.58	ดีมาก
1.3 ความเหมาะสมในการวางตำแหน่งส่วนประกอบต่างๆ บนจอภาพ	4.67	0.58	ดีมาก
1.4 ความง่ายและความ สะดวกต่อการใช้งานของผู้ใช้งาน	4.67	0.58	ดีมาก
1.5 ความเป็นมาตรฐานเดียวกันในการออกแบบหน้าจอ	4.33	1.15	ดี
ค่าเฉลี่ยรวม	4.60	0.69	ดีมาก

จากตารางที่ 4.1 พบว่าคุณภาพของ ระบบในระบบตัดเกรดและส่งเกรดออนไลน์ วิทยาลัยศึกษาสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 1 ด้านการออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้งาน มีคุณภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ ($\bar{X}=4.60$, S.D.=0.69) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก 4 ข้อ รวมทั้งมีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากันยกเว้นข้อที่ 1.5 มีคุณภาพอยู่ในระดับดี ซึ่งโดยรวมแล้วในด้านการออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้งานยังถือว่าอยู่ในระดับดีมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.2 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับคุณภาพของระบบตัดเกรดและส่งเกรดออนไลน์ กรณีศึกษาสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 1 ด้านเทคนิคการพัฒนาระบบสารสนเทศ

รายการ	ผู้ทรงคุณวุฒิ (n= 3)		ระดับ คุณภาพ
	\bar{X}	S.D.	
2. ด้านเทคนิคการพัฒนาระบบสารสนเทศ			
2.1 ระบบแสดงผลข้อมูลได้อย่างรวดเร็วและถูกต้อง	4.67	0.58	ดีมาก
2.2 ระบบมีการประมวลผลที่รวดเร็วแม่นยำและถูกต้องเชื่อถือได้	4.67	0.58	ดีมาก
2.3 ระบบออกรายงานในรูปแบบกราฟและเอกสาร PDF ได้	5.00	0.00	ดีมาก
2.4 ระบบสามารถทำงานร่วมกับโปรแกรม STD2011 (ศธ.02) ได้	4.67	0.58	ดีมาก
2.5 ระบบสามารถส่งออกและนำเข้าข้อมูลได้	4.67	0.58	ดีมาก
2.6 ระบบรองรับการเข้าใช้งานได้ครั้งละหลายๆ บุคคลพร้อมกันได้	5.00	0.00	ดีมาก
2.7 ระบบมีความเสถียรภาพในการทำงานการเชื่อมต่อไม่เกิดปัญหา เกิดข้อผิดพลาดในการทำงานน้อย	4.67	0.58	ดีมาก
ค่าเฉลี่ยรวม	4.76	0.41	ดีมาก

จากตารางที่ 4.2 พบว่าคุณภาพของระบบตัดเกรดและส่งเกรดออนไลน์ กรณีศึกษาสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 1 ด้านเทคนิคการพัฒนาระบบสารสนเทศ มีคุณภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ ($\bar{X}=4.76$, S.D.=0.41) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ทั้งหมดทุกข้อ ซึ่งข้อที่ 2.3 และ 2.4 เป็นลำดับแรกสุดมีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากันอยู่ที่ ($\bar{X}=5.00$, S.D.=0.00) และอีก 4 ข้อที่เหลือพบว่ามีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากันอยู่ที่ ($\bar{X}=4.67$, S.D.=0.47) โดยรวมแล้วใน ด้านเทคนิคการพัฒนาระบบสารสนเทศ อยู่ในระดับดีมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.3 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับคุณภาพของระบบตัดเกรดและส่งเกรดออนไลน์ กรณีศึกษาสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 1 ด้านระบบรักษาความปลอดภัย

รายการ	ผู้ทรงคุณวุฒิ (n= 3)		ระดับ คุณภาพ
	\bar{X}	S.D.	
3. ด้านระบบรักษาความปลอดภัย			
3.1 ระบบมีความปลอดภัยในการเข้าถึงข้อมูล	3.67	1.15	ดี
3.2 ระบบมีการตรวจสอบชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านก่อนการเข้าใช้งาน	5.00	0.00	ดีมาก
3.3 ระบบมีการจัดระดับความปลอดภัยหรือกำหนดสิทธิ์ในการเข้าถึงข้อมูลได้อย่างเหมาะสม	4.00	1.00	ดี
ค่าเฉลี่ยรวม	4.22	0.72	ดี

จากตารางที่ 4.3 พบว่าคุณภาพของ ระบบตัดเกรดและส่งเกรดออนไลน์ กรณีศึกษาสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 1 ด้านระบบรักษาความปลอดภัย มีคุณภาพรวมอยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ ($\bar{X}=4.22$, S.D.=0.72) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่ามีความอยู่ในระดับดีมาก อยู่ที่ข้อ 3.2 ระบบมีการตรวจสอบชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านก่อนการเข้าใช้งาน ซึ่งมีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ ($\bar{X}=5.00$, S.D.=0.00) และข้อที่ 3.3 ระบบมีการจัดระดับความปลอดภัยหรือกำหนดสิทธิ์ในการเข้าถึงข้อมูลได้อย่างเหมาะสม อยู่ในลำดับรองลงมา มีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ ($\bar{X}=4.00$, S.D.=1.00) และลำดับสุดท้าย ข้อที่ 3.1 ระบบมีความปลอดภัยในการเข้าถึงข้อมูล มีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ ($\bar{X}=3.67$, S.D.=1.15)

ตารางที่ 4.4 ภาพรวมค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับคุณภาพของระบบตัดเกรดและส่งเกรดออนไลน์ กรณีศึกษาสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 1

รายการ	ผู้ทรงคุณวุฒิ (n= 3)		ระดับ คุณภาพ
	\bar{X}	S.D.	
1. ด้านการออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้งาน	4.60	0.69	ดีมาก
2. ด้านเทคนิคการพัฒนาระบบสารสนเทศ	4.76	0.41	ดีมาก
3. ด้านระบบรักษาความปลอดภัย	4.22	0.72	ดี
ค่าเฉลี่ยรวม	4.60	0.57	ดีมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 4.4 ระบบตัดเกรดและส่งเกรดออนไลน์ กรณีศึกษาสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 1 มีคุณภาพของระบบอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X}=4.60$, S.D.=0.57) เมื่อพิจารณาแต่ละรายการเป็นรายข้อ โดยเรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปน้อยพบว่าด้านเทคนิคการพัฒนาระบบสารสนเทศมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X}=4.76$, S.D.=0.41) และด้านการออกแบบสำหรับใช้ติดต่อกับผู้ใช้งานมีคุณภาพดีมาก ($\bar{X}=4.60$, S.D.=0.69) ส่วนด้านระบบรักษาความปลอดภัยมีคุณภาพอยู่ในระดับดี ($\bar{X}=4.22$, S.D.=0.72) ในภาพรวมคุณภาพของระบบจัดอยู่ในระดับดีมาก

4.3 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อระบบตัดเกรดและส่งเกรดออนไลน์

ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อระบบตัดเกรดและส่งเกรดออนไลน์ กรณีศึกษาสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 1 ผู้วิจัยได้แบ่งออกเป็น 3 ด้าน ประกอบด้วย ด้านความสะดวกรวดเร็ว ด้านความสมบูรณ์ของข้อมูล ด้านความสอดคล้องกับความต้องการ ดังแสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลในตารางที่ 4.5 ถึง 4.8

ตารางที่ 4.5 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความพึงพอใจของระบบตัดเกรดและส่งเกรดออนไลน์ กรณีศึกษาสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 1 ด้านความสอดคล้องกับความต้องการ

รายการ	ผู้ใช้ระบบ (n=249)		ระดับความ พึงพอใจ
	\bar{X}	S.D.	
1. ด้านความสอดคล้องกับความต้องการ			
1.1 ระบบสามารถลดระยะเวลาการทำงานให้น้อยลง	4.04	0.84	มาก
1.2 ระบบสามารถลดความซ้ำซ้อนในการจัดเก็บข้อมูล	3.95	0.89	มาก
1.3 ระบบสามารถใช้งานผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้	4.51	0.82	มากที่สุด
1.4 ระบบสามารถปรับปรุง แก้ไขข้อมูลได้ตามความต้องการ	3.92	0.89	มาก
1.5 ระบบฯ มีการแสดงรายงานที่ตรงตามความต้องการของผู้ใช้	3.90	0.94	มาก
ค่าเฉลี่ยรวม	4.06	0.88	มาก

จากตารางที่ 4.5 พบว่าความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อระบบตัดเกรดและส่งเกรดออนไลน์ กรณีศึกษาสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 1 ในด้านความความสะดวกรวดเร็ว ภาพรวมมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากโดยมีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ ($\bar{X}=4.06$, S.D.=0.88) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่าข้อที่ 1.3 ระบบสามารถใช้งานผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ มีความพึงพอใจอยู่ใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระดับมากที่สุด ซึ่งจะเห็นได้ว่ามีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ ($\bar{X}=4.51$, S.D.=0.82) ส่วนข้อที่มีลำดับรองลงมาคือข้อที่ 1.1 ระบบสามารถลดระยะเวลาการทำงานให้น้อยลง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=4.04$, S.D.=0.84) ส่วน 3 ข้อที่เหลือมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก โดยเรียงตามลำดับดังนี้ ข้อที่ 1.2 ระบบสามารถลดความซ้ำซ้อนในการจัดเก็บข้อมูล ข้อที่ 1.4 ระบบสามารถปรับปรุง แก้ไขข้อมูลได้ตามความต้องการและ ข้อที่ 1.5 ระบบฯ มีการแสดงรายงานที่ตรงตามความต้องการของผู้ใช้ตามลำดับ

ตารางที่ 4.6 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความพึงพอใจของระบบตัดเกรดและส่งเกรดออนไลน์ กรณีศึกษาสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 1 ด้านความสมบูรณ์ของข้อมูล

รายการ	ผู้ใช้ระบบ (n= 249)		ระดับความ พึงพอใจ
	\bar{X}	S.D.	
2. ด้านความสมบูรณ์ของข้อมูล			
2.1 ระบบแสดงผลข้อมูลได้ถูกต้องครบถ้วน	4.18	0.83	มาก
2.2 ระบบมีการประมวลผลที่แม่นยำและถูกต้องเชื่อถือได้	4.14	0.75	มาก
2.3 ระบบมีตัวช่วยในการป้อนข้อมูลเพื่อป้องกันความผิดพลาด	4.17	0.78	มาก
2.4 ระบบมีตัวช่วยในการแจ้งเตือนเมื่อกรอกข้อมูลไม่ครบถ้วน	4.09	0.76	มาก
2.5 ระบบมีความปลอดภัยในการเข้าถึงข้อมูล	4.06	0.81	มาก
ค่าเฉลี่ยรวม	4.13	0.79	มาก

จากตารางที่ 4.6 พบว่าความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อระบบตัดเกรดและส่งเกรดออนไลน์ กรณีศึกษาสถาบันอาชีวศึกษาภาคกลาง 1 ในด้านความสมบูรณ์ของข้อมูล ภาพรวมมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ ($\bar{X}=4.13$, S.D.=0.79) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า ข้อที่ 2.1 ระบบแสดงผลข้อมูลได้ถูกต้องครบถ้วน มีความพึงพอใจจัดอยู่ในระดับมาก ซึ่งมีค่าเฉลี่ยสูงสุด ในด้านความสมบูรณ์ของข้อมูล โดยได้รับค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ ($\bar{X}=4.18$, S.D.=0.83) ซึ่งข้อที่มีค่าเฉลี่ยรองลงมาคือ ข้อที่ 2.3 ระบบมีตัวช่วยในการป้อนข้อมูลเพื่อป้องกันความผิดพลาด มีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ ($\bar{X}=4.17$, S.D.=0.78) และข้อที่ 2.2 ระบบมีการประมวลผลที่แม่นยำและถูกต้องเชื่อถือได้เป็นลำดับที่สาม ข้อที่ 2.4 ระบบมีตัวช่วยในการแจ้งเตือนเมื่อกรอกข้อมูลไม่ครบถ้วนเป็นลำดับที่สี่ และข้อที่ 2.5 ระบบมีความปลอดภัยในการเข้าถึงข้อมูลเป็นลำดับสุดท้าย โดยระดับความพึงพอใจในด้านความสมบูรณ์ของข้อมูลอยู่ในระดับมากเท่ากันทุกข้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.7 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความพึงพอใจของระบบตัดเกรดและส่งเกรดออนไลน์ กรณีศึกษาสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 1 ด้านความสะดวกรวดเร็ว

รายการ	ผู้ใช้ระบบ (n= 249)		ระดับความ พึงพอใจ
	\bar{X}	S.D.	
3. ด้านความสะดวกรวดเร็ว			
3.1 ระบบเข้าถึงได้ง่ายและรวดเร็ว	4.43	0.89	มาก
3.2 ระบบใช้งานง่ายสะดวกและรวดเร็ว	4.39	0.90	มาก
3.3 ระบบจัดทำใบรายงานต่างๆ ได้สะดวกและรวดเร็ว	4.30	0.80	มาก
3.4 ระบบเพิ่มประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานรวดเร็วขึ้น	4.11	0.73	มาก
3.5 ระบบสามารถส่งเกรดผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้สะดวกและรวดเร็ว	4.63	0.90	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยรวม	4.37	0.84	มาก

จากตารางที่ 4.7 พบว่าความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อระบบตัดเกรดและส่งเกรดออนไลน์ กรณีศึกษาสถาบันอาชีวศึกษาภาคกลาง 1 ในด้านความสอดคล้องกับความต้องการภาพรวมมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ ($\bar{X}=4.37$, S.D.=0.84) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า ข้อที่ 3.5 ระบบสามารถส่งเกรดผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้สะดวกและรวดเร็วมีค่าเฉลี่ยมากอยู่ในลำดับแรกสุด มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ ($\bar{X}=4.63$, S.D.=0.90) ลำดับรองลงมาคือ ข้อที่ 3.1 ระบบเข้าถึงได้ง่ายและรวดเร็ว มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ ($\bar{X}=4.43$, S.D.=0.89) ส่วนอีก 3 ข้อที่เหลือมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากเช่นเดียวกัน

ตารางที่ 4.8 ภาพรวมค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความพึงพอใจของระบบตัดเกรดและส่งเกรดออนไลน์ กรณีศึกษาสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 1

รายการ	ผู้ใช้ระบบ (n= 249)		ระดับความ พึงพอใจ
	\bar{X}	S.D.	
1. ด้านความสอดคล้องกับความต้องการ	4.06	0.88	มาก
2. ด้านความสมบูรณ์ของข้อมูล	4.13	0.79	มาก
3. ด้านความสะดวกรวดเร็ว	4.37	0.84	มาก
ค่าเฉลี่ยรวม	4.19	0.84	มาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านอื่น

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 4.8 ผู้ใช้ระบบตัดเกรดและส่งเกรดออนไลน์กรณีศึกษาสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 1 มีระดับความพึงพอใจต่อระบบในภาพรวมจัดอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.19$, S.D.=0.84) เมื่อพิจารณาแต่ละรายการเป็นรายข้อ โดยเรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อยพบว่าในด้านความสอดคล้องกับความต้องการ มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.37$, S.D.=0.84) ด้านความสมบูรณ์ของข้อมูลมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.13$, S.D.=0.79) และด้านความสะดวกและรวดเร็ว มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.06$, S.D.=0.88) ในภาพรวมความพึงพอใจของผู้ใช้จัดอยู่ในระดับพึงพอใจมาก



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

การพัฒนาระบบตัดเกรดและส่งเกรดออนไลน์ กรณีศึกษาสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 1 ในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการจนสำเร็จบรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ได้วางไว้ คือ ได้ศึกษาปัญหาวิเคราะห์ห่ออกแบบและพัฒนาระบบตลอดจนติดตั้งและทดสอบ จนได้ระบบฐานข้อมูลที่ถูกต้องสมบูรณ์ สามารถสรุปผลและอภิปรายผลการวิจัย ได้ดังนี้

- 5.1 สรุปผลการวิจัย
- 5.2 อภิปรายผลการวิจัย
- 5.3 ข้อเสนอแนะในการวิจัย

5.1 สรุปผลการวิจัย

5.1.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

5.1.1.1 เพื่อพัฒนาระบบตัดเกรดและส่งเกรดออนไลน์ กรณีศึกษาสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 1

5.1.1.2 เพื่อหาคุณภาพของระบบตัดเกรดและส่งเกรดออนไลน์ กรณีศึกษาสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 1

5.1.1.3 เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบตัดเกรดและส่งเกรดออนไลน์ กรณีศึกษาสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 1

5.1.2 สมมติฐานการวิจัย

5.1.2.1 คุณภาพของระบบตัดเกรดและส่งเกรดออนไลน์ กรณีศึกษาสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 1 มีคุณภาพจัดอยู่ในระดับดีขึ้นไป

5.1.2.2 ความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อระบบตัดเกรดและส่งเกรดออนไลน์ กรณีศึกษาสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 1 จัดอยู่ในระดับมากขึ้นไป

5.1.3 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

5.1.3.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ ผู้บริหาร อาจารย์ เจ้าหน้าที่งานทะเบียนและงานวัดผล และประเมินผลของ สถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 1 ประกอบด้วย วิทยาลัยเทคนิคนนทบุรี วิทยาลัยเทคนิคปทุมธานี วิทยาลัยการอาชีวศึกษาปทุมธานี วิทยาลัยเทคนิคธัญบุรี วิทยาลัยเทคนิค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สระบุรี วิทยาลัยอาชีวศึกษาสระบุรี วิทยาลัยเทคนิคพระนครศรีอยุธยา วิทยาลัยอาชีวศึกษาอยุธยา วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรมการต่อเรือพระนครศรีอยุธยา วิทยาลัยเทคนิคอุตสาหกรรมยานยนต์
จำนวนทั้งหมด 657 คน ประกอบไปด้วย

- (1) ผู้บริหาร จำนวน 43 คน
- (2) อาจารย์ จำนวน 591 คน
- (3) เจ้าหน้าที่งานทะเบียนและงานวัดผลและประเมินผล จำนวน 23 คน

5.1.3.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาความพึงพอใจได้แก่ ผู้บริหาร อาจารย์ เจ้าหน้าที่งานทะเบียนและงานวัดผลและประเมินผลของ สถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 1 ทั้งหมด 249 คน โดยใช้ขนาดกลุ่มตัวอย่างตามวิธีการของ Taro Yamane ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% และกำหนดความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้ $\pm 5\%$ (อ้างใน ลัดดาวัลย์ เพชรโรจน์. 2554 : 230) แล้วทำการสุ่มแบบอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ประกอบไปด้วยจำนวนของกลุ่มตัวอย่าง ดังต่อไปนี้

- (1) ผู้บริหาร จำนวน 10 คน
- (2) อาจารย์ จำนวน 219 คน
- (3) เจ้าหน้าที่งานทะเบียนและงานวัดผลและประเมินผล จำนวน 20 คน

5.1.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

5.1.4.1 ระบบตัดเกรดและส่งเกรดออนไลน์ กรณีศึกษาสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 1 ได้แบ่งลักษณะการใช้งานออกเป็น 3 ส่วนด้วยกัน ได้แก่ ส่วนของผู้ดูแลระบบ ส่วนของอาจารย์และ ส่วนของเจ้าหน้าที่

5.1.4.2 แบบประเมินคุณภาพของระบบตัดเกรดและส่งเกรดออนไลน์ กรณีศึกษาสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 1 แบ่งออกเป็น 3 ด้าน ได้แก่ ด้านการออกแบบสำหรับใช้ติดต่อกับผู้ใช้งาน ด้านเทคนิคการพัฒนาสารสนเทศด้านระบบรักษาความปลอดภัย จำนวน 15 ข้อ โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ

5.1.4.3 แบบประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ ที่มีต่อระบบตัดเกรดและส่งเกรดออนไลน์ กรณีศึกษาสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 1 แบ่งออกเป็น 3 ด้าน ได้แก่ ด้านความสะดวกรวดเร็ว ด้านความสมบูรณ์ของข้อมูล และด้านความสอดคล้องความต้องการของผู้ใช้จำนวน 15 ข้อ โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ

5.1.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล

5.1.5.1 ดำเนินการติดต่อขอรับหนังสือขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิและหนังสือขออนุญาตเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยจากคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.1.5.2 แนะนำระบบตัดเกรดและส่งเกรดออนไลน์ กรณีศึกษาสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 1 เสนอแก่ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่านเพื่อตรวจและประเมินคุณภาพของระบบ

5.1.5.3 ทำการแก้ไขปรับปรุงระบบตัดและส่งเกรดออนไลน์ กรณีศึกษาสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 1 ตามคำแนะนำเพิ่มเติมจากผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 3 ท่าน

5.1.5.4 นำระบบตัดเกรดและส่งเกรดออนไลน์ กรณีศึกษาสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 1 ไปเก็บข้อมูลกับสถานศึกษาที่สังกัด สถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 1 โดยแนะนำขั้นตอนวิธีการใช้งานกับกลุ่มตัวอย่างและให้กลุ่มตัวอย่างทดลองใช้งานพร้อมกับตอบแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบ

5.1.5.5 นำข้อมูลที่ได้จากแบบประเมินคุณภาพและข้อมูลจากแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบไปทำการวิเคราะห์ข้อมูล

5.1.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

5.1.6.1 วิเคราะห์หาคุณภาพระบบตัดเกรดและส่งเกรดออนไลน์ กรณีศึกษาสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 1 ที่ได้จากการประเมินของผู้ทรงคุณวุฒิโดยใช้ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

5.1.6.2 วิเคราะห์หาความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบตัดเกรดและส่งเกรดออนไลน์ กรณีศึกษาสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 1 ที่ได้จากการประเมินของกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

5.1.7 สรุปผลการวิจัย

5.1.7.1 ผลการพัฒนาระบบตัดเกรดและส่งเกรดออนไลน์

การพัฒนาระบบตัดเกรดและส่งเกรดออนไลน์ กรณีศึกษาสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 1 ผู้วิจัยได้พัฒนาระบบฯ ตามทฤษฎีวงจรการพัฒนาระบบงาน (SDLC) ของ (โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์, 2548 : 39-143) มีการออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้งานที่ง่ายต่อการใช้งาน ระบบรองรับการทำงานของผู้ดูแลระบบ โดยมีเครื่องมืออำนวยความสะดวก ต่างๆ ที่ช่วยให้ผู้ดูแลระบบสามารถทำงานได้ง่าย สามารถทำงานเชื่อมโยงข้อมูลร่วมกับโปรแกรมงานทะเบียนและวัดผลทางการศึกษา ศร.02 ซึ่งเป็นระบบงานหลักของสถานศึกษา โดยใช้ฐานข้อมูลจากแหล่งเดียวกัน ทำให้ลดความซ้ำซ้อนในการจัดเก็บข้อมูล อำนวยความสะดวกรวดเร็วในการใช้งาน โดยผู้ใช้งานสามารถเข้าใช้งานระบบฯ ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งมีระบบรักษาความปลอดภัยในการเข้าถึงข้อมูล จากการตรวจสอบผู้ใช้งานและรหัสผ่าน โดยระบบตัดเกรดและส่งเกรดออนไลน์ ประกอบไปด้วยกลุ่มผู้ใช้งาน 3 กลุ่มด้วยกัน ดังนี้ กลุ่มของผู้ดูแลระบบ กลุ่มของเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานและกลุ่มของอาจารย์ผู้สอน ซึ่งได้ตามขอบเขตของการวิจัยที่ได้กำหนดไว้

5.1.7.2 ผลการประเมินคุณภาพของระบบตัดเกรดและส่งเกรดออนไลน์

จากผลการวิเคราะห์คุณภาพของระบบตัดเกรดและส่งเกรดออนไลน์ กรณีศึกษาสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 1 โดยผู้ทรงคุณวุฒิมีความคิดเห็นวาระบบตัดเกรดและส่งเกรดออนไลน์ มีคุณภาพในด้านเทคนิคการพัฒนาระบบสารสนเทศดีมากเป็นลำดับแรก รองลงมาคือด้านการออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้งานและด้านระบบรักษาความปลอดภัยตามลำดับ โดยรวมแล้วระบบตัดเกรดและส่งเกรดออนไลน์ที่พัฒนาขึ้น มีคุณภาพจัดอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X}=4.60$, S.D.=0.57)

5.1.7.3 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบตัดเกรดและส่งเกรดออนไลน์

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบตัดเกรดและส่งเกรดออนไลน์ กรณีศึกษาสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 1 พบว่าโดยรวมแล้วผู้ใช้งานระบบตัดเกรดและส่งเกรดออนไลน์ มีความพึงพอใจจัดอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=4.19$, S.D.=0.84) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านแล้ว พบว่า ข้อที่มีระดับความพึงพอใจมากที่สุดได้แก่ ด้านความสอดคล้องกับความต้องการ รองลงมาคือด้านความสมบูรณ์ของข้อมูลและด้านความสะดวกรวดเร็วตามลำดับ

5.2 อภิปรายผลการวิจัย

5.2.1 การพัฒนาระบบตัดเกรดและส่งเกรดออนไลน์

การวิจัยครั้งนี้ทำให้ได้ระบบตัดเกรดและส่งเกรดออนไลน์ กรณีศึกษาสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 1 สามารถใช้งานได้จริงและทำงานได้ตรงตามความต้องการของผู้ใช้ ความพึงพอใจในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ซึ่งระบบช่วยลดความซับซ้อนของการทำงานเพิ่มความสะดวกรวดเร็วในการปฏิบัติงาน ทั้งนี้เนื่องจากผู้วิจัยได้สอบถามถึงความต้องการของผู้ใช้และศึกษาสภาพปัญหาของระบบเดิม ก่อนที่จะพัฒนาระบบให้ตรงกับความต้องการของผู้ใช้งาน ซึ่งผลการพัฒนาระบบ สามารถตัดเกรดและส่งเกรดออนไลน์ได้ ผู้ใช้สามารถเข้าใช้งานได้ทุกที่ที่มีเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งระบบได้ออกแบบให้มีการรองรับจำนวนผู้เข้าใช้งานได้ครั้งละหลายๆ คนพร้อมกัน และมีระบบรักษาความปลอดภัยของข้อมูลจากการตรวจสอบชื่อผู้ใช้งานและรหัสผ่าน

5.2.2 การหาคุณภาพของระบบตัดเกรดและส่งเกรดออนไลน์

การหาคุณภาพของระบบตัดเกรดและส่งเกรดออนไลน์ กรณีศึกษาสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 1 โดยผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่าน มีความเห็นวาระบบฯ มีคุณภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก ซึ่งได้ผลการวิจัยเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ระบบสามารถทำงานได้ครบทุกลำดับขั้นตอนประมวลผลข้อมูลได้ถูกต้องเหมาะกับการนำไปใช้งานได้เป็นอย่างดี โดยด้านเทคนิคการพัฒนาระบบสารสนเทศมีคุณภาพดีมากเป็นลำดับแรกและรองลงมาคือด้านการออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้งานและด้านระบบรักษาความปลอดภัยตามลำดับ เมื่อพิจารณาในด้านเทคนิคการพัฒนาระบบสารสนเทศซึ่งมีคุณภาพดีมากเป็นลำดับแรก ทั้งนี้เนื่องมาจากขั้นตอนการสร้างโปรแกรม มีการเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สวอนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วางแผนเพื่อควบคุมคุณภาพทุกขั้นตอน โดยมีผู้ทรงคุณวุฒิให้คำแนะนำข้อบกพร่องและการแก้ไข ปัญหาที่เกิดขึ้นจึงทำระบบฯ มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมากและในด้านการออกแบบส่วนติดต่อกับ ผู้ใช้งานมีคุณภาพดีมากเป็นลำดับรองลงมา ทั้งนี้เนื่องมาจากผู้วิจัยได้ทำการออกแบบระบบฯ ให้ใช้งานได้ง่ายไม่ซับซ้อนง่ายต่อการใช้งานและสอดคล้องกับงานวิจัยของ (บุญลือ กล้าโก้ 2552:46-47) ที่ได้ทำงานวิจัย เรื่อง การพัฒนาระบบจัดซื้อผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต บริษัท เพอร์ซิเดนท์ เบเกอร์ จำกัด (มหาชน) ที่ได้ผลการประเมินคุณภาพของระบบโดยผู้ทรงคุณวุฒิ จัดอยู่ในระดับดีมาก

5.2.3 การประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบตัดเกรดและส่งเกรดออนไลน์

การประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบตัดเกรดและส่งเกรดออนไลน์ กรณีศึกษาสถาบัน การอาชีวศึกษาภาคกลาง 1 โดยรวมแล้วมีความพึงพอใจของผู้ใช้จัดอยู่ในระดับมาก ซึ่งได้ผลการวิจัย เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ โดยผู้ใช้งานส่วนใหญ่มีความพึงพอใจในด้านความสอดคล้องกับความต้องการเป็นลำดับแรก รองลงมาคือด้านความสมบูรณ์ของข้อมูลและด้านความสะดวกรวดเร็ว ตามลำดับ เมื่อพิจารณาในด้านความสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้ โดยมีระดับความพึงพอใจจัด อยู่ในระดับมากเป็นลำดับแรก ทั้งนี้เนื่องมาจากผู้วิจัยได้ทำการพัฒนาระบบให้ตรงกับตามความต้องการของผู้ใช้งานมากที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ (โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์ 2548 : 39-143) ได้กล่าวถึงว่า ระบบสารสนเทศที่ดีจะต้องสอดคล้องกับความต้องการของผู้ที่นำไปใช้งาน ดังนั้นหาก ระบบสารสนเทศที่นำเสนอแม้จะมีความถูกต้อง แต่สาระสำคัญของเนื้อหาไม่ตรงกับสิ่งที่ต้องการเลย ก็ถือว่าเป็น ระบบสารสนเทศที่ไม่มีประโยชน์ ไม่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ช่วยอำนวยความสะดวกในการทำงานได้ ส่วนในด้านความสมบูรณ์ของข้อมูลมีความพึงพอใจของผู้ใช้ในระดับรองลงมา ทั้งนี้ เนื่องมาจากผู้วิจัยได้ทำการทดสอบการใช้งานระบบในส่วนของการประมวลผลข้อมูลต่างๆ ให้มีความ ถูกต้องสมบูรณ์และเชื่อถือได้ ก่อนนำไปให้กลุ่มตัวอย่างทดลองใช้งาน ซึ่งสอดคล้องกับแนวความคิด ของ (ยีน ภูววรรณ 2546 : 15) ได้กล่าวไว้ว่าหากข้อมูลเหล่านั้นเชื่อถือไม่ได้จะทำให้เกิดผลเสียอย่างมาก ผู้ใช้จะไม่กล้าอ้างอิงหรือนำเอาไปใช้ประโยชน์ซึ่งเป็นเหตุให้การตัดสินใจของผู้บริหารขาดความ แม่นยำและอาจมีโอกาสมิติดพลาดได้และผลการวิจัยดังกล่าวยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ (สุภกิจ ศุภกิจรัตนกุล 2556 : 60-61) ที่ได้ทำการวิจัย เรื่อง การพัฒนาระบบการประเมินผลความ พึงพอใจการใช้บริการห้องสมุดของสำนักหอสมุดกลาง สจล. โดยได้รับความพึงพอใจจากผู้ใช้ระบบจัด อยู่ในระดับความพึงพอใจมาก

5.3 ข้อเสนอแนะในการวิจัย

5.3.1 ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลวิจัยไปใช้

5.3.1.1 เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย ผู้ดูแลระบบควรเลือกเครื่องที่มีประสิทธิภาพสูง เพื่อ ความมีเสถียรภาพและความรวดเร็วในประมวลผลข้อมูลของการทำงานในระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.3.1.2 ผู้ดูแลระบบควรมีระบบไฟร์วอลล์และโปรแกรมป้องกันไวรัส ติดตั้งที่เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเพื่อป้องกันความเสียหายของข้อมูลจากแฮกเกอร์และไวรัส

5.3.1.3 สถานศึกษาที่นำไปใช้ ควรมีระบบอินเทอร์เน็ตที่มีความเร็วสูงในการเชื่อมต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเพื่อประสิทธิภาพในการรับส่งข้อมูลระหว่างผู้ใช้กับระบบ

5.3.1.4 ผู้ดูแลระบบควรทำการสำรองฐานข้อมูลในระบบฐานข้อมูลเป็นระยะ เพื่อป้องกันข้อมูลสูญหายจากเหตุสุดวิสัยต่างๆ

5.3.1.5 สถานศึกษาที่นำไปใช้ ควรจัดอบรมการใช้งานให้กับบุคลากรเจ้าหน้าที่และอาจารย์ผู้สอนที่ใช้ระบบตัดเกรดและส่งเกรดออนไลน์ เพื่อให้เกิดความเข้าใจในการทำงาน

5.3.2 ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

5.3.2.1 การพัฒนาระบบการแสดงผลข้อมูลโดยใช้ระบบฐานข้อมูลเดิมที่มีอยู่แล้ว เพื่อให้สามารถรองรับการใช้งานได้ในอุปกรณ์ต่างๆ เช่น แท็บเล็ตและสมาร์ทโฟน

5.3.2.2 พัฒนาระบบการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล โดยใช้โปรโตคอลความปลอดภัยแบบSecure Sockets Layer หรือ SSL ในการรับส่งข้อมูลระหว่างผู้ใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย

บรรณานุกรม

- กิตติภูมิ วรฉัตร. 2543. PHP เปลี่ยนวิธีการสร้างโฮมเพจอย่างมือโปร. กรุงเทพฯ : วิตดี กรุ๊ป.
- กิตติ ภัคดีวัฒน์ทะกุล และจำลอง ครูอุสาหะ. 2541. การออกแบบฐานข้อมูล Database Design. กรุงเทพฯ : ไทยเจริญการพิมพ์.
- เกษมามันท์ นพจรรยาศรี. 2555. “การเปรียบเทียบประสิทธิภาพซอฟต์แวร์ประเภทไฮเปอร์ไวเซอร์ บนสถาปัตยกรรม x86.” วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครือข่าย. คณะวิทยาการและเทคโนโลยีสารสนเทศ, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร.
- ครรชิต มาลัยวงศ์. 2541. **ข้าราชการกับไอที : เส้นทางที่จะต้องเลือกเดิน.** กรุงเทพฯ : งานมัลติมีเดีย ฝ่ายศึกษาเทคโนโลยีสารสนเทศ.
- จิราภรณ์ รักษาแก้ว. 2539. **ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ.** พิมพ์ครั้งที่ 13. กรุงเทพฯ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- ชัยรัตน์ รอดเคราะห์. 2555. “การพัฒนากระบวนการจัดการงานปริญญาานิพนธ์ และสารนิพนธ์บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.” วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการทางวิศวกรรม บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ทองศักดิ์ สุวรรณปัทม. 2551. “การพัฒนาโปรแกรมวาดและคำนวณวงจรอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น.” คุรุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร. คณะคุรุศาสตร์อุตสาหกรรม, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- ทศม์ สัจจานนท์. 2545. “การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับกำหนดระดับผลการเรียน.” คุรุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอนอาชีวศึกษา. บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- ธเนศ แยมกลิ่น. 2551. “การพัฒนาแบบประเมินผลการเรียนรู้ผ่านอุปกรณ์สื่อสารไร้สายเคลื่อนที่.” คุรุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร. คณะคุรุศาสตร์อุตสาหกรรม, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- นฤพล เป้าทอง และบรรณทัตน์ สร้อยระย้า. 2555. “การทดสอบประสิทธิภาพของอะแพชีเว็บเซิร์ฟเวอร์บนระบบปฏิบัติการเซิร์ฟเวอร์วินโดวส์ อุบุนตุ และ เซ็นโอเอส.” หน้า 449-454. ใน การประชุมวิชาการระดับชาติด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ ครั้งที่ 9 กรุงเทพฯ : คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- บุญลือ กล้าโก้. 2552 “การพัฒนาแบบจัดซื้อผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต บริษัท เพอร์ซิเดนท เบเกอร์ จำกัด(มหาชน).” วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาการศึกษาวิทยาศาสตร์(เอกคอมพิวเตอร์). คณะคุรุศาสตร์อุตสาหกรรม, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ปรีชา แพน้อย. 2551. “การพัฒนาโปรแกรมระบบค้นหาข้อมูลทางอินเทอร์เน็ตด้วยเว็บเซอร์วิส หัวข้อเรื่องสื่อออนไลน์วิชาคอมพิวเตอร์.” คุรุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร. คณะคุรุศาสตร์อุตสาหกรรม, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- ปัญจรักษ์ สอนโต. 2551. “การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวัตกรรมการเรียนรู้ทางเทคโนโลยี คณะคุรุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.” คุรุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ. คณะคุรุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.
- พลพฐ ปิยวรรณและสุภาพร เริงเยี่ยม. 2552. **ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ**. กรุงเทพฯ: วิทยพัฒน์.
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2543. **วิธีการวิจัยทางพฤติกรรม**. พิมพ์ครั้งที่ 8. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.
- ไพบุลย์ เกียรติโกมและณัฐพันธ์ เจริญนนท์. 2551. **ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ**. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- มานิตย์ หิमानันโต. 2543 **โปรแกรมงานทะเบียนและวัดผลทางการศึกษา**. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : <http://www.chontech.ac.th/std2011>.
- ยีน ภูววรรณ. 2546. **ไอทีเพื่อการศึกษาไทย**. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น
- รวีวรรณ ชินะตระกูล. 2540. **วิจัยทางการศึกษา**. กรุงเทพฯ : ภาพพิมพ์.
- ลัดดาวัลย์ เพชรโรจน์. 2554. “การมีส่วนร่วมในการจัดทำบัญชีครัวเรือนของประชาชนในตำบลช้างเผือก อำเภอสุวรรณภูมิ จังหวัดร้อยเอ็ด.” วิทยานิพนธ์บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต สาขาวิชาบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต. บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2538). **เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา** (พิมพ์ครั้งที่ 4). กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- วฤหัต มิลินทานุช. 2551. “การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์สำหรับแบบสอบถามออนไลน์.” คุรุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร. คณะคุรุศาสตร์อุตสาหกรรม, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- วรภรณ์ โกวิทรางกูร. 2543. **ระบบฐานข้อมูลและการออกแบบ**. กรุงเทพฯ : พิมพ์พิทักษ์อักษร.
- วิเชียร เปรมชัยสวัสดิ์. 2546 **ระบบฐานข้อมูล**. กรุงเทพฯ : สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น).
- วิทยา เรื่องพรวิสุทธิ. 2539. **คู่มือการใช้อินเทอร์เน็ต สำหรับผู้เริ่มต้น**. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- วิทวัส พันธุมจินดา. 2541. “การพัฒนาระบบสารสนเทศนักศึกษา.” วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ. บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- สุภกิจ ศุภกิจรัตนกุล. 2556. “การพัฒนากระบวนการประเมินผลความพึงพอใจการใช้บริการห้องสมุดของสำนักหอสมุดกลาง สจล.” คุรุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร. คณะคุรุศาสตร์อุตสาหกรรม, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- สุวิทย์ ยิบมันตะสิริ. 2546. “การพัฒนากระบวนการสอนแบบห้องเรียนเสมือนบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.” คุรุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร. คณะคุรุศาสตร์อุตสาหกรรม, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- เอนก รัตน์ย. 2551. “การพัฒนาโปรแกรมช่วยตรวจสอบข้อมูลเหตุการณ์ระบบปฏิบัติ การวินโดว์แม่ข่าย.” คุรุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร. คณะคุรุศาสตร์อุตสาหกรรม, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- เอกภิน ใจแก้วมา 2558. การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันด้วย Yii Framework. กรุงเทพฯ : ไตรวีซอฟต์แวร์.
- โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์. 2554. ระบบฐานข้อมูล ฉบับปรับปรุงเพิ่มเติม. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดยูเคชั่น.
- โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์. 2548. การออกแบบและจัดการฐานข้อมูล. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดยูเคชั่น.
- โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์. 2545. ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดยูเคชั่น.
- William, D.B. and Raja, M.K. 2005. “Application of QFD to the Software Development Process.” *International Journal of Quality & Reliability Management*, 12 (6) : 24-42.
- Yamane Taro. 1973. *Statistics : An Introductory Analysis*. Tokyo : Harper International Edition.

ภาคผนวก

- ภาคผนวก ก หนังสือราชการประกอบการดำเนินการวิจัย
- ภาคผนวก ข รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ
- ภาคผนวก ค แบบประเมินคุณภาพ
- ภาคผนวก ง แบบสอบถามความพึงพอใจ
- ภาคผนวก จ ผลการทดลองหาจำนวนผู้ใช้งานที่ระบบสามารถรองรับได้
- ภาคผนวก ฉ ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ
- ภาคผนวก ช คู่มือการใช้งานระบบตัดเกรดและส่งเกรดออนไลน์



ภาคผนวก ก

หนังสือราชการประกอบการดำเนินการวิจัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ประกาศคณะกรรมการอุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
เรื่อง ผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์

คณะกรรมการอุตสาหกรรม โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ ขอประกาศรายชื่อหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ หลักสูตรครุศาสตรอุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร ซึ่งได้รับอนุมัติเมื่อวันที่ 29 พฤษภาคม 2558 ให้ดำเนินการดังนี้

นายทีระชา สารทอง รหัสประจำตัว 55630709 ให้ทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “การพัฒนาระบบตัดเกรดและส่งเกรดออนไลน์ : กรณีศึกษาสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 1 (Development of Online Grading and Submission System : Case Study-Vocational Education Institute Center 1)” โดยมี รศ.ปิยะ ศุภวราสุวัฒน์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ รศ.ดร.วิสุทธิ์ สุนทรกนกพงศ์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

ทั้งนี้ให้นักศึกษาค้นคว้าและเขียนวิทยานิพนธ์ โดยปรึกษากับอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ให้เสร็จสิ้นภายในเวลาที่กำหนดในระเบียบของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ประกาศ ณ วันที่ 2 มิถุนายน พ.ศ. 2558

(รองศาสตราจารย์ ดร.พีระวุฒิ สุวรรณจันทร์)

คณบดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



บันทึกข้อความ

หน่วยงาน คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สจล. ส่วนสนับสนุนวิชาการ โทร.3692

ที่ ศธ 0524.04 / 3147

วันที่ /๐ สิงหาคม 2558

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินคุณภาพของระบบ

เรียน ผศ.อำพล ทองระอา

ด้วยนายทีระชา สารทอง นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาระบบตัดเกรดและส่งเกรดออนไลน์ : กรณีศึกษาสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 1” โดยมี รศ.ปิยะ ศุภวารสุวัฒน์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และ รศ.ดร.วิสุทธิ์ สุนทรกนกพงศ์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินคุณภาพของระบบมีเนื้อหาลูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจและประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัยของ นายทีระชา สารทอง มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้นพร้อมกันนี้ได้แนบแบบประเมินคุณภาพมาด้วย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

(รองศาสตราจารย์วิสุทธิ์ สุนทรกนกพงศ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติการแทนคณบดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



บันทึกข้อความ

หน่วยงาน คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สจล. ส่วนสนับสนุนวิชาการ โทร.3692
ที่ ศธ 0524.04 / 3147 วันที่ /๐ สิงหาคม 2558

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินคุณภาพของระบบ

เรียน อาจารย์สุระชัย พิมพ์สาลี

ด้วยนายทีระชา สารทอง นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาระบบตัดเกรดและส่งเกรดออนไลน์ : กรณีศึกษาสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 1” โดยมี รศ.ปิยะ ศุภวารสุวัฒน์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และ รศ.ดร.วิสุทธิ สุนทรกนกพงศ์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินคุณภาพของระบบมีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจและประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัยของ นายทีระชา สารทอง มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้นพร้อมกันนี้ได้แนบบแบบประเมินคุณภาพมาด้วย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

(รองศาสตราจารย์วิสุทธิ สุนทรกนกพงศ์)
รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ศธ 0524.04/ 3147

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง
กรุงเทพฯ 10520

๑๐ สิงหาคม 2558

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินคุณภาพของระบบ

เรียน อาจารย์อัชสี เหลืองศรีชัย

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินคุณภาพ

ด้วยนายทีระชา สารทอง นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาระบบตัดเกรดและส่งเกรดออนไลน์ : กรณีศึกษาสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 1” โดยมี รศ.ปิยะ ศุภวาราสวัฒน์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และ รศ.ดร.วิสุทธิ สุนทรกนกพงศ์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินคุณภาพของระบบมีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจและประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัยของ นายทีระชา สารทอง มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์วิสุทธิ สุนทรกนกพงศ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติการแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 329-8436

ติดต่อนักศึกษา โทร 086-007-6967

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ ศร 0524.04/ 3146



คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง
กรุงเทพฯ 10520

10 สิงหาคม 2558

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคปทุมธานี

สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. ประกาศผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ จำนวน 1 ฉบับ
2. แบบสอบถาม

ด้วยนายทีระชา สารทอง นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาระบบตัดเกรดและส่งเกรดออนไลน์: กรณีศึกษาสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 1” โดยมี รศ.ปิยะ ศุภวราสุวัฒน์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และ รศ.ดร.วิสุทธิ สุนทรกนกพงศ์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม และได้รับอนุมัติหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์แล้วเมื่อวันที่ 29 พฤษภาคม 2558 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้ นายทีระชา สารทอง เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามภายในสถานศึกษาของท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่านมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์วิสุทธิ สุนทรกนกพงศ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติการแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 329-8436

ติดต่อนักศึกษา โทร. 06-007-6967

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ ศธ 0524.04/ 3146



คณะกรรมการอุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง
กรุงเทพฯ 10520

10 สิงหาคม 2558

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคนนทบุรี

สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. ประกาศผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ จำนวน 1 ฉบับ
2. แบบสอบถาม

ด้วยนายทีระชา สารทอง นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาระบบตัดเกรดและส่งเกรดออนไลน์: กรณีศึกษาสถาบันการ
อาชีวศึกษาภาคกลาง 1” โดยมี รศ.ปิยะ ศุภวาราสุวัฒน์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และ
รศ.ดร.วิสุทธิ์ สุนทรกนกพงศ์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม และได้รับอนุมัติหัวข้อและ
เค้าโครงวิทยานิพนธ์แล้วเมื่อวันที่ 29 พฤษภาคม 2558 คณะกรรมการอุตสาหกรรม จึงขอความ
อนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้ นายทีระชา สารทอง เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถาม
ภายในสถานศึกษาของท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่านมา ณ
โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์วิสุทธิ์ สุนทรกนกพงศ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติการแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02-329-8436

ติดต่อนักศึกษา โทร. 06-007-6967

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ ศธ 0524.04/ 3146



คณะกรรมการการอุดมศึกษา
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง
กรุงเทพฯ 10520

๑๐ สิงหาคม 2558

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรมการต่อเรือพระนครศรีอยุธยา

สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. ประกาศผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ จำนวน 1 ฉบับ
2. แบบสอบถาม

ด้วยนายทีระชา สารทอง นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาระบบตัดเกรดและส่งเกรดออนไลน์: กรณีศึกษาสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 1” โดยมี รศ.ปิยะ ศุภราสวัสดิ์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และ รศ.ดร.วิสุทธิ สุนทรกนกพงศ์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม และได้รับอนุมัติหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์แล้วเมื่อวันที่ 29 พฤษภาคม 2558 คณะกรรมการการอุดมศึกษา จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้ นายทีระชา สารทอง เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามภายในสถานศึกษาของท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่านมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์วิสุทธิ สุนทรกนกพงศ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติการแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 329-8436

ติดต่อนักศึกษา โทร. 06-007-6967

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ ศธ 0524.04/ 3146



คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง
กรุงเทพฯ 10520

10 สิงหาคม 2558

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคอุตสาหกรรมยานยนต์

สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. ประกาศผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ จำนวน 1 ฉบับ
2. แบบสอบถาม

ด้วยนายทีระชา สารทอง นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาระบบตัดเกรดและส่งเกรดออนไลน์: กรณีศึกษาสถาบันการ
อาชีวศึกษาภาคกลาง 1” โดยมี รศ.ปิยะ ศุภวารสุวัฒน์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และ
รศ.ดร.วิสุทธิ สุนทรกนกพงศ์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม และได้รับอนุมัติหัวข้อและ
เค้าโครงวิทยานิพนธ์แล้วเมื่อวันที่ 29 พฤษภาคม 2558 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม จึงขอความ
อนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้ นายทีระชา สารทอง เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถาม
ภายในสถานศึกษาของท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่านมา ณ
โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ



(รองศาสตราจารย์วิสุทธิ สุนทรกนกพงศ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติการแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 329-8436

ติดต่อนักศึกษา โทร. 06-007-6967

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ ศธ 0524.04/ 3146



คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง
กรุงเทพฯ 10520

/๐ สิงหาคม 2558

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยอาชีวศึกษาพระนครศรีอยุธยา

- สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. ประกาศผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ จำนวน 1 ฉบับ
2. แบบสอบถาม

ด้วยนายที่ระชา สารทอง นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาระบบตัดเกรดและส่งเกรดออนไลน์: กรณีศึกษาสถาบันการ
อาชีวศึกษาภาคกลาง 1” โดยมี รศ.ปิยะ ศุภวราสุวัฒน์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และ
รศ.ดร.วิสุทธิ สุนทรกนกพงศ์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม และได้รับอนุมัติหัวข้อและ
เค้าโครงวิทยานิพนธ์แล้วเมื่อวันที่ 29 พฤษภาคม 2558 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม จึงขอความ
อนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้นายที่ระชา สารทอง เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถาม
ภายในสถานศึกษาของท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่านมา ณ
โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์วิสุทธิ สุนทรกนกพงศ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติการแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 329-8436

ติดต่อนักศึกษา โทร. 06-007-6967

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ศธ 0524.04/ 3146

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง
กรุงเทพฯ 10520

10 สิงหาคม 2558

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคพระนครศรีอยุธยา

- สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. ประกาศผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ จำนวน 1 ฉบับ
2. แบบสอบถาม

ด้วยนายทีระชา สารทอง นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาระบบตัดเกรดและส่งเกรดออนไลน์: กรณีศึกษาสถาบันการ
อาชีวศึกษาภาคกลาง 1” โดยมี รศ.ปิยะ ศุภวารสุวัฒน์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และ
รศ.ดร.วิสุทธิ สุนทรกนกพงศ์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม และได้รับอนุมัติหัวข้อและ
เค้าโครงวิทยานิพนธ์แล้วเมื่อวันที่ 29 พฤษภาคม 2558 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม จึงขอความ
อนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้ นายทีระชา สารทอง เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถาม
ภายในสถานศึกษาของท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่านมา ณ
โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์วิสุทธิ สุนทรกนกพงศ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติการแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 329-8436

ติดต่อนักศึกษา โทร. 06-007-6967

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ศธ 0524.04/ 3146

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง
กรุงเทพฯ 10520

๙๐ สิงหาคม 2558

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยอาชีวศึกษาสระบุรี

- สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. ประกาศผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ จำนวน 1 ฉบับ
2. แบบสอบถาม

ด้วยนายทีระชา สารทอง นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาระบบตัดเกรดและส่งเกรดออนไลน์: กรณีศึกษาสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 1” โดยมี รศ.ปิยะ ศุภวราสุวัฒน์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และ รศ.ดร.วิสุทธิ์ สุนทรกนกพงศ์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม และได้รับอนุมัติหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์แล้วเมื่อวันที่ 29 พฤษภาคม 2558 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้นายทีระชา สารทอง เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามภายในสถานศึกษาของท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่านมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์วิสุทธิ์ สุนทรกนกพงศ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติการแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 329-8436

ติดต่อนักศึกษา โทร. 06-007-6967

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ ศธ 0524.04/ 3146



คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง
กรุงเทพฯ 10520

๑๐ สิงหาคม 2558

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคสระบุรี

สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. ประกาศผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ จำนวน 1 ฉบับ
2. แบบสอบถาม

ด้วยนายทีระชา สารทอง นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาระบบตัดเกรดและส่งเกรดออนไลน์: กรณีศึกษาสถาบันการ
อาชีวศึกษาภาคกลาง 1” โดยมี รศ.ปิยะ ศุภวราสุวัฒน์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และ
รศ.ดร.วิสุทธิ สุนทรกนกพงศ์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม และได้รับอนุมัติหัวข้อและ
เค้าโครงวิทยานิพนธ์แล้วเมื่อวันที่ 29 พฤษภาคม 2558 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม จึงขอความ
อนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้ นายทีระชา สารทอง เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถาม
ภายในสถานศึกษาของท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่านมา ณ
โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์วิสุทธิ สุนทรกนกพงศ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติการแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 329-8436

ติดต่อนักศึกษา โทร. 06-007-6967

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ ศธ 0524.04/ 3146



คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง
กรุงเทพฯ 10520

๑๐ สิงหาคม 2558

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคฉะเชิงเทรา

- สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. ประกาศผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ จำนวน 1 ฉบับ
2. แบบสอบถาม

ด้วยนายทีระชา สารทอง นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาระบบตัดเกรดและส่งเกรดออนไลน์: กรณีศึกษาสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 1” โดยมี รศ.ปิยะ ศุภวราสุวัฒน์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และ รศ.ดร.วิสุทธิ์ สุนทรกนกพงศ์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม และได้รับอนุมัติหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์แล้วเมื่อวันที่ 29 พฤษภาคม 2558 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้ นายทีระชา สารทอง เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามภายในสถานศึกษาของท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่านมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์วิสุทธิ์ สุนทรกนกพงศ์)
รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติการแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 329-8436

ติดต่อนักศึกษา โทร. 06-007-6967

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ ศธ 0524.04/ 3146



คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง
กรุงเทพฯ 10520

๑๐ สิงหาคม 2558

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยการอาชีพศึกษาปทุมธานี

สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. ประกาศผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ จำนวน 1 ฉบับ
2. แบบสอบถาม

ด้วยนายทีระชา สารทอง นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาระบบตัดเกรดและส่งเกรดออนไลน์: กรณีศึกษาสถาบันการ
อาชีพศึกษาภาคกลาง 1” โดยมี รศ.ปิยะ ศุภวราสุวัฒน์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และ
รศ.ดร.วิสุทธิ สุนทรกนกพงศ์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม และได้รับอนุมัติหัวข้อและ
เค้าโครงวิทยานิพนธ์แล้วเมื่อวันที่ 29 พฤษภาคม 2558 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม จึงขอความ
อนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้ นายทีระชา สารทอง เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถาม
ภายในสถานศึกษาของท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่านมา ณ
โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์วิสุทธิ สุนทรกนกพงศ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติการแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 329-8436

ติดต่อนักศึกษา โทร. 06-007-6967

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ ประเมินคุณภาพ

1. ผศ.อำพล ทองระอา

สถานที่ทำงาน

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประจำภาควิชาครุศาสตร์วิศวกรรม
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

การศึกษา

ค.อ.บ. (อิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์)
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
วท.ม. (วิทยาการคอมพิวเตอร์)
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

2. อาจารย์สุระชัย พิมพ์สาส์

สถานที่ทำงาน

อาจารย์ประจำภาควิชาครุศาสตร์วิศวกรรม
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

การศึกษา

ค.อ.บ. (อิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์)
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
วท.ม. (เทคโนโลยีสารสนเทศ)
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

3. อาจารย์อัญชลี เหลืองศรีชัย

สถานที่ทำงาน

หัวหน้าแผนกวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
วิทยาลัยอาชีวศึกษาสระบุรี สถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 1

การศึกษา

ปทส. (คอมพิวเตอร์ธุรกิจ)
วิทยาลัยเทคนิคปทุมธานี
วท.ม. (เทคโนโลยีสารสนเทศ)
มหาวิทยาลัยนอร์ทกรุงเทพ
ค.อ.ม (เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์)
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาคผนวก ค

แบบประเมินคุณภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินคุณภาพ
การพัฒนาระบบตัดเกรดและส่งเกรดออนไลน์
กรณีศึกษาสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 1

วัตถุประสงค์

แบบประเมินฉบับนี้ได้จัดทำขึ้นเพื่อประเมินคุณภาพระบบตัดเกรดและส่งเกรดออนไลน์ : กรณีศึกษาสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 1 ด้านการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อนำผลการประเมินมาปรับปรุง แก้ไข และพัฒนาระบบสารสนเทศให้มีประสิทธิภาพ ดียิ่งขึ้น โดยแบบประเมินคุณภาพชุดนี้แบ่งการประเมินออกเป็น 3 ส่วนดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลผู้ทรงคุณวุฒิด้านการพัฒนาระบบสารสนเทศ

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิที่มีต่อระบบ แบ่งเป็น 3 ด้านดังนี้

1. ด้านการออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้งาน
2. ด้านเทคนิคการพัฒนาระบบสารสนเทศ
3. ด้านระบบรักษาความปลอดภัย

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

ผู้เก็บข้อมูล

นายทีระชา สารทอง นักศึกษาปริญญาโท

หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร

คณะครุศาสตรบัณฑิต สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

แบบประเมินคุณภาพ

ระบบตัดเกรดและส่งเกรดออนไลน์ : กรณีศึกษาสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 1

.....

ตอนที่ 1 ข้อมูลผู้ทรงคุณวุฒิด้านการพัฒนาระบบสารสนเทศ

1. ชื่อ-นามสกุล.....
2. ตำแหน่ง.....
3. การศึกษา
 - ปริญญาตรี สาขา.....
 - ปริญญาโท สาขา.....
 - ปริญญาเอก สาขา.....
4. สถานที่ทำงาน.....

ตอนที่ 2 แสดงความคิดเห็นของท่าน โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับความคิดเห็นของท่าน ความหมายของตัวเลขในแบบประเมินคุณภาพเป็นดังนี้

- 5 หมายถึง มีคุณภาพอยู่ในระดับ ดีมาก
- 4 หมายถึง มีคุณภาพอยู่ในระดับ ดี
- 3 หมายถึง มีคุณภาพอยู่ในระดับ ปานกลาง
- 2 หมายถึง มีคุณภาพอยู่ในระดับ พอใช้
- 1 หมายถึง มีคุณภาพอยู่ในระดับ ต้องปรับปรุง

รายการประเมินคุณภาพ	ระดับคุณภาพ				
	5	4	3	2	1
1.ด้านการออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้งาน					
1.1 ความเหมาะสมในการเลือกใช้สีพื้นหลัง					
1.2 ความเหมาะสมในการเลือกใช้ ขนาด สีและชนิดตัวอักษร					
1.3 ความเหมาะสมในการวางตำแหน่งส่วนประกอบต่างๆ บนจอภาพ					
1.4 ความง่ายและความสะดวกต่อการใช้งานของผู้ใช้งาน					
1.5 ความเป็นมาตรฐานเดียวกันในการออกแบบหน้าจอ					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการประเมินคุณภาพ	ระดับคุณภาพ				
	5	4	3	2	1
2.ด้านเทคนิคการพัฒนาสารสนเทศ					
2.1 ระบบแสดงผลข้อมูลได้อย่างรวดเร็วและถูกต้อง					
2.2 ระบบมีการประมวลผลที่รวดเร็วแม่นยำและถูกต้องเชื่อถือได้					
2.3 ระบบออกรายงานในรูปแบบกราฟและเอกสาร PDF ได้					
2.4 ระบบสามารถทำงานร่วมกับโปรแกรม STD2011 (ศธ.02) ได้					
2.5 ระบบสามารถส่งออกและนำเข้าข้อมูลได้					
2.6 ระบบรองรับการเข้าใช้งานได้ครั้งละหลายๆ บุคคลพร้อมกันได้					
2.7 ระบบมีความเสถียรภาพในการทำงาน การเชื่อมต่อไม่เกิดปัญหา เกิดข้อผิดพลาดในการทำงานน้อย					
3.ด้านระบบรักษาความปลอดภัย					
3.1 ระบบมีความปลอดภัยในการเข้าถึงข้อมูล					
3.2 ระบบมีการตรวจสอบชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านก่อนการเข้าใช้งาน					
3.3 ระบบมีการจัดระดับความปลอดภัยหรือกำหนดสิทธิ์ในการเข้าถึง ข้อมูลได้อย่างเหมาะสม					

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน
(.....)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาคผนวก ง

แบบประเมินความพึงพอใจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้
การพัฒนาระบบตัดเกรดและส่งเกรดออนไลน์
กรณีศึกษาสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 1

วัตถุประสงค์

แบบสอบถามฉบับนี้ได้จัดทำขึ้นเพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบตัดเกรดและส่งเกรดออนไลน์กรณีศึกษาสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 1 ทั้งนี้ผลการประเมินที่ได้จะเป็นประโยชน์ต่อการปรับปรุงระบบสารสนเทศให้มีประสิทธิภาพตรงกับความต้องการของผู้ใช้งานได้มากยิ่งขึ้นโดยแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้ใช้ฉบับนี้แบ่งการประเมินออกเป็น 3 ส่วนดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 ความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อระบบ แบ่งเป็น 3 ด้านดังนี้

1. ด้านความสอดคล้องกับความต้องการ
2. ด้านความสมบูรณ์ของข้อมูล
3. ด้านความสะดวกรวดเร็ว

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

ผู้เก็บข้อมูล

นายทีระชา สารทอง นักศึกษาปริญญาโท

หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร

คณะครุศาสตรบัณฑิต สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

แบบประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้

การพัฒนาระบบตัดเกรดและส่งเกรดออนไลน์ : กรณีศึกษาสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 1

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

1. เพศ ชาย หญิง
2. ตำแหน่ง
 - เจ้าหน้าที่ อาจารย์ผู้สอน
 - ผู้บริหารสถานศึกษา อื่นๆ.....
3. การศึกษา
 - ต่ำกว่าปริญญาตรี ปริญญาตรี
 - ปริญญาโท ปริญญาเอก
4. สถานที่ทำงาน

ตอนที่ 2 แสดงความพึงพอใจของท่าน โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับความพึงพอใจของท่าน ความหมายตัวเลขในแบบสอบถามความพึงพอใจ เป็นดังนี้

- 5 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับ มากที่สุด
- 4 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับ มาก
- 3 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับ ปานกลาง
- 2 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับ น้อย
- 1 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับ น้อยที่สุด

รายการ	ระดับความพึงพอใจ				
	5	4	3	2	1
1. ด้านความสอดคล้องกับความต้องการ					
1.1 ระบบสามารถลดระยะเวลาการทำงานให้น้อยลง					
1.2 ระบบสามารถลดความซ้ำซ้อนในการจัดเก็บข้อมูล					
1.3 ระบบสามารถใช้งานผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้					
1.4 ระบบสามารถปรับปรุง แก้ไขข้อมูลได้ตามความต้องการ					
1.5 ระบบมีการแสดงรายงานที่ตรงตามความต้องการของผู้ใช้					

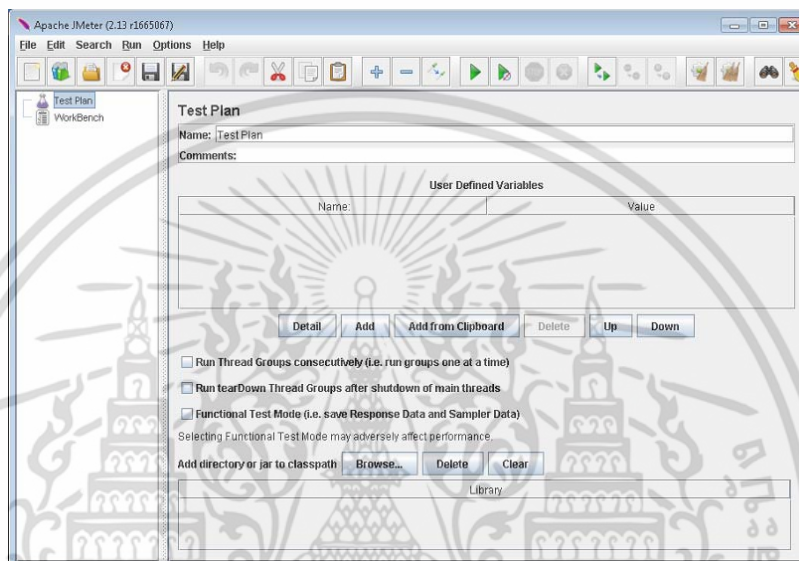
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้า ไม่อนุญาตให้เผยแพร่ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

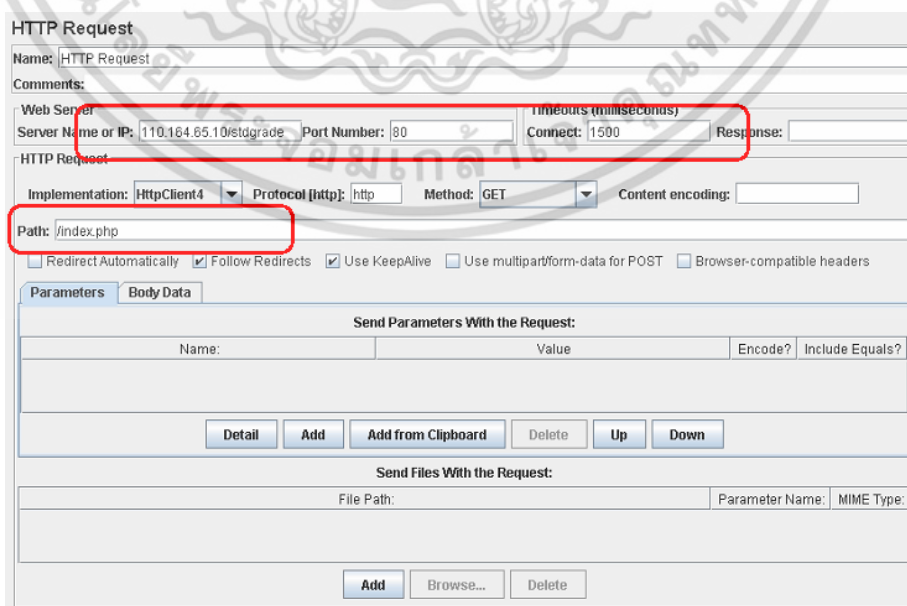
ผลการทดลองหาจำนวนผู้ใช้งานที่ระบบสามารถรองรับได้

1. โปรแกรม Apache JMeter เพื่อใช้สำหรับวัดประสิทธิภาพของระบบบริการข้อมูลบนเครื่องแม่ข่าย โดยสามารถจำลองการร้องขอการใช้บริการจากเครื่องแม่ข่ายได้หลายโปรโตคอล เช่น HTTP, SMTP, POP3, IMAP สามารถกำหนดจำนวนผู้ร้องขอ และอัตราการร้องขอได้ ผลลัพธ์ที่ได้จะแสดงเป็นจำนวนคำสั่งที่เครื่องแม่ข่ายสามารถให้บริการสำเร็จต่อหนึ่งวินาที



รูปที่ จ.1 โปรแกรม Apache JMeter

2. ตั้งค่าระบุชื่อที่อยู่ IP Address ของระบบที่อยู่บนเครื่องแม่ข่ายที่ต้องการทดลอง



เอกสารนี้เป็นเอกสารรูปที่ จ.2 แสดงการตั้งค่าก่อนการทดลองเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. แสดงการทดลอง โดยจำลองผู้ใช้งานจำนวน 100 คน ต่อหนึ่งวินาที เพื่อเข้าใช้งานระบบ

Thread Group

Name:

Comments:

Action to be taken after a Sampler error

Continue Start Next Thread Loop Stop Thread Stop Test Stop Test Now

Thread Properties

Number of Thread (users):

Ramp-Up Period (in seconds):

Loop Count: Forever

Delay Thread creation until needed

Scheduler

รูปที่ จ.3 แสดงรายละเอียดการตั้งค่าจำลองจำนวนผู้ใช้งาน 100 คน

View Results in Table

Name:

Comments:

Write results to file / Read from file

Filename: Log/Display Only: Errors Successes

Sample #	Start Time	Thread Name	Label	Sample Time(ms)	Status	Bytes	Latency	Connect Time...

รูปที่ จ.4 ผลการทดลองจำนวน 100 คน ที่เครื่องแม่ข่ายไม่สามารถให้บริการได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

View Results in Table

Name: View Results in Table

Comments:

Write results to file / Read from file

Filename: Browse... Log/Display Only: Errors Successes

Sample #	Start Time	Thread Name	Label	Sample Time(...)	Status	Bytes	Latency	Connect Time(...)
73	18:02:05.644	Test Stdgrade ...	HTTP Request	374		9497	374	78
74	18:02:05.581	Test Stdgrade ...	HTTP Request	438		9497	438	28
75	18:02:05.671	Test Stdgrade ...	HTTP Request	347		9497	347	34
76	18:02:05.706	Test Stdgrade ...	HTTP Request	315		9497	315	18
77	18:02:05.468	Test Stdgrade ...	HTTP Request	560		9497	560	125
78	18:02:05.656	Test Stdgrade ...	HTTP Request	374		9497	374	49
79	18:02:05.786	Test Stdgrade ...	HTTP Request	253		9497	253	11
80	18:02:05.765	Test Stdgrade ...	HTTP Request	278		9497	278	20
81	18:02:05.773	Test Stdgrade ...	HTTP Request	291		9497	291	13
82	18:02:05.728	Test Stdgrade ...	HTTP Request	305		9497	305	20
83	18:02:05.796	Test Stdgrade ...	HTTP Request	250		9497	249	27
84	18:02:05.864	Test Stdgrade ...	HTTP Request	200		9497	200	19
85	18:02:05.828	Test Stdgrade ...	HTTP Request	236		9497	236	16
86	18:02:05.815	Test Stdgrade ...	HTTP Request	262		9497	262	28
87	18:02:05.815	Test Stdgrade ...	HTTP Request	264		9497	264	28
88	18:02:05.831	Test Stdgrade ...	HTTP Request	248		9497	248	14
89	18:02:05.828	Test Stdgrade ...	HTTP Request	251		9497	251	16
90	18:02:05.451	Test Stdgrade ...	HTTP Request	636		9497	636	128
91	18:02:05.817	Test Stdgrade ...	HTTP Request	275		9497	275	27
92	18:02:05.779	Test Stdgrade ...	HTTP Request	315		9497	315	17
93	18:02:05.393	Test Stdgrade ...	HTTP Request	770		9497	770	182
94	18:02:05.422	Test Stdgrade ...	HTTP Request	743		9497	743	156
95	18:02:05.408	Test Stdgrade ...	HTTP Request	770		9497	770	185
96	18:02:05.723	Test Stdgrade ...	HTTP Request	547		9497	547	13
97	18:02:05.820	Test Stdgrade ...	HTTP Request	544		9497	544	23
98	18:02:05.793	Test Stdgrade ...	HTTP Request	573		9497	573	22
99	18:02:04.918	Test Stdgrade ...	HTTP Request	1715		9497	1715	115
100	18:02:05.749	Test Stdgrade ...	HTTP Request	1183		9497	1183	30

รูปที่ จ.5 ผลการทดลองจำนวน 100 คน ที่เครื่องแม่ข่ายสามารถให้บริการได้

จากผลการทดลองโดยจำลองจำนวนผู้ใช้งาน 100 คน เพื่อเข้าใช้งานระบบตัดเกรดและส่งเกรดออนไลน์บนเครื่องแม่ข่าย ผลที่ได้เครื่องแม่ข่ายไม่สามารถให้บริการได้จำนวน 0 คน และสามารถให้บริการได้จำนวน 100 คน

4. แสดงการทดลอง โดยจำลองผู้ใช้งานจำนวน 200 คน ต่อหนึ่งวินาที เพื่อเข้าใช้งานระบบ

Thread Group

Name: Test Stdgrade

Comments:RSC

Action to be taken after a Sampler error

Continue Start Next Thread Loop Stop Thread Stop Test Stop Test Now

Thread Properties

Number of Threads (users): 200

Ramp-Up Period (in seconds): 1

Loop Count: Forever 1

Delay Thread creation until needed

Scheduler

รูปที่ จ.6 รายละเอียดการตั้งค่าจำลองจำนวนผู้ใช้งาน 200 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ การใช้งานหรือการเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตให้โทษตามกฎหมาย
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

View Results in Table

Name: View Results in Table

Comments:

Write results to file / Read from file

Filename: Browse... LogDisplay Only: Errors Successes

Sample #	Start Time	Thread Name	Label	Sample Time(ms)	Status	Bytes	Latency	Connect Time...
1	18:27:07.129	Test Stdgrade ...	HTTP Request	1513	🚫	2231	0	0

รูปที่ จ.7 ผลการทดลองจำนวน 200 คน ที่เครื่องแม่ข่ายไม่สามารถให้บริการได้

View Results in Table

Name: View Results in Table

Comments:

Write results to file / Read from file

Filename: D:\TestConnection.jmx Browse... LogDisplay Only: Errors Successes

Sample #	Start Time	Thread Name	Label	Sample Time(...)	Status	Bytes	Latency	Connect Time(...)
172	18:27:06.968	Test Stdgrade ...	HTTP Request	1137	✅	9497	1137	122
173	18:27:07.049	Test Stdgrade ...	HTTP Request	1081	✅	9497	1080	38
174	18:27:06.218	Test Stdgrade ...	HTTP Request	1929	✅	9497	1929	25
175	18:27:07.234	Test Stdgrade ...	HTTP Request	914	✅	9497	896	333
176	18:27:07.290	Test Stdgrade ...	HTTP Request	817	✅	9497	797	278
177	18:27:07.332	Test Stdgrade ...	HTTP Request	818	✅	9497	818	208
178	18:27:06.961	Test Stdgrade ...	HTTP Request	1189	✅	9497	1189	129
179	18:27:07.336	Test Stdgrade ...	HTTP Request	814	✅	9497	814	204
180	18:27:06.996	Test Stdgrade ...	HTTP Request	1154	✅	9497	1154	95
181	18:27:07.335	Test Stdgrade ...	HTTP Request	815	✅	9497	815	205
182	18:27:06.800	Test Stdgrade ...	HTTP Request	1351	✅	9497	1351	27
183	18:27:07.453	Test Stdgrade ...	HTTP Request	754	✅	9497	753	88
184	18:27:07.424	Test Stdgrade ...	HTTP Request	783	✅	9497	783	116
185	18:27:07.427	Test Stdgrade ...	HTTP Request	780	✅	9497	780	114
186	18:27:07.439	Test Stdgrade ...	HTTP Request	768	✅	9497	768	101
187	18:27:07.342	Test Stdgrade ...	HTTP Request	866	✅	9497	866	198
188	18:27:06.955	Test Stdgrade ...	HTTP Request	1266	✅	9497	1266	135
189	18:27:07.061	Test Stdgrade ...	HTTP Request	1175	✅	9497	1175	76
190	18:27:06.846	Test Stdgrade ...	HTTP Request	1386	✅	9497	1386	243
191	18:27:07.445	Test Stdgrade ...	HTTP Request	806	✅	9497	806	96
192	18:27:07.450	Test Stdgrade ...	HTTP Request	816	✅	9497	816	91
193	18:27:07.445	Test Stdgrade ...	HTTP Request	817	✅	9497	817	92
194	18:27:07.497	Test Stdgrade ...	HTTP Request	776	✅	9497	776	49
195	18:27:07.440	Test Stdgrade ...	HTTP Request	840	✅	9497	840	101
196	18:27:07.453	Test Stdgrade ...	HTTP Request	832	✅	9497	832	89
197	18:27:07.168	Test Stdgrade ...	HTTP Request	1085	✅	9497	1065	399
198	18:27:07.344	Test Stdgrade ...	HTTP Request	1392	✅	9497	1391	196
199	18:27:07.327	Test Stdgrade ...	HTTP Request	2839	✅	9497	2839	209

รูปที่ จ.8 ผลการทดลองจำนวน 200 คน ที่เครื่องแม่ข่ายสามารถให้บริการได้

จากผลการทดลองโดยจำลองจำนวนผู้ใช้งาน 200 คน เพื่อใช้งานระบบตัดเกรดและส่งเกรดออนไลน์บนเครื่องแม่ข่าย ผลที่ได้เครื่องแม่ข่ายไม่สามารถให้บริการได้จำนวน 1 คน และสามารถให้บริการได้จำนวน 199 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. แสดงการทดลอง โดยจำลองผู้ใช้งานจำนวน 300 คน ต่อหนึ่งวินาที เพื่อเข้าใช้งานระบบ

Thread Group

Name:

Comments: RSC

Action to be taken after a Sampler error

Continue Start Next Thread Loop Stop Thread Stop Test Stop Test Now

Thread Properties

Number of Threads: (users):

Ramp-Up Period (in seconds):

Loop Count: Forever

Delay Thread creation until needed

Scheduler

รูปที่ จ.9 รายละเอียดการตั้งค่าจำลองจำนวนผู้ใช้งาน 300 คน

View Results in Table

Name:

Comments:

Write results to file / Read from file

Filename: Log/Display Only: Errors Successes

Sample #	Start Time	Thread Name	Label	Sample Time(ms)	Status	Bytes	Latency	Connect Time...
1	18:28:51.395	Test Stdgrade ...	HTTP Request	1494		2231	0	0
2	18:28:52.256	Test Stdgrade ...	HTTP Request	1662		2231	0	0
3	18:28:55.719	Test Stdgrade ...	HTTP Request	1491		2231	0	0
4	18:28:56.028	Test Stdgrade ...	HTTP Request	1480		2231	0	0
5	18:28:56.040	Test Stdgrade ...	HTTP Request	1484		2231	0	0
6	18:28:56.033	Test Stdgrade ...	HTTP Request	1481		2231	0	0

รูปที่ จ.10 ผลการทดลองจำนวน 300 คน ที่เครื่องแม่ข่ายไม่สามารถให้บริการได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

View Results in Table

Name: View Results in Table

Comments:

Write results to file / Read from file

Filename: D:\Test Connection.jmx Log/Display Only: Errors Successes

Sample #	Start Time	Thread Name	Label	Sample Time(...)	Status	Bytes	Latency	Connect Time(...)
267	18:28:55.887	Test Stdgrade ...	HTTP Request	187	🟢	9497	187	17
268	18:28:55.744	Test Stdgrade ...	HTTP Request	346	🟢	9497	346	116
269	18:28:55.876	Test Stdgrade ...	HTTP Request	194	🟢	9497	194	28
270	18:28:55.922	Test Stdgrade ...	HTTP Request	183	🟢	9497	183	97
271	18:28:55.907	Test Stdgrade ...	HTTP Request	237	🟢	9497	237	110
272	18:28:56.002	Test Stdgrade ...	HTTP Request	142	🟢	9497	142	17
273	18:28:55.978	Test Stdgrade ...	HTTP Request	167	🟢	9497	167	34
274	18:28:55.963	Test Stdgrade ...	HTTP Request	182	🟢	9497	182	49
275	18:28:56.050	Test Stdgrade ...	HTTP Request	96	🟢	9497	96	21
276	18:28:56.047	Test Stdgrade ...	HTTP Request	99	🟢	9497	99	23
277	18:28:56.009	Test Stdgrade ...	HTTP Request	137	🟢	9497	137	11
278	18:28:55.931	Test Stdgrade ...	HTTP Request	215	🟢	9497	215	81
279	18:28:56.020	Test Stdgrade ...	HTTP Request	140	🟢	9497	140	49
280	18:28:55.916	Test Stdgrade ...	HTTP Request	239	🟢	9497	239	95
281	18:28:55.778	Test Stdgrade ...	HTTP Request	384	🟢	9497	384	83
282	18:28:56.048	Test Stdgrade ...	HTTP Request	130	🟢	9497	130	23
283	18:28:55.884	Test Stdgrade ...	HTTP Request	304	🟢	9497	304	20
284	18:28:56.865	Test Stdgrade ...	HTTP Request	324	🟢	9497	324	20
285	18:28:56.055	Test Stdgrade ...	HTTP Request	135	🟢	9497	135	16
286	18:28:56.058	Test Stdgrade ...	HTTP Request	218	🟢	9497	218	72
287	18:28:55.869	Test Stdgrade ...	HTTP Request	501	🟢	9497	501	37
288	18:28:55.910	Test Stdgrade ...	HTTP Request	502	🟢	9497	502	108
289	18:28:55.918	Test Stdgrade ...	HTTP Request	495	🟢	9497	495	93
290	18:28:55.913	Test Stdgrade ...	HTTP Request	506	🟢	9497	506	98
291	18:28:55.886	Test Stdgrade ...	HTTP Request	551	🟢	9497	551	18
292	18:28:56.030	Test Stdgrade ...	HTTP Request	409	🟢	9497	408	40
293	18:28:56.007	Test Stdgrade ...	HTTP Request	434	🟢	9497	434	14
294	18:28:56.735	Test Stdgrade ...	HTTP Request	971	🟢	9497	971	18

รูปที่ จ.11 ผลการทดลองจำนวน 300 คน ที่เครื่องแม่ข่ายสามารถให้บริการได้

จากผลการทดลองโดยจำลองจำนวนผู้ใช้งาน 300 คน เพื่อใช้งานระบบตัดเกรดและส่งเกรดออนไลน์บนเครื่องแม่ข่าย ผลที่ได้เครื่องแม่ข่ายไม่สามารถให้บริการได้จำนวน 6 คน และสามารถให้บริการได้จำนวน 294 คน

6. แสดงการทดลอง โดยจำลองผู้ใช้งานจำนวน 400 คน ต่อหนึ่งวินาที เพื่อใช้งานระบบ

Thread Group

Name: Test Stdgrade

Comments:RSC

Action to be taken after a Sampler error

Continue Start Next Thread Loop Stop Thread Stop Test Stop Test Now

Thread Properties

Number of Threads (users): 400

Ramp-Up Period (in seconds): 1

Loop Count: Forever 1

Delay Thread creation until needed

Scheduler

รูปที่ จ.12 รายละเอียดการตั้งค่าจำลองจำนวนผู้ใช้งาน 400 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

View Results in Table

Name: View Results in Table

Comments:

Write results to file / Read from file

Filename: Browse... Log/Display Only: Errors Successes

Sample #	Start Time	Thread Name	Label	Sample Time(ms)	Status	Bytes	Latency	Connect Time...
1	19:29:30.167	Test Stdgrade ...	HTTP Request	1511	⚠	2231	0	0
2	19:29:31.042	Test Stdgrade ...	HTTP Request	1516	⚠	2231	0	0
3	19:29:31.045	Test Stdgrade ...	HTTP Request	1508	⚠	2231	0	0
4	19:29:31.783	Test Stdgrade ...	HTTP Request	1487	⚠	2231	0	0
5	19:29:33.095	Test Stdgrade ...	HTTP Request	1520	⚠	2231	0	0
6	19:29:33.395	Test Stdgrade ...	HTTP Request	1497	⚠	2231	0	0
7	19:29:33.705	Test Stdgrade ...	HTTP Request	1490	⚠	2231	0	0
8	19:29:33.728	Test Stdgrade ...	HTTP Request	1552	⚠	2231	0	0

รูปที่ จ.13 ผลการทดลองจำนวน 400 คน ที่เครื่องแม่ข่ายไม่สามารถให้บริการได้

View Results in Table

Name: View Results in Table

Comments:

Write results to file / Read from file

Filename: D:\Test Connection.jmx Browse... Log/Display Only: Errors Successes

Sample #	Start Time	Thread Name	Label	Sample Time(...)	Status	Bytes	Latency	Connect Time(...)
365	19:29:36.434	Test Stdgrade ...	HTTP Request	2683	✅	9497	2682	41
366	19:29:36.418	Test Stdgrade ...	HTTP Request	2705	✅	9497	2705	25
367	19:29:36.439	Test Stdgrade ...	HTTP Request	2675	✅	9497	2675	26
368	19:29:36.438	Test Stdgrade ...	HTTP Request	2687	✅	9497	2687	20
369	19:29:36.450	Test Stdgrade ...	HTTP Request	2688	✅	9497	2688	14
370	19:29:36.457	Test Stdgrade ...	HTTP Request	2694	✅	9497	2694	26
371	19:29:36.418	Test Stdgrade ...	HTTP Request	2743	✅	9497	2743	25
372	19:29:36.464	Test Stdgrade ...	HTTP Request	2702	✅	9497	2702	26
373	19:29:36.476	Test Stdgrade ...	HTTP Request	2717	✅	9497	2717	25
374	19:29:36.489	Test Stdgrade ...	HTTP Request	2733	✅	9497	2733	18
375	19:29:36.484	Test Stdgrade ...	HTTP Request	2739	✅	9497	2739	19
376	19:29:36.498	Test Stdgrade ...	HTTP Request	2716	✅	9497	2716	30
377	19:29:36.495	Test Stdgrade ...	HTTP Request	2731	✅	9497	2731	33
378	19:29:36.492	Test Stdgrade ...	HTTP Request	2744	✅	9497	2744	18
379	19:29:36.485	Test Stdgrade ...	HTTP Request	2774	✅	9497	2774	42
380	19:29:36.548	Test Stdgrade ...	HTTP Request	2711	✅	9497	2711	70
381	19:29:36.540	Test Stdgrade ...	HTTP Request	2724	✅	9497	2724	77
382	19:29:36.559	Test Stdgrade ...	HTTP Request	2709	✅	9497	2709	60
383	19:29:36.556	Test Stdgrade ...	HTTP Request	2732	✅	9497	2732	71
384	19:29:36.557	Test Stdgrade ...	HTTP Request	2723	✅	9497	2723	61
385	19:29:36.558	Test Stdgrade ...	HTTP Request	2728	✅	9497	2728	60
386	19:29:36.568	Test Stdgrade ...	HTTP Request	2733	✅	9497	2733	60
387	19:29:36.546	Test Stdgrade ...	HTTP Request	2750	✅	9497	2750	71
388	19:29:36.382	Test Stdgrade ...	HTTP Request	2963	✅	9497	2963	23
389	19:29:36.429	Test Stdgrade ...	HTTP Request	2950	✅	9497	2950	15
390	19:29:36.502	Test Stdgrade ...	HTTP Request	2970	✅	9497	2970	35
391	19:29:36.532	Test Stdgrade ...	HTTP Request	3195	✅	9497	3195	83
392	19:29:36.426	Test Stdgrade ...	HTTP Request	3318	✅	9497	3318	39

รูปที่ จ.14 ผลการทดลองจำนวน 400 คน ที่เครื่องแม่ข่ายสามารถให้บริการได้

จากผลการทดลองโดยจำลองจำนวนผู้ใช้งาน 400 คน เพื่อใช้งานระบบตัดเกรดและส่งเกรดออนไลน์บนเครื่องแม่ข่าย ผลที่ได้เครื่องแม่ข่ายไม่สามารถให้บริการได้จำนวน 8 คน และสามารถให้บริการได้จำนวน 392 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. แสดงการทดลอง โดยจำลองผู้ใช้งานจำนวน 500 คน ต่อหนึ่งวินาที เพื่อเข้าใช้งานระบบ

Thread Group

Name: Test Stdgrade

Comments:RSC

Action to be taken after a Sampler error

Continue Start Next Thread Loop Stop Thread Stop Test Stop Test Now

Thread Properties

Number of Threads (users): 500

Ramp-Up Period (in seconds): 1

Loop Count: Forever 1

Delay Thread creation until needed

Scheduler

รูปที่ จ.15 รายละเอียดการตั้งค่าจำลองจำนวนผู้ใช้งาน 500 คน

View Results in Table

Name: View Results in Table

Comments:

Write results to file / Read from file

Filename Log/Display Only: Errors Successes

Sample #	Start Time	Thread Name	Label	Sample Time(ms)	Status	Bytes	Latency	Connect Time...
1	19:14:06.834	Test Stdgrade ...	HTTP Request	1635	⚠	2231	0	0
2	19:14:08.650	Test Stdgrade ...	HTTP Request	1486	⚠	2231	0	0
3	19:14:09.655	Test Stdgrade ...	HTTP Request	1499	⚠	2231	0	0
4	19:14:10.332	Test Stdgrade ...	HTTP Request	1504	⚠	2231	0	0
5	19:14:11.459	Test Stdgrade ...	HTTP Request	1999	⚠	2231	0	0
6	19:14:11.457	Test Stdgrade ...	HTTP Request	2063	⚠	2231	0	0
7	19:14:11.792	Test Stdgrade ...	HTTP Request	1790	⚠	2231	0	0
8	19:14:11.902	Test Stdgrade ...	HTTP Request	1683	⚠	2231	0	0
9	19:14:13.086	Test Stdgrade ...	HTTP Request	1534	⚠	2231	0	0
10	19:14:13.080	Test Stdgrade ...	HTTP Request	1536	⚠	2231	0	0
11	19:14:13.258	Test Stdgrade ...	HTTP Request	1513	⚠	2231	0	0

รูปที่ จ.16 ผลการทดลองจำนวน 500 คน ที่เครื่องแม่ข่ายไม่สามารถให้บริการได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

View Results in Table

Name: View Results in Table

Comments:

Write results to file / Read from file

Filename: D:\Test Connection.jmx LogDisplay Only: Errors Successes

Sample #	Start Time	Thread Name	Label	Sample Time(...)	Status	Bytes	Latency	Connect Time(...)
462	19:14:13.156	Test Stdgrade ...	HTTP Request	5271		9497	5271	359
463	19:14:13.091	Test Stdgrade ...	HTTP Request	5344		9497	5343	422
464	19:14:13.063	Test Stdgrade ...	HTTP Request	5555		9497	5555	449
465	19:14:13.320	Test Stdgrade ...	HTTP Request	5302		9497	5302	302
466	19:14:13.112	Test Stdgrade ...	HTTP Request	5529		9497	5529	401
467	19:14:13.070	Test Stdgrade ...	HTTP Request	5593		9497	5592	442
468	19:14:13.050	Test Stdgrade ...	HTTP Request	5613		9497	5613	462
469	19:14:13.121	Test Stdgrade ...	HTTP Request	5652		9497	5652	392
470	19:14:13.197	Test Stdgrade ...	HTTP Request	5465		9497	5465	417
471	19:14:13.148	Test Stdgrade ...	HTTP Request	5637		9497	5637	366
472	19:14:13.127	Test Stdgrade ...	HTTP Request	5673		9497	5673	387
473	19:14:13.142	Test Stdgrade ...	HTTP Request	5658		9497	5658	372
474	19:14:13.223	Test Stdgrade ...	HTTP Request	5606		9497	5606	392
475	19:14:13.038	Test Stdgrade ...	HTTP Request	5812		9497	5812	474
476	19:14:13.161	Test Stdgrade ...	HTTP Request	5692		9497	5692	447
477	19:14:13.153	Test Stdgrade ...	HTTP Request	5714		9497	5713	362
478	19:14:13.170	Test Stdgrade ...	HTTP Request	5698		9497	5698	440
479	19:14:13.043	Test Stdgrade ...	HTTP Request	5982		9497	5982	469
480	19:14:12.939	Test Stdgrade ...	HTTP Request	6091		9497	6091	653
481	19:14:13.581	Test Stdgrade ...	HTTP Request	5457		9497	5457	80
482	19:14:12.960	Test Stdgrade ...	HTTP Request	6156		9497	6156	637
483	19:14:13.312	Test Stdgrade ...	HTTP Request	5855		9497	5855	305
484	19:14:12.981	Test Stdgrade ...	HTTP Request	6199		9497	6199	619
485	19:14:13.279	Test Stdgrade ...	HTTP Request	6199		9497	6199	337
486	19:14:13.278	Test Stdgrade ...	HTTP Request	6200		9497	6200	338
487	19:14:13.286	Test Stdgrade ...	HTTP Request	6200		9497	6200	330
488	19:14:13.276	Test Stdgrade ...	HTTP Request	6225		9497	6225	340
489	19:14:13.303	Test Stdgrade ...	HTTP Request	6817		9497	6817	314

รูปที่ จ.17 ผลการทดลองจำนวน 500 คน ที่เครื่องแม่ข่ายสามารถให้บริการได้

จากผลการทดลองโดยจำลองจำนวนผู้ใช้งาน 500 คน เพื่อใช้งานระบบตัดเกรดและส่งเกรดออนไลน์บนเครื่องแม่ข่าย ผลที่ได้เครื่องแม่ข่ายไม่สามารถให้บริการได้จำนวน 11 คน และสามารถให้บริการได้จำนวน 489 คน

8. แสดงการทดลอง โดยจำลองผู้ใช้งานจำนวน 600 คน ต่อหนึ่งวินาที เพื่อใช้งานระบบ

Thread Group

Name: Test Stdgrade

Comments:RSC

Action to be taken after a Sampler error

Continue Start Next Thread Loop Stop Thread Stop Test Stop Test Now

Thread Properties

Number of Threads (users): 600

Ramp-Up Period (in seconds): 1

Loop Count: Forever 1

Delay Thread creation until needed

Scheduler

รูปที่ จ.18 รายละเอียดการตั้งค่าจำลองจำนวนผู้ใช้งาน 600 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

View Results in Table

Name: View Results in Table

Comments:

Write results to file / Read from file

Filename: Browse... Log/Display Only: Errors Successes

Sample #	Start Time	Thread Name	Label	Sample Time(ms)	Status	Bytes	Latency	Connect Time...
7	19:16:56.099	Test Stdgrade ...	HTTP Request	1109	⚠	2266	0	0
8	19:16:56.092	Test Stdgrade ...	HTTP Request	1084	⚠	2266	0	0
9	19:16:56.114	Test Stdgrade ...	HTTP Request	1087	⚠	2266	0	0
10	19:16:56.104	Test Stdgrade ...	HTTP Request	1114	⚠	2266	0	0
11	19:16:56.081	Test Stdgrade ...	HTTP Request	1137	⚠	2266	0	0
12	19:16:56.085	Test Stdgrade ...	HTTP Request	1181	⚠	2266	0	0
13	19:16:56.109	Test Stdgrade ...	HTTP Request	1157	⚠	2266	0	0
14	19:16:56.112	Test Stdgrade ...	HTTP Request	1154	⚠	2266	0	0
15	19:16:56.232	Test Stdgrade ...	HTTP Request	1047	⚠	2266	0	0
16	19:16:56.246	Test Stdgrade ...	HTTP Request	1040	⚠	2266	0	0
17	19:16:56.186	Test Stdgrade ...	HTTP Request	1081	⚠	2266	0	0
18	19:16:56.205	Test Stdgrade ...	HTTP Request	1074	⚠	2266	0	0
19	19:16:56.189	Test Stdgrade ...	HTTP Request	1142	⚠	2266	0	0
20	19:16:56.253	Test Stdgrade ...	HTTP Request	1115	⚠	2266	0	0
21	19:16:56.282	Test Stdgrade ...	HTTP Request	1102	⚠	2266	0	0
22	19:16:56.267	Test Stdgrade ...	HTTP Request	1160	⚠	2266	0	0
23	19:16:56.276	Test Stdgrade ...	HTTP Request	1171	⚠	2266	0	0
24	19:16:56.294	Test Stdgrade ...	HTTP Request	1179	⚠	2266	0	0
25	19:16:56.297	Test Stdgrade ...	HTTP Request	1177	⚠	2266	0	0
26	19:16:56.317	Test Stdgrade ...	HTTP Request	1157	⚠	2266	0	0
27	19:16:56.296	Test Stdgrade ...	HTTP Request	1188	⚠	2266	0	0
28	19:16:56.260	Test Stdgrade ...	HTTP Request	1248	⚠	2266	0	0
29	19:16:56.245	Test Stdgrade ...	HTTP Request	1282	⚠	2266	0	0
30	19:16:56.275	Test Stdgrade ...	HTTP Request	1544	⚠	2266	0	0
31	19:16:56.223	Test Stdgrade ...	HTTP Request	1601	⚠	2266	0	0
32	19:16:56.347	Test Stdgrade ...	HTTP Request	1478	⚠	2266	0	0
33	19:16:56.371	Test Stdgrade ...	HTTP Request	1455	⚠	2266	0	0
34	19:16:56.295	Test Stdgrade ...	HTTP Request	1542	⚠	2266	0	0

รูปที่ จ.19 ผลการทดลองจำนวน 600 คน ที่เครื่องแม่ข่ายไม่สามารถให้บริการได้

View Results in Table

Name: View Results in Table

Comments:

Write results to file / Read from file

Filename: D:\Test Connection.jmx Browse... Log/Display Only: Errors Successes

Sample #	Start Time	Thread Name	Label	Sample Time(ms)	Status	Bytes	Latency	Connect Time...
539	19:16:56.616	Test Stdgrade ...	HTTP Request	7521	✅	9497	7521	1179
540	19:16:56.648	Test Stdgrade ...	HTTP Request	7480	✅	9497	7480	1137
541	19:16:56.609	Test Stdgrade ...	HTTP Request	7519	✅	9497	7519	1173
542	19:16:56.597	Test Stdgrade ...	HTTP Request	7531	✅	9497	7531	1199
543	19:16:56.611	Test Stdgrade ...	HTTP Request	7517	✅	9497	7517	1174
544	19:16:56.643	Test Stdgrade ...	HTTP Request	7485	✅	9497	7485	1143
545	19:16:56.713	Test Stdgrade ...	HTTP Request	7415	✅	9497	7415	1161
546	19:16:56.657	Test Stdgrade ...	HTTP Request	7472	✅	9497	7471	1128
547	19:16:55.415	Test Stdgrade ...	HTTP Request	8720	✅	9497	8720	608
548	19:16:56.638	Test Stdgrade ...	HTTP Request	7527	✅	9497	7527	1167
549	19:16:56.599	Test Stdgrade ...	HTTP Request	7557	✅	9497	7557	1197
550	19:16:56.641	Test Stdgrade ...	HTTP Request	7515	✅	9497	7515	1155
551	19:16:56.572	Test Stdgrade ...	HTTP Request	7591	✅	9497	7591	1224
552	19:16:56.672	Test Stdgrade ...	HTTP Request	7583	✅	9497	7583	1112
553	19:16:55.994	Test Stdgrade ...	HTTP Request	8261	✅	9497	8261	22
554	19:16:56.674	Test Stdgrade ...	HTTP Request	7581	✅	9497	7581	1111
555	19:16:56.669	Test Stdgrade ...	HTTP Request	7596	✅	9497	7595	1124
556	19:16:56.643	Test Stdgrade ...	HTTP Request	7613	✅	9497	7613	1142
557	19:16:56.621	Test Stdgrade ...	HTTP Request	7635	✅	9497	7634	1165
558	19:16:56.636	Test Stdgrade ...	HTTP Request	7620	✅	9497	7619	1148
559	19:16:56.676	Test Stdgrade ...	HTTP Request	7580	✅	9497	7580	1108
560	19:16:56.033	Test Stdgrade ...	HTTP Request	8360	✅	9497	8360	38
561	19:16:56.439	Test Stdgrade ...	HTTP Request	8013	✅	9497	7866	1293
562	19:16:56.712	Test Stdgrade ...	HTTP Request	7746	✅	9497	7746	1113
563	19:16:56.536	Test Stdgrade ...	HTTP Request	7924	✅	9497	7924	1250
564	19:16:56.666	Test Stdgrade ...	HTTP Request	7895	✅	9497	7895	1126
565	19:16:56.499	Test Stdgrade ...	HTTP Request	8162	✅	9497	8075	1247
566	19:16:56.456	Test Stdgrade ...	HTTP Request	8196	✅	9497	8196	1276

เอกสารนี้รูปที่ จ.20 ผลการทดลองจำนวน 600 คน ที่เครื่องแม่ข่ายสามารถให้บริการได้ ซึ่งประโยชน์ด้านการค้าไม่ต่างกันใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากผลการทดลองโดยจำลองจำนวนผู้ใช้งาน 600 คน เพื่อเข้าใช้งานระบบตัดเกรดและส่งเกรดออนไลน์บนเครื่องแม่ข่าย ผลที่ได้เครื่องแม่ข่ายไม่สามารถให้บริการได้จำนวน 34 คน และสามารถให้บริการได้จำนวน 566 คน

9. แสดงการทดลอง โดยจำลองผู้ใช้งานจำนวน 700 คน ต่อหนึ่งวินาที เพื่อเข้าใช้งานระบบ

Thread Group

Name: Test Stdgrade

Comments: RSC

Action to be taken after a Sampler error

Continue Start Next Thread Loop Stop Thread Stop Test Stop Test Now

Thread Properties

Number of Threads (users): 700

Ramp-Up Period (in seconds): 1

Loop Count: Forever 1

Delay Thread creation until needed

Scheduler

รูปที่ จ.21 รายละเอียดการตั้งค่าจำลองจำนวนผู้ใช้งาน 700 คน

View Results in Table

Name: View Results in Table

Comments:

Write results to file / Read from file

Filename: Log Display Only: Errors Successes

Sample #	Start Time	Thread Name	Label	Sample Time(ms)	Status	Bytes	Latency	Connect Time...
99	19:34:51.459	Test Stdgrade ...	HTTP Request	1205	⚠	2266	0	0
100	19:34:51.514	Test Stdgrade ...	HTTP Request	1150	⚠	2266	0	0
101	19:34:51.523	Test Stdgrade ...	HTTP Request	1143	⚠	2266	0	0
102	19:34:51.440	Test Stdgrade ...	HTTP Request	1237	⚠	2266	0	0
103	19:34:51.435	Test Stdgrade ...	HTTP Request	1241	⚠	2266	0	0
104	19:34:51.447	Test Stdgrade ...	HTTP Request	1233	⚠	2266	0	0
105	19:34:51.567	Test Stdgrade ...	HTTP Request	1114	⚠	2266	0	0
106	19:34:51.558	Test Stdgrade ...	HTTP Request	1119	⚠	2266	0	0
107	19:34:51.483	Test Stdgrade ...	HTTP Request	1198	⚠	2266	0	0
108	19:34:51.444	Test Stdgrade ...	HTTP Request	1248	⚠	2266	0	0
109	19:34:51.485	Test Stdgrade ...	HTTP Request	1210	⚠	2266	0	0
110	19:34:51.504	Test Stdgrade ...	HTTP Request	1191	⚠	2266	0	0
111	19:34:51.408	Test Stdgrade ...	HTTP Request	1287	⚠	2266	0	0
112	19:34:51.231	Test Stdgrade ...	HTTP Request	1495	⚠	2231	0	0
113	19:34:51.575	Test Stdgrade ...	HTTP Request	1165	⚠	2266	0	0
114	19:34:51.579	Test Stdgrade ...	HTTP Request	1165	⚠	2266	0	0
115	19:34:51.583	Test Stdgrade ...	HTTP Request	1161	⚠	2266	0	0
116	19:34:51.616	Test Stdgrade ...	HTTP Request	1190	⚠	2266	0	0
117	19:34:51.604	Test Stdgrade ...	HTTP Request	1202	⚠	2266	0	0
118	19:34:51.593	Test Stdgrade ...	HTTP Request	1213	⚠	2266	0	0
119	19:34:51.544	Test Stdgrade ...	HTTP Request	1262	⚠	2266	0	0
120	19:34:51.288	Test Stdgrade ...	HTTP Request	1519	⚠	2231	0	0
121	19:34:51.594	Test Stdgrade ...	HTTP Request	1218	⚠	2266	0	0
122	19:34:51.859	Test Stdgrade ...	HTTP Request	1203	⚠	2266	0	0
123	19:34:51.878	Test Stdgrade ...	HTTP Request	1184	⚠	2266	0	0
124	19:34:51.825	Test Stdgrade ...	HTTP Request	1240	⚠	2266	0	0
125	19:34:51.817	Test Stdgrade ...	HTTP Request	1248	⚠	2266	0	0
126	19:34:51.770	Test Stdgrade ...	HTTP Request	1299	⚠	2266	0	0

เอกสารนี้รูปที่ จ.22 ผลการทดลองจำนวน 700 คน ที่เครื่องแม่ข่ายไม่สามารถให้บริการได้ ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

View Results in Table

Name: View Results in Table

Comments:

Write results to file / Read from file

Filename: D:\Test Connection.jmx Log/Display Only. Errors Successes

Sample #	Start Time	Thread Name	Label	Sample Time(...)	Status	Bytes	Latency	Connect Time(...)
547	19:34:51.799	Test Stdgrade ...	HTTP Request	9926		9497	9926	652
548	19:34:51.244	Test Stdgrade ...	HTTP Request	10492		9497	10492	1207
549	19:34:51.054	Test Stdgrade ...	HTTP Request	10692		9497	10692	1317
550	19:34:51.295	Test Stdgrade ...	HTTP Request	10463		9497	10463	1155
551	19:34:51.847	Test Stdgrade ...	HTTP Request	9913		9497	9913	600
552	19:34:49.973	Test Stdgrade ...	HTTP Request	11787		9497	11787	44
553	19:34:51.306	Test Stdgrade ...	HTTP Request	10461		9497	10461	1145
554	19:34:49.931	Test Stdgrade ...	HTTP Request	11838		9497	11838	86
555	19:34:51.712	Test Stdgrade ...	HTTP Request	10067		9497	10067	654
556	19:34:51.742	Test Stdgrade ...	HTTP Request	10058		9497	10058	661
557	19:34:51.668	Test Stdgrade ...	HTTP Request	10135		9497	10135	736
558	19:34:51.667	Test Stdgrade ...	HTTP Request	10168		9497	10168	701
559	19:34:51.722	Test Stdgrade ...	HTTP Request	10181		9497	10181	645
560	19:34:51.098	Test Stdgrade ...	HTTP Request	10823		9497	10823	1273
561	19:34:51.657	Test Stdgrade ...	HTTP Request	10485		9497	10484	711
562	19:34:51.366	Test Stdgrade ...	HTTP Request	10828		9497	10828	1078
563	19:34:51.853	Test Stdgrade ...	HTTP Request	11204		9497	11204	594
564	19:34:51.258	Test Stdgrade ...	HTTP Request	11825		9497	11825	1190
565	19:34:51.802	Test Stdgrade ...	HTTP Request	11469		9497	11469	644
566	19:34:51.803	Test Stdgrade ...	HTTP Request	11468		9497	11468	643
567	19:34:51.864	Test Stdgrade ...	HTTP Request	11534		9497	11534	587
568	19:34:51.261	Test Stdgrade ...	HTTP Request	12153		9497	12153	1184
569	19:34:51.253	Test Stdgrade ...	HTTP Request	12171		9497	12171	1192
570	19:34:51.762	Test Stdgrade ...	HTTP Request	11691		9497	11691	686
571	19:34:51.837	Test Stdgrade ...	HTTP Request	12069		9497	12069	609
572	19:34:51.839	Test Stdgrade ...	HTTP Request	12251		9497	12251	608
573	19:34:51.799	Test Stdgrade ...	HTTP Request	12254		9497	12254	649
574	19:34:51.876	Test Stdgrade ...	HTTP Request	12133		9497	12133	575

รูปที่ จ.23 ผลการทดลองจำนวน 700 คน ที่เครื่องแม่ข่ายสามารถให้บริการได้

จากผลการทดลองโดยจำลองจำนวนผู้ใช้งาน 700 คน เพื่อใช้งานระบบตัดเกรดและส่งเกรดออนไลน์บนเครื่องแม่ข่าย ผลที่ได้เครื่องแม่ข่ายไม่สามารถให้บริการได้จำนวน 126 คน และสามารถให้บริการได้จำนวน 574 คน

10. แสดงการทดลอง โดยจำลองผู้ใช้งานจำนวน 800 คน ต่อหนึ่งวินาที เพื่อใช้งานระบบ

Thread Group

Name: Test Stdgrade

Comments:RSC

Action to be taken after a Sampler error

Continue Start Next Thread Loop Stop Thread Stop Test Stop Test Now

Thread Properties

Number of Threads (users): 800

Ramp-Up Period (in seconds): 1

Loop Count: Forever 1

Delay Thread creation until needed

Scheduler

เอกสารนี้เป็นเอกสารรูปที่ จ.24 รายละเอียดการตั้งค่าจำลองจำนวนผู้ใช้งาน 800 คน ให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

View Results in Table

Name: View Results in Table

Comments:

Write results to file / Read from file

Filename: Browse... LogDisplay Only: Errors Successes

Sample #	Start Time	Thread Name	Label	Sample Time(ms)	Status	Bytes	Latency	Connect Time...
297	18:51:13.842	Test Stdgrade ...	HTTP Request	1440	⚠	2266	0	0
298	18:51:13.770	Test Stdgrade ...	HTTP Request	1512	⚠	2231	0	0
299	18:51:13.786	Test Stdgrade ...	HTTP Request	1514	⚠	2231	0	0
300	18:51:13.791	Test Stdgrade ...	HTTP Request	1511	⚠	2231	0	0
301	18:51:13.792	Test Stdgrade ...	HTTP Request	1508	⚠	2231	0	0
302	18:51:13.789	Test Stdgrade ...	HTTP Request	1514	⚠	2231	0	0
303	18:51:13.850	Test Stdgrade ...	HTTP Request	1451	⚠	2266	0	0
304	18:51:13.901	Test Stdgrade ...	HTTP Request	1400	⚠	2266	0	0
305	18:51:14.001	Test Stdgrade ...	HTTP Request	1300	⚠	2266	0	0
306	18:51:14.052	Test Stdgrade ...	HTTP Request	1258	⚠	2266	0	0
307	18:51:13.886	Test Stdgrade ...	HTTP Request	1424	⚠	2266	0	0
308	18:51:13.896	Test Stdgrade ...	HTTP Request	1415	⚠	2266	0	0
309	18:51:13.955	Test Stdgrade ...	HTTP Request	1357	⚠	2266	0	0
310	18:51:13.835	Test Stdgrade ...	HTTP Request	1492	⚠	2266	0	0
311	18:51:13.990	Test Stdgrade ...	HTTP Request	1338	⚠	2266	0	0
312	18:51:13.992	Test Stdgrade ...	HTTP Request	1365	⚠	2266	0	0
313	18:51:13.841	Test Stdgrade ...	HTTP Request	1516	⚠	2231	0	0
314	18:51:13.836	Test Stdgrade ...	HTTP Request	1522	⚠	2266	0	0
315	18:51:13.969	Test Stdgrade ...	HTTP Request	1389	⚠	2266	0	0
316	18:51:13.876	Test Stdgrade ...	HTTP Request	1500	⚠	2231	0	0
317	18:51:13.877	Test Stdgrade ...	HTTP Request	1499	⚠	2231	0	0
318	18:51:13.955	Test Stdgrade ...	HTTP Request	1499	⚠	2231	0	0
319	18:51:13.997	Test Stdgrade ...	HTTP Request	1504	⚠	2231	0	0
320	18:51:14.007	Test Stdgrade ...	HTTP Request	1513	⚠	2231	0	0
321	18:51:14.044	Test Stdgrade ...	HTTP Request	1503	⚠	2231	0	0
322	18:51:14.056	Test Stdgrade ...	HTTP Request	1507	⚠	2231	0	0
323	18:51:14.066	Test Stdgrade ...	HTTP Request	1512	⚠	2231	0	0
324	18:51:13.978	Test Stdgrade ...	HTTP Request	1523	⚠	2231	0	0

รูปที่ จ.25 ผลการทดลองจำนวน 800 คน ที่เครื่องแม่ข่ายไม่สามารถให้บริการได้

View Results in Table

Name: View Results in Table

Comments:

Write results to file / Read from file

Filename: D:\Test Connection.jmx Browse... LogDisplay Only: Errors Successes

Sample #	Start Time	Thread Name	Label	Sample Time(...)	Status	Bytes	Latency	Connect Time(...)
449	18:51:09.636	Test Stdgrade ...	HTTP Request	18098	✅	9497	18098	105
450	18:51:13.859	Test Stdgrade ...	HTTP Request	14001	✅	9497	14001	864
451	18:51:13.403	Test Stdgrade ...	HTTP Request	14505	✅	9497	14505	1339
452	18:51:13.983	Test Stdgrade ...	HTTP Request	13925	✅	9497	13925	736
453	18:51:13.350	Test Stdgrade ...	HTTP Request	14558	✅	9497	14558	1138
454	18:51:14.034	Test Stdgrade ...	HTTP Request	13883	✅	9497	13883	685
455	18:51:14.039	Test Stdgrade ...	HTTP Request	14083	✅	9497	14083	692
456	18:51:13.630	Test Stdgrade ...	HTTP Request	14509	✅	9497	14509	1093
457	18:51:13.559	Test Stdgrade ...	HTTP Request	14860	✅	9497	14860	1161
458	18:51:13.419	Test Stdgrade ...	HTTP Request	15402	✅	9497	15402	1325
459	18:51:13.589	Test Stdgrade ...	HTTP Request	15233	✅	9497	15233	1149
460	18:51:13.774	Test Stdgrade ...	HTTP Request	15065	✅	9497	15065	963
461	18:51:13.695	Test Stdgrade ...	HTTP Request	15158	✅	9497	15158	1041
462	18:51:13.927	Test Stdgrade ...	HTTP Request	14928	✅	9497	14927	811
463	18:51:13.684	Test Stdgrade ...	HTTP Request	15171	✅	9497	15171	1050
464	18:51:13.718	Test Stdgrade ...	HTTP Request	15151	✅	9497	15151	1016
465	18:51:14.025	Test Stdgrade ...	HTTP Request	14846	✅	9497	14846	712
466	18:51:14.020	Test Stdgrade ...	HTTP Request	14849	✅	9497	14849	715
467	18:51:13.946	Test Stdgrade ...	HTTP Request	14932	✅	9497	14932	789
468	18:51:13.472	Test Stdgrade ...	HTTP Request	15410	✅	9497	15410	1262
469	18:51:13.943	Test Stdgrade ...	HTTP Request	14963	✅	9497	14963	816
470	18:51:13.976	Test Stdgrade ...	HTTP Request	15194	✅	9497	15194	784
471	18:51:13.525	Test Stdgrade ...	HTTP Request	15648	✅	9497	15648	1219
472	18:51:13.914	Test Stdgrade ...	HTTP Request	15293	✅	9497	15293	824
473	18:51:13.634	Test Stdgrade ...	HTTP Request	15893	✅	9497	15893	1102
474	18:51:13.245	Test Stdgrade ...	HTTP Request	16530	✅	9497	16530	1492
475	18:51:13.779	Test Stdgrade ...	HTTP Request	16181	✅	9497	16181	958
476	18:51:14.031	Test Stdgrade ...	HTTP Request	16953	✅	9497	16953	704

เอกสารนี้รูปที่ จ.26 ผลการทดลองจำนวน 800 คน ที่เครื่องแม่ข่ายสามารถให้บริการได้ ใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากผลการทดลองโดยจำลองจำนวนผู้ใช้งาน 800 คน เพื่อเข้าใช้งานระบบตัดเกรดและส่งเกรดออนไลน์บนเครื่องแม่ข่าย ผลที่ได้เครื่องแม่ข่ายไม่สามารถให้บริการได้จำนวน 324 คน และสามารถให้บริการได้จำนวน 476 คน

11. แสดงการทดลอง โดยจำลองผู้ใช้งานจำนวน 900 คน ต่อหนึ่งวินาที เพื่อเข้าใช้งานระบบ

Thread Group

Name: Test Stdgrade

Comments:RSC

Action to be taken after a Sampler error

Continue Start Next Thread Loop Stop Thread Stop Test Stop Test Now

Thread Properties

Number of Threads (users): 900

Ramp-Up Period (in seconds): 1

Loop Count: Forever 1

Delay Thread creation until needed

Scheduler

รูปที่ จ.27 รายละเอียดการตั้งค่าจำลองจำนวนผู้ใช้งาน 900 คน

View Results in Table

Name: View Results in Table

Comments:

Write results to file / Read from file

Filename: Browse...

Log Display Only: Errors Successes

Sample #	Start Time	Thread Name	Label	Sample Time(ms)	Status	Bytes	Latency	Connect Time...
443	18:52:47.265	Test Stdgrade ...	HTTP Request	1142	⚠	2266	0	0
444	18:52:47.348	Test Stdgrade ...	HTTP Request	1105	⚠	2266	0	0
445	18:52:47.334	Test Stdgrade ...	HTTP Request	1119	⚠	2266	0	0
446	18:52:46.925	Test Stdgrade ...	HTTP Request	1497	⚠	2231	0	0
447	18:52:47.380	Test Stdgrade ...	HTTP Request	1087	⚠	2266	0	0
448	18:52:46.980	Test Stdgrade ...	HTTP Request	1488	⚠	2231	0	0
449	18:52:47.373	Test Stdgrade ...	HTTP Request	1110	⚠	2266	0	0
450	18:52:47.361	Test Stdgrade ...	HTTP Request	1123	⚠	2266	0	0
451	18:52:47.356	Test Stdgrade ...	HTTP Request	1128	⚠	2266	0	0
452	18:52:47.345	Test Stdgrade ...	HTTP Request	1139	⚠	2266	0	0
453	18:52:47.401	Test Stdgrade ...	HTTP Request	1083	⚠	2266	0	0
454	18:52:47.396	Test Stdgrade ...	HTTP Request	1088	⚠	2266	0	0
455	18:52:46.990	Test Stdgrade ...	HTTP Request	1494	⚠	2231	0	0
456	18:52:47.020	Test Stdgrade ...	HTTP Request	1494	⚠	2231	0	0
457	18:52:47.379	Test Stdgrade ...	HTTP Request	1166	⚠	2266	0	0
458	18:52:47.398	Test Stdgrade ...	HTTP Request	1148	⚠	2266	0	0
459	18:52:47.055	Test Stdgrade ...	HTTP Request	1494	⚠	2231	0	0
460	18:52:47.052	Test Stdgrade ...	HTTP Request	1497	⚠	2231	0	0
461	18:52:47.366	Test Stdgrade ...	HTTP Request	1195	⚠	2266	0	0
462	18:52:47.399	Test Stdgrade ...	HTTP Request	1256	⚠	2266	0	0
463	18:52:47.359	Test Stdgrade ...	HTTP Request	1688	⚠	2231	0	0
464	18:52:47.383	Test Stdgrade ...	HTTP Request	1665	⚠	2231	0	0
465	18:52:47.406	Test Stdgrade ...	HTTP Request	1642	⚠	2231	0	0
466	18:52:47.394	Test Stdgrade ...	HTTP Request	1655	⚠	2231	0	0
467	18:52:47.391	Test Stdgrade ...	HTTP Request	1658	⚠	2231	0	0
468	18:52:47.412	Test Stdgrade ...	HTTP Request	1637	⚠	2231	0	0
469	18:52:47.410	Test Stdgrade ...	HTTP Request	1639	⚠	2231	0	0
470	18:52:47.386	Test Stdgrade ...	HTTP Request	1663	⚠	2231	0	0

รูปที่ จ.28 ผลการทดลองจำนวน 900 คน ที่เครื่องแม่ข่ายไม่สามารถให้บริการได้ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ของบริษัทฯ ขอสงวนสิทธิ์ในเนื้อหา เมื่อผู้ใดเห็นประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

View Results in Table

Name: View Results in Table

Comments:

Write results to file / Read from file

Filename: D:\Test Connection.jmx Log/Display Only. Errors Successes

Sample #	Start Time	Thread Name	Label	Sample Time(...)	Status	Bytes	Latency	Connect Time(...)
403	18:52:47.206	Test Stdgrade ...	HTTP Request	16880		9497	16880	25
404	18:52:46.220	Test Stdgrade ...	HTTP Request	17869		9497	17869	1076
405	18:52:46.502	Test Stdgrade ...	HTTP Request	17590		9497	17590	695
406	18:52:46.885	Test Stdgrade ...	HTTP Request	17408		9497	17408	601
407	18:52:46.038	Test Stdgrade ...	HTTP Request	18056		9497	18056	1192
408	18:52:46.766	Test Stdgrade ...	HTTP Request	17332		9497	17332	530
409	18:52:47.220	Test Stdgrade ...	HTTP Request	16885		9497	16885	76
410	18:52:46.769	Test Stdgrade ...	HTTP Request	17340		9497	17340	527
411	18:52:46.051	Test Stdgrade ...	HTTP Request	18066		9497	18066	1232
412	18:52:46.085	Test Stdgrade ...	HTTP Request	18032		9497	18032	1197
413	18:52:46.151	Test Stdgrade ...	HTTP Request	17976		9497	17976	1140
414	18:52:47.219	Test Stdgrade ...	HTTP Request	16909		9497	16909	67
415	18:52:46.348	Test Stdgrade ...	HTTP Request	17784		9497	17784	981
416	18:52:46.634	Test Stdgrade ...	HTTP Request	17507		9497	17507	549
417	18:52:45.751	Test Stdgrade ...	HTTP Request	18397		9497	18397	1578
418	18:52:46.644	Test Stdgrade ...	HTTP Request	17508		9497	17508	586
419	18:52:46.616	Test Stdgrade ...	HTTP Request	17541		9497	17541	614
420	18:52:46.607	Test Stdgrade ...	HTTP Request	17556		9497	17556	621
421	18:52:46.028	Test Stdgrade ...	HTTP Request	18137		9497	18137	1201
422	18:52:46.480	Test Stdgrade ...	HTTP Request	17686		9497	17686	713
423	18:52:46.536	Test Stdgrade ...	HTTP Request	17631		9497	17631	657
424	18:52:47.197	Test Stdgrade ...	HTTP Request	16991		9497	16991	33
425	18:52:46.594	Test Stdgrade ...	HTTP Request	17605		9497	17605	635
426	18:52:47.192	Test Stdgrade ...	HTTP Request	17011		9497	17011	38
427	18:52:46.054	Test Stdgrade ...	HTTP Request	18151		9497	18151	1175
428	18:52:46.621	Test Stdgrade ...	HTTP Request	17585		9497	17585	661
429	18:52:47.207	Test Stdgrade ...	HTTP Request	17003		9497	17003	24
430	18:52:46.620	Test Stdgrade ...	HTTP Request	17595		9497	17595	662

รูปที่ จ.29 ผลการทดลองจำนวน 900 คน ที่เครื่องแม่ข่ายสามารถให้บริการได้

จากผลการทดลองโดยจำลองจำนวนผู้ใช้งาน 900 คน เพื่อใช้งานระบบตัดเกรดและส่งเกรดออนไลน์บนเครื่องแม่ข่าย ผลที่ได้เครื่องแม่ข่ายไม่สามารถให้บริการได้จำนวน 470 คน และสามารถให้บริการได้จำนวน 430 คน

12. แสดงการทดลอง โดยจำลองผู้ใช้งานจำนวน 1000 คน ต่อหนึ่งวินาที เพื่อใช้งานระบบ

Thread Group

Name: Test Stdgrade

Comments:RSC

Action to be taken after a Sampler error

Continue Start Next Thread Loop Stop Thread Stop Test Stop Test Now

Thread Properties

Number of Threads (users): 1000

Ramp-Up Period (in seconds): 1

Loop Count: Forever 1

Delay Thread creation until needed

Scheduler

รูปที่ จ.30 รายละเอียดการตั้งค่าจำลองจำนวนผู้ใช้งาน 1000 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ไม่สามารถเผยแพร่หรือทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต หากมีข้อสงสัยหรือต้องการข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อฝ่ายประชาสัมพันธ์ โทร. 02-261-0999

View Results in Table

Name: View Results in Table

Comments:

Write results to file / Read from file

Filename: Browse... Log/Display Only: Errors Successes

Sample #	Start Time	Thread Name	Label	Sample Time(ms)	Status	Bytes	Latency	Connect Time...
590	18:54:54.341	Test Stdgrade ...	HTTP Request	1481	⚠	2231	0	0
591	18:54:54.685	Test Stdgrade ...	HTTP Request	1153	⚠	2266	0	0
592	18:54:54.239	Test Stdgrade ...	HTTP Request	1489	⚠	2231	0	0
593	18:54:54.261	Test Stdgrade ...	HTTP Request	1483	⚠	2231	0	0
594	18:54:54.628	Test Stdgrade ...	HTTP Request	1131	⚠	2266	0	0
595	18:54:54.644	Test Stdgrade ...	HTTP Request	1117	⚠	2266	0	0
596	18:54:54.646	Test Stdgrade ...	HTTP Request	1102	⚠	2266	0	0
597	18:54:54.633	Test Stdgrade ...	HTTP Request	1104	⚠	2266	0	0
598	18:54:54.634	Test Stdgrade ...	HTTP Request	1103	⚠	2266	0	0
599	18:54:54.620	Test Stdgrade ...	HTTP Request	1117	⚠	2266	0	0
600	18:54:54.689	Test Stdgrade ...	HTTP Request	1149	⚠	2266	0	0
601	18:54:54.705	Test Stdgrade ...	HTTP Request	1146	⚠	2266	0	0
602	18:54:54.717	Test Stdgrade ...	HTTP Request	1147	⚠	2266	0	0
603	18:54:54.462	Test Stdgrade ...	HTTP Request	1485	⚠	2231	0	0
604	18:54:54.487	Test Stdgrade ...	HTTP Request	1491	⚠	2231	0	0
605	18:54:54.568	Test Stdgrade ...	HTTP Request	1484	⚠	2231	0	0
606	18:54:54.681	Test Stdgrade ...	HTTP Request	1514	⚠	2231	0	0
607	18:54:54.482	Test Stdgrade ...	HTTP Request	1486	⚠	2231	0	0
608	18:54:54.675	Test Stdgrade ...	HTTP Request	1620	⚠	2231	0	0
609	18:54:54.635	Test Stdgrade ...	HTTP Request	1069	⚠	2266	0	0
610	18:54:54.703	Test Stdgrade ...	HTTP Request	1136	⚠	2266	0	0
611	18:54:54.500	Test Stdgrade ...	HTTP Request	1493	⚠	2231	0	0
612	18:54:54.395	Test Stdgrade ...	HTTP Request	1488	⚠	2231	0	0
613	18:54:54.707	Test Stdgrade ...	HTTP Request	1223	⚠	2266	0	0
614	18:54:54.558	Test Stdgrade ...	HTTP Request	1524	⚠	2231	0	0
615	18:54:54.615	Test Stdgrade ...	HTTP Request	1487	⚠	2231	0	0
616	18:54:54.607	Test Stdgrade ...	HTTP Request	1496	⚠	2231	0	0
617	18:54:54.578	Test Stdgrade ...	HTTP Request	1528	⚠	2231	0	0

รูปที่ จ.31 ผลการทดลองจำนวน 1000 คน ที่เครื่องแม่ข่ายไม่สามารถให้บริการได้

View Results in Table

Name: View Results in Table

Comments:

Write results to file / Read from file

Filename: D:\Test Connection.jmx Browse... Log/Display Only: Errors Successes

Sample #	Start Time	Thread Name	Label	Sample Time(ms)	Status	Bytes	Latency	Connect Time...
356	18:54:49.322	Test Stdgrade ...	HTTP Request	24709	✅	9497	24708	1321
357	18:54:50.489	Test Stdgrade ...	HTTP Request	23546	✅	9497	23546	102
358	18:54:50.532	Test Stdgrade ...	HTTP Request	23531	✅	9497	23531	61
359	18:54:49.209	Test Stdgrade ...	HTTP Request	24845	✅	9497	24815	1120
360	18:54:50.527	Test Stdgrade ...	HTTP Request	23628	✅	9497	23628	66
361	18:54:50.530	Test Stdgrade ...	HTTP Request	23833	✅	9497	23833	63
362	18:54:50.021	Test Stdgrade ...	HTTP Request	24346	✅	9497	24346	599
363	18:54:50.449	Test Stdgrade ...	HTTP Request	23925	✅	9497	23925	143
364	18:54:49.315	Test Stdgrade ...	HTTP Request	25067	✅	9497	25067	1274
365	18:54:50.524	Test Stdgrade ...	HTTP Request	23865	✅	9497	23865	68
366	18:54:49.721	Test Stdgrade ...	HTTP Request	24675	✅	9497	24675	609
367	18:54:50.471	Test Stdgrade ...	HTTP Request	23937	✅	9497	23937	134
368	18:54:50.473	Test Stdgrade ...	HTTP Request	23926	✅	9497	23926	143
369	18:54:49.392	Test Stdgrade ...	HTTP Request	25016	✅	9497	25016	1197
370	18:54:50.535	Test Stdgrade ...	HTTP Request	23878	✅	9497	23878	99
371	18:54:50.552	Test Stdgrade ...	HTTP Request	23867	✅	9497	23867	69
372	18:54:50.477	Test Stdgrade ...	HTTP Request	23946	✅	9497	23946	139
373	18:54:50.515	Test Stdgrade ...	HTTP Request	23910	✅	9497	23910	77
374	18:54:50.453	Test Stdgrade ...	HTTP Request	23974	✅	9497	23974	138
375	18:54:50.491	Test Stdgrade ...	HTTP Request	23939	✅	9497	23939	102
376	18:54:50.015	Test Stdgrade ...	HTTP Request	24417	✅	9497	24417	605
377	18:54:49.423	Test Stdgrade ...	HTTP Request	25013	✅	9497	25013	1197
378	18:54:49.469	Test Stdgrade ...	HTTP Request	24969	✅	9497	24969	1151
379	18:54:50.534	Test Stdgrade ...	HTTP Request	23931	✅	9497	23931	94
380	18:54:49.430	Test Stdgrade ...	HTTP Request	25023	✅	9497	25023	1160
381	18:54:49.918	Test Stdgrade ...	HTTP Request	24558	✅	9497	24558	671
382	18:54:49.325	Test Stdgrade ...	HTTP Request	25325	✅	9497	25325	1265
383	18:54:49.310	Test Stdgrade ...	HTTP Request	25766	✅	9497	25766	1279

เอกสารนี้รูปที่ จ.32 ผลการทดลองจำนวน 1000 คน ที่เครื่องแม่ข่ายสามารถให้บริการได้ข้อเสนอแนะด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากผลการทดลองโดยจำลองจำนวนผู้ใช้งาน 1000 คน เพื่อใช้งานระบบตัดเกรดและส่งเกรดออนไลน์บนเครื่องแม่ข่าย ผลที่ได้เครื่องแม่ข่ายไม่สามารถให้บริการได้จำนวน 617 คน และสามารถให้บริการได้จำนวน 383 คน

ตารางที่ จ.1 สรุปผลการทดลองของระบบที่สามารถรองรับจำนวนผู้ใช้งาน

จำนวนผู้ใช้งาน / วินาที	ผลการให้บริการ		ผลการให้บริการ %		ผลการทดลอง
	สำเร็จ	ไม่สำเร็จ	สำเร็จ	ไม่สำเร็จ	
100	100	0	100	0	ผ่าน
200	199	1	99.5	0.5	ผ่าน
300	294	6	98	2	ผ่าน
400	392	8	98	2	ผ่าน
500	489	11	97.8	2.2	ผ่าน
600	556	34	92.66	5.66	ผ่าน
700	574	126	82	18	ไม่ผ่าน
800	476	324	59.5	40.5	ไม่ผ่าน
900	430	470	47.77	52.22	ไม่ผ่าน
1000	383	617	38.3	61.7	ไม่ผ่าน

จากผลการทดลอง ผู้วิจัยได้ทำการจำลองจำนวนผู้ใช้งานระบบขึ้น โดยเพิ่มจำนวนผู้ใช้งานครั้งละ 100 คน จนถึง 1000 คน เพื่อหาค่าที่เหมาะสมของระบบตัดเกรดและส่งเกรดออนไลน์ ที่ระบบสามารถรองรับจำนวนผู้ใช้งานพร้อมๆกันได้ต่อหนึ่งวินาทีนั้น ถ้าจำนวนผลการให้บริการไม่สำเร็จมีค่ามากกว่า 10% ของจำนวนทั้งหมดแสดงว่าผลการทดลองจำนวนนั้นถือว่าไม่ผ่าน ดังนั้นผลที่ได้จากการทดลองสรุปได้ว่า จำนวนผู้ใช้งานตั้งแต่ 100 ถึง 600 ระบบที่พัฒนาขึ้นสามารถรองรับการทำงานของจำนวนผู้ใช้งานพร้อมๆกันได้และจำนวนผู้ใช้งานตั้งแต่ 700 ถึง 1000 ระบบที่พัฒนาขึ้นอาจไม่สามารถทำงานรองรับจำนวนผู้ใช้งานพร้อมๆกันได้ จึงสรุปได้ว่าระบบตัดเกรดและส่งเกรดออนไลน์ที่พัฒนาขึ้นจำนวนผู้ใช้งานพร้อมๆกัน ค่าที่เหมาะสมจะอยู่ที่ 100 ถึง 600 ต่อหนึ่งวินาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ๑.1 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับคุณภาพของระบบตัดเกรดและส่งเกรดออนไลน์ กรณีศึกษาสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 1

รายการที่ประเมิน	ผู้ทรงคุณวุฒิ			\bar{X}	S.D.	ระดับคุณภาพ
	1	2	3			
1. ด้านการออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้งาน						
1.1 ความเหมาะสมในการเลือกใช้สีพื้นหลัง	5	5	4	4.67	0.58	ดีมาก
1.2 ความเหมาะสมในการเลือกใช้ขนาดสีและชนิดตัวอักษร	5	5	4	4.67	0.58	ดีมาก
1.3 ความเหมาะสมในการวางตำแหน่งส่วนประกอบต่างๆ บนจอภาพ	5	5	4	4.67	0.58	ดีมาก
1.4 ความง่ายและความ สะดวกต่อการใช้งานของผู้ใช้งาน	5	4	5	4.67	0.58	ดีมาก
1.5 ความเป็นมาตรฐานเดียวกันในการออกแบบหน้าจอ	3	5	5	4.33	1.15	ดี
รวม	23	24	22	4.60	0.69	ดีมาก
2. ด้านเทคนิคการพัฒนากระบวนสารสนเทศ						
2.1 ระบบแสดงผลข้อมูลได้อย่างรวดเร็วและถูกต้อง	5	5	4	4.67	0.58	ดีมาก
2.2 ระบบมีการประมวลผลที่รวดเร็วแม่นยำและถูกต้อง เชื่อถือได้	5	5	4	4.67	0.58	ดีมาก
2.3 ระบบออกรายงานในรูปแบบกราฟและเอกสาร PDF ได้	5	5	5	5.00	0.00	ดีมาก
2.4 ระบบสามารถทำงานร่วมกับโปรแกรม STD2011 (ศธ.02) ได้	5	4	5	4.67	0.58	ดีมาก
2.5 ระบบสามารถส่งออกและนำเข้าข้อมูลได้	5	4	5	4.67	0.58	ดีมาก
2.6 ระบบรองรับการเข้าใช้งานได้ครั้งละหลายๆ บุคคลพร้อมกันได้	5	5	5	5.00	0.00	ดีมาก
2.7 ระบบมีความเสถียรภาพในการทำงานการเชื่อมต่อ ไม่เกิดปัญหาเกิดข้อผิดพลาดในการทำงานน้อย	5	5	4	4.67	0.58	ดีมาก
รวม	35	33	32	4.76	0.41	ดีมาก
3. ด้านระบบรักษาความปลอดภัย						
3.1 ระบบมีความปลอดภัยในการเข้าถึงข้อมูล	3	5	3	3.67	1.15	ดี
3.2 ระบบมีการตรวจสอบชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านก่อนการเข้าใช้งาน	5	5	5	5.00	0.00	ดีมาก
3.3 ระบบมีการจัดระดับความปลอดภัยหรือกำหนด สิทธิ์ในการเข้าถึงข้อมูลได้อย่างเหมาะสม	3	5	4	4.00	1.00	ดี
รวม	11	15	12	4.22	0.72	ดี
ค่าเฉลี่ยรวม	4.60	4.80	4.40	4.60	0.57	ดีมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ๑.2 ข้อมูลทั่วไปของ กลุ่มตัวอย่างผู้ตอบแบบสอบถามความพึงพอใจ

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน	ร้อยละ
1. เพศ		
- ชาย	113	45.38
- หญิง	136	54.62
รวม	249	100.00
2. ตำแหน่ง		
- ผู้บริหาร	10	4.02
- อาจารย์ผู้สอน	219	87.95
- เจ้าหน้าที่งานทะเบียนและวัดผล	20	8.03
รวม	249	100.00
3. การศึกษา		
- ต่ำกว่าปริญญาตรี	20	8.03
- ปริญญาตรี	137	55.02
- ปริญญาโท	92	36.95
- ปริญญาเอก	0	0.00
รวม	249	100.00
4. สถานที่ทำงาน		
- วิทยาลัยเทคนิคสระบุรี	65	26.10
- วิทยาลัยอาชีวศึกษาสระบุรี	84	33.73
- วิทยาลัยเทคนิคปทุมธานี	25	10.04
- วิทยาลัยการอาชีวศึกษาปทุมธานี	10	4.02
- วิทยาลัยเทคนิคคนนทบุรี	8	3.21
- วิทยาลัยเทคนิคธัญบุรี	15	6.02
- วิทยาลัยเทคนิคพระนครศรีอยุธยา	14	5.62
- วิทยาลัยอาชีวศึกษาอยุธยา	11	4.42
- วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรมการต่อเรือพระนครศรีอยุธยา	8	3.21
- วิทยาลัยเทคนิคอุตสาหกรรมยานยนต์	9	3.61
รวม	249	100.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ๑.3 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความพึงพอใจของระบบตัดเกรดและส่งเกรดออนไลน์ กรณีศึกษาสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 1

รายการ	กลุ่มตัวอย่าง (n=249)		ระดับความ พึงพอใจ
	\bar{X}	S.D.	
1. ด้านความสอดคล้องกับความต้องการ			
1.1 ระบบสามารถลดระยะเวลาการทำงานให้น้อยลง	4.04	0.84	มาก
1.2 ระบบสามารถลดความซ้ำซ้อนในการจัดเก็บข้อมูล	3.95	0.89	มาก
1.3 ระบบสามารถใช้งานผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้	4.51	0.82	มากที่สุด
1.4 ระบบสามารถปรับปรุง แก้ไขข้อมูลได้ตามความต้องการ	3.92	0.89	มาก
1.5 ระบบฯ มีการแสดงรายงานที่ตรงตามความต้องการของผู้ใช้	3.90	0.94	มาก
รวม	4.06	0.88	มาก
2. ด้านความสมบูรณ์ของข้อมูล			
2.1 ระบบแสดงผลข้อมูลได้ถูกต้องครบถ้วน	4.18	0.83	มาก
2.2 ระบบมีการประมวลผลที่แม่นยำและถูกต้องเชื่อถือได้	4.14	0.75	มาก
2.3 ระบบมีตัวช่วยในการป้อนข้อมูลเพื่อป้องกันความผิดพลาด	4.17	0.78	มาก
2.4 ระบบมีตัวช่วยในการแจ้งเตือนเมื่อกรอกข้อมูลไม่ครบถ้วน	4.09	0.76	มาก
2.5 ระบบมีความปลอดภัยในการเข้าถึงข้อมูล	4.06	0.81	มาก
รวม	4.13	0.79	มาก
3. ด้านความสะดวกรวดเร็ว			
3.1 ระบบเข้าถึงได้ง่ายและรวดเร็ว	4.43	0.89	มาก
3.2 ระบบใช้งานง่ายสะดวกและรวดเร็ว	4.39	0.90	มาก
3.3 ระบบจัดทำใบรายงานต่างๆ ได้สะดวกและรวดเร็ว	4.30	0.80	มาก
3.4 ระบบเพิ่มประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานรวดเร็วขึ้น	4.11	0.73	มาก
3.5 ระบบสามารถส่งเกรดผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้สะดวกและรวดเร็ว	4.63	0.90	มากที่สุด
รวม	4.37	0.84	มาก
ค่าเฉลี่ยรวม	4.19	0.84	มาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



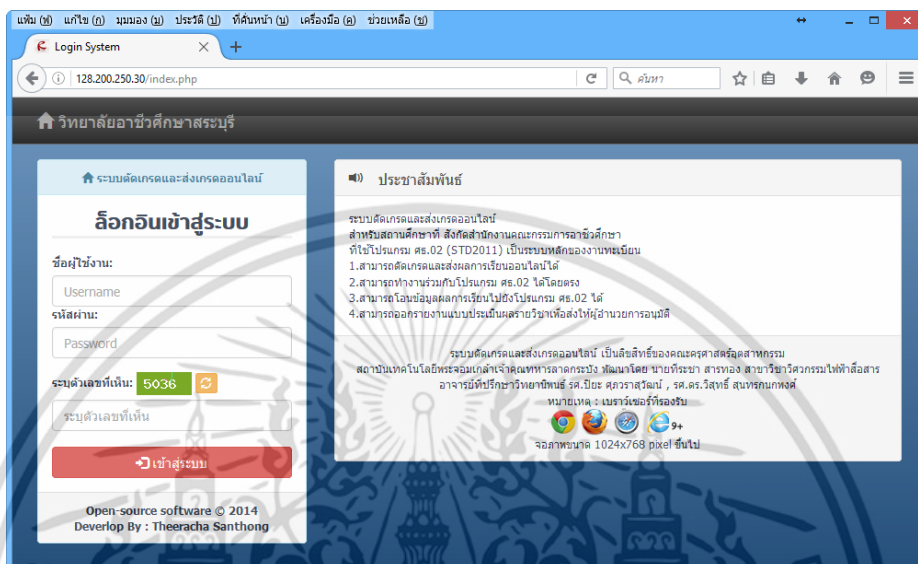
ภาคผนวก ข

คู่มือการใช้งานระบบตัดเกรดและส่งเกรดออนไลน์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

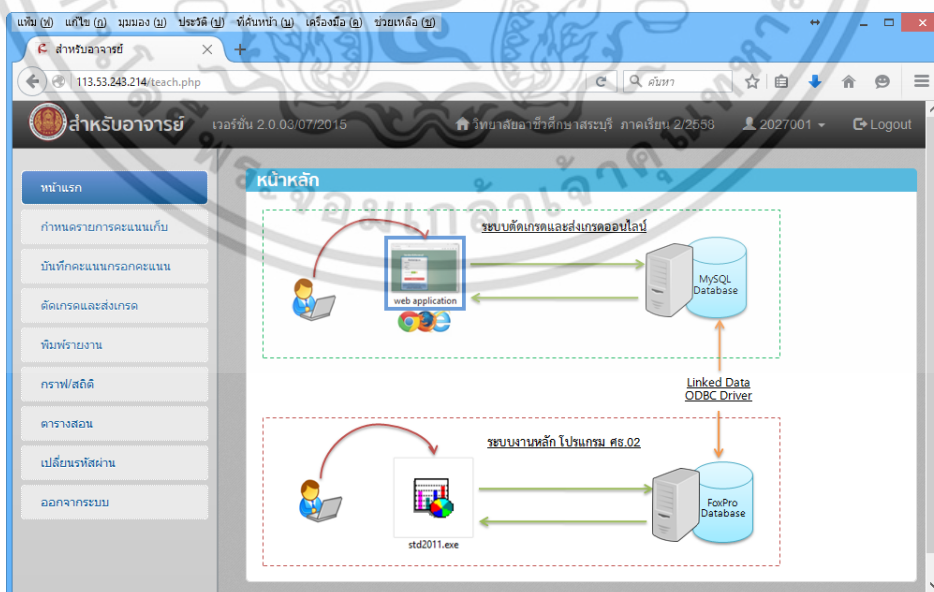
คู่มือการใช้งานระบบตัดเกรดและส่งเกรดออนไลน์ (สำหรับอาจารย์ผู้สอน)

1. เข้าใช้งานระบบได้ที่ <http://www.rsc.ac.th/stdgrade> ล็อกอินโดยใช้ชื่อผู้ใช้งานและรหัสผ่าน



รูปที่ ข.1 หน้าจอแรกของระบบตัดเกรดและส่งเกรดออนไลน์

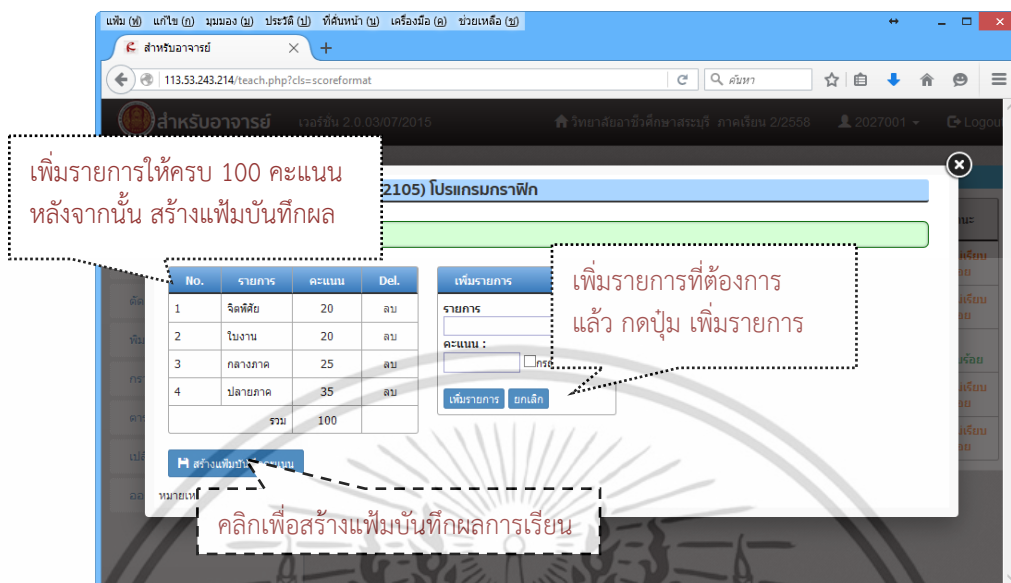
2. เมื่อล็อกอินเข้าสู่ระบบผ่านจะเข้าสู่หน้าหลัก สำหรับการทำงานของอาจารย์



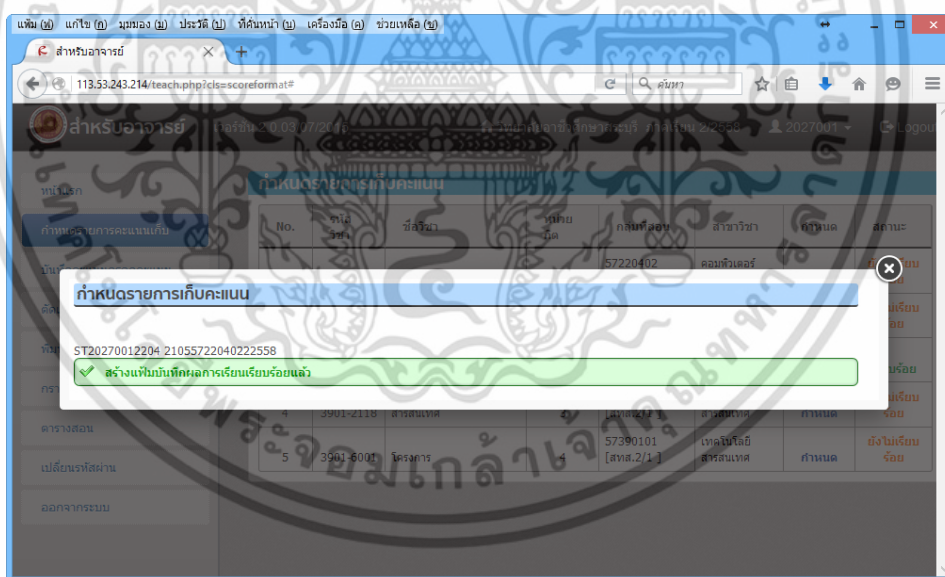
รูปที่ ข.2 หน้าจอหลักในส่วนการทำงานของอาจารย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. เลือกเมนู กำหนดรายการคะแนนเก็บ เพื่อสร้างแฟ้มบันทึกผลการเรียนในแต่ละวิชา



รูปที่ ข.3 หน้าจอการกำหนดรายการคะแนนเก็บ



รูปที่ ข.4 หน้าจอการสร้างแฟ้มบันทึกผลการเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. เลือกเมนู บันทึกคะแนนกรอกคะแนน เพื่อเข้าไปป้อนคะแนนดิบของนักเรียน

No.	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	กลุ่มที่สอน	สาขาวิชา	กรอกคะแนน	สถานะ
1	2204 2105	โปรแกรมกราฟิก	3	57220402 [ชคพ.2/2]	คอมพิวเตอร์ธุรกิจ	ยังไม่กำหนด	ยังไม่บันทึก
2	3204-6001	โครงการ	4	57320402 [สคพ.2/2]	เทคโนโลยีสำนักงาน	ยังไม่กำหนด	ยังไม่บันทึก
3	3900 0010	งานติดตั้งระบบคอมพิวเตอร์ในสาขางานอาชีพ	3	58390101 [สทส.1/1]	เทคโนโลยีสารสนเทศ	กรอกคะแนน	ยังไม่บันทึก
4	3901-2118	การสืบนำเทคโนโลยีสารสนเทศ	3	57390101 [สทส.2/1]	เทคโนโลยีสารสนเทศ	ยังไม่กำหนด	ยังไม่บันทึก
5	3901-6001	โครงการ	4	57390101 [สทส.2/1]	เทคโนโลยีสารสนเทศ	ยังไม่กำหนด	ยังไม่บันทึก

รูปที่ ข.5 หน้าจอก่อนการเข้าสู่การบันทึกคะแนน

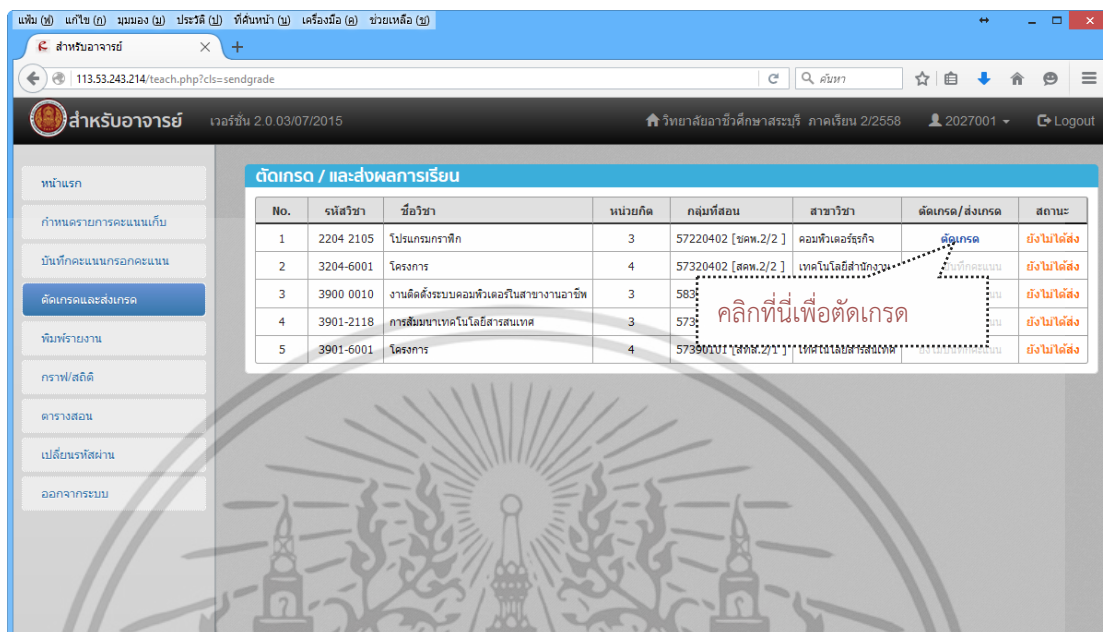
No.	รหัสนักศึกษา	ชื่อ-สกุล	เวลาเรียน %	จัดฟันย 20	กลางภาค 40	ปลายภาค 40	รวม
1	5722040045	นายปฏิภาณ แสงทอง	20	18	0	0	0
2	5722040046	นางสาวกัญญารัตน์ ทอดสัน	0	0	0	0	0
3	5722040047	นางสาวกัญญารัตน์ วัฒ	0	0	0	0	0
4	5722040048	นางสาวกมลรัฐ ชัยกลาง	0	0	0	0	0
5	5722040050	นางสาวจริยา ทิพนรินทร์	0	0	0	0	0
6	5722040052	นางสาวจันทมาส สีสำเนา	0	0	0	0	0
7	5722040055	นางสาวณัฐริดา คงสมแก้ว	0	0	0	0	0
8	5722040056	นางสาวธัญญา หงษ์จินตัก	0	0	0	0	0
9	5722040057	นางสาวธรรณี แก้วมณี	0	0	0	0	0

รูปที่ ข.6 หน้าจอการบันทึกคะแนน

6. เมื่อป้อนคะแนนเสร็จเรียบร้อยแล้ว ให้ทำการบันทึกคะแนน โดยใช้ปุ่ม บันทึกคะแนน ด้านล่างสุด หากต้องการ ป้อนคะแนนโดยการ นำเข้าไฟล์ Excel ให้ใช้เมนู นำเข้าข้อมูล Excel ไฟล์ ด้านขวาล่าง

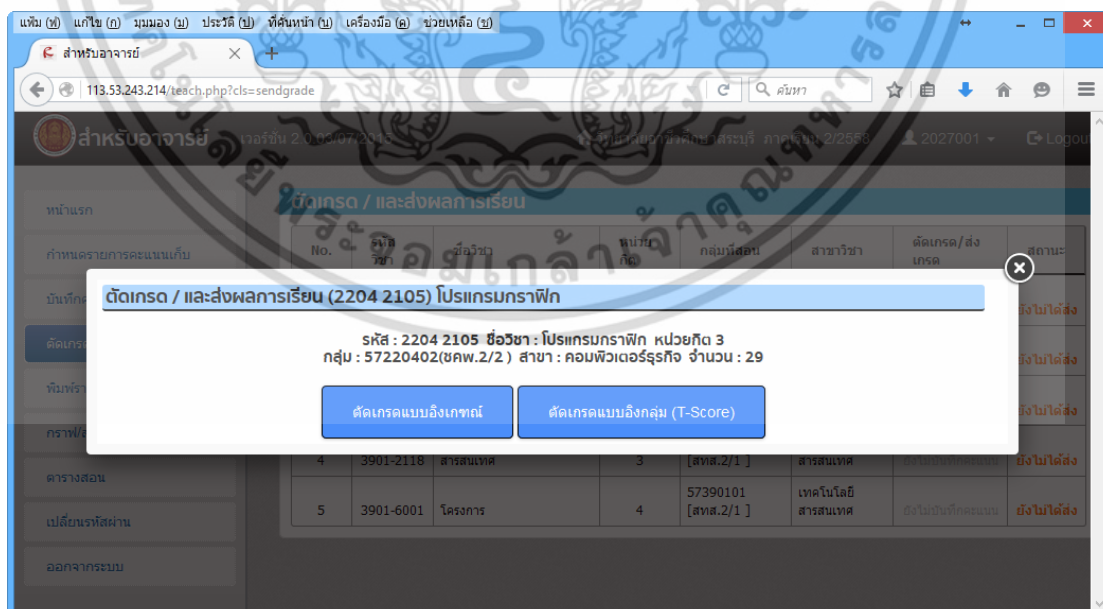
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. การตัดเกรด ให้เลือกใช้เมนู ตัดเกรดและส่งเกรด เพื่อทำการตัดเกรดแต่ละรายวิชาที่บันทึกคะแนนลงไปเป็นที่ถูกต้องเรียบร้อยแล้ว



รูปที่ ข.7 หน้าจอก่อนการตัดเกรดและส่งเกรด

8. การตัดเกรดจะมีให้เลือก 2 แบบ คือ แบบอิงเกณฑ์ หรือ แบบอิงกลุ่ม (T-SCORE)



รูปที่ ข.8 หน้าจอเลือกรูปแบบการตัดเกรด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

9. หากเลือกการตัดเกรดแบบอิงเกณฑ์จะแสดงดังภาพ ถ้าต้องการตัดเกรดให้ คลิกที่ ตัดเกรด ระบบ จะทำการคำนวณคะแนนและตัดเกรดให้อัตโนมัติ

ตัดเกรด / และส่งผลการเรียน (2204 2105) โปรแกรมกราฟิก

รหัส : 2204 2105 ชื่อวิชา : โปรแกรมกราฟิก หน่วยกิต 3
กลุ่ม : 57220402(ชคพ.2/2) สาขา : คอมพิวเตอร์ธุรกิจ จำนวน : 29

ค่าช่วงคะแนนด้วยตนเอง			สถิติทั่วไป		รายการ คะแนน	
ระดับเกรด	จาก	ถึง		ค่าสถิติ		คะแนน
4	80.00	99.00	1. คะแนนเฉลี่ย (Mean)	72.24	1. ใจดีเสีย	20
3.5	75.00	79.00	2. ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)	1.48	2. ใบบาง	20
3	70.00	74.00	3. คะแนนต่ำสุด (Min)	70.00	3. กลางภาค	30
2.5	65.00	69.00	4. คะแนนสูงสุด (Max)	75.00	4. ปลายภาค	30
2	60.00	64.00	5. อื่นๆ		รวม	100
1.5	55.00	59.00				
1	50.00	54.00				
0	0.00	49.00				

บันทึกคะแนน

ตัดเกรด

คลิกที่นี่เพื่อตัดเกรด

รูปที่ ข.9 หน้าจอการตัดเกรดแบบอิงเกณฑ์

10. หากเลือกการตัดเกรดแบบอิงกลุ่มจะแสดงดังภาพ ถ้าต้องการตัดเกรดให้ คลิกที่ ตัดเกรด ระบบ จะทำการคำนวณคะแนนและตัดเกรดให้อัตโนมัติ (สามารถเลือกจำนวนเกรดที่ต้องการได้)

ตัดเกรด / และส่งผลการเรียน (2204 2105) โปรแกรมกราฟิก

รหัส : 2204 2105 ชื่อวิชา : โปรแกรมกราฟิก หน่วยกิต 3
กลุ่ม : 57220402(ชคพ.2/2) สาขา : คอมพิวเตอร์ธุรกิจ จำนวน : 29

ค่าช่วงคะแนน T-score			สถิติทั่วไป		รายการ คะแนน	
ระดับเกรด	จาก	ถึง		ค่าสถิติ		คะแนน
4	64.23	68.00	1. คะแนนเฉลี่ย (Mean)	72.24	1. ใจดีเสีย	20
3.5	60.34	64.22	2. ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)	1.48	2. ใบบาง	20
3	56.45	60.33	3. คะแนนต่ำสุด (Min)	70.00	3. กลางภาค	30
2.5	52.56	56.44	4. คะแนนสูงสุด (Max)	75.00	4. ปลายภาค	30
2	48.67	52.55	5. อื่นๆ		รวม	100
1.5	44.78	48.66				
1	40.89	44.77				
0	37.00	40.88				

เลือกจำนวนเกรดที่ต้องการได้

ตัด 8 เกรด 4 3.5 3 2.5 2 1.5 1 0
 ตัด 5 เกรด 4 3 2 1 0
 ตัด 3 เกรด 4 3 2

ตัดเกรด

คลิกที่นี่เพื่อตัดเกรด

รูปที่ ข.10 หน้าจอการตัดเกรดแบบอิงกลุ่ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

11. หากต้องการส่งผลการเรียนให้งานวัดผลฯ สามารถทำได้ในหน้าจอนี้ หากไม่ต้องการให้ปิดไป

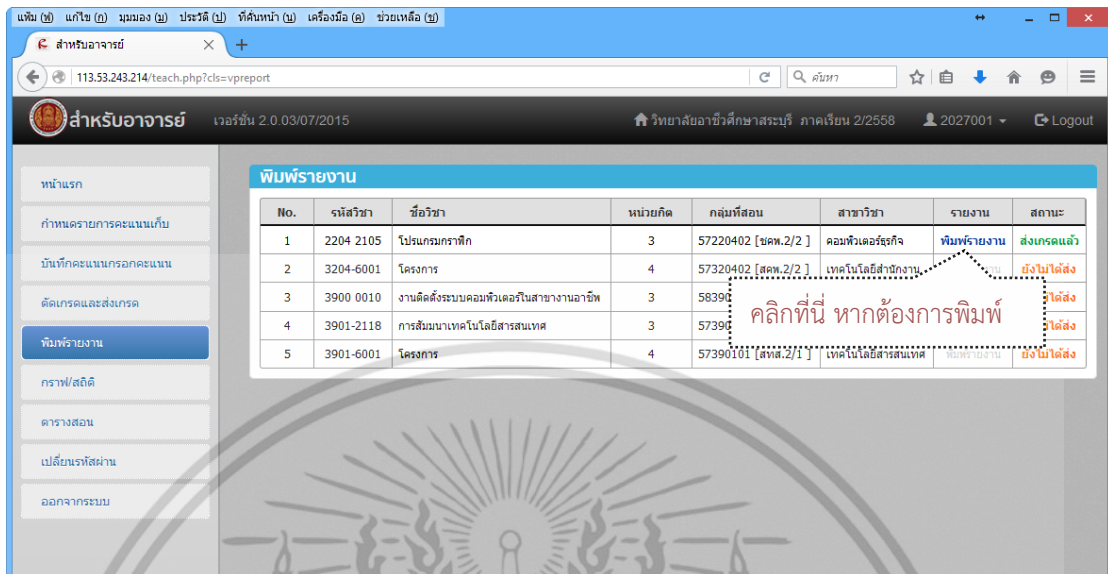
รูปที่ ข.11 หน้าจอที่แสดงการตัดเกรดเรียบร้อยแล้ว

12. เมื่อคลิกที่ส่งผลการเรียน ระบบจะทำการส่งผลการเรียนให้งานวัดผลฯ และหากต้องการพิมพ์รายงานแบบ (วผ.1) (วผ.2) และ (วผ.3) สามารถพิมพ์ได้ในหน้านี้ แต่ถ้าไม่ต้องการสามารถเข้ามาพิมพ์ได้ในภายหลังที่เมนู พิมพ์รายงาน

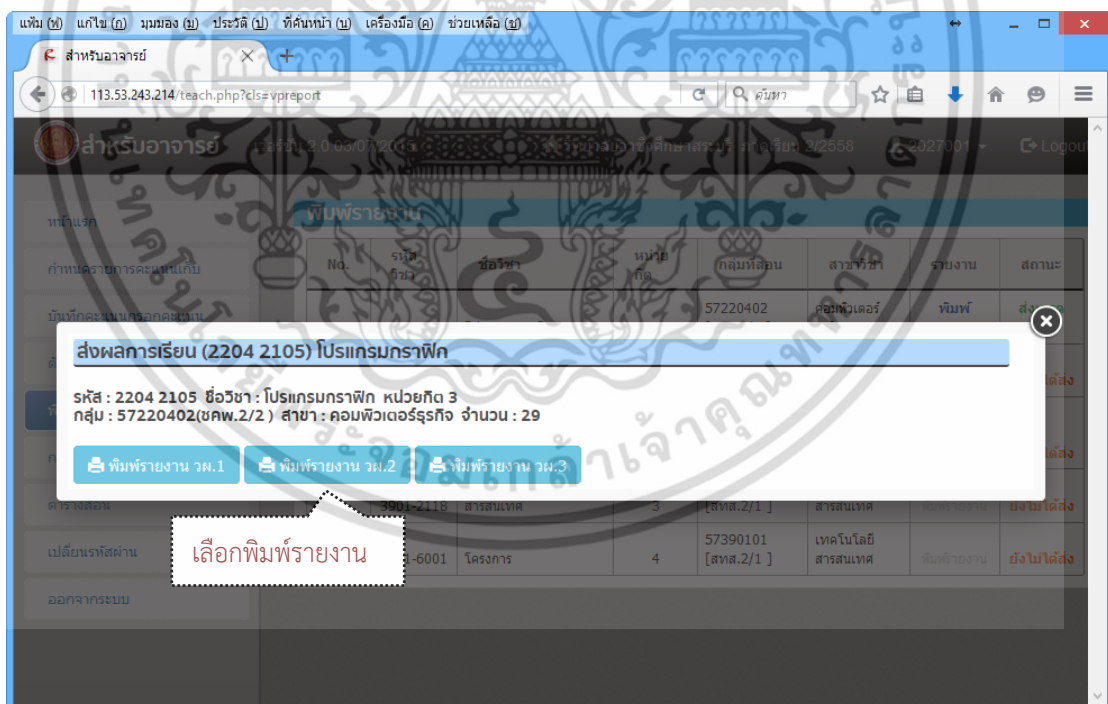
รูปที่ ข.12 หน้าจอแสดงการส่งเกรดที่เรียบร้อยแล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

13. หากต้องการพิมพ์รายงาน ในภายหลังไปที่เมนู พิมพ์รายงาน



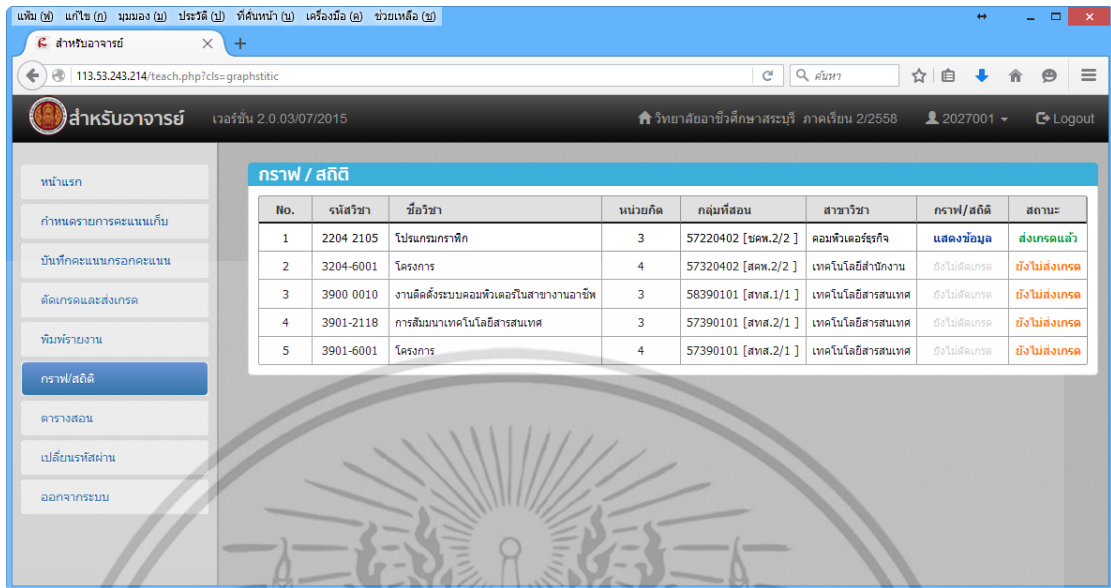
รูปที่ ข.13 หน้าจอก่อนการพิมพ์รายงาน



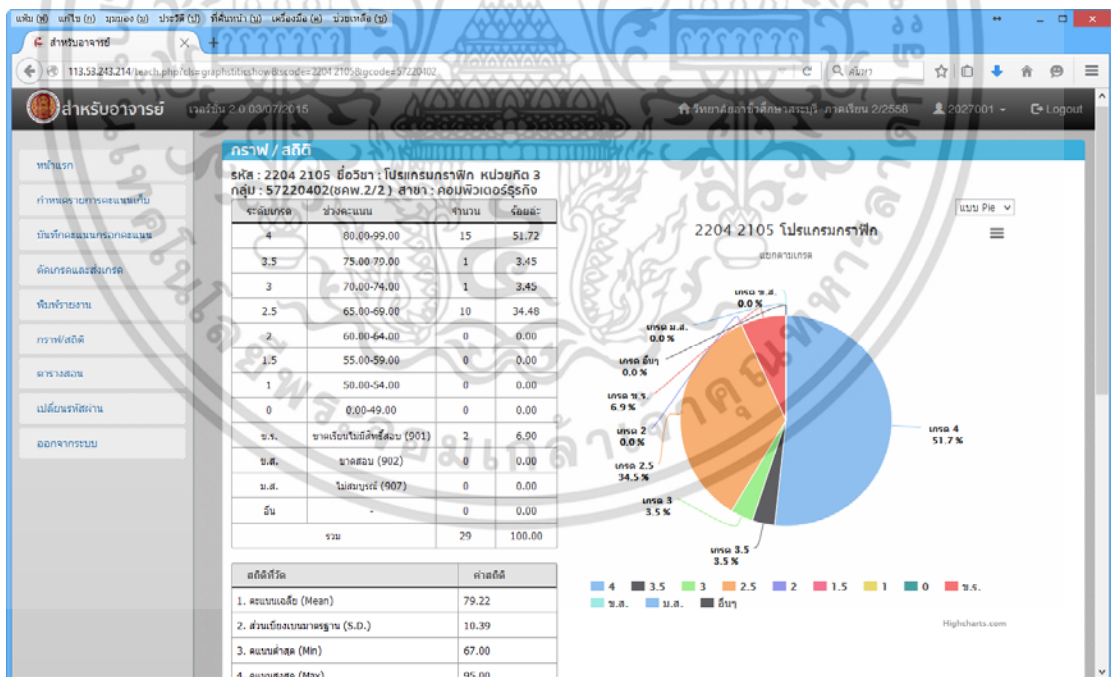
รูปที่ ข.14 หน้าจอแสดงแบบรายงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

14. หากต้องการดูกราฟค่าสถิติต่างๆ ให้คลิกที่เมนู กราฟสถิติ



รูปที่ ข.15 หน้าจอก่อนการแสดงผลกราฟสถิติ



รูปที่ ข.16 หน้าจอแสดงผลกราฟและค่าสถิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิทยาลัยอาชีวศึกษาสระบุรี

แบบประเมินผลรายวิชา ภาคเรียนที่ 2/2558

ผู้สอน นางสาวอัญชลี เหลืองศรีชัย แผนกวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

รหัสวิชา 2204 2105 ชื่อวิชา โปรแกรมกราฟิก หน่วยกิต 3

กลุ่ม 57220402(ชคท.2/2) สาขา คอมพิวเตอร์ธุรกิจ จำนวน 29 คน

ลำดับ	รหัสนักศึกษา	ชื่อ - สกุล	เวลาเรียน	จิตพิสัย	ใบงาน	กลางภาค	ปลายภาค	รวม	เกรด	หมายเหตุ
1	5722040045	นายปฏิภาณ แสงทอง	56	15	15	21	21	72	3	
2	5722040046	นางสาวกัญญารัตน์ พลตัน	56	15	15	21	21	72	3	
3	5722040047	นางสาวกัญญารัตน์ พุแค	56	15	15	21	21	72	3	
4	5722040048	นางสาวกุลนัฐ อิมกลาง	56	15	15	21	21	72	3	
5	5722040050	นางสาวจริยา ทิพจันทร์	56	15	15	21	21	72	3	
6	5722040052	นางสาวจุฑามาส สีสำเนา	56	15	15	21	21	72	3	
7	5722040055	นางสาวณัฐนิดา คงสมแก้ว	56	15	15	21	21	72	3	
8	5722040056	นางสาวอัญญา พงษ์จันทร์	56	15	15	21	21	72	3	
9	5722040057	นางสาวรริณี แก้วเมธี	56	15	15	21	21	72	3	
10	5722040058	นางสาวมาศลี พูลวัชรชัย	56	18	15	21	21	75	3.5	
11	5722040059	นางสาวนิสราภรณ์ รักษาควร	56	18	15	21	21	75	3.5	
12	5722040060	นางสาวปณิทิพย์ หวังกุล	56	18	15	16	21	70	3	
13	5722040061	นางสาวประภาวดี พรสวัสดิ์ชัย	56	18	15	16	21	70	3	
14	5722040064	นางสาวสุภัทรา เป็ะสง่า	56	18	15	16	21	70	3	
15	5722040065	นางสาวพนิดา ซาลีวัชรชัย	56	18	15	16	21	70	3	
16	5722040068	นางสาวเมธีวรรณ ไชยโสม	56	18	15	16	21	70	3	
17	5722040069	นางสาวมณีพรรณ มุลงนะบุตร	56	18	15	16	21	70	3	

หน้า 1 / 2

ลำดับ	รหัสนักศึกษา	ชื่อ - สกุล	เวลาเรียน	จิตพิสัย	ใบงาน	กลางภาค	ปลายภาค	รวม	เกรด	หมายเหตุ
18	5722040070	นางสาวเมธีวรรณ คุณครอง	56	18	16	16	21	71	3	
19	5722040071	นางสาวนิตา ศาระดาษ	56	18	16	19	21	74	3	
20	5722040072	นางสาววรรณิสา น้อยพิมพ์	56	18	16	19	21	74	3	
21	5722040073	นางสาวศศิมา ออคำ	56	18	16	19	21	74	3	
22	5722040075	นางสาวสุนิษา ตันทอง	56	17	16	19	21	73	3	
23	5722040076	นางสาวสุนิษา ช่างเงิน	56	17	16	19	21	73	3	
24	5722040077	นางสาวสุภาภรณ์ ป้อมไทย	56	17	16	19	21	73	3	
25	5722040078	นางสาวสุภาภรณ์ แสงศรี	56	17	16	19	21	73	3	
26	5722040080	นางสาวอภิญา สอาดเนียม	56	17	16	19	21	73	3	
27	5722040081	นางสาวอัสสิสา พลศรี	56	17	16	19	21	73	3	
28	5722040082	นางสาวอัคราภรณ์ บุญธรรม	56	17	16	19	21	73	3	
29	5722040084	นางสาวอินทิรา บุญสา	56	17	16	19	21	73	3	

ลงชื่อ.....ผู้สอน
นางสาวอัญชลี เหลืองศรีชัย

รูปที่ ข.17 ตัวอย่างแบบรายงาน (วผ.1)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบบันทึกผลการเรียน และประเมินผล

วิทยาลัยอาชีวศึกษาสระบุรี สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

ภาคเรียนที่ 2/2558 ผู้สอน นางสาวอัญชลี เหลืองศรีชัย แผนกวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

รหัสวิชา 2204 2105 ชื่อวิชา โปรแกรมกราฟิก หน่วยกิต 3

กลุ่ม 57220402(ศพ.2/2) สาขา คอมพิวเตอร์ธุรกิจ จำนวน 29 คน

อนุมัติผลการเรียน

เสนอ ผู้อำนวยการวิทยาลัยอาชีวศึกษาสระบุรี

ตามที่ทางวิทยาลัยฯ ได้มอบหมายให้ดำเนินการ สอนในวิชานี้

บัดนี้ได้ดำเนินการสอน และทำการ ประเมินผลการเรียนของนักเรียน

นักศึกษา ในวิชานี้ เสร็จเรียบร้อยแล้ว ดังปรากฏผลรายละเอียดข้างล่างนี้

ระดับเกรด	ช่วงคะแนน	จำนวน	ร้อยละ
4	80.00-99.00	0	0.00
3.5	75.00-79.00	2	6.90
3	70.00-74.00	27	93.10
2.5	65.00-69.00	0	0.00
2	60.00-64.00	0	0.00
1.5	55.00-59.00	0	0.00
1	50.00-54.00	0	0.00
0	0.00-49.00	0	0.00
ขร.	ขาดเรียนไม่มีสิทธิ์สอบ (901)	0	0.00
ขส.	ขาดสอบ (902)	0	0.00
มส.	ไม่สมบูรณ์ (907)	0	0.00
อื่น	-	0	0.00
	รวม	29	100.00

สถิติที่วัด	ค่าสถิติ
1. คะแนนเฉลี่ย (Mean)	72.24
2. ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)	1.48
3. คะแนนต่ำสุด (Min)	70.00
4. คะแนนสูงสุด (Max)	75.00
5. อื่นๆ	-

รายการ	คะแนน
1.จิตพิสัย	20
2.ใบงาน	20
3.กลางภาค	30
4.ปลายภาค	30
รวม	100

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(นางสาวอัญชลี เหลืองศรีชัย)

...../...../.....

ความเห็นหัวหน้าแผนกวิชา

พิจารณาแล้วเห็นชอบตามที่ผู้สอนเสนอ

ลงชื่อ.....

(นางสาวอัญชลี เหลืองศรีชัย)

...../...../.....

ความเห็นหัวหน้างานพัฒนาการเรียนการสอนและประเมินผล

พิจารณาแล้วเห็นสมควรอนุมัติผลการเรียน

ลงชื่อ.....

(นางชุติมา โชคมาเสริมกุล)

...../...../.....

ความเห็นรองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ

พิจารณาแล้วเห็นสมควรอนุมัติผลการเรียนได้

ลงชื่อ.....

(นายพีรรัตน์ สนใจธรรม)

...../...../.....

ความเห็นผู้อำนวยการ

อนุมัติ

ลงชื่อ.....

(นางพัชรินทร์ ใบเจริญ)

...../...../.....

รูปที่ ข.18 ตัวอย่างแบบรายงาน (วผ.2)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิทยาลัยอาชีวศึกษาสระบุรี

แบบประเมินผลรายวิชา ภาคเรียนที่ 2/2558

รหัสวิชา 2204 2105 ชื่อวิชา โปรแกรมกราฟิก หน่วยกิต 3

กลุ่ม 57220402(ศพ.2/2) สาขา คอมพิวเตอร์ธุรกิจ จำนวน 29 คน ผู้สอน นางสาวอัญชลี เหลืองศรีชัย

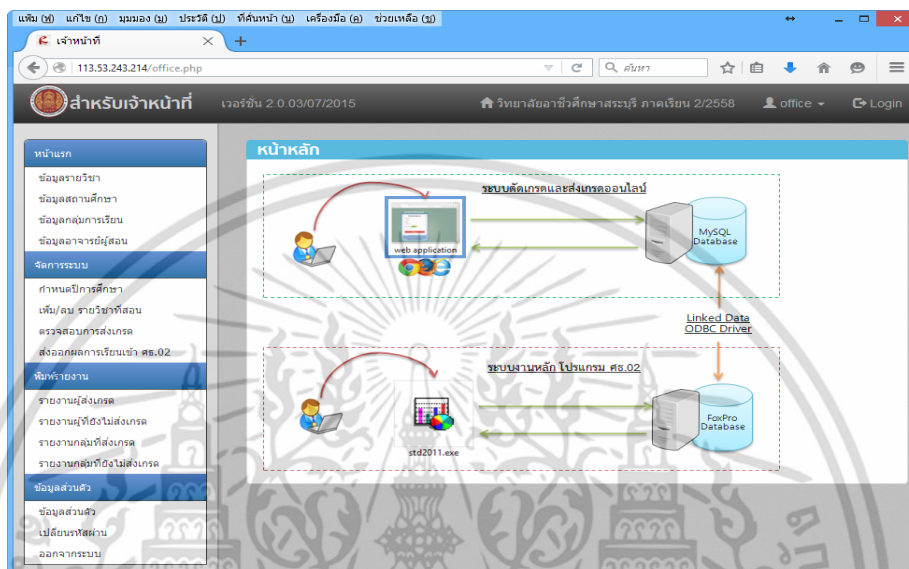
ลำดับ	รหัสนักศึกษา	ชื่อ - สกุล	เกรด	หมายเหตุ
1	5722040045	นายปฏิภาณ แสงทอง	2.5	
2	5722040046	นางสาวกัญญารัตน์ พลตัน	2.5	
3	5722040047	นางสาวกัญญารัตน์ พุแค	2.5	
4	5722040048	นางสาวกฤษณัฐ ยิ้มกลาง	2.5	
5	5722040050	นางสาวจริยา ทัพจันทร์	2.5	
6	5722040052	นางสาวจุฑามาส สีลำเนา	2.5	
7	5722040055	นางสาวณัฐรุตมา คงส้มแก้ว	3.5	
8	5722040056	นางสาวอัญญา หงษ์จันทิก	4	
9	5722040057	นางสาวธาริณี แก้วมณี	4	
10	5722040058	นางสาวนาตาลี พลรักษ์	4	
11	5722040059	นางสาวนิสรัตน์ รักชาควร	4	
12	5722040060	นางสาวปทุมทิพย์ หวังกุล	4	
13	5722040061	นางสาวประกายแก้ว พรสวัสดิ์ชัย	4	
14	5722040064	นางสาวสุภัทสร เป่าสง่า	4	
15	5722040065	นางสาวพนิดา ชาลิรักษ์	4	
16	5722040068	นางสาวณัฏฐวรรณ ไชยโอสถ	4	
17	5722040069	นางสาวมนัสศมน มูลจนะนาตร์	4	
18	5722040070	นางสาวมาลีวรรณ คุ่มครอง	4	
19	5722040071	นางสาวนิตา ตาระดาษ	4	
20	5722040072	นางสาววรรณนิสา น้อยทิม	4	
21	5722040073	นางสาวศศิวิมล อ้อคำ	ข.ร.	
22	5722040075	นางสาวสุนันทา ตุ่มทอง	4	
23	5722040076	นางสาวสุนิสา ช่างเงิน	4	
24	5722040077	นางสาวสุภาภรณ์ ป้อมไทย	3	
25	5722040078	นางสาวสุภาภรณ์ แสงศรี	2.5	
26	5722040080	นางสาวอภิษฐา สอาดเอี่ยม	2.5	
27	5722040081	นางสาวอลิสสา พลศรี	2.5	
28	5722040082	นางสาวอัจฉราภรณ์ บุญธรรม	ข.ร.	
29	5722040084	นางสาวอินทรา บุญสา	2.5	

รูปที่ ข.19 ตัวอย่างแบบรายงาน (วผ.3)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

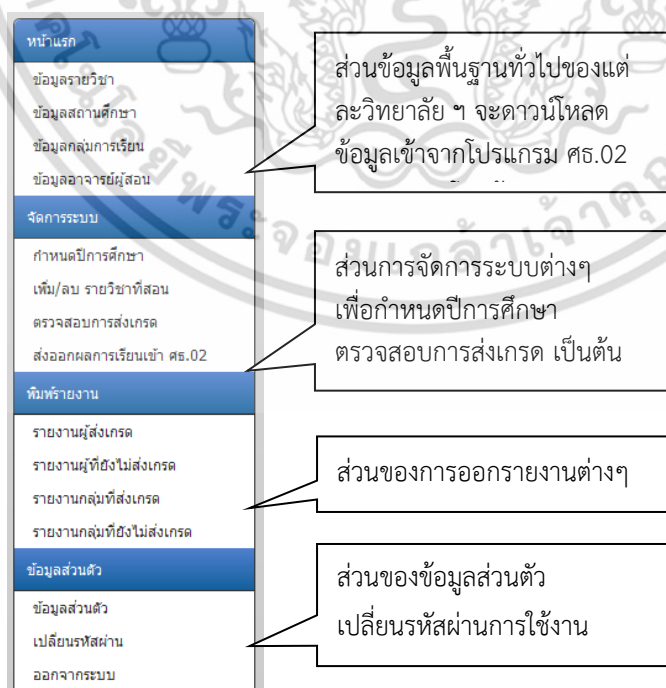
คู่มือการใช้งานระบบตัดเกรดและส่งเกรดออนไลน์ (สำหรับเจ้าหน้าที่)

1. ล็อกอินเข้าระบบ โดยใช้ Username และ Password ของตนเอง
2. เมื่อล็อกอินเข้าสู่ระบบผ่านจะเข้าสู่หน้าหลัก สำหรับการทำงานของเจ้าหน้าที่



รูปที่ ข.20 หน้าจอหลักในส่วนการทำงานของเจ้าหน้าที่

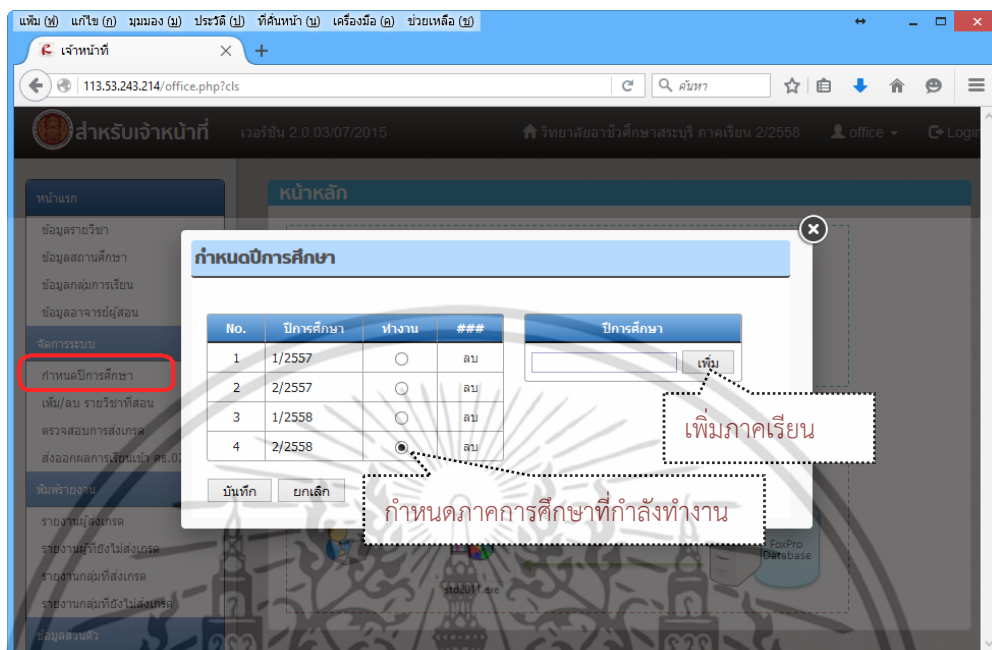
3. รายละเอียดการใช้งานระบบ สำหรับเจ้าหน้าที่



รูปที่ ข.21 หน้าจอรายละเอียดการใช้งานของเจ้าหน้าที่

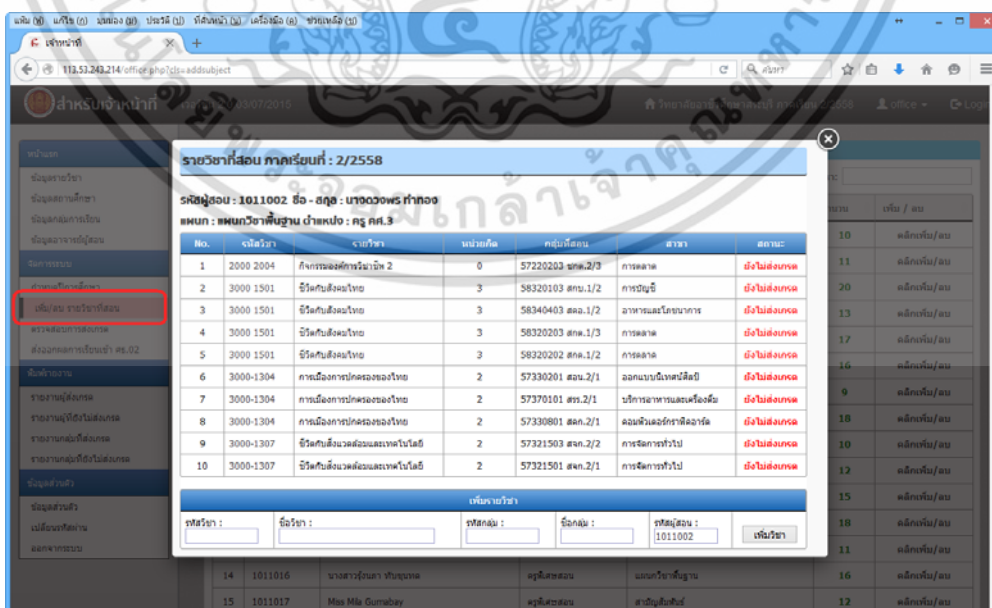
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. การกำหนดปีการศึกษาที่ทำงานจะมีผลกับระบบ ต้องระมัดระวัง ในการตั้งค่าการทำงานให้ถูกต้องตาม ภาคเรียน ปีการศึกษานั้นๆ สามารถเพิ่ม/ลบ จัดการได้ใน เมนูนี้



รูปที่ ข.22 หน้าจอกำหนดปีการศึกษา

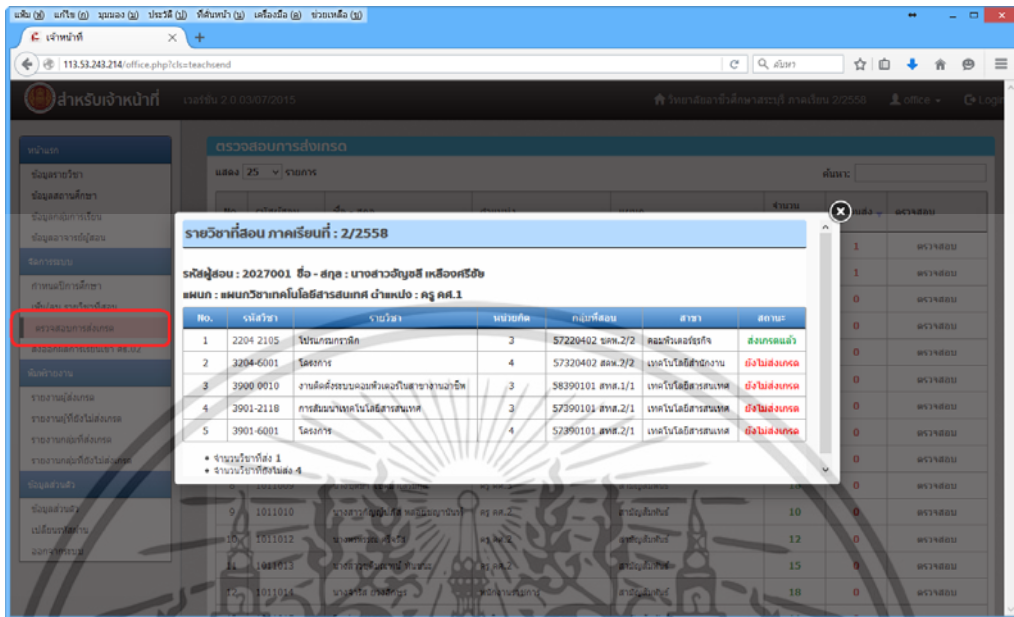
5. เมนู เพิ่ม/ลบ รายวิชาที่สอน เป็นเมนูจัดการรายวิชาที่สอน ที่ดาวน์โหลดมาจากโปรแกรม ศร.02 (STD2011) โดยเจ้าหน้าที่ สามารถตรวจสอบจัดการได้ในเมนูนี้



รูปที่ ข.23 หน้าจอเพิ่มลบรายวิชาที่สอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. เมนู ตรวจสอบการส่งเกรด เป็นเมนูตรวจสอบการส่งเกรดของอาจารย์ว่าส่งมาแล้วก็วิชาสามารถตรวจสอบได้จากเมนูนี้



รูปที่ ข.24 หน้าจอการตรวจสอบการส่งเกรด

7. เมนู ส่งออกผลการเรียนเข้า ศธ.02 เป็นเมนูนำผลการเรียนที่ได้จากอาจารย์ผู้สอนส่งมา เพื่อโอนผลการเรียนที่ได้ตัดเกรดเรียบร้อยแล้ว ส่งออกเข้าโปรแกรม ศธ.02 (STD2011)



รูปที่ ข.25 หน้าจอการส่งออกผลการเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8. เมนู พิมพ์รายงาน ส่วนของการพิมพ์รายงานข้อมูลต่างๆ

รูปที่ ข.26 หน้าจอการพิมพ์รายงาน

หน้า 1 / 1

วิทยาลัยอาชีวศึกษาสระบุรี
รายงานกลุ่มเรียนที่ส่งเกรดครบแล้ว ภาคเรียนที่ 2/2558

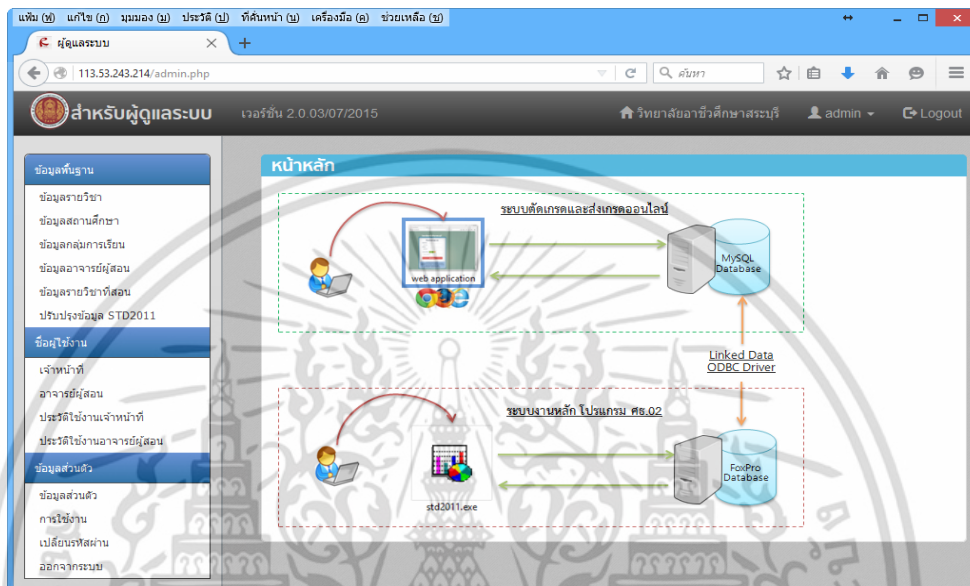
No.	รหัสกลุ่ม	ชื่อกลุ่ม	ชื่อสาขา	แผนก	จำนวนที่เรียน	จำนวนที่ส่ง
1	57220201	ชกต.2/1	พาณิชย์กรรม (การตลาด)	การตลาด	1	1

รูปที่ ข.27 ตัวอย่างรายงานส่วนของเจ้าหน้าที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

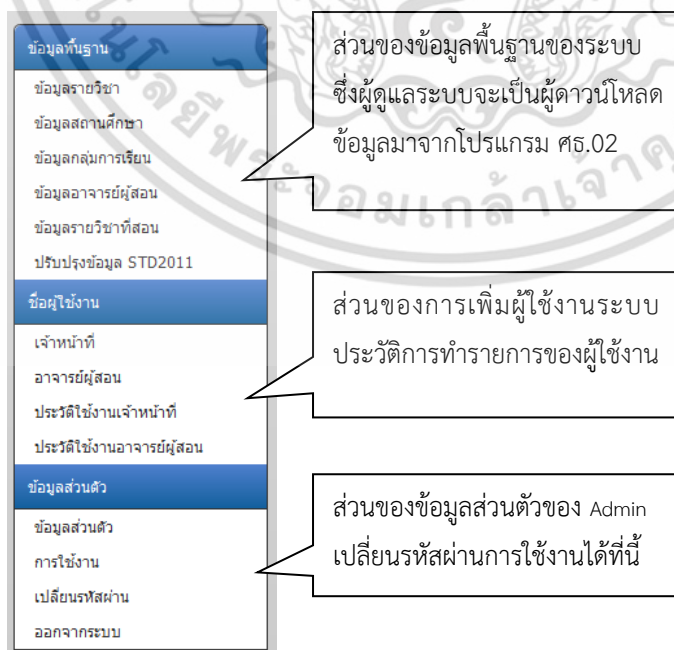
คู่มือการใช้งานระบบตัดเกรดและส่งเกรดออนไลน์ (สำหรับผู้ดูแลระบบ)

1. ล็อกอินเข้าระบบ โดยใช้ Username และ Password ของ Admin
2. เมื่อล็อกอินเข้าสู่ระบบผ่านจะเข้าสู่หน้าหลัก สำหรับการทำงานของผู้ดูแลระบบ



รูปที่ ข.28 หน้าจอหลักในส่วนการทำงานของผู้ดูแลระบบ

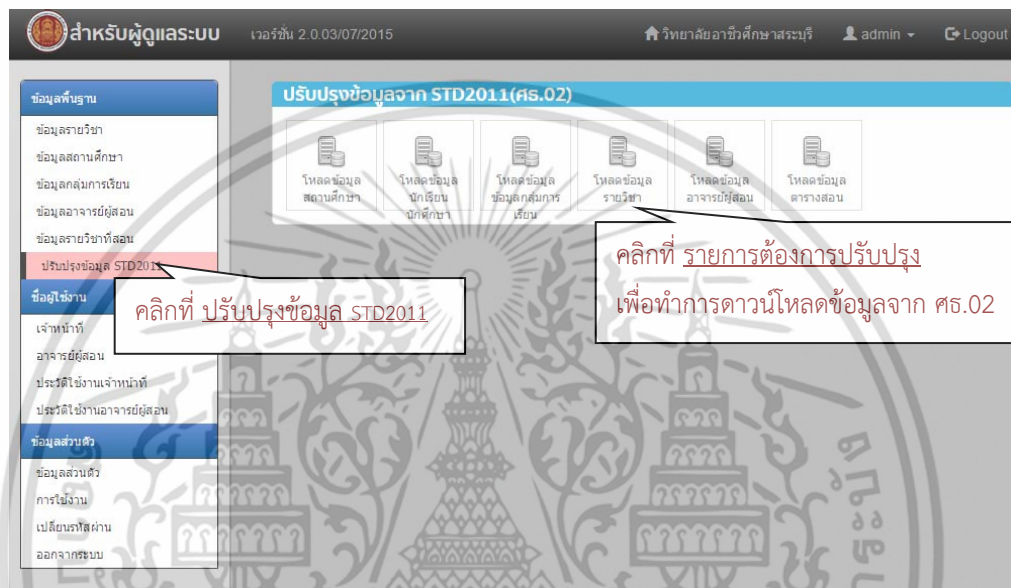
3. รายละเอียดการใช้งานระบบ สำหรับผู้ดูแลระบบ



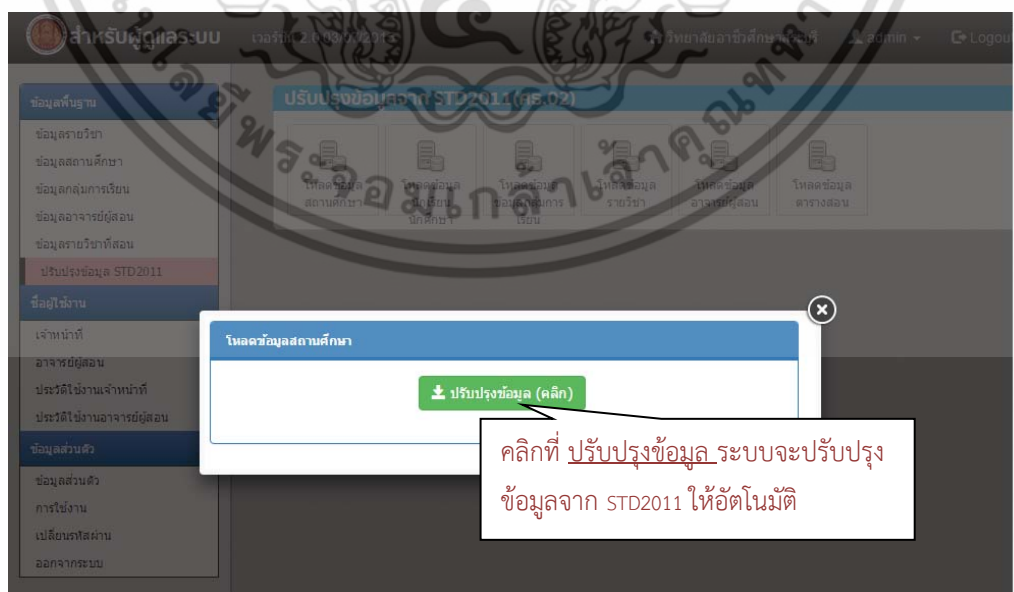
รูปที่ ข.29 หน้าจอรายละเอียดการใช้งานของผู้ดูแลระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในวงจำกัดเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. การโหลดข้อมูล จากโปรแกรม ศธ.02 (STD2011) เพื่อนำข้อมูลจากทะเบียนมาใช้ใน ระบบตัดเกรดและส่งเกรดออนไลน์ ประกอบไปด้วยข้อมูลสำคัญดังนี้ ข้อมูลสถานศึกษา ข้อมูลนักเรียน นักศึกษา ข้อมูลรายวิชา ข้อมูลกลุ่มการเรียน ข้อมูลอาจารย์ผู้สอน และข้อมูลตารางสอนซึ่งข้อมูลทั้งหมดนี้ จะถูกจัดเก็บไว้ในโปรแกรม (STD2011) ของงานทะเบียนผู้ดูแลระบบจะต้องดึงข้อมูลส่วนนี้เข้ามาใช้ก่อน การส่งผลการเรียนทุกภาคการศึกษา โดยสามารถทำได้โดยตัวระบบจะดาวน์โหลดข้อมูลจาก (STD2011) มาใช้โดยตรง



รูปที่ ข.30 หน้าจอขั้นตอนการปรับปรุงข้อมูลจากโปรแกรม ศธ.02



รูปที่ ข.31 หน้าจอขั้นตอนการใช้งานการปรับปรุงข้อมูลจากโปรแกรม ศธ.02

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. การเพิ่มผู้ใช้งาน สำหรับส่วนของเจ้าหน้าที่ และส่วนของอาจารย์ผู้สอนสำหรับส่วนของอาจารย์ผู้สอนระบบจะดาวน์โหลดข้อมูลมาจาก โปรแกรม ศธ.02 ให้เองซึ่งไม่ต้องเพิ่ม

สำหรับผู้ดูแลระบบ เวอร์ชัน 2.0.03/07/2015

รายชื่อใช้งานเจ้าหน้าที่

แสดง 25 รายการ

No.	ชื่อ-สกุล	Username	Email	ระดับ	จำนวนเข้าใช้งาน	Delete
1	ทีระชา สารทอง	admin	steeracha@gmail.com	ผู้ดูแลระบบ	8	
2	เจ้าหน้าที่วัดผล	office	evalu@rsc.ac.th	เจ้าหน้าที่	7	Del.

Showing 1 to 2 of 2 entries

First Previous 1 Next Last

เพิ่มผู้ใช้งาน

คลิกที่ เพิ่มผู้ใช้งาน เพื่อเพิ่ม สำหรับส่วนของเจ้าหน้าที่งาน

รูปที่ ข.32 หน้าจอการเพิ่มผู้ใช้งาน

สำหรับผู้ดูแลระบบ เวอร์ชัน 2.0.03/07/2015

เพิ่มชื่อใช้งานเจ้าหน้าที่

รายชื่อใช้งานเจ้าหน้าที่

ผู้ใช้งานเจ้าหน้าที่

ชื่อ-สกุล (Name):

ชื่อผู้ใช้งาน (UserName):

รหัสผ่าน (Password):

อีเมล (Email):

ระดับ (Level):

เจ้าหน้าที่

บันทึก ยกเลิก

ส่วนของรายละเอียดการเพิ่มเจ้าหน้าที่ผู้ใช้งาน

รูปที่ ข.33 หน้าจอรายละเอียดการเพิ่มผู้ใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนของ อาจารย์ผู้สอน จะนำข้อมูลเข้ามาจาก โปรแกรม ศร.02 ให้เอง

ชื่อผู้ใช้งานเอง	รหัสผู้ใช้งาน	ชื่อ - สกุล	วุฒิการศึกษา	ตำแหน่ง	หน้าที่พิเศษ	แผนก	รหัสผ่าน
(1011002) ชื่อ - สกุล: นางดวงพร ท่าทอง	รหัสผู้ใช้งาน: 1011002	ชื่อ - สกุล: นางดวงพร ท่าทอง	วุฒิการศึกษา: ศศ.ม.รัฐศาสตร์	ตำแหน่ง: ครุ ศ.3	หน้าที่พิเศษ: หัวหน้าวิชาพื้นฐาน	แผนก: แผนกวิชาพื้นฐาน	รหัสผ่าน: 1011002

จำนวนเข้าใช้งาน	##
0	Click
0	Click
0	Click
0	Click
0	Click
0	Click
0	Click
0	Click
0	Click
0	Click
0	Click
0	Click
0	Click
0	Click
0	Click

รูปที่ ข.34 หน้าจอผู้ใช้งานอาจารย์ผู้สอน

6. ส่วนของประวัติการใช้งานของเจ้าหน้าที่ และอาจารย์ผู้สอน จะแสดงรายละเอียดการใช้งานในหน้าจอนี้

ประวัติการใช้งาน(เจ้าหน้าที่)

No.	Username	DateTime	รายละเอียด
1	office	2015-09-21 10:22:38	Login
2	office	2015-09-20 12:50:22	Login

ประวัติการใช้งาน(อาจารย์ผู้สอน)

No.	Username	DateTime	รายละเอียด
1	2027001	2015-09-21 10:16:37	ตัดกรด
2	2027001	2015-09-21 10:12:05	ลบแฟ้มบันทึกผลการเรียน
3	2027001	2015-09-21 10:12:01	ลบแฟ้มบันทึกผลการเรียน
4	2027001	2015-09-21 10:11:54	สร้างแฟ้มบันทึกผลการเรียน
5	2027001	2015-09-21 10:11:54	สร้างแฟ้มบันทึกผลการเรียน
6	2027001	2015-09-21 10:11:41	บันทึกคะแนน
7	2027001	2015-09-21 10:10:33	Login

รูปที่ ข.35 หน้าจอแสดงประวัติการใช้งานของผู้ใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	นายทีระชา สารทอง
วัน เดือน ปีเกิด	15 มิถุนายน 2530
สถานที่เกิด	อำเภออุซันต์ จังหวัดศรีสะเกษ
ที่อยู่ปัจจุบัน	บ้านเลขที่ 299 หมู่ที่ 5 ถนนมิตรภาพ ตำบลทับกวาง อำเภอแก่งคอยจังหวัดสระบุรี 18260
ประวัติการศึกษา	ปีการศึกษา 2552 สำเร็จการศึกษา ครุศาสตรบัณฑิต (ค.อ.บ.) สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ปีการศึกษา 2558 สำเร็จการศึกษา ครุศาสตรมหาบัณฑิต (ค.อ.ม.) สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้