ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ระบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

COMPUTER ASSISTED INSTRUCTION EVALUATION SYSTEM

H006711

โดย

ฐิติ เหมหงษ์

THITI HAMEHONG

อาจารย์ที่ปรึกษา

ผศ.ดร. โอพาร วงศ์วิรัตน์

TN.
ส 3315
ว 2553
ท.1

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน.....6711
วัน,เดือน,ปี.....11 ต.ค. 2555

b.12426191x
i.....

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชาการศึกษาอิสระ 2

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

COMPUTER ASSISTED INSTRUCTION EVALUATION SYSTEM

THITI HAMEHONG

A REPORT SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF THE

REQUIREMENTS OF THE COURSE

INDEPENDENT STUDY 2

MASTER OF SCIENCE PROGRAM IN INFORMATION TECHNOLOGY

FACULTY OF INFORMATION TECHNOLOGY

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

2/ 2010

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

COPYRIGHT 2011

FACULTY OF INFORMATION TECHNOLOGY

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อ	ระบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
นักศึกษา	นาย ฐิติ เหมหงษ์
รหัสนักศึกษา	52660514
ปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	เทคโนโลยีสารสนเทศ
แขนงวิชา	เทคโนโลยีระบบสารสนเทศ
ปีการศึกษา	2553
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผศ.ดร. โอฬาร วงศ์วิรัตน์

บทคัดย่อ

รายงานฉบับนี้เสนอผลการศึกษา และพัฒนาระบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อช่วยตรวจสอบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ใช้งานอยู่ให้มีคุณภาพ ซึ่งการทำงานในระบบนี้จะประกอบไปด้วยการนำผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ คะแนนการทำแบบทดสอบ และผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนในแต่ละรายวิชาของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาประเมินคุณภาพ และวิเคราะห์ผลผ่านสูตรทางคณิตศาสตร์ และสถิติ และนำผลการคำนวณที่ได้มาสร้างรายงานสรุปผลการประเมินคุณภาพในด้านต่างๆ ได้แก่ การประเมินคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญ กระประเมินคุณภาพของแบบทดสอบ การวิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียน การวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน เพื่อให้องค์กร หน่วยงาน และสถาบันการศึกษาต่างๆ สามารถตรวจสอบคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ใช้งานในปัจจุบัน สามารถนำผลที่ได้จากรายงานไปปรับปรุงบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ส่งผลให้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถนำมาใช้พัฒนาประสิทธิภาพของบุคคลากรในองค์กรได้ตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Title	Computer Assisted Instruction Evaluation System
Student	Mr. Thiti Hamehong
Student ID.	52660514
Degree	Master of Science
Program	Information Technology
Major	Information System Technology
Academic Year	2010
Advisor	Asst. Prof. Dr. Olarn Wongwirat

ABSTRACT

This report is the result of the study and development of the Computer Assisted Instruction Evaluation System. The system is used to verify a computer assisted instruction for improving its quality.

The system evaluates a computer assisted instruction quality by collecting the testing scores and an evaluation of a computer assisted instruction both from the experts and the students in each course then analyze the result with the mathematical formulas and statistics. The calculation is used to create a summary report such as expert's evaluation report, tests evaluation report, course efficiency analysis, academic achievement analysis and student's evaluation report. With these reports the organization, the department and any educational institutions can verify their current computer assisted instruction then improve its quality. After verifying and improving the computer assisted instruction, it can truly help to improve the organization's efficiency as the organization's objectives.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

การจัดทำโครงการพัฒนาระบบนี้ สามารถสำเร็จได้อย่างดี ด้วยคำแนะนำ และคำปรึกษาจาก ผศ.ดร. โอฬาร วงศ์วิรัตน์ ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิชาการศึกษาอิสระ 2 ข้าพเจ้ารู้สึกซาบซึ้งในความอนุเคราะห์จากท่านอาจารย์ และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอกราบพระคุณคณาจารย์ภาควิชาวิทยาการสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ทุก ๆ ท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาให้กับข้าพเจ้า

ขอขอบคุณเพื่อนๆ พี่ๆ น้องๆ ในภาควิชาวิทยาการสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ทุกคนที่ให้คำแนะนำต่างๆ และคอยให้กำลังใจเสมอมา

ขอขอบคุณบัณฑิตศึกษา และบัณฑิตวิทยาลัย คณะเทคโนโลยีสารสนเทศที่ให้ความช่วยเหลือ ในเรื่องต่างๆ

สุดท้ายนี้ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณ บิดา มารดา และครอบครัวของข้าพเจ้าที่เป็นกำลังใจและให้การสนับสนุนในทุกเรื่องๆ ทำให้ข้าพเจ้าสามารถพัฒนาโครงการนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี รวมทั้งทุกท่านที่ไม่มีโอกาสกล่าวนามมาในที่นี้

ฐิติ เหมหงษ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย.....I

บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....II

กิตติกรรมประกาศ.....III

สารบัญ.....IV

สารบัญตาราง.....XI

สารบัญรูป.....XIV

บทที่ 1 บทนำ.....1

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....1

1.2 ความมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ของการศึกษา.....2

1.3 ขอบเขตของการศึกษา.....2

1.4 ขั้นตอนของการศึกษา.....3

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....3

บทที่ 2 ทฤษฎี เทคโนโลยีและเครื่องมือที่ใช้.....4

2.1 ระบบบริหารการเรียนการสอน.....4

2.1.1 องค์ประกอบของระบบบริหารการเรียนการสอน.....4

2.1.2 การนำระบบบริหารการเรียนการสอนไปประยุกต์ใช้.....5

2.1.3 ผู้ใช้งานในระบบบริหารการเรียนการสอน.....5

2.1.4 มาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับระบบบริหารการเรียน.....6

2.1.5 Moodle.....7

2.2 การออกแบบการเรียนการสอน.....8

2.2.1 ขั้นตอนของการออกแบบการเรียนการสอน.....8

2.2.2 โมเดลของการออกแบบการเรียนการสอน.....9

2.3 ทฤษฎีการประเมินคุณภาพบทเรียน.....13

2.3.1 การประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา และด้านเทคนิคสำหรับผู้เชี่ยวชาญ.....13

2.3.2 การประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน.....15

2.3.3 สูตรการวิเคราะห์หาค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ.....16

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

2.3.4 สูตรการหาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ.....16
2.3.5 สูตรการหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ.....17
2.3.6 สูตรการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียน.....17
2.3.7 สูตรการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....18
2.4 Java Server Pages (JSP)..... 20
2.4.1 ความหมาย Java Server Pages.....20
2.4.2 การทำงานของภาษา HTML กับ JSP.....20
2.5 สถาปัตยกรรมแบบ MVC.....21
2.5.1 ส่วนประกอบของ MVC.....21
2.6 Struts Framework.....22
2.6.1 ส่วนประกอบของ Struts Framework.....22
2.7 Quartz Scheduler 22
2.7.1 ความสามารถของ Quartz.....23
2.7.2 คุณลักษณะของ Quartz 23

บทที่ 3 การวิเคราะห์ระบบงานปัจจุบัน 25
3.1 การทำงานของระบบงานปัจจุบัน 25
3.1.1 ขอบเขตของระบบงานเดิม 25
3.1.2 โครงสร้างข้อมูลของระบบ E-Learning ที่ใช้ในปัจจุบัน.....27
3.2 ปัญหาที่พบในระบบงานเดิม 31

บทที่ 4 การออกแบบระบบงานใหม่ 32
4.1 การทำงานของระบบงานใหม่ 32
4.1.1 บทบาทของผู้ใช้งาน และฟังก์ชันงานที่เกี่ยวข้องกับระบบ 32
4.1.2 ช่องทางการเข้าใช้งานระบบตามบทบาทของผู้ใช้งาน 34
4.2 การวิเคราะห์ และออกแบบระบบด้วยยูสเคสไดอะแกรม.....35
4.3 การวิเคราะห์และออกแบบระบบด้วยแอคติวิตีไดอะแกรม.....54
4.3.1 แอคติวิตีไดอะแกรมของการแสดงผลการประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ...54

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

4.3.2 แอคติวิตีไดอะแกรมของการแสดงผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน.54
4.3.3 แอคติวิตีไดอะแกรมของการแสดงผลการวิเคราะห์หาความยากง่ายของแบบทดสอบ.....55
4.3.4 แอคติวิตีไดอะแกรมของการแสดงผลการหาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ 56
4.3.5 แอคติวิตีไดอะแกรมของการแสดงผลการหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ 57
4.3.6 แอคติวิตีไดอะแกรมของการแสดงผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียน.....58
4.3.7 แอคติวิตีไดอะแกรมของการแสดงผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน .59
4.3.8 แอคติวิตีไดอะแกรมของการแสดงรายงานตามผลการประเมิน 60
4.3.9 แอคติวิตีไดอะแกรมของการกำหนดสิทธิ์ผู้เชี่ยวชาญในการประเมินคุณภาพบทเรียน.....61
4.3.10แอคติวิตีไดอะแกรมของการกำหนดกลุ่มของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับบทเรียน.....62
4.3.11แอคติวิตีไดอะแกรมของการกำหนดสิทธิ์ผู้ใช้งานให้สามารถเข้าใช้งานระบบ.....63
4.3.12แอคติวิตีไดอะแกรมของการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยด้านเนื้อหา.....64
4.3.13 แอคติวิตีไดอะแกรมของการประเมินผลคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านเทคนิค 65
4.3.14 แอคติวิตีไดอะแกรมของการประเมินความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....66
4.3.15แอคติวิตีไดอะแกรมของการถ่ายโอนข้อมูลบทเรียนจากระบบ E-Learning ..67
4.3.16แอคติวิตีไดอะแกรมของการถ่ายโอนข้อมูลลงทะเบียนเรียนจากระบบ E-Learning.....68
4.3.17แอคติวิตีไดอะแกรมของการถ่ายโอนข้อมูลคะแนนสอบจากระบบ E-Learning.....69

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

4.3.18แอคติวิตีไดอะแกรมของการถ่ายโอนข้อมูลผู้ใช้งานจากระบบ E-HR 69
4.3.19แอคติวิตีไดอะแกรมของการส่งอีเมลให้ผู้เรียนเข้ามาทำแบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....70
4.3.20แอคติวิตีไดอะแกรมของการส่งอีเมลแจ้งให้ผู้เชี่ยวชาญเข้ามาทำแบบประเมินผลคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....71
4.3.21แอคติวิตีไดอะแกรมของการคำนวณผลการประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ.....71
4.3.22แอคติวิตีไดอะแกรมของการคำนวณคำนวณผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน.....72
4.3.23แอคติวิตีไดอะแกรมของการคำนวณผลการวิเคราะห์หาความยากง่ายของแบบทดสอบ.....73
4.3.24แอคติวิตีไดอะแกรมของการคำนวณผลการหาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ.....73
4.3.25แอคติวิตีไดอะแกรมของการคำนวณผลการหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ.....74
4.3.26แอคติวิตีไดอะแกรมของการคำนวณผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของเรียน.....75
4.3.27แอคติวิตีไดอะแกรมของการคำนวณผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....75
4.4 การวิเคราะห์และออกแบบระบบด้วยคลาสไดอะแกรม.....76
4.5 การวิเคราะห์และออกแบบระบบด้วยซีเควนซ์ไดอะแกรม.....78
4.5.1 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของการแสดงผลการประเมินคุณภาพโดผู้เชี่ยวชาญ.....80
4.5.2 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของการแสดงผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน.81
4.5.3 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของการแสดงผลการวิเคราะห์หาความยากง่ายของแบบทดสอบ.....82
4.5.4 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของการแสดงผลการหาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ.....83

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

4.5.5 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของการแสดงผลการหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ 84
4.5.6 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของการแสดงผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียน.....85
4.5.7 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของการแสดงผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน .86
4.5.8 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของการแสดงรายงานตามผลการประเมิน 87
4.5.9 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของการกำหนดสิทธิ์ผู้เชี่ยวชาญในการประเมินคุณภาพบทเรียน.....88
4.5.10 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของการกำหนดกลุ่มของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับบทเรียน 89
4.5.11เควนซ์ไดอะแกรมของการกำหนดสิทธิ์ผู้ใช้งานให้สามารถเข้าใช้งานระบบ .90
4.5.12 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของการประเมินผลคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านเนื้อหา 91
4.5.13 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของการประเมินผลคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านเทคนิค 92
4.5.14 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของการประเมินความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน 93
4.5.15 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของการถ่ายโอนข้อมูลบทเรียนจากระบบ E-Learning ..94
4.5.16 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของการถ่ายโอนข้อมูลลงทะเบียนเรียนจากระบบ E-Learning.....94
4.5.17 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของการถ่ายโอนข้อมูลคะแนนสอบจากระบบ E-Learning.....95
4.5.18 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของการถ่ายโอนข้อมูลผู้ใช้งานจากระบบ E-HR.....95
4.5.19 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของการส่งอีเมลให้ผู้เรียนเข้ามาทำแบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....96
4.5.20 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของการส่งอีเมลแจ้งให้ผู้เชี่ยวชาญเข้ามาทำแบบประเมินผลคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....96

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

4.5.21 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของการคำนวณผลการประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ....97
4.5.22 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของการคำนวณผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน....97
4.5.23 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของการคำนวณผลการวิเคราะห์หาความยากง่ายของแบบทดสอบ....98
4.5.24 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของการคำนวณผลการหาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ....99
4.5.25 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของการคำนวณผลการหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ....99
4.5.26 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของการคำนวณผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียน....100
4.5.27 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของการคำนวณผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน....101
4.6 การวิเคราะห์และออกแบบระบบฐานข้อมูล....100
4.6.1 อีอาร์ไดอะแกรม....102
4.6.2 พจนานุกรมข้อมูล....106

บทที่ 5 การทำงานของระบบ....119
5.1 เครื่องมือที่ใช้ในการจัดสร้างระบบ....119
5.1.1 ฮาร์ดแวร์....119
5.1.2 ซอฟต์แวร์....119
5.2 รายละเอียดของการทำงานของระบบ....119

บทที่ 6 สรุปผลการค้นคว้าและพัฒนาระบบ....136
6.1 ผลการพัฒนาระบบ....136
6.2 ผลจากการทดสอบโปรแกรม....137
6.3 อุปสรรคในการพัฒนาโปรแกรม....138

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

6.4 ข้อเสนอแนะ 139

บรรณานุกรม....140

ภาคผนวก 141

ภาคผนวก ก ขั้นตอนติดการตั้งระบบ 142

ประวัติผู้เขียน....147

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่ หน้า

4.1 คำอธิบายยูสเคสแสดงผลการประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ 38

4.2 คำอธิบายยูสเคสแสดงผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน.....38

4.3 คำอธิบายยูสเคสแสดงผลการวิเคราะห์หาความยากง่ายของแบบทดสอบ 39

4.4 คำอธิบายยูสเคสแสดงผลการหาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ 40

4.5 คำอธิบายยูสเคสแสดงผลการหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ.....40

4.6 คำอธิบายยูสเคสแสดงผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียน.....41

4.7 คำอธิบายยูสเคสแสดงผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 42

4.8 คำอธิบายยูสเคสแสดงรายงานผลการประเมิน.....42

4.9 คำอธิบายยูสเคสกำหนดสิทธิ์ผู้เชี่ยวชาญในการประเมินคุณภาพบทเรียน 43

4.10 คำอธิบายยูสเคสกำหนดกลุ่มของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับบทเรียน.....43

4.11 คำอธิบายยูสเคสกำหนดสิทธิ์ผู้ใช้งานให้สามารถเข้าใช้งานระบบ.....44

4.12 คำอธิบายยูสเคสประเมินผลคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านเนื้อหา 45

4.13 คำอธิบายยูสเคสประเมินผลคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านเทคนิค.....45

4.14 คำอธิบายยูสเคสประเมินความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน 46

4.15 คำอธิบายยูสเคสถ่ายโอนข้อมูลบทเรียนจากระบบ E-Learning.....46

4.16 คำอธิบายยูสเคสถ่ายโอนข้อมูลลงทะเบียนเรียนจากระบบ E-Learning.....47

4.17 คำอธิบายยูสเคสถ่ายโอนข้อมูลคะแนนสอบจากระบบ E-Learning 47

4.18 คำอธิบายยูสเคสถ่ายโอนข้อมูลผู้ใช้งานจากระบบ E-HR 48

4.19 คำอธิบายยูสเคสส่งอีเมลให้ผู้เรียนเข้ามาทำแบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียน
คอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....48

4.20 คำอธิบายยูสเคสส่งอีเมลแจ้งให้ผู้เชี่ยวชาญเข้ามาทำแบบประเมินคุณภาพบทเรียน
คอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....49

4.21 คำอธิบายยูสเคสคำนวณผลการประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ.....50

4.22 คำอธิบายยูสเคสคำนวณผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน.....50

4.23 คำอธิบายยูสเคสคำนวณผลการวิเคราะห์หาความยากง่ายของแบบทดสอบ.....51

4.24 คำอธิบายยูสเคสคำนวณผลการหาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ.....51

4.25 คำอธิบายยูสเคสคำนวณผลการหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ 52

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่ หน้า

4.26 คำอธิบายยูสเคสคำนวณผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียน 52
4.27 คำอธิบายยูสเคสคำนวณผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 53
4.28 รายละเอียดตาราง User 106
4.29 รายละเอียดตาราง Department 106
4.30 รายละเอียดตาราง Course 107
4.31 รายละเอียดตาราง CourseType 107
4.32 รายละเอียดตาราง CourseRelation 107
4.33 รายละเอียดตาราง EnrollCourse 107
4.34 รายละเอียดตาราง ExpertRight 108
4.35 รายละเอียดตาราง Question 108
4.36 รายละเอียดตาราง QuestionType 108
4.37 รายละเอียดตาราง Quiz 108
4.38 รายละเอียดตาราง QuizDetail 109
4.39 รายละเอียดตาราง QuizScore 109
4.40 รายละเอียดตาราง QuizScoreDetail 109
4.41 รายละเอียดตาราง QuizType 110
4.42 รายละเอียดตาราง EvaluateContent 110
4.43 รายละเอียดตาราง EvaluateTechnical 111
4.44 รายละเอียดตาราง EvaluatePleasure 112
4.45 รายละเอียดตาราง EvalContentRpt 113
4.46 รายละเอียดตาราง EvalContentRptdtl 114
4.47 รายละเอียดตาราง EvalTechnicalRpt 114
4.48 รายละเอียดตาราง EvalTechnicalRptDtl 114
4.49 รายละเอียดตาราง EvalPleasureRpt 115
4.50 รายละเอียดตาราง EvalPleasureRptdtl 115
4.51 รายละเอียดตาราง DiffTestRpt 115
4.52 รายละเอียดตาราง DiffTestRptDtl 116

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่ หน้า

4.53 รายละเอียดตาราง DiscrimTestRpt 116

4.54 รายละเอียดตาราง DiscrimTestRptDtl 116

4.55 รายละเอียดตาราง ReliabilityTestRpt 117

4.56 รายละเอียดตาราง PrefE1Rpt 117

4.57 รายละเอียดตาราง PrefE1RptID 117

4.58 รายละเอียดตาราง PrefE2Rpt 118

4.59 รายละเอียดตาราง AchievementRpt 118

6.1 ผลการทดสอบการทำงานต่างๆ ของระบบ 118

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป

รูปที่ หน้า

2.1 LMS Model....6
2.2 SCORM Model 7
2.3 ขั้นตอนของการออกแบบการเรียนการสอน....9
2.4 The Dick and Carey Design Model....10
2.5 The Hannifen Peck Design Model....11
2.6 The Knirk and Gustafson Design Model....12
2.7 Jerold Kemp Design Model....12
2.8 The Gerlach-Ely Design Model....13
2.9 การทำงานโดยรวมของ Java Server Pages....21
2.10 การทำงานของสถาปัตยกรรมแบบ MVC....22
3.1 การอินเตอร์เฟสกับระบบอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องของระบบงานเดิม....25
3.2 ตารางในกลุ่มบทเรียนของระบบ E-Learning 28
3.3 ตารางในกลุ่มแบบทดสอบของระบบ E-Learning 29
3.4 ตารางในกลุ่มคำถามของระบบ E-Learning 30
3.5 ตารางผู้ใช้งานของระบบ E-Learning 30
4.1 การอินเตอร์เฟสกับระบบอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง....33
4.2 ช่องทางการเข้าใช้งานสำหรับผู้ดูแลระบบ ผู้พัฒนาบทเรียน และผู้เชี่ยวชาญ 34
4.3 ช่องทางการเข้าใช้งานสำหรับผู้เรียน....34
4.4 ยูสเคสไดอะแกรมของระบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน 35
4.5 แอคติวิตีไดอะแกรมของการแสดงผลการประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ....54
4.6 แอคติวิตีไดอะแกรมของการแสดงผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน 55
4.7 แอคติวิตีไดอะแกรมของการแสดงผลการวิเคราะห์หาความยากง่ายของแบบทดสอบ 56
4.8 แอคติวิตีไดอะแกรมของการแสดงผลการหาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ 57
4.9 แอคติวิตีไดอะแกรมของการแสดงผลการหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ 58
4.10 แอคติวิตีไดอะแกรมของการแสดงผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียน....59
4.11 แอคติวิตีไดอะแกรมของการแสดงผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 60
4.12 แอคติวิตีไดอะแกรมของการแสดงรายงานตามผลการประเมิน 61
4.13 แอคติวิตีไดอะแกรมของการกำหนดสิทธิ์ผู้เชี่ยวชาญในการประเมินคุณภาพบทเรียน 62

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่ หน้า

4.14 แอคติวิตีไดอะแกรมของการกำหนดกลุ่มของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับบทเรียน.....63

4.15 แอคติวิตีไดอะแกรมของการกำหนดสิทธิ์ผู้ใช้งานให้สามารถเข้าใช้งานระบบ 64

4.16 แอคติวิตีไดอะแกรมของการประเมินผลคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านเนื้อหา.65

4.17 แอคติวิตีไดอะแกรมของการประเมินผลคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านเทคนิค.66

4.18 แอคติวิตีไดอะแกรมของการประเมินความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ...67

4.19 แอคติวิตีไดอะแกรมของการถ่ายโอนข้อมูลบทเรียนจากระบบ E-Learning 68

4.20 แอคติวิตีไดอะแกรมของการถ่ายโอนข้อมูลลงทะเบียนเรียนจากระบบ E-Learning 68

4.21 แอคติวิตีไดอะแกรมของการถ่ายโอนข้อมูลคะแนนสอบจากระบบ E-Learning 69

4.22 แอคติวิตีไดอะแกรมของการถ่ายโอนข้อมูลผู้ใช้งานจากระบบ E-HR 70

4.23 แอคติวิตีไดอะแกรมของการส่งอีเมลให้ผู้เรียนเข้ามาทำแบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน 70

4.24 แอคติวิตีไดอะแกรมของการส่งอีเมลแจ้งให้ผู้เชี่ยวชาญเข้ามาทำแบบประเมินผลคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....71

4.25 แอคติวิตีไดอะแกรมของการคำนวณผลการประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ.....72

4.26 แอคติวิตีไดอะแกรมของการคำนวณผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน 72

4.27 แอคติวิตีไดอะแกรมของการคำนวณผลการวิเคราะห์หาความยากง่ายของแบบทดสอบ.....73

4.28 แอคติวิตีไดอะแกรมของการคำนวณผลการหาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ 74

4.29 แอคติวิตีไดอะแกรมของการคำนวณผลการหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ 74

4.30 แอคติวิตีไดอะแกรมของการคำนวณผลการหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ 75

4.31 แอคติวิตีไดอะแกรมของการคำนวณผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 76

4.32 คลาสไดอะแกรมของระบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน 77

4.33 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของการแสดงผลการประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ.....80

4.34 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของการแสดงผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน.....81

4.35 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของการแสดงผลการวิเคราะห์หาความยากง่ายของแบบทดสอบ.....82

4.36 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของการแสดงผลการหาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ.....83

4.37 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของการแสดงผลการหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ.....84

4.38 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของการแสดงผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียน 85

4.39 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของการแสดงผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 86

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่ หน้า

4.40 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของการแสดงรายงานตามผลการประเมิน 87

4.41 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของการกำหนดสิทธิ์ผู้เชี่ยวชาญในการประเมินคุณภาพบทเรียน 88

4.42 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของการกำหนดกลุ่มของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับบทเรียน 89

4.43 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของการกำหนดสิทธิ์ผู้ใช้งานให้สามารถเข้าใช้งานระบบ.....90

4.44 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านเนื้อหา 91

4.45 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านเทคนิค 92

4.46 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของการประเมินความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน...93

4.47 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของการถ่ายโอนข้อมูลบทเรียนจากระบบ E-Learning 94

4.48 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของการถ่ายโอนข้อมูลลงทะเบียนเรียนจากระบบ E-Learning.....94

4.49 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของการถ่ายโอนข้อมูลคะแนนสอบจากระบบ E-Learning.....95

4.50 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของการถ่ายโอนข้อมูลผู้ใช้งานจากระบบ E-HR.....95

4.51 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของการส่งอีเมลให้ผู้เรียนเข้ามาทำแบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....96

4.52 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของการส่งอีเมลแจ้งให้ผู้เชี่ยวชาญเข้ามาทำแบบประเมินประเมินผลคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน 96

4.53 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของการคำนวณผลการประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ.....97

4.54 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของการคำนวณผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน.....98

4.55 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของการคำนวณผลการวิเคราะห์หาความยากง่ายของแบบทดสอบ.....98

4.56 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของการคำนวณผลการหาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ.....99

4.57 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของการคำนวณผลการหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ.....100

4.58 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของการคำนวณผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียน 100

4.59 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของการคำนวณผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....101

4.60 ภาพแสดงอีอาร์ไดอะแกรมในส่วนของข้อมูลหลัก.....104

4.61 ภาพแสดงอีอาร์ไดอะแกรมในส่วนของรายงาน.....105

5.1 หน้าจอการเข้าสู่ระบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน 120

5.2 หน้าจอการค้นหาหลักสูตรที่ต้องการแสดงผลการประเมินคุณภาพ.....121

5.3 หน้าจอการแสดงผลการประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ.....122

5.4 หน้าจอการแสดงผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน.....123

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่ หน้า

5.5 หน้าจอการแสดงผลการวิเคราะห์หาความยากง่ายของแบบทดสอบ.....124
5.6 หน้าจอการแสดงผลการหาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ.....125
5.7 หน้าจอการแสดงผลการหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ.....126
5.8 หน้าจอการแสดงผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียน.....127
5.9 หน้าจอการแสดงผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....128
5.10 หน้าจอการกำหนดสิทธิ์ผู้เชี่ยวชาญในการประเมินคุณภาพบทเรียน.....129
5.11 หน้าจอการกำหนดกลุ่มของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับบทเรียน.....130
5.12 หน้าจอการกำหนดสิทธิ์ผู้ใช้งาน.....131
5.13 หน้าจอการประเมินผลคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา.....132
5.14 หน้าจอการประเมินผลคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิค.....133
5.15 หน้าจอการประเมินความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสำหรับผู้เรียน.....134
5.16 หน้าจอแสดงรายงานการประเมินผล.....135

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1
บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบัน องค์กร หน่วยงาน และสถาบันการศึกษาต่างๆ มีการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เพื่อส่งเสริมประสิทธิภาพในด้านการเรียนการสอน ซึ่งสื่อทางด้านคอมพิวเตอร์ที่นิยมใช้กันมาก ได้แก่ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ถือว่าเป็นสื่อที่จัดโปรแกรมการเรียนให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียน ผู้เรียนสามารถโต้ตอบกับเครื่องได้อย่างอิสระ ช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนมีความสนใจต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมากขึ้น และการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถช่วยให้องค์กร หน่วยงาน และสถาบันการศึกษาต่างๆ สามารถพัฒนาบุคคลากรให้มีประสิทธิภาพ ลดงบประมาณในการจัดจ้างวิทยาการในการสอน และจัดเตรียมสถานที่ในการสอน เพราะผู้เรียนสามารถเรียนผ่านคอมพิวเตอร์ของผู้เรียนเองผ่านเครือข่ายอินเตอร์เน็ต ในด้านโปรแกรมในการพัฒนาคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีอยู่มากมาย เช่น Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment (Moodle) LearnSquare เป็นต้น โปรแกรมดังกล่าวช่วยให้การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทำได้ง่าย ทำให้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนถูกพัฒนาเพื่อนำมาใช้งานมากมายในองค์กร หน่วยงาน และสถาบันการศึกษาต่างๆ อย่างไรก็ตามบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะมีความน่าสนใจมากเพียงใด แต่หากการนำเสนอไม่ดี เนื้อหา และข้อสอบไม่เหมาะสม สื่อนั้นจะไม่สามารถถ่ายทอดเรื่องราว และไม่สามารถพัฒนาประสิทธิภาพของบุคคลากรในองค์กรได้ตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการได้

จากปัญหาดังกล่าวทำให้เกิดแนวความคิดในการพัฒนาระบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อตรวจสอบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ใช้งานอยู่มีคุณภาพหรือไม่ โดยการนำผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ คะแนนการทำแบบทดสอบ และผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนในแต่ละรายวิชาของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาประเมินคุณภาพ และวิเคราะห์ผลผ่านสูตรทางคณิตศาสตร์ และสถิติ และนำผลการคำนวณที่ได้มาสร้างรายงานสรุปผลการประเมินคุณภาพในด้านต่างๆ ได้แก่ การประเมินคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญ กระประเมินคุณภาพของแบบทดสอบ การวิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียน การการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน เพื่อให้องค์กร หน่วยงาน และสถาบันการศึกษาต่างๆ สามารถตรวจสอบคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ใช้งานในปัจจุบัน สามารถนำผลที่ได้จากรายงานไปปรับปรุงบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ส่งผลให้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถนำมาใช้พัฒนาประสิทธิภาพของบุคคลากรในองค์ได้ตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2 ความมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ของการศึกษา

โครงการศึกษาและพัฒนาระบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีวัตถุประสงค์ดังต่อไปนี้

1. เพื่อศึกษาและวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นในการทำงานภายใต้ระบบปัจจุบัน และสรุปความต้องการที่มีต่อระบบใหม่
2. เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ในการนำระบบสารสนเทศมาใช้ประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านสูตรทางคณิตศาสตร์ และสถิติ
3. เพื่อทำการออกแบบระบบ และใช้งานเว็บเซอร์วิสในการสร้างบริการเว็บเซอร์วิสเพื่อให้ระบบที่เกี่ยวข้องส่งข้อมูลที่สำคัญในการนำมาใช้ประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
4. เพื่อทำการออกแบบระบบ พร้อมทั้งทำการพัฒนาต้นแบบหน้าจอที่สำคัญที่ใช้ในการประเมิน และแสดงผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1.3 ขอบเขตของการศึกษา

ระบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นระบบที่สร้างขึ้นเพื่อช่วยในการประเมิน และแสดงผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในองค์กร หน่วยงาน หรือสถาบันการศึกษาต่างๆ โดยมีขอบเขตงานดังนี้

1. ศึกษา และวิเคราะห์สูตรทางคณิตศาสตร์ และสถิติที่นำมาใช้ในการประเมิน และวิเคราะห์บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
2. ออกแบบระบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งระบบจะประกอบไปด้วย
    - ส่วนการรายงานแสดงผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในด้านต่างๆ
    - ส่วนบันทึกข้อมูลผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์สอนเสริมโดยผู้เชียวชาญในด้านเนื้อหา และ เทคนิคการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
    - ส่วนบันทึกข้อมูลผลการประเมินความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์สอนเสริมโดยผู้เรียน
    - ส่วนของอินเตอร์เฟสเพื่ออ่าน และจัดเก็บข้อมูลที่สำคัญจากระบบที่เกี่ยวข้องในการนำมาใช้ประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
    - ส่วนของผู้ดูแลระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. พัฒนา และทดสอบระบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1.4 ขั้นตอนของการศึกษา

1. ศึกษาและวิเคราะห์ขั้นตอนการทำงานของระบบงานเดิม
2. วิเคราะห์ถึงปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้นของระบบงานเดิม
3. ศึกษาความเป็นไปได้ในการพัฒนาโครงงาน
4. ศึกษาเครื่องมือที่นำมาใช้ในการพัฒนาโครงงาน
5. วิเคราะห์และออกแบบระบบงานใหม่
6. พัฒนาระบบระบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
7. ทดสอบการใช้งานของระบบและปรับปรุงแก้ไขระบบงานที่พัฒนาแล้ว
8. สรุปผลการดำเนินการศึกษาโครงงาน
9. จัดทำเอกสารประกอบโครงงาน

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ในการพัฒนาระบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ทางผู้ศึกษาคาดว่าประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับมีดังนี้

1. สามารถศึกษาและวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นในการทำงานภายใต้ระบบปัจจุบัน และสรุปความต้องการที่มีต่อระบบใหม่ได้
2. สามารถศึกษาความเป็นไปได้ในการนำระบบสารสนเทศมาใช้ประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านสูตรทางคณิตศาสตร์ และสถิติได้
3. สามารถออกแบบระบบ และใช้งานเว็บเซอร์วิสในการสร้างบริการเว็บเซอร์วิสเพื่อให้ระบบที่เกี่ยวข้องส่งข้อมูลที่สำคัญในการนำมาใช้ประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้
4. สามารถออกแบบระบบ พร้อมทั้งทำการพัฒนาต้นแบบหน้าจอที่สำคัญที่ใช้ในการประเมิน และแสดงผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2
ทฤษฎี เทคโนโลยีและเครื่องมือที่ใช้

2.1 ระบบบริหารการเรียนการสอน หรือ LMS (Learning Management System)

เป็นระบบการจัดการเกี่ยวกับการบริหารการเรียน ในรูปแบบ e-Learning เพื่อจัดการกับการใช้คอร์สแวร์ (Courseware) ในรายวิชาต่างๆ ระหว่างผู้สอน (Instructors) ผู้เรียน (Learners) เจ้าหน้าที่ทะเบียน (Registrator) และผู้ดูแลระบบ (Administrator) โดยออกแบบระบบเพื่อเป็นซอฟต์แวร์ที่ทำหน้าที่ บริหารจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ จะประกอบด้วยเครื่องมืออำนวยความสะดวก เช่น โปรแกรมจะทำหน้าที่ ตรวจสอบการเข้ามาใช้บทเรียน เนื้อหา กิจกรรมต่าง ๆ ตารางเรียน ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ ห้องสนทนา กระดานถามตอบ การทำแบบทดสอบ เป็นต้น และองค์ประกอบที่สำคัญ คือ การเก็บบันทึกข้อมูลกิจกรรมการเรียนของผู้เรียนไว้บนระบบเพื่อผู้สอนสามารถ นำไปวิเคราะห์ติดตามและประเมินผลการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ (อาณัติ รัตนถิรกุล, 2550)โดยโปรแกรมที่ใช้สร้างระบบ LMS ในปัจจุบันมีให้เลือกอยู่ 2 ลักษณะคือ

- ซอฟต์แวร์ฟรี (Open Source LMS) ที่มีลิขสิทธิ์แบบ GPL เช่น Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) ATutor LearnSquare เป็นต้น
- ซอฟต์แวร์ที่บริษัทเอกชนพัฒนาเพื่อขายโดยเฉพาะ (Commercial LMS) เช่น Blackboard Learning System WebCT IBM Lotus Learning Management System เป็นต้น

2.1.1 องค์ประกอบของระบบบริหารการเรียนการสอน

1. ระบบจัดการหลักสูตร (Course Management) กลุ่มผู้ใช้งานแบ่งเป็น 3 ระดับ คือ ผู้เรียน ผู้สอน และผู้บริหารระบบ โดยสามารถเข้าสู่ระบบจากที่ไหน เวลาใดก็ได้ โดยผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ระบบสามารถรองรับจำนวน ผู้ใช้ และ จำนวนบทเรียนได้ ไม่จำกัด โดยขึ้นอยู่กับ ฮาร์ดแวร์และ /หรือ ซอฟท์แวร์ที่ใช้ และระบบสามารถรองรับการใช้งานภาษาไทยอย่างเต็มรูปแบบ
2. ระบบการสร้างบทเรียน (Content Management) ระบบประกอบด้วย เครื่องมือในการช่วยสร้างเนื้อหา ระบบสามารถใช้งานได้ดีทั้งกับบทเรียนในรูป Text - based และบทเรียนใน รูปแบบ Streaming Media
3. ระบบการทดสอบและประเมินผล (Test and Evaluation System) มีระบบคลังข้อสอบ โดยเป็นระบบการสุ่มข้อสอบสามารถจับเวลาการทำข้อสอบและการตรวจข้อสอบอัตโนมัติ พร้อมเฉลย รายงานสถิติ คะแนน และสถิติการเข้าเรียนของนักเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ระบบส่งเสริมการเรียน (Course Tools) ประกอบด้วยเครื่องมือต่างๆ ที่ใช้สื่อสารระหว่าง ผู้เรียนกับผู้สอน และ ผู้เรียนกับผู้เรียน ได้แก่ เว็บบอร์ด (Web board) และ ห้องสนทนา (Chatroom) โดยสามารถเก็บข้อมูลเหล่านี้ได้
5. ระบบจัดการข้อมูล (Data Management System) ประกอบด้วย ระบบจัดการไฟล์และโฟลเดอร์ ผู้สอนมีเนื้อที่เก็บข้อมูลบทเรียนเป็นของตนเอง โดยได้เนื้อที่ตามที่ผู้ดูแลระบบกำหนดให้

2.1.2 การนำระบบบริหารการเรียนการสอนไปประยุกต์ใช้งาน

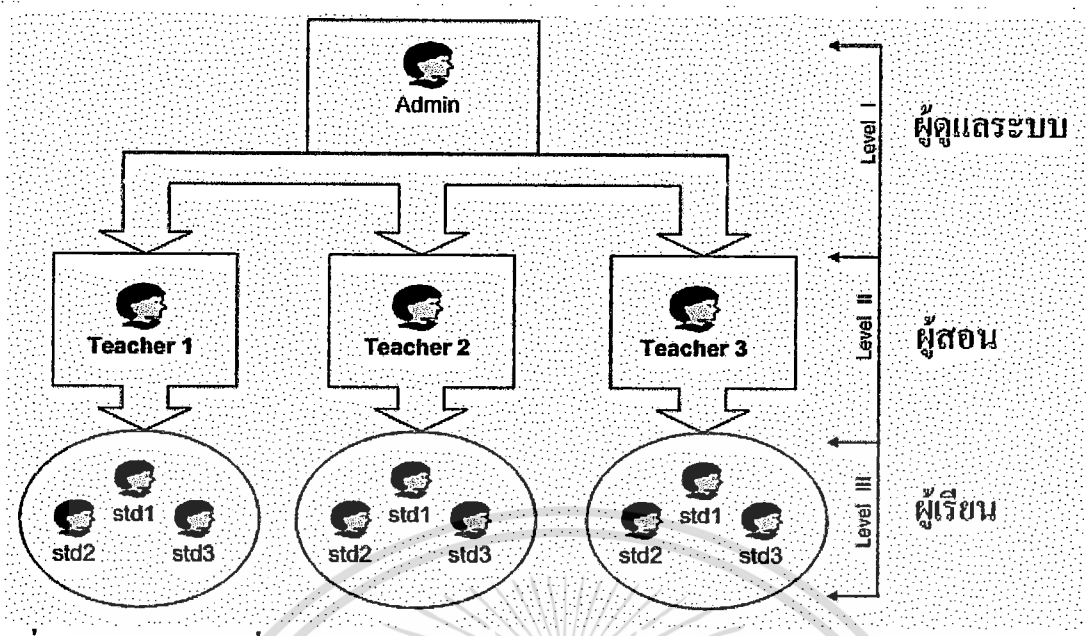
ระบบบริหารการเรียนการสอนสามารถนำไปประยุกต์ใช้งานได้อย่างหลากหลายอาทิ สถาบันการศึกษา ศูนย์ฝึกอบรม หน่วยงานราชการ บริษัทเอกชน โดยในการนำไปใช้งานผู้ใช้สามารถ ปรับการใช้งานให้เหมาะสมกับหน่วยงาน จุดประสงค์หลักในการพัฒนาระบบขึ้นมาก็เพื่อสร้างระบบการเรียนรู้ใช้งานในหน่วยงานทั้งระบบ E-Learning หรือระบบ Knowledge Management (KM)

2.1.3 ผู้ใช้งานในระบบบริหารการเรียนการสอน

สำหรับผู้ใช้งานในระบบบริหารการเรียนการสอนดังรูปที่ 2.1 นั้นสามารถที่จะแบ่งได้เป็น 3 กลุ่ม คือ

- กลุ่มผู้บริหารระบบ (Administrator) ทำหน้าที่ในการติดตั้งระบบบริหารการเรียนการสอน การกำหนดค่าเริ่มต้นของระบบ การสำรองฐานข้อมูล การกำหนดสิทธิ์การเป็นผู้สอน
- กลุ่มอาจารย์หรือผู้สร้างเนื้อหาการเรียน (Instructor / Teacher) : ทำหน้าที่ในการเพิ่มเนื้อหา บทเรียนต่างๆ เข้าระบบ อาทิ ข้อมูลรายวิชา ใบเนื้อหา เอกสารประกอบการสอน การประเมินผู้เรียนโดยใช้ข้อสอบ ปรนัย อัตนัย การให้คะแนน ตรวจสอบกิจกรรมผู้เรียน ตอบคำถาม และสนทนากับนักเรียน
- กลุ่มผู้เรียน(Student/Guest) : หมายถึงนักเรียน นักศึกษา ที่สมัครเข้าเรียนตามหัวข้อต่าง ๆ รวมทั้งการทำแบบฝึกหัด ตามที่ได้รับมอบหมายจากผู้สอน โดยอาจารย์สามารถทำการแบ่งกลุ่มผู้เรียนได้ และสามารถตั้งรหัสผ่านในการเข้าเรียนแต่ละวิชาได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.1 LMS Model [ที่มา: อาณัติ รัตนถิรกุล(2550). http://www.cmsthailand.com/lms/index.html #lms1]

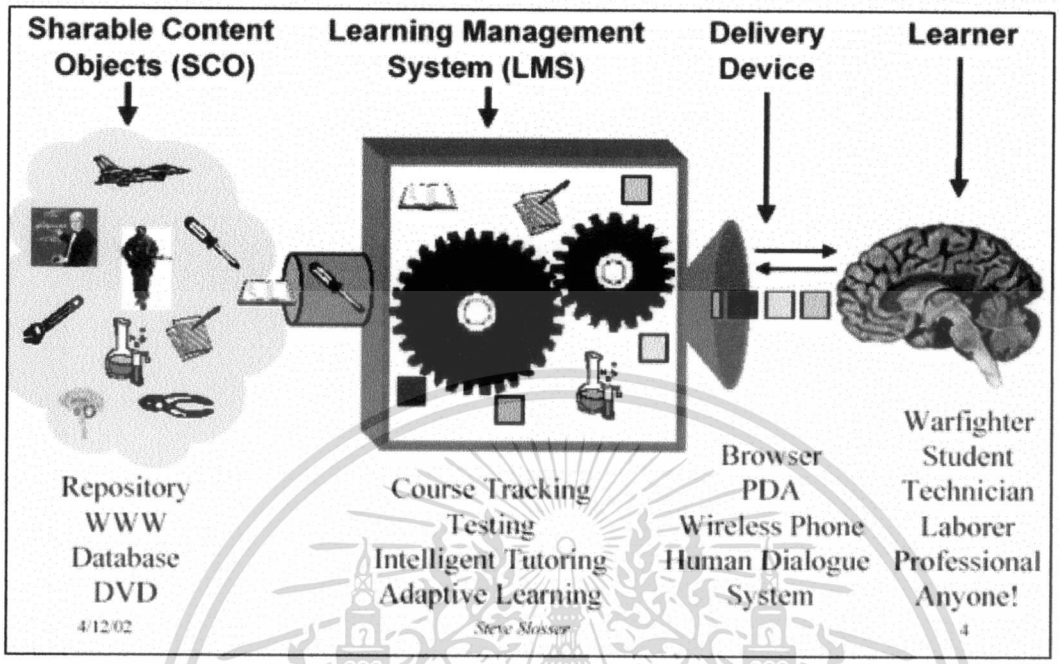
2.1.4 มาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับระบบบริหารการเรียน

Advanced Distributed Learning (ADL) ได้ทำการพัฒนาชุดของคอมโพเนนท์เทคโนโลยีและโพรโทคอลที่ทำให้ learning content สามารถติดต่อสื่อสารกับ LMS ในรูปแบบมาตรฐานได้ (อาณัติ รัตนถิรกุล, 2550) ซึ่งแนวทางที่ได้คือ Shareable Object Reference Model (SCORM) ดังรูปที่ 2.2 ซึ่งตามมาตรฐานของ SCORM จะแบ่งเป็น 2 ส่วนหลักดังนี้

- SCORM Content Aggregation จะกล่าวถึงแนวทางสำหรับการกำหนดและรวบรวมทรัพยากรในการเรียนการสอน เพื่อให้สามารถนำกลับมาใช้ได้ใหม่และสามารถใช้เนื้อหาร่วมกันได้สำหรับ LMSแต่ละบริษัท ซึ่งเนื้อหาของ SCORM Content Aggregation Model (CAM) จะแบ่งออกเป็น 3 ส่วนคือ Content model Meta-data และ Content packaging
- SCORM Run-time Environment คือความสามารถในการทำงานร่วมกันระหว่าง LMS และ learning content ความสามารถในการให้ LMS launch เนื้อหาที่สร้างจากเครื่องมือที่แตกต่างกัน และความสามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลภายในเนื้อหาได้สำหรับ LMS นั้นเป็นต้น ไม่มีองค์กรไหนทำการกำหนดมาตรฐานกลางในการทำงาน ทำให้ผู้ผลิต LMS แต่ละบริษัทให้บริการฟังก์ชั่นการทำงานของ LMS ที่แตกต่างออกไป ทำให้เกิดจุดเด่นและจุดด้อยในการเปรียบเทียบการทำงานของแต่ละผลิตภัณฑ์ จากการศึกษาเกี่ยวกับแบบจำลองการจัดการเนื้อหาการเรียนตามมาตรฐานของ SCORM การใช้มาตรฐานนี้จะทำให้เกิดความสามารถในการใช้เนื้อหาการเรียนร่วมกัน ระหว่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบการจัดการเรียนการสอนที่ใช้มาตรฐานเดียวกันและเกิดการนำกลับมา ใช้ใหม่ของเนื้อหาการเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ



รูปที่ 2.2 SCORM Model [ที่มา: อาณัติ รัตนถิรกุล(2550). http://www.cmsthailand.com/lms/index.html#lms1]

2.1.5 Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment)

ปัจจุบันโปรแกรมระบบการจัดการเกี่ยวกับการบริหารการเรียนในรูปแบบ e-Learning มีมากมาย แต่ที่เป็นที่นิยมในองค์กร หน่วยงาน และสถานบันการศึกษาต่างๆ นิยมใช้กันอย่างแพร่หลาย ได้แก่ Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) ในการพัฒนาระบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้จะอ้างอิงโปรแกรม Moodle ในส่วนของโครงสร้างข้อมูล และกระบวนการทำงานของโปรแกรมดังกล่าวเข้ามาช่วยในการพัฒนาระบบให้มีคุณภาพมากยิ่งขึ้น

Moodle เป็นชุดโปรแกรมสำหรับ ช่วยผู้สอนสร้างหลักสูตร และเปิดสอนผ่านเว็บไซต์ ในระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สามารถนำไปใช้ได้ทั้ง มหาวิทยาลัย โรงเรียน สถาบัน หรือครูสอนพิเศษ ผู้พัฒนาโปรแกรมคือ Martin Dougiamas โปรแกรมชุดนี้เป็น Open source ภายใต้ข้อตกลงของ GNU.ORG (General public license) แต่อนุญาตให้คัดลอก เผยแพร่ และปรับเปลี่ยนได้โดยอิสระตามความต้องการของผู้ใช้ สามารถดาวน์โหลดได้ฟรีจาก moodle.org Moodle ทำงานในระบบที่รองรับการทำงานของภาษาสคริปต์ PHP และสนับสนุนการใช้ระบบจัดการฐานข้อมูล MySQL และทำงานภายใต้ระบบปฏิบัติการ Linux Microsoft Windows และ Mac OS ซึ่งกล่าวได้ว่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Moodle สามารถทำงานรองรับกับเทคโนโลยี LAMP (Linux Apache MySQL และ PHP) ได้เป็นอย่างดี

สำหรับกรอบแนวคิดการออกแบบ และพัฒนาสภาพการจัดการเรียนการสอนของ Moodle ได้นำปรัชญาการเรียนรู้ที่เรียกว่า Social Constructionist Pedagogy ซึ่งมีพื้นฐานแนวคิด สำคัญ 4 ประการ ได้แก่

1. Constructivism เป็นการเน้นว่าผู้เรียนเป็นผู้สร้างองค์ความรู้ใหม่ได้เองโดยการมีปฏิสัมพันธ์ กับสภาพแวดล้อม โดยการอ่าน มองเห็น ได้ยิน ความรู้สึก และการสัมผัส และอาศัยประสบการณ์เดิม

2. Constructionism เป็นการมองว่าการเรียนรู้เกิดจากการที่ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการสร้างองค์ความรู้ และนำเสนอให้แก่ผู้อื่น หมายถึงเป็นผู้กระทำเอง นอกเหนือจากการรับความรู้จากผู้อื่น

3. Social Constructivism เป็นแนวคิดว่ากลุ่ม หรือสังคมผู้เรียนเป็นผู้ร่วมกันสร้างองค์ความรู้ ซึ่งองค์ความรู้เกิดจากการความร่วมมือ (Collaborative) ของสมาชิกของกลุ่ม ความร่วมมือดังกล่าว จะสร้างวัฒนธรรมการเรียนรู้ขึ้นและเกิดการแลกเปลี่ยนกัน

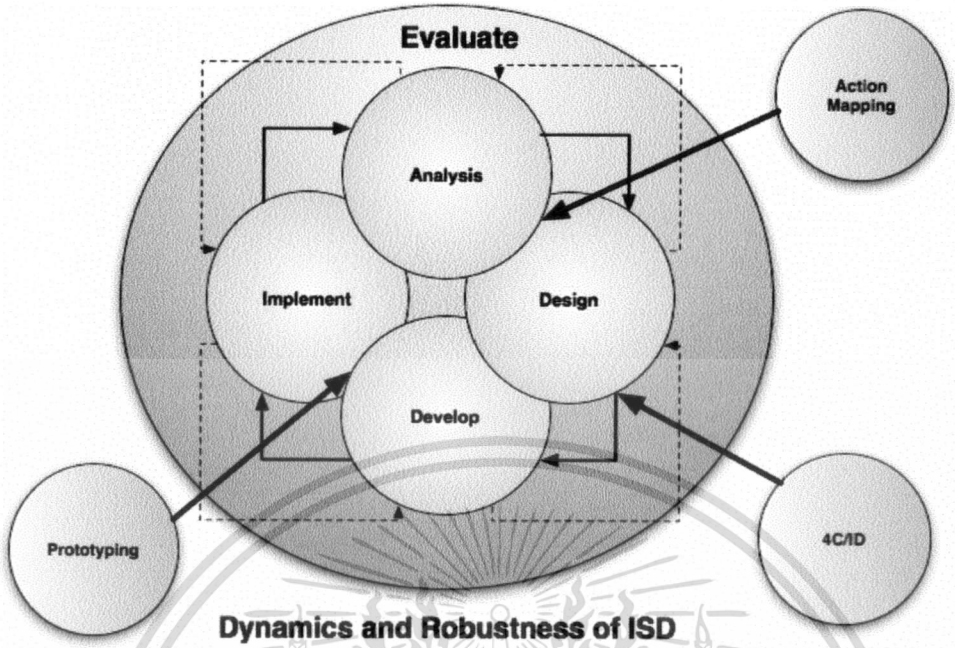
4. Connected and Separate เป็นแนวคิดในเรื่องแรงจูงใจของผู้เรียนแต่ละคนในการที่จะอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ซึ่งมีอยู่ 2 แบบ คือ ผู้มีพฤติกรรมแบ่งแยก (Separate Behavior) จะพยายามนำเสนอวัตถุประสงค์ของตนเองและยืนกรานแนวคิดของตนเอง และผู้มีพฤติกรรมยอมรับ (Connected Behavior) จะเป็นผู้ยอมรับและพยายามถามในสิ่งที่ยังไม่เข้าใจ และพยายามทำความเข้าใจ การเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้จากการที่ผู้เรียนพิจารณาไตร่ตรองอย่างเหมาะสม และเลือกที่สรุป หรือนำประเด็นที่มีผู้นำเสนอทั้ง 2 แบบไปใช้อย่างเหมาะสมกับสถานการณ์ปัจจุบัน

2.2 การออกแบบการเรียนการสอน (Instructional Design)

เป็นการกำหนดกระบวนการในการออกแบบ และพัฒนาการเรียนการสอน การฝึกอบรม โดยต้องการให้โปรแกรมดังกล่าวมีความน่าเชื่อถือ โดยนำการเรียนรู้ และทฤษฎีการเรียนการสอนมาใช้เพื่อให้เกิดความมั่นใจในคุณภาพการเรียนการสอน เป็นกระบวนการของการวิเคราะห์ความต้องการ เป้าหมายการเรียนรู้ และการส่งมอบระบบการเรียนการสอนให้ตรงตามความต้องการ รวมถึงการพัฒนาสื่อการเรียนการสอน กิจกรรมการเรียนการสอน การทดสอบ และการประเมินผลกิจกรรมการเรียนการสอน (Walter Dick และคณะ, 1990)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.1 ขั้นตอนของการออกแบบการเรียนการสอน



รูปที่ 2.3 ขั้นตอนของการออกแบบการเรียนการสอน [ที่มา: Walter Dick และคณะ (1990). The Systematic Design of Instruction]

ขั้นตอนของการออกแบบการเรียนการสอนดังรูปที่ 2.3 ประกอบด้วย

2.2.1.1 Analysis เป็นขั้นตอนในการระบุ การกำหนดที่มาของปัญหา และวิธีในการแก้ปัญหา จุดประสงค์ของขั้นตอนนี้คือการกำหนดสิ่งที่ผู้เรียน หรือผู้เข้าร่วมจะต้องรู้ หรือทำอะไร

2.2.1.2 Design เป็นการใช้ข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ การวางแผน หรือกลยุทธ์ เป้าหมายที่กำหนดในขั้นตอนของการวิเคราะห์จะถูกนำมาทำการออกแบบในขั้นตอนนี้

2.2.1.3 Develop เป็นขั้นตอนหลังจากการวิเคราะห์ และออกแบบ เป็นขั้นตอนการทำแผนการจัดการบทเรียน วิธีของการเรียนการสอน และสื่อทุกชนิดจะถูกเลือกนำมาใช้ สนับสนุนการสร้างเอกสารที่ต้องการ สื่อที่ใช้เป็นการจำลองอาจมีคุณภาพสูง หรือต่ำก็ได้ โดยมีซอฟต์แวร์แพคเกจเข้ามาช่วยในการสร้างการเรียนการสอน สื่อภาพ และเสียงเช่น วีดิโอ รูปแบบสถานการณ์ และวัสดุที่ใช้ในการเรียนการสอนสำหรับเป็นเอกสารประกอบคำบรรยาย การฝึกอบรม หรือคำแนะนำเพื่ออำนวยความสะดวกต่างๆ

2.2.1.4 Implement เป็นกระบวนการส่งมอบการเรียนการสอนสู่ผู้เรียนที่มีประสิทธิภาพ และประสิทธิผลจะต้องสามารถสนับสนุนการเรียนรู้ และส่งเสริมการถ่ายโอนความรู้ และทักษะที่เกี่ยวข้องของผู้เรียน และผู้มีส่วนร่วม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

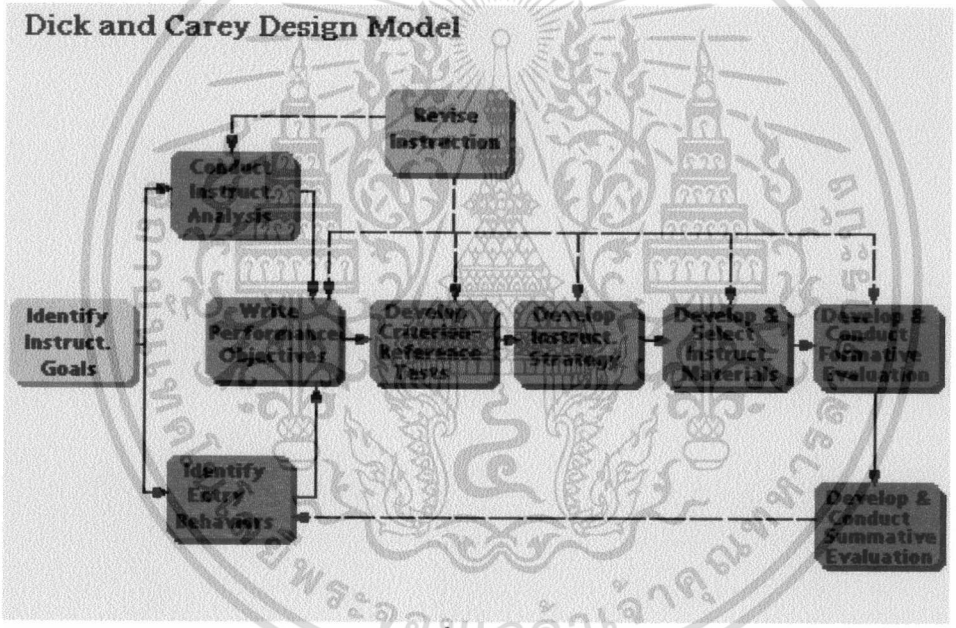
2.2.1.5 Evaluate เป็นขั้นตอนการประเมินประสิทธิภาพ และประสิทธิผลของความคุ้มค่าของการเรียนการสอน เป็นการประเมินผลการเรียนการสอนเพื่อให้ได้รับการปรับปรุงก่อนส่งมอบให้ผู้เรียนใช้งาน

2.2.2 โมเดลของการออกแบบการเรียนการสอน

ปัจจุบันมีโมเดลของการออกแบบการเรียนการสอนมากมายที่ถูกพัฒนามาให้เหมาะสมกับวัตถุประสงค์ในการสร้างการเรียนการสอน และระดับความแตกต่างของผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบการเรียนการสอน โดยมีโมเดลต่างๆ ดังนี้

2.2.2.1 The Dick and Carey Design Model

เป็นโมเดลที่เริ่มด้วยการกำหนดเป้าหมายการเรียนการสอน และความสำเร็จด้วยการประเมินผลล่วงหน้า เป็นโมเดลที่เหมาะกับความหลากหลายของสถานที่ๆ ใช้งาน ได้แก่ โรงเรียนประถมศึกษา โรงเรียนมัธยมศึกษา กลุ่มธุรกิจ และรัฐบาลดังรูปที่ 2.4



รูปที่ 2.4 The Dick and Carey Design Model [ที่มา: Merrill M.D. (1983). Instructional Design Theories and Models: An Overview of their Current States]

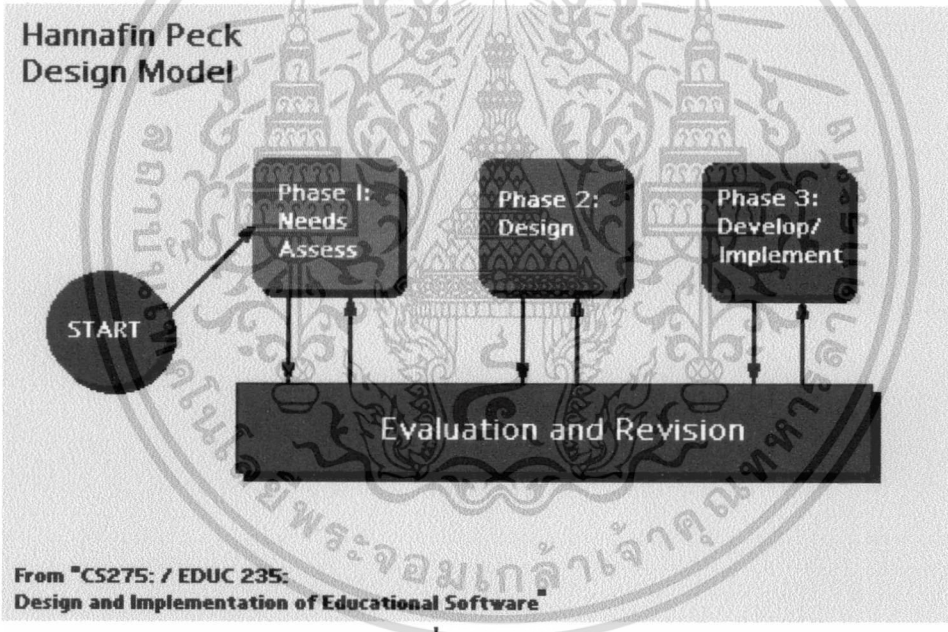
Dick and Carey Design Model เหมาะสำหรับการใช้งานในสภาพแวดล้อมจำลอง มีการระบุถึงพฤติกรรมการเรียนรู้ และทักษะของผู้มีส่วนร่วม โมเดลนี้ไม่ต้องใช้การวิเคราะห์อย่างเป็นทางการ แต่จะใช้ความรู้ และทักษะของผู้มีส่วนร่วมทำการวิเคราะห์ ยอมให้วัตถุประสงค์ของการเรียนการสอนถูกพัฒนาจากความต้องการของผู้มีส่วนร่วม จากสิ่งต่างๆ เหล่านี้จะถูกพัฒนา และปรับปรุงให้เหมาะสมกับระดับของความเชี่ยวชาญของกลุ่ม ประเภท และรูปแบบของของการจำลองขึ้นอยู่กับสถานการณ์ อาจเกี่ยวข้องกับการฝึกอบรม หรือการประชุมเชิงปฏิบัติการ หรือเป็นการหยุด และหารือกันตามสถานการณ์ วิธีการส่งมอบจะขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์และเป้าหมายของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเรียนการสอน การประเมิน ผลควรดำเนินการในแต่ละขั้นตอน มีการทดสอบสถานการณ์เพื่อให้แน่ใจว่าเป้าหมาย และวัตถุประสงค์ตรงตามความต้องการ ยอมให้มีการปรับเปลี่ยนสถานการณ์ การประเมินผลจะช่วยให้ทำการเปลี่ยนแปลงการออกแบบก่อนที่จัดทำโปรแกรม

2.2.2.2 The Hannifen Peck Design Model

ประกอบด้วยสามขั้นตอนดังรูปที่ 2.5 ขั้นตอนแรกเกี่ยวข้องกับการประเมินความต้องการตามด้วยขั้นตอนการออกแบบ และขั้นตอนในการพัฒนาการเรียนการสอน โดยในแต่ละขั้นตอนจะดำเนินการประเมินผลทุกขั้นตอน โมเดลนี้เหมาะสำหรับการวิเคราะห์ความต้องการ การกำหนดเป้าหมาย และวัตถุประสงค์ของโปรแกรม การออกแบบของโปรแกรมจะยึดตามผลการวิจัยจากการวิเคราะห์ความต้องการ ส่วนการพัฒนาของทั้งสามขั้นตอนจะได้รับการดำเนินการ และการดำเนินงานจากการทำงานจริงของโปรแกรม การประเมินผล และการปรับปรุงเป็นกระบวนการต่อเนื่อง โมเดลนี้สามารถนำมาใช้กับผู้ที่เริ่มต้นเป็นนักออกแบบการเรียนการสอน



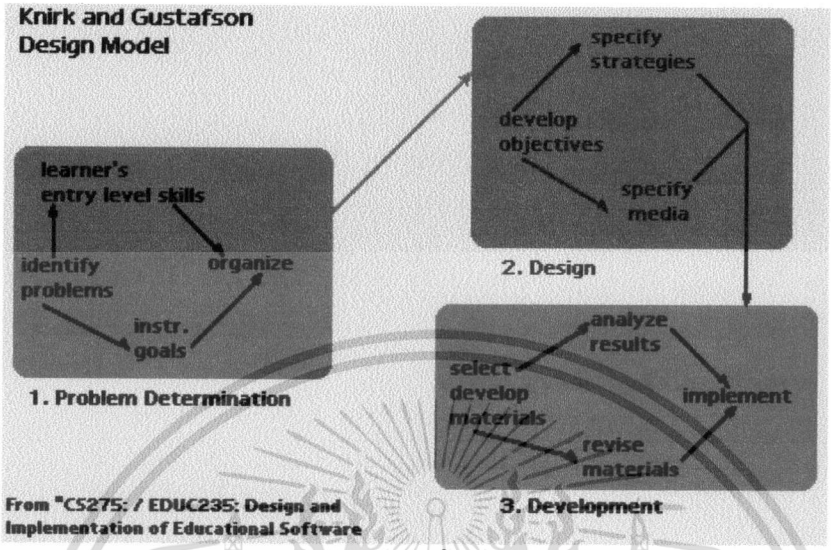
รูปที่ 2.5 The Hannifen Peck Design Model [ที่มา: Merrill M.D. (1983). Instructional Design Theories and Models: An Overview of their Current States]

2.2.2.3 The Knirk and Gustafson Design Model

ประกอบด้วยกระบวนการสามขั้นตอนการกำหนดปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ และการพัฒนา การกำหนดปัญหาโดยการระบุถึงปัญหา และการตั้งเป้าหมาย การพัฒนาวัตถุประสงค์และข้อกำหนด กลยุทธ์จะรวมอยู่ในขั้นตอนการออกแบบ โมเดลนี้เหมาะสำหรับโรงเรียนประถมศึกษา โรงเรียนมัธยมศึกษา และระดับอุดมศึกษา โมเดลนี้จะรวมถึงกลยุทธ์ในการเลือก และรวมสื่อในระหว่างการเรียนการสอน เป็นโมเดลที่เหมาะสำหรับการเริ่มต้นออกแบบการเรียนการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

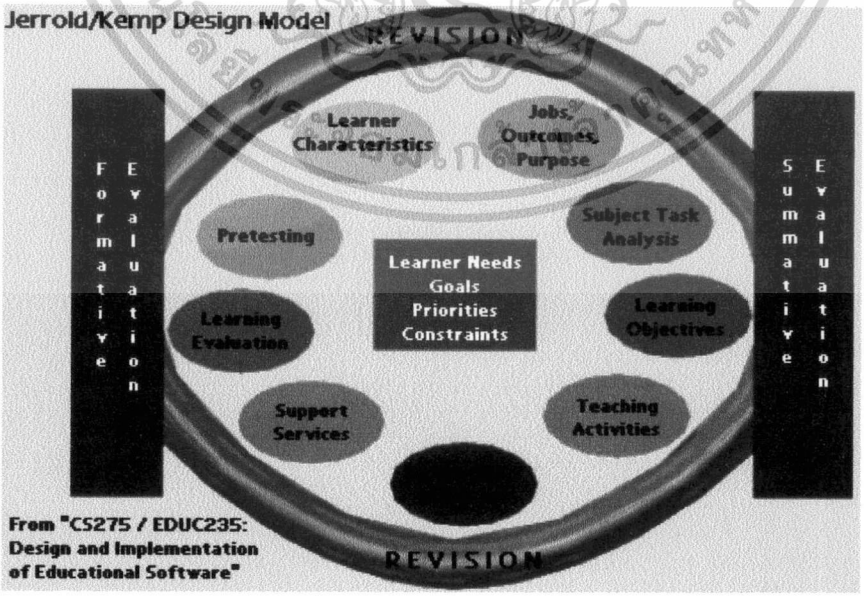
สอนที่มีเนื้อหาสาระ และความเชี่ยวชาญเฉพาะพื้นที่ โมเดลนี้แตกต่างขากสามขั้นตอนของ Hannifen Peck Design Model เพราะมีกระบวนการ หรือขั้นตอนของแต่ละบุคคลที่เกี่ยวข้องกับแต่ละขั้นตอนดังรูปที่ 2.6



รูปที่ 2.6 The Knirk and Gustafson Design Model [ที่มา: Merrill M.D. (1983). Instructional Design Theories and Models: An Overview of their Current States]

2.2.2.4 Jerold Kemp Design Model

โมเดลนี้จะใช้วิธีการแบบองค์รวมในการออกแบบการเรียนการสอนที่เน้น Analogies และประเภทของการค้นพบการเรียนรู้ โมเดลนี้ใช้ปัจจัยทั้งหมดในสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ รวมถึงการวิเคราะห์เรื่องลักษณะของผู้เรียนรายจุดประสงค์ของกิจกรรมการเรียนการสอนดังรูปที่ 2.7

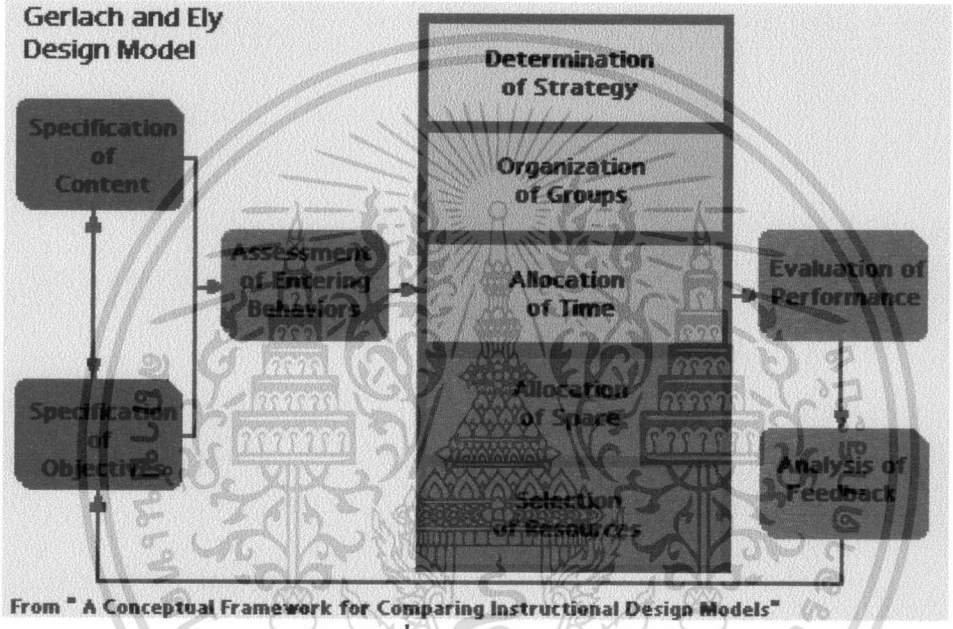


รูปที่ 2.7 Jerold Kemp Design Model [ที่มา: Merrill M.D. (1983). Instructional Design Theories and Models: An Overview of their Current States]

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.2.5 The Gerlach-Ely Design Model

เป็นโมเดลที่เหมาะสำหรับโรงเรียนประถมศึกษา โรงเรียนมัธยมศึกษา และระดับอุดมศึกษา โมเดลรวมถึงกลยุทธ์ในการเลือกและรวมสื่อในการเรียนการสอน เป็นรูปแบบที่เหมาะสำหรับการเริ่มต้นออกแบบการเรียนการสอนที่มีเนื้อหาสาระ และความเชี่ยวชาญในพื้นที่เฉพาะ กำหนดให้เป็นกรอบวิธีการเรียนที่สามารถเปลี่ยนแปลงได้ เพราะรูปแบบกระบวนการจะเหมาะกับการจำลองการมุ่งเน้นไปที่ตัวอย่าง และการปฏิบัติให้เกิดขึ้น ซึ่งอาจเป็นวิธีการในการฝึกอบรม ส่วนหนึ่งถูกนำมาใช้ในการเรียนการสอน โมเดลนี้ยังเหมาะกับการเรียนการสอนขนาดเล็กดังรูปที่ 2.8



รูปที่ 2.8 The Gerlach-Ely Design Model [ที่มา: Merrill M.D. (1983). Instructional Design Theories and Models: An Overview of their Current States]

2.3 ทฤษฎีการประเมินคุณภาพบทเรียน

ทฤษฎีการประเมินคุณภาพบทเรียนที่นำมาใช้ในระบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จะเลือกใช้สูตรคณิตศาสตร์ และสถิติ ประกอบไปด้วยสูตรต่างๆ ดังนี้

2.3.1 การประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา และด้านเทคนิคสำหรับผู้เชี่ยวชาญ

ขั้นตอนการสร้างแบบประเมิน

2.3.1.1 ทำการสร้างแบบประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา และด้านเทคนิคการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเว็บไซต์ โดยใช้แบบประเมินที่มีลักษณะเป็นแบบมาตรส่วนประมาณค่า 5 ระดับตามวิธีของ ลิเคอร์ท (Likert) คือ 5 4 3 2 และ 1 โดยการกำหนดความหมายคะแนนของตัวเลือกในแบบประเมินแต่ละข้อ ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- มีคุณภาพดีมาก ให้คะแนน 5 คะแนน
- มีคุณภาพดี ให้คะแนน 4 คะแนน
- มีคุณภาพปานกลาง ให้คะแนน 3 คะแนน
- มีคุณภาพน้อย ให้คะแนน 2 คะแนน
- มีคุณภาพน้อยสุด ให้คะแนน 1 คะแนน

2.3.1.2 กำหนดผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ และให้ประเมินผลผ่านเว็บไซต์ของระบบ

2.3.1.3 นำผลจากการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญมาพิจารณาหาค่าเฉลี่ย การกำหนดระดับการประเมินคุณภาพเครื่องมือใช้เกณฑ์ตามที่ได้กำหนดไว้ ดังนี้

- 4.51 – 5.00 หมายถึง เครื่องมือมีคุณภาพดีมาก
- 3.51 – 4.50 หมายถึง เครื่องมือมีคุณภาพดี
- 2.51 – 3.50 หมายถึง เครื่องมือมีคุณภาพปานกลาง
- 1.51 – 2.50 หมายถึง เครื่องมือมีคุณภาพน้อย
- 1.00 – 1.50 หมายถึง เครื่องมือมีคุณภาพน้อยสุด

เกณฑ์การยอมรับคุณภาพ คือ 3.51 ขึ้นไป

2.3.1.4 สูตรหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Average)

ค่าเฉลี่ยเลขคณิต จัดว่าเป็นค่าที่มีความสำคัญมากในวิชาสถิติ เพราะค่าเฉลี่ยเลขคณิตเป็นค่ากลางหรือเป็นตัวแทนของข้อมูลที่ดีที่สุด เพราะเป็นค่าที่ไม่เอนเอียง เป็นค่าที่มีความคงเส้นคงวา เป็นค่าที่มีความแปรปรวนต่ำที่สุด และเป็นค่าที่มีประสิทธิภาพสูงสุด

หลักในการหาค่าเฉลี่ย

- นำคะแนนการประเมินในแต่ละข้อของผู้ประเมินแต่ละคนคูณด้วยความถี่และนำมารวมกัน
- นำผลรวมที่ได้จากข้อ 1 มาหารด้วยจำนวนผลรวมทั้งหมดของความถี่
- ผลหารที่ได้ในข้อ 2 คือ ค่าเฉลี่ย

$$X_{avg} = \Sigma (f * X) / \Sigma f \qquad (2.1)$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยที่

X หมายถึง คะแนนเฉลี่ย

f หมายถึง ความถี่

Σf หมายถึง ผลรวมทั้งหมดของความถี่

X_{avg} หมายถึง ผลรวมทั้งหมดของความถี่คูณคะแนน

2.3.1.5 สูตรหาค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็นค่าที่บ่งบอกถึงการกระจายของข้อมูล ซึ่งหาได้จากสูตร

$$S = \text{sqrt}\,[((N * (\Sigma (f * X))) - (\Sigma X)^2) / N * (N-1)] \quad (2.2)$$

โดยที่

X หมายถึง คะแนนแต่ละตัวในกลุ่มตัวอย่าง

f หมายถึง ความถี่

N หมายถึง จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่าง

2.3.2 การประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน

ขั้นตอนการสร้างแบบประเมิน

2.3.2.1 ทำการสร้างแบบประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้บทเรียนบนเว็บไซต์ โดยใช้แบบประเมินที่มีลักษณะเป็นแบบมาตรส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ตามวิธีของ ลิเคอร์ท (Likert) คือ 5 4 3 2 และ 1 โดยการกำหนดความหมายคะแนนของตัวเลือกในแบบประเมินแต่ละข้อ ดังนี้

- ความพึงพอใจมากที่สุด ให้คะแนน 5 คะแนน
- ความพึงพอใจมาก ให้คะแนน 4 คะแนน
- ความพึงพอใจปานกลาง ให้คะแนน 3 คะแนน
- ความพึงพอใจน้อย ให้คะแนน 2 คะแนน
- ความพึงพอใจน้อยที่สุด ให้คะแนน 1 คะแนน

2.3.2.2 กำหนดให้ผู้เรียนประเมินผลความพึงพอใจผ่านเว็บไซต์ของระบบ

2.3.2.3 นำผลจากการประเมินที่ได้จากผู้เรียนมาพิจารณาหาค่าเฉลี่ย การกำหนดระดับการประเมินคุณภาพเครื่องมือใช้เกณฑ์ตามที่ได้กำหนดไว้ ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 4.51 – 5.00 หมายถึง ความพึงพอใจมากที่สุด
- 3.51 – 4.50 หมายถึง ความพึงพอใจมาก
- 2.51 – 3.50 หมายถึง ความพึงพอใจปานกลาง
- 1.51 – 2.50 หมายถึง ความพึงพอใจน้อย
- 1.00 – 1.50 หมายถึง ความพึงพอใจน้อยที่สุด

เกณฑ์การยอมรับคุณภาพ คือ 3.51 ขึ้นไป

2.3.2.4 สูตรหาค่าเฉลี่ยเลขคณิตใช้สมการ (2.1 – 2.3)

2.3.2.5 สูตรหาค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานใช้สมการ (2.4 – 2.9)

2.3.3 สูตรการวิเคราะห์หาค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ

ระดับความยาก (Difficulty) ของข้อสอบอิงเกณฑ์มีความหมายเช่นเดียวกันกับกรณีข้อสอบอิงกลุ่ม กล่าวคือเป็นค่าแสดงถึงร้อยละหรือสัดส่วนของผู้ที่ตอบข้อสอบนั้นถูก หรือที่เลือกตอบคำตอบนั้น เขียนแทนด้วยสัญลักษณ์ p ระดับความยาก มีค่าตั้งแต่ 0 ถึง 100 หรือ .00 หรือ 1.00 (กรณีใช้ระบบสัดส่วน) ค่าของความยากหรือ p ที่อยู่ในเกณฑ์เหมาะสมควรอยู่ระหว่าง 0.20 ถึง 0.80 ซึ่งไม่ยากเกินไปหรือง่ายเกินไป สำหรับการหาค่าระดับความยาก ซึ่งในระบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะเก็บข้อมูลผลการตอบคำถามของนักเรียนในแต่ละข้อ และนำมาคำนวณได้จากสูตร ดังนี้

$$P = R / N \qquad (2.3)$$

โดยที่

P หมายถึง ค่าความยากง่าย

R หมายถึง จำนวนคนที่ทำข้อนั้นถูก

N หมายถึง จำนวนคนที่ทำข้อนั้นทั้งหมด

2.3.4 สูตรการหาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ

อำนาจจำแนกของแบบทดสอบ หมายถึง ประสิทธิภาพของแบบทดสอบในการจำแนกผู้ถูกทดสอบออกเป็นกลุ่มเก่งและกลุ่มอ่อน หรือกลุ่มได้คะแนนสูงและกลุ่มได้คะแนนต่ำได้อย่างชัดเจน หรือ หมายถึง ความสามารถของแบบทดสอบที่จำแนกความแตกต่างของสิ่งที่ต้องการวัด โดยสามารถจำแนกกลุ่มผู้สอบที่ได้คะแนนสูงออกจากกลุ่มผู้สอบที่ได้คะแนนต่ำ ในระบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะให้ผู้ดูแลระบบกำหนดกลุ่มคนที่เป็นกลุ่มเก่งของในแต่ละ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายวิชาโดยดูจากหน่วยงาน แผนก หรือภาควิชาที่สอดคล้องกับเนื้อหาของบทเรียน และนำผลการตอบคำถามในกลุ่มเก่ง และกลุ่มอ่อนมาคำนวณได้จากสูตร ดังนี้

$$D = (Ru - Rl) / (N / 2) \quad (2.4)$$

โดยที่

D หมายถึง ค่าอำนาจจำแนก

Ru หมายถึง จำนวนนักเรียนที่ตอบถูกในกลุ่มเก่ง

Rl หมายถึง จำนวนนักเรียนที่ตอบถูกในกลุ่มอ่อน

N หมายถึง จำนวนนักเรียนในกลุ่มเก่งและกลุ่มอ่อน

2.3.5 สูตรการหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

จะใช้กับเครื่องมือวัดที่มีการให้คะแนนในลักษณะการตอบถูกได้ 1 คะแนน และตอบผิดได้ 0 คะแนน ซึ่งเป็นการให้คะแนนแบบที่เรียกว่า Dichotomous Score ซึ่งหาได้จากสูตรคูเดอร์ – ริชาร์ดสัน

$$St2 = ((N * \sum_{i=1->n} (X_i)^2) - (\sum_{i=1->n} X_i)^2) / N^2 \quad (2.5)$$

$$Rtt = (1 - [\sum_{i=1->n} (PQ_i) / St2]) * (N / (N-1)) \quad (2.6)$$

โดยที่

Rtt หมายถึง ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

N หมายถึง จำนวนข้อสอบในแบบทดสอบ

P หมายถึง สัดส่วนของผู้ที่ตอบถูก

Q หมายถึง สัดส่วนของผู้ที่ตอบผิด

St2 หมายถึง คะแนนความแปรปรวนของเครื่องมือฉบับนั้น

2.3.6 สูตรการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียน

ประสิทธิภาพในด้านกระบวนการ (Efficiency of Process-E1) คือ ประเมินการทำงานกิจกรรมการทำรายงาน แบบฝึกปฏิบัติระหว่างการเรียน และประสิทธิภาพด้านผลลัพธ์ (Efficiency of Product-E2) คือเมื่อการเรียนผ่านพ้นไปแล้ว โดยตั้งเกณฑ์กระบวนการ/ผลลัพธ์ หรือ E1/E2 ที่คาดหวังให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้หรือทำได้ตามที่ผู้สอนพอใจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
6711

เกณฑ์ที่นิยมตั้งไว้สำหรับด้านความรู้ (พุทธิพิสัย) คือ E1/E2 เท่ากับ 90/90 85/85 หรือ 80/80 ขึ้นอยู่กับระดับพุทธิพิสัย

- หากเน้นระดับความจำ และความเข้าใจก็อาจตั้ง 90/90
- หากเน้นการนำไปใช้และการวิเคราะห์ก็อาจตั้ง 85/85
- หากเน้นการวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินก็อาจตั้ง 80/80

ระบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะเก็บคะแนนสอบก่อนเรียน คะแนนแบบฝึกหัดระหว่างเรียน และคะแนนสอบหลังเรียน ซึ่งคำนวณได้จากสูตร

$$E_{1i} = (\sum_{j=1 \rightarrow N} X_j / (N * S_2)) * 100 \quad (2.7)$$

$$E_1 = \sum_{i=1 \rightarrow M} (E_{1i}) \quad (2.8)$$

$$E_2 = ((\sum_{i=1 \rightarrow N} X_i / N) * 100) / S_1 \quad (2.9)$$

โดยที่

E_1 หมายถึง ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ระหว่างเรียนเป็นค่าเฉลี่ยของประสิทธิภาพหน่วยการเรียนย่อยทั้งหมด

E_2 หมายถึง ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์หลังการเรียนครบทั้งวิชา คิดจากร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียนครบทุกหน่วยการเรียน หรือทดสอบหลังเรียน

M หมายถึง จำนวนหน่วยการเรียนย่อยในวิชานั้น

N หมายถึง จำนวนผู้ทำแบบทดสอบ

S_1 หมายถึง คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

E_{1i} หมายถึง ประสิทธิภาพจากการทดสอบระหว่างเรียนของหน่วยการเรียนย่อย i คิดจากร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียนหน่วยย่อย i ของนักเรียนทั้งหมด

X_j หมายถึง คะแนนรวมของนักเรียนคนที่ j ระหว่างเรียนหน่วยเรียนที่ i

S_2 หมายถึง คะแนนเต็มของแบบทดสอบหน่วยเรียนที่ i

N หมายถึง จำนวนนักเรียนทั้งหมด

2.3.7 สูตรการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การเปรียบเทียบผลคะแนนการสอบของผู้เรียนหลังจากที่เรียนด้วยบทเรียน คอมพิวเตอร์การสอน (Posttest) ว่าสูงกว่าผลคะแนนสอบก่อนเรียน (Pre-test) อย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ หากผล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเปรียบเทียบ พบว่าผู้เรียนได้คะแนนสอบหลังเรียนสูงกว่าคะแนนสอบก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญ ก็แสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นมีผลทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น สถิติที่ใช้วิเคราะห์หาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของบทเรียนการทดสอบหาค่าความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน (Pre-test) และหลังเรียน (Posttest) จากการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้น โดยในการพัฒนาระบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะเก็บคะแนนสอบก่อนเรียน และหลังเรียนของผู้เรียน และนำมาคำนวณในสูตร t –test For Dependent Variables ดังนี้

$$t = \sum D / (\text{sqrt}\,[(N \sum D^2) - ((\sum D)^2)) / N\text{-}1]) \qquad (2.10)$$

โดยที่

t หมายถึง ค่าที่พิจารณาจาก t- distribution

D หมายถึง ผลต่างระหว่างข้อมูล

N หมายถึง จำนวนข้อมูล

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เพิ่มขึ้นของผู้เรียน E post – E pre >= 50

E post หมายถึง ค่าประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์หลังการเรียนครบทั้งวิชา คิดจากร้อยละคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการนำแบบทดสอบหลังเรียนครบทุกหน่วยการเรียนหรือ
ทดสอบหลังเรียน

E pre หมายถึง ค่าประสิทธิภาพของผู้เรียนก่อนการเรียนวิชา คิดจากร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทำแบบทดสอบก่อนเรียน

$$E_{post} = [(\sum_{i=1 \rightarrow N} X_i) / (N * S_1)] * 100 \qquad (2.11)$$

โดยที่

X_i หมายถึง คะแนนสอบหลังเรียนของผู้เรียนคนที่ i

N หมายถึง จำนวนผู้เรียนทั้งหมด

S_1 หมายถึง คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$E_{pre} = [(\sum_{k=1 \rightarrow N} X_k) / (N * S_2)] * 100 \quad (2.12)$$

โดยที่

X_k หมายถึง คะแนนสอบหลังเรียนของผู้เรียนคนที่ k

N หมายถึง จำนวนผู้เรียนทั้งหมด

S_2 หมายถึง คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

2.4 Java Server Pages (JSP)

2.4.1 ความหมาย Java Server Pages

Java Server Pages (JSP) คือ การนำการเขียนโปรแกรมภาษาจาวาสร้างเว็บเพ็จที่มีเนื้อหาไม่ตายตัว มีการทำงานที่อ้างอิงพื้นฐานเทคโนโลยีของภาษาจาวาที่สร้างโค้ดออกมาในรูปแบบของไดนามิคเว็บเพ็จ โดยสามารถทำงานได้บนทุกแพลตฟอร์มและบนเว็บเซิร์ฟเวอร์ดังรูปที่ 2.9

JSP คล้ายกับภาษา Active Server Pages (ASP) ของทางไมโครซอฟท์ มีการทำงานร่วมกับคำสั่ง HTML และจาวาโค้ดคล้ายกับ VBScript แต่ JSP นั้นจะทำงานบนเว็บเซิร์ฟเวอร์ที่ ASP ไม่สามารถทำงานได้ เช่นเซิร์ฟเวอร์อย่าง Apache หรือ Netscape ซึ่งไดลเอนต์ของ JSP ถูกพัฒนาโดยบริษัท Sun ซึ่งสามารถทำงานได้บนระบบปฏิบัติการ Solaris, Linux และบนวินโดวส์

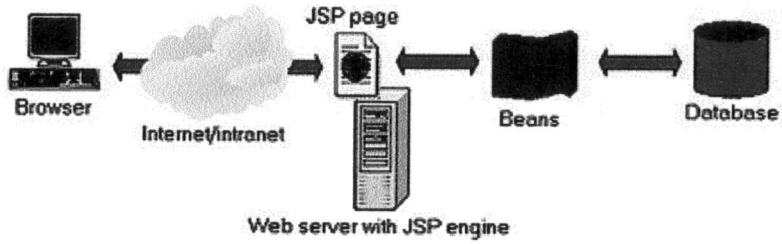
JSP จะทำงานทางฝั่งของเซิร์ฟเวอร์คล้ายกับ จาวาสคริป โดยทางเว็บเซิร์ฟเวอร์จะทำการแปลงโค้ดจาวามาให้โดยอัตโนมัติจากภาษา JSP เป็น Java Servlets ดังนั้นภาษา JSP จึงสามารถควบคุมความสามารถได้มากกว่าภาษาอื่นๆ เช่น Perl scripts หรือ API ทางฝั่งเซิร์ฟเวอร์อย่าง ASP เป็นต้น (Oracle Corporation, 2010)

2.4.2 การทำงานของภาษา HTML กับ JSP

ภาษา HTML ใช้สร้างเว็บเพ็จแบบที่มีเนื้อหาตายตัว ไฟล์ HTML ประกอบด้วยข้อความที่เป็นเนื้อหาของ Web site (เช่น คำว่า Hello World) กับคำสั่งกำกับการแสดงผลของ Browser เช่น คำสั่ง ... เป็นการแสดงข้อความด้วยอักษรตัวหนา เว็บเพ็จที่เขียนด้วยคำสั่ง HTML มีลักษณะที่ตายตัว มีลักษณะแน่นอน

เว็บเพ็จที่เขียนด้วย JSP มีเนื้อหาที่ไม่ตายตัว โดยคำสั่ง JSP จะทำงานร่วมกับคำสั่ง HTML เพื่อสร้างเนื้อหาเฉพาะส่วนที่มีเนื้อหาที่เปลี่ยนแปลงได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.9 การทำงานโดยรวมของ Java Server Pages [ที่มา: Oracle Corporation (2010). The Java EE 5 Tutorial]

2.5 สถาปัตยกรรมแบบ MVC

MVC (Model View Controller) เป็นการออกแบบส่วนเชื่อมโยงกับผู้ใช้ในแบบเชิงวัตถุ เกิดขึ้นเมื่อปี ค.ศ. 1970 (Ted Husted และคณะ, 2003)

2.5.1 ส่วนประกอบของ MVC

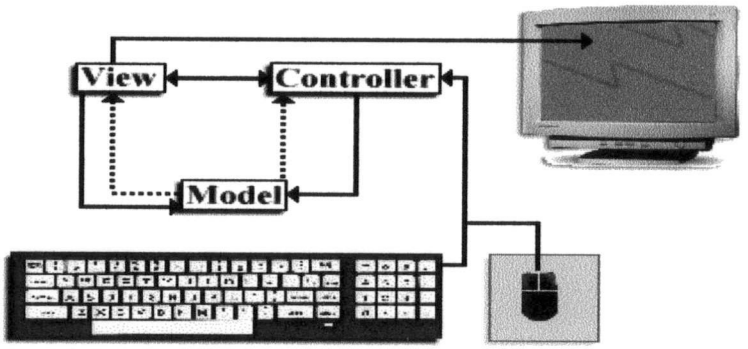
ประกอบด้วย 3 ส่วนดังรูปที่ 2.10 คือ

2.5.1.1 โมเดล (Model) ทำหน้าที่จัดการกับค่าของสถานะต่าง ๆ เช่นสถานะของการคลิกเมาส์ หรือปล่อยเมาส์ หรือสถานะของการกด หรือปล่อยแป้นพิมพ์ ซึ่งค่าสถานะนี้จะมีโครงสร้างอย่างไรนั้น โมเดลจะทำหน้าที่จัดการให้ เช่นโมเดลของ JList มีโครงสร้างข้อมูลเป็นอะเรย์ โมเดลถือว่าเป็นสื่อกลางระหว่าง วิว กับ คอนโทรลเลอร์

2.5.1.2 วิว (View) ใช้บ่งบอกลักษณะที่ปรากฏบนสื่อแสดงผล เช่นแสดงสี ฟอนต์ บนจอ การควบคุมให้แสดงผลนั้นสามารถส่งคำสั่งจากคอนโทรลเลอร์มาผ่านโมเดลก็ได้หรือจะติดต่อโดยตรงก็ได้

2.5.1.3 คอนโทรลเลอร์ (Controller) ใช้ตัดสินใจว่าคอมโพเนนท์นั้นจะตอบสนองต่อเหตุการณ์นำเข้าได้อย่างไร เช่น ปุ่มเมื่อมีการคลิกแล้วจะให้ทำอะไร คอนโทรลเลอร์สามารถติดต่อกับวิวโดยตรงหรือรับคำสั่งจาก วิวโดยผ่านโมเดลก็ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.10 การทำงานของสถาปัตยกรรมแบบ MVC [ที่มา: Ted Husted และคณะ (2003). Struts in Action]

2.6 Struts Framework

Struts เป็น Framework เป็น Framework หนึ่งของภาษา JAVA ซึ่งถูกสร้างขึ้นเพื่อช่วยในการพัฒนา Web Application เริ่มต้นโดย Craig McClanahan ในเดือนพฤษภาคม ค.ศ. 2000 แต่ในปัจจุบันนี้ถูกพัฒนาโดย open-source community (Ted Husted และคณะ, 2003)

2.6.1 ส่วนประกอบของ Struts Framework

Struts ถูกพัฒนาตามโมเดลที่เรียกว่า MVC (Model - View - Controller): ประกอบด้วย

2.6.1.1 Model: เป็นส่วนที่ใช้เก็บข้อมูล เป็นส่วนที่จัดการติดต่อกับฐานข้อมูล

2.6.1.2 View: เป็นส่วนที่ทำหน้าที่แสดงผล โดยใช้ JSP เป็นตัวแสดงผลซึ่ง struts จะเตรียม struts-taglib ซึ่งเป็น library ที่ทำหน้าที่แทน tag html

2.6.1.3 Controller: เป็นส่วนที่ทำหน้าที่ควบคุมการทำงาน ซึ่งจะเป็นการทำงานในส่วนของ Business Logic

2.7 Quartz Scheduler

Quartz เป็นโปรแกรมประเภท Open Source ที่ให้บริการด้านการจัดตารางงานสามารถใช้งานกับ Java EE และ Java SE รองรับกับระบบขนาดเล็ก และระบบขนาดใหญ่ Quartz สามารถสร้างตารางงานที่ง่าย หรือซับซ้อนได้ไม่ว่าจะเป็นสิบ ร้อย หรือ พันงาน ผู้พัฒนาสามารถกำหนด Java Component มาพัฒนาเพื่อเติมเต็มความต้องการของโปรแกรม หรือระบบต่างๆ ได้ (Terracotta, 2011)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.7.1 ความสามารถของ Quartz

2.7.1.1 ขับเคลื่อนกระบวนการทำงานเป็นขั้นตอน เมื่อมีงานใหม่ถูกสั่งงาน และถูกตั้งเวลาการทำงานไว้ใน 2 ชั่วโมง Quartz จะทำการตรวจสอบสถานะของงาน และแจ้งเตือนเมื่องานนั้นถูกยืนยันให้ประมวลผลแต่ยังไม่ได้รับผลการดำเนินงาน สถานะของงานนั้นจะถูกเปลี่ยนแปลงเป็น "awaiting intervention"

2.7.1.2 การดูแลรักษาระบบ ตารางงานจะถูกโอนย้ายข้อมูลในฐานข้อมูล ซึ่งถูกจัดเก็บเป็น XML ไฟล์

2.7.1.3 ให้บริการด้านการแจ้งเตือนภายในระบบ หรือโปรแกรมต่างๆ

2.7.2 คุณลักษณะของ Quartz

2.7.2.1 Runtime Environments

- Quartz สามารถถูกเรียกใช้ได้ภายในโปรแกรมต่างๆ ได้ฟรี
- Quartz สามารถเป็น instant หนึ่งภายในแอพพลิเคชั่นเซิร์ฟเวอร์ (หรือServlet Container) และมีส่วนร่วมในการทำ XA Transaction
- Quartz สามารถสั่งงานได้บนโปรแกรมที่เป็นโปรแกรมเดียว
- Quartz สามารถทำตัวเป็น Cluster ให้กับโปรแกรม หรือระบบที่พัฒนาได้

2.7.2.2 Job Scheduling

งานที่มีกำหนดการทำงาน เมื่อมีการสั่งงานให้เกิดการทำงาน โดยสามารถกำหนดการสั่งงานได้หลายแบบ เช่น ทำงานตามเวลา, ทำงานทุกวัน, ทำงานทุกเดือน เป็นต้น

2.7.2.3 Job Execution

งานสามารถถูกพัฒนาเป็น Java interface แบบง่าย ไม่มีข้อจำกัดในการดำเนินงาน หรือเป็น Java interface ที่ซับซ้อน โดยมีการพัฒนา JobListener และ TriggerListener interfaces เพื่อกระตุ้นให้เกิดการทำงาน และเมื่องานถูกดำเนินการเสร็จสิ้นจะส่งผลลัพธ์การทำงานเป็น Success หรือ Fail

2.7.2.4 Job Persistence

มีการออกแบบอินเตอร์เฟส ที่สามารถดำเนินการเพื่อการจัดเก็บของงานโปรแกรมทั้งหมด และการกำหนดการสั่งงานจะถูกเก็บไว้ในฐานข้อมูลโดยผ่าน JDBC หรือ RAM

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.7.2.5 Transactions

Quartz รองรับการทำงานแบบ JTA Transaction สามารถควบคุมการทำงานระหว่างการดำเนินงาน ทำการ Rollback และ Commit งานได้

2.7.2.6 Clustering

สามารถทำ Fail over และ Load balancing ได้

2.7.2.7 Listeners & Plug-Ins

โปรแกรม หรือระบบต่างๆ สามารถตรวจสอบ ควบคุมการตั้งเวลาการสั่งงาน โดยการพัฒนาอย่างน้อยหนึ่งอินเตอร์เฟส สามารถเพิ่ม Plug-in การทำงานต่างๆ เช่น การเก็บประวัติของการดำเนินงาน หรือโหลดคำจำกัดความของงาน และการทำงานจากไฟล์ เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3
การวิเคราะห์ระบบงานปัจจุบัน

3.1 การทำงานของระบบงานปัจจุบัน

ระบบ E-Learning ที่มีการใช้งานอยู่ในปัจจุบัน ซึ่งเป็นระบบที่นิยมใช้ คือ ชุดโปรแกรม Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) ตามที่ได้ศึกษาในบทที่ 2 ซึ่งในระบบ Moodle มีการให้บริการดังนี้

- ระบบซีเอ็มเอส หรือระบบจัดการเนื้อหา (CMS: Course Management System) บริการให้ครูสามารถจัดการเนื้อหา เตรียมเอกสาร สื่อมัลติมีเดีย แบบฝึกหัดตามแผนการจัดการเรียนรู้
- ระบบแอลเอ็มเอส หรือระบบจัดการเรียนรู้ (LMS: Learning Management System) บริการให้นักเรียนเข้าเรียนรู้ตามลำดับ ตามช่วงเวลา ตามเงื่อนไขที่ครูได้จัดเตรียมอย่างเป็นระบบ และประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียน พร้อมแสดงผลการตัดเกรดอัตโนมัติ

3.1.1 ขอบเขตของระบบงานเดิม

รูปที่ 3.1 การอินเตอร์เฟสกับระบบอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องของระบบงานเดิม

ระบบ E-Learning เดิมที่มีการใช้งานอยู่ในปัจจุบันได้มีการนำชุดโปรแกรม Moodle มาทำการปรับปรุงเพื่อให้เหมาะสมกับการใช้งานในองค์กร โดยมีการตรวจสอบตัวตนของผู้ใช้งานผ่านระบบ LDAP เมื่อผู้ใช้งานมีสิทธิ์เข้าใช้งานในระบบ จะสามารถเข้าใช้งานระบบได้ตามสิทธิ์ที่ได้รับ ดังรูปที่ 3.1 โดยมีขอบเขตการทำงานของระบบงานเดิมดังนี้

- ผู้ดูแลระบบสามารถใช้งานระบบได้ดังนี้
  - สมัครสมาชิกใหม่ เป็นผู้เรียน และผู้สร้างบทเรียน
  - ตั้งค่าในการจัดการระบบ
  - จัดการสมาชิกในการจัดการระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ผู้สร้างบทเรียนสามารถใช้งานระบบได้ดังนี้
  - สมัครสมาชิกด้วยตนเอง และรอผู้ดูแล อนุมัติ ให้เป็นผู้สร้างบทเรียน
  - ผู้สร้างบทเรียนกำหนดลักษณะของบทเรียนด้วยตนเอง
  - เพิ่ม เอกสาร บทเรียน และลำดับเหตุการณ์ตามความเหมาะสม
  - ประกาศข่าวสาร หรือนัดสนทนา กับผู้เรียนผ่านอินเทอร์เน็ต
  - สามารถสำรองข้อมูลในวิชา เก็บเป็นแฟ้มเพียงแฟ้มเดียวได้
  - สามารถกู้คืนข้อมูลที่เคยสำรองไว้ หรือนำไปใช้ในเครื่องอื่น
  - สามารถดาวน์โหลดคะแนนนักเรียนที่ถูกบันทึกจากการทำกิจกรรมไปประมวลผลใน Excel
  - กำหนดกลุ่มผู้เรียน เพื่อสะดวกในการจัดการผู้เรียนจำนวนมาก
  - ยกเลิกผู้เรียนในรายวิชา ถ้าพบว่ามีความประพฤติไม่เหมาะสม หรือเข้าเรียนผิดรายวิชา
  - ตรวจสอบกิจกรรมของผู้เรียนแต่ละคน เช่น ความถี่ในการอ่านบทเรียน หรือคะแนนในการสอบ
  - เพิ่มรายการนัดหมาย หรือกิจกรรม แสดงด้วยปฏิทิน
  - สร้างเนื้อหาใน SCORM หรือสร้างข้อสอบแบบ GIFT แล้วนำเข้าได้สู่ระบบ
- ผู้เรียนสามารถใช้งานระบบได้ดังนี้
  - สมัครสมาชิกด้วยตัวผู้เรียนเองได้
  - รออนุมัติการเป็นสมาชิก และสมัครเข้าเรียนแต่ละวิชาด้วยตนเอง (บางระบบสามารถสมัคร และเข้าเรียนได้ทันที)
  - เรียนรู้จากเอกสาร หรือบทเรียน ที่ผู้สร้างบทเรียนกำหนดให้เข้าไปศึกษาตามช่วงเวลาที่เหมาะสม
  - ฝากคำถาม หรือข้อคิดเห็น หรือสนทนาระหว่างผู้สร้างบทเรียนและผู้เรียน
  - ทำกิจกรรมตามที่ได้รับมอบหมาย เช่น ทำแบบทดสอบ แบบฝึกหัด หรือส่งการบ้าน
  - แก้ไขข้อมูลส่วนตัวของตนเองได้
  - เรียนรู้ข้อมูลของผู้สร้างบทเรียน เพื่อนผู้เรียนในบทเรียน หรือในกลุ่ม เพื่อสร้างความคุ้นเคยได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1.2 โครงสร้างข้อมูลของระบบ E-Learning ที่ใช้ในปัจจุบัน

ฐานข้อมูลของระบบ E-Learning ที่ใช้ในปัจจุบันมีประมาณ 200 ตาราง แต่ไม่จำเป็นที่ต้องเข้าใจตารางทั้งหมด เนื่องจากหากผู้พัฒนาสนใจเกี่ยวกับกระดานเสวนาจะมีเพียง 8 ตารางสามารถเรียกใช้งานเป็น forum_somthing ตัวอย่างกลุ่มของตารางในระบบ E-Learning ที่ใช้ในปัจจุบันเช่น User Profile, Role และ Capabilities, Courses, Activity Modules, Question bank และ question engine เป็นต้น

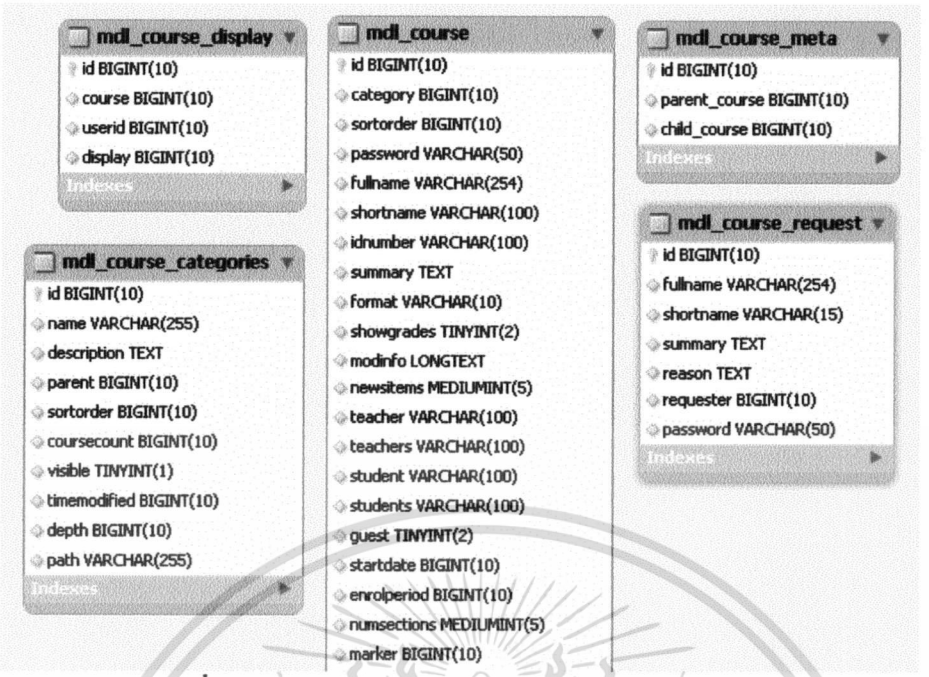
ระบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นมีความจำเป็นต้องใช้ข้อมูลในส่วนของรายละเอียดวิชา รายละเอียดแบบทดสอบ รายละเอียดคำถาม รายละเอียดการสมัครเข้าเรียนในแต่ละรายวิชา และผลคะแนนจากการทำแบบทดสอบ เพื่อนำมาประเมินคุณภาพของแบบทดสอบ วิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียน และวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยได้เลือกศึกษากลุ่มของตารางในระบบ E-Learning ที่ใช้ในปัจจุบันที่มีความเกี่ยวข้องกับข้อมูลที่ต้องการเพื่อออกแบบเว็บเซอร์วิสเพื่อให้ระบบ E-Learning ที่ใช้ในปัจจุบันส่งข้อมูลที่จำเป็นมาเก็บในระบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยกลุ่มของตารางในระบบ E-Learning ที่ใช้ในปัจจุบันที่มีความเกี่ยวข้องกับข้อมูลที่ต้องการดังนี้

3.1.2.1 ตารางในกลุ่ม Course

เป็นตารางที่เก็บข้อมูลในส่วนของบทเรียนที่ถูกสร้างขึ้นโดยผู้สร้างบทเรียนประกอบด้วย

- course
- course_categories
- course_display
- course_meta
- course_request

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



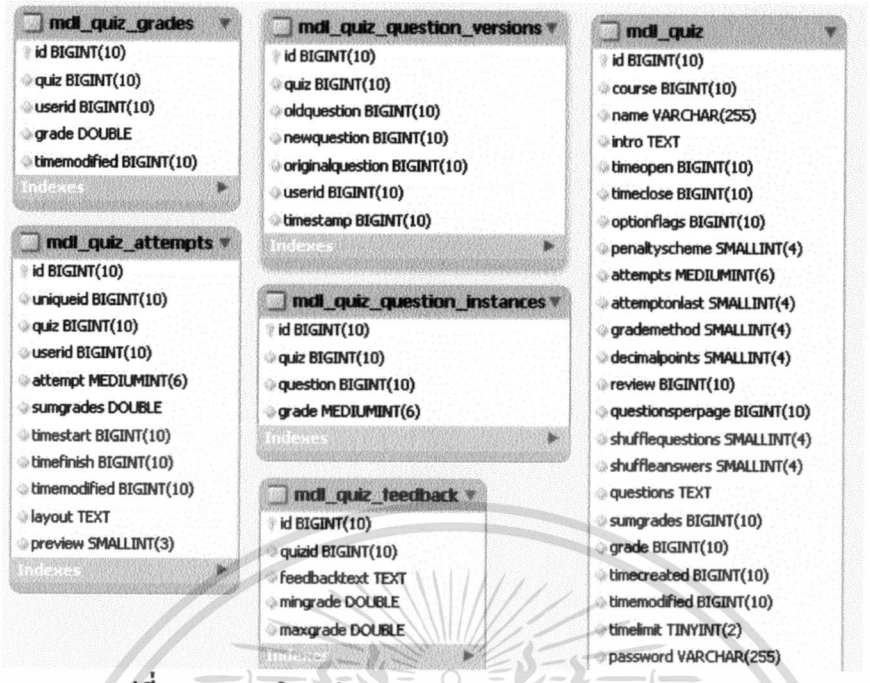
รูปที่ 3.2 ตารางในกลุ่มบทเรียนของระบบ E-Learning

3.1.2.2 ตารางในกลุ่ม Quiz

เป็นตารางที่เก็บข้อมูลในส่วนของแบบทดสอบที่ถูกสร้างขึ้นโดยผู้สร้างบทเรียน ประกอบด้วย

- quiz
- mdl_quiz_question_instances
- mdl_quiz_question_versions
- mdl_quiz_grades
- mdl_quiz_grades
- mdl_quiz_feedback

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



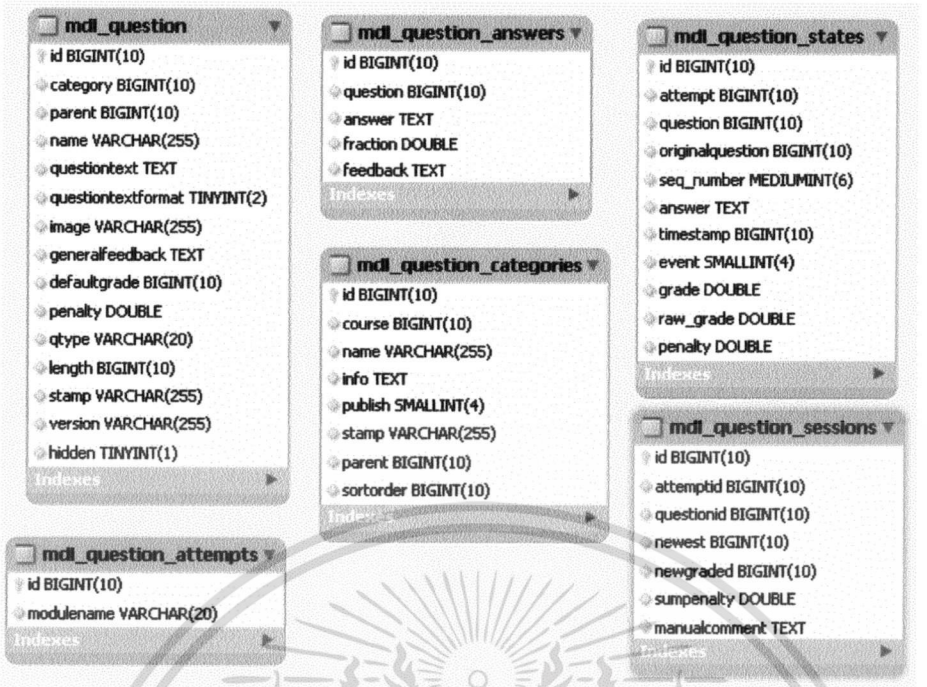
รูปที่ 3.3 ตารางในกลุ่มแบบทดสอบของระบบ E-Learning

3.1.2.3 ตารางในกลุ่ม Question

เป็นตารางที่เก็บข้อมูลในส่วนของคำถามที่ถูกสร้างขึ้นโดยผู้สร้างบทเรียนประกอบด้วย

- question
- question_answers
- question_attempts
- question_categories
- question_sessions
- question_states

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.4 ตารางในกลุ่มคำถามของระบบ E-Learning

3.1.2.4 ตาราง User

เป็นตารางที่เก็บข้อมูลในส่วนของผู้ใช้งานที่ถูกสร้างขึ้น โดยผู้ดูแลระบบประกอบด้วย

รูปที่ 3.5 ตารางผู้ใช้งานของระบบ E-Learning

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 ปัญหาที่พบในระบบงานเดิม

ด้วยขอบเขตการทำงานของระบบ E-Learning เมื่อนำมาใช้งานในองค์กร ทำให้พบปัญหาหลักดังนี้

1. มีการใช้งานในระบบ E-Learning จำนวนมาก แต่ยังไม่มีระบบข้อมูลสารสนเทศเพื่อสนับสนุนการบริหารงาน ขาดระบบที่ทำการสรุปจำนวนรายวิชา หรือบทเรียนที่มีใช้งานในองค์กรทั้งหมดในด้านคุณภาพของบทเรียน
2. เนื่องจากมีการบรรจุสื่อต่างๆ ไว้ในระบบ E-Learning จำนวนมาก ทำให้พบปัญหาในการประเมินคุณภาพและประสิทธิภาพสื่อการสอนต่างๆ ขาดระบบประเมินคุณภาพของเนื้อหาและเทคนิคการผลิตบทเรียนจากผู้เชี่ยวชาญ ขาดระบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน ขาดระบบประเมินคุณภาพของแบบทดสอบที่มีอยู่ในบทเรียน และ ขาดระบบวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียน และขาดระบบวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
3. เนื่องจากระบบงานเดิมไม่มีในส่วนของการประเมินคุณภาพทำให้องค์กร ไม่ได้มีการกระตุ้นให้ผู้สร้างบทเรียนทำการปรับปรุงคุณภาพของบทเรียน ทำให้บทเรียนที่อยู่ในระบบ E-learning มากมายไม่มีประสิทธิภาพในการพัฒนาบุคคลากรให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นได้จริง

จากปัญหาดังกล่าวข้างต้น ผู้ศึกษาระบบงานได้ทำการศึกษาวิเคราะห์ระบบฐานข้อมูล และฟังก์ชั่นการทำงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลการเข้าใช้บทเรียนของผู้เรียน ของระบบ E-Learning เดิมพบว่า สามารถนำเอาข้อมูลที่ได้บันทึกการเข้าใช้บทเรียนที่จัดเก็บอยู่ในฐานข้อมูล ขนาดใหญ่ของระบบนั้น และใช้เทคโนโลยี Quartz Scheduler เพื่อทำการโอนถ่ายข้อมูลจากระบบ E-Learning ได้แก่ ข้อมูลเกี่ยวกับรายวิชา แบบทดสอบ ผลคะแนนของการทำข้อสอบของผู้เรียน มาเก็บไว้ที่ฐานข้อมูลของระบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อนำมาผ่านกระบวนการวิเคราะห์ สังเคราะห์ เพื่อให้เกิดเป็นสารสนเทศที่เป็นประโยชน์ต่อไปได้ จึงเป็นที่มาของการออกแบบ และพัฒนาระบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่จะกล่าวถึงในบทถัดไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4
การออกแบบระบบงานใหม่

4.1 การทำงานของระบบงานใหม่

ความต้องการของระบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีดังนี้

4.1.1 บทบาทของผู้ใช้งาน และฟังก์ชันงานที่เกี่ยวข้องกับระบบ

4.1.1.1 ฟังก์ชันงานในส่วนของผู้ดูแลระบบ (Administrator)

- สามารถดูผลการประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ
- สามารถดูผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน
- สามารถดูผลการวิเคราะห์หาความยากง่ายของแบบทดสอบ
- สามารถดูผลการหาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ
- สามารถดูผลการหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
- สามารถดูผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียน
- สามารถดูผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- สามารถดูสรุปรายงานคุณภาพบทเรียนตามประเภทของการประเมิน
- สามารถกำหนดสิทธิ์ผู้เชี่ยวชาญในการประเมินคุณภาพบทเรียน
- สามารถกำหนดกลุ่มของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับบทเรียน
- สามารถกำหนดสิทธิ์การเข้าใช้ระบบ

4.1.1.2 ฟังก์ชันงานในส่วนของผู้เชี่ยวชาญ (Expert)

- ประเมินผลคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านเนื้อหา
- ประเมินผลคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านเทคนิค

4.1.1.3 ฟังก์ชันงานในส่วนของผู้เรียน (Learner)

- ประเมินความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

4.1.1.4 ฟังก์ชันงานในส่วนของ Job Scheduler ภายในระบบ

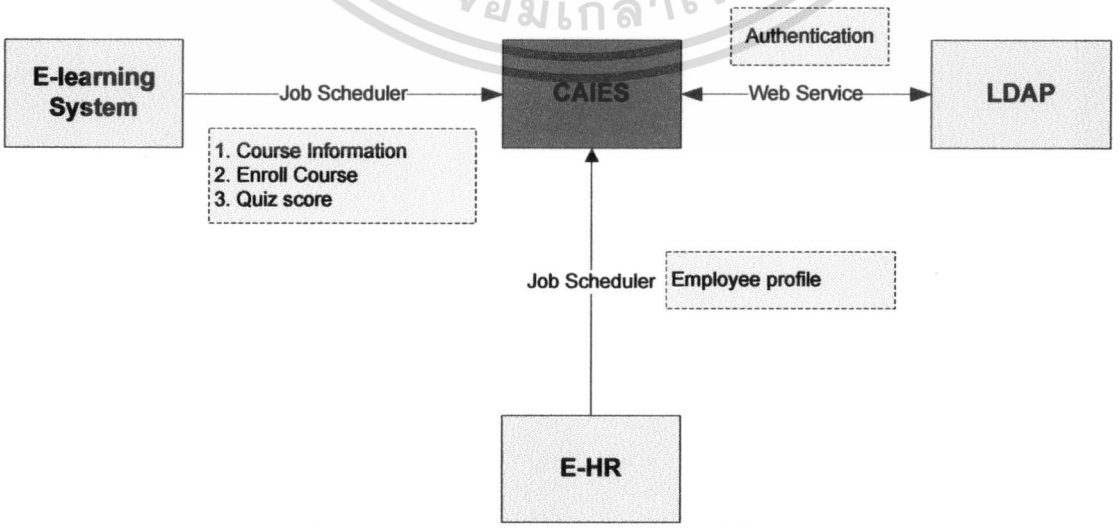
- สร้าง Job Scheduler สำหรับส่งอีเมลให้ผู้เรียนเข้ามาทำแบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- สร้าง Job Scheduler สำหรับส่งอีเมลแจ้งให้ผู้เชี่ยวชาญเข้ามาทำแบบประเมินประเมินผลคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- สร้าง Job Scheduler สำหรับคำนวณผลการประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ
- สร้าง Job Scheduler สำหรับคำนวณผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน
- สร้าง Job Scheduler สำหรับคำนวณผลการวิเคราะห์หาความยากง่ายของแบบทดสอบ
- สร้าง Job Scheduler สำหรับคำนวณผลการหาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ
- สร้าง Job Scheduler สำหรับคำนวณผลการหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
- สร้าง Job Scheduler สำหรับคำนวณผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียน
- สร้าง Job Scheduler สำหรับคำนวณผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

4.1.1.5 ฟังก์ชันงานในส่วนของการอินเตอร์เฟสกับระบบอื่นๆ ดังรูปที่ 4.1

- สร้าง Web Service สำหรับทำการตรวจสอบสิทธิ์การเข้าใช้งานผ่านระบบ LDAP
- สร้าง Job Scheduler สำหรับถ่ายโอนข้อมูลบทเรียนจากระบบ E-Learning
- สร้าง Job Scheduler สำหรับถ่ายโอนข้อมูลลงทะเบียนเรียนจากระบบ E-Learning
- สร้าง Job Scheduler สำหรับถ่ายโอนข้อมูลคะแนนสอบจากระบบ E-Learning
- สร้าง Job Scheduler สำหรับถ่ายโอนข้อมูลผู้ใช้งานจากระบบ E-HR



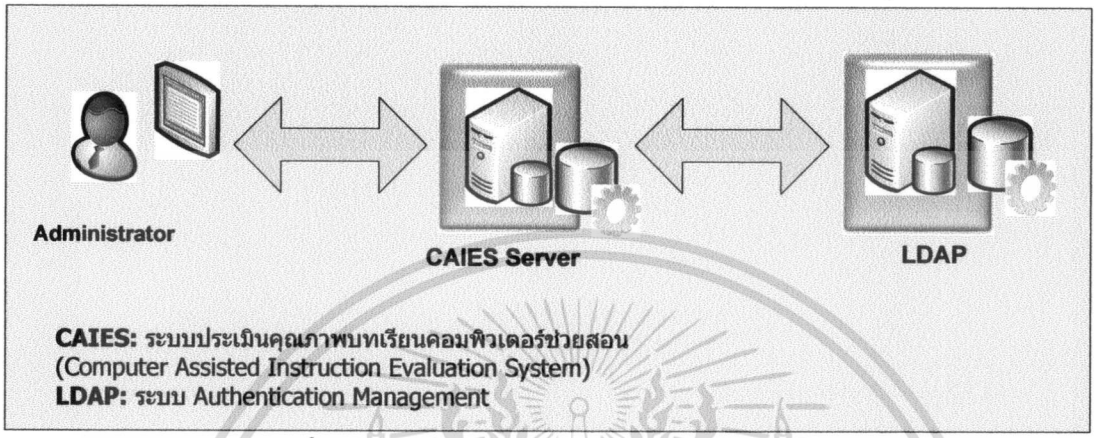
รูปที่4.1 การอินเตอร์เฟสกับระบบอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.2 ช่องทางการเข้าใช้งานระบบตามบทบาทของผู้ใช้งาน

4.1.2.1 ช่องทางการเข้าใช้งานสำหรับผู้ดูแลระบบ (Administrator)

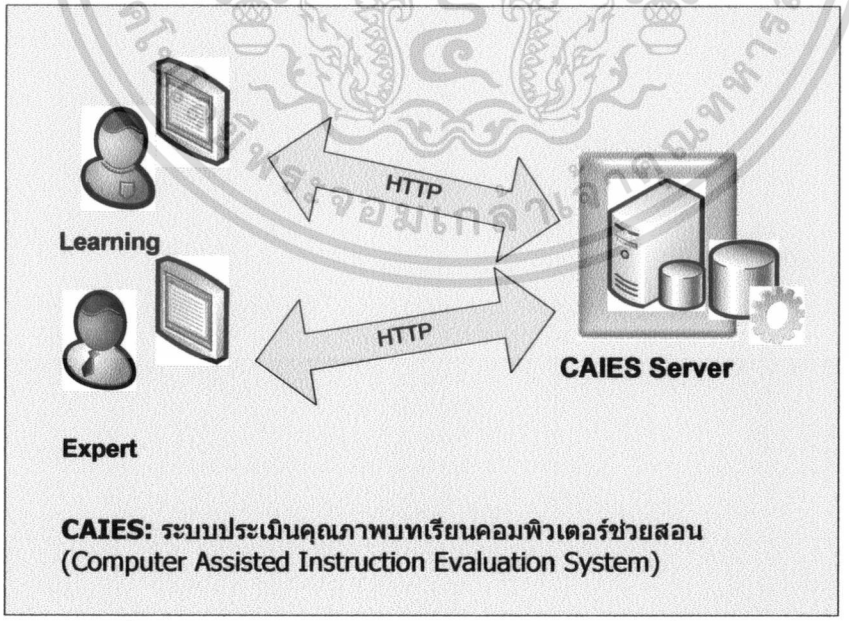
ผู้ดูแลระบบสามารถเข้าใช้งานผ่านหน้าล็อกอินของระบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และระบบจะทำการตรวจสอบสิทธิ์ในการเข้าใช้งานกับระบบ LDAP หากผู้ใช้งานมีสิทธิ์ในการเข้าใช้งานระบบจะแสดงหน้าหลักเพื่อเข้าใช้งานต่อไปดังรูปที่ 4.2



รูปที่4.2 ช่องทางการเข้าใช้งานสำหรับผู้ดูแลระบบ

4.1.2.2 ช่องทางการเข้าใช้งานสำหรับผู้เรียน (Learner) และผู้เชี่ยวชาญ (Expert)

ผู้เรียน และผู้เชี่ยวชาญสามารถเข้าใช้งานระบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านลิงค์ที่ส่งไปในอีเมล ระบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะแสดงหน้าประเมินเพื่อให้ผู้เรียน และผู้เชี่ยวชาญทำการประเมินดังรูปที่ 4.3

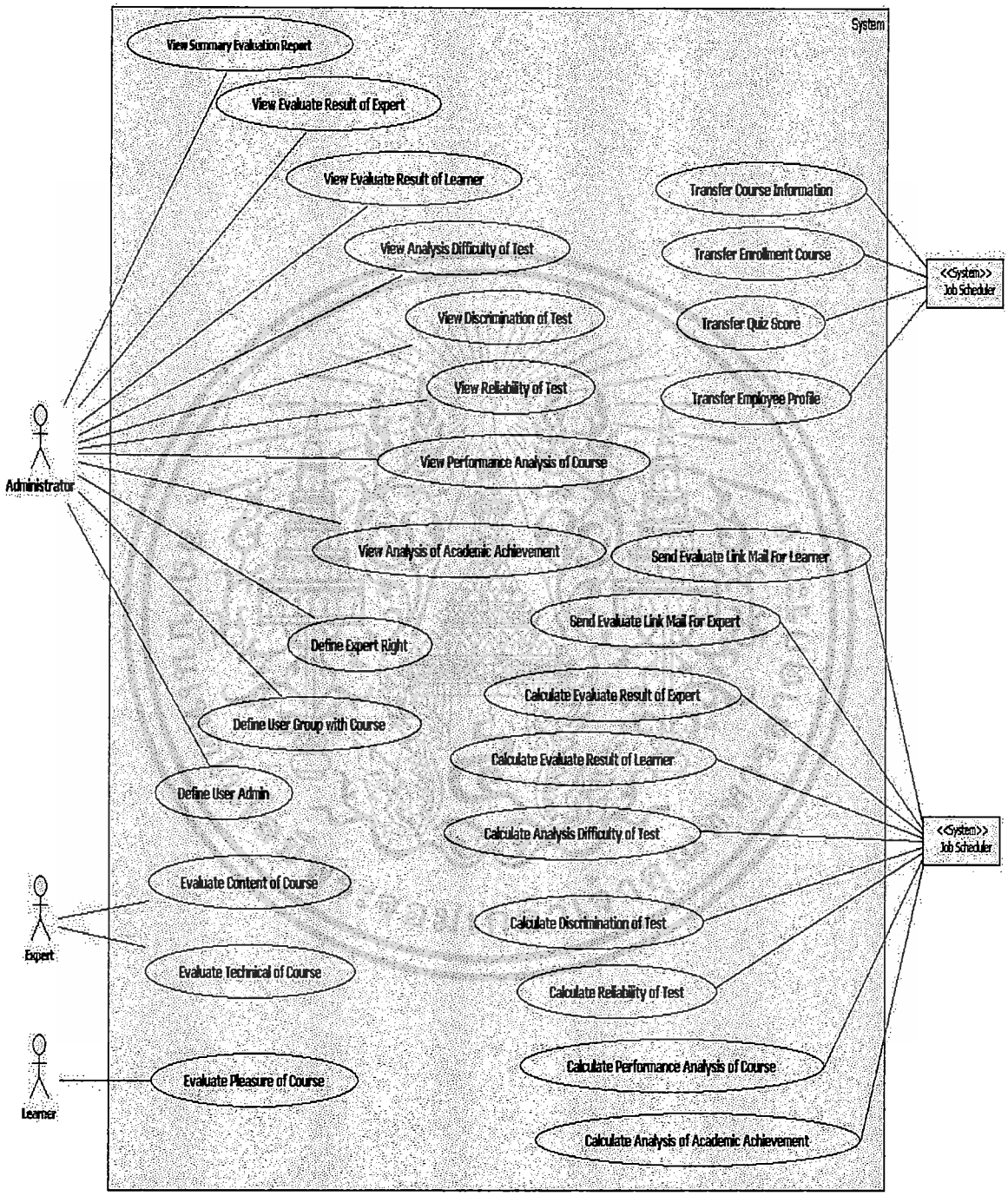


รูปที่4.3 ช่องทางการเข้าใช้งานสำหรับผู้เรียน และผู้เชี่ยวชาญ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 การวิเคราะห์ และออกแบบระบบด้วยยูสเคสไดอะแกรม

การทำงานต่างๆของระบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะแสดงด้วยยูสเคสไดอะแกรม ซึ่งจะแสดงภาพการทำงานของระบบโดยรวมดังรูปที่ 4.4



รูปที่4.4 ยูสเคสไดอะแกรมของระบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนดังรูปที่ 4.4 โดยประกอบไปด้วยประกอบไปด้วยแอกเตอร์และยูสเคสดังนี้

แอกเตอร์

1. Administrator คือผู้ดูแลระบบสามารถทำการกำหนดสิทธิ์การใช้งาน และดูสรุปผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้
2. Expert คือผู้เชี่ยวชาญสามารถประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
3. Learner คือผู้เรียนสามารถประเมินความพึงพอใจของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ยูสเคส

ยูสเคสในระบบประกอบไปด้วย

1. View Evaluate Result of Expert ใช้ในการแสดงผลการประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ
2. View Evaluate Result of Learner ใช้ในการแสดงผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน
3. View Analysis Difficulty of Test ใช้ในการแสดงผลการวิเคราะห์หาความยากง่ายของแบบทดสอบ
4. View Discrimination of Test ใช้ในการแสดงผลการหาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ
5. View Reliability of Test ใช้ในการแสดงผลการหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
6. View Performance Analysis of Course ใช้ในการแสดงผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียน
7. View Analysis of Academic Achievement ใช้ในการแสดงผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
8. View Summary Evaluation Repot ใช้ในการแสดงรายงานผลการประเมิน
9. Define Expert Right ใช้ในการกำหนดสิทธิ์ผู้เชี่ยวชาญในการประเมินคุณภาพบทเรียน
10. Define User Group with Course ใช้ในการกำหนดกลุ่มของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับบทเรียน
11. Define User Admin ใช้ในการกำหนดสิทธิ์ผู้ใช้งานให้สามารถเข้าใช้งานระบบ
12. Evaluate Content of Course ใช้ในการประเมินผลคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านเนื้อหา
13. Evaluate Technical of Course ใช้ในการประเมินผลคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านเทคนิค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

14. Evaluate Pleasure of Course ใช้ในการประเมินความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
15. Transfer Course Information ใช้สำหรับถ่ายโอนข้อมูลบทเรียนจากระบบ E-Learning
16. Transfer Enrollment Course ใช้สำหรับถ่ายโอนข้อมูลลงทะเบียนเรียนจากระบบ E-Learning
17. Transfer Quiz Score ใช้สำหรับถ่ายโอนข้อมูลคะแนนสอบจากระบบ E-Learning
18. Transfer Employee Profile ใช้สำหรับถ่ายโอนข้อมูลผู้ใช้งานจากระบบ E-HR
19. Send Evaluate Link Mail For Learner ใช้สำหรับส่งอีเมลให้ผู้เรียนเข้ามาทำแบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
20. Send Evaluate Link Mail For Expert ใช้สำหรับส่งอีเมลแจ้งให้ผู้เชี่ยวชาญเข้ามาทำแบบประเมินประเมินผลคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
21. Calculate Evaluate Result of Expert ใช้สำหรับคำนวณผลการประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ
22. Calculate Evaluate Result of Learner ใช้สำหรับคำนวณผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน
23. Calculate Analysis Difficulty of Test ใช้สำหรับคำนวณผลการวิเคราะห์หาความยากง่ายของแบบทดสอบ
24. Calculate Discrimination of Test ใช้สำหรับคำนวณผลการหาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ
25. Calculate Reliability of Test ใช้สำหรับคำนวณผลการหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
26. Calculate Performance Analysis of Course ใช้สำหรับคำนวณผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียน
27. Calculate Analysis of Academic Achievement ใช้สำหรับคำนวณผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.1 คำอธิบายยูสเคสแสดงผลการประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ

ยูสเคส	แสดงผลการประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ (View Evaluate Result of Expert)
คำอธิบาย	ผู้ดูแลระบบที่ต้องการดูสรุปผลการประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ
เงื่อนไขเมื่อเริ่มต้น	-
ขั้นตอนการทำงานพื้นฐาน	1. ผู้ดูแลระบบค้นหารายวิชาที่ต้องการ 2. ระบบแสดงรายวิชาที่พบ 3. ผู้ดูแลระบบเลือกรายวิชาที่ต้องการดูผลการประเมินคุณภาพบทเรียน 4. ผู้ดูแลระบบเลือกดูสรุปผลการประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ 5. ระบบทำการค้นหาข้อมูล 6. ระบบแสดงผลการประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ
ทางเลือกขั้นตอนการทำงาน	-
แอกเตอร์ที่เกี่ยวข้อง	ผู้ดูแลระบบ
เงื่อนไขเมื่อเสร็จสิ้น	-

ตารางที่ 4.2 คำอธิบายยูสเคสแสดงผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน

ยูสเคส	แสดงผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน (View Evaluate Result of Learner)
คำอธิบาย	ผู้ดูแลระบบที่ต้องการดูผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน
เงื่อนไขเมื่อเริ่มต้น	-
ขั้นตอนการทำงานพื้นฐาน	1. ผู้ดูแลระบบค้นหารายวิชาที่ต้องการ 2. ระบบแสดงรายวิชาที่พบ 3. ผู้ดูแลระบบเลือกรายวิชาที่ต้องการดูผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน 4. ผู้ดูแลระบบเลือกดูสรุปผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน 5. ระบบทำการค้นหาข้อมูล 6. ระบบแสดงผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.2 (ต่อ)

ทางเลือกขั้นตอนการทำงาน	-
แอกเตอร์ที่เกี่ยวข้อง	ผู้ดูแลระบบ
เงื่อนไขเมื่อเสร็จสิ้น	-

ตารางที่ 4.3 คำอธิบายยูสเคสแสดงผลการวิเคราะห์หาความยากง่ายของแบบทดสอบ

ยูสเคส	แสดงผลการวิเคราะห์หาความยากง่ายของแบบทดสอบ (View Analysis Difficulty of Test)
คำอธิบาย	ผู้ดูแลระบบที่ต้องการดูผลการวิเคราะห์หาความยากง่ายของแบบทดสอบ
เงื่อนไขเมื่อเริ่มต้น	-
ขั้นตอนการทำงานพื้นฐาน	1. ผู้ดูแลระบบค้นหารายวิชาที่ต้องการ 2. ระบบแสดงรายวิชาที่พบ 3. ผู้ดูแลระบบเลือกรายวิชาที่ต้องการดูผลการวิเคราะห์หาความยากง่ายของแบบทดสอบ 4. ผู้ดูแลระบบเลือกดูสรุปผลการวิเคราะห์หาความยากง่ายของแบบทดสอบ 5. ระบบทำการค้นหาข้อมูล 6. ระบบแสดงผลการวิเคราะห์หาความยากง่ายของแบบทดสอบ
ทางเลือกขั้นตอนการทำงาน	-
แอกเตอร์ที่เกี่ยวข้อง	ผู้ดูแลระบบ
เงื่อนไขเมื่อเสร็จสิ้น	-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.4 คำอธิบายยูสเคสแสดงผลการหาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ

ยูสเคส	แสดงผลการหาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ (View Discrimination of Test)
คำอธิบาย	ผู้ดูแลระบบที่ต้องการดูผลการหาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ
เงื่อนไขเมื่อเริ่มต้น	-
ขั้นตอนการทำงานพื้นฐาน	1. ผู้ดูแลระบบค้นหารายวิชาที่ต้องการ 2. ระบบแสดงรายวิชาที่พบ 3. ผู้ดูแลระบบเลือกรายวิชาที่ต้องการดูผลการหาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ 4. ผู้ดูแลระบบเลือกดูสรุปผลการหาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ 5. ระบบทำการค้นหาข้อมูล 6. ระบบแสดงผลการหาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ
ทางเลือกขั้นตอนการทำงาน	-
แอกเตอร์ที่เกี่ยวข้อง	ผู้ดูแลระบบ
เงื่อนไขเมื่อเสร็จสิ้น	-

ตารางที่ 4.5 คำอธิบายยูสเคสแสดงผลการหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

ยูสเคส	แสดงผลการหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ (View Reliability of Test)
คำอธิบาย	ผู้ดูแลระบบที่ต้องการดูผลการหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
เงื่อนไขเมื่อเริ่มต้น	-
ขั้นตอนการทำงานพื้นฐาน	1. ผู้ดูแลระบบค้นหารายวิชาที่ต้องการ 2. ระบบแสดงรายวิชาที่พบ 3. ผู้ดูแลระบบเลือกรายวิชาที่ต้องการดูผลการหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ 4. ผู้ดูแลระบบเลือกดูผลการหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ 5. ระบบทำการค้นหาข้อมูล 6. ระบบแสดงผลการหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.5 (ต่อ)

ทางเลือกขั้นตอนการทำงาน	-
แอกเตอร์ที่เกี่ยวข้อง	ผู้ดูแลระบบ
เงื่อนไขเมื่อเสร็จสิ้น	-

ตารางที่ 4.6 คำอธิบายยูสเคสแสดงผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียน

ยูสเคส	แสดงผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียน (View Performance Analysis of Course)
คำอธิบาย	ผู้ดูแลระบบที่ต้องการดูผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียน
เงื่อนไขเมื่อเริ่มต้น	-
ขั้นตอนการทำงานพื้นฐาน	1. ผู้ดูแลระบบค้นหารายวิชาที่ต้องการ 2. ระบบแสดงรายวิชาที่พบ 3. ผู้ดูแลระบบเลือกรายวิชาที่ต้องการดูผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียน 4. ผู้ดูแลระบบเลือกดูสรุปผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียน 5. ระบบทำการค้นหาข้อมูล 6. ระบบแสดงผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียน
ทางเลือกขั้นตอนการทำงาน	-
แอกเตอร์ที่เกี่ยวข้อง	ผู้ดูแลระบบ
เงื่อนไขเมื่อเสร็จสิ้น	-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.7 คำอธิบายยูสเคสแสดงผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ยูสเคส	แสดงผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (View Analysis of Academic Achievement)
คำอธิบาย	ผู้ดูแลระบบที่ต้องการดูผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
เงื่อนไขเมื่อเริ่มต้น	-
ขั้นตอนการทำงานพื้นฐาน	1. ผู้ดูแลระบบค้นหารายวิชาที่ต้องการ 2. ระบบแสดงรายวิชาที่พบ 3. ผู้ดูแลระบบเลือกรายวิชาที่ต้องการดูผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 4. ผู้ดูแลระบบเลือกดูสรุปผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 5. ระบบทำการค้นหาข้อมูล 6. ระบบแสดงผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
ทางเลือกขั้นตอนการทำงาน	-
แอกเตอร์ที่เกี่ยวข้อง	ผู้ดูแลระบบ
เงื่อนไขเมื่อเสร็จสิ้น	-

ตารางที่ 4.8 คำอธิบายยูสเคสแสดงรายงานผลการประเมิน

ยูสเคส	แสดงรายงานผลการประเมิน (View Summary Evaluation Report)
คำอธิบาย	ผู้ดูแลระบบเลือกดูรายงานผลการประเมิน
เงื่อนไขเมื่อเริ่มต้น	-
ขั้นตอนการทำงานพื้นฐาน	1. ผู้ดูแลระบบเลือกดูรายงานผลการประเมิน 2. ระบบทำการค้นหาข้อมูล 3. ระบบแสดงรายงานผลการประเมิน
ทางเลือกขั้นตอนการทำงาน	-
แอกเตอร์ที่เกี่ยวข้อง	ผู้ดูแลระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.8 (ต่อ)

เงื่อนไขเมื่อเสร็จสิ้น	-

ตารางที่ 4.9 คำอธิบายยูสเคสกำหนดสิทธิ์ผู้เชี่ยวชาญในการประเมินคุณภาพบทเรียน

ยูสเคส	กำหนดสิทธิ์ผู้เชี่ยวชาญในการประเมินคุณภาพบทเรียน (Define Expert Right)
คำอธิบาย	ผู้ดูแลระบบที่ต้องการกำหนดสิทธิ์ผู้เชี่ยวชาญให้มีสิทธิ์ในการประเมินคุณภาพบทเรียนในแต่ละรายวิชา
เงื่อนไขเมื่อเริ่มต้น	-
ขั้นตอนการทำงานพื้นฐาน	1. ผู้ดูแลระบบเลือกรายวิชาที่ต้องการให้สิทธิ์ 2. ผู้ดูแลระบบเลือกผู้ใช้งานที่ต้องการให้สิทธิ์ 3. ระบบทำการตรวจสอบข้อมูล 4. ระบบทำการบันทึกข้อมูล 5. ระบบส่งอีเมลแจ้งบุคคลที่ถูกให้สิทธิ์
ทางเลือกขั้นตอนการทำงาน	3.1 ระบุสิทธิ์การใช้งานซ้ำ : แสดงข้อความแจ้งเตือนผู้ดูแลระบบว่ามีการระบุสิทธิ์การใช้งานซ้ำ
แอกเตอร์ที่เกี่ยวข้อง	ผู้ดูแลระบบ
เงื่อนไขเมื่อเสร็จสิ้น	ระบบบันทึกข้อมูลฐานข้อมูล และส่งอีเมลแจ้งบุคคลที่ถูกให้สิทธิ์

ตารางที่ 4.10 คำอธิบายยูสเคสกำหนดกลุ่มของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับบทเรียน

ยูสเคส	กำหนดกลุ่มของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับบทเรียน (Define User Group with Course)
คำอธิบาย	ผู้ดูแลระบบที่ต้องการกำหนดกลุ่มของผู้ใช้งานที่เกี่ยวข้องกับบทเรียน
เงื่อนไขเมื่อเริ่มต้น	-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.10 (ต่อ)

ขั้นตอนการทำงานพื้นฐาน	1. ผู้ดูแลระบบเลือกรายวิชาที่ต้องการกำหนดกลุ่มของผู้ใช้งาน 2. ผู้ดูแลระบบเลือกกำหนดกลุ่มของผู้ใช้งาน (หน่วยงาน) ที่ต้องการกำหนดกลุ่ม 3. ระบบทำการตรวจสอบข้อมูล 4. ระบบทำการบันทึกข้อมูล
ทางเลือกขั้นตอนการทำงาน	3.1 กำหนดกลุ่มการใช้งานซ้ำ : แสดงข้อความแจ้งเตือนผู้ดูแลระบบว่ามีการกำหนดกลุ่มการใช้งานซ้ำ
แอกเตอร์ที่เกี่ยวข้อง	ผู้ดูแลระบบ
เงื่อนไขเมื่อเสร็จสิ้น	ระบบบันทึกข้อมูลฐานข้อมูล

ตารางที่ 4.11 คำอธิบายยูสเคสกำหนดสิทธิ์ผู้ใช้งานให้สามารถเข้าใช้งานระบบ

ยูสเคส	กำหนดสิทธิ์ผู้ใช้งานให้สามารถเข้าใช้งานระบบ (Define User Admin)
คำอธิบาย	ผู้ดูแลระบบที่ต้องการกำหนดสิทธิ์ผู้ใช้งานให้สามารถเข้าใช้งานระบบ
เงื่อนไขเมื่อเริ่มต้น	-
ขั้นตอนการทำงานพื้นฐาน	1. ผู้ดูแลระบบเลือกผู้ใช้งานที่ต้องการให้สิทธิ์ 2. ผู้ดูแลระบบเลือกกำหนดสิทธิ์ 3. ระบบทำการตรวจสอบข้อมูล 4. ระบบทำการบันทึกข้อมูล
ทางเลือกขั้นตอนการทำงาน	3.1 กำหนดสิทธิ์การใช้งานซ้ำ : แสดงข้อความแจ้งเตือนผู้ดูแลระบบว่ามีการกำหนดสิทธิ์การใช้งานซ้ำ
แอกเตอร์ที่เกี่ยวข้อง	ผู้ดูแลระบบ
เงื่อนไขเมื่อเสร็จสิ้น	ระบบบันทึกข้อมูลฐานข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.12 คำอธิบายยูสเคสประเมินผลคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านเนื้อหา

ยูสเคส	ประเมินผลคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านเนื้อหา (Evaluate Content of Course)
คำอธิบาย	ผู้เชี่ยวชาญที่ได้รับสิทธิ์เข้ามาประเมินคุณภาพบทเรียนเข้ามาประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านเนื้อหาในระบบ
เงื่อนไขเมื่อเริ่มต้น	-
ขั้นตอนการทำงานพื้นฐาน	1. ผู้เชี่ยวชาญคลิกลิงค์ประเมินคุณภาพ 2. ระบบแสดงหน้าแบบประเมิน 3. ผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพของบทเรียน 4. ระบบทำการตรวจสอบข้อมูล 5. ระบบทำการบันทึกข้อมูล
ทางเลือกขั้นตอนการทำงาน	4.1 ประเมินคุณภาพบทเรียนไม่ครบ : แสดงข้อความแจ้งเตือนผู้เชี่ยวชาญว่าประเมินคุณภาพบทเรียนไม่ครบ
แอกเตอร์ที่เกี่ยวข้อง	ผู้เชี่ยวชาญ
เงื่อนไขเมื่อเสร็จสิ้น	ระบบบันทึกข้อมูลฐานข้อมูล

ตารางที่ 4.13 คำอธิบายยูสเคสประเมินผลคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านเทคนิค

ยูสเคส	ประเมินผลคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านเทคนิค (Evaluate Technical of Course)
คำอธิบาย	ผู้เชี่ยวชาญที่ได้รับสิทธิ์เข้ามาประเมินคุณภาพบทเรียนเข้ามาประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านเทคนิคในระบบ
เงื่อนไขเมื่อเริ่มต้น	-
ขั้นตอนการทำงานพื้นฐาน	1. ผู้เชี่ยวชาญคลิกลิงค์ประเมินคุณภาพ 2. ระบบแสดงหน้าแบบประเมิน 3. ผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพของบทเรียน 4. ระบบทำการตรวจสอบข้อมูล 5. ระบบทำการบันทึกข้อมูล
ทางเลือกขั้นตอนการทำงาน	4.1 ประเมินคุณภาพบทเรียนไม่ครบ : แสดงข้อความแจ้งเตือนผู้เชี่ยวชาญว่าประเมินคุณภาพบทเรียนไม่ครบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.13 (ต่อ)

แอกเตอร์ที่เกี่ยวข้อง	ผู้เชี่ยวชาญ
เงื่อนไขเมื่อเสร็จสิ้น	ระบบบันทึกข้อมูลฐานข้อมูล

ตารางที่ 4.14 คำอธิบายยูสเคสประเมินความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ยูสเคส	ประเมินความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Evaluate Pleasure of Course)
คำอธิบาย	ผู้เรียนเข้ามาประเมินผลความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
เงื่อนไขเมื่อเริ่มต้น	-
ขั้นตอนการทำงานพื้นฐาน	1. ผู้เรียนคลิกลิงค์ประเมินความพึงพอใจ 2. ผู้เรียนประเมินความพึงพอใจของบทเรียน 3. ระบบทำการตรวจสอบข้อมูล 4. ระบบทำการบันทึกข้อมูล
ทางเลือกขั้นตอนการทำงาน	3.1 ประเมินความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนไม่ครบ : แสดงข้อความแจ้งเตือนผู้เรียนว่าประเมินความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนไม่ครบ
แอกเตอร์ที่เกี่ยวข้อง	ผู้เรียน
เงื่อนไขเมื่อเสร็จสิ้น	ระบบบันทึกข้อมูลฐานข้อมูล

ตารางที่ 4.15 คำอธิบายยูสเคสถ่ายโอนข้อมูลบทเรียนจากระบบ E-Learning

ยูสเคส	ถ่ายโอนข้อมูลบทเรียนจากระบบ E-Learning (Transfer Course Information)
คำอธิบาย	Job Scheduler ทำการถ่ายโอนข้อมูลบทเรียนจากระบบ E-Learning
เงื่อนไขเมื่อเริ่มต้น	-
ขั้นตอนการทำงานพื้นฐาน	1. Job Scheduler ทำการเริ่มรันงานตามเวลาที่ตั้งไว้ 2. Job Scheduler ทำการอ่านข้อมูลจากระบบ E-Learning 3. Job Scheduler ทำการบันทึกข้อมูลในระบบ CAIES

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.15 (ต่อ)

ทางเลือกขั้นตอนการทำงาน	-
แอกเตอร์ที่เกี่ยวข้อง	Job Scheduler
เงื่อนไขเมื่อเสร็จสิ้น	ระบบถ่ายโอนข้อมูลในฐานข้อมูลของระบบ CAIES

ตารางที่ 4.16 คำอธิบายยูสเคสถ่ายโอนข้อมูลลงทะเบียนเรียนจากระบบ E-Learning

ยูสเคส	ถ่ายโอนข้อมูลลงทะเบียนเรียนจากระบบ E-Learning (Transfer Enrollment Course)
คำอธิบาย	Job Scheduler ทำการถ่ายโอนข้อมูลลงทะเบียนเรียนจากระบบ E-Learning
เงื่อนไขเมื่อเริ่มต้น	-
ขั้นตอนการทำงานพื้นฐาน	1. Job Scheduler ทำการเริ่มรันงานตามเวลาที่ตั้งไว้ 2. Job Scheduler ทำการอ่านข้อมูลจากระบบ E-Learning 3. Job Scheduler ทำการบันทึกข้อมูลในระบบ CAIES
ทางเลือกขั้นตอนการทำงาน	-
แอกเตอร์ที่เกี่ยวข้อง	Job Scheduler
เงื่อนไขเมื่อเสร็จสิ้น	ระบบถ่ายโอนข้อมูลในฐานข้อมูลของระบบ CAIES

ตารางที่ 4.17 คำอธิบายยูสเคสถ่ายโอนข้อมูลคะแนนสอบจากระบบ E-Learning

ยูสเคส	ถ่ายโอนข้อมูลลงทะเบียนเรียนจากระบบ E-Learning (Transfer Quiz Score)
คำอธิบาย	Job Scheduler ทำการถ่ายโอนข้อมูลลงทะเบียนเรียนจากระบบ E-Learning
เงื่อนไขเมื่อเริ่มต้น	-
ขั้นตอนการทำงานพื้นฐาน	1. Job Scheduler ทำการเริ่มรันงานตามเวลาที่ตั้งไว้ 2. Job Scheduler ทำการอ่านข้อมูลจากระบบ E-Learning 3. Job Scheduler ทำการบันทึกข้อมูลในระบบ CAIES

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.17 (ต่อ)

ทางเลือกขั้นตอนการทำงาน	-
แอกเตอร์ที่เกี่ยวข้อง	Job Scheduler
เงื่อนไขเมื่อเสร็จสิ้น	ระบบถ่ายโอนข้อมูลในฐานข้อมูลของระบบ CAIES

ตารางที่ 4.18 คำอธิบายยูสเคสถ่ายโอนข้อมูลผู้ใช้งานจากระบบ E-HR

ยูสเคส	ถ่ายโอนข้อมูลผู้ใช้งานจากระบบ E-HR (Transfer Employee Profile)
คำอธิบาย	Job Scheduler ทำการถ่ายโอนข้อมูลผู้ใช้งานจากระบบ E-HR
เงื่อนไขเมื่อเริ่มต้น	-
ขั้นตอนการทำงานพื้นฐาน	1. Job Scheduler ทำการเริ่มรันงานตามเวลาที่ตั้งไว้ 2. Job Scheduler ทำการอ่านข้อมูลจากระบบ E-HR 3. Job Scheduler ทำการบันทึกข้อมูลในระบบ CAIES
ทางเลือกขั้นตอนการทำงาน	-
แอกเตอร์ที่เกี่ยวข้อง	Job Scheduler
เงื่อนไขเมื่อเสร็จสิ้น	ระบบถ่ายโอนข้อมูลในฐานข้อมูลของระบบ CAIES

ตารางที่ 4.19 คำอธิบายยูสเคสส่งอีเมลให้ผู้เรียนเข้ามาทำแบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ยูสเคส	ส่งอีเมลให้ผู้เรียนเข้ามาทำแบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Send Evaluate Link Mail For Learner)
คำอธิบาย	Job Scheduler ทำการส่งอีเมลให้ผู้เรียนเข้ามาทำแบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
เงื่อนไขเมื่อเริ่มต้น	-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.19 (ต่อ)

ขั้นตอนการทำงานพื้นฐาน	1. Job Scheduler ทำการเริ่มรันงานตามเวลาที่ตั้งไว้ 2. Job Scheduler ทำการตรวจสอบข้อมูลผู้เรียนที่ยังไม่ได้ทำแบบประเมินจากฐานข้อมูล 3. Job Scheduler ส่งอีเมลให้ผู้เรียนเข้ามาทำแบบประเมิน
ทางเลือกขั้นตอนการทำงาน	-
แอกเตอร์ที่เกี่ยวข้อง	Job Scheduler
เงื่อนไขเมื่อเสร็จสิ้น	-

ตารางที่ 4.20 คำอธิบายยูสเคสส่งอีเมลแจ้งให้ผู้เชี่ยวชาญเข้ามาทำแบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ยูสเคส	ส่งอีเมลแจ้งให้ผู้เชี่ยวชาญเข้ามาทำแบบประเมินผลคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Send Evaluate Link Mail For Expert)
คำอธิบาย	Job Scheduler ทำการส่งอีเมลแจ้งให้ผู้เชี่ยวชาญเข้ามาทำแบบประเมินประเมินผลคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
เงื่อนไขเมื่อเริ่มต้น	-
ขั้นตอนการทำงานพื้นฐาน	1. Job Scheduler ทำการเริ่มรันงานตามเวลาที่ตั้งไว้ 2. Job Scheduler ทำการตรวจสอบข้อมูลผู้เชี่ยวชาญที่ยังไม่ได้ทำแบบประเมินจากฐานข้อมูล 3. Job Scheduler ส่งอีเมลให้ผู้เชี่ยวชาญเข้ามาทำแบบประเมิน
ทางเลือกขั้นตอนการทำงาน	-
แอกเตอร์ที่เกี่ยวข้อง	Job Scheduler
เงื่อนไขเมื่อเสร็จสิ้น	-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.21 คำอธิบายยูสเคสคำนวณผลการประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ

ยูสเคส	คำนวณผลการประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ (Calculate Evaluate Result of Expert)
คำอธิบาย	Job Scheduler ทำการคำนวณผลการประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ
เงื่อนไขเมื่อเริ่มต้น	-
ขั้นตอนการทำงานพื้นฐาน	1. Job Scheduler ทำการเริ่มรันงานตามเวลาที่ตั้งไว้ 2. Job Scheduler ทำการอ่านข้อมูลการประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ 3. Job Scheduler ทำการคำนวณผลการประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ 4. Job Scheduler บันทึกผลการประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญในระบบ
ทางเลือกขั้นตอนการทำงาน	-
แอกเตอร์ที่เกี่ยวข้อง	Job Scheduler
เงื่อนไขเมื่อเสร็จสิ้น	-

ตารางที่ 4.22 คำอธิบายยูสเคสคำนวณผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน

ยูสเคส	คำนวณผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน(Calculate Evaluate Result of Learner)
คำอธิบาย	Job Scheduler ทำการคำนวณผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน
เงื่อนไขเมื่อเริ่มต้น	-
ขั้นตอนการทำงานพื้นฐาน	1. Job Scheduler ทำการเริ่มรันงานตามเวลาที่ตั้งไว้ 2. Job Scheduler ทำการอ่านข้อมูลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน 3. Job Scheduler ทำการคำนวณผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน 4. Job Scheduler บันทึกผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนในระบบ
ทางเลือกขั้นตอนการทำงาน	-
แอกเตอร์ที่เกี่ยวข้อง	Job Scheduler
เงื่อนไขเมื่อเสร็จสิ้น	-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.23 คำอธิบายยูสเคสคำนวณผลการวิเคราะห์หาความยากง่ายของแบบทดสอบ

ยูสเคส	คำนวณผลการวิเคราะห์หาความยากง่ายของแบบทดสอบ(Calculate Analysis Difficulty of Test)
คำอธิบาย	Job Scheduler ทำการคำนวณผลการวิเคราะห์หาความยากง่ายของแบบทดสอบ
เงื่อนไขเมื่อเริ่มต้น	-
ขั้นตอนการทำงานพื้นฐาน	1. Job Scheduler ทำการเริ่มรันงานตามเวลาที่ตั้งไว้ 2. Job Scheduler ทำการอ่านข้อมูลคะแนนสอบ 3. Job Scheduler ทำการคำนวณผลการวิเคราะห์หาความยากง่ายของแบบทดสอบ 4. Job Scheduler บันทึกผลการวิเคราะห์หาความยากง่ายของแบบทดสอบในระบบ
ทางเลือกขั้นตอนการทำงาน	-
แอกเตอร์ที่เกี่ยวข้อง	Job Scheduler
เงื่อนไขเมื่อเสร็จสิ้น	-

ตารางที่ 4.24 คำอธิบายยูสเคสคำนวณผลการหาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ

ยูสเคส	คำนวณผลการหาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ (Calculate Discrimination of Test)
คำอธิบาย	Job Scheduler ทำการคำนวณผลการหาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ
เงื่อนไขเมื่อเริ่มต้น	-
ขั้นตอนการทำงานพื้นฐาน	1. Job Scheduler ทำการเริ่มรันงานตามเวลาที่ตั้งไว้ 2. Job Scheduler ทำการอ่านข้อมูลคะแนนสอบ 3. Job Scheduler ทำการคำนวณผลการหาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ 4. Job Scheduler บันทึกผลการหาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ
ทางเลือกขั้นตอนการทำงาน	-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.24 (ต่อ)

แอกเตอร์ที่เกี่ยวข้อง	Job Scheduler
เงื่อนไขเมื่อเสร็จสิ้น	-

ตารางที่ 4.25 คำอธิบายยูสเคสคำนวณผลการหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

ยูสเคส	คำนวณผลการหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ (Calculate Reliability of Test)
คำอธิบาย	Job Scheduler ทำการคำนวณผลการหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
เงื่อนไขเมื่อเริ่มต้น	-
ขั้นตอนการทำงานพื้นฐาน	1. Job Scheduler ทำการเริ่มรันงานตามเวลาที่ตั้งไว้ 2. Job Scheduler ทำการอ่านข้อมูลคะแนนสอบ 3. Job Scheduler ทำการคำนวณผลการหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ 4. Job Scheduler บันทึกผลการหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
ทางเลือกขั้นตอนการทำงาน	-
แอกเตอร์ที่เกี่ยวข้อง	Job Scheduler
เงื่อนไขเมื่อเสร็จสิ้น	-

ตารางที่ 4.26 คำอธิบายยูสเคสคำนวณผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียน

ยูสเคส	คำนวณผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียน (Calculate Performance Analysis of Course)
คำอธิบาย	Job Scheduler ทำการคำนวณผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียน
เงื่อนไขเมื่อเริ่มต้น	-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.26 (ต่อ)

ขั้นตอนการทำงานพื้นฐาน	1. Job Scheduler ทำการเริ่มรันงานตามเวลาที่ตั้งไว้ 2. Job Scheduler ทำการอ่านข้อมูลคะแนนสอบ 3. Job Scheduler ทำการคำนวณผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียน 4. Job Scheduler บันทึกผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียน
ทางเลือกขั้นตอนการทำงาน	-
แอกเตอร์ที่เกี่ยวข้อง	Job Scheduler
เงื่อนไขเมื่อเสร็จสิ้น	-

ตารางที่ 4.27 คำอธิบายยูสเคสคำนวณผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ยูสเคส	คำนวณผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Calculate Analysis of Academic Achievement)
คำอธิบาย	Job Scheduler ทำการคำนวณผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
เงื่อนไขเมื่อเริ่มต้น	-
ขั้นตอนการทำงานพื้นฐาน	1. Job Scheduler ทำการเริ่มรันงานตามเวลาที่ตั้งไว้ 2. Job Scheduler ทำการอ่านข้อมูลคะแนนสอบ 3. Job Scheduler ทำการคำนวณผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 4. Job Scheduler บันทึกผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
ทางเลือกขั้นตอนการทำงาน	-
แอกเตอร์ที่เกี่ยวข้อง	Job Scheduler
เงื่อนไขเมื่อเสร็จสิ้น	-

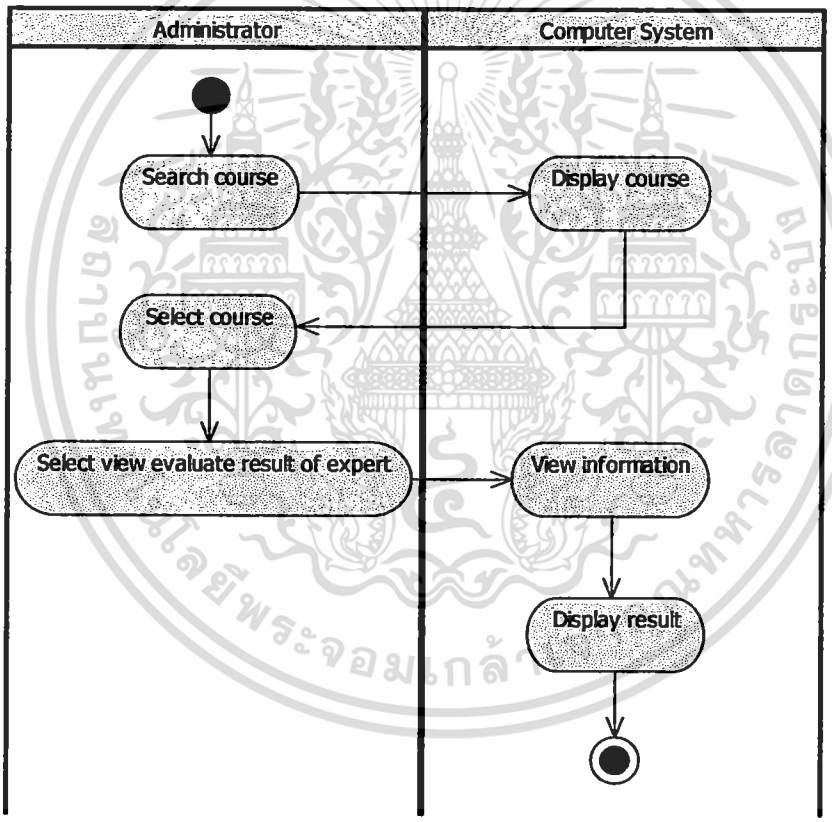
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3 การวิเคราะห์และออกแบบระบบด้วยแอคติวิตีไดอะแกรม

แอคติวิตีไดอะแกรมของระบบอธิบายขั้นตอนการทำงานของยูสเคส จะเน้นไปที่งานย่อยของวัตถุ โดยจะมีกระบวนการทำงานคล้ายกับ Flowchart แอคติวิตีไดอะแกรมจะประกอบไปด้วย

4.3.1 แอคติวิตีไดอะแกรมของการแสดงผลการประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ (View Evaluate Result of Expert)

การแสดงผลการประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ ผู้ดูแลระบบจะเข้ามาทำการค้นหารายวิชาที่ต้องการดูผล ระบบจะแสดงรายวิชาที่พบ จากนั้นผู้ดูแลระบบทำการเลือกรายวิชาที่ต้องการดูผล และเลือกดูผลการประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ หลังจากนั้นระบบจะทำการค้นหาข้อมูล และแสดงผลผ่านหน้าเว็บไซต์ดังรูปที่ 4.5



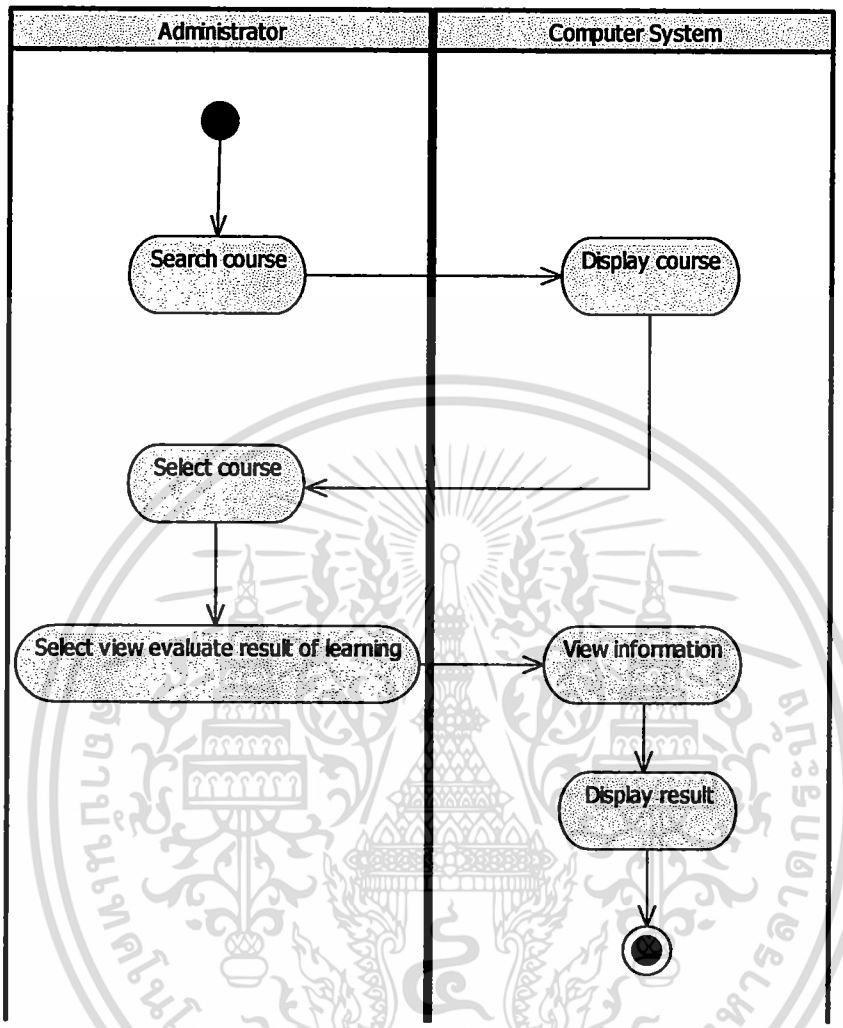
รูปที่4.5 แอคติวิตีไดอะแกรมของการแสดงผลการประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ

4.3.2 แอคติวิตีไดอะแกรมของการแสดงผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน (View Evaluate Result of Learner)

การแสดงผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน ผู้ดูแลระบบจะเข้ามาทำการค้นหารายวิชาที่ต้องการดูผล ระบบจะแสดงรายวิชาที่พบ จากนั้นผู้ดูแลทำการเลือกรายวิชาที่ต้องการดู

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผล และเลือกดูผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน หลังจากนั้นระบบจะทำการค้นหาข้อมูล และแสดงผลผ่านหน้าเว็บไซต์ดังรูปที่ 4.6

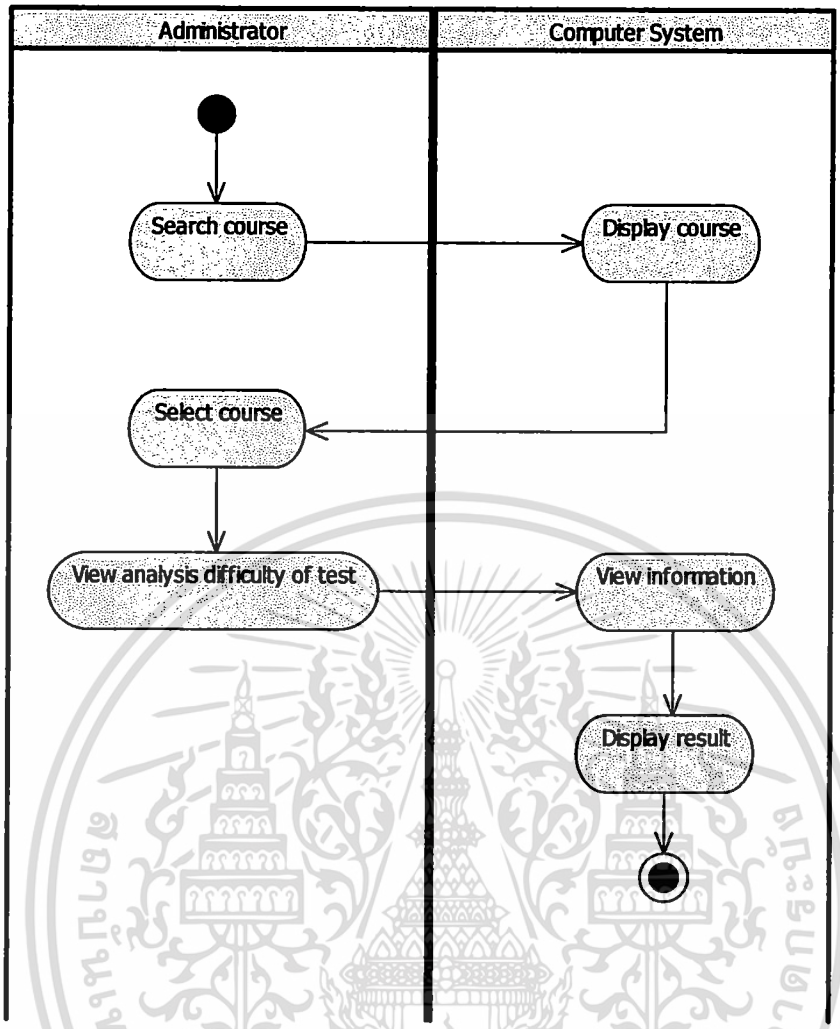


รูปที่4.6 แอคติวิตีไดอะแกรมของการแสดงผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน

4.3.3 แอคติวิตีไดอะแกรมของการแสดงผลการวิเคราะห์หาความยากง่ายของแบบทดสอบ (View Analysis Difficulty of Test)

การแสดงผลการวิเคราะห์หาความยากง่ายของแบบทดสอบ ผู้ดูแลระบบจะเข้ามาทำการค้นหารายวิชาที่ต้องการดูผล ระบบจะแสดงรายวิชาที่พบ จากนั้นผู้ดูแลระบบทำการเลือกรายวิชาที่ต้องการดูผล และเลือกดูผลการวิเคราะห์หาความยากง่ายของแบบทดสอบ หลังจากนั้นระบบจะทำการค้นหาข้อมูล และแสดงผลผ่านหน้าเว็บไซต์ดังรูปที่ 4.7

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

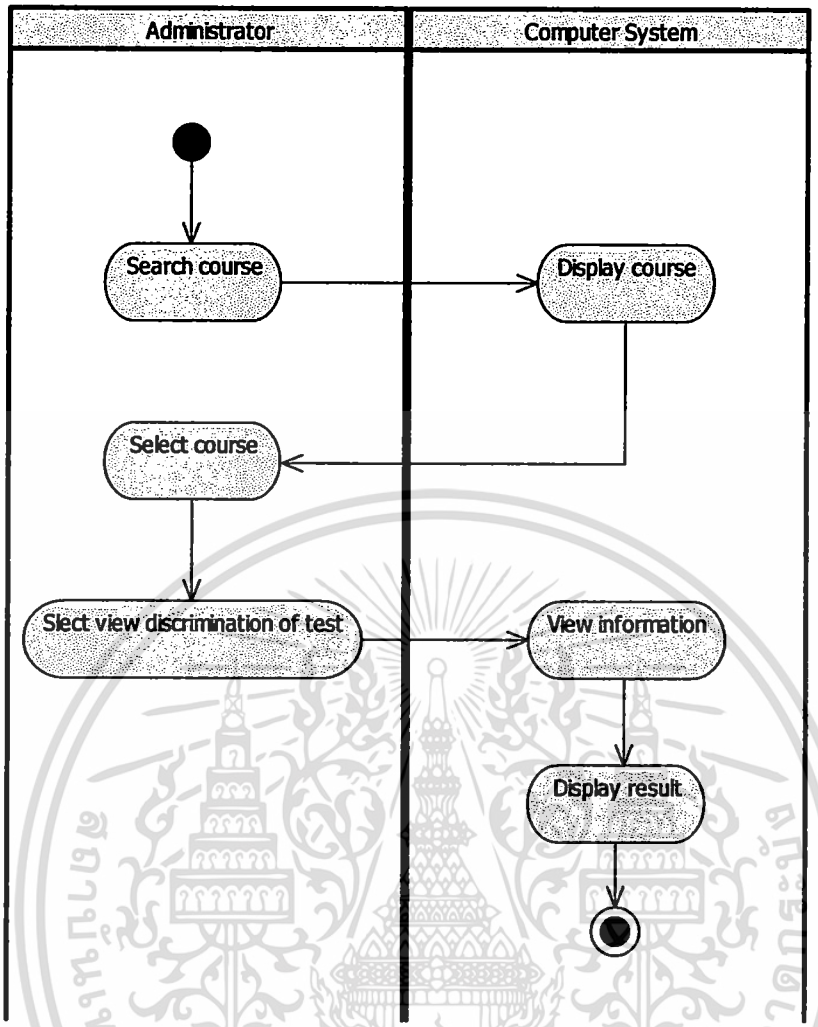


รูปที่4.7 แอคติวิตีไดอะแกรมของการแสดงผลการวิเคราะห์หาความยากง่ายของแบบทดสอบ

4.3.4 แอคติวิตีไดอะแกรมของการแสดงผลการหาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ (View Discrimination of Test)

การแสดงผลการหาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ ผู้ดูแลระบบจะเข้ามาทำการค้นหารายวิชาที่ต้องการดูผล ระบบจะแสดงรายวิชาที่พบ จากนั้นผู้ดูแลระบบทำการเลือกรายวิชาที่ต้องการดูผล และเลือกดูผลการหาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ หลังจากนั้นระบบจะทำการค้นหาข้อมูล และแสดงผลผ่านหน้าเว็บไซต์ดังรูปที่ 4.8

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

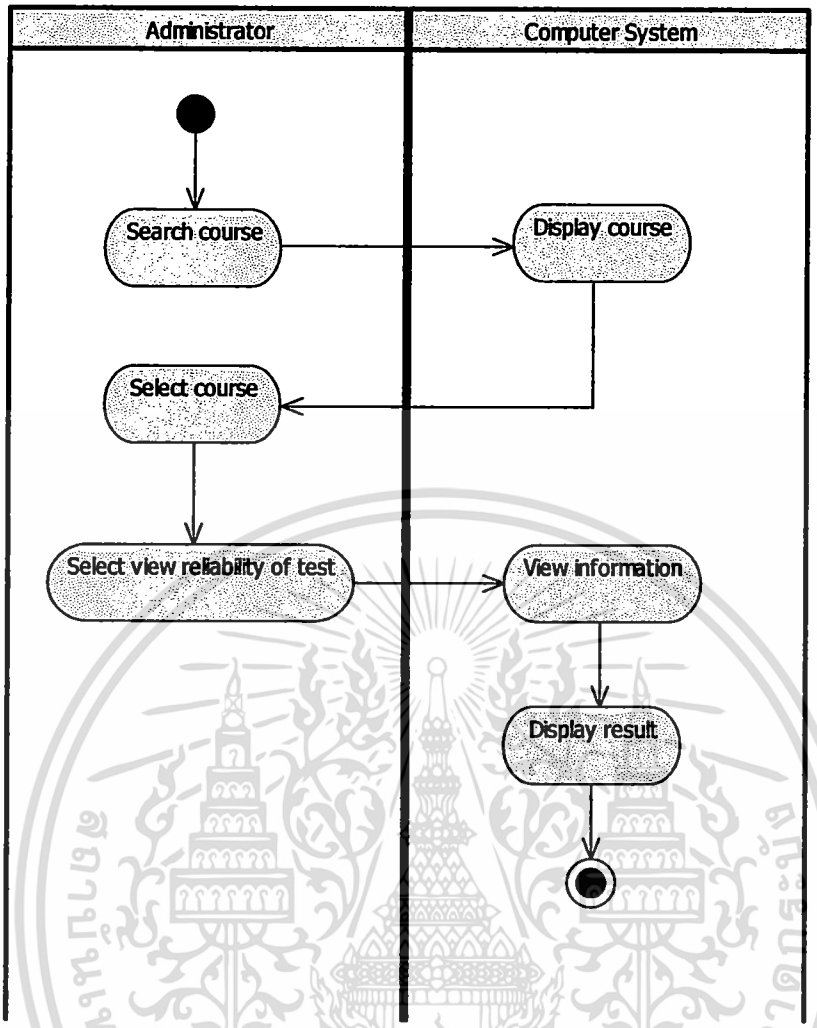


รูปที่4.8 แอคติวิตีไดอะแกรมของการแสดงผลการหาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ

4.3.5 แอคติวิตีไดอะแกรมของการแสดงผลการหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ (View Reliability of Test)

การแสดงผลการหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ผู้ดูแลระบบจะเข้ามาทำการค้นหารายวิชาที่ต้องการดูผล ระบบจะแสดงรายวิชาที่พบ จากนั้นผู้ดูแลระบบทำการเลือกรายวิชาที่ต้องการดูผล และเลือกดูผลการหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ หลังจากนั้นระบบจะทำการค้นหาข้อมูล และแสดงผลผ่านหน้าเว็บไซต์ดังรูปที่ 4.9

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

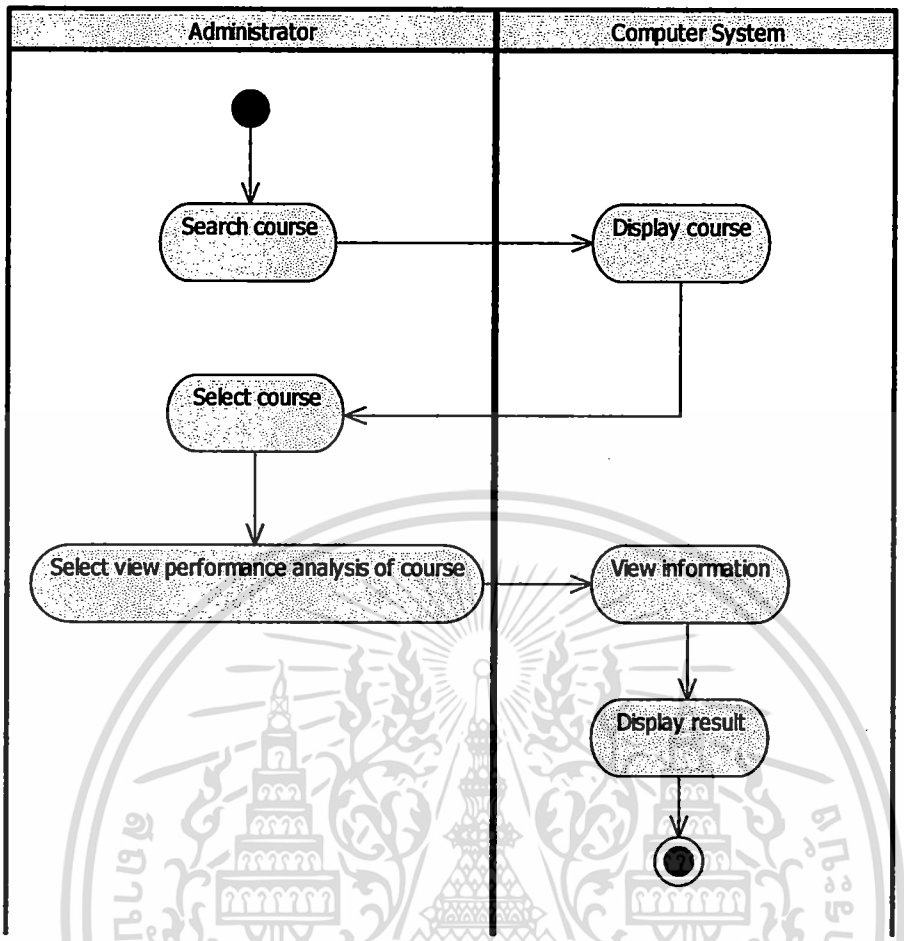


รูปที่4.9 แอคติวิตีไดอะแกรมของการแสดงผลการหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

4.3.6 แอคติวิตีไดอะแกรมของการแสดงผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียน (View Performance Analysis of Course)

การแสดงผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียน ผู้ดูแลระบบจะเข้ามาทำการค้นหารายวิชาที่ต้องการดูผล ระบบจะแสดงรายวิชาที่พบ จากนั้นผู้ดูแลระบบทำการเลือกรายวิชาที่ต้องการดูผล และเลือกดูผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียน หลังจากนั้นระบบจะทำการค้นหาข้อมูล และแสดงผลผ่านหน้าเว็บไซต์ดังรูปที่ 4.10

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

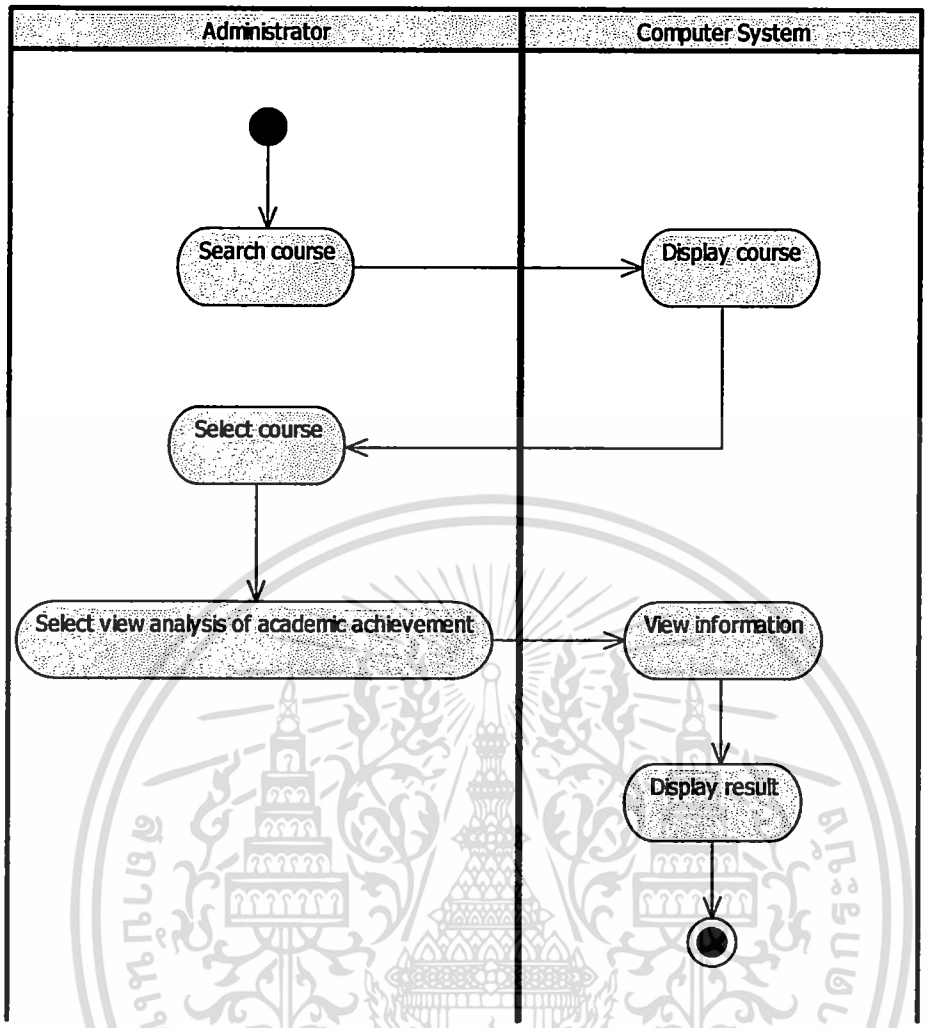


รูปที่4.10 แอคติวิตีไดอะแกรมของการแสดงผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียน

4.3.7 แอคติวิตีไดอะแกรมของการแสดงผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (View Analysis of Academic Achievement)

การแสดงผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้ดูแลระบบจะเข้ามาทำการค้นหารายวิชาที่ต้องการดูผล ระบบจะแสดงรายวิชาที่พบ จากนั้นผู้ดูแลระบบทำการเลือกรายวิชาที่ต้องการดูผล และเลือกดูผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังจากนั้นระบบจะทำการค้นหาข้อมูล และแสดงผลผ่านหน้าเว็บไซต์ดังรูปที่ 4.11

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

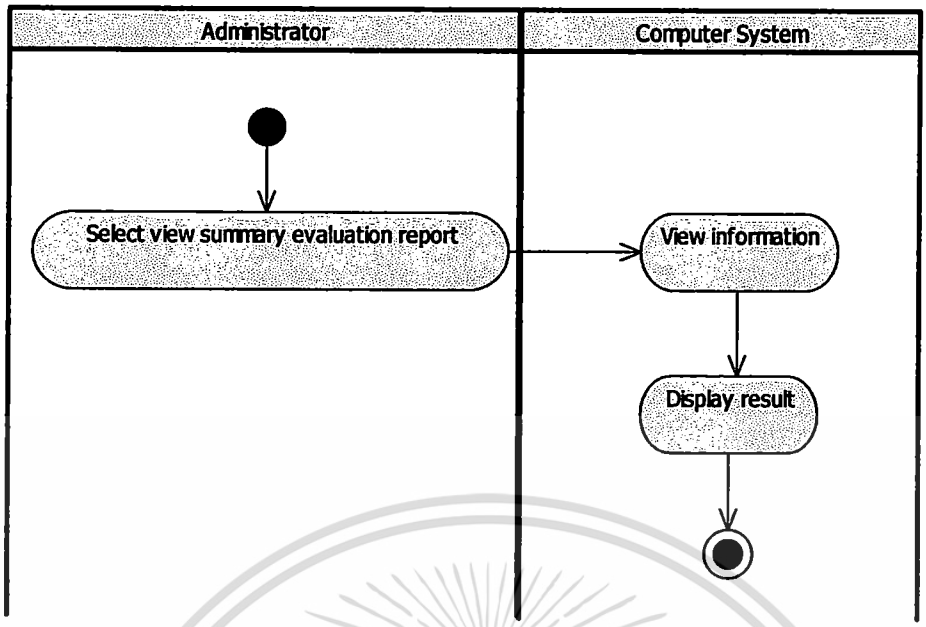


รูปที่4.11 แอคติวิตีไดอะแกรมของการแสดงผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

4.3.8 แอคติวิตีไดอะแกรมของการแสดงรายงานตามผลการประเมิน (View Summary Report by Evaluation)

ผู้ดูแลระบบเลือกดูรายงานสรุป ระบบทำการค้นหาข้อมูล และประเมินผลหลังจากนั้นแสดงรายงานสรุปผลการประเมินที่ผู้ดูแลระบบต้องการดังรูปที่ 4.12

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

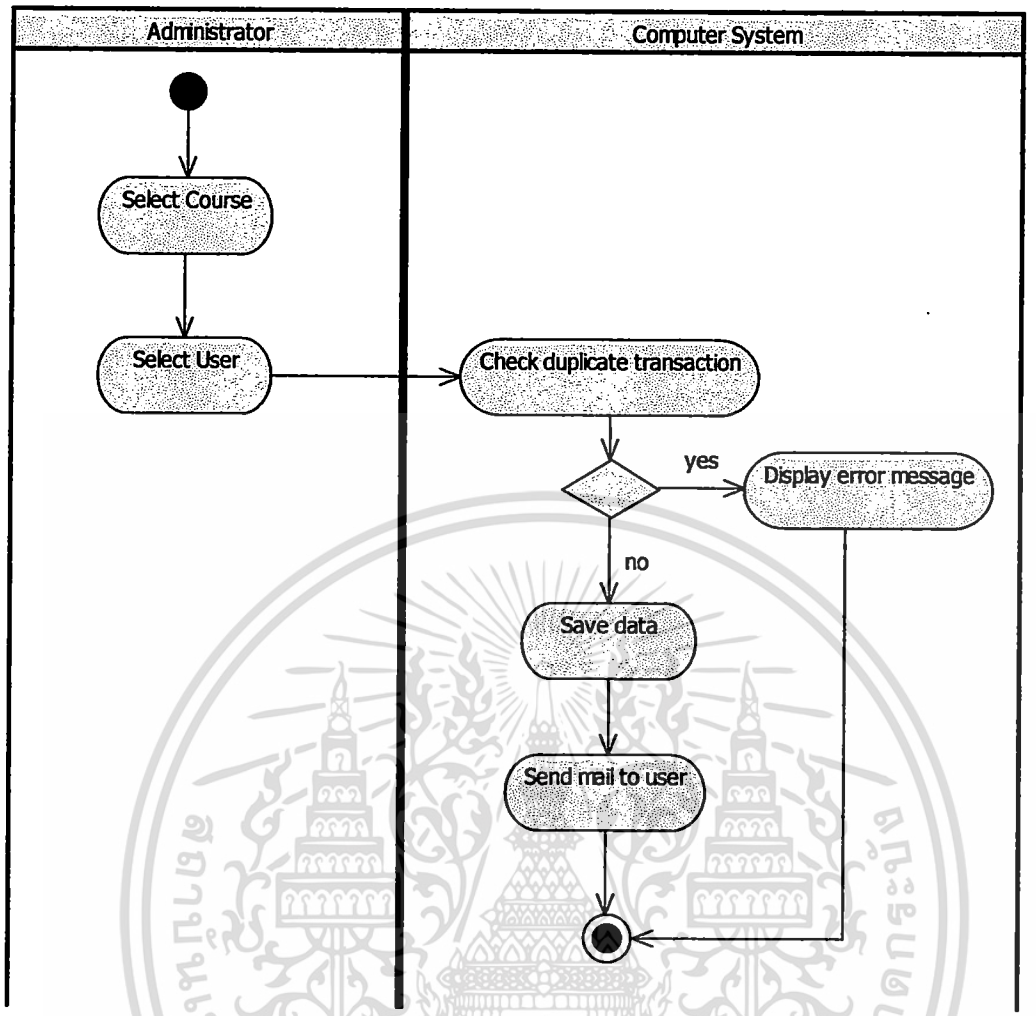


รูปที่4.12 แอคติวิตีไดอะแกรมของการแสดงรายงานตามผลการประเมิน

4.3.9 แอคติวิตีไดอะแกรมของการกำหนดสิทธิ์ผู้เชี่ยวชาญในการประเมินคุณภาพบทเรียน (Define Expert Right)

การกำหนดสิทธิ์ผู้เชี่ยวชาญในการประเมินคุณภาพบทเรียน ผู้ดูแลระบบทำการเลือกรายวิชา และผู้ที่ต้องการกำหนดสิทธิ์ ระบบจะทำการตรวจสอบข้อมูลที่เลือกว่าซ้ำกับข้อมูลที่มีอยู่ในระบบหรือไม่ ถ้าซ้ำซ้อนระบบจะแสดงข้อความเตือนผู้ดูแลระบบ ถ้าไม่ซ้ำซ้อนระบบจะทำการบันทึกข้อมูล และส่งอีเมลไปถึงผู้ที่ถูกกำหนดสิทธิ์ดังรูปที่ 4.13

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

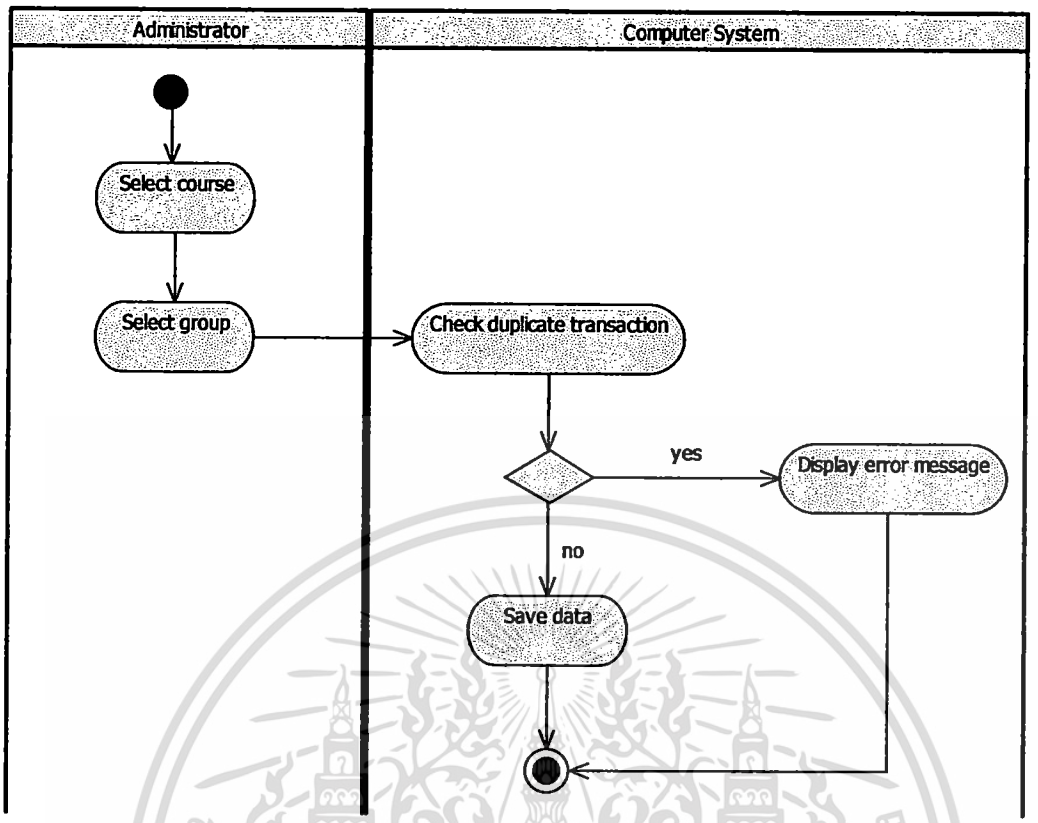


รูปที่4.13 แอคติวิตีไดอะแกรมของการกำหนดสิทธิ์ผู้เชี่ยวชาญในการประเมินคุณภาพบทเรียน

4.3.10 แอคติวิตีไดอะแกรมของการกำหนดกลุ่มของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับบทเรียน (Define User Group with Course)

การกำหนดกลุ่มของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับบทเรียน ผู้ดูแลระบบทำการเลือกรายวิชาและกลุ่มของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับบทเรียน ระบบจะทำการตรวจสอบข้อมูลที่เลือกว่าซ้ำกับข้อมูลที่มีอยู่ในระบบหรือไม่ ถ้าซ้ำซ้อนระบบจะแสดงข้อความเตือนผู้ดูแลระบบ ถ้าไม่ซ้ำซ้อนระบบจะทำการบันทึกข้อมูลดังรูปที่ 4.14

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

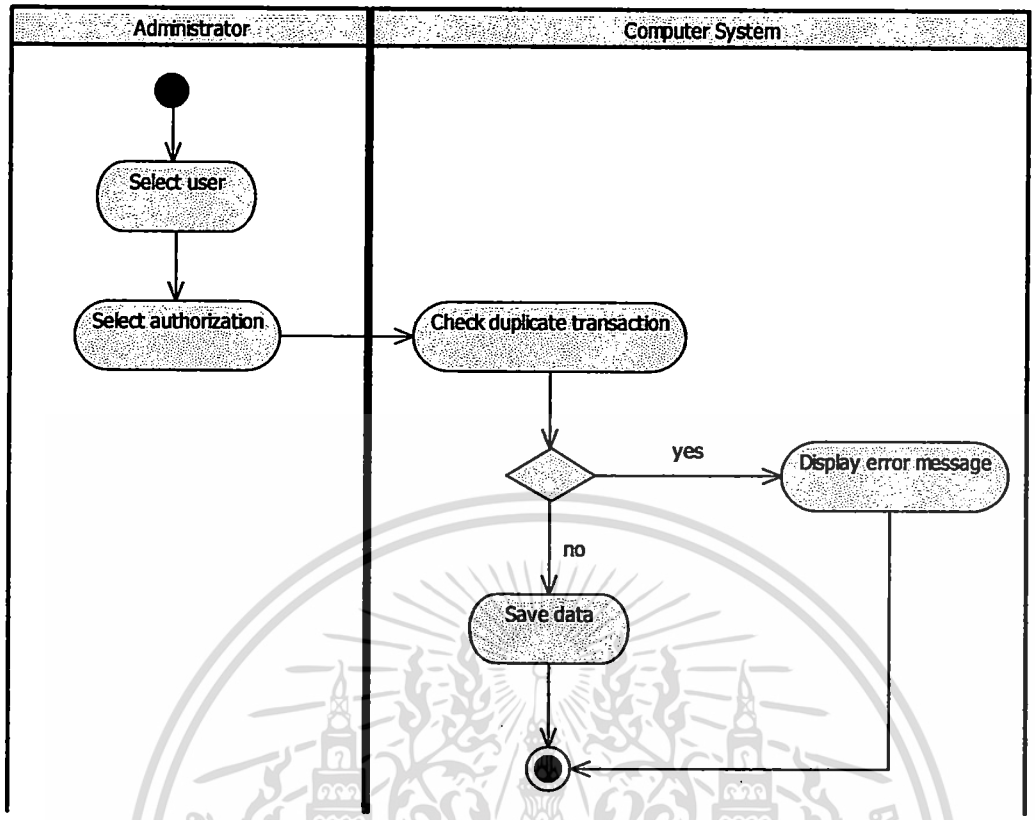


รูปที่4.14 แอคติวิตีไดอะแกรมของการกำหนดกลุ่มของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับบทเรียน

4.3.11 แอคติวิตีไดอะแกรมของการกำหนดสิทธิ์ผู้ใช้งานให้สามารถเข้าใช้งานระบบ (Define User Admin)

การกำหนดสิทธิ์ผู้ใช้งานให้สามารถเข้าใช้งานระบบ ผู้ดูแลระบบทำการเลือกผู้ใช้งานและกำหนดสิทธิ์ผู้ใช้งาน ระบบจะทำการตรวจสอบข้อมูลที่เลือกว่าซ้ำกับข้อมูลที่มีอยู่ในระบบหรือไม่ ถ้าซ้ำซ้อนระบบจะแสดงข้อความเตือนผู้ดูแลระบบ ถ้าไม่ซ้ำซ้อนระบบจะทำการบันทึกข้อมูลดังรูปที่ 4.15

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

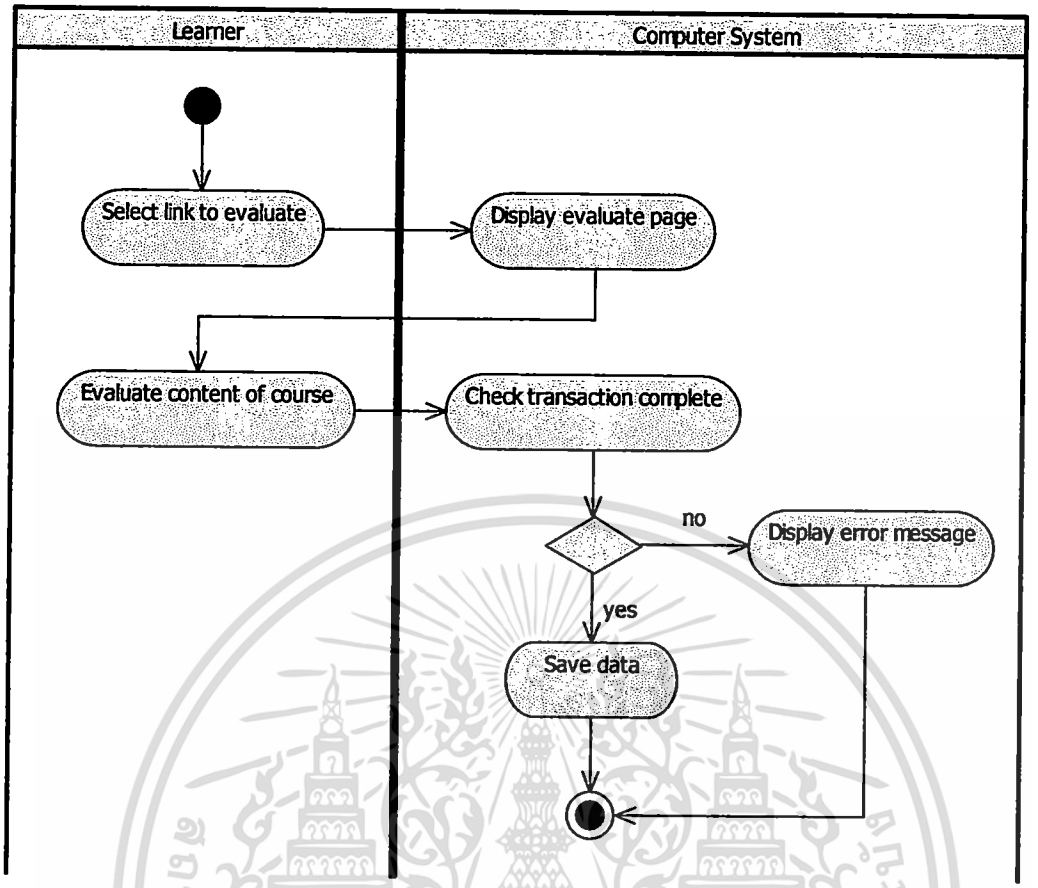


รูปที่4.15 แอคติวิตีไดอะแกรมของการกำหนดสิทธิ์ผู้ใช้งานให้สามารถเข้าใช้งานระบบ

4.3.12 แอคติวิตีไดอะแกรมของการประเมินผลคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านเนื้อหา (Evaluate Content of Course)

การประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านเนื้อหา ผู้เชี่ยวชาญคลิกลิงค์ประเมิน และทำการประเมิน ระบบตรวจสอบความถูกต้องของการประเมิน ถ้าไม่ถูกต้องระบบแสดงข้อความเตือน ถ้าถูกต้องระบบทำการบันทึกข้อมูลดังรูปที่ 4.16

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

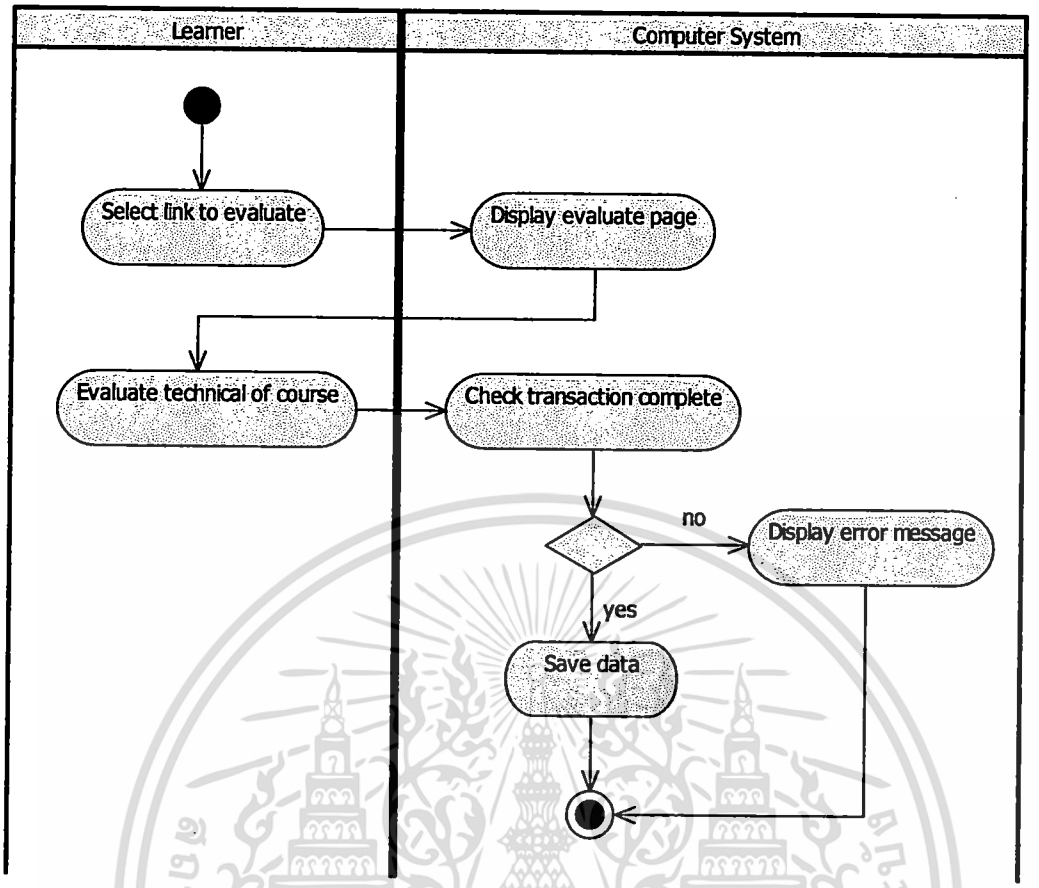


รูปที่4.16 แอคติวิตีไดอะแกรมของการประเมินผลคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านเนื้อหา

4.3.13 แอคติวิตีไดอะแกรมของการประเมินผลคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านเทคนิค (Evaluate Technical of Course)

การประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านเทคนิค ผู้เชี่ยวชาญคลิกลิงค์ประเมิน และทำการประเมิน ระบบตรวจสอบความถูกต้องของการประเมิน ถ้าไม่ถูกต้องระบบแสดงข้อความเตือน ถ้าถูกต้องระบบทำการบันทึกข้อมูลดังรูปที่ 4.17

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

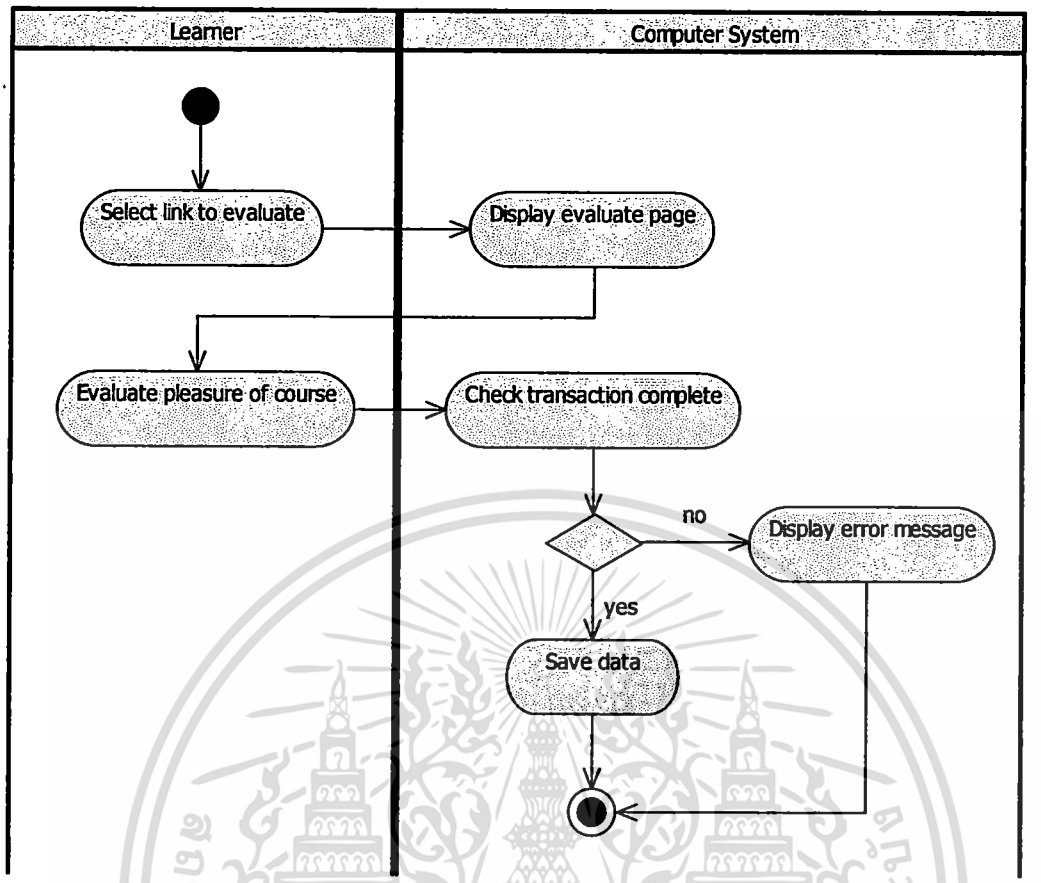


รูปที่4.17 แอคติวิตีไดอะแกรมของการประเมินผลคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านเทคนิค

4.3.14 แอคติวิตีไดอะแกรมของการประเมินความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Evaluate Pleasure of Course)

การประเมินความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้เรียนเลือกคลิกลิงค์ประเมิน และทำการประเมิน ระบบตรวจสอบความถูกต้องของการประเมิน ถ้าไม่ถูกต้องระบบแสดงข้อความเตือน ถ้าถูกต้องระบบทำการบันทึกข้อมูลดังรูปที่ 4.18

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

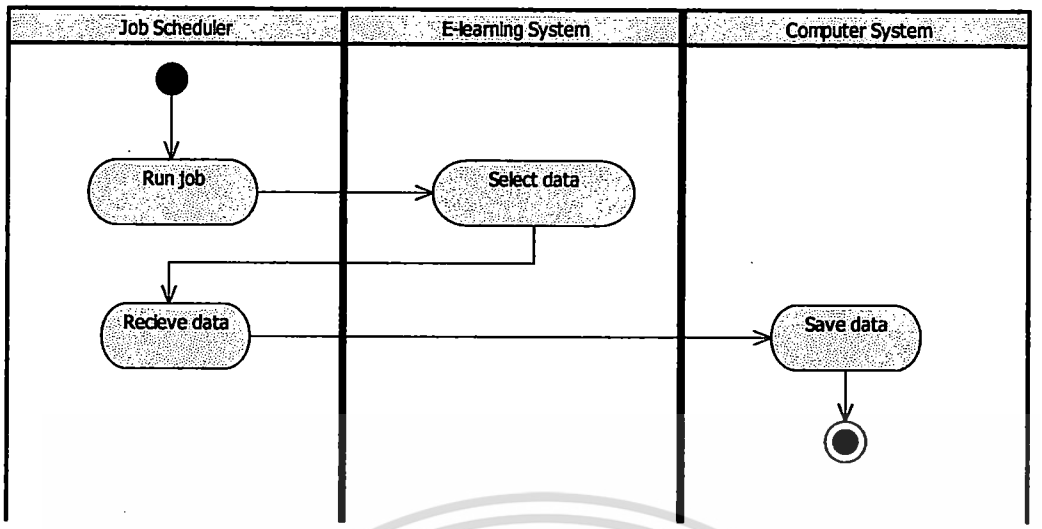


รูปที่4.18 แอคติวิตีไดอะแกรมของการประเมินความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

4.3.15 แอคติวิตีไดอะแกรมของการถ่ายโอนข้อมูลบทเรียนจากระบบ E-Learning (Transfer Course Information)

Job Scheduler ทำการถ่ายโอนข้อมูลบทเรียนจากระบบ E-Learning โดยการอ่านข้อมูลจากฐานข้อมูลของระบบ E-learning และทำการบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูลของระบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนดังรูปที่ 4.19

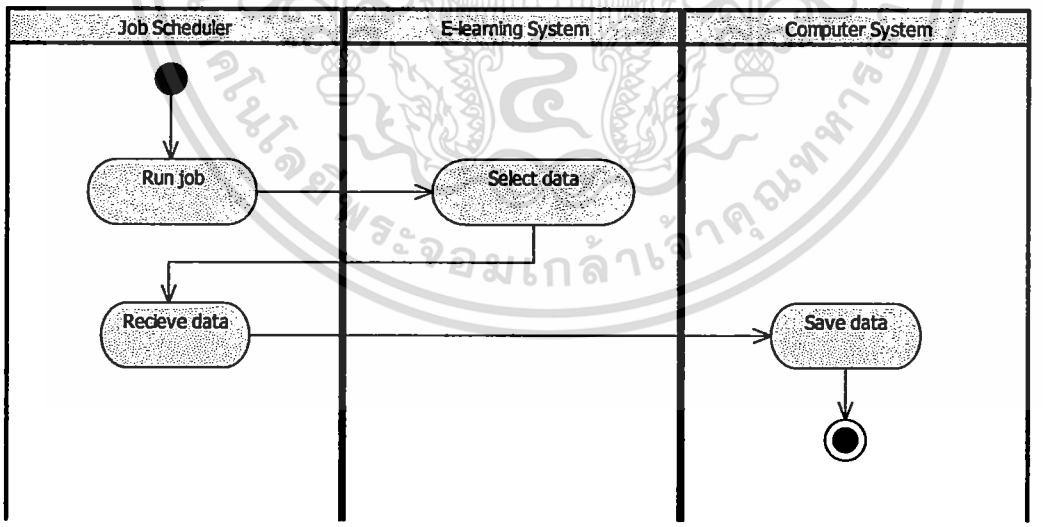
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่4.19 แอคติวิตีไดอะแกรมของการถ่ายโอนข้อมูลบทเรียนจากระบบ E-Learning

4.3.16 แอคติวิตีไดอะแกรมของการถ่ายโอนข้อมูลลงทะเบียนเรียนจากระบบ E-Learning (Transfer Enrollment Course)

Job Scheduler ทำการถ่ายโอนข้อมูลลงทะเบียนเรียนจากระบบ E-Learning โดยการอ่านข้อมูลจากฐานข้อมูลของระบบ E-learning และทำการบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูลของระบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนดังรูปที่ 4.20

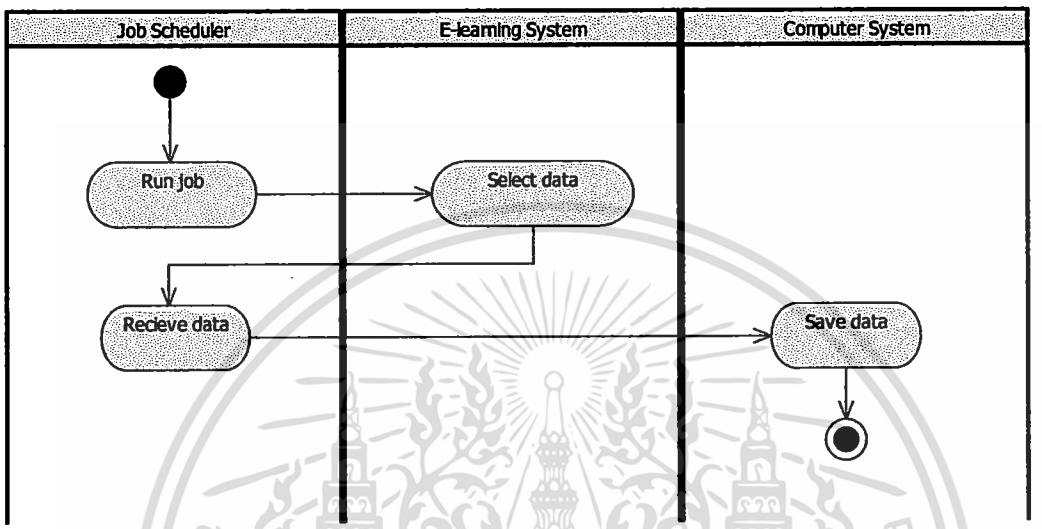


รูปที่4.20 แอคติวิตีไดอะแกรมของการถ่ายโอนข้อมูลลงทะเบียนเรียนจากระบบ E-Learning

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3.17 แอคติวิตีไดอะแกรมของการถ่ายโอนข้อมูลคะแนนสอบจากระบบ E-Learning (Transfer Quiz Score)

Job Scheduler ทำการถ่ายโอนข้อมูลคะแนนสอบจากระบบ E-Learning โดยการอ่านข้อมูลจากฐานข้อมูลของระบบ E-learning และทำการบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูลของระบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนดังรูปที่ 4.21

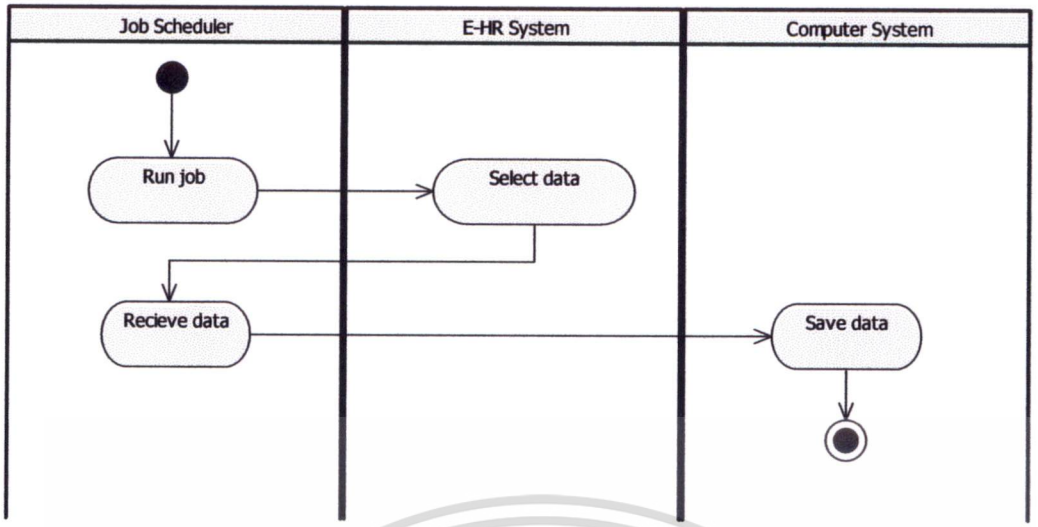


รูปที่4.21 แอคติวิตีไดอะแกรมของการถ่ายโอนข้อมูลคะแนนสอบจากระบบ E-Learning

4.3.18 แอคติวิตีไดอะแกรมของการถ่ายโอนข้อมูลผู้ใช้งานจากระบบ E-HR (Transfer Employee Profile)

Job Scheduler ทำการถ่ายโอนข้อมูลผู้ใช้งานจากระบบ E-HR โดยการอ่านข้อมูลจากฐานข้อมูลของระบบ E-HR และทำการบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูลของระบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนดังรูปที่ 4.22

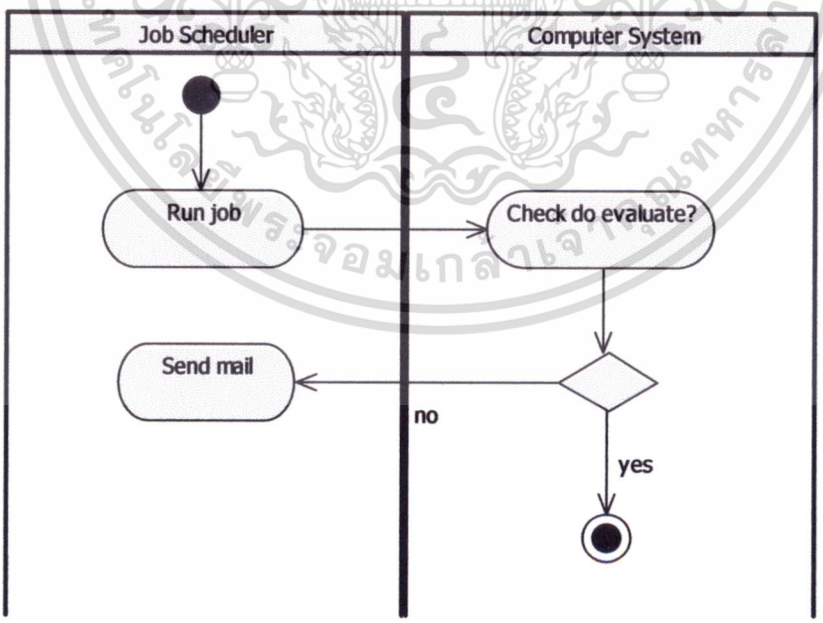
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่4.22 แอคติวิตีไดอะแกรมของการถ่ายโอนข้อมูลผู้ใช้งานจากระบบ E-HR

4.3.19 แอคติวิตีไดอะแกรมของการส่งอีเมลให้ผู้เรียนเข้ามาทำแบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Send Evaluate Link Mail For Learner)

Job Scheduler ทำการส่งอีเมลให้ผู้เรียนเข้ามาทำแบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยการตรวจสอบข้อมูลผู้เรียนที่ยังไม่ได้ทำแบบประเมินจากฐานข้อมูล และส่งอีเมลให้ผู้เรียนเข้ามาทำแบบประเมินดังรูปที่ 4.23

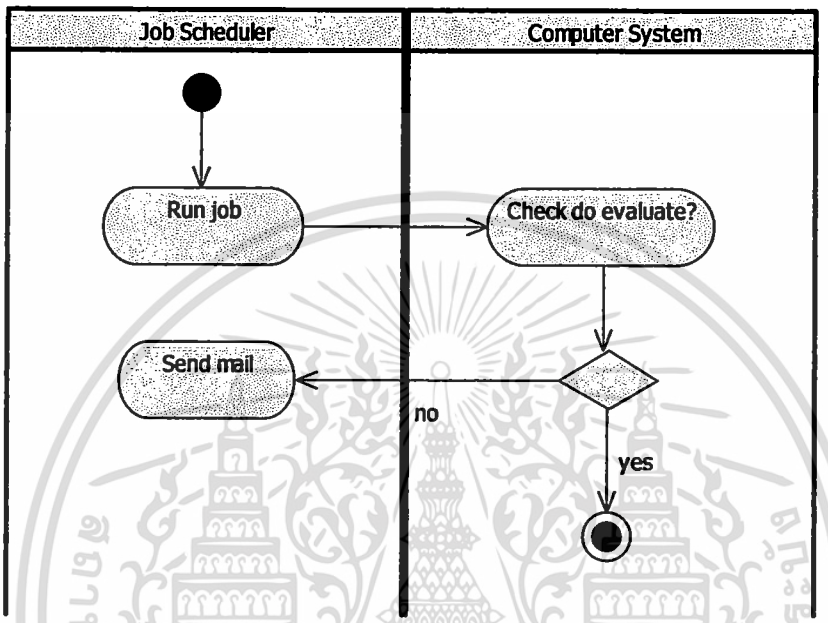


รูปที่4.23 แอคติวิตีไดอะแกรมของการส่งอีเมลให้ผู้เรียนเข้ามาทำแบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3.20 แอคติวิตีไดอะแกรมของการส่งอีเมลแจ้งให้ผู้เชี่ยวชาญเข้ามาทำแบบประเมินผลคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Send Evaluate Link Mail For Expert)

Job Scheduler ทำการส่งอีเมลแจ้งให้ผู้เชี่ยวชาญเข้ามาทำแบบประเมินผลคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยการตรวจสอบข้อมูลผู้เชี่ยวชาญที่ยังไม่ได้ทำแบบประเมินจากฐานข้อมูล และส่งอีเมลให้ผู้เชี่ยวชาญเข้ามาทำแบบประเมินดังรูปที่ 4.24

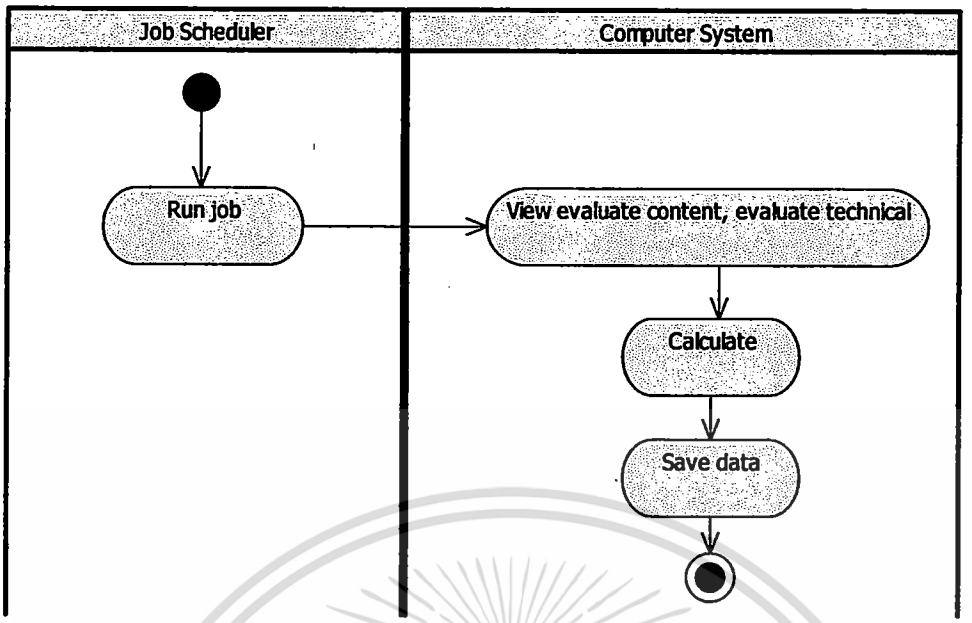


รูปที่4.24 แอคติวิตีไดอะแกรมของการส่งอีเมลแจ้งให้ผู้เชี่ยวชาญเข้ามาทำแบบประเมินผลคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

4.3.21 แอคติวิตีไดอะแกรมของการคำนวณผลการประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ (Calculate Evaluate Result of Expert)

Job Scheduler ทำการคำนวณผลการประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ โดยอ่านข้อมูลการประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ คำนวณผล และบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูลของระบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนดังรูปที่ 4.25

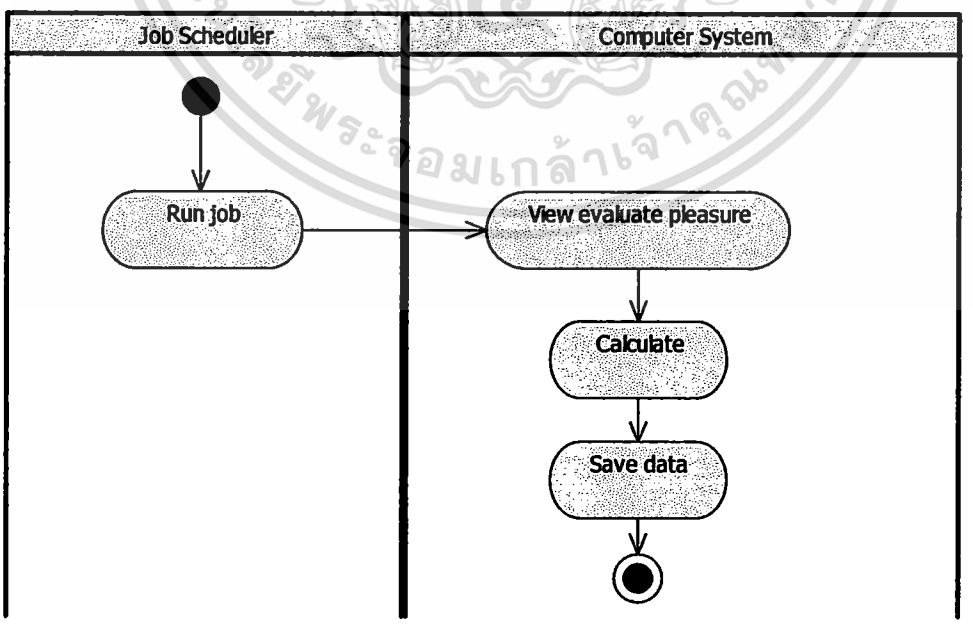
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่4.25 แอคติวิตีไดอะแกรมของการคำนวณผลการประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ

4.3.22 แอคติวิตีไดอะแกรมของการคำนวณคำนวณผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน (Calculate Evaluate Result of Learner)

Job Scheduler ทำการคำนวณผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน โดยอ่านข้อมูลการประเมินคุณภาพของผู้เรียน คำนวณผล และบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูลของระบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนดังรูปที่ 4.26

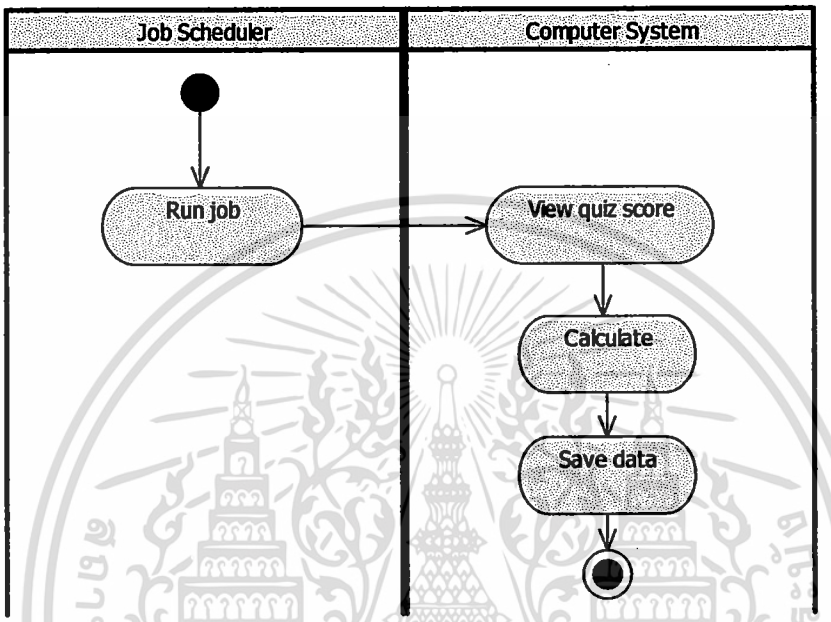


รูปที่4.26 แอคติวิตีไดอะแกรมของการคำนวณผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3.23 แอคติวิตีไดอะแกรมของการคำนวณผลการวิเคราะห์หาความยากง่ายของแบบทดสอบ (Calculate Analysis Difficulty of Test)

Job Scheduler ทำการคำนวณผลการวิเคราะห์หาความยากง่ายของแบบทดสอบ โดยอ่านข้อมูลคะแนนสอบ คำนวณผล และบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูลของระบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนดังรูปที่ 4.27

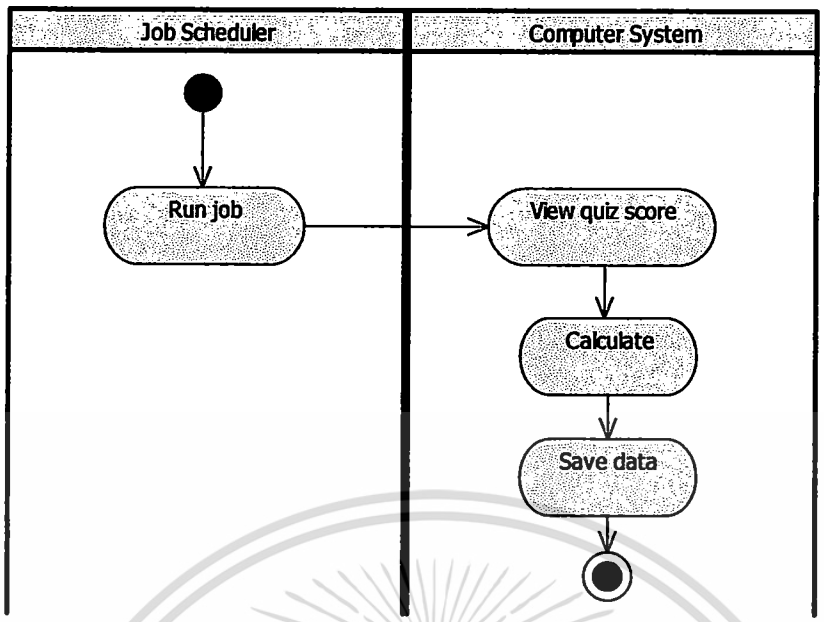


รูปที่4.27 แอคติวิตีไดอะแกรมของการคำนวณผลการวิเคราะห์หาความยากง่ายของแบบทดสอบ

4.3.24 แอคติวิตีไดอะแกรมของการคำนวณผลการหาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ (Calculate Discrimination of Test)

Job Scheduler ทำการคำนวณผลการหาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ โดยอ่านข้อมูลคะแนนสอบ คำนวณผล และบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูลของระบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนดังรูปที่ 4.28

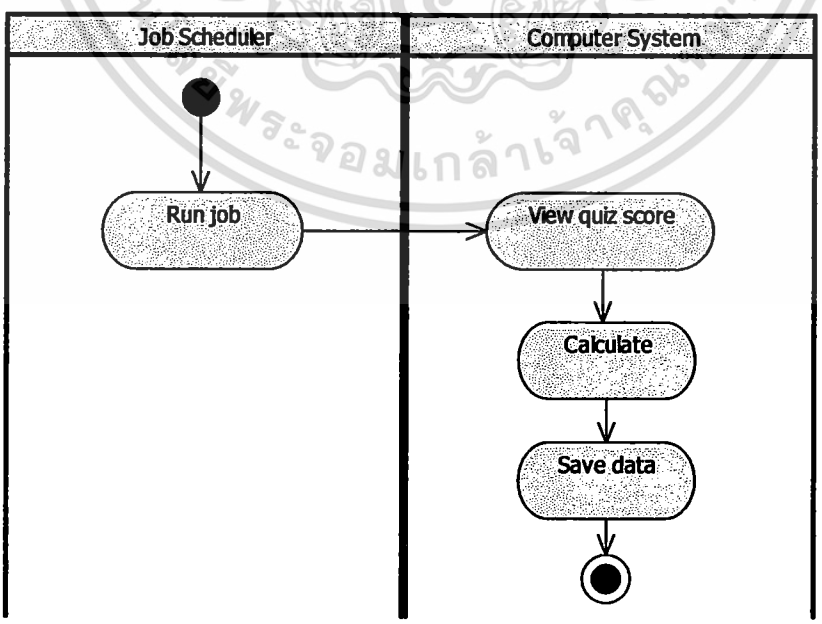
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่4.28 แอคติวิตีไดอะแกรมของการคำนวณผลการหาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ

4.3.25 แอคติวิตีไดอะแกรมของการคำนวณผลการหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ (Calculate Reliability of Test)

Job Scheduler ทำการคำนวณผลการหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยอ่านข้อมูลคะแนนสอบ คำนวณผล และบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูลของระบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนดังรูปที่ 4.29

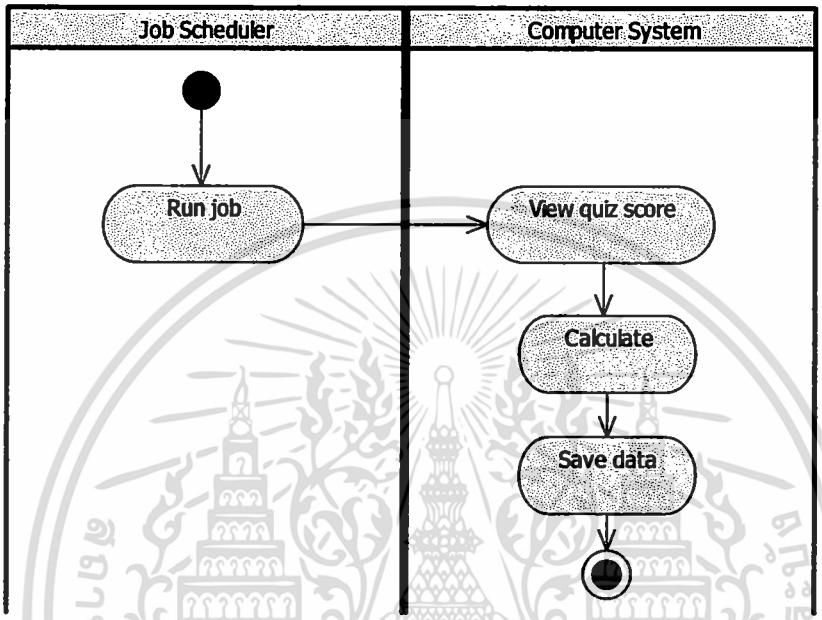


รูปที่4.29 แอคติวิตีไดอะแกรมของการคำนวณผลการหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3.26 แอคติวิตีไดอะแกรมของการคำนวณผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียน (Calculate Performance Analysis of Course)

Job Scheduler ทำการคำนวณผลการหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยอ่านข้อมูลคะแนนสอบ คำนวณผล และบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูลของระบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนดังรูปที่ 4.30

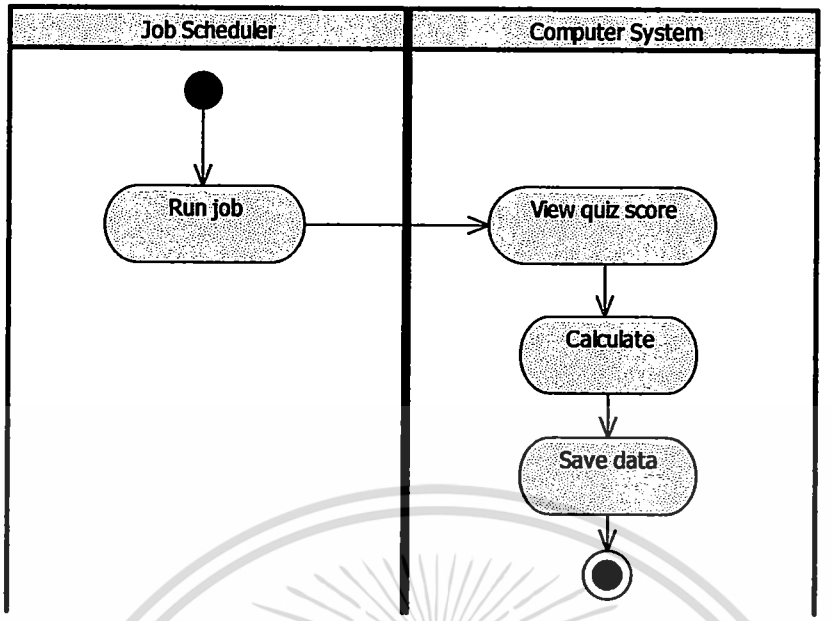


รูปที่4.30 แอคติวิตีไดอะแกรมของการคำนวณผลการหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

4.3.27 แอคติวิตีไดอะแกรมของการคำนวณผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Calculate Analysis of Academic Achievement)

Job Scheduler ทำการคำนวณผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยอ่านข้อมูลคะแนนสอบ คำนวณผล และบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูลของระบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนดังรูปที่ 4.31

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่4.31 แอคติวิตีไดอะแกรมของการคำนวณผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

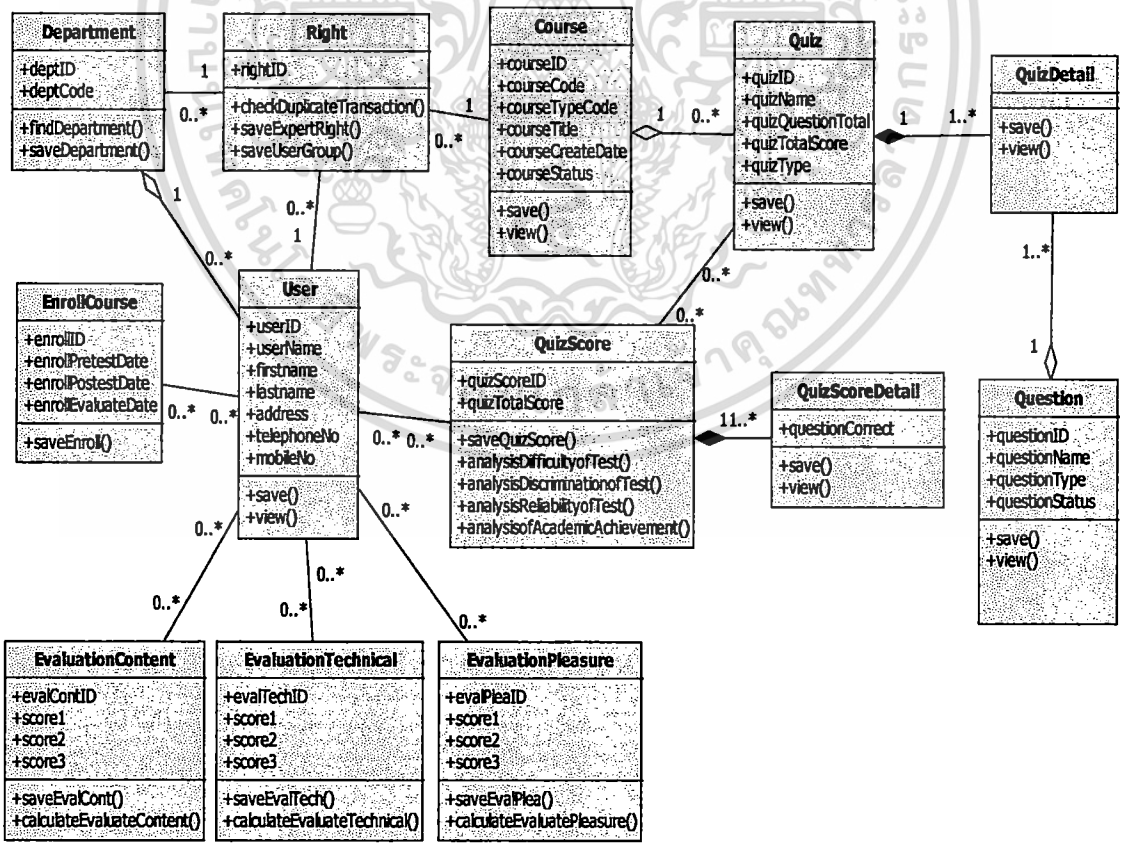
4.4 การวิเคราะห์และออกแบบระบบด้วยคลาสไดอะแกรม

คลาสไดอะแกรมของระบบอธิบายวิธีการทำงาน และองค์ประกอบของระบบ ประกอบไปด้วยวัตถุต่างๆที่มาทำงานร่วมกัน และมีความสัมพันธ์กัน คลาสไดอะแกรมของระบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แสดงได้ดังรูปที่ 4.32 ซึ่งคลาสไดอะแกรมของระบบจะประกอบไปด้วย

1. Course คลาสของบทเรียนที่ผู้พัฒนาสร้างบนระบบ e-learning และส่งข้อมูลผ่านเว็บเซอร์วิสมาให้ระบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
2. Quiz คลาสของแบบทดสอบที่ผู้พัฒนาสร้างบนระบบ e-learning และส่งข้อมูลผ่านเว็บเซอร์วิสมาให้ระบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
3. Question คลาสของคำถามที่ผู้พัฒนาสร้างบนระบบ e-learning และส่งข้อมูลผ่านเว็บเซอร์วิสมาให้ระบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
4. QuizDetail คลาสที่จับคู่ชุดแบบทดสอบกับคำถามที่สร้างขึ้น
5. User คลาสของผู้เรียนซึ่งเป็นพนักงานในองค์กร
6. EnrollCourse คลาสสำหรับลงทะเบียนเรียนที่ผู้เรียนสมัครเรียนบนระบบ e-learning และส่งข้อมูลผ่านเว็บเซอร์วิสมาให้ระบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. QuizScore คลาสสำหรับเก็บข้อมูลคะแนนที่ผู้เรียนตอบแบบทดสอบที่ผู้เรียนตอบบนระบบ e-learning และส่งข้อมูลผ่านเว็บเซอร์วิสมาให้ระบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
8. QuizScoreDetail คลาสสำหรับเก็บข้อมูลผลการตอบคำถามในแต่ละข้อของแบบทดสอบที่ผู้เรียนตอบบนระบบ e-learning และส่งข้อมูลผ่านเว็บเซอร์วิสมาให้ระบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
9. EvaluationContent คลาสสำหรับเก็บผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ด้านเนื้อหาจากผู้เชี่ยวชาญ
10. EvaluationTechnical คลาสสำหรับเก็บผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ด้านเทคนิคจากผู้เชี่ยวชาญ
11. EvaluationPleasure คลาสสำหรับเก็บผลความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจากผู้เชี่ยวชาญ
12. Right คลาสสำหรับกำหนดสิทธิ์ผู้เชี่ยวชาญในการประเมินคุณภาพบทเรียน และกำหนดกลุ่มของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับบทเรียน
13. Department คลาสของแผนกในองค์กร



รูปที่ 4.32 คลาสไดอะแกรมของระบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.5 การวิเคราะห์และออกแบบระบบด้วยซีเควนซ์ไดอะแกรม

ซีเควนซ์ไดอะแกรมจะแสดงให้เห็นถึงลำดับการทำงาน การโต้ตอบระหว่างกันของออบเจ็กต์ต่างๆ ที่ปรากฏในคลาสไดอะแกรมดังนี้คือ

1. View Evaluate Result of Expert การแสดงผลการประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญดังรูปที่ 4.33
2. View Evaluate Result of Learner การแสดงผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนดังรูปที่ 4.34
3. View Analysis Difficulty of Test การแสดงผลการวิเคราะห์หาความยากง่ายของแบบทดสอบดังรูปที่ 4.35
4. View Discrimination of Test การแสดงผลการหาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบดังรูปที่ 4.36
5. View Reliability of Test การแสดงผลการหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบดังรูปที่ 4.37
6. View Performance Analysis of Course การแสดงผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนดังรูปที่ 4.38
7. View Analysis of Academic Achievement การแสดงผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดังรูปที่ 4.39
8. View Summary Evaluation Repot การแสดงรายงานตามผลการประเมินดังรูปที่ 4.40
9. Define Expert Right การกำหนดสิทธิ์ผู้เชี่ยวชาญในการประเมินคุณภาพบทเรียนดังรูปที่ 4.41
10. Define User Group with Course การกำหนดกลุ่มของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนดังรูปที่ 4.42
11. Define User Admin การกำหนดสิทธิ์ผู้ใช้งานให้สามารถเข้าใช้งานระบบ ดังรูปที่ 4.43
12. Evaluate Content of Course การประเมินผลคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านเนื้อหาดังรูปที่ 4.44
13. Evaluate Technical of Course การประเมินผลคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านเทคนิคดังรูปที่ 4.45
14. Evaluate Pleasure of Course การประเมินความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนดังรูปที่ 4.46
15. Transfer Course Information ใถ่ายโอนข้อมูลบทเรียนจากระบบ E-Learning ดังรูปที่ 4.47

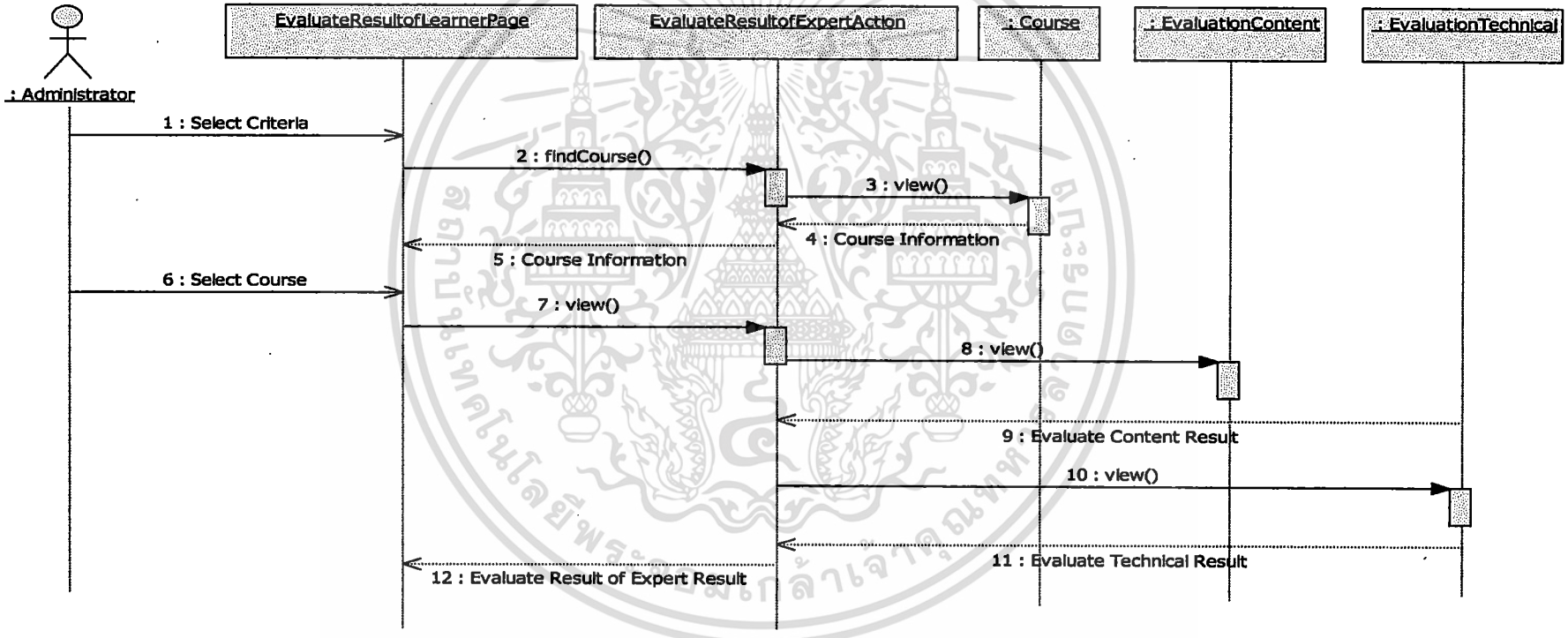
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

16. Transfer Enrollment Course ถ่ายโอนข้อมูลลงทะเบียนเรียนจากระบบ E-Learning ดังรูปที่ 4.48
17. Transfer Quiz Score ถ่ายโอนข้อมูลคะแนนสอบจากระบบ E-Learning ดังรูปที่ 4.49
18. Transfer Employee Profile ถ่ายโอนข้อมูลผู้ใช้งานจากระบบ E-HR ดังรูปที่ 4.50
19. Send Evaluate Link Mail For Learner ส่งอีเมลให้ผู้เรียนเข้ามาทำแบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนดังรูปที่ 4.51
20. Send Evaluate Link Mail For Expert ส่งอีเมลแจ้งให้ผู้เชี่ยวชาญเข้ามาทำแบบประเมินประเมินผลคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนดังรูปที่ 4.52
21. Calculate Evaluate Result of Expert คำนวณผลการประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญดังรูปที่ 4.53
22. Calculate Evaluate Result of Learner ใช้สำหรับคำนวณผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนดังรูปที่ 4.54
23. Calculate Analysis Difficulty of Test คำนวณผลการวิเคราะห์หาความยากง่ายของแบบทดสอบดังรูปที่ 4.55
24. Calculate Discrimination of Test คำนวณผลการหาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบดังรูปที่ 4.56
25. Calculate Reliability of Test คำนวณผลการหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบดังรูปที่ 4.57
26. Calculate Performance Analysis of Course คำนวณผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนดังรูปที่ 4.58
27. Calculate Analysis of Academic Achievement คำนวณผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดังรูปที่ 4.59

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.5.1 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของการแสดงผลการประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ (View Evaluate Result of Expert)

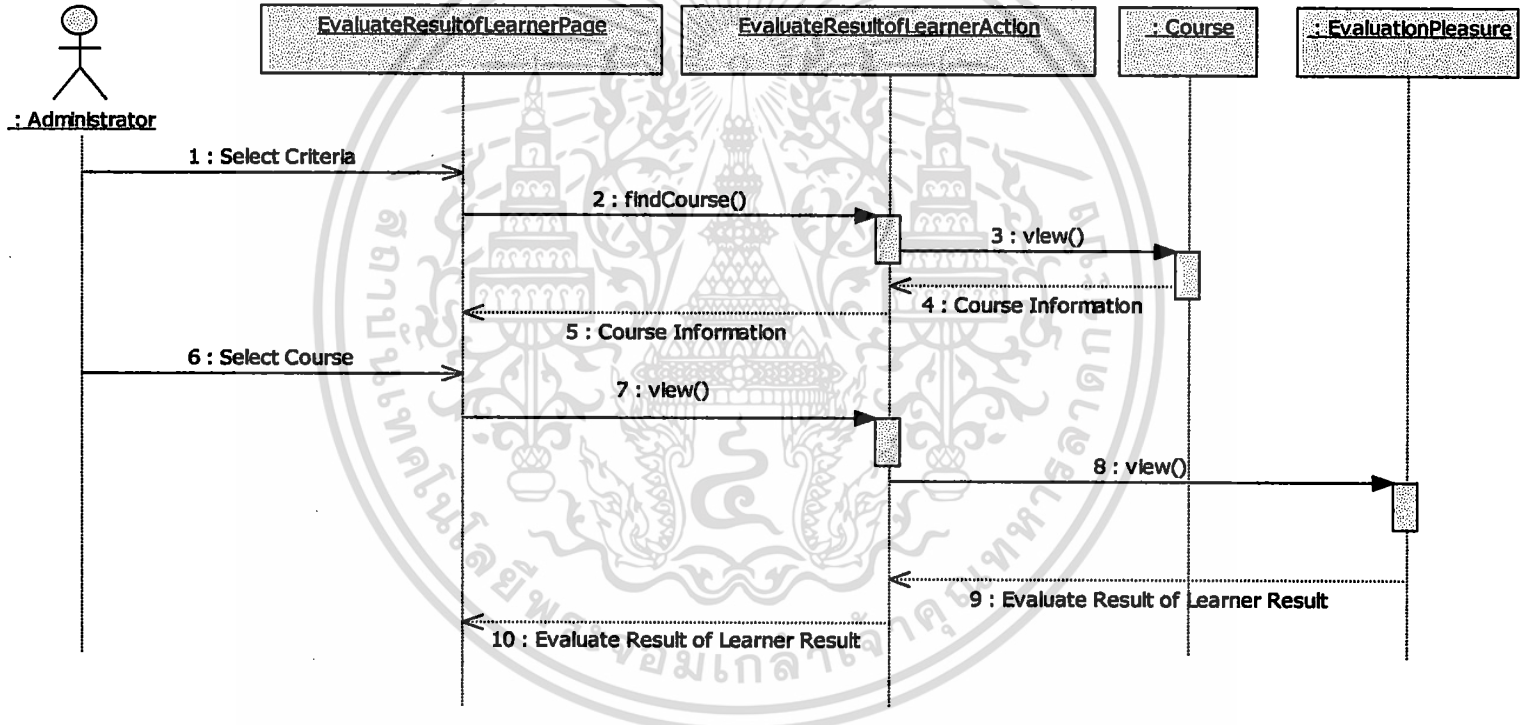
การแสดงผลการประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ ผู้ดูแลระบบ หรือผู้พัฒนาบทเรียนจะเข้ามาทำการค้นหารายวิชาที่ต้องการดูผล ระบบจะแสดงรายวิชาที่พบ จากนั้นผู้ดูแลระบบ หรือผู้พัฒนาบทเรียนทำการเลือกรายวิชาที่ต้องการดูผล และเลือกดูผลการประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ หลังจากนั้นระบบจะทำการประมวลผล และแสดงผลผ่านหน้าเว็บไซต์ดังรูปที่ 4.33



รูปที่ 4.33 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของการแสดงผลการประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ

4.5.2 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของการแสดงผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน (View Evaluate Result of Learner)

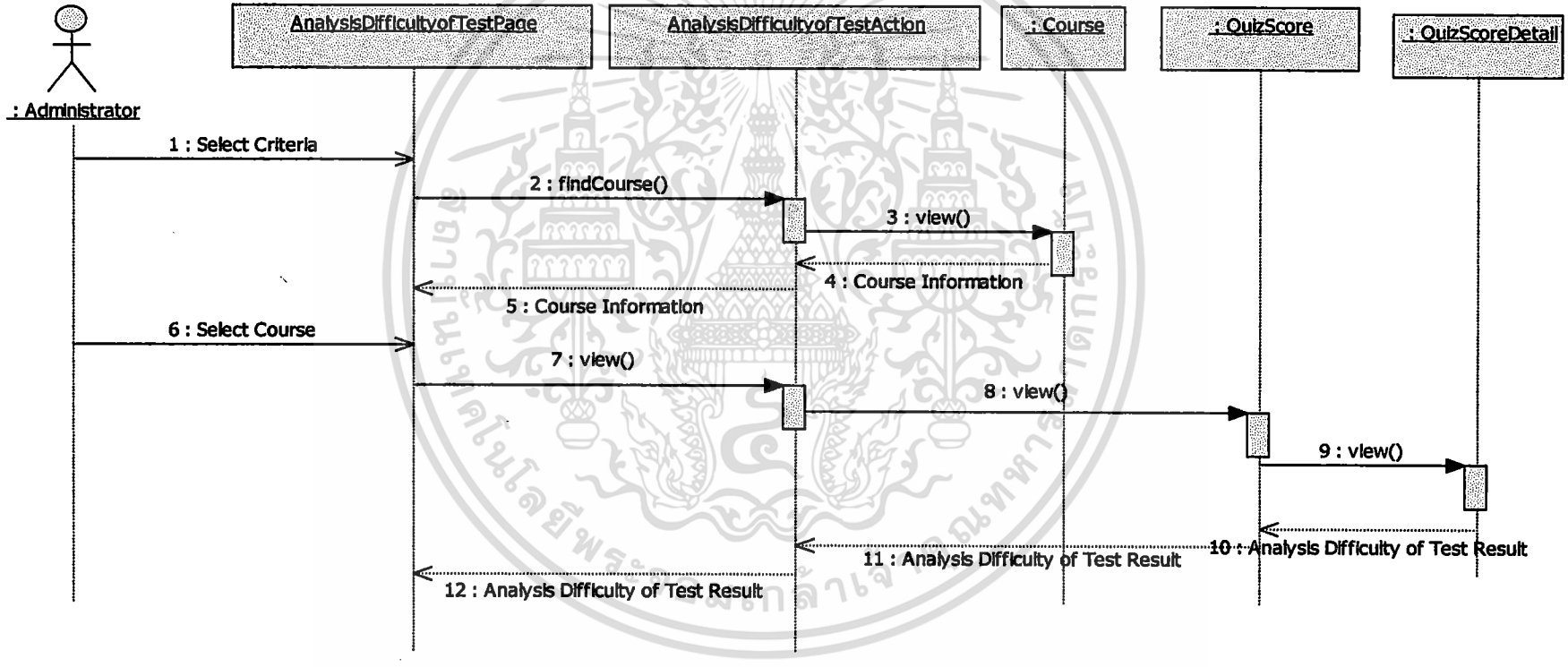
การแสดงผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน ผู้ดูแลระบบ หรือผู้พัฒนาบทเรียนจะเข้ามาทำการค้นหารายวิชาที่ต้องการดูผล ระบบจะแสดงรายวิชาที่พบ จากนั้นผู้ดูแลระบบ หรือผู้พัฒนาบทเรียนทำการเลือกรายวิชาที่ต้องการดูผล และเลือกดูผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน หลังจากนั้นระบบจะทำการประมวลผล และแสดงผลผ่านหน้าเว็บไซต์ดังรูปที่ 4.34



รูปที่ 4.34 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของการแสดงผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน

4.5.3 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของการแสดงผลการวิเคราะห์หาความยากง่ายของแบบทดสอบ (View Analysis Difficulty of Test)

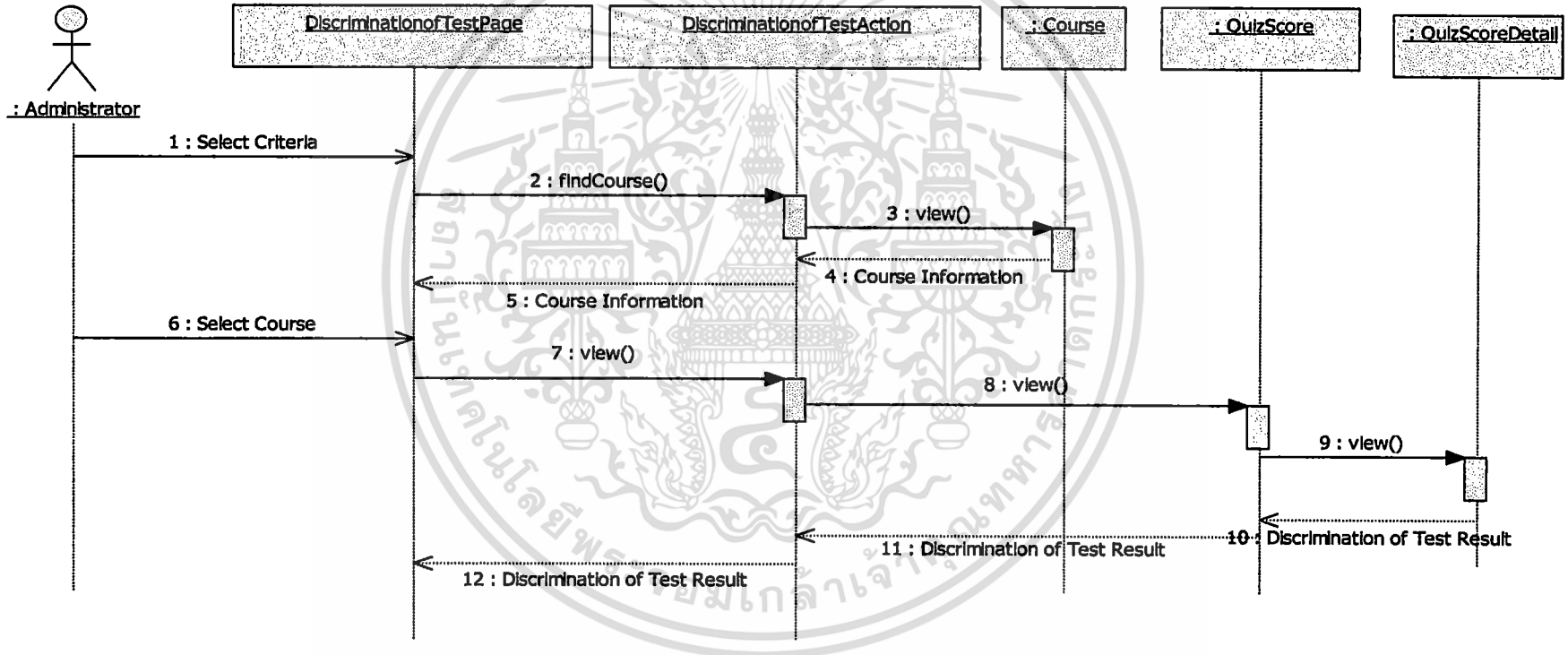
การแสดงผลการวิเคราะห์หาความยากง่ายของแบบทดสอบ ผู้ดูแลระบบ หรือผู้พัฒนาบทเรียนจะเข้ามาทำการค้นหารายวิชาที่ต้องการดูผล ระบบจะแสดงรายวิชาที่พบ จากนั้นผู้ดูแลระบบ หรือผู้พัฒนาบทเรียนทำการเลือกรายวิชาที่ต้องการดูผล และเลือกดูผลการวิเคราะห์หาความยากง่ายของแบบทดสอบ หลังจากนั้นระบบจะทำการประมวลผล และแสดงผลผ่านหน้าเว็บไซต์ดังรูปที่ 4.35



รูปที่ 4.35 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของการแสดงผลการวิเคราะห์หาความยากง่ายของแบบทดสอบ

4.5.4 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของการแสดงผลการหาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ (View Discrimination of Test)

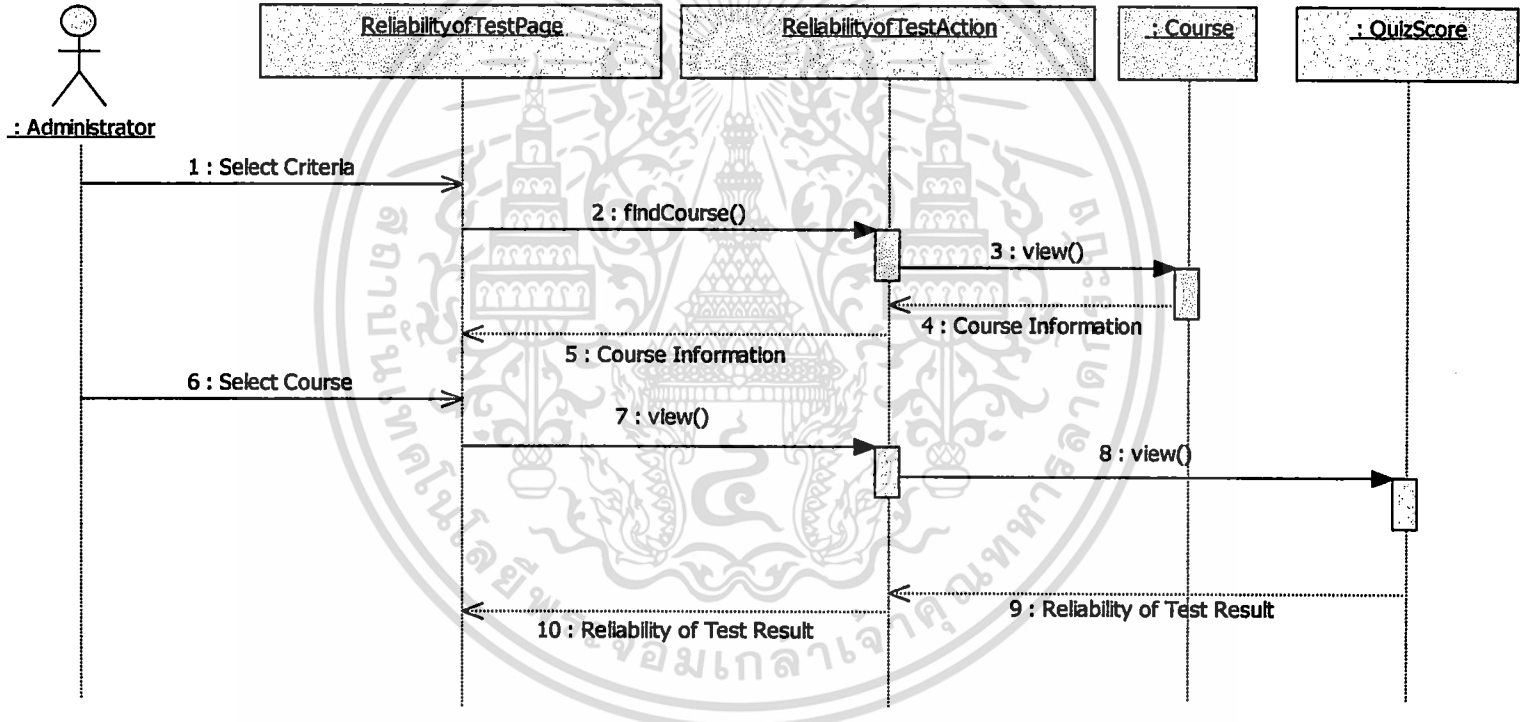
การแสดงผลการหาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ ผู้ดูแลระบบ หรือผู้พัฒนาบทเรียนจะเข้ามาทำการค้นหารายวิชาที่ต้องการดูผล ระบบจะแสดงรายวิชาที่พบ จากนั้นผู้ดูแลระบบ หรือผู้พัฒนาบทเรียนทำการเลือกรายวิชาที่ต้องการดูผล และเลือกดูผลการหาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ หลังจากนั้นระบบจะทำการประมวลผล และแสดงผลผ่านหน้าเว็บไซต์ดังรูปที่ 4.36



รูปที่ 4.36 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของการแสดงผลการหาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ

4.5.5 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของการแสดงผลการหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ (View Reliability of Test)

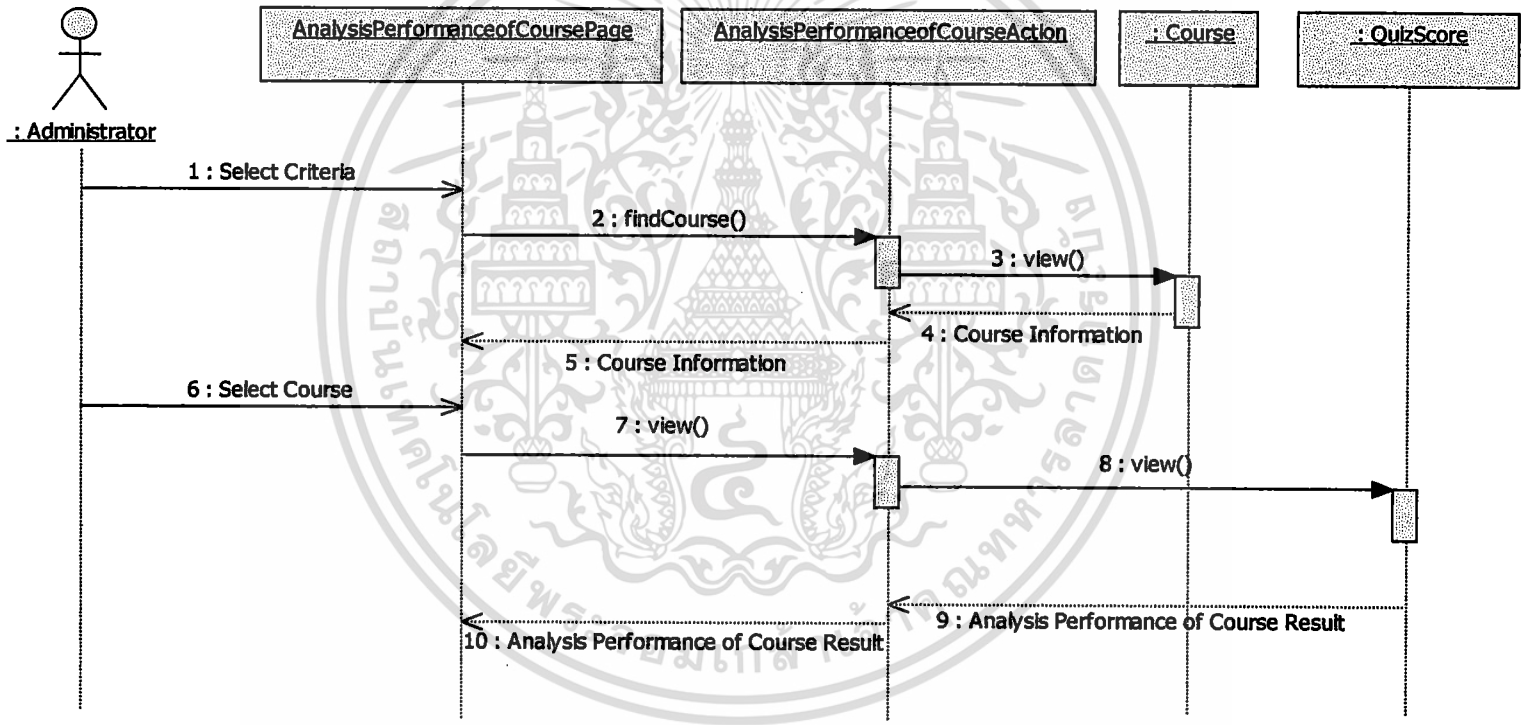
การแสดงผลการหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ผู้ดูแลระบบ หรือผู้พัฒนาบทเรียนจะเข้ามาทำการค้นหารายวิชาที่ต้องการดูผล ระบบจะแสดงรายวิชาที่พบ จากนั้นผู้ดูแลระบบ หรือผู้พัฒนาบทเรียนทำการเลือกรายวิชาที่ต้องการดูผล และเลือกดูผลการหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ หลังจากนั้นระบบจะทำการประมวลผล และแสดงผลผ่านหน้าเว็บไซต์ดังรูปที่ 4.37



รูปที่ 4.37 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของการแสดงผลการหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

4.5.6 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของการแสดงผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียน (View Performance Analysis of Course)

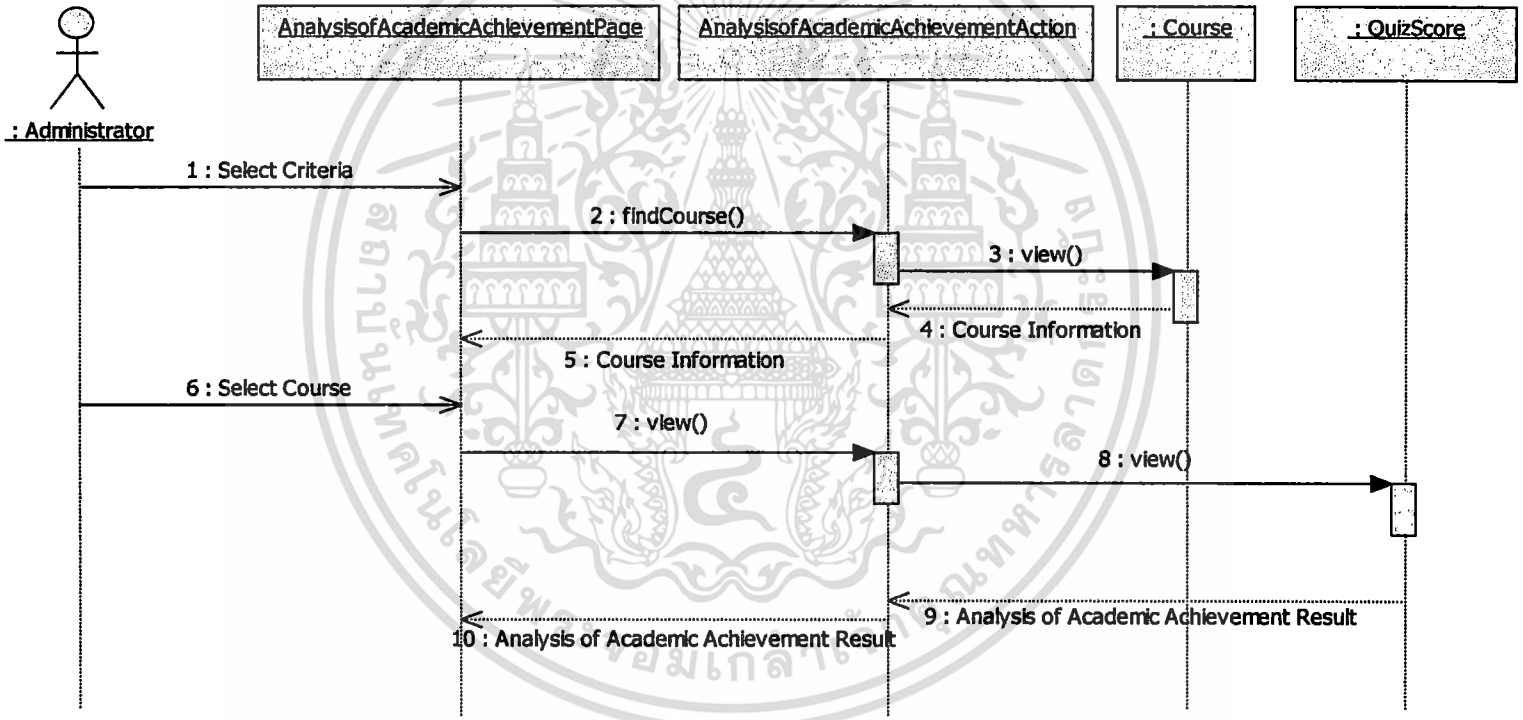
การแสดงผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียน ผู้ดูแลระบบ หรือผู้พัฒนาบทเรียนจะเข้ามาทำการค้นหารายวิชาที่ต้องการดูผล ระบบจะแสดงรายวิชาที่พบ จากนั้นผู้ดูแลระบบ หรือผู้พัฒนาบทเรียนทำการเลือกรายวิชาที่ต้องการดูผล และเลือกดูผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียน หลังจากนั้นระบบจะทำการประมวลผล และแสดงผลผ่านหน้าเว็บไซต์ดังรูปที่ 4.38



รูปที่ 4.38 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของการแสดงผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียน

4.5.7 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของการแสดงผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (View Analysis of Academic Achievement)

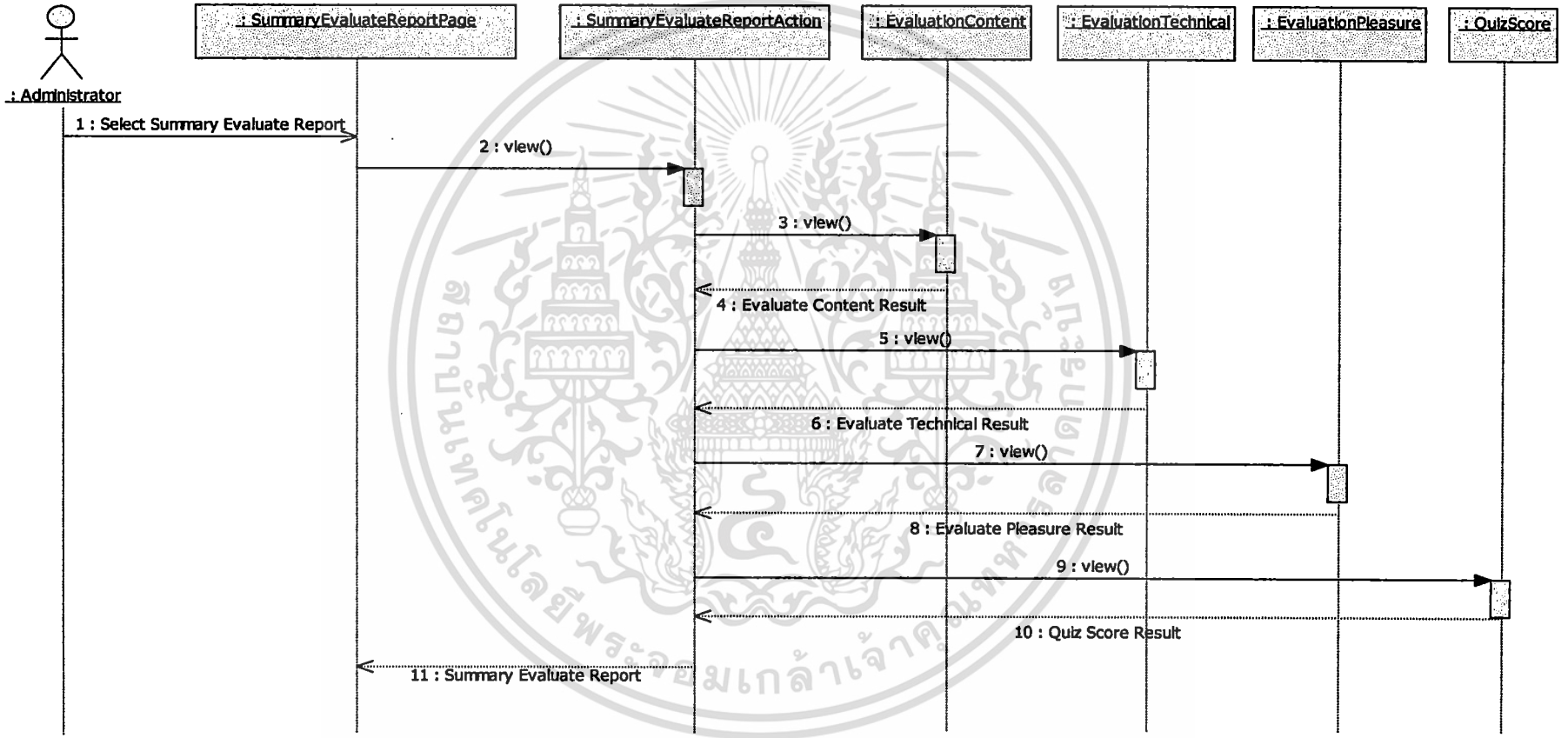
การแสดงผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้ดูแลระบบ หรือผู้พัฒนาบทเรียนจะเข้ามาทำการค้นหารายวิชาที่ต้องการดูผล ระบบจะแสดงรายวิชาที่พบ จากนั้นผู้ดูแลระบบ หรือผู้พัฒนาบทเรียนทำการเลือกรายวิชาที่ต้องการดูผล และเลือกดูผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังจากนั้นระบบจะทำการประมวลผล และแสดงผลผ่านหน้าเว็บไซต์ดังรูปที่ 4.39



รูปที่ 4.39 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของการแสดงผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

4.5.8 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของการแสดงรายงานตามผลการประเมิน (View Summary Evaluation Report)

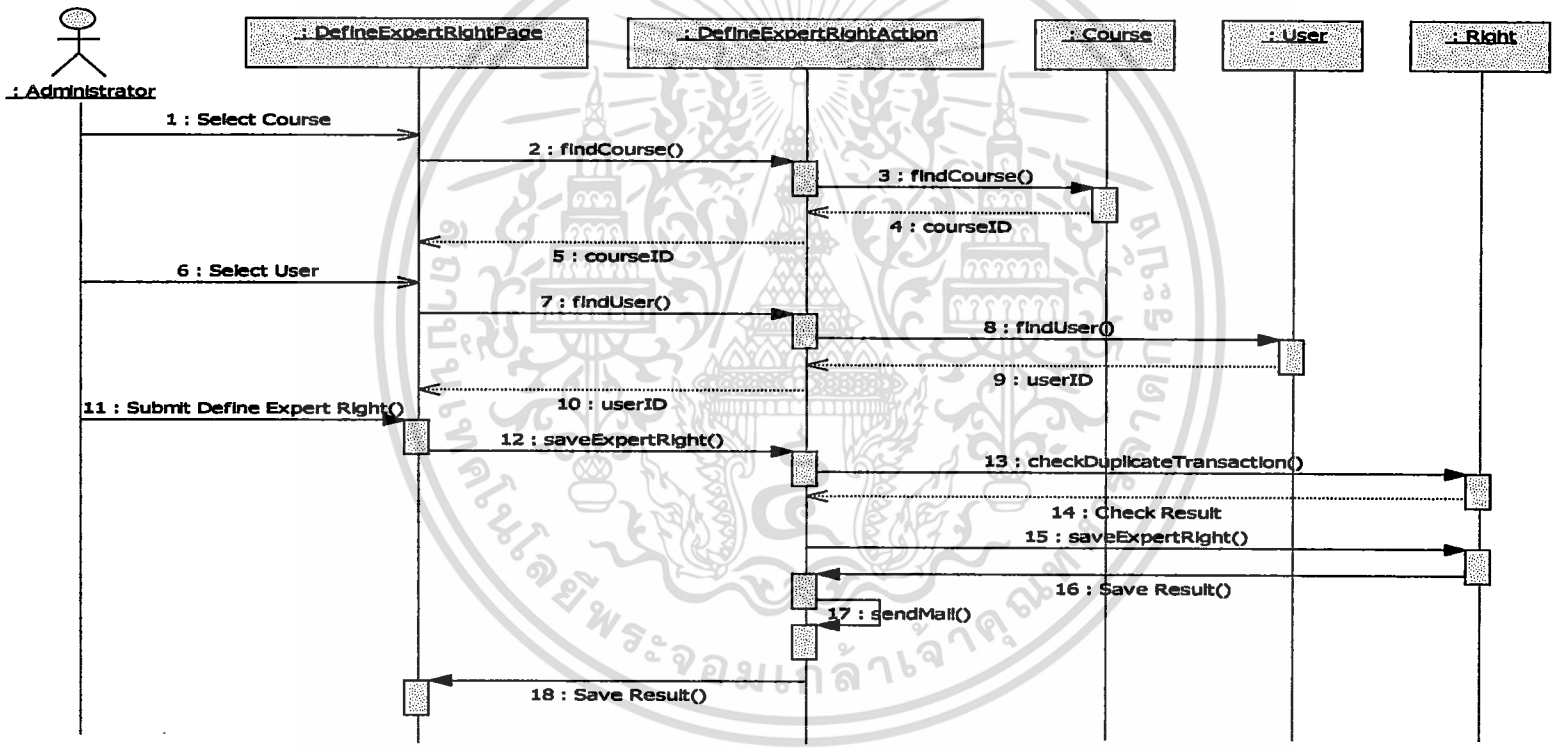
ผู้ดูแลระบบเลือกดูรายงานสรุป ระบบทำการค้นหาข้อมูล และประเมินผลหลังจากนั้นแสดงรายงานสรุปผลการประเมินที่ผู้ดูแลระบบต้องการดังรูปที่ 4.40



รูปที่ 4.40 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของการแสดงรายงานตามผลการประเมิน

4.5.9 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของการกำหนดสิทธิ์ผู้เชี่ยวชาญในการประเมินคุณภาพบทเรียน (Define Expert Right)

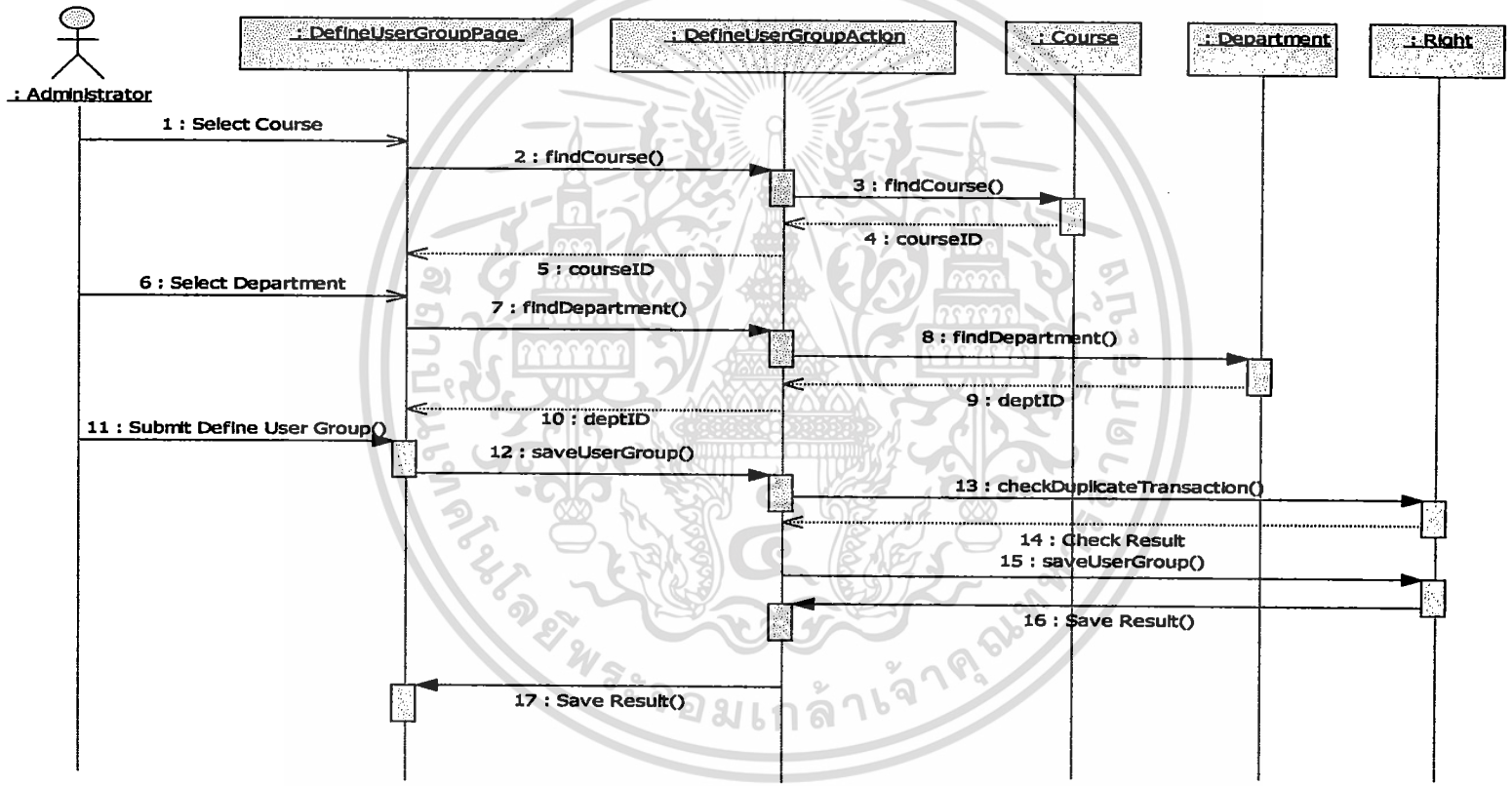
การกำหนดสิทธิ์ผู้เชี่ยวชาญในการประเมินคุณภาพบทเรียน ผู้ดูแลระบบทำการเลือกรายวิชา และผู้ที่ต้องการกำหนดสิทธิ์ ระบบจะทำการตรวจสอบข้อมูลที่เลือกว่าซ้ำกับข้อมูลที่มีอยู่ในระบบหรือไม่ ถ้าซ้ำซ้อนระบบจะแสดงข้อความเตือนผู้ดูแลระบบ ถ้าไม่ซ้ำซ้อนระบบจะทำการบันทึกข้อมูล และส่งอีเมลไปถึงผู้ที่ถูกกำหนดสิทธิ์ดังรูปที่ 4.41



รูปที่ 4.41 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของการกำหนดสิทธิ์ผู้เชี่ยวชาญในการประเมินคุณภาพบทเรียน

4.5.10 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของการกำหนดกลุ่มของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับบทเรียน (Define User Group with Course)

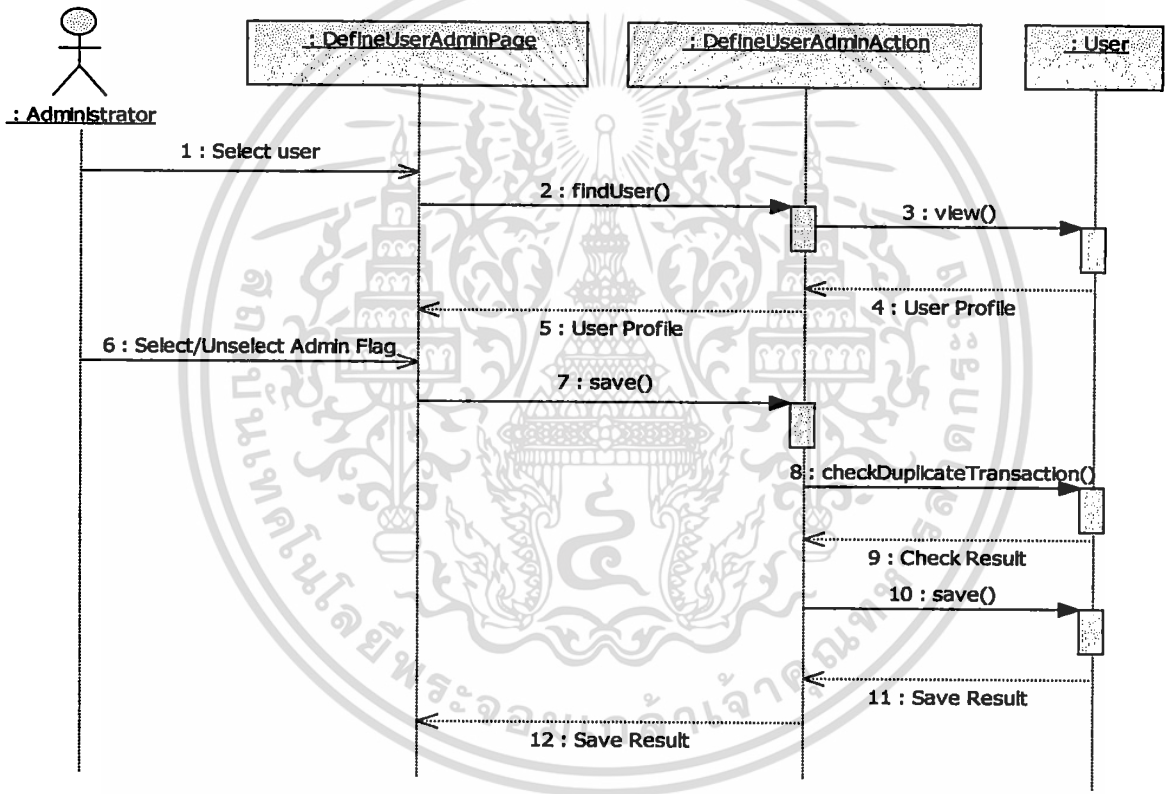
การกำหนดกลุ่มของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับบทเรียน ผู้ดูแลระบบทำการเลือกรายวิชา และกลุ่มของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับบทเรียน ระบบจะทำการตรวจสอบข้อมูลที่เลือกว่าซ้ำกับข้อมูลที่มีอยู่ในระบบหรือไม่ ถ้าซ้ำซ้อนระบบจะแสดงข้อความเตือนผู้ดูแลระบบ ถ้าไม่ซ้ำซ้อนระบบจะทำการบันทึกข้อมูลดังรูปที่ 4.42



รูปที่ 4.42 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของการกำหนดกลุ่มของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับบทเรียน

4.5.11 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของการกำหนดสิทธิ์ผู้ใช้งานให้สามารถเข้าใช้งานระบบ (Define User Admin)

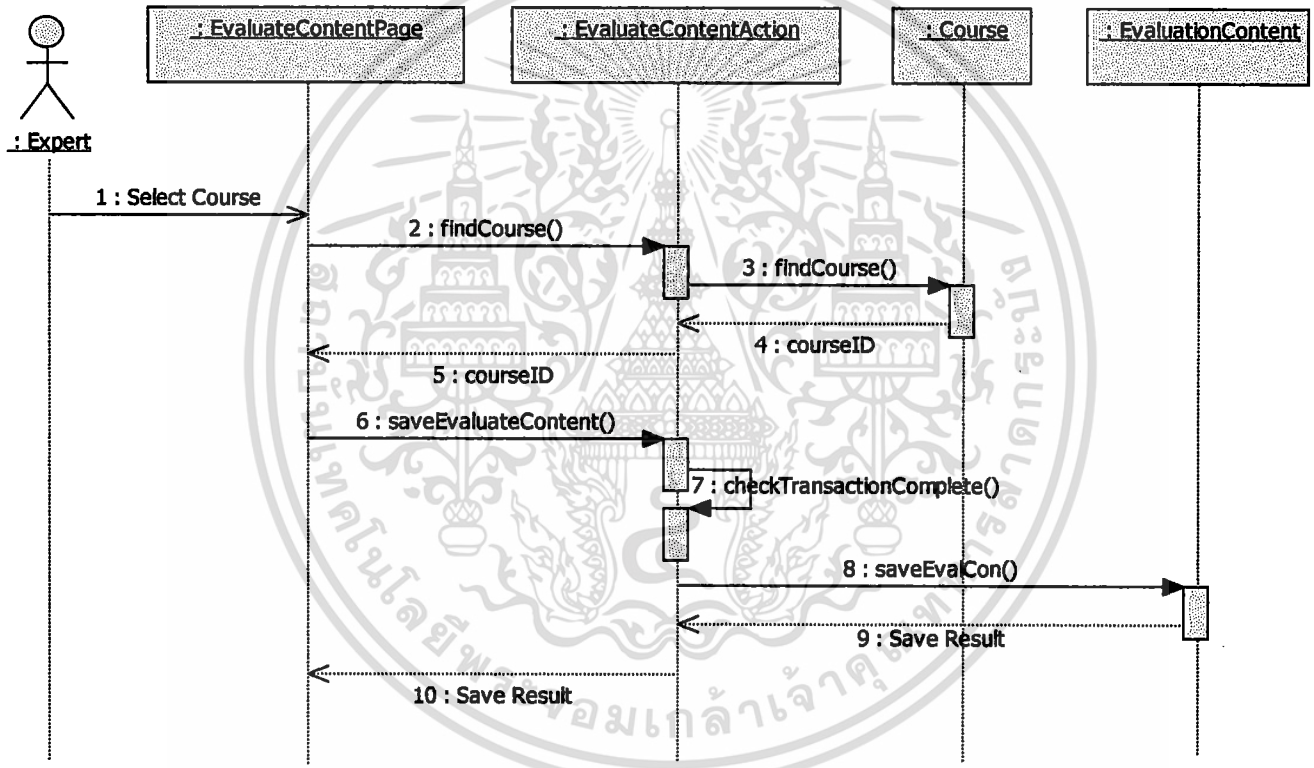
การกำหนดสิทธิ์ผู้ใช้งานให้สามารถเข้าใช้งานระบบ ผู้ดูแลระบบทำการเลือกผู้ใช้งาน และกำหนดสิทธิ์ผู้ใช้งาน ระบบจะทำการตรวจสอบข้อมูลที่เลือกว่าซ้ำกับข้อมูลที่มีอยู่ในระบบหรือไม่ ถ้าซ้ำซ้อนระบบจะแสดงข้อความเตือนผู้ดูแลระบบ ถ้าไม่ซ้ำซ้อนระบบจะทำการบันทึกข้อมูลดังรูปที่ 4.43



รูปที่ 4.43 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของการกำหนดสิทธิ์ผู้ใช้งานให้สามารถเข้าใช้งานระบบ

4.5.12 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของการประเมินผลคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านเนื้อหา (Evaluate Content of Course)

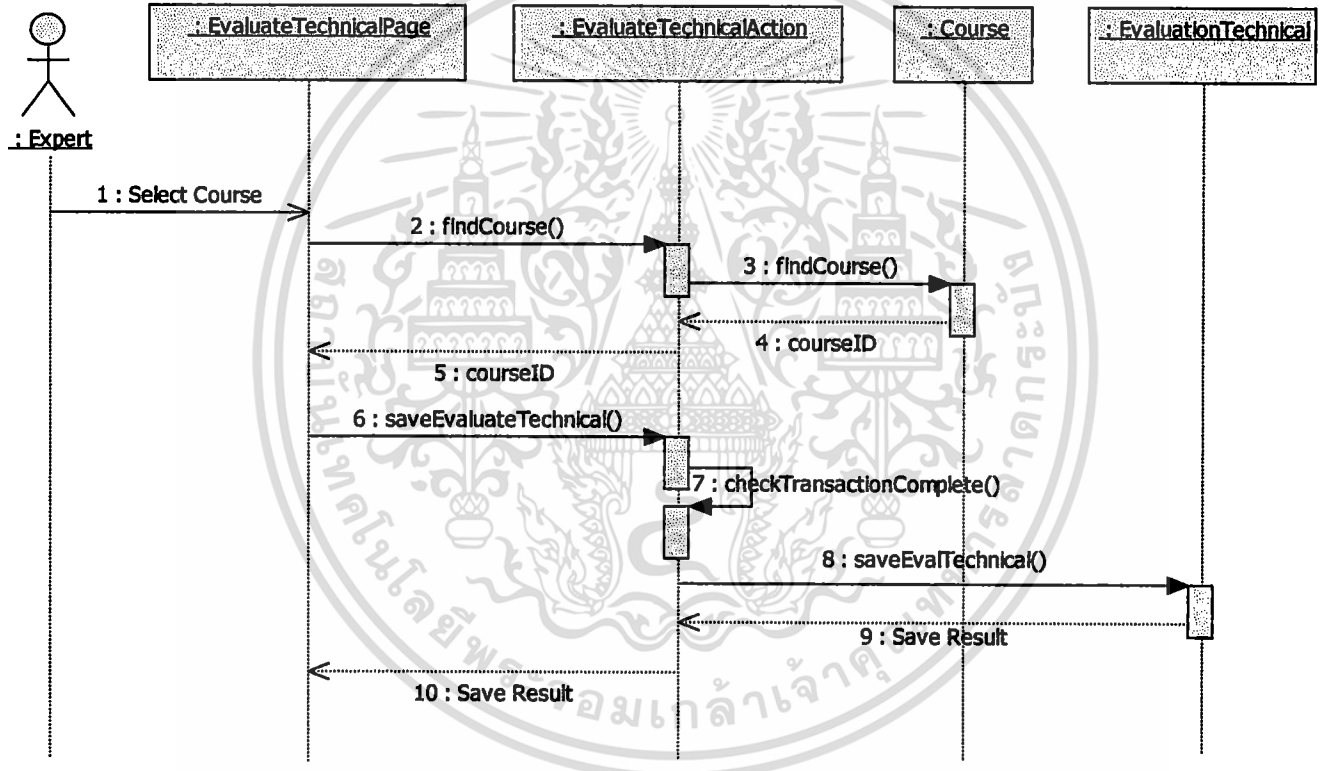
การประเมินผลคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านเนื้อหา ผู้เชี่ยวชาญเลือกวิชาที่ต้องการประเมิน และทำการประเมิน ระบบตรวจสอบความถูกต้องของการประเมิน ถ้าไม่ถูกต้องระบบแสดงข้อความเตือน ถ้าถูกต้องระบบทำการบันทึกข้อมูลดังรูปที่ 4.44



รูปที่ 4.44 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของการประเมินผลคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านเนื้อหา

4.5.13 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของการประเมินผลคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านเทคนิค (Evaluate Technical of Course)

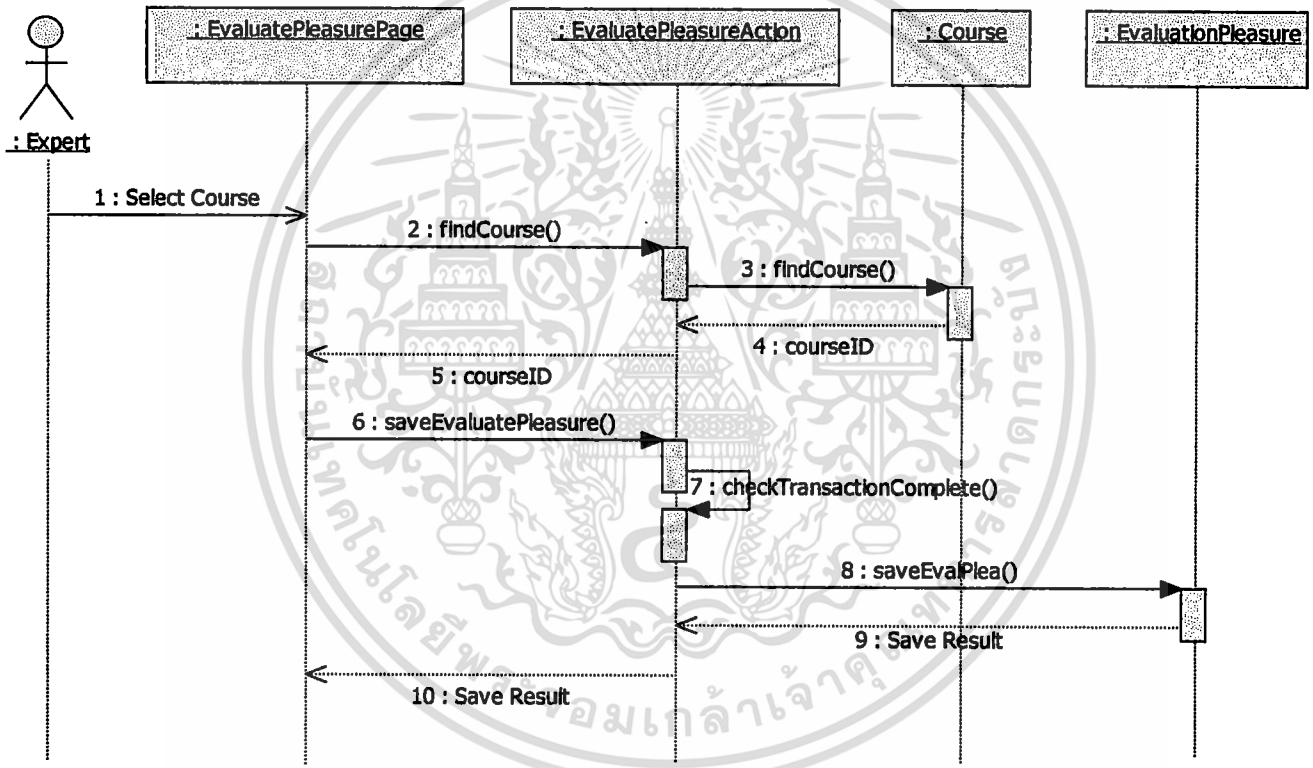
การประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านเทคนิค ผู้เชี่ยวชาญเลือกวิชาที่ต้องการประเมิน และทำการประเมิน ระบบตรวจสอบความถูกต้องของการประเมิน ถ้าไม่ถูกต้องระบบแสดงข้อความเตือน ถ้าถูกต้องระบบทำการบันทึกข้อมูลดังรูปที่ 4.45



รูปที่ 4.45 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านเทคนิค

4.5.14 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของการประเมินความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Evaluate Pleasure of Course)

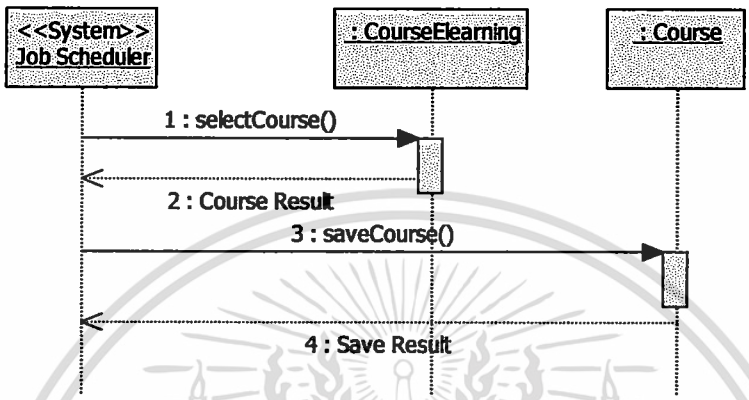
การประเมินความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้เรียนเลือกคลิกลิงค์ในรายวิชาเพื่อทำการประเมินหลังเรียนจบหลักสูตรในลิชานั้น และทำการประเมิน ระบบตรวจสอบความถูกต้องของการประเมิน ถ้าไม่ถูกต้องระบบแสดงข้อความเตือน ถ้าถูกต้องระบบทำการบันทึกข้อมูลดังรูปที่ 4.46



รูปที่ 4.46 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของการประเมินความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

4.5.15 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของการถ่ายโอนข้อมูลบทเรียนจากระบบ E-Learning (Transfer Course Information)

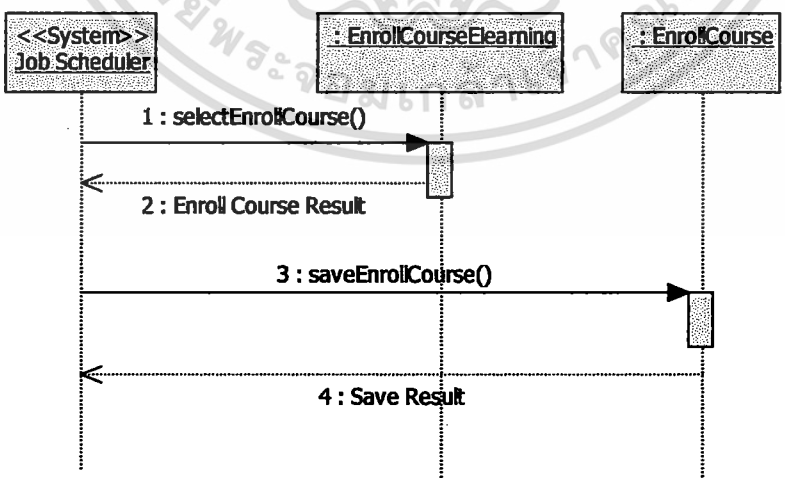
Job Scheduler ทำการถ่ายโอนข้อมูลบทเรียนจากระบบ E-Learning โดยการอ่านข้อมูลจากฐานข้อมูลของระบบ E-learning และทำการบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูลของระบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนดังรูปที่ 4.47



รูปที่ 4.47 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของการถ่ายโอนข้อมูลบทเรียนจากระบบ E-Learning

4.5.16 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของการถ่ายโอนข้อมูลลงทะเบียนเรียนจากระบบ E-Learning (Transfer Enrollment Course)

Job Scheduler ทำการถ่ายโอนข้อมูลลงทะเบียนเรียนจากระบบ E-Learning โดยการอ่านข้อมูลจากฐานข้อมูลของระบบ E-learning และทำการบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูลของระบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนดังรูปที่ 4.48

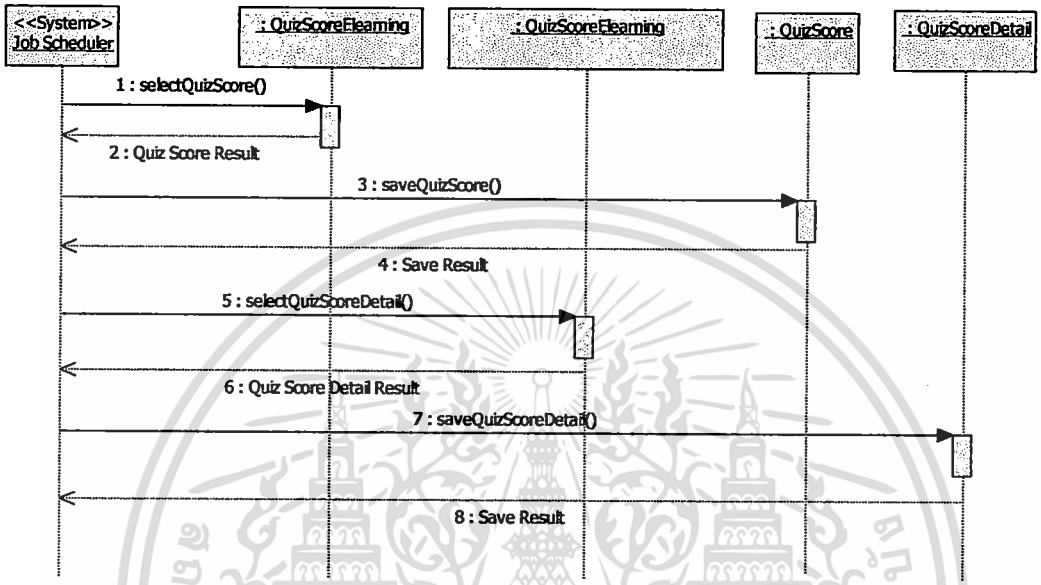


รูปที่ 4.48 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของการถ่ายโอนข้อมูลลงทะเบียนเรียนจากระบบ E-Learning

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.5.17 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของการถ่ายโอนข้อมูลคะแนนสอบจากระบบ E-Learning (Transfer Quiz Score)

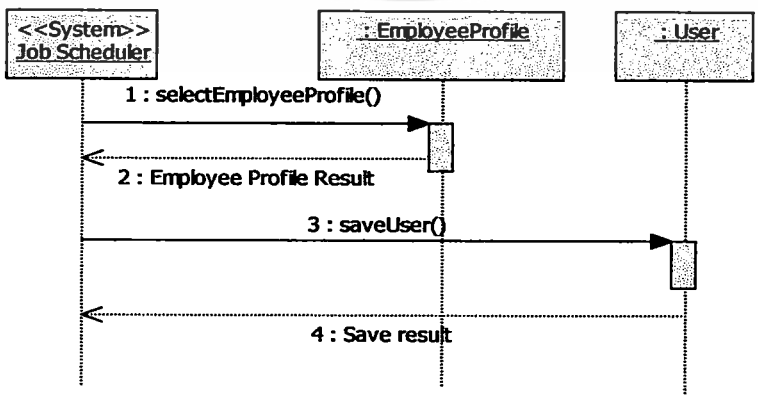
Job Scheduler ทำการถ่ายโอนข้อมูลคะแนนสอบจากระบบ E-Learning โดยการอ่านข้อมูลจากฐานข้อมูลของระบบ E-learning และทำการบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูลของระบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนดังรูปที่ 4.49



รูปที่ 4.49 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของการถ่ายโอนข้อมูลคะแนนสอบจากระบบ E-Learning

4.5.18 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของการถ่ายโอนข้อมูลผู้ใช้งานจากระบบ E-HR (Transfer Employee Profile)

Job Scheduler ทำการถ่ายโอนข้อมูลผู้ใช้งานจากระบบ E-HR โดยการอ่านข้อมูลจากฐานข้อมูลของระบบ E-HR และทำการบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูลของระบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนดังรูปที่ 4.50

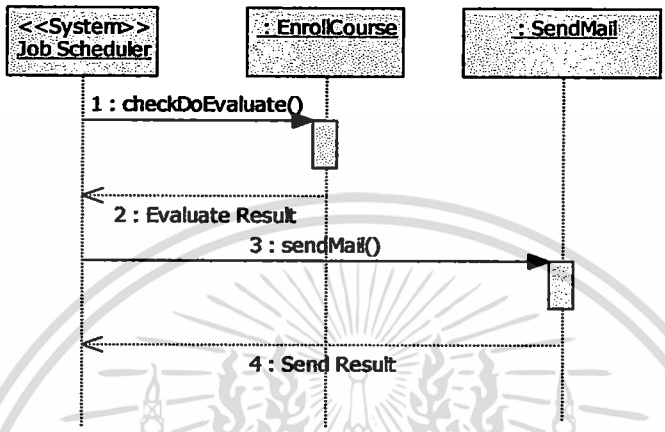


รูปที่ 4.50 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของการถ่ายโอนข้อมูลผู้ใช้งานจากระบบ E-HR

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.5.19 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของการส่งอีเมลให้ผู้เรียนเข้ามาทำแบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Send Evaluate Link Mail For Learner)

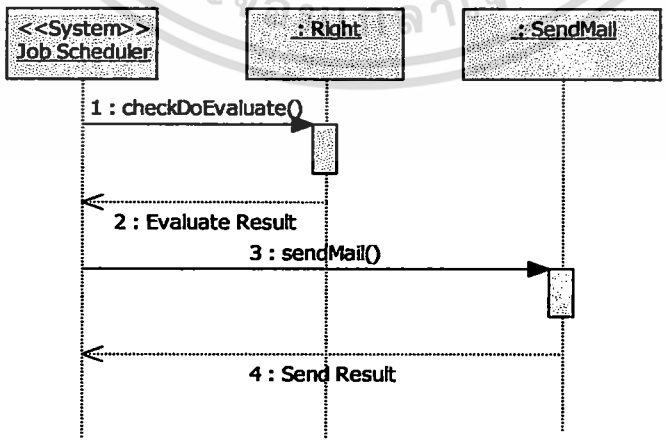
Job Scheduler ทำการส่งอีเมลให้ผู้เรียนเข้ามาทำแบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยการตรวจสอบข้อมูลผู้เรียนที่ยังไม่ได้ทำแบบประเมินจากฐานข้อมูล และส่งอีเมลให้ผู้เรียนเข้ามาทำแบบประเมินดังรูปที่ 4.51



รูปที่ 4.51 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของการส่งอีเมลให้ผู้เรียนเข้ามาทำแบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

4.5.20 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของการส่งอีเมลแจ้งให้ผู้เชี่ยวชาญเข้ามาทำแบบประเมินผลคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Send Evaluate Link Mail For Expert)

Job Scheduler ทำการส่งอีเมลแจ้งให้ผู้เชี่ยวชาญเข้ามาทำแบบประเมินผลคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยการตรวจสอบข้อมูลผู้เชี่ยวชาญที่ยังไม่ได้ทำแบบประเมินจากฐานข้อมูล และส่งอีเมลให้ผู้เชี่ยวชาญเข้ามาทำแบบประเมินดังรูปที่ 4.52

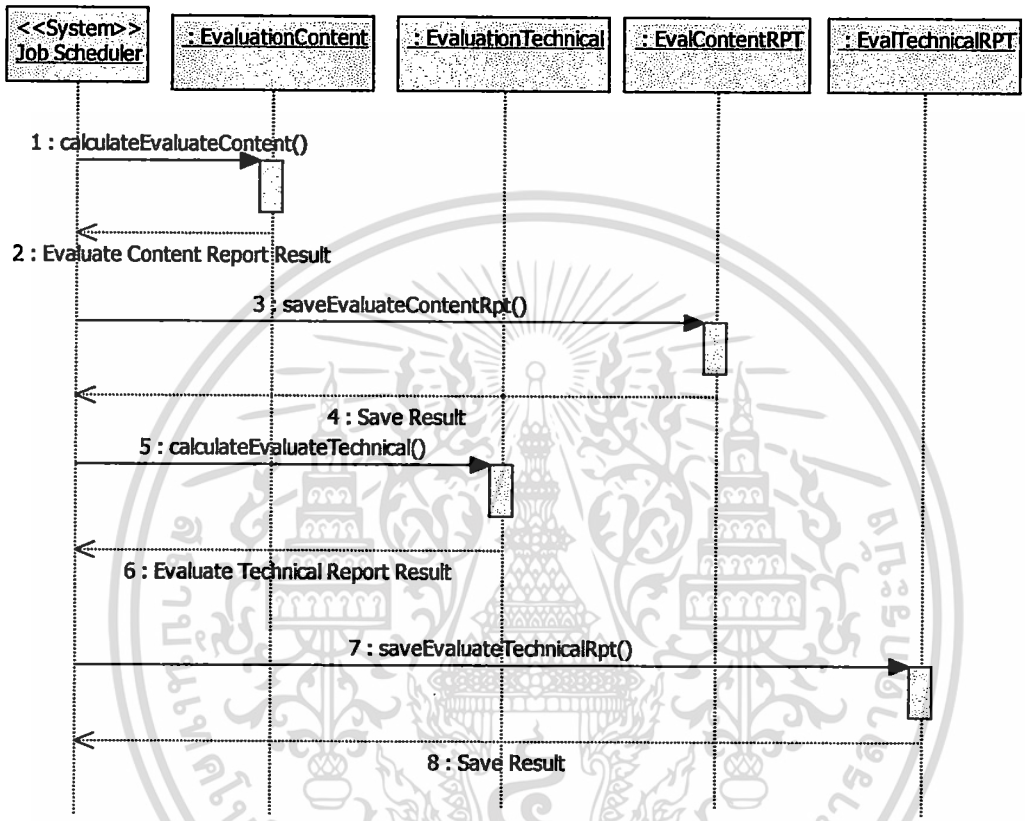


รูปที่ 4.52 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของการส่งอีเมลแจ้งให้ผู้เชี่ยวชาญเข้ามาทำแบบประเมินประเมินผลคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.5.21 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของการคำนวณผลการประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ (Calculate Evaluate Result of Expert)

Job Scheduler ทำการคำนวณผลการประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ โดยอ่านข้อมูลการประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ คำนวณผล และบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูลของระบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนดังรูปที่ 4.53

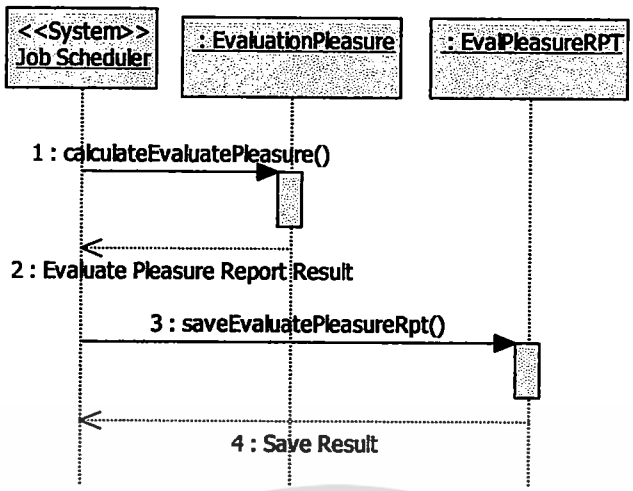


รูปที่4.53 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของการคำนวณผลการประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ

4.5.22 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของการคำนวณผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน (Calculate Evaluate Result of Learner)

Job Scheduler ทำการคำนวณผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน โดยอ่านข้อมูลการประเมินคุณภาพของผู้เรียน คำนวณผล และบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูลของระบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนดังรูปที่ 4.54

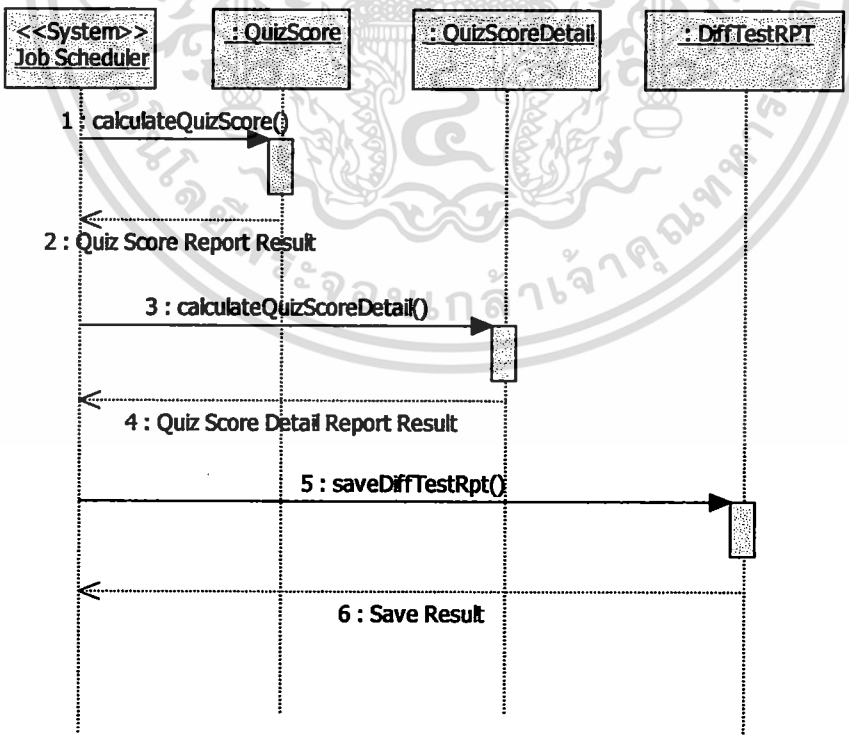
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่4.54 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของการคำนวณผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน

4.5.23 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของการคำนวณผลการวิเคราะห์หาความยากง่ายของแบบทดสอบ (Calculate Analysis Difficulty of Test)

Job Scheduler ทำการคำนวณผลการวิเคราะห์หาความยากง่ายของแบบทดสอบ โดยอ่านข้อมูลคะแนนสอบ คำนวณผล และบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูลของระบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนดังรูปที่ 4.55

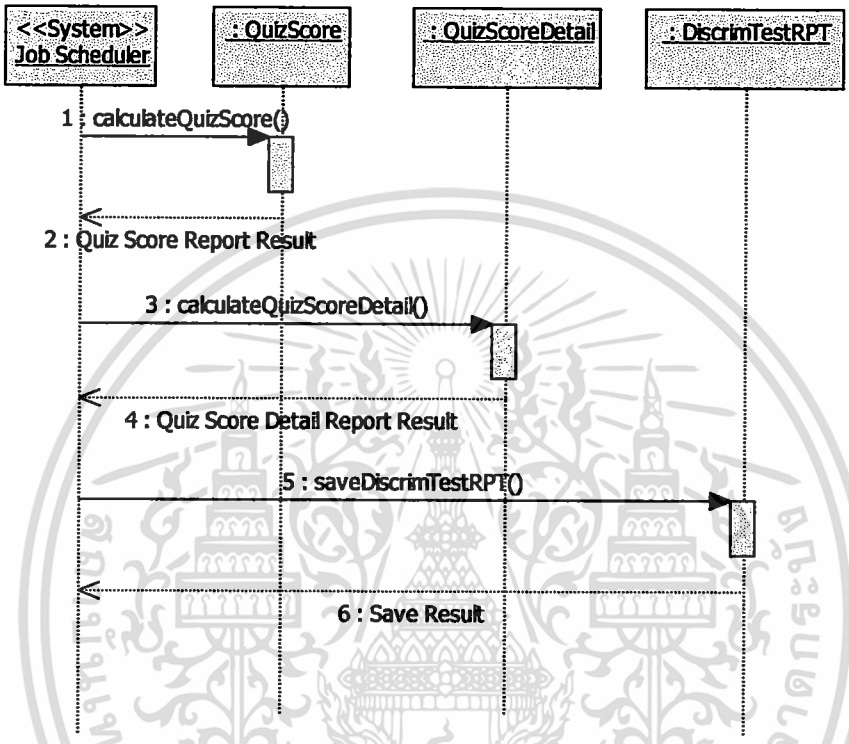


รูปที่4.55 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของการคำนวณผลการวิเคราะห์หาความยากง่ายของแบบทดสอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.5.24 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของการคำนวณผลการหาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ (Calculate Discrimination of Test)

Job Scheduler ทำการคำนวณผลการหาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ โดยอ่านข้อมูลคะแนนสอบ คำนวณผล และบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูลของระบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนดังรูปที่ 4.56

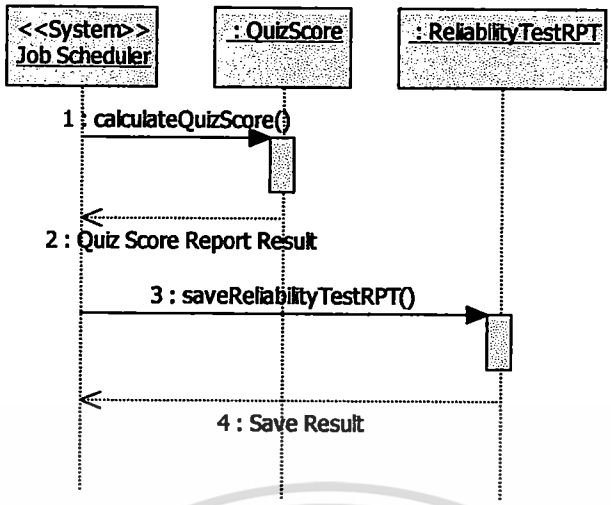


รูปที่4.56 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของการคำนวณผลการหาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ

4.5.25 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของการคำนวณผลการหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ (Calculate Reliability of Test)

Job Scheduler ทำการคำนวณผลการหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยอ่านข้อมูลคะแนนสอบ คำนวณผล และบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูลของระบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนดังรูปที่ 4.57

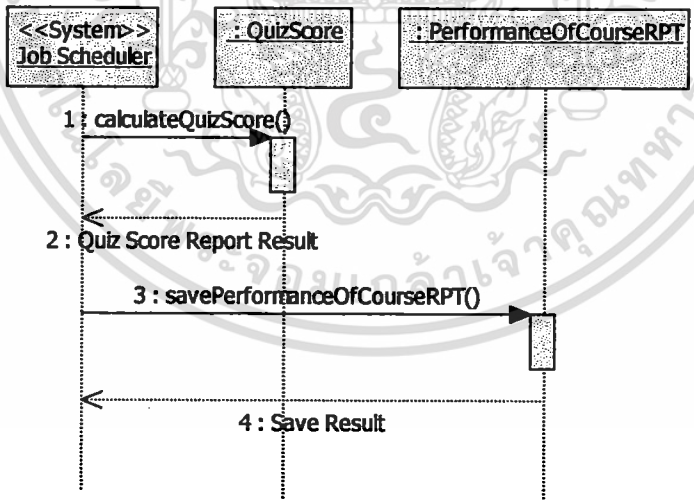
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่4.57 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของการคำนวณผลการหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

4.5.26 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของการคำนวณผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียน (Calculate Performance Analysis of Course)

Job Scheduler ทำการคำนวณผลการหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยอ่านข้อมูลคะแนนสอบ คำนวณผล และบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูลของระบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนดังรูปที่ 4.58

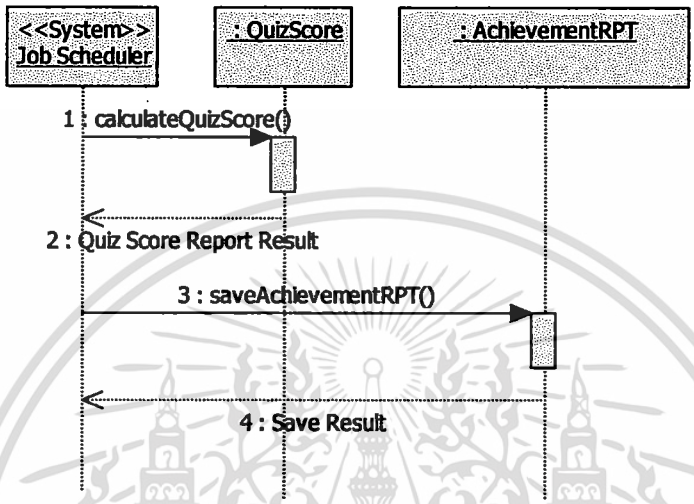


รูปที่4.58 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของการคำนวณผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.5.27 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของการคำนวณผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Calculate Analysis of Academic Achievement)

Job Scheduler ทำการคำนวณผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยอ่านข้อมูลคะแนนสอบ คำนวณผล และบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูลของระบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนดังรูปที่ 4.59



รูปที่4.59 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของการคำนวณผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.6 การวิเคราะห์และออกแบบระบบฐานข้อมูล

4.6.1 อีอาร์ไดอะแกรม

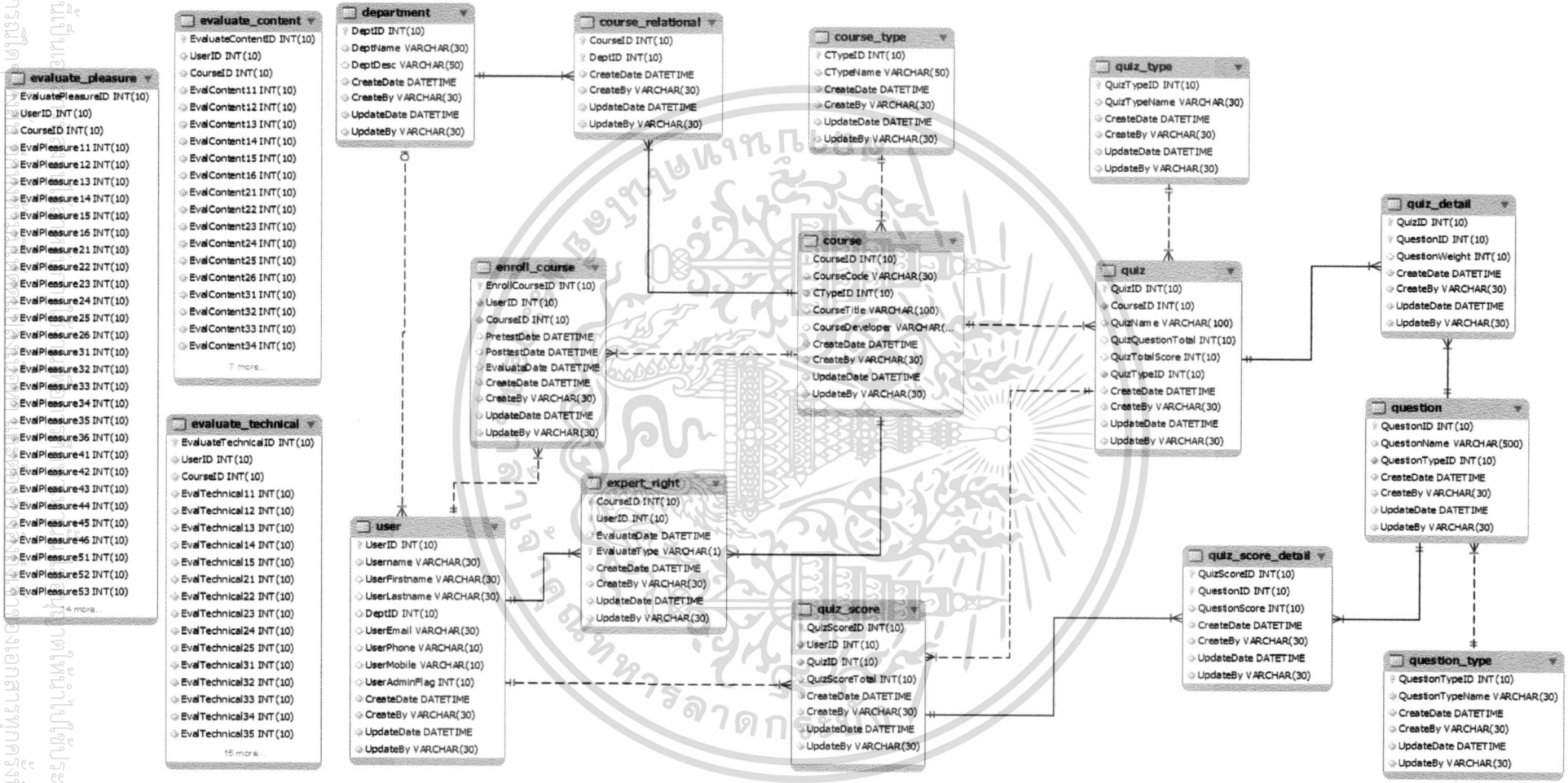
อีอาร์ไดอะแกรมแสดงการเก็บข้อมูล และความสัมพันธ์กันของข้อมูลในระบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนดังรูปที่ 4.60 และ 4.61 มีเอนทิตีทั้งหมด 32 เอนทิตี แต่ละเอนทิตีเก็บข้อมูลดังต่อไปนี้

- เอนทิตี User เก็บข้อมูลรายละเอียดของผู้ใช้งาน
- เอนทิตี Department เก็บข้อมูลหน่วยงาน
- เอนทิตี Course เก็บข้อมูลบทเรียน
- เอนทิตี CourseType เก็บข้อมูลประเภทของบทเรียน
- เอนทิตี CourseRelation เก็บข้อมูลความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยงาน และบทเรียน
- เอนทิตี EnrollCourse เก็บข้อมูลการลงทะเบียนเรียน
- เอนทิตี ExpertRight เก็บข้อมูลผู้ใช้งานที่ได้รับสิทธิ์ในการประเมินคุณภาพบทเรียนในแต่ละรายวิชา
- เอนทิตี Question เก็บข้อมูลคำถาม
- เอนทิตี QuestionType เก็บข้อมูลประเภทของคำถาม
- เอนทิตี Quiz เก็บข้อมูลแบบทดสอบ
- เอนทิตี QuizDetail เก็บข้อมูลรายละเอียดของแบบทดสอบ
- เอนทิตี QuizScore เก็บข้อมูลคะแนนการทำแบบทดสอบของผู้เรียนแต่ละคน
- เอนทิตี QuizScoreDetail เก็บรายละเอียดข้อมูลคะแนนการทำแบบทดสอบของผู้เรียนแต่ละคน
- เอนทิตี QuizType เก็บประเภทของแบบทดสอบ
- เอนทิตี EvaluateContent เก็บผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านเนื้อหาจากผู้เชี่ยวชาญ
- เอนทิตี EvaluateTechnical เก็บผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านเทคนิคจากผู้เชี่ยวชาญ
- เอนทิตี EvaluatePleasure เก็บผลการประเมินความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจากผู้เรียน
- เอนทิตี EvalContentRpt เก็บผลคำนวณผลการประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

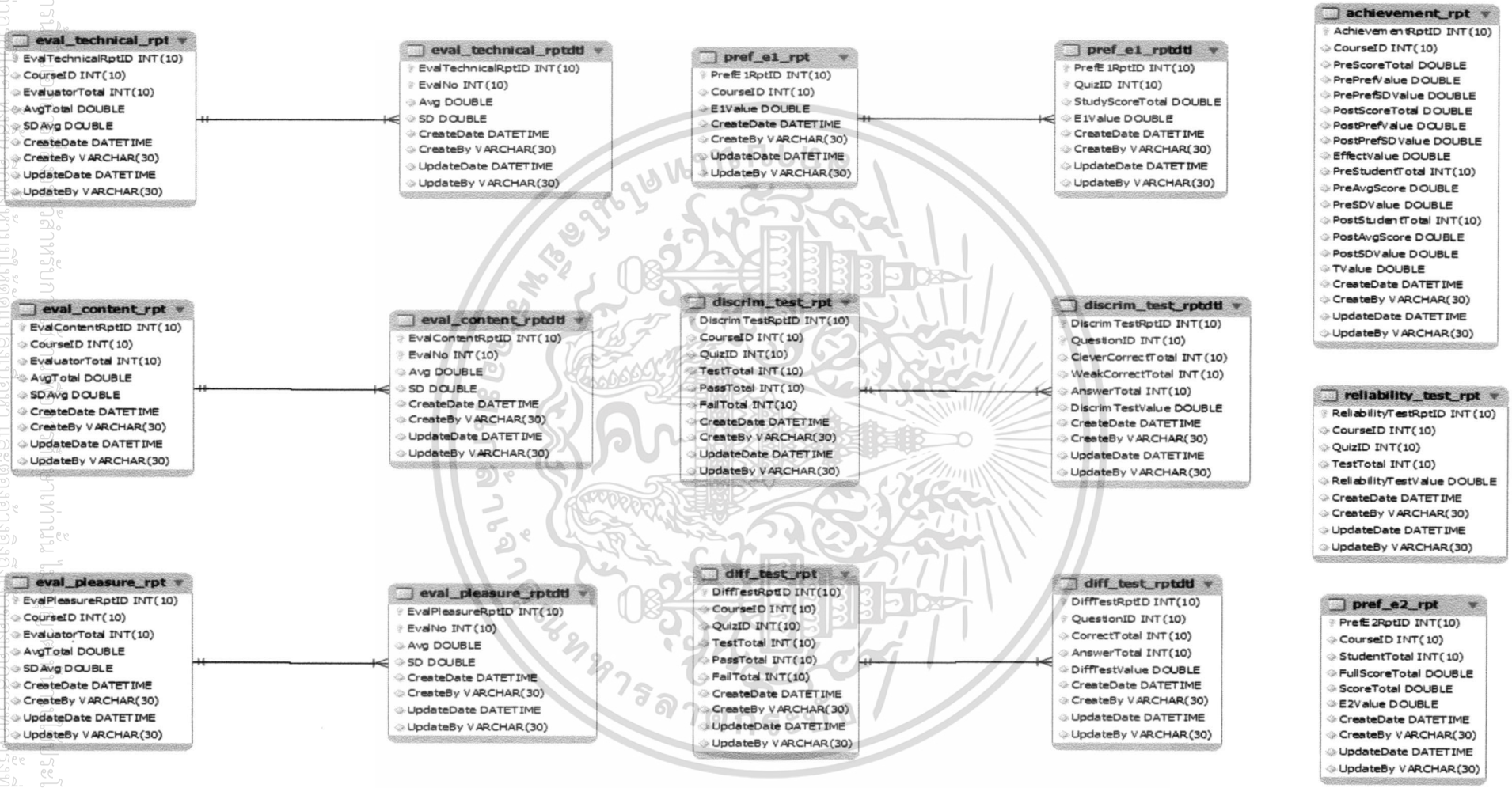
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เอนทิตี EvalContentRptdtl เก็บรายละเอียดผลคำนวณผลการประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา
- เอนทิตี EvalTechnicalRpt เก็บผลคำนวณผลการประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิค
- เอนทิตี EvalTechnicalRptDtl เก็บรายละเอียดผลคำนวณผลการประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิค
- เอนทิตี EvalPleasureRpt เก็บผลคำนวณผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน
- เอนทิตี EvalPleasureRptdtl เก็บรายละเอียดผลคำนวณผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน
- เอนทิตี DiffTestRpt เก็บผลคำนวณผลการวิเคราะห์หาความยากง่ายของแบบทดสอบ
- เอนทิตี DiffTestRptDtl เก็บรายละเอียดผลคำนวณผลการวิเคราะห์หาความยากง่ายของแบบทดสอบ
- เอนทิตี DiscrimTestRpt เก็บผลการหาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ
- เอนทิตี DiscrimTestRptDtl เก็บรายละเอียดผลการหาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ
- เอนทิตี ReliabilityTestRpt เก็บผลคำนวณผลการหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
- เอนทิตี PrefE1Rpt เก็บผลคำนวณผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนระหว่างเรียน
- เอนทิตี PrefE1RptDtl เก็บรายละเอียดผลคำนวณผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนระหว่างเรียน
- เอนทิตี PrefE2Rpt เก็บผลคำนวณผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนหลังเรียน
- เอนทิตี AchievementRpt เก็บผลคำนวณผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่4.60 ภาพแสดงอีอาร์ไดอะแกรมในส่วนของข้อมูลหลัก



รูปที่4.61 ภาพแสดงอีอาร์ไดอะแกรมในส่วนของรายงาน

4.6.2 พจนานุกรมข้อมูล

จากอีอาร์ไดอะแกรมที่มีทั้งหมด 32 เอนทิตี สามารถกำหนดคุณลักษณะของแต่ละเอนทิตีได้ ดังตารางที่ 4.28 ถึง 4.59 ดังนี้

ตารางที่ 4.28 รายละเอียดตาราง User

ชื่อแอตทริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางที่อ้างถึง
UserID	รหัสผู้ใช้งาน	INTEGER	PK	
Username	ชื่อที่ใช้ในการเข้าสู่ระบบ	VARCHAR (30)		
UserFirstname	ชื่อผู้ใช้งาน	VARCHAR (30)		
UserLastname	นามสกุลผู้ใช้งาน	VARCHAR (30)		
DeptID	รหัสหน่วยงาน	INTEGER	FK	Department
UserEmail	อีเมล	VARCHAR (30)		
UserPhone	เบอร์โทรศัพท์	VARCHAR (10)		
UserMobile	เบอร์มือถือ	VARCHAR (10)		
UserAdminFlag	ค่าแสดงความเป็นผู้ดูแลระบบ 0 = ผู้ใช้งานทั่วไป 1 = ผู้ดูแลระบบ	INTEGER		

ตารางที่ 4.29 รายละเอียดตาราง Department

ชื่อแอตทริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางที่อ้างถึง
DeptID	รหัสหน่วยงาน	INTEGER	PK	
DeptName	ชื่อหน่วยงาน	VARCHAR (30)		
DeptDesc	รายละเอียดหน่วยงาน	VARCHAR (50)		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.30 รายละเอียดตาราง Course

ชื่อแอตทริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางที่อ้างถึง
CourseID	รหัสบทเรียน	INTEGER	PK	
CourseCode	ชื่อนำหน้ารหัส	VARCHAR (30)		
CTypeID	รหัสประเภทบทเรียน	INTEGER	FK	CourseType
CourseTitle	ชื่อบทเรียน	VARCHAR (30)		
CourseDeveloper	ผู้พัฒนาบทเรียน	INTEGER	FK	User
CourseEvalFlag	สถานะการให้ประเมินผล	INTEGER		

ตารางที่ 4.31 รายละเอียดตาราง CourseType

ชื่อแอตทริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางที่อ้างถึง
CTypeID	รหัสประเภทบทเรียน	INTEGER	PK	
CTypeName	ชื่อประเภทบทเรียน	VARCHAR (30)		

ตารางที่ 4.32 รายละเอียดตาราง CourseRelation

ชื่อแอตทริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางที่อ้างถึง
CourseID	รหัสบทเรียน	INTEGER	PK, FK	Course
DeptID	รหัสหน่วยงาน	INTEGER	PK, FK	Department

ตารางที่ 4.33 รายละเอียดตาราง EnrollCourse

ชื่อแอตทริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางที่อ้างถึง
EnrollCourseID	รหัสการลงทะเบียน	INTEGER	PK	
UserID	รหัสผู้ใช้งาน	INTEGER	FK	User
CourseID	รหัสบทเรียน	INTEGER	FK	Course
PretestDate	วันที่ทำข้อสอบก่อนเรียน	DATETIME		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.33 (ต่อ)

PosttestDate	วันที่ทำข้อสอบหลังเรียน	DATETIME		
EvaluateDate	วันที่ทำการประเมินความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียน	DATETIME		

ตารางที่ 4.34 รายละเอียดตาราง ExpertRight

ชื่อแอตทริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางที่อ้างถึง
CourseID	รหัสบทเรียน	INTEGER	PK, FK	Course
UserID	รหัสผู้ใช้งาน	INTEGER	PK, FK	User

ตารางที่ 4.35 รายละเอียดตาราง Question

ชื่อแอตทริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางที่อ้างถึง
QuestionID	รหัสคำถาม	INTEGER	PK	
QuestionName	ชื่อคำถาม	VARCHAR (50)		
QuestionTypeID	รหัสประเภทคำถาม	INTEGER	FK	QuestionType

ตารางที่ 4.36 รายละเอียดตาราง QuestionType

ชื่อแอตทริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางที่อ้างถึง
QuestionTypeID	รหัสประเภทคำถาม	INTEGER	PK	
QuestionTypeName	ชื่อประเภทคำถาม	VARCHAR(30)		

ตารางที่ 4.37 รายละเอียดตาราง Quiz

ชื่อแอตทริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางที่อ้างถึง
QuizID	รหัสแบบทดสอบ	INTEGER	PK	
CourseID	รหัสบทเรียน	INTEGER		
QuizName	ชื่อแบบทดสอบ	VARCHAR(30)	FK	Course

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.37 (ต่อ)

QuizQuestionTotal	จำนวนคำถามทั้งหมด	INTEGER		
QuizTotalScore	จำนวนคะแนนรวม	INTEGER		
QuizTypeID	ประเภทแบบทดสอบ	INTEGER		

ตารางที่ 4.38 รายละเอียดตาราง QuizDetail

ชื่อแอตทริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางที่อ้างถึง
QuizID	รหัสแบบทดสอบ	INTEGER	PK, FK	Quiz
QuestionID	รหัสคำถาม	INTEGER	PK, FK	Question
QuestionWeight	ลำดับข้อ	INTEGER		

ตารางที่ 4.39 รายละเอียดตาราง QuizScore

ชื่อแอตทริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางที่อ้างถึง
QuizScoreID	รหัสคะแนนแบบทดสอบ	INTEGER	PK	
UserID	รหัสผู้ใช้งาน	INTEGER	FK	User
QuizID	รหัสแบบทดสอบ	INTEGER	FK	Quiz
QuizScoreTotalScore	คะแนนที่ทำได้	INTEGER		

ตารางที่ 4.40 รายละเอียดตาราง QuizScoreDetail

ชื่อแอตทริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางที่อ้างถึง
QuizScoreID	รหัสคะแนนแบบทดสอบ	INTEGER	PK, FK	QuizScore
QuestionID	รหัสคำถาม	INTEGER	PK, FK	Question
QuestionScore	คะแนนการตอบคำถาม	INTEGER		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.41 รายละเอียดตาราง QuizType

ชื่อแอตทริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางที่อ้างถึง
QuizTypeID	รหัสประเภทแบบทดสอบ	INTEGER	PK	
QuizTypeName	ชื่อประเภทแบบทดสอบ	VARCHAR(30)		

ตารางที่ 4.42 รายละเอียดตาราง EvaluateContent

ชื่อแอตทริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางที่อ้างถึง
EvaluateContentID	รหัสแบบประเมินด้านเนื้อหา	INTEGER	PK	
UserID	รหัสผู้ใช้งาน	INTEGER		
CourseID	รหัสบทเรียน	INTEGER		
EvalContent11	ผลประเมินข้อที่ 1.1	INTEGER		
EvalContent12	ผลประเมินข้อที่ 1.2	INTEGER		
EvalContent13	ผลประเมินข้อที่ 1.3	INTEGER		
EvalContent14	ผลประเมินข้อที่ 1.4	INTEGER		
EvalContent15	ผลประเมินข้อที่ 1.5	INTEGER		
EvalContent16	ผลประเมินข้อที่ 1.6	INTEGER		
EvalContent21	ผลประเมินข้อที่ 2.1	INTEGER		
EvalContent22	ผลประเมินข้อที่ 2.2	INTEGER		
EvalContent23	ผลประเมินข้อที่ 2.3	INTEGER		
EvalContent24	ผลประเมินข้อที่ 2.4	INTEGER		
EvalContent25	ผลประเมินข้อที่ 2.5	INTEGER		
EvalContent26	ผลประเมินข้อที่ 2.6	INTEGER		
EvalContent31	ผลประเมินข้อที่ 3.1	INTEGER		
EvalContent32	ผลประเมินข้อที่ 3.2	INTEGER		
EvalContent33	ผลประเมินข้อที่ 3.3	INTEGER		
EvalContent34	ผลประเมินข้อที่ 3.4	INTEGER		
EvalContent35	ผลประเมินข้อที่ 3.5	INTEGER		
EvalContent36	ผลประเมินข้อที่ 3.6	INTEGER		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.43 รายละเอียดตาราง EvaluateTechnical

ชื่อแอตทริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางที่อ้างถึง
EvaluateTechnicalID	รหัสแบบประเมินด้านเทคนิค	INTEGER	PK	
UserID	รหัสผู้ใช้งาน	INTEGER		
CourseID	รหัสบทเรียน	INTEGER		
EvalTechnical11	ผลประเมินข้อที่ 1.1	INTEGER		
EvalTechnical12	ผลประเมินข้อที่ 1.2	INTEGER		
EvalTechnical13	ผลประเมินข้อที่ 1.3	INTEGER		
EvalTechnical14	ผลประเมินข้อที่ 1.4	INTEGER		
EvalTechnical15	ผลประเมินข้อที่ 1.5	INTEGER		
EvalTechnical21	ผลประเมินข้อที่ 2.1	INTEGER		
EvalTechnical22	ผลประเมินข้อที่ 2.2	INTEGER		
EvalTechnical23	ผลประเมินข้อที่ 2.3	INTEGER		
EvalTechnical24	ผลประเมินข้อที่ 2.4	INTEGER		
EvalTechnical25	ผลประเมินข้อที่ 2.5	INTEGER		
EvalTechnical31	ผลประเมินข้อที่ 3.1	INTEGER		
EvalTechnical32	ผลประเมินข้อที่ 3.2	INTEGER		
EvalTechnical33	ผลประเมินข้อที่ 3.3	INTEGER		
EvalTechnical34	ผลประเมินข้อที่ 3.4	INTEGER		
EvalTechnical35	ผลประเมินข้อที่ 3.5	INTEGER		
EvalTechnical41	ผลประเมินข้อที่ 4.1	INTEGER		
EvalTechnical42	ผลประเมินข้อที่ 4.2	INTEGER		
EvalTechnical43	ผลประเมินข้อที่ 4.3	INTEGER		
EvalTechnical44	ผลประเมินข้อที่ 4.4	INTEGER		
EvalTechnical45	ผลประเมินข้อที่ 4.5	INTEGER		
EvalTechnical51	ผลประเมินข้อที่ 5.1	INTEGER		
EvalTechnical52	ผลประเมินข้อที่ 5.2	INTEGER		
EvalTechnical53	ผลประเมินข้อที่ 5.3	INTEGER		
EvalTechnical54	ผลประเมินข้อที่ 5.4	INTEGER		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.43 (ต่อ)

EvalTechnical55	ผลประเมินข้อที่ 5.5	INTEGER		

ตารางที่ 4.44 รายละเอียดตาราง EvaluatePleasure

ชื่อแอตทริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางที่อ้างถึง
EvaluatePleasureID	รหัสแบบประเมินความพึงพอใจ	INTEGER	PK	
UserID	รหัสผู้ใช้งาน	INTEGER		
CourseID	รหัสบทเรียน	INTEGER		
EvalPleasure11	ผลประเมินข้อที่ 1.1	INTEGER		
EvalPleasure12	ผลประเมินข้อที่ 1.2	INTEGER		
EvalPleasure13	ผลประเมินข้อที่ 1.3	INTEGER		
EvalPleasure14	ผลประเมินข้อที่ 1.4	INTEGER		
EvalPleasure15	ผลประเมินข้อที่ 1.5	INTEGER		
EvalPleasure16	ผลประเมินข้อที่ 1.6	INTEGER		
EvalPleasure21	ผลประเมินข้อที่ 2.1	INTEGER		
EvalPleasure22	ผลประเมินข้อที่ 2.2	INTEGER		
EvalPleasure23	ผลประเมินข้อที่ 2.3	INTEGER		
EvalPleasure24	ผลประเมินข้อที่ 2.4	INTEGER		
EvalPleasure25	ผลประเมินข้อที่ 2.5	INTEGER		
EvalPleasure26	ผลประเมินข้อที่ 2.6	INTEGER		
EvalPleasure31	ผลประเมินข้อที่ 3.1	INTEGER		
EvalPleasure32	ผลประเมินข้อที่ 3.2	INTEGER		
EvalPleasure33	ผลประเมินข้อที่ 3.3	INTEGER		
EvalPleasure34	ผลประเมินข้อที่ 3.4	INTEGER		
EvalPleasure35	ผลประเมินข้อที่ 3.5	INTEGER		
EvalPleasure36	ผลประเมินข้อที่ 3.6	INTEGER		
EvalPleasure41	ผลประเมินข้อที่ 4.1	INTEGER		
EvalPleasure42	ผลประเมินข้อที่ 4.2	INTEGER		
EvalPleasure43	ผลประเมินข้อที่ 4.3	INTEGER		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.44 (ต่อ)

EvalPleasure44	ผลประเมินข้อที่ 4.4	INTEGER		
EvalPleasure45	ผลประเมินข้อที่ 4.5	INTEGER		
EvalPleasure46	ผลประเมินข้อที่ 4.6	INTEGER		
EvalPleasure51	ผลประเมินข้อที่ 5.1	INTEGER		
EvalPleasure52	ผลประเมินข้อที่ 5.2	INTEGER		
EvalPleasure53	ผลประเมินข้อที่ 5.3	INTEGER		
EvalPleasure54	ผลประเมินข้อที่ 5.4	INTEGER		
EvalPleasure55	ผลประเมินข้อที่ 5.5	INTEGER		
EvalPleasure56	ผลประเมินข้อที่ 5.6	INTEGER		
EvalPleasure61	ผลประเมินข้อที่ 6.1	INTEGER		
EvalPleasure62	ผลประเมินข้อที่ 6.2	INTEGER		
EvalPleasure63	ผลประเมินข้อที่ 6.3	INTEGER		
EvalPleasure64	ผลประเมินข้อที่ 6.4	INTEGER		
EvalPleasure65	ผลประเมินข้อที่ 6.5	INTEGER		
EvalPleasure66	ผลประเมินข้อที่ 6.6	INTEGER		

ตารางที่ 4.45 รายละเอียดตาราง EvalContentRpt

ชื่อแอตทริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางที่อ้างถึง
EvalContentRptID	รหัสผลการประเมิน	INTEGER	PK	
CourseID	รหัสหลักสูตร	INTEGER		
EvaluatorTotal	จำนวนผู้ประเมิน	INTEGER		
AvgTotal	ค่าเฉลี่ย	DOUBLE		
SDAvg	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	DOUBLE		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.46 รายละเอียดตาราง EvalContentRptdtl

ชื่อแอตทริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางที่อ้างถึง
EvalContentRptID	รหัสผลการประเมิน	INTEGER	PK, FK	
EvalNo	ลำดับที่	INTEGER		
Avg	ค่าเฉลี่ย	DOUBLE		
SD	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	DOUBLE		

ตารางที่ 4.47 รายละเอียดตาราง EvalTechnicalRpt

ชื่อแอตทริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางที่อ้างถึง
EvalTechnicalRptID	รหัสผลการประเมิน	INTEGER	PK	
CourseID	รหัสหลักสูตร	INTEGER		
EvaluatorTotal	จำนวนผู้ประเมิน	INTEGER		
AvgTotal	ค่าเฉลี่ย	DOUBLE		
SDAvg	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	DOUBLE		

ตารางที่ 4.48 รายละเอียดตาราง EvalTechnicalRptDtl

ชื่อแอตทริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางที่อ้างถึง
EvalTechnicalRptID	รหัสผลการประเมิน	INTEGER	PK, FK	
EvalNo	ลำดับที่	INTEGER		
Avg	ค่าเฉลี่ย	DOUBLE		
SD	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	DOUBLE		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.49 รายละเอียดตาราง EvalPleasureRpt

ชื่อแอตทริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางที่อ้างถึง
EvalPleasureRptID	รหัสผลการประเมิน	INTEGER	PK	
CourseID	รหัสหลักสูตร	INTEGER		
EvaluatorTotal	จำนวนผู้ประเมิน	INTEGER		
AvgTotal	ค่าเฉลี่ย	DOUBLE		
SDAvg	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	DOUBLE		

ตารางที่ 4.50 รายละเอียดตาราง EvalPleasureRptdtl

ชื่อแอตทริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางที่อ้างถึง
EvalPleasureRptID	รหัสผลการประเมิน	INTEGER	PK, FK	
EvalNo	ลำดับที่	INTEGER		
Avg	ค่าเฉลี่ย	DOUBLE		
SD	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	DOUBLE		

ตารางที่ 4.51 รายละเอียดตาราง DiffTestRpt

ชื่อแอตทริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางที่อ้างถึง
DiffTestRptID	รหัสผลประเมิน	INTEGER	PK	
CourseID	รหัสหลักสูตร	INTEGER		
QuizID	รหัสแบบทดสอบ	INTEGER		
TestTotal	จำนวนแบบทดสอบ	INTEGER		
PassTotal	จำนวนแบบทดสอบที่ผ่าน	INTEGER		
FailTotal	จำนวนแบบทดสอบที่ไม่ผ่าน	INTEGER		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.52 รายละเอียดตาราง DiffTestRptDtl

ชื่อแอตทริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางที่อ้างถึง
DiffTestRptID	รหัสผลประเมิน	INTEGER	PK, FK	
QuestionID	รหัสคำถาม	INTEGER		
CorrectTotal	จำนวนผู้ตอบถูก	INTEGER		
AnswerTotal	จำนวนผู้ตอบทั้งหมด	INTEGER		
DiffTestValue	ค่าความยากง่าย	DOUBLE		

ตารางที่ 4.53 รายละเอียดตาราง DiscrimTestRpt

ชื่อแอตทริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางที่อ้างถึง
DiscrimTestRptID	รหัสผลประเมิน	INTEGER	PK	
CourseID	รหัสหลักสูตร	INTEGER		
QuizID	รหัสแบบทดสอบ	INTEGER		
TestTotal	จำนวนแบบทดสอบ	INTEGER		
PassTotal	จำนวนแบบทดสอบที่ผ่าน	INTEGER		
FailTotal	จำนวนแบบทดสอบที่ไม่ผ่าน	INTEGER		

ตารางที่ 4.54 รายละเอียดตาราง DiscrimTestRptDtl

ชื่อแอตทริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางที่อ้างถึง
DiscrimTestRptID	รหัสผลประเมิน	INTEGER	PK, FK	
QuestionID	รหัสคำถาม	INTEGER		
CleverCorrectTotal	จำนวนผู้ตอบถูกในกลุ่มเก่ง	INTEGER		
WeakCorrectTotal	จำนวนผู้ตอบถูกในกลุ่มอ่อน	INTEGER		
AnswerTotal	จำนวนผู้ตอบทั้งหมด	INTEGER		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.54 (ต่อ)

DiscrimTestValue	ค่าอำนาจจำแนก	DOUBLE		

ตารางที่ 4.55 รายละเอียดตาราง ReliabilityTestRpt

ชื่อแอตทริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางที่อ้างถึง
ReliabilityTestRptID	รหัสผลประเมิน	INTEGER	PK	
CourseID	รหัสหลักสูตร	INTEGER		
QuizID	รหัสแบบทดสอบ	INTEGER		
TestTotal	จำนวนแบบทดสอบ	INTEGER		
ReliabilityTestValue	ค่าความเชื่อมั่น	DOUBLE		

ตารางที่ 4.56 รายละเอียดตาราง PrefE1Rpt

ชื่อแอตทริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางที่อ้างถึง
PrefE1RptID	รหัสผลประเมิน	INTEGER	PK	
CourseID	รหัสหลักสูตร	INTEGER		
E1Value	ค่าประสิทธิภาพของบทเรียนระหว่างเรียน	DOUBLE		

ตารางที่ 4.57 รายละเอียดตาราง PrefE1RptID

ชื่อแอตทริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางที่อ้างถึง
PrefE1RptID	รหัสผลประเมิน	INTEGER	PK	
QuizID	รหัสแบบทดสอบ	INTEGER		
StudyScoreTotal	คะแนนทั้งหมดระหว่างเรียน	DOUBLE		
E1Value	ค่าประสิทธิภาพของบทเรียนระหว่างเรียน	DOUBLE		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.58 รายละเอียดตาราง PrefE2Rpt

ชื่อแอตทริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางที่อ้างถึง
PrefE1RptID	รหัสผลประเมิน	INTEGER	PK	
CourseID	รหัสหลักสูตร	INTEGER		
StudentTotal	จำนวนผู้เรียน	INTEGER		
FullScoreTotal	คะแนนเต็มรวม	DOUBLE		
ScoreTotal	คะแนนรวม	DOUBLE		
E2Value	ค่าประสิทธิภาพของบทเรียนหลังเรียน	DOUBLE		

ตารางที่ 4.59 รายละเอียดตาราง AchievementRpt

ชื่อแอตทริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางที่อ้างถึง
AchievementRptID	รหัสผลประเมิน	INTEGER	PK	
CourseID	รหัสหลักสูตร	INTEGER		
PreScoreTotal	คะแนนรวมก่อนเรียน	DOUBLE		
PrePrefValue	ผลประสิทธิภาพก่อนเรียน	DOUBLE		
PrePrefSDValue	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	DOUBLE		
PostScoreTotal	คะแนนรวมหลังเรียน	DOUBLE		
PostPrefValue	ผลประสิทธิภาพหลังเรียน	DOUBLE		
PostPrefSDValue	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	DOUBLE		
EffectValue	ค่าประสิทธิผลทางการเรียน	DOUBLE		
PreStudentTotal	จำนวนผู้เรียนก่อนเรียน	INTEGER		
PreAvgScore	คะแนนรวมเฉลี่ยก่อนเรียน	DOUBLE		
PreSDValue	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	DOUBLE		
PostStudentTotal	จำนวนผู้เรียนหลังเรียน	INTEGER		
PostAvgScore	คะแนนรวมเฉลี่ยหลังเรียน	DOUBLE		
PostSDValue	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	DOUBLE		
TValue	ค่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	DOUBLE		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5
การทำงานของระบบ

5.1 เครื่องมือที่ใช้ในการจัดสร้างระบบ

5.1.1 ฮาร์ดแวร์

ในการพัฒนาระบบงานใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีคุณสมบัติดังนี้

- CPU: Intel Core 2 Duo 2.26GHz.
- Hard disk 160 GB.
- RAM 2 GB.

5.1.2 ซอฟต์แวร์

ในการพัฒนาระบบงานใช้ซอฟต์แวร์ดังนี้

- Windows XP
- Eclipse 3.5.1 Galileo
- Apache Tomcat Server 5.5
- Java JDK 6 version 21
- MySQL5
- Quartz Scheduler 1.8.4
- Dreamweaver 8

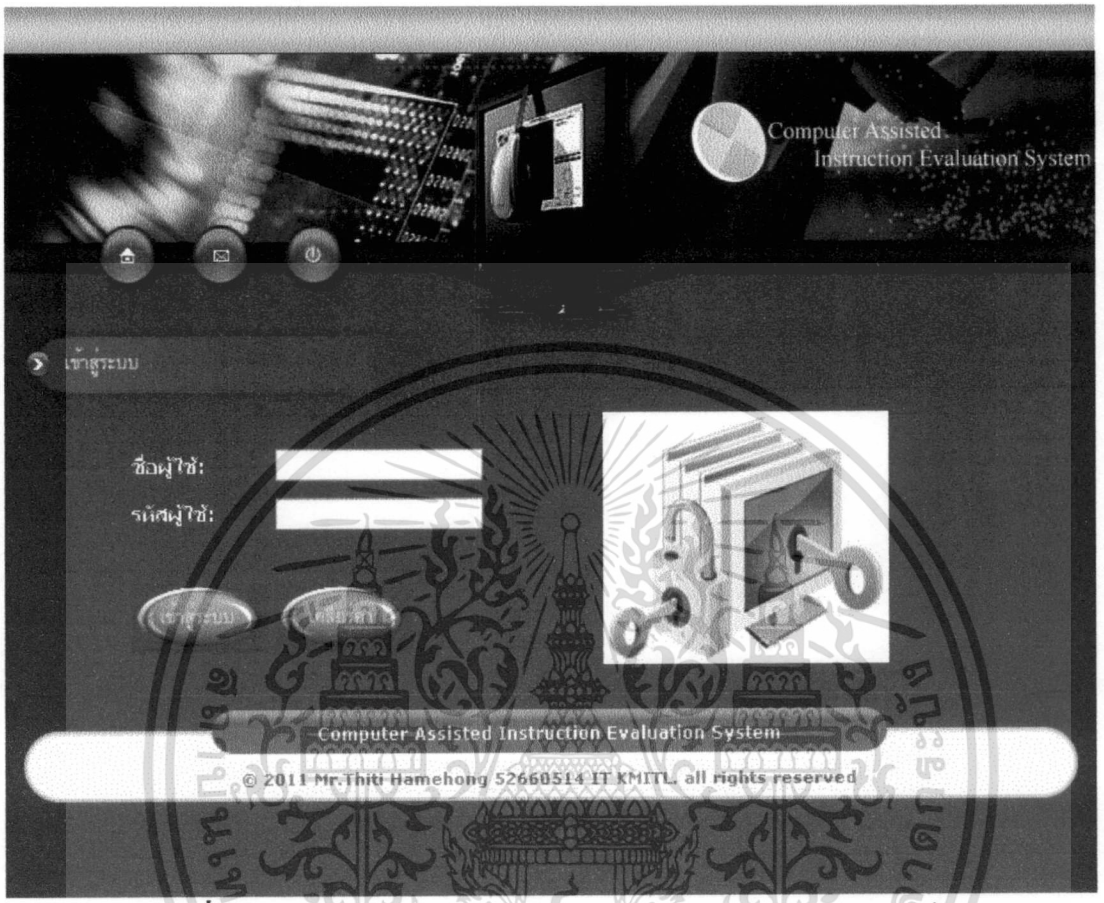
5.2 รายละเอียดของการทำงานของระบบ

โครงงานพัฒนาระบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีรายละเอียดหน้าจอการทำงาน ดังต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้าจอในการเข้าสู่ระบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

หน้าจอในการเข้าสู่ระบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนดังรูปที่ 5.1



รูปที่ 5.1 หน้าจอการเข้าสู่ระบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้าจอในการค้นหาหลักสูตรที่ต้องการแสดงผลการประเมินคุณภาพ

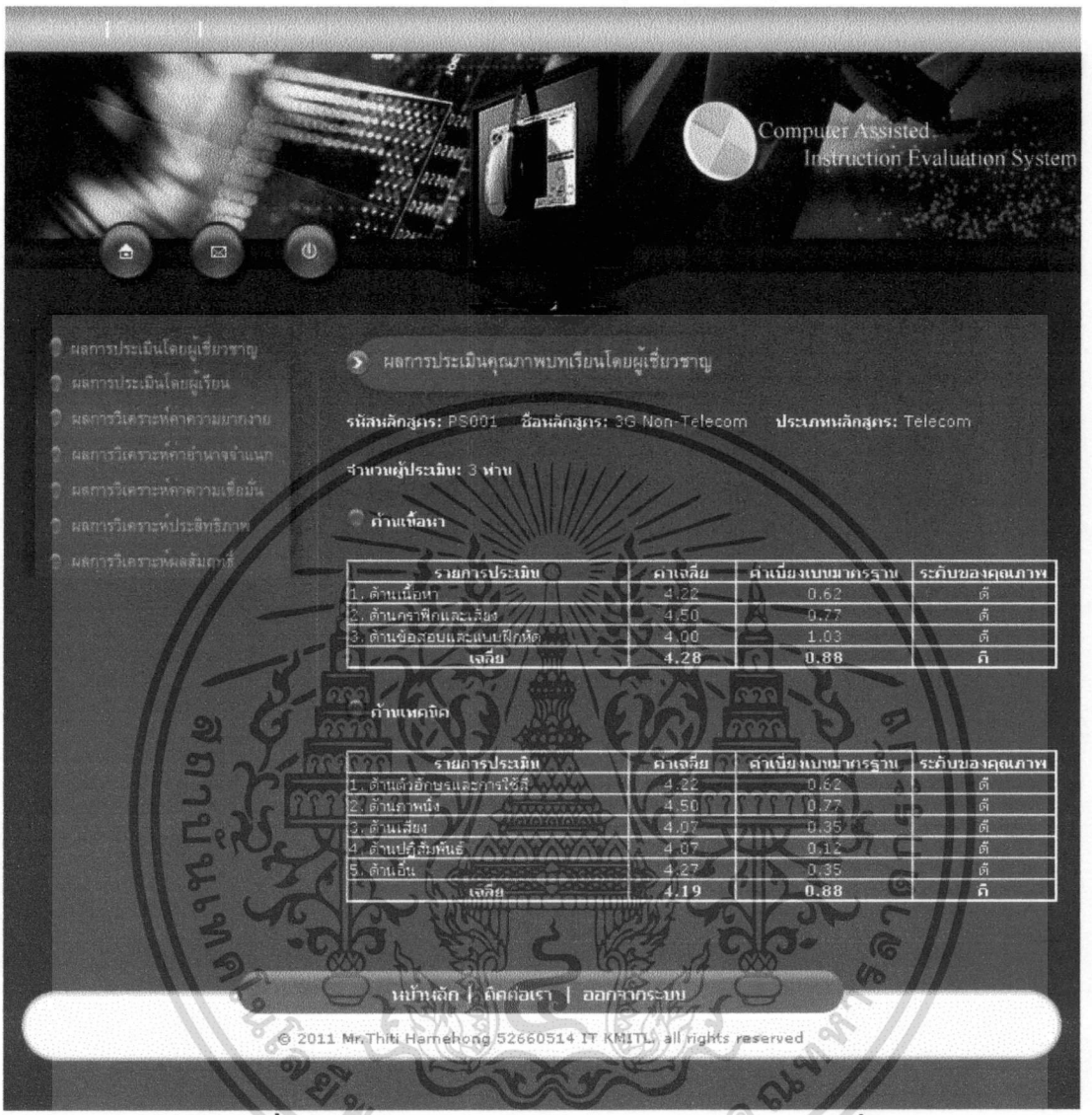
หน้าจอในการค้นหาหลักสูตรที่ต้องการแสดงผลการประเมินคุณภาพดังรูปที่ 5.2

รูปที่ 5.2 หน้าจอการค้นหาหลักสูตรที่ต้องการแสดงผลการประเมินคุณภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้าจอในการแสดงผลการประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ

หน้าจอในการแสดงผลการประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญดังรูปที่ 5.3



รูปที่ 5.3 หน้าจอการแสดงผลการประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้าจอในการแสดงผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน

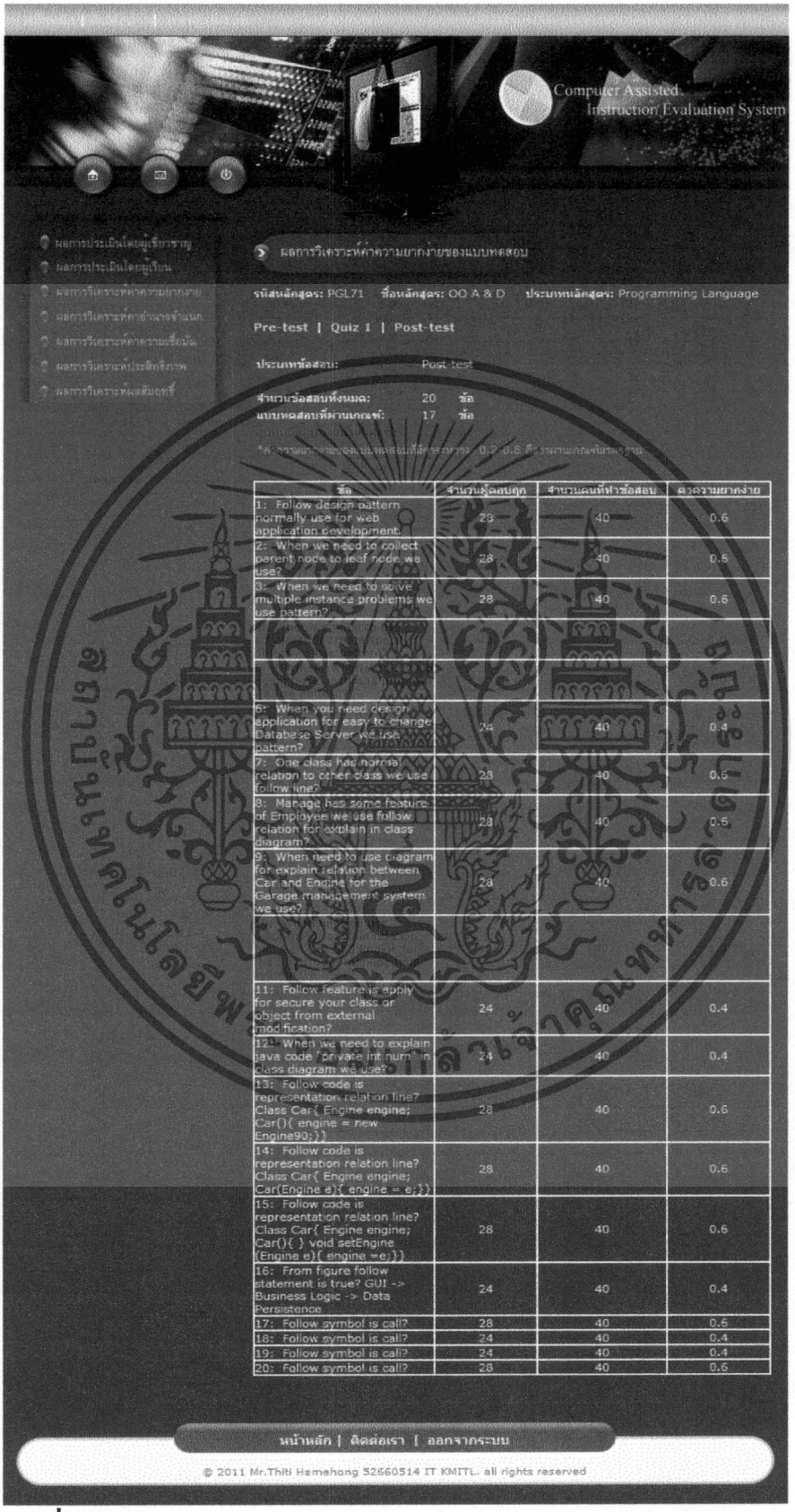
หน้าจอในการแสดงผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนดังรูปที่ 5.4

รูปที่ 5.4 หน้าจอการแสดงผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้าจอในการแสดงผลการวิเคราะห์หาความยากง่ายของแบบทดสอบ

หน้าจอในการแสดงผลการวิเคราะห์หาความยากง่ายของแบบทดสอบดังรูปที่ 5.5



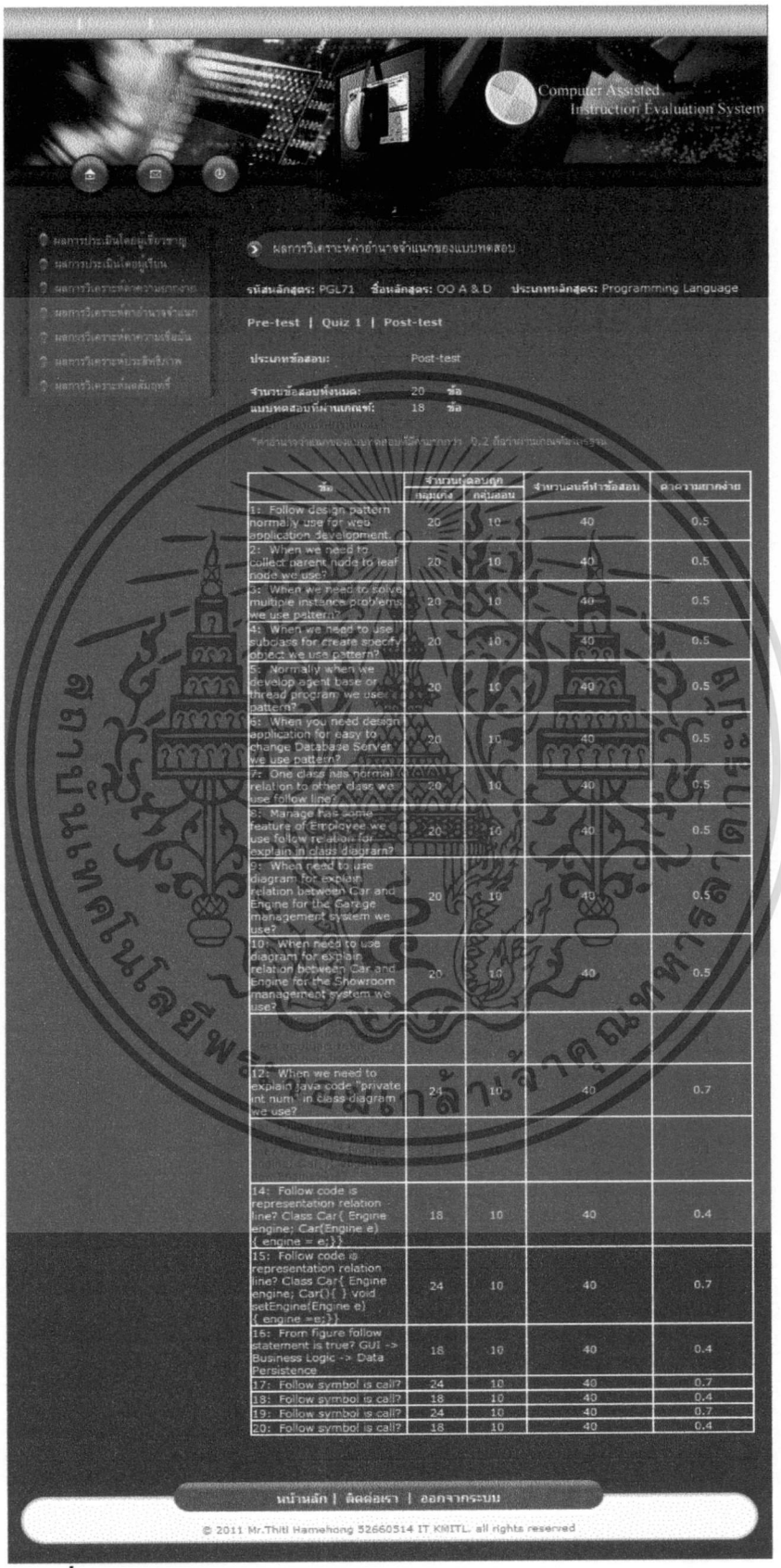
ข้อ	จำนวนผู้ตอบถูก	จำนวนคนที่ทำข้อสอบ	ค่าความยากง่าย
1: Follow design pattern normally use for web application development.	28	40	0.6
2: When we need to collect parent node to leaf node we use?	28	40	0.6
3: When we need to solve multiple instance problems we use pattern?	28	40	0.6
6: When you need design application for easy to change Database Server we use pattern?	24	40	0.4
7: One class has normal relation to other class we use follow line?	28	40	0.6
8: Manage has some feature of Employee we use follow relation for explain in class diagram?	28	40	0.6
9: When need to use diagram for explain relation between Car and Engine for the Garage management system we use?	28	40	0.6
11: Follow feature is apply for secure your class or object from external mod fication?	24	40	0.4
12: When we need to explain java code "private int num" in class diagram we use?	24	40	0.4
13: Follow code is representation relation line? Class Car{ Engine engine; Car(){ engine = new Engine90;}}	28	40	0.6
14: Follow code is representation relation line? Class Car{ Engine engine; Car(Engine e){ engine = e;}}	28	40	0.6
15: Follow code is representation relation line? Class Car{ Engine engine; Car(){ } void setEngine (Engine e){ engine =e;}}	28	40	0.6
16: From figure follow statement is true? GUI -> Business Logic -> Data Persistence	24	40	0.4
17: Follow symbol is call?	28	40	0.6
18: Follow symbol is call?	24	40	0.4
19: Follow symbol is call?	24	40	0.4
20: Follow symbol is call?	28	40	0.6

รูปที่ 5.5 หน้าจอการแสดงผลการวิเคราะห์หาความยากง่ายของแบบทดสอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้าจอในการแสดงผลการหาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ

หน้าจอในการแสดงผลการหาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบดังรูปที่ 5.6



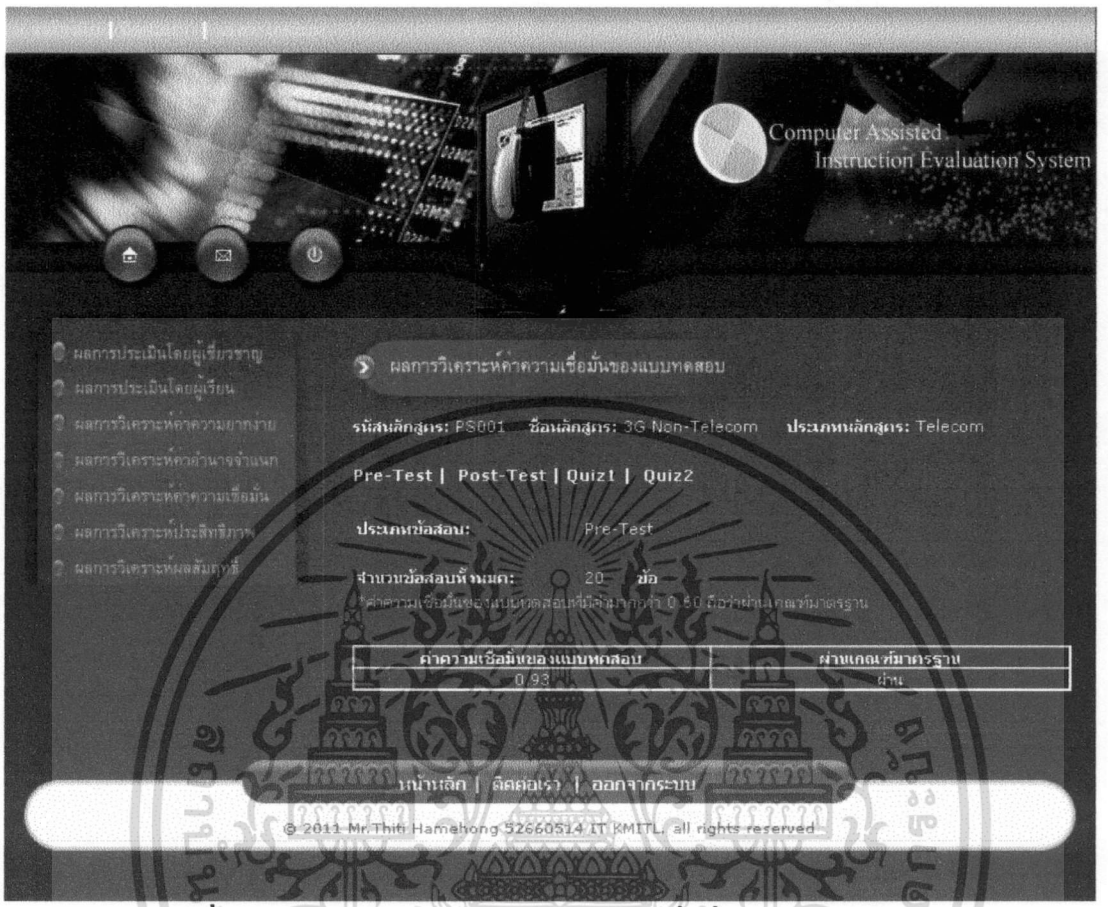
ชื่อ	จำนวนที่ตอบถูก		จำนวนคนที่ทำข้อสอบ	ค่าความยากง่าย
	เฉลยเก่ง	กลุ่มสอบ		
1: Follow design pattern normally use for web application development.	20	10	40	0.5
2: When we need to collect parent node to leaf node we use?	20	10	40	0.5
3: When we need to solve multiple instance problems we use pattern?	20	10	40	0.5
4: When we need to use subclass for create specify object we use pattern?	20	10	40	0.5
5: Normally when we develop agent base or thread program we use pattern?	20	10	40	0.5
6: When you need design application for easy to change Database Server we use pattern?	20	10	40	0.5
7: One class has normal relation to other class we use follow line?	20	10	40	0.5
8: Manage has some feature of Employee we use follow relation for explain in class diagram?	20	10	40	0.5
9: When need to use diagram for explain relation between Car and Engine for the Garage management system we use?	20	10	40	0.5
10: When need to use diagram for explain relation between Car and engine for the Showroom management system we use?	20	10	40	0.5
12: When we need to explain java code "private int num;" in class diagram we use?	24	10	40	0.7
14: Follow code is representation relation line? Class Car{ Engine engine; Car(Engine e) { engine = e;}}	18	10	40	0.4
15: Follow code is representation relation line? Class Car{ Engine engine; Car(){ } Void setEngine(Engine e) { engine =e;}}	24	10	40	0.7
16: From figure follow statement is true? GUI -> Business Logic -> Data Persistence	18	10	40	0.4
17: Follow symbol is call?	24	10	40	0.7
18: Follow symbol is call?	18	10	40	0.4
19: Follow symbol is call?	24	10	40	0.7
20: Follow symbol is call?	18	10	40	0.4

รูปที่ 5.6 หน้าจอการแสดงผลการหาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้าจอในการแสดงผลการหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

หน้าจอในการแสดงผลการหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบดังรูปที่ 5.7

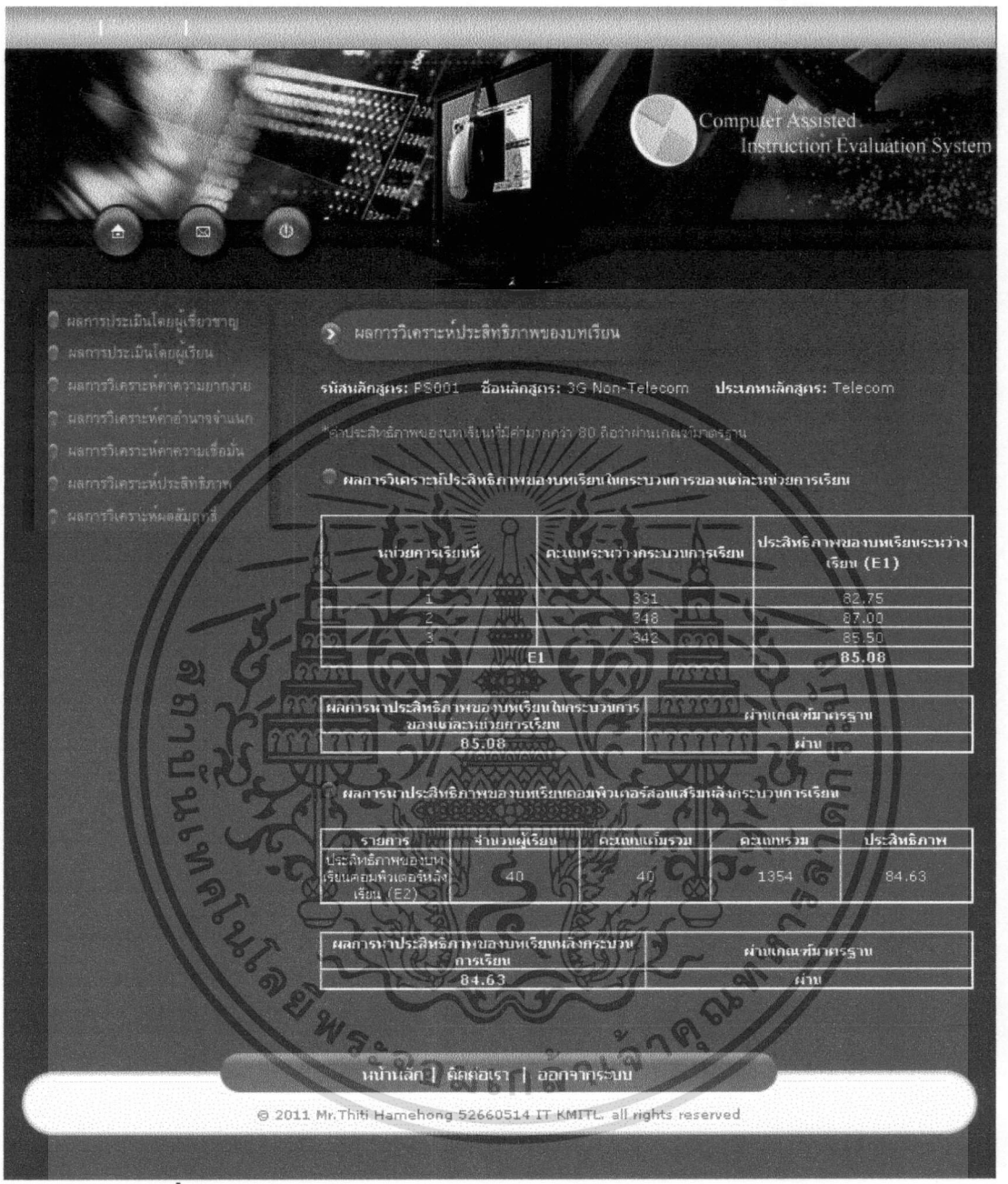


รูปที่ 5.7 หน้าจอการแสดงผลการหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้าจอในการแสดงผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียน

หน้าจอในการแสดงผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนดังรูปที่ 5.8

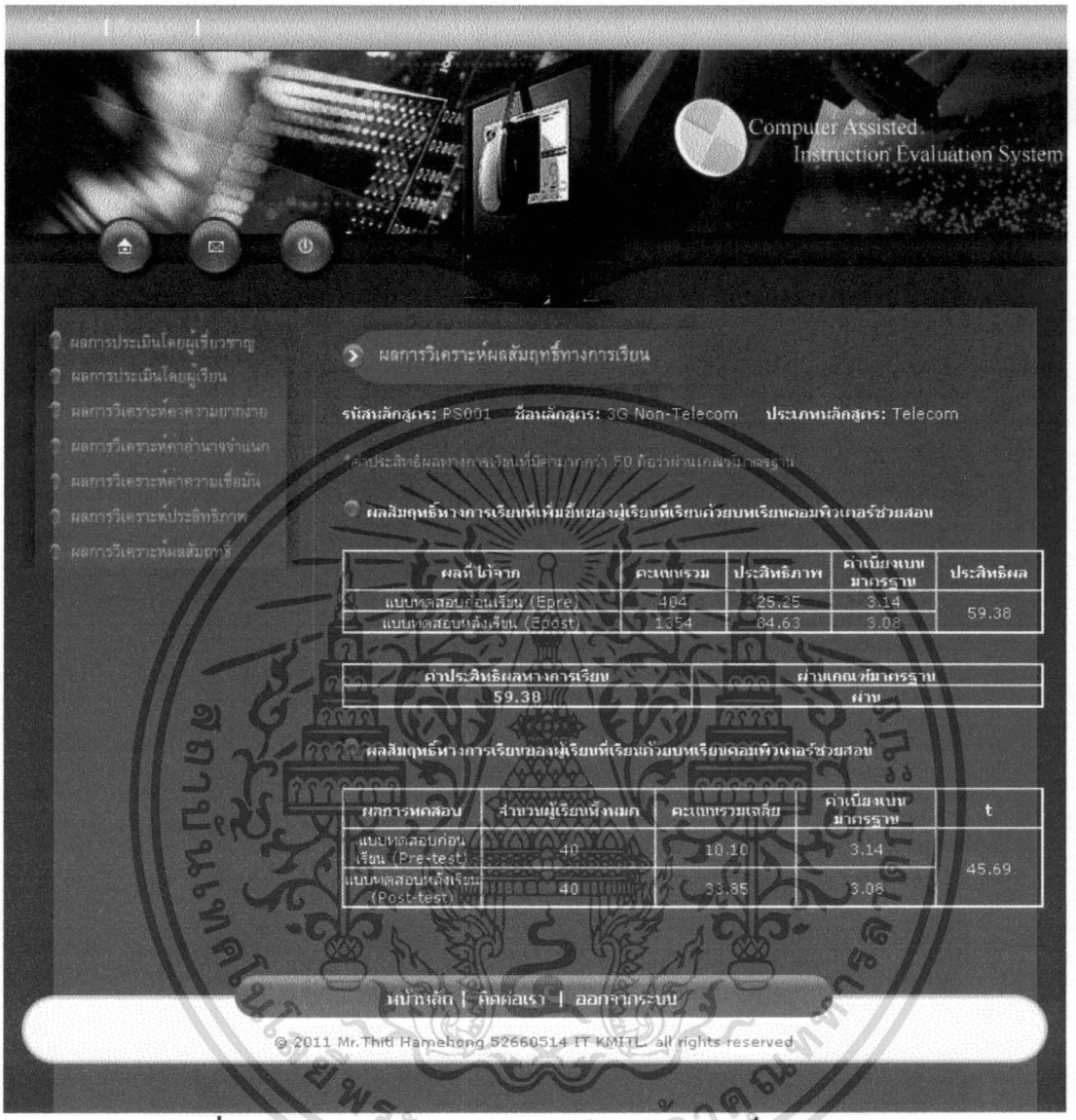


รูปที่ 5.8 หน้าจอการแสดงผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้าจอในการแสดงผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

หน้าจอในการแสดงผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดังรูปที่ 5.9

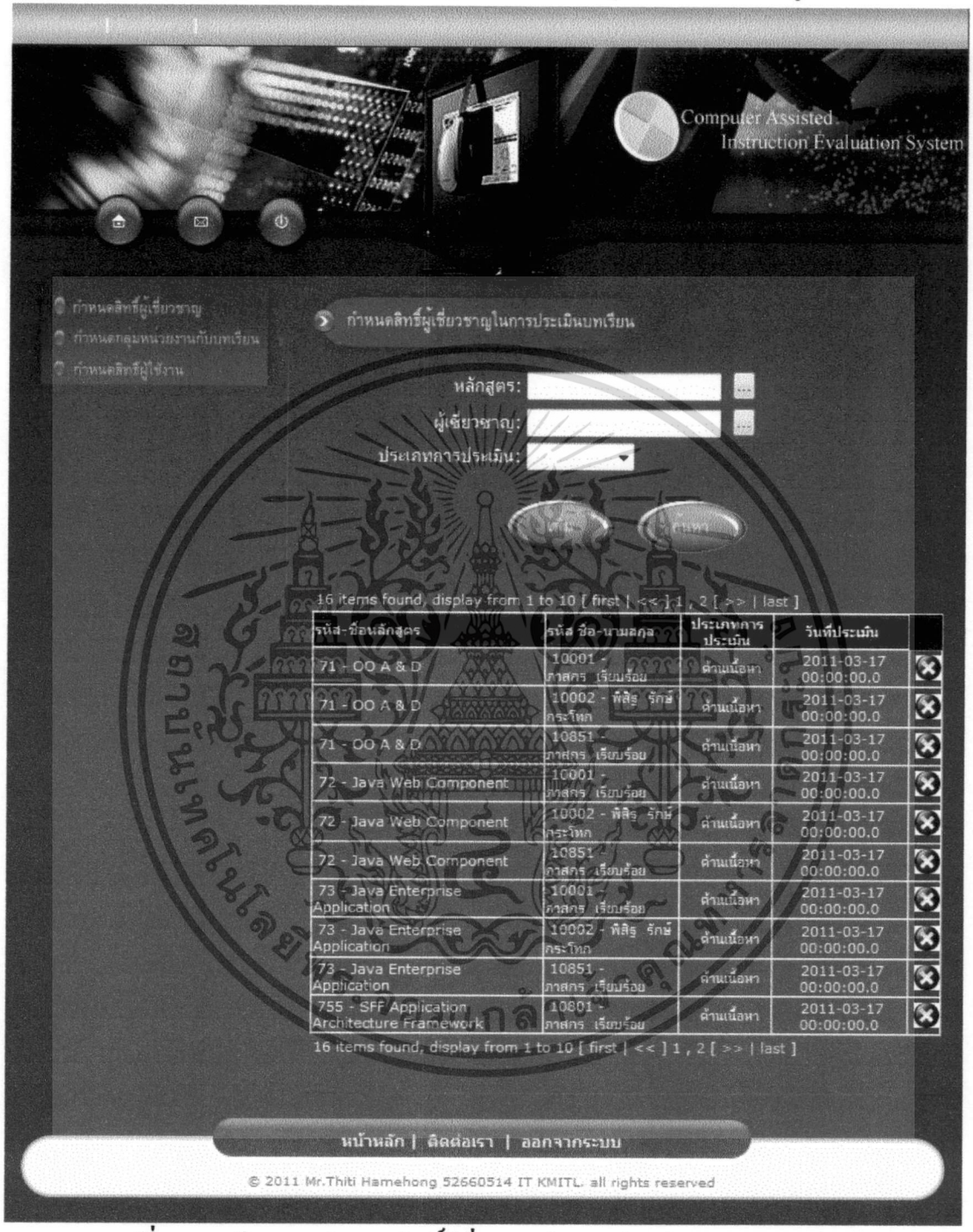


รูปที่ 5.9 หน้าจอการแสดงผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้าจอในการกำหนดสิทธิ์ผู้เชี่ยวชาญในการประเมินคุณภาพบทเรียน

หน้าจอในการกำหนดสิทธิ์ผู้เชี่ยวชาญในการประเมินคุณภาพบทเรียนดังรูปที่ 5.10

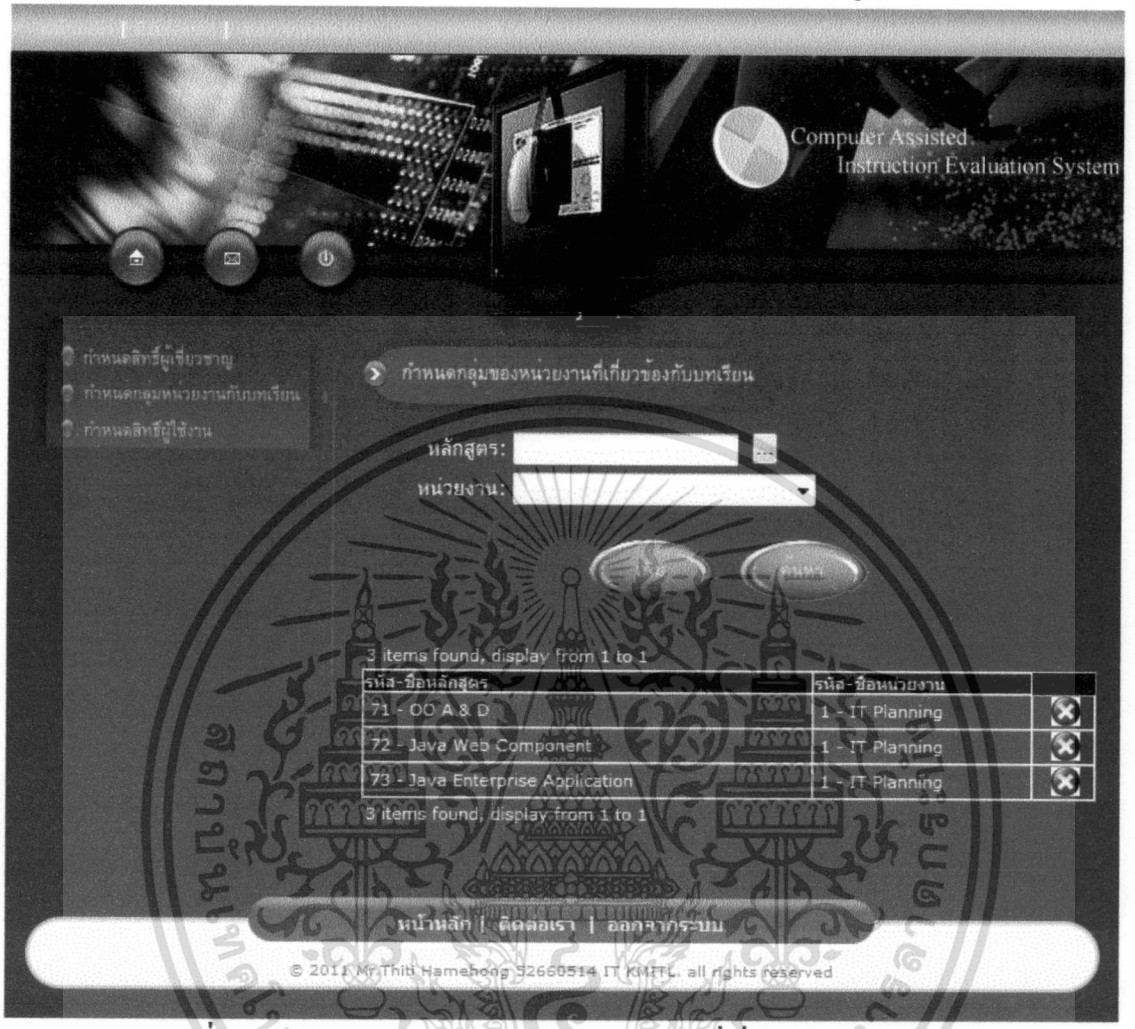


รูปที่ 5.10 หน้าจอการกำหนดสิทธิ์ผู้เชี่ยวชาญในการประเมินคุณภาพบทเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้าจอในการกำหนดกลุ่มของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับบทเรียน

หน้าจอในการกำหนดกลุ่มของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนดังรูปที่ 5.11

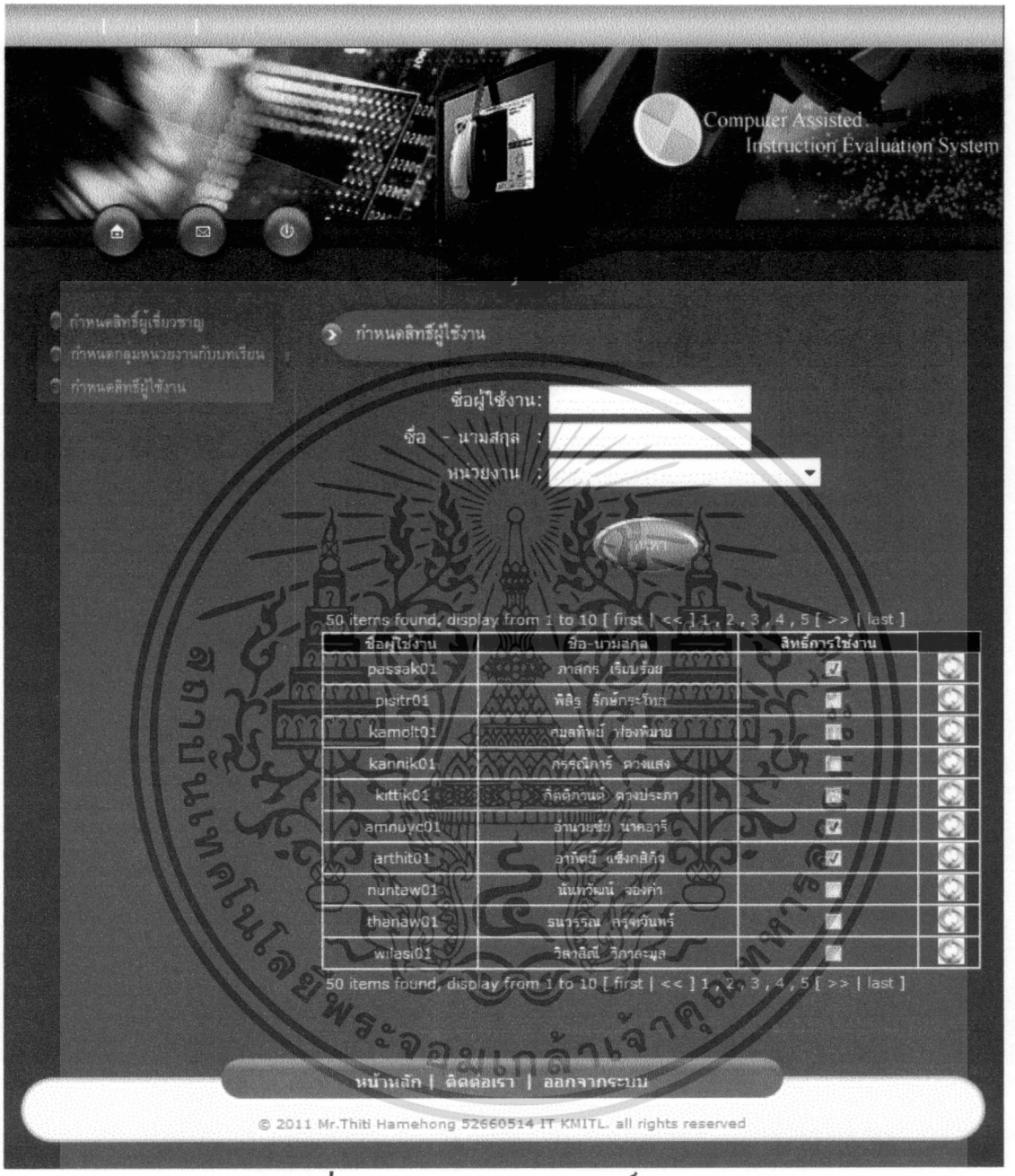


รูปที่ 5.11 หน้าจอการกำหนดกลุ่มของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับบทเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้าจอในการกำหนดสิทธิ์ผู้ใช้งาน

หน้าจอในการกำหนดสิทธิ์ผู้ใช้งานดังรูปที่ 5.12

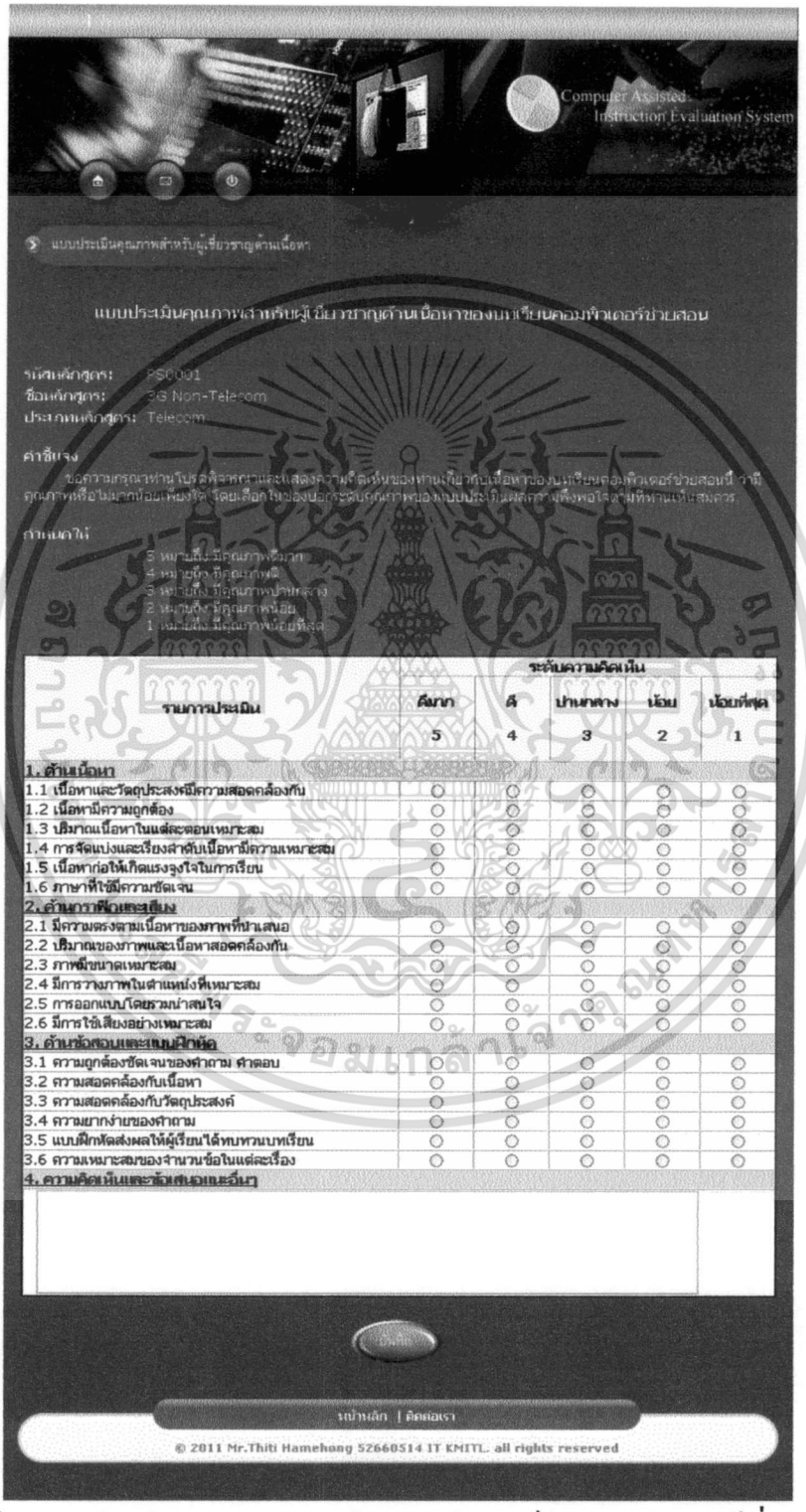


รูปที่ 5.12 หน้าจอการกำหนดสิทธิ์ผู้ใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้าจอในการประเมินผลคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

หน้าจอในการประเมินผลคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาดังรูปที่ 5.13

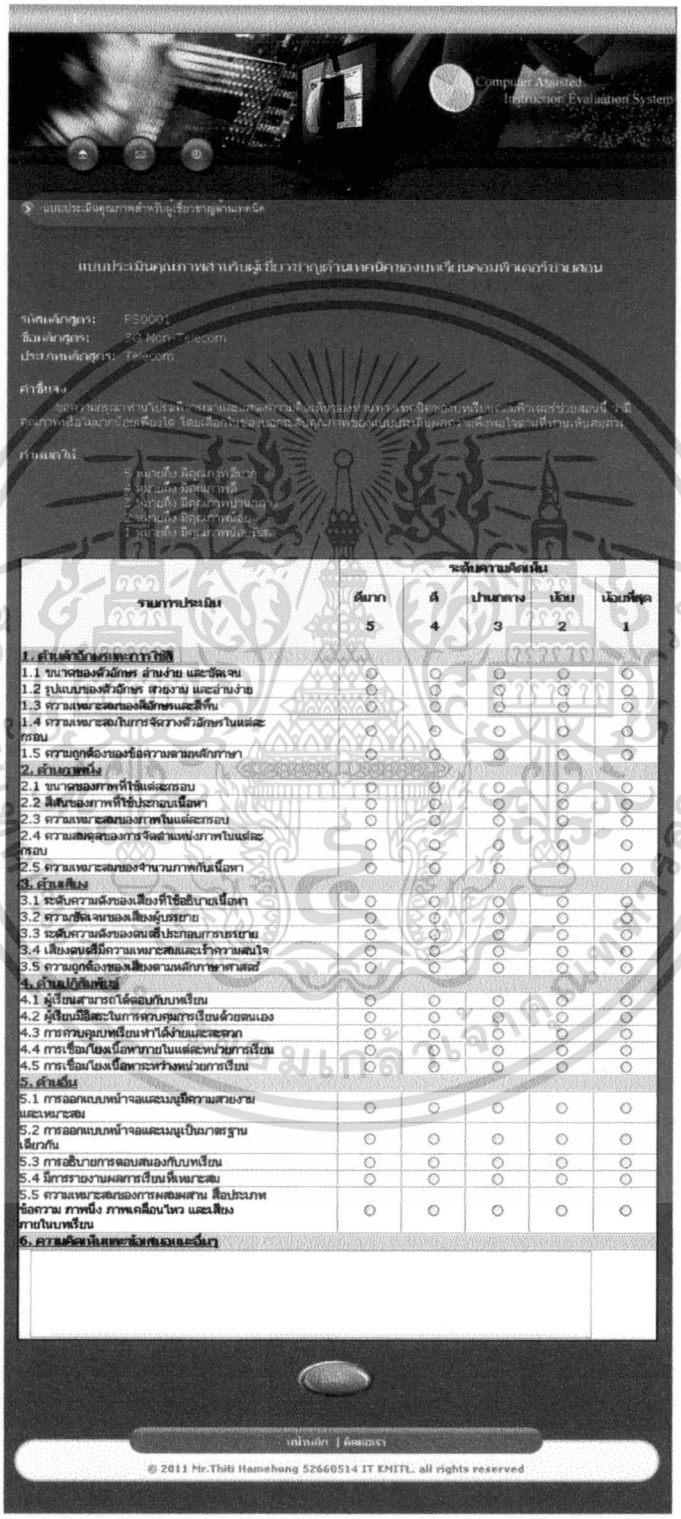


รูปที่ 5.13 หน้าจอการประเมินผลคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้าจอในการประเมินผลคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิค

หน้าจอในการประเมินผลคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคดังรูปที่ 5.14

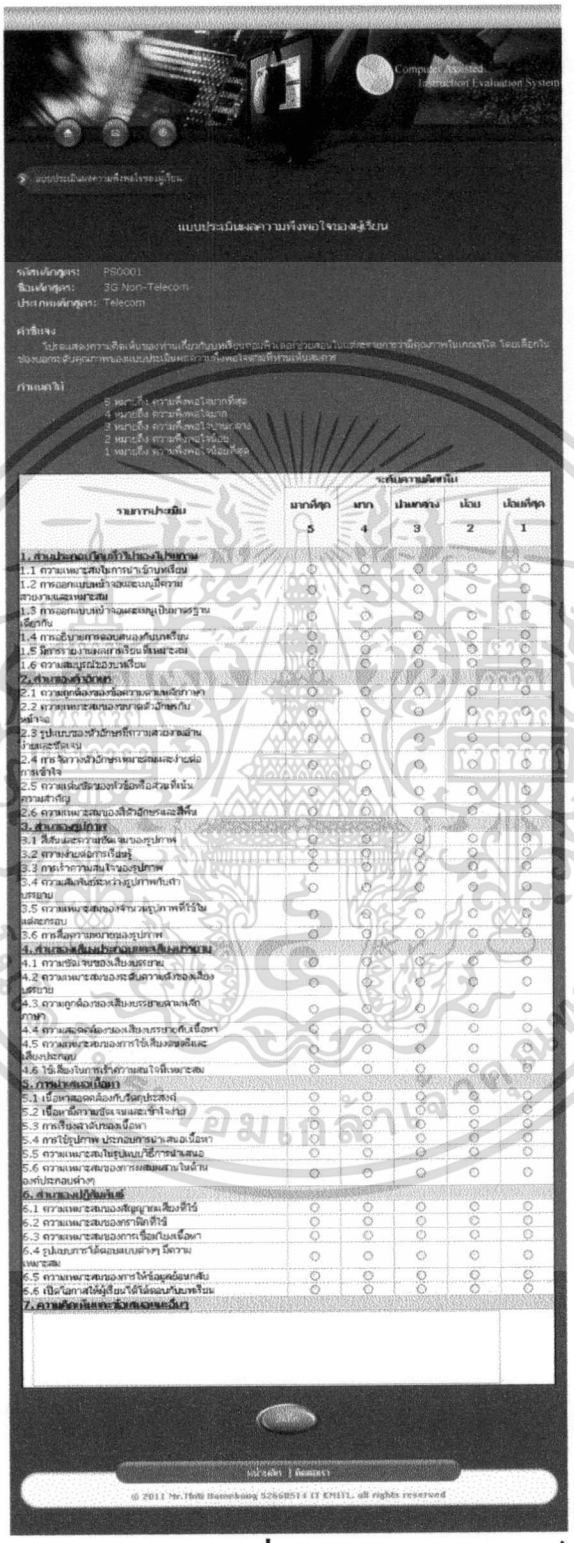


รูปที่ 5.14 หน้าจอการประเมินผลคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้าจอในการประเมินความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสำหรับผู้เรียน

หน้าจอในการประเมินความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสำหรับผู้เรียนดัง รูปที่ 5.15

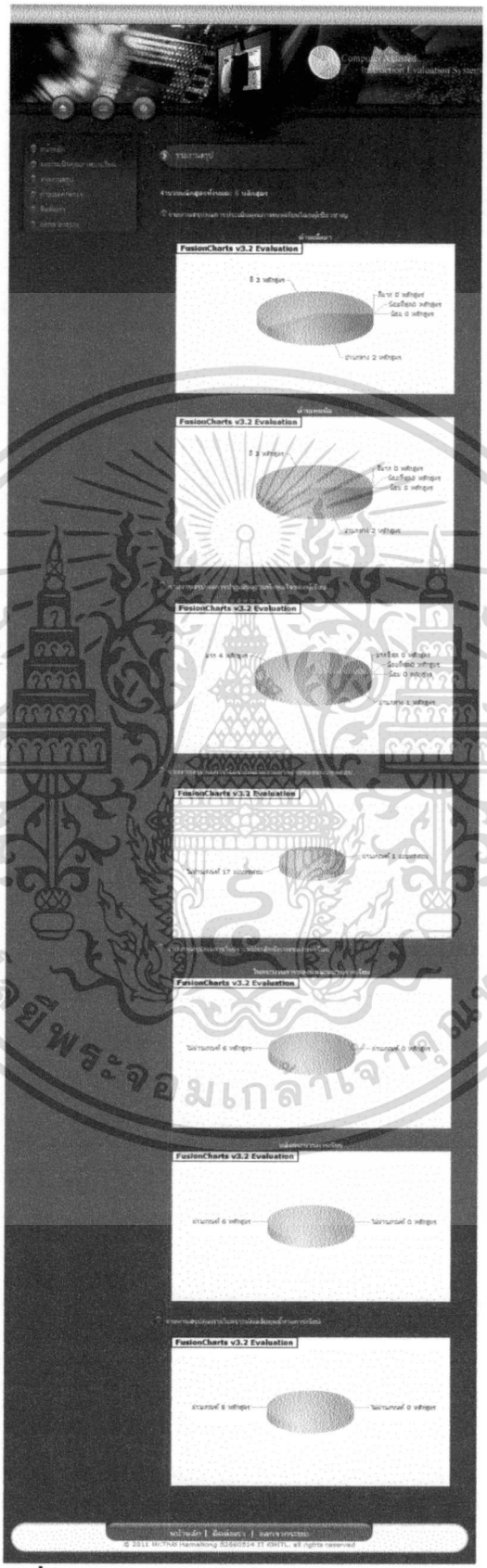


รูปที่ 5.15 หน้าจอการประเมินความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสำหรับผู้เรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้าจอในการแสดงรายงานการประเมินผล

หน้าจอในการแสดงรายงานการประเมินผลดังรูปที่ 5.16



รูปที่ 5.16 หน้าจอแสดงรายงานการประเมินผล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 6
สรุปผลการค้นคว้าและพัฒนาระบบ

6.1 ผลการพัฒนาระบบ

การพัฒนาระบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้วิเคราะห์และออกแบบในเชิงวัตถุโดยนำเสนอด้วย UML ในรูปแบบของไดอะแกรมต่างๆ ประกอบด้วยยูสเคส แอคติวิตีไดอะแกรม คลาสไดอะแกรม ซีเควนซ์ไดอะแกรม และอีอาร์ไดอะแกรม ซึ่งทำให้การออกแบบพัฒนาง่ายยิ่งขึ้นระบบงานนี้ประกอบไปด้วยฟังก์ชันงาน 5 ส่วน คือ ฟังก์ชันงานในส่วนของผู้ดูแลระบบ ฟังก์ชันงานในส่วนของผู้เชี่ยวชาญ ฟังก์ชันงานในส่วนของผู้เรียน ฟังก์ชันงานในส่วนของ Job Scheduler ภายในระบบ และฟังก์ชันงานในส่วนของการอินเตอร์เฟสกับระบบอื่นๆ

ระบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ได้พัฒนาขึ้นให้สามารถทำการโอนถ่ายข้อมูลจากระบบ E-Learning ได้แก่ ข้อมูลเกี่ยวกับรายวิชา แบบทดสอบ ผลคะแนนของการทำข้อสอบของผู้เรียน มาเก็บไว้ที่ฐานข้อมูลของระบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อนำมาผ่านกระบวนการวิเคราะห์ สังเคราะห์ เพื่อให้เกิดเป็นสารสนเทศที่เป็นประโยชน์ต่อไปได้ โดยสามารถดำเนินงานในปัจจุบันดังนี้

- ผู้ใช้งานสามารถเข้าไปดูผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในส่วนต่างๆ ได้
- ผู้เชี่ยวชาญสามารถเข้ามาทำประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคได้
- ผู้เรียนสามารถเข้ามาทำประเมินความพึงพอใจของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้
- ระบบสามารถถ่ายโอนข้อมูลจากระบบ E-Learning และ E-HR มาจัดเก็บในฐานข้อมูลของระบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อใช้ในการคำนวณคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในส่วนต่างๆ ได้
- ระบบสามารถส่งอีเมล์เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญ และผู้เรียนเข้ามาทำแบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.2 ผลจากการทดสอบโปรแกรม

ตารางที่ 6.1 ผลการทดสอบการทำงานต่างๆ ของระบบ

กรณีทดสอบ	ผลที่คาดว่าจะได้รับ	ผลที่ได้รับ
ทดสอบการตรวจสอบการเข้าใช้งาน	ผู้ใช้สามารถกรอกชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านเพื่อเข้าสู่ระบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้อย่างเรียบร้อย	ทำงานถูกต้อง
ทดสอบการแสดงผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในส่วนต่างๆ	ผู้ใช้สามารถเรียกดูผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในส่วนต่างๆ ได้อย่างเรียบร้อย	ทำงานถูกต้อง
ทดสอบการกำหนดสิทธิ์ผู้เชี่ยวชาญในการประเมินคุณภาพบทเรียน	ผู้ใช้สามารถกำหนดสิทธิ์ผู้เชี่ยวชาญในการประเมินคุณภาพบทเรียนได้อย่างเรียบร้อย	ทำงานถูกต้อง
ทดสอบการกำหนดกลุ่มของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับบทเรียน	ผู้ใช้สามารถกำหนดกลุ่มของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนได้อย่างเรียบร้อย	ทำงานถูกต้อง
ทดสอบการประเมินผลคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านเนื้อหา และด้านเทคนิค	ผู้เชี่ยวชาญสามารถประเมินผลคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคได้อย่างเรียบร้อย	ทำงานถูกต้อง
ทดสอบการประเมินความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	ผู้เรียนสามารถประเมินความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้อย่างเรียบร้อย	ทำงานถูกต้อง
ทดสอบการส่งอีเมลแจ้งให้ผู้เชี่ยวชาญ และผู้เรียนเข้ามาทำแบบประเมินประเมินผลคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	ระบบสามารถส่งอีเมลแจ้งให้ผู้เชี่ยวชาญ และผู้เรียนเข้ามาทำแบบประเมินประเมินผลคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้อย่างเรียบร้อย	ทำงานถูกต้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 6.1 (ต่อ)

กรณีทดสอบ	ผลที่คาดว่าจะได้รับ	ผลที่ได้รับ
ทดสอบการคำนวณผลการประเมินผลคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในส่วนต่างๆ	ระบบสามารถคำนวณผลการประเมินผลคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในส่วนต่างๆ ได้อย่างเรียบร้อย	ทำงานถูกต้อง
ทดสอบการถ่ายโอนข้อมูลบทเรียนจากระบบ E-Learning มาจัดเก็บในระบบประเมินผลคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	ระบบสามารถถ่ายโอนข้อมูลบทเรียนจากระบบ E-Learning มาจัดเก็บในระบบประเมินผลคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้อย่างเรียบร้อย	ทำงานถูกต้อง
ทดสอบการถ่ายโอนข้อมูลบทเรียนจากระบบ E-HR มาจัดเก็บในระบบประเมินผลคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	ระบบสามารถถ่ายโอนข้อมูลบทเรียนจากระบบ E-HR มาจัดเก็บในระบบประเมินผลคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้อย่างเรียบร้อย	ทำงานถูกต้อง

6.3 อุปสรรคในการพัฒนาโปรแกรม

6.3.1 การพัฒนามีการนำโปรแกรมหลายชนิดมาใช้งานร่วมกันจึงเกิดความยุ่งยากในการติดตั้งให้โปรแกรมต่างๆ สามารถทำงานร่วมกันได้อย่างดี

6.3.2 สูตรคณิตศาสตร์ และสถิติที่นำมาใช้ในการประเมินคุณภาพบางสูตรนั้นไม่มี API ให้ใช้งานทำให้ต้องพัฒนาขึ้นมาใหม่ทำให้ต้องใช้เวลาในการทดสอบสูตรที่พัฒนาขึ้นมาเพื่อให้ทำงานได้อย่างถูกต้อง

6.3.3 การพัฒนามีการส่วนของการอินเตอร์เฟสกับผู้ใช้งาน และระบบที่เกี่ยวข้องหลากหลายรูปแบบ เช่น การเรียกใช้เว็บเซอร์วิสเพื่อไปตรวจสอบสิทธิ์การใช้งาน การใช้งาน Quartz Scheduler เพื่อตั้งเวลาการทำงานในส่วนของการส่งอีเมล์ การถ่ายโอนข้อมูล และการคำนวณผลการผ่านสูตรทางคณิตศาสตร์ และสถิติ และการใช้งาน JAVA Mail API ในการส่งอีเมล์ ซึ่งในบางรูปแบบทางผู้พัฒนาไม่เคยพัฒนามาก่อนทำให้การแก้ปัญหาค่อนข้างยาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.4 ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำเอาระบบประเมินผลคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาพัฒนาต่อ

6.4.1 สูตรคณิตศาสตร์ และสถิติที่นำมาใช้ในการประเมินคุณภาพ ควรจะมีการตรวจสอบสูตรที่ใช้งานว่ายังคงสามารถใช้งานได้กับข้อมูลปัจจุบันหรือไม่ หากต้องการเพิ่มประสิทธิภาพในการประเมินคุณภาพควรมีการปรับปรุง หรือเพิ่มเติมรูปแบบในการประเมินให้มากขึ้น

6.4.2 ควรจะมีการเพิ่มในส่วนของความปลอดภัยในการใช้งานระบบ เช่น การส่งผ่านข้อมูลจาก http ไปเป็น https

6.4.3 ควรจะมีการเพิ่มในส่วนของการ Monitoring งานที่ประมวลผลโดยใช้ Quartz Scheduler ผ่านหน้าจอออนไลน์ แทนการตรวจสอบจาก Log File เพื่อสะดวกในการเฝ้าระวัง และตรวจสอบผลการทำงานของ Quartz Scheduler

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

รักศักดิ์ เลิศคงคาทิพย์. 2549. **ระบบการจัดการการเรียนการสอน LMS.** บรรณสาร มศก.ท., 21-22(1-2 เมษายน 2549 – มีนาคม 2551), 22-33.

วิภา คำณูนธรรม. 2549. **การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์สอนเสริมแบบมีตัวชี้นำทางการเรียนเรื่องการสื่อสารมวลชน.** วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาครุศาสตร์เทคโนโลยี บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.

Advanced Distributed Learning. **SCORM 2004 4th Edition**. Retrieved September 18, 2010, from http://www.adlnet.gov/Technologies/scorm/SCORMSDocuments/2004%204th%20Edition/Documentation.aspx

Arnut Ruttanatirakul. **Open Source LMS.** Retrieved September 18, 2010, from http://www.cmsthailand.com/lms/index.html#lms1

Ed Roman, Gerald Brose and Rima Patel Sriganesh. 2005. **Mastering Enterprise JavaBeans.** Edition 3rd. United States of America : Wiley Publishing.

Merrill, M. D. 1983. **Instructional Design Theories and Models: An Overview of their Current States.** Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.

Oracle Corporation. **The Java EE 5 Tutorial.** Retrieved September 18, 2010, from http://download.oracle.com/javaee/5/tutorial/doc/index.html

Ted Husted, Cedric Dumoulin, George Franciscus and David Winterfeldt. 2003. **Struts in Action.** Edition 1rd. United States of America : Manning Publications Co.

Terracotta, Inc. **Quartz Enterprise Job Scheduler.** Retrieved Jan 4, 2011, from http://www.quartz-scheduler.org/docs/index.html

Walter Dick, Lou Carey and James O. Carey. 1990. **The Systematic Design of Instruction.** Edition 3rd. Harper Collins.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ก
ขั้นตอนการติดตั้งระบบ

1. การติดตั้งแอพพลิเคชันเซิร์ฟเวอร์ เว็บเซิร์ฟเวอร์ และระบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1.1 ความต้องการของระบบ

เพื่อให้การทำงานของระบบเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ผู้ใช้จึงควรจัดเตรียมสิ่งที่จำเป็นกับระบบดังนี้คือ

1.1.1 เครื่องแม่ข่ายที่ได้ลงโปรแกรมดังนี้

1.1.1.1 ระบบปฏิบัติการ Window XP Window 7 หรือ Window 2000 Server

1.1.1.2 โปรแกรม Apache Tomcat Server 5.5

1.1.1.3 โปรแกรม Java JDK 6

1.1.2 เครื่องลูกข่ายที่ได้ลงโปรแกรมดังนี้

1.1.2.1 ระบบปฏิบัติการ Window 98 ขึ้นไป

1.1.2.2 โปรแกรม Internet Explorer 6 ขึ้นไป หรือ Firefox 3 ขึ้นไป

1.2 การติดตั้งโปรแกรม

การติดตั้งโปรแกรมสามารถแบ่งได้ 2 ขั้นตอนคือ การติดตั้งแอพพลิเคชันเซิร์ฟเวอร์และเว็บเซิร์ฟเวอร์ และการติดตั้งระบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1.2.1 การติดตั้งแอพพลิเคชันเซิร์ฟเวอร์ และเว็บเซิร์ฟเวอร์

เว็บเซอร์ฟเวอร์ของระบบนี้ประกอบด้วยโปรแกรมต่างๆ หลายโปรแกรม ซึ่งแต่ละโปรแกรมมีหน้าที่แตกต่างกันออกไปดังนี้

Java JDK 6

ระบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นระบบที่พัฒนาโดยใช้ภาษาจาวา และต้องใช้ Java SE Software Development Kit (Java 2 SDK) ในการรันโปรแกรม ซึ่งในที่นี้จะทำการติดตั้ง Java 2 SDK Version 6.0 โดยมีขั้นตอนการติดตั้งดังนี้

1. ทำการดาวน์โหลดโปรแกรม Java 2 SDK จาก URL ที่ชื่อ http://java.sun.com/javase/downloads/index_jdk5.jsp
2. ดับเบิ้ลคลิกไฟล์ jdk-1_6_0_xx-windows-i586-p.exe เพื่อเริ่มทำการติดตั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. เลือกปุ่มเพื่อยอมรับข้อตกลงเรื่อง license แล้วทำตามขั้นตอนต่างๆจนกระทั่งการติดตั้งสิ้นสุด

4. กำหนดค่า Environment Variable ของระบบปฏิบัติการ Windows โดยคลิ๊กขวาที่ไอคอน My Computer ที่อยู่บน Desktop หรือ Start เมนู แล้วเลือกเมนู Properties

5. ในไดอะล็อก System Properties ให้เลือกแทป Advanced

6. กดปุ่ม Environment Variables

7. เลือกปุ่ม New ภายใต้ส่วน System Variables กำหนดค่าต่างๆดังนี้

   - Variable name: JAVA_HOME
   - Variable home: C:\Program Files\Java\jdk1.6.0_xx [ชื่อไดเร็กทอรี่ที่ติดตั้งโปรแกรม]

8. กดปุ่ม OK

9. ทำการค้นหาตัวแปรที่ชื่อ PATHภายในส่วนSystem Variables แล้วกด Edit

10. เพิ่มเติมค่าของตัวแปรเพื่อระบุไดเร็กทอรี่ของโปรแกรมที่ทำการติดตั้งดังนี้

    - ; C:\Program Files\Java\jdk1.5.0_xx\bin

11. กดปุ่ม OK

12. กดปุ่ม OK เพื่อปิดไดอะล็อก Environment Variables

13. กดปุ่ม OK เพื่อปิดไดอะล็อก System Properties

โปรแกรม Apache Tomcat Server 5.5

ระบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะรันภายใต้ Java Web Server โดยจะสามารถทำงานกับ Web Server ต่างๆ ได้หลากหลาย vendor ซึ่งในที่นี้จะเลือกใช้โปรแกรม Apache Tomcat Web Server 5.0 ซึ่งเป็นโปรแกรมประเภท Opensource โดยมีขั้นตอนในการติดตั้งดังนี้

1. ทำการดาวน์โหลดโปรแกรม Apache Tomcat จาก URL ที่ชื่อ http://tomcat.apache.org/

2. ทำการ unzip ไฟล์ apache-tomcat-5.0.xx.zip ลงในไดเร็กทอรี่ที่ต้องการติดตั้ง

3. กำหนดค่า Environment Variable ต่างๆดังนี้

   - Variable name: TOMCAT_HOME
   - Variable home: C:\apache-tomcat-5.0.xx [ชื่อไดเร็กทอรี่ที่ติดตั้งโปรแกรม]

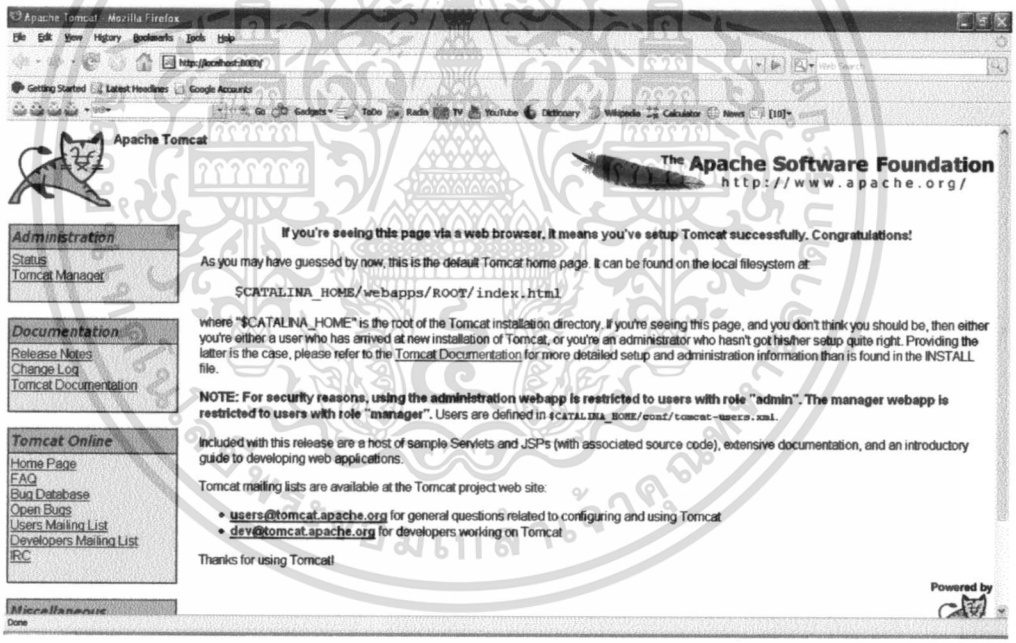
   และ

   - Variable name: CATALINA_HOME
   - Variable home: C:\apache-tomcat-5.0.xx [ชื่อไดเร็กทอรี่ที่ติดตั้งโปรแกรม]

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ทดสอบโปรแกรม Tomcat Web Server โดยการรันโปรแกรม startup.bat ในไดเร็กทอรี่ C:\apache-tomcat-6.0.xx \bin โปรแกรม console ของ Web Server จะปรากฏขึ้นดังรูป

5. เปิดโปรแกรม Web Browser แล้วเลือก URL เป็น http://localhost:8080 ซึ่งเป็นหน้าเริ่มต้นของ Tomcat Web Server ซึ่งจะแสดงผลดังรูป



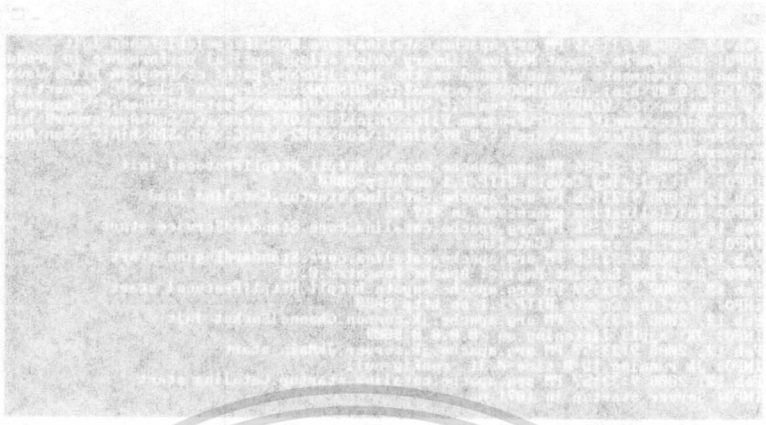
6. ปิด Tomcat Web Server โดยการรันโปรแกรม shutdown.bat ในไดเร็กทอรี่ C:\apache-tomcat-5.0.xx \bin

1.2.2 การติดตั้งระบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การติดตั้งระบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีขั้นตอนการติดตั้งดังนี้

1. นำไฟล์ชื่อ CAIES.war และ AuthenLDAPWebService.war ไปวางไว้ในโฟลเดอร์ C:\apache-tomcat-5.0.xx \webapps ในเครื่อง Server

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ทำการเลือก Start Tomcat โดยเลือกจาก Start -> All Programs -> Apache Tomcat 5.0.xx -> Start Tomcat จากนั้นไฟล์ CAIES.war และ AuthenLDAPWebService.war จะถูกแตกออกเป็นโฟลเดอร์ชื่อ CAIES และ AuthenLDAPWebService ภายใต้โฟลเดอร์ C:\ apache-tomcat-5.0.xx \webapps ในเครื่อง Server

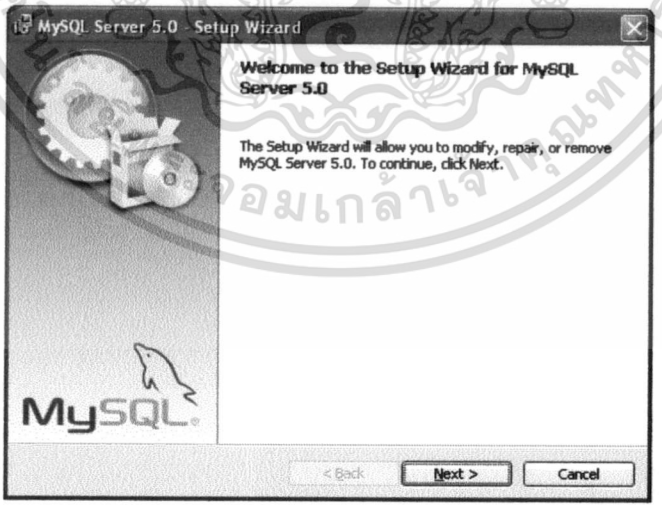
3. เสร็จสิ้นการติดตั้งเว็บไซต์ซึ่งสามารถเรียกใช้เว็บไซต์ที่ติดตั้งผ่านโปรแกรม Internet Explorer ได้ดังนี้

- URL ที่ใช้เรียกเว็บไซต์ผ่านเครื่องที่ทำการติดตั้งโปรแกรม ได้แก่
  http://localhost:8080/CAIES/index.jsp
- URL ที่ใช้เรียกเว็บไซต์ผ่านเครื่อง Server ที่ทำการติดตั้งโปรแกรม
  http://(IP Address ของเครื่อง Server): 8080/CAIES/index.jsp

2. การติดตั้งระบบฐานข้อมูล

ระบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะต้องใช้โปรแกรมฐานข้อมูล เพื่อทำหน้าที่เป็น Repository ซึ่งในที่นี้จะเลือกใช้โปรแกรม MySQL Server 5.0 โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. ทำการดาวน์โหลดโปรแกรม Java 2 SDK จาก URL ที่ชื่อ http://www.mysql.com/
2. ทำการ unzip โปรแกรม mysql-5.0.xx-win32.zip
3. รันโปรแกรม setup.exe เพื่อทำการติดตั้งโปรแกรม MySQL Server 5.0 โดยโปรแกรมจะแสดงไดอะล็อกดังรูป



4. กดปุ่ม Next แล้วทำการติดตั้งโปรแกรมตามขั้นตอนต่างๆ โดยให้กำหนดไดเร็กทอรี่ที่ต้องการติดตั้งตามความเหมาะสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. เมื่อสิ้นสุดการติดตั้ง ให้ทำการลงทะเบียนโปรแกรม MySQL ให้เป็น Service หนึ่งในระบบปฏิบัติการ windows โดยการรันคำสั่ง Command Prompt

6. เปลี่ยนไดเร็กทอรี่ไปที่โปรแกรม MySQL โดยใช้คำสั่งดังนี้

   - cd "C:\Program File\MySQL\MySQL Server 5.0\bin"

7. ลงทะเบียน Service โดยใช้คำสั่ง mysqld install

8. ทำการรัน MySQL Process โดยใช้คำสั่ง net start mysql

9. Copy caies_db ehr_db และ elearning_db ไปวางไว้ที่ C:\Program Files\MySQL\MySQL Server 5.0\data และทำการ restart mysql อีกครั้ง

3. การติดตั้ง Job Scheduler

ระบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะต้องใช้โปรแกรม Job Scheduler เพื่อทำหน้าที่ Synchronous ข้อมูลระหว่างระบบ และทำการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยมีขั้นตอนดังนี้

1. วางไฟล์ JobSyncData.jar ไว้ที่ Path ใดก็ได้บนเครื่อง Server เช่น C:\ JobSyncData.jar
2. เปิด cmd.exe
3. พิมพ์คำสั่ง cd เพื่อไปสู่ไดเร็กทอรี่ C:\Program Files\Java\jdk1.6.0_xx\bin
4. พิมพ์คำสั่ง java -jar C:\ JobSyncData.jar เพื่อรันโปรแกรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้เขียน

ชื่อผู้จัดทำโครงงาน	นายฐิติ เหมหงษ์
วันเดือนปีเกิด	15 พฤษภาคม 2527
สถานที่เกิด	กรุงเทพมหานคร
ประวัติการศึกษา	
มัธยมศึกษาตอนต้น	โรงเรียนปิยชาติพัฒนา
มัธยมศึกษาตอนปลาย	โรงเรียนปิยชาติพัฒนา
อุดมศึกษา	วท.บ. (วิทยาการคอมพิวเตอร์)
	มหาวิทยาลัยแม่โจ้
ประวัติการทำงาน	
พ.ศ. 2549 – พ.ศ. 2550	ตำแหน่ง Programmer
	Blueprint Solutions Corporation Co.,Ltd.
พ.ศ. 2550 – พ.ศ. 2553	ตำแหน่ง IT Architecture Application Planning Officer
	Advanced Info Service Public Co.,Ltd.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้