

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

การพัฒนาเครื่องมือการติดต่อสื่อสารสำหรับการเรียน
ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

A DEVELOPMENT OF COMMUNICATION TOOLS
FOR E-LEARNING



ทินกร ก้อนสิงห์

TINNAKORN KORNSINGHA

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

ทว. สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์)

ท 446 ก

บัณฑิตวิทยาลัย

2547

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เลขหมู่.....

พ.ศ. 2547

เลขทะเบียน.....51532/

ISBN 974-9680-84-7

วัน,เดือน,ปี 22 ก.ค. 2547

นี้ไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไป

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



**A DEVELOPMENT OF COMMUNICATION TOOLS
FOR E-LEARNING**



**A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF
MASTER OF SCIENCE IN SCIENCE EDUCATION (COMPUTER)
SCHOOL OF GRADUATE STUDIES
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG**

2004

ISBN 974-9680-84-7

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



COPYRIGHT 2004

SCHOOL OF GRADUATE STUDIES

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG ำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การพัฒนาเครื่องมือการติดต่อสื่อสาร
สำหรับการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

นักศึกษา

นายทินกร ก้อนสิงห์

รหัสประจำตัว

44064224

ปริญญา

วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชา

การศึกษาวิทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์)

พ.ศ.

2547

อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์

ผศ.ดร.สุรสิทธิ์ ราชดี

อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม

รศ.ดร.รวิวรรณ ชินะตระกูล

บทคัดย่อ

การวิจัยมีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนาเครื่องมือการติดต่อสื่อสารสำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต 2) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของอาจารย์และนักศึกษาที่ใช้เครื่องมือการติดต่อสื่อสารสำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยนี้คือ 1) อาจารย์ประจำสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่มีเนื้อหาบทเรียนสำหรับโฮมเพจรายวิชาของตนเองจำนวน 24 คน ซึ่งได้มาจากการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง 2) นักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่ใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์ในห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์จำนวน 60 คน ซึ่งได้มาจากการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง 3) เจ้าหน้าที่สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่ทำหน้าที่เกี่ยวข้องกับการจัดการด้านหลักสูตรหรือทำหน้าที่ดูแลห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ของทุกคณะจำนวน 6 คน ซึ่งได้มาจากการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือโปรแกรมเครื่องมือการติดต่อสื่อสารสำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และแบบสอบถามความพึงพอใจในการใช้งานเครื่องมือการติดต่อสื่อสารสำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของอาจารย์ นักศึกษาและเจ้าหน้าที่ ซึ่งมีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale)

ผลการวิจัยสรุปว่า

1. เครื่องมือที่พัฒนาขึ้น สามารถสร้างระบบการติดต่อสื่อสารสำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ได้แก่ ห้องสนทนา กระดานแลกเปลี่ยนความคิดเห็น การส่งข้อความ การจัดการปฏิทินนัดหมาย การแสดงและจัดการตารางเวลาเรียน การประกาศข่าวสาร แหล่งข้อมูลเพิ่มเติมแบบสำรวจความคิดเห็น แบบประเมินเนื้อหา และระบบความช่วยเหลือทั่วไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. อาจารย์และนักศึกษามีความพึงพอใจเกี่ยวกับเครื่องมือการติดต่อสื่อสารสำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ด้านการทำงานของระบบ รูปแบบการนำเสนอ และประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ อยู่ในระดับมาก

ดังนั้นเครื่องมือการติดต่อสื่อสารสำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจึงเหมาะสมที่จะนำไปประกอบรวมเป็นส่วนหนึ่งของระบบบริหารจัดการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต(Learning Management System)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Thesis	The Development of Communication Tools for e-Learning
Student	Mr.Tinnakorn Kornsingha
Student ID	44064224
Degree	Master of Science
Programme	Science Education (Computer)
Year	2004
Thesis Advisor	Assistant Professor Dr.Surasit Ratree
Thesis Co-Advisor	Associate Professor Dr.Ravewan Shinatrakool

ABSTRACT

The purposes of this research were , 1) to develop the communication tools for e-Learning ;
2) to find instructors' satisfaction and students' satisfaction in communication tools for e-Learning

The samples of this study were 24 Instructors at King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang who had content lessons in ,their homepage that were selected from purposive sampling technique. Sixty first year students at King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang that were students who used computer in computer room. selected by purposive sampling technique ; and six officers at King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang that were selected by purposive sampling technique.

Research instruments were communication tools for e-Learning and the questionnaires which were used to evaluate the satisfaction of instructors and students. Their satisfaction was designed in rating scale from 1-5.

The research findings were as follows :

1. The communication tools for e-Learning was able to created communication system such as chatroom , webboard , sendtext , calendar , classroom , notice , resource , questionnair , help.
2. The research reveled that instructors and students were satisfied with communication system function, evaluation system function, presentation mode and program usefulness at high level.

Therefore , the communication tools for e-Learning was appropriate to incorporate with Learning Management System (LMS)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์นี้สำเร็จได้ด้วยดีด้วยความอนุเคราะห์จาก ผศ.ดร.สุรสิทธิ์ ราตรี อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ และรศ.ดร.รวีวรรณ ชินะตระกูล อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม ที่ได้กรุณาให้ความช่วยเหลือและให้คำแนะนำต่าง ๆ ในการทำวิทยานิพนธ์อย่างดียิ่ง ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งและขอกราบขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

กราบขอขอบคุณ ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี ผศ.กิตติพงศ์ มะโน และผศ.ดร.นิรัช สุกสังข์ ซึ่งเป็นคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำแก้ไขข้อบกพร่อง ทำให้วิทยานิพนธ์นี้ให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น และขอขอบพระคุณ ผศ.ดร.นพพร โชติกคำธร ดร.พรฤดี เนติโสภากุล ดร.ภทรชัย ลลิตโรจน์วงศ์ ผศ.กิตติพงศ์ มะโน อาจารย์วิจารณ์ สงกรานต์ อาจารย์วิเชียร ดอนแรม และอาจารย์อุดมพันธุ์ พิษณุประเสริฐ ซึ่งเป็นผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจเครื่องมือการวิจัย ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำเพื่อแก้ไขเครื่องมือในการวิจัยครั้งนี้

ขอขอบคุณอาจารย์ทุกท่าน ที่ได้ประสิทธิ์ประสาทความรู้ ตลอดจนข้อคิดต่าง ๆ อันก่อให้เกิดประโยชน์แก่การศึกษาค้นคว้าและเป็นแนวทางในการจัดทำวิทยานิพนธ์จนประสบความสำเร็จ

ขอขอบพระคุณอาจารย์ นักศึกษา และเจ้าหน้าที่ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่ให้ความอนุเคราะห์และอำนวยความสะดวกในการเก็บรวบรวมข้อมูลของการวิจัยในครั้งนี้เป็นอย่างดี

ขอขอบพระคุณ บิดา มารดา ผู้เป็นที่เคารพยิ่ง รวมถึงทุกคนในครอบครัวที่ได้ให้การสนับสนุน ส่งเสริม การศึกษาแก่ผู้วิจัย

คุณค่าและประโยชน์ใด ๆ อันพึงมาจากการทำวิทยานิพนธ์นี้ ผู้วิจัยขอบพระคุณแต่ บิดา มารดา ครู-อาจารย์ และผู้มีพระคุณทุกท่าน

ทินกร ก้อนสิงห์

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	III
กิตติกรรมประกาศ.....	IV
สารบัญ.. ..	V
สารบัญตาราง	VII
สารบัญรูปภาพ	XI
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	3
1.3 สมมติฐานการวิจัย	3
1.4 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย.....	4
1.5 ขอบเขตของการวิจัย	4
1.6 ข้อตกลงเบื้องต้นของการวิจัย.....	8
1.7 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย	8
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	10
2.1 ความรู้เกี่ยวกับ e- Learning.....	10
2.2 ระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ผ่านระบบเครือข่าย.....	19
2.3 การติดต่อสื่อสารสำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....	27
2.4 ความรู้เกี่ยวกับฐานข้อมูลในระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ผ่านระบบเครือข่าย.....	28
2.5 ความรู้เกี่ยวกับโปรแกรมภาษา SQL Server.....	30
2.6 ความรู้เกี่ยวกับโปรแกรมภาษา ColdFusion Script	34
2.7 วงจรการพัฒนาระบบ	38
2.8 ทฤษฎีการสื่อสาร	41
2.9 ความพึงพอใจ	49
2.10 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	52

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	57
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	57
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	58
3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล	101
3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	102
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	103
4.1 ผลการพัฒนาเครื่องมือ.....	103
4.2 ผลการศึกษาความพึงพอใจในการใช้งานเครื่องมือการติดต่อสื่อสาร สำหรับการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของอาจารย์และนักศึกษา.....	104
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	114
5.1 สรุปผลการวิจัย.....	114
5.2 อภิปรายผลการวิจัย.....	117
5.3 ข้อเสนอแนะ.....	118
บรรณานุกรม.....	120
ภาคผนวก	126
ภาคผนวก ก ผลการทดสอบเครื่องมือการติดต่อสื่อสารสำหรับการเรียนผ่านเครือข่าย อินเทอร์เน็ต โดยผู้ทรงคุณวุฒิ	127
ภาคผนวก ข ผลการประเมินความสอดคล้องของแบบสอบถามความพึงพอใจ ของอาจารย์ นักศึกษาและเจ้าหน้าที่ โดยผู้ทรงคุณวุฒิ	132
ภาคผนวก ค แบบสอบถามความพึงพอใจในการใช้เครื่องมือการติดต่อสื่อสาร สำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของอาจารย์ นักศึกษา และเจ้าหน้าที่.....	138

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

ภาคผนวก ง คู่มือการใช้งานเครื่องมือการติดต่อสื่อสาร

สำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สำหรับอาจารย์.....145

ประวัติผู้เขียน 163



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 การเปรียบเทียบตึกคอนโดมิเนียมกับระบบ e-Learning	20
3.1 เค้าร่างทางกายภาพของฐานข้อมูลจาก DFD.....	72
3.2 คำอธิบายสัญลักษณ์ในแผนผังโครงสร้าง.....	82
3.3 โครงสร้างเพิ่มข้อมูลคุณสมบัติห้องสนทนา.....	87
3.4 โครงสร้างเพิ่มข้อมูลคุณสมบัติกระดานแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในส่วนหัวข้อ	87
3.5 โครงสร้างเพิ่มข้อมูลคุณสมบัติกระดานแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในส่วนของคำถาม.....	88
3.6 โครงสร้างเพิ่มข้อมูลคุณสมบัติกระดานแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในส่วนของคำตอบ	88
3.7 โครงสร้างเพิ่มข้อมูลคุณสมบัติกระดานแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในส่วนของการลบ คำถามและคำตอบ	89
3.8 โครงสร้างเพิ่มข้อมูลคุณสมบัติการส่งข้อความ	89
3.9 โครงสร้างเพิ่มข้อมูลคุณสมบัติการส่งข้อความในส่วนสมุดรายชื่อ	89
3.10 โครงสร้างเพิ่มข้อมูลคุณสมบัติการส่งข้อความในส่วนสมุดรายชื่ออ้างอิง	90
3.11 โครงสร้างเพิ่มข้อมูลคุณสมบัติการส่งข้อความในส่วนอ้างอิง	90
3.12 โครงสร้างเพิ่มข้อมูลคุณสมบัติการจัดการปฏิทินนัดหมาย	91
3.13 โครงสร้างเพิ่มข้อมูลคุณสมบัติการส่งข้อความในส่วนแต่ละวัน.....	91
3.14 โครงสร้างเพิ่มข้อมูลคุณสมบัติการแสดงและจัดการเวลาเรียน	91
3.15 โครงสร้างเพิ่มข้อมูลคุณสมบัติการประกาศข่าวสาร	92
3.16 โครงสร้างเพิ่มข้อมูลคุณสมบัติแหล่งข้อมูลเพิ่มเติม	92
3.17 โครงสร้างเพิ่มข้อมูลคุณสมบัติแหล่งข้อมูลเพิ่มเติมในส่วนรายละเอียด	92
3.18 โครงสร้างเพิ่มข้อมูลคุณสมบัติแบบสำรวจความคิดเห็น.....	93
3.19 โครงสร้างเพิ่มข้อมูลคุณสมบัติแบบสำรวจความคิดเห็นในส่วนหัวข้อ.....	93
3.20 โครงสร้างเพิ่มข้อมูลคุณสมบัติแบบสำรวจความคิดเห็นในส่วนคำถาม.....	94
3.21 โครงสร้างเพิ่มข้อมูลคุณสมบัติแบบสำรวจความคิดเห็นในส่วนคำตอบแบบเดิมคำ	94
3.22 โครงสร้างเพิ่มข้อมูลคุณสมบัติแบบสำรวจความคิดเห็นในส่วนคำตอบแบบเลือกตอบ	94
3.23 โครงสร้างเพิ่มข้อมูลคุณสมบัติแบบสำรวจความคิดเห็นในส่วนคำตอบแบบเลือกตอบ ตามตัวเลือก	95
3.24 โครงสร้างเพิ่มข้อมูลคุณสมบัติแบบสำรวจความคิดเห็นในส่วนของการส่งแบบสำรวจ.....	95

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.1 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับความพึงพอใจ และลำดับที่ เกี่ยวกับความพึงพอใจ ในการใช้งานเครื่องมือการติดต่อสื่อสารสำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของ อาจารย์.....	104
4.2 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความพึงพอใจในการใช้งานเครื่องมือ ด้านการทำงานของระบบการติดต่อสื่อสาร ของอาจารย์.....	105
4.3 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความพึงพอใจในการใช้งานเครื่องมือ ด้านรูปแบบการนำเสนอ ของอาจารย์.....	106
4.4 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความพึงพอใจในการใช้งานเครื่องมือ ด้านประโยชน์ที่ได้รับ ของอาจารย์.....	106
4.5 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับความพึงพอใจ และลำดับที่ เกี่ยวกับความพึงพอใจ ในการใช้งานเครื่องมือการติดต่อสื่อสารสำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของ นักศึกษา.....	107
4.6 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความพึงพอใจในการใช้งานเครื่องมือ ด้านการทำงานของระบบการติดต่อสื่อสาร ของนักศึกษา.....	108
4.7 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความพึงพอใจในการใช้งานเครื่องมือ ด้านรูปแบบการนำเสนอ ของนักศึกษา.....	109
4.8 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความพึงพอใจในการใช้งานเครื่องมือ ด้านประโยชน์ที่ได้รับ ของนักศึกษา.....	110
4.9 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับความพึงพอใจ และลำดับที่ เกี่ยวกับความพึงพอใจ ในการใช้งานเครื่องมือการติดต่อสื่อสารสำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของ เจ้าหน้าที่.....	111
4.10 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความพึงพอใจในการใช้งานเครื่องมือ ด้านการทำงานของระบบการติดต่อสื่อสาร ของเจ้าหน้าที่.....	111
4.11 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความพึงพอใจในการใช้งานเครื่องมือ ด้านรูปแบบการนำเสนอ ของเจ้าหน้าที่.....	112
4.12 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความพึงพอใจในการใช้งานเครื่องมือ ด้านประโยชน์ที่ได้รับ ของเจ้าหน้าที่.....	113

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
ข.1 ผลการประเมินความสอดคล้องของแบบสอบถามความพึงพอใจของอาจารย์ โดยทรงคุณวุฒิ.....	133
ข.2 ผลการประเมินความสอดคล้องของแบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษา โดยผู้ทรงคุณวุฒิ.....	135
ข.3 ผลการประเมินความสอดคล้องของแบบสอบถามความพึงพอใจของเจ้าหน้าที่ โดยผู้ทรงคุณวุฒิ.....	137



สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2.1 การเปรียบเทียบระบบ e-Learning กับคิกคอนโดมิเนียม	19
2.2 ระบบบริหารจัดการรายวิชาตามมาตรฐานของ IEEE	25
2.3 ขั้นตอนในการติดต่อของระบบฐานข้อมูล	30
2.4 การจัดเตรียมระบบ ColdFusion	36
2.5 แสดงการทำงานของ CFML.....	37
2.6 การเชื่อมต่อระหว่าง CFML กับ HTML	38
2.7 แบบจำลอง Schramm Model.....	46
2.8 แบบจำลอง Shannon and Weaver Model.....	47
2.9 แบบจำลอง David K. Model (SMCR Model)	47
3.1 แผนภาพกระแสข้อมูลของกระบวนการจัดทำเครื่องมือการติดต่อสื่อสาร ระดับ 0	59
3.2 แผนภาพกระแสข้อมูลของกระบวนการจัดทำเครื่องมือการติดต่อสื่อสาร ระดับ 1 สำหรับอาจารย์.....	60
3.3 แผนภาพกระแสข้อมูลของกระบวนการจัดทำเครื่องมือการติดต่อสื่อสาร ระดับ 1 สำหรับนักศึกษา	61
3.4 แผนภาพกระแสข้อมูลของกระบวนการจัดทำเครื่องมือการติดต่อสื่อสาร ระดับ 1 สำหรับเจ้าหน้าที่.....	62
3.5 แผนภาพกระแสข้อมูลของกระบวนการจัดการหัวข้อสนทนา ระดับ 2	63
3.6 แผนภาพกระแสข้อมูลของกระบวนการจัดการกระดานแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ระดับ 2	64
3.7 แผนภาพกระแสข้อมูลของกระบวนการส่งข้อความ ระดับ 2	65
3.8 แผนภาพกระแสข้อมูลของกระบวนการจัดการปฏิทินนัดหมาย ระดับ 2	66
3.9 แผนภาพกระแสข้อมูลของกระบวนการจัดการตารางเวลาเรียน ระดับ 2	67
3.10 แผนภาพกระแสข้อมูลของกระบวนการจัดการข้อมูลประกาศ ระดับ 2	68
3.11 แผนภาพกระแสข้อมูลของกระบวนการจัดการแหล่งที่ใช้ในการติดต่อสื่อสาร ระดับ 2	69
3.12 แผนภาพกระแสข้อมูลของกระบวนการจัดการแบบสำรวจความคิดเห็น ระดับ 2.....	70
3.13 แผนภาพกระแสข้อมูลของกระบวนการจัดการระบบความช่วยเหลือทั่วไป ระดับ 2.....	71

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
3.14 แผนภาพแสดงกระบวนการจัดทำห้องสนทนา.....	73
3.15 แผนภาพแสดงกระบวนการจัดทำกระดานแลกเปลี่ยนความคิดเห็น	74
3.16 แผนภาพแสดงกระบวนการจัดทำการส่งข้อความ	75
3.17 แผนภาพแสดงกระบวนการจัดทำปฏิทินนัดหมาย	76
3.18 แผนภาพแสดงกระบวนการแสดงและจัดการตารางเวลาเรียน	77
3.19 แผนภาพแสดงกระบวนการจัดทำประกาศข่าวสาร	78
3.20 แผนภาพแสดงกระบวนการจัดทำแหล่งที่ใช้ในการติดต่อสื่อสาร	79
3.21 แผนภาพแสดงกระบวนการจัดทำแบบสำรวจความคิดเห็น แบบประเมินเนื้อหา	80
3.22 แผนภาพแสดงกระบวนการจัดการระบบความช่วยเหลือทั่วไป	81
3.23 แผนภาพความสัมพันธ์ระหว่างเอ็นดีดีในระบบเครื่องมือการติดต่อสื่อสาร(อาจารย์)	84
3.24 แผนภาพความสัมพันธ์ระหว่างเอ็นดีดีในระบบเครื่องมือการติดต่อสื่อสาร(นักศึกษา).....	85
3.25 แผนภาพความสัมพันธ์ระหว่างเอ็นดีดีในระบบเครื่องมือการติดต่อสื่อสาร(เจ้าหน้าที่)	86
3.26 การพัฒนาเครื่องมือวิจัยในขั้นตอนที่ 5.....	97
3.27 ขั้นตอนการพัฒนาแบบสอบถามวัดความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่าง.....	101
ง.1 แสดงหน้าจอข้อตกลงการเข้าสู่ห้องสนทนา.....	146
ง.2 แสดงหน้าจอหลักของห้องสนทนา	147
ง.3 แสดงหน้าจอข้อตกลงการใช้กระดานแลกเปลี่ยนความคิดเห็น	148
ง.4 แสดงหน้าจอหลักของกระดานแลกเปลี่ยนความคิดเห็น	149
ง.5 แสดงหน้าจอหลักของระบบส่งข้อความ	150
ง.6 แสดงหน้าจอระบบส่งข้อความ.....	151
ง.7 แสดงหน้าจอ Icon ปฏิทินนัดหมาย	152
ง.8 แสดงหน้าจอหลักของปฏิทินนัดหมาย	152
ง.9 แสดงหน้าจอแจ้งเตือนปฏิทินนัดหมาย	153
ง.10 แสดงหน้าจอตารางเวลาเรียน.....	154
ง.11 แสดงหน้าจอการเลือกรายวิชาที่ต้องการเพิ่มเติมแก้ไข.....	155
ง.12 แสดงหน้าจอเพิ่มเติมแก้ไข	155
ง.13 แสดงหน้าจอในส่วนของการประกาศข่าวสาร	156
ง.14 แสดงหน้าจอแหล่งข้อมูลเพิ่มเติม	157

เอกสารนี้เป็นของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ไม่ควรเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
ง.15 แสดงการเข้าใช้งานระบบสำรวจความคิดเห็น.....	158
ง.16 แสดงการหลักแบบสำรวจความคิดเห็น.....	159
ง.17 แสดงหน้าจอระบบช่วยเหลือทั่วไป.....	160
ง.18 แสดงหน้าจอวิธีใช้งานระบบ.....	161
ง.19 แสดงหน้าจอเพิ่มเติมข้อคิดเห็นและติชม.....	161
ง.20 แสดงหน้าจอการถามตอบ ข้อสงสัย ปัญหาการใช้ระบบ	162
ง.21 แสดงหน้าจอตอบ ข้อสงสัย ปัญหา ของเจ้าหน้าที่.....	162



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในยุคปัจจุบันเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตได้เข้ามามีบทบาทต่อการดำเนินชีวิตอย่างมากในวงการศึกษานั้นได้เกิดสังคมใหม่ ที่เรียกว่า “สังคมแห่งการเรียนรู้” หมายถึงสังคมที่ไม่จำกัดการเรียนรู้ การเรียนไม่จำเป็นต้องเรียนในสถาบันการศึกษาเพียงเท่านั้น แต่ยังสามารถเรียนจากที่ใดก็ได้ที่มีคอมพิวเตอร์และระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยไม่จำกัด เพศ วัย หรืออายุ ทุกคนสามารถเรียนรู้ได้เท่ากันหมด โดยผ่านระบบการเรียนรู้ที่เรียกว่า e-Learning

ระบบ e-Learning เป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นเพื่อตอบสนองการเรียนทางไกล (Distance Learning) กล่าวคือ เป็นรูปแบบการเรียนรู้ซึ่งผู้เรียนไม่จำเป็นต้องเดินทางมาเรียนในสถานที่และเวลาเดียวกัน โดยผู้เรียนจะศึกษาเนื้อหาจาก Courseware ซึ่งหมายถึง สื่อการเรียนการสอนทางคอมพิวเตอร์ที่ได้รับการออกแบบและพัฒนาอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อใช้ในการนำเสนอเนื้อหาความรู้ในลักษณะของสื่อประสม (Multimedia) เน้นความไม่เป็นเชิงเส้นตรง (Non-linear) ซึ่งผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องเข้าถึงเนื้อหาตามลำดับที่ตายตัว มีการออกแบบกิจกรรมซึ่งผู้เรียนสามารถโต้ตอบกับเนื้อหา (Interaction) รวมทั้งมีแบบฝึกหัดและแบบทดสอบให้ผู้เรียนสามารถตรวจสอบความเข้าใจได้ โดยเนื้อหาของ Courseware จะมีการแบ่งไว้เป็นหน่วยๆ (Module) ซึ่งนิยมเรียกว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หรือ WBI (Web-Based Instruction)

ในปัจจุบัน ระบบ e-Learning มีจำนวนมากและมีหลายมาตรฐาน ระบบ e-Learning ส่วนมากยังขาดมาตรฐานในการจัดการคุณภาพและการติดตามผล ทำให้เกิดปัญหาเรื่องคุณภาพของผู้เรียน เนื่องด้วยระบบ e-Learning โดยทั่วไป จะไม่สามารถติดตามสถานะการเรียนรู้ของผู้เรียนได้ครอบคลุม เช่น ผู้เรียนได้ทำแบบฝึกหัดเสร็จแล้วก็บอ หรือผู้เรียนได้เข้ามาเรียนแล้วก็ครั้งเป็นต้น จากปัญหาที่กล่าวมาจึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาปรับปรุงประสิทธิภาพของระบบ e-Learning ให้เป็นระบบที่เรียกว่า ระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ผ่านระบบเครือข่าย LMS (Learning Management System) เพื่อทำให้เกิดมาตรฐานเดียวกัน

ระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ผ่านระบบเครือข่าย LMS เป็นระบบที่ได้รวบรวมเครื่องมือหลายๆ ประเภทที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการเรียน การสอนออนไลน์เข้าไว้ด้วยกัน โดยมีจุดประสงค์เพื่อช่วยสนับสนุนผู้ใช้ 3 กลุ่ม ได้แก่ ผู้เรียน ผู้สอน และผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิค โดยส่วนใหญ่จะมีคุณสมบัติไม่จำกัดเฉพาะในการช่วยผู้สอนสร้างเนื้อหากระบวนการวิชาแต่ยังครอบคลุม

เอกสารนี้เป็นเอกสารต้นฉบับลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ไม่สามารถนำออกเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ถึงการจัดการ (Manipulation) การปรับปรุง (Modification) การควบคุม (Control) การสำรองข้อมูล (Backup) การสนับสนุนข้อมูล (Support Of Data) การบันทึกสถิติผู้เรียน (Student Records) และการตรวจคะแนนผู้เรียน (Graded Material) ซึ่งผู้ใช้สามารถเรียกใช้เครื่องมือต่างๆ เหล่านี้ผ่านเว็บ โดยใช้โปรแกรมอ่านเว็บ (Web Browsers) มาตรฐานทั่วไป (ถนอมพร เลาหจรัสแสง, 2545 : 72)

ระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ผ่านระบบเครือข่าย เป็นเสมือนเครื่องมือสำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต แบ่งเป็น 5 ส่วน สำคัญดังนี้

1. เครื่องมือบริหารจัดการหลักสูตรสำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

(The Development Of Course Management Tools For e-Learning)

2. เครื่องมือผลิตบทเรียนสำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

(The Development Of Content For e-Learning)

3. เครื่องมือจัดการเนื้อหาบทเรียนในรูปแบบวีดิทัศน์สำหรับการเรียนผ่านเครือข่าย

อินเทอร์เน็ต (The Development Of Video With Content Production Tools For e-Learning)

4. เครื่องมือติดตามและประเมินผลการเรียนสำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

(The Development Of Tracking And Evaluation Tools For e-Learning)

5. เครื่องมือการติดต่อสื่อสารสำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

(The Development Of Communication Tools For e-Learning)

เครื่องมือทั้ง 5 ส่วนนี้ ทำให้การเรียนในรูปแบบ e-Learning เป็นการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่มีความสมบูรณ์แบบมากยิ่งขึ้น เพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนการสอน และติดตามควบคุมการเข้าเรียนของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี

เครื่องมือส่วนที่สำคัญอย่างหนึ่งของระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ผ่านระบบเครือข่าย คือ เครื่องมือการติดต่อสื่อสารสำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ด้วยกิจกรรมการเรียน e-Learning นั้น โอกาสที่ผู้สอนกับผู้เรียนหรือผู้เรียนกับผู้เรียนที่อยู่ต่างสถานที่กัน จะพูดคุยแลกเปลี่ยนความคิดเห็นร่วมกัน หรือแม้แต่การเรียนการสอนเชิงอภิปราย ก็จำเป็นต้องอาศัยช่องทางของเครื่องมือการติดต่อสื่อสารนี้ จึงนับว่าเป็นเครื่องมือที่ได้เข้ามาเสริมในส่วนที่เป็นข้อด้อยของการเรียนในระบบ e-Learning ที่ผู้เรียนและผู้สอนไม่สามารถมองเห็นหน้าหรือพบปะกันเหมือนห้องเรียนจริงแต่ก็สามารถติดต่อสื่อสารกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ

การศึกษาวิจัยครั้งนี้จึงเป็นการวิจัยและพัฒนาระบบเพื่อสร้างเครื่องมือการติดต่อสื่อสารสำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เป็นการติดต่อเชื่อมโยงระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ผ่านระบบเครือข่ายภายในทั้งระบบ อีกทั้งเป็นส่วนในการปฏิสัมพันธ์ทั้งระหว่างผู้สอนต่อผู้เรียน และผู้เรียนต่อผู้เรียน ซึ่งมีส่วนสำคัญในการจัดทำดังนี้

1. ห้องสนทนา
2. กระดานแลกเปลี่ยนความคิดเห็น
3. การส่งข้อความ
4. การจัดการปฏิทินนัดหมาย
5. การแสดงและจัดการตารางเวลาเรียน
6. การประกาศข่าวสาร
7. แหล่งข้อมูลเพิ่มเติม
8. แบบสำรวจความคิดเห็น แบบประเมินเนื้อหา
9. ระบบความช่วยเหลือทั่วไป

การศึกษาวิจัยครั้งนี้จึงเป็นการวิจัยและพัฒนาส่วนที่ใช้ติดต่อสื่อสารระหว่างผู้ใช้ระบบบริหารจัดการการเรียนรู้อันผ่านระบบเครือข่าย LMS ด้วยการสร้างและพัฒนาเครื่องมือการติดต่อสื่อสารสำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อเป็นการศึกษาและพัฒนา ระบบ e-Learning ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นและเป็นแนวทางในการพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อการศึกษาต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาเครื่องมือการติดต่อสื่อสารสำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
2. เพื่อศึกษาความพึงพอใจในการใช้งานเครื่องมือการติดต่อสื่อสารสำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของอาจารย์ นักศึกษาและเจ้าหน้าที่

1.3 สมมติฐานในการวิจัย

1. เครื่องมือการติดต่อสื่อสารสำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่พัฒนาขึ้นสามารถทำงานได้ตามขอบเขตที่กำหนดในการพัฒนาระบบ
2. อาจารย์ นักศึกษาและเจ้าหน้าที่มีความพึงพอใจในการใช้งานเครื่องมือการติดต่อสื่อสารสำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตอยู่ในระดับมากขึ้นไป (ค่าเฉลี่ย ≥ 3.50)

1.4 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ใช้กรอบแนวคิดดังนี้

กรอบแนวคิดในการพัฒนาโปรแกรมโดยใช้วงจรชีวิตการพัฒนาระบบงาน

กรอบแนวคิดในการพัฒนาโปรแกรมโดยในวงจรชีวิตการพัฒนาระบบงาน (Systems Development Life Cycle : SDLC) ซึ่งมีขั้นตอนการพัฒนาระบบ 7 ขั้นตอน (โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์. 2544 : 26-32) โดยผู้วิจัยได้นำมาเป็นกรอบแนวคิดในการวิจัยครั้งนี้ 6 ขั้นตอน คือ

1. กำหนดปัญหา (Problem Definition) หรือ ศึกษาความเป็นไปได้ (Feasibility Study)
2. วิเคราะห์ (Analysis)
3. ออกแบบ (Design)
4. พัฒนา (Development)
5. ทดสอบ (Testing)
6. ติดตั้ง (Implementation)

1.5 ขอบเขตของงานวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้มีขอบเขตของการวิจัย ดังนี้

1.5.1 ประชากร

ประชากรในการศึกษา มีดังนี้

1. อาจารย์สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังที่มีเนื้อหาบทเรียนสำหรับโฮมเพจรายวิชาของตนเองจำนวน 126 คน
2. นักศึกษาสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ชั้นปีที่ 1 จาก 6 คณะ ที่ใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์ในห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์
3. เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการด้านหลักสูตรหรือทำหน้าที่ดูแลห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ของทุกคณะจำนวน 12 คน

1.5.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ ผู้ที่ใช้งานเครื่องมือการติดต่อสื่อสารสำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ดังนี้

1. อาจารย์สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังที่มีเนื้อหาบทเรียนสำหรับโฮมเพจรายวิชาของตนเองจำนวน 24 คน ซึ่งได้มาจากการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. นักศึกษาสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังชั้นปีที่ 1 จาก 6 คณะ ที่ใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์ในห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์จำนวน 60 คน ซึ่งได้มาจากการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

3. เจ้าหน้าที่สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการด้านหลักสูตรหรือทำหน้าที่ดูแลห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ของทุกคณะจำนวน 6 คน ซึ่งได้มาจากการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

1.5.3 ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรที่ศึกษา คือ ความพึงพอใจของอาจารย์ นักศึกษาและเจ้าหน้าที่ จากการใช้งานเครื่องมือการติดต่อสื่อสารสำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

1.5.4 โปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนาเครื่องมือการติดต่อสื่อสารสำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

1. โปรแกรมระบบปฏิบัติการ Window 98, Window XP, Window 2000 Server, Linux
2. โปรแกรมที่เป็นเครื่องมือสร้างระบบ ได้แก่ HTML Editor, Macromedia Coldfusion MX (CF Script), MySQL Server, JavaScript

1.5.5 ขอบเขตที่กำหนดในการพัฒนาระบบ

ในการพัฒนาเครื่องมือการติดต่อสื่อสารสำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผู้วิจัยต้องการพัฒนาระบบ ซึ่งประกอบด้วย 3 ส่วน คือ ระบบอาจารย์ ระบบนักศึกษา ระบบเจ้าหน้าที่ ทั้งนี้ ขึ้นอยู่กับบทบาทและหน้าที่ของผู้ใช้ในแต่ละส่วนที่มีต่อเครื่องมือ โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. ระบบอาจารย์

1.1 ห้องสนทนา

- แสดงการโต้ตอบระหว่างผู้สนทนา
- แก้ไขตัวอักษรและการแสดงผล
- การแสดงรายชื่อผู้ใช้

1.2 กระดานแลกเปลี่ยนความคิดเห็น

- การเพิ่มหัวข้อ
- การแก้ไขหัวข้อ
- การลบหัวข้อ
- การรับแจ้งและลบกระทู้คำถาม-คำตอบ

การตั้งกระทู้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้ภายในเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การตอบกระทู้

1.3 การส่งข้อความ

- การจัดการรายชื่อผู้รับ
- การส่งข้อความ
- การตอบกลับข้อความ
- การลบข้อความ

1.4 การจัดการปฏิทินนัดหมาย

- การเพิ่มนัดหมาย
- การลบนัดหมาย
- การอ่านนัดหมาย

1.5 การแสดงและจัดการตารางเวลาเรียน

- การเพิ่มเติมตารางเวลาเรียน
- การแก้ไขตารางเวลาเรียน
- การลบตารางเวลาเรียน
- การแสดงเวลาเรียน

1.6 การประกาศข่าวสาร

- การแสดงประกาศข่าวสาร

1.7 แหล่งข้อมูลเพิ่มเติม

- การเพิ่มแหล่งข้อมูลเพิ่มเติม
- การแก้ไขแหล่งข้อมูลเพิ่มเติม
- การลบแหล่งข้อมูลเพิ่มเติม
- การแสดงแหล่งข้อมูลเพิ่มเติม

1.8 แบบสำรวจความคิดเห็น แบบประเมินเนื้อหา

- การเพิ่มแบบสำรวจความคิดเห็น
- การแก้ไขแบบสำรวจความคิดเห็น
- การลบแบบสำรวจความคิดเห็น
- การเรียกใช้งานและส่งแบบสำรวจความคิดเห็น
- การสรุปรายงานผลแบบสำรวจความคิดเห็น

1.9 ระบบความช่วยเหลือทั่วไป

- ใช้งานระบบความช่วยเหลือ
- แสดงความคิดเห็นข้อติชม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้ภายในระบบเท่านั้น ไม่สามารถนำออกจากระบบไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ระบบนักศึกษา

2.1 ห้องสนทนา

- แสดงการโต้ตอบระหว่างผู้สนทนา
- แก้ไขสีตัวอักษรและการแสดงผล
- การแสดงรายชื่อผู้ใช้

2.2 กระดานแลกเปลี่ยนความคิดเห็น

- การตั้งกระทู้
- การตอบกระทู้

2.3 การส่งข้อความ

- การจัดการรายชื่อผู้รับ
- การส่งข้อความ
- การตอบกลับข้อความ
- การลบข้อความ

2.4 การจัดการปฏิทินนัดหมาย

- การเพิ่มนัดหมาย
- การลบนัดหมาย
- การอ่านนัดหมาย

2.5 การแสดงและจัดการตารางเวลาเรียน

- การแสดงเวลาเรียน

2.6 การประกาศข่าวสาร

- การแสดงประกาศข่าวสาร

2.7 แหล่งข้อมูลเพิ่มเติม

- การแสดงแหล่งข้อมูลเพิ่มเติม

2.8 แบบสำรวจความคิดเห็น แบบประเมินเนื้อหา

- การทำแบบสำรวจความคิดเห็น

2.9 ระบบความช่วยเหลือทั่วไป

- ใช้งานระบบความช่วยเหลือ
- แสดงความคิดเห็นข้อติชม
- ส่งคำถามเกี่ยวกับความผิดพลาดของระบบ

3. ระบบเจ้าหน้าที่

3.1 การประกาศข่าวสาร

- การเพิ่มข้อมูลประกาศ
- การแก้ไขข้อมูลประกาศ
- การลบข้อมูลประกาศ
- การแสดงประกาศข่าวสาร

3.2 ระบบความช่วยเหลือทั่วไป

- ตอบข้อคำถามเกี่ยวกับความผิดพลาดของระบบ

1.6 ข้อตกลงเบื้องต้นของการวิจัย

1. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยมีความรู้พื้นฐานทางคอมพิวเตอร์ สามารถใช้งานอินเทอร์เน็ตได้
2. การวิจัยครั้งนี้ไม่คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างเพศ อายุ และอารมณ์ของกลุ่มตัวอย่าง

1.7 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย

1. เครื่องมือการติดต่อสื่อสาร หมายถึง เครื่องมือเสริมกิจกรรมการเรียนรู้ e-Learning ให้โอกาสผู้สอนกับผู้เรียนหรือผู้เรียนกับผู้เรียนที่อยู่ต่างสถานที่กัน สามารถพูดคุยแลกเปลี่ยนความคิดเห็นร่วมกัน หรือแม้แต่การเรียนการสอนเชิงอภิปราย การจัดประชุมสัมมนาผ่านระบบเครือข่าย เป็นต้น โดยมีส่วนประกอบดังนี้

1. ห้องสนทนา
2. กระดานแลกเปลี่ยนความคิดเห็น
3. การส่งข้อความ
4. การจัดการปฏิทินนัดหมาย
5. การแสดงและจัดการตารางเวลาเรียน
6. การประกาศข่าวสาร
7. แหล่งข้อมูลเพิ่มเติม
8. แบบสำรวจความคิดเห็น แบบประเมินเนื้อหา
9. ระบบความช่วยเหลือทั่วไป

2. ระบบการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ต หมายถึง การจัดองค์ประกอบเกี่ยวกับการเรียนการสอน ให้เชื่อมโยงสัมพันธ์ส่งเสริมต่อกันอย่างเป็นระบบ เพื่อให้บรรลุเป้าหมายของการเรียนการสอนโดยใช้ อินเทอร์เน็ตเป็นสื่อกลางหรือช่องทางสื่อสารในการเชื่อมโยงองค์ประกอบของการเรียนการสอน ให้สัมพันธ์กัน

3. การทดสอบเครื่องมือ หมายถึง การทดสอบการทำงานของเครื่องมือการติดต่อสื่อสาร สำหรับการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งทดสอบโดยผู้ทรงคุณวุฒิ

4. อาจารย์ หมายถึง อาจารย์สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังที่มี เนื้อหาบทเรียนสำหรับโฮมเพจรายวิชาของตนเองจำนวน 24 คน

5. นักศึกษา หมายถึง นักศึกษาสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ชั้นปีที่ 1 ที่ใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์ในห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์จำนวน 60 คน

6. เจ้าหน้าที่ หมายถึง เจ้าหน้าที่สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่ เกี่ยวข้องกับการจัดการด้านหลักสูตรหรือทำหน้าที่ดูแลห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ของทุกคณะ จำนวน 6 คน

7. ความพึงพอใจ หมายถึง ความคิดเห็นของอาจารย์ นักศึกษาและเจ้าหน้าที่ที่มีต่อการ ใช้เครื่องมือการติดต่อสื่อสารสำหรับการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งมี 3 ด้าน คือ ด้านการทำงานของระบบการติดต่อสื่อสาร ด้านรูปแบบการนำเสนอ และด้านประ โยชน์ที่ได้รับ

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการสร้างเครื่องมือการติดต่อสื่อสารสำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเครื่องมือการติดต่อสื่อสารสำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ดังต่อไปนี้

- 2.1 ความรู้เกี่ยวกับ e-Learning
- 2.2 ระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ผ่านระบบเครือข่าย
- 2.3 การติดต่อสื่อสารสำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
- 2.4 ความรู้เกี่ยวกับฐานข้อมูลในระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ผ่านระบบเครือข่าย
- 2.5 ความรู้เกี่ยวกับโปรแกรมภาษา SQL Server
- 2.6 ความรู้เกี่ยวกับโปรแกรมภาษา ColdFusion Script
- 2.7 วงจรการพัฒนาระบบ
- 2.8 ทฤษฎีการสื่อสาร
- 2.9 ความพึงพอใจ
- 2.10 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ความรู้เกี่ยวกับ e-Learning

2.1.1 ความหมายของ e-Learning

ความหมายของ e-Learning มีความแตกต่างกันขึ้นอยู่กับประสบการณ์ของผู้ให้ความหมาย ดังตัวอย่างความหมายของ e-Learning ต่อไปนี้

ถนอมพร เลหาจรัสแสง (2545 : 4-5) ให้ความหมายของ e-Learning ไว้ว่า เป็นการเรียนในลักษณะใดก็ได้ ซึ่งใช้การถ่ายทอดเนื้อหาผ่านทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ไม่ว่าจะเป็นคอมพิวเตอร์ เครือข่ายอินเทอร์เน็ต อินทราเน็ต เอ็กชทราเน็ต หรือ ทางสัญญาณโทรทัศน์ หรือ สัญญาณดาวเทียม (Satellite) ก็ได้ ซึ่งเนื้อหาสารสนเทศอาจอยู่ในรูปแบบการเรียนที่เราคุ้นเคยกันมาพอสมควร เช่น คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer-Assisted Instruction : CAI) , การสอนบนเว็บ (Web-Based Instruction : WBI) , การเรียนออนไลน์ (Online Learning) , การเรียนทางไกลผ่านดาวเทียม หรือ อาจอยู่ในลักษณะที่ยังไม่ค่อยเป็นที่แพร่หลายนัก เช่น การเรียนจากวีดิทัศน์ตามอัธยาศัย (Video On-Demand) เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บุปผชาติ ทัททิกรณ์ (2545) [Online] การใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีการสื่อสารเป็นเครื่องมือสำคัญของการเรียนรู้ และเนื่องจากคอมพิวเตอร์และเครื่องมือที่ใช้ในการสื่อสารเป็นอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์จึงเป็นที่มาของ Electronic Learning หรือเรียกสั้นๆว่า e-Learning การใช้คำนี้ปรากฏเป็นที่นิยมเมื่ออินเทอร์เน็ตมีบทบาทในการเรียนรู้นอกเหนือจากบทบาทในด้านการค้ารูปแบบใหม่ที่เรียกว่าอีคอมเมิร์ซ (e-Commerce) ที่ได้ขึ้นกันบ่อยครั้ง และมีบทบาทในทุกองค์กรที่กำลังพัฒนาการใช้เทคโนโลยีดังกล่าวให้เป็น e-School e-Business และ e-Government เป็นต้น

อุบล สุทธรนะ (2545) [Online] ให้ความหมายของ e-Learning ไว้ว่ารูปแบบกระบวนการเรียนรู้ที่มีการนำเอาอุปกรณ์ และสื่ออิเล็กทรอนิกส์มาใช้เป็นเครื่องมือเสริมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ ในการบริหารการเรียนการสอนไม่ว่าจะอยู่ในรูปแบบของ อินทราเน็ต เอ็กซ์ทราเน็ต อินเทอร์เน็ต คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีเพื่อการศึกษาตลอดจนรายการวิทยุและโทรทัศน์เพื่อการศึกษา ทั้งในด้านการอำนวยความสะดวกให้ผู้เรียนและผู้สอนในแง่ ทุกเวลา ทุกที่ และ ทุกคน ตลอดจนเพิ่มศักยภาพและประสิทธิภาพการให้บริการ การศึกษาของสถาบันการศึกษา ที่สามารถเปิดให้บริการ การศึกษาได้มากขึ้นในต้นทุนที่ต่ำลง

ความหมายของ e-Learning (2545) [Online] กล่าวว่า การเรียนรู้แบบออนไลน์ หรือ e-Learning การศึกษาเรียนรู้ผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์อินเทอร์เน็ต(Internet) หรืออินทราเน็ต (Intranet) เป็นการเรียนรู้ด้วยตัวเองผู้เรียนจะได้เรียนตามความสามารถ และความสนใจของตน โดยเนื้อหาของบทเรียนซึ่งประกอบด้วย ข้อความ รูปภาพ เสียง วิดีโอและมัลติมีเดียอื่นๆ จะถูกส่งไปยังผู้เรียนผ่าน Web Browser โดยผู้เรียน ผู้สอน และเพื่อนร่วมชั้นเรียน ทุกคน สามารถติดต่อ ปรึกษา แลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างกันได้เช่นเดียวกับการเรียน ในชั้นเรียนปกติ โดยอาศัยเครื่องมือการติดต่อสื่อสารที่ทันสมัย เช่น จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (e-Mail) กระดานข่าว (Webboard) สนทนาผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Chat) จึงเป็นการเรียนสำหรับทุกคนเรียนได้ ทุกเวลา และทุกสถานที่ (Learn for all : anyone, anywhere and anytime)

กล่าวโดยสรุป e-Learning หมายถึง การนำสื่ออิเล็กทรอนิกส์และเทคโนโลยีสารสนเทศ มาประยุกต์ใช้กับการศึกษา ก่อให้เกิดรูปแบบการเรียนที่ทุกคนสามารถเรียนได้จากทุกที่ ทุกเวลา และทุกสถานที่ โดยเนื้อหาของบทเรียนซึ่งประกอบด้วย ข้อความ รูปภาพ เสียง วิดีโอและมัลติมีเดียอื่นๆ ตลอดจนเพิ่มศักยภาพและประสิทธิภาพการให้บริการ การศึกษาของสถาบันการศึกษา ที่สามารถเปิดให้บริการ การศึกษาได้มากขึ้นในต้นทุนที่ต่ำลง

2.1.2 องค์ประกอบของ e-Learning

ในการออกแบบพัฒนา e-Learning มีองค์ประกอบสำคัญ 4 ประการ ซึ่ง อนุพร เลขาจรสแดง (2545 : 30-41) ได้อธิบายไว้ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. เนื้อหา (Content)

เนื้อหาเป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่สุดของ e-Learning คุณภาพของการเรียนการสอนของ e-Learning และการที่ผู้เรียนจะบรรลุวัตถุประสงค์การเรียนรู้ในลักษณะนี้หรือไม่อย่างไร สิ่งสำคัญที่สุดก็คือ เนื้อหาการเรียนซึ่งผู้สอนได้จัดทำให้กับผู้เรียนซึ่งผู้เรียนมีหน้าที่ในการใช้เวลาส่วนใหญ่ศึกษาเนื้อหาด้วยตนเอง เพื่อทำการปรับเปลี่ยน (Convert) เนื้อหาสารสนเทศที่ผู้สอนเตรียมไว้ให้เกิดเป็นความรู้โดยผ่านการคิดค้นวิเคราะห์อย่างมีหลักการและเหตุผลด้วยตัวของผู้เรียนเอง แต่คำว่าเนื้อหาไม่ได้จำกัดความเฉพาะบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หรือ Courseware เท่านั้นแต่ยังหมายถึง ส่วนประกอบอื่นๆ ที่ e-Learning จำเป็นต้องมีเพื่อให้เนื้อหา มีความสมบูรณ์ องค์ประกอบของเนื้อหาที่สำคัญได้แก่

1.1 โฮมเพจ หรือเว็บเพจแรกของเว็บไซต์

องค์ประกอบที่แรกของเนื้อหา ได้แก่ โฮมเพจหรือเว็บเพจแรกของเว็บไซต์นั่นเอง ซึ่งต้องออกแบบโฮมเพจให้สวยงามและตามหลักการการออกแบบเว็บเพจ เพราะการออกแบบเว็บเพจที่ดีเป็นปัจจัยที่จะส่งผลให้ผู้เรียนมีความสนใจที่จะกลับมาเรียนมากขึ้น นอกจากความสวยงามแล้ว ในโฮมเพจยังคงต้องประกอบไปด้วยองค์ประกอบที่จำเป็นดังนี้

- (1) คำประกาศหรือคำแนะนำการเรียนทาง e-Learning โดยรวม
- (2) ระบบสำหรับใส่ชื่อผู้เรียนและรหัสลับสำหรับการเข้าใช้ระบบ(Login)
- (3) รายละเอียดเกี่ยวกับ โปรแกรมที่จำเป็นสำหรับการเรียกดูเนื้อหา
- (4) ชื่อหน่วยงาน และวิธีการติดต่อกับหน่วยงานที่รับผิดชอบ
- (5) วันที่และเวลาที่ทำการปรับปรุงแก้ไขเว็บไซต์ล่าสุด
- (6) แคนเตอร์เพื่อนับจำนวนผู้เรียนที่เข้าเรียน

1.2 หน้าแสดงรายชื่อวิชาหลังจากที่ผู้เรียนได้มีการเข้าสู่ระบบแล้ว ระบบจะแสดงชื่อวิชาทั้งหมดที่ผู้เรียนมีสิทธิ์เข้าเรียนในลักษณะ e-Learning

1.3 เว็บเพจแรกของแต่ละวิชา

- (1) คำประกาศหรือคำแนะนำการเรียนทาง e-Learning เฉพาะวิชา
- (2) รายชื่อผู้สอน
- (3) รายชื่อผู้เรียน
- (4) ประมวลรายวิชา (Syllabus)
- (5) ห้องเรียน (Classroom)
- (6) เว็บเพจสนับสนุนการเรียน (Resources)
- (7) ความช่วยเหลือ (Help)
- (8) รายวิชาอื่นๆ (Other Course)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในเท่านั้น ไม่ควรเผยแพร่ให้ผู้อื่นได้โดยไม่ได้รับอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(10) เชื่อมโยงไปยังส่วนของการจัดการสอนด้านอื่นๆ (Management)

(11) เชื่อมโยงสำหรับการติดต่อสื่อสารกับผู้อื่น (Discussion)

(12) การออกจากระบบ (Logout)

2. ระบบบริหารการเรียน (Learning Management System)

องค์ประกอบที่สำคัญมากเช่นกันสำหรับ e-Learning ได้แก่ ระบบบริหารการเรียน ซึ่งเป็นเสมือนระบบที่รวบรวมเครื่องมือซึ่งออกแบบไว้เพื่อให้ความสะดวกแก่ผู้ใช้ในการจัดการกับการเรียน การสอนออนไลน์นั่นเอง ซึ่งผู้ใช้ในที่นี้ อาจแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ ผู้สอน (Instructors) ผู้เรียน (Students) และผู้บริหารระบบเครือข่าย (Network Administrator) ซึ่งเครื่องมือและระดับของสิทธิในการเข้าใช้ที่จัดหาไว้ให้ก็จะมีความแตกต่างกันไปตามแต่การใช้งานของแต่ละกลุ่ม ตามปกติแล้ว เครื่องมือที่ระบบบริหารจัดการรายวิชาต้องจัดหาไว้ให้ผู้ใช้ ได้แก่ พื้นที่และเครื่องมือสำหรับการช่วยผู้เรียนในการเตรียมเนื้อหาบทเรียน พื้นที่และเครื่องมือสำหรับการทำแบบทดสอบ แบบสอบถาม การจัดการกับแฟ้มข้อมูลต่างๆ นอกจากนี้ระบบบริหารจัดการรายวิชาที่สมบูรณ์จะจัดหาเครื่องมือในการติดต่อสื่อสารไว้สำหรับผู้ใช้ระบบ ไม่ว่าจะเป็นในลักษณะของไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (e-Mail) เว็บบอร์ด (Webboard) หรือ การสนทนาผ่านเครือข่าย (Chat) บางระบบก็ยังจัดหาลักษณะพิเศษอื่นๆ เพื่ออำนวยความสะดวกให้กับ ผู้ใช้อีกมากมาย เช่น การจัดให้ผู้ใช้งานสามารถเข้าดูคะแนนการทดสอบ คุณผลการเข้าใช้งานในระบบ การอนุญาตให้ผู้ใช้งานสร้างตารางการเรียน ปฏิทินการเรียน เป็นต้น

3. โหมดการติดต่อสื่อสาร (Modes Of Communication)

องค์ประกอบสำคัญของ e-Learning ที่ขาดไม่ได้อีกประการหนึ่ง ก็คือ การจัดให้ผู้เรียนสามารถติดต่อสื่อสารกับผู้สอน วิทยากร ผู้เชี่ยวชาญอื่นๆ รวมทั้งผู้เรียนด้วยกัน ในลักษณะที่หลากหลาย และสะดวกต่อผู้ใช้ กล่าวคือ มีเครื่องมือที่จัดหาไว้ให้ผู้เรียนได้ใช้มากกว่า 1 รูปแบบ รวมทั้งเครื่องมือเหล่านั้นต้องมีความสะดวกใช้ (User-Friendly) ด้วย ซึ่งเครื่องมือที่ e-Learning ควรจัดหาให้ผู้เรียน ได้แก่

3.1 การประชุมทางคอมพิวเตอร์

ในที่นี้หมายถึง การประชุมทางคอมพิวเตอร์ทั้งในลักษณะ การติดต่อสื่อสารแบบต่างเวลา (Asynchronous) เช่น การแลกเปลี่ยนข้อความผ่านทางกระดานข่าวอิเล็กทรอนิกส์ หรือที่รู้จักกันในชื่อเว็บบอร์ด (Webboard) เป็นต้น หรือในลักษณะของการติดต่อสื่อสารแบบเวลาเดียวกัน (Synchronous) เช่น การสนทนาผ่านเครือข่าย หรือที่คุ้นเคยกันดีในชื่อ แชต (Chat) หรือในบางระบบอาจจัดให้มีการถ่ายทอดสัญญาณภาพและเสียงสด (Live Broadcast) ผ่านทางเว็บเป็นต้น ในการนำไปใช้ดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน ผู้สอนสามารถเปิดสัมมนาหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาในบทเรียน ซึ่งอาจอยู่ในรูปของการบรรยายการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ การเปิดอภิปราย Online เป็นต้น

3.2 ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (e-Mail)

ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ เป็นองค์ประกอบสำคัญเพื่อให้ผู้เรียนสามารถติดต่อสื่อสารกับผู้สอน หรือผู้เรียนอื่นๆ ในลักษณะรายบุคคล การส่งงานและผลป้อนกลับให้ผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้นในการเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง ทั้งนี้ผู้สอนสามารถใช้ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ในการให้ความคิดเห็นและผลป้อนกลับที่ทันต่อเหตุการณ์

4. แบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบ

องค์ประกอบสุดท้ายของ e-Learning ได้แก่ การจัดให้ผู้เรียนได้มีโอกาสในการโต้ตอบกับเนื้อหาในรูปแบบการทำแบบฝึกหัด และแบบทดสอบความรู้ ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

(1) การจัดให้มีแบบฝึกหัดสำหรับผู้เรียน

(2) การจัดให้มีแบบทดสอบผู้เรียน

องค์ประกอบของ e-Learning ได้แก่ เนื้อหา ระบบบริหารการเรียนรู้ โหมดของการติดต่อสื่อสาร และแบบฝึกหัดและแบบทดสอบ ซึ่งทั้ง 4 ประการถือว่าเป็นองค์ประกอบที่มีความจำเป็นและขาดเสียไม่ได้ในการออกแบบและพัฒนา e-Learning

2.1.3 e-Learning รูปแบบการเรียนรู้และห้องเรียนที่เปลี่ยนไป

การศึกษาระบบใหม่ไปได้จำกัดแค่ในห้องเรียนเท่านั้น เป็นการเรียนการสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถเรียนได้อย่างรวดเร็วมีแหล่งความรู้ (Knowledge Base) ให้เยาวชนคนรุ่นใหม่ได้ศึกษาหาความรู้ได้ทุกอย่างไม่มีข้อจำกัด ทั้งในเรื่องเวลาและสถานที่ บทเรียนที่ใช้ในการเรียนการสอนปรับเปลี่ยนจากกระดาษหรือแผ่นใสในห้องเรียนสู่ระบบออนไลน์ มาเป็นกระดาษอิเล็กทรอนิกส์ที่สามารถปรับเนื้อหาให้ใหม่อยู่เสมอ จากห้องเรียนที่มีครูผู้สอนและเพื่อนร่วมห้องกับปรับเปลี่ยนมาเป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ที่อยู่ในบ้านและหรือสถานที่อื่น ๆ ตามความต้องการได้ซึ่งเป็นระบบห้องเรียนเสมือนจริง ซึ่งมีการจำลองสถานการณ์จริงในห้องเรียนมาไว้บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ให้เราจัดการเรียนการสอนทบทวนวิชากับหนังสือชุดวิชาหรือแหล่งความรู้ที่เปิดบริการตลอด 24 ชั่วโมงโดยไม่เว้นวันหยุดได้อย่างอิสระ

2.1.4 ห้องเรียนออนไลน์บนโลกไร้พรมแดน

เทคโนโลยีสารสนเทศเป็นตัวปฏิรูปการศึกษาให้กับมนุษย์เรา ทำให้มนุษย์เรารู้จักนำเอาเทคโนโลยีมาใช้เป็นเครื่องมือทางการศึกษา การเรียนรู้ผ่านเว็บไซต์บนฐานเทคโนโลยี (Technology Based Learning) เป็นการผสมผสานกับระหว่างเทคโนโลยีปัจจุบันกับกระบวนการออกแบบการเรียนการสอน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพทางการเรียนและแก้ปัญหาในเรื่องข้อจำกัดทางด้านเวลาและสถานที่

เว็บไซต์การเรียนรู้ออนไลน์เป็นอีกตัวช่วยหนึ่งที่สนับสนุนผู้เรียนให้มีความกระตือรือร้นการเรียนรู้และแสวงหา มีทักษะในการเลือกเก็บข้อมูล วิเคราะห์ และสังเคราะห์ข้อมูลอย่างมีระบบ ไม่ว่าจะเป็นใครที่ไหน ทุกสิ่งทุกอย่างที่มีให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มีหลายเว็บไซต์ที่น่าสนใจที่ได้นำเสนอแนวความคิด เทคนิคในการนำเสนอรูปแบบ การเรียนการสอน บทเรียน แบบฝึกหัด และแบบทดสอบ ให้เหมาะกับผู้เรียนทั้งแบบได้ตอบและไม่ได้ตอบให้เราได้ ศึกษาค้นคว้าหาความรู้ สัมผัสสีสันเว็บไซต์ e-Learning ที่มีการพัฒนาและเพิ่มศักยภาพให้กับ การเรียนผ่านอินเทอร์เน็ตเหล่านี้บนโลกไร้พรมแดนกับการเรียนรูปแบบใหม่ไปพร้อมกับเทคโนโลยี ไอทีอย่างไม่มีวันสิ้นสุด

โอกาสการสร้างความสำเร็จในบทเรียน การค้นคว้าหาความรู้ผ่านอินเทอร์เน็ตเพื่อเข้าสู่บทเรียน ออนไลน์โอกาสที่จะทำความเข้าใจนั้นบางคนบอกว่ายาก บางคนบอกว่าง่าย เพราะสภาพแวดล้อม ไม่เป็นใจหรือไม่อำนวยความสะดวก แต่ถ้ามองการสร้างบรรยากาศให้เหมาะสมและมีสมาธิในการเรียน การทำความเข้าใจเนื้อหาในบทเรียนก็จะได้ง่ายมากขึ้นโดยจิตใจจะต้องจดจ่ออยู่กับสิ่งที่เรากำลังค้นหาหรือกำลังศึกษา ในบทเรียนออนไลน์อยู่ เพราะโลกภายนอกมีสิ่งเข้าวนต่างๆและที่อยู่บนอินเทอร์เน็ตนั้นมีมากมาย การค้นหาสิ่งต่างๆ ตัวเราต้องกำหนดเองว่าจะเริ่มต้นจากจุดไหนเป็นอันดับก่อนหลังแล้วดำเนินไป ตามขั้นตอนที่เรากำหนดก็จะสามารถชนะใจตนเองได้ในการสร้างความสำเร็จในบทเรียนออนไลน์

2.1.5 มาตรฐานของ e-Learning

มาตรฐานของระบบ e-Learning ถูกออกแบบขึ้นมาเพื่อกำหนดกฎเกณฑ์ทางด้าน เทคโนโลยี e-Learning ให้กับกลุ่มบริษัท, กลุ่มผู้ผลิต Software, ผู้สร้าง Online Course และ ข้อกำหนดทางด้าน Platform ของ Learning Management ที่จะต้องมีความเข้ากันได้ และสามารถ เชื่อมต่อ ส่งต่อถึงกันได้โดยไม่ซับซ้อนยุ่งยาก สิ่งแรกก็คือกฎเกณฑ์ทางด้านรายละเอียดโมเดล ของ e-Learning Course และ Learning Management Systems (LMS) ซึ่งจะต้องทำงานร่วมกับ Protocol ที่สร้างขึ้นโดยเฉพาะ ซึ่งจะช่วยให้ระบบและบทเรียนสามารถสื่อสารเพื่อแบ่งปันข้อมูล ซึ่งกันและกันได้ หลังจากที่มีการกำหนดโพรโตคอลนี้ขึ้นมาเหมือนเป็นการเปิดประตูให้กับระบบ e-Learning ที่สร้างขึ้นโดยมีผู้ผลิตต่างๆ สามารถทำงานร่วมกันได้ ยิ่งกว่านั้น ยังมีมาตรฐานในการ ห่อหุ้มเนื้อหา หรือบทเรียนต่างๆ เข้าด้วยกัน เป็น “Learning Objects” ซึ่งจะช่วยให้การสร้างเนื้อหา ของบทเรียนสามารถทำได้ง่ายขึ้น เพราะสามารถนำมาแก้ไข นำกลับมาใช้ใหม่ หรือนำไปรวม กับบทเรียนอื่นๆ เพื่อสร้างเป็นหลักสูตรใหม่ๆ ได้ สิ่งสำคัญที่จะได้รับประโยชน์จากมาตรฐานก็คือ การรองรับการเติบโตของ e-Learning ซึ่งมาตรฐานต่างๆ จะช่วยขจัดปัญหาในการทำงานร่วมกัน ออกไปได้เป็นอย่างดี

กลุ่มผู้ให้มาตรฐาน e-Learning

1. IEEE Learning Technology Standards Committee (LTSC)

เป็นการรวมตัวกันของคณะทำงานกว่า 20 กลุ่ม โดยจะครอบคลุมข้อกำหนดต่างๆ เช่น

Learning Object Metadata (LOM), Learning Profiles, Lesson Sequencing, Computer Managed

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Instruction (CMI) และ Content Packaging โดยมาตรฐานของ IEEE มีแนวโน้มที่จะเป็นมาตรฐานที่แพร่หลายอย่างกว้างขวางในวงการ e-Learning

2. AICC (The Aviation Industry CBT Committee)

เป็นกลุ่มของคณะทำงานที่อยู่ในอุตสาหกรรมการบิน และเป็นกลุ่มที่เกิดขึ้นมาตั้งแต่ยุคระบบปฏิบัติการคอสยังเป็นทีแพร่หลาย ข้อกำหนดของ AICC จะมีอยู่ 9 ส่วน คือ Computer Management Instruction, CBT Courseware, Courseware Delivery Station, Digital Audio, Operating / Windowing System, CBT Peripheral Devices, Courseware Interchange, Icon Standard / User Interface, Digital Video นอกจากนั้น AICC ยังมีเครื่องมือในการตรวจสอบผลิตภัณฑ์ที่รองรับมาตรฐานของ AICC ด้วย

3. ADL (Advance Distributed Learning Initiative)

เป็นกลุ่มที่สร้างมาตรฐาน SCORM (Sharable Content Object Reference Model) ซึ่ง SCORM เป็นเหมือนพิมพ์เขียวของรัฐบาลสหรัฐ ที่ใช้ในการทำงานร่วมกันระหว่าง Learning Object และ Learning System SCORM เป็นมาตรฐานที่สร้างขึ้นโดยการนำข้อกำหนด และมาตรฐานต่างๆ ที่มีอยู่แล้วทั้งของ AICC และ IMS มารวมกัน และพัฒนาขึ้นมาใหม่ โดยที่คณะทำงานของ ADL จะมีการทำงานที่ใกล้ชิดกับกลุ่ม IEEE LTSC ซึ่งมาตรฐานของ SCORM นี้ก็เหมาะที่จะใช้กับหน่วยงานของภาครัฐบาล รวมถึงหน่วยงานทางด้านการศึกษาดูด้วย

4. IMS (Instructional Management System) Global Learning Consortium

IMS Global Learning Consortium ประกอบไปด้วยสมาชิกจากหน่วยงานการศึกษา, กลุ่มการค้า และหน่วยงานของภาครัฐบาลโดยจะเน้นไปที่การกำหนดมาตรฐานของเนื้อหาการเรียนการสอนแบบออนไลน์ เช่น ข้อกำหนดของ Metadata, Content Packaging, Content Sequencing, Accessibility, Reusable Competency Definitions และ Question And Testing Mechanisms โดยที่ข้อกำหนดของ Metadata จะอธิบายโดย XML และกำลังจะเป็นมาตรฐานที่ทาง IEEE กำลังจะผลักดันให้เป็นมาตรฐานที่แท้จริงในการใช้งาน e-Learning

5. Microsoft's Learning Resource Interchange (LRN)

LRN เป็นการนำข้อกำหนดของ IMS Content Packaging มาใช้ในทางการค้าเป็นที่แรก LRN ทำงานบน XML-Base Schema ซึ่งใช้ในการกำหนด Course Content เพื่อช่วยให้องค์กรและผู้ให้บริการ e-Learning สร้างและจัดการกับเนื้อหาของการเรียนรู้แบบออนไลน์ได้ง่ายขึ้น

6. PROMETOUS (Promoting Multimedia Access To Education And Training

European Society)

เป็นกลุ่มที่ทำงานโดยการปรับแต่งมาตรฐานต่างๆ ของ IEEE LTSC เพื่อนำมาใช้งานในยุโรป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.6 ข้อได้เปรียบของ e-Learning

ณอมพร เลาหจรัสแสง (2545) [Online] ได้อธิบายข้อได้เปรียบของ e-Learning ไว้ว่า e-Learning ถือได้ว่าเป็นการปรับกระบวนทัศน์ใหม่ (New Paradigm Shift) ทางการศึกษา เพราะ e-Learning สามารถนำไปใช้เพื่อพัฒนาการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลยิ่งขึ้น ประโยชน์ของ e-Learning มีอยู่ด้วยกันหลายประการ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. ช่วยให้การจัดการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น งานวิจัยหลายชิ้นสนับสนุนเนื้อหาการเรียนซึ่งถูกถ่ายทอดผ่านทางมัลติมีเดียซึ่งสามารถทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดีกว่าการเรียนจากสื่อข้อความแต่เพียงอย่างเดียว ดังนั้น หากจะเปรียบ e-Learning กับการสอนที่เน้นการบรรยายในลักษณะ Chalk and Talk ซึ่งผู้สอนในปัจจุบันยังคงใช้กันอยู่นั้น e-Learning ที่ได้รับการออกแบบและผลิตอย่างมีระบบจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากกว่า นอกจากนี้ในด้านของประสิทธิภาพทางการเรียนอันเกิดจากสื่อแล้ว ในด้านของระบบ e-Learning ยังมีการจัดหาเครื่องมือ ซึ่งทำให้ผู้สอนสามารถตรวจสอบความก้าวหน้าของพฤติกรรมการณ์เรียนของผู้เรียนได้อย่างละเอียดและตลอดเวลา

2. มีการใช้เทคโนโลยีสื่อหลายมิติ (Hypermedia) ซึ่งเป็นการเชื่อมโยงข้อมูลไม่ว่าจะเป็นในรูปของข้อความ ภาพนิ่ง เสียง กราฟฟิก วิดีทัศน์ ภาพเคลื่อนไหว ที่เกี่ยวเนื่องกันเข้าไว้ด้วยกัน ในลักษณะที่ผู้ใช้สามารถเข้าถึงข้อมูล ในลักษณะที่เป็นอิสระ (Non-Linear) เพื่อความสะดวกในการเข้าถึงข้อมูลของผู้ใช้ การประยุกต์ใช้สื่อหลายมิตินี้ก็เพื่อให้สามารถใช้เป็นวิธีการนำเสนอความรู้สำหรับสื่อการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพ ทั้งนี้เนื่องจากการใช้สื่อหลายมิติสามารถนำเสนอเนื้อหาในลักษณะของกรอบความคิดแบบใยแมงมุม (Web Framework) ซึ่งเป็นกรอบความคิดที่เชื่อว่าจะมีลักษณะที่คล้ายคลึงกันกับวิธีที่มนุษย์จัดระบบความคิดภายในจิตใจ ดังนั้น ผู้เรียนที่เรียนจาก e-Learning จะสามารถควบคุมการเรียนของตนได้และย่อมจะได้รับความรู้และมีการจดจำได้ดีขึ้น

3. ทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ตามจังหวะของตน ผู้เรียนสามารถควบคุมการเรียนของตนในด้านของลำดับการเรียนตามพื้นฐานความรู้ ความถนัดและความสนใจของตน ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนเฉพาะเนื้อหาส่วนที่ต้องการทบทวน โดยไม่ต้องเรียนในส่วนที่เข้าใจแล้ว ซึ่งในลักษณะนี้ถือเป็นการให้อิสระแก่ผู้เรียนในการควบคุมการเรียนของตน

4. เอื้อให้การโต้ตอบ (Interaction) ที่หลากหลาย ไม่ว่าจะเป็นการโต้ตอบ กับเนื้อหา การโต้ตอบกับครูผู้สอนและเพื่อน หลักสูตรที่ได้รับการออกแบบมาอย่างดีนั้นจะเอื้อให้เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับเนื้อหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตัวอย่างเช่น การออกแบบเนื้อหาในลักษณะเกม หรือการจำลอง เป็นต้น เราทราบกันดีว่าการเรียนการสอนที่ดีที่สุดคือ การเรียน การสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้โต้ตอบกับผู้สอน หรือกับผู้เรียนอื่นๆ มากที่สุด เพราะการเรียนในลักษณะนี้ผู้สอนจะสามารถตอบปัญหา และคำถามต่างๆ ของผู้เรียนได้ทันที นั่นคือ e-Learning ให้โอกาส

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่รวบรวมโดยสำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง เพื่อใช้ในการศึกษาวิจัยเท่านั้น ไม่ควรนำเอกสารนี้ไปใช้เพื่อการค้า หรือเพื่อวัตถุประสงค์อื่นใดโดยไม่ได้รับอนุญาตจากสำนักหอสมุดกลาง

ผู้เรียนในการโต้ตอบกับครูผู้สอนและการได้รับผลป้อนกลับทั้งในเวลาเดียวกัน (Synchronous) เช่น การสนทนา (Chat) การออกอากาศสด และต่างเวลากัน (Asynchronous) เช่น การทิ้งข้อความไว้บนกระดานข่าว (Webboard)

5. ส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ทักษะใหม่ๆ รวมทั้งเนื้อหาที่มีความทันสมัย และตอบสนองต่อเรื่องราวต่างๆ ในปัจจุบันได้อย่างทันทั่วถึง เพราะการที่เนื้อหาการเรียนอยู่ในรูปของข้อความอิเล็กทรอนิกส์ (e-Text) ซึ่งได้แก่ ข้อความที่ได้รับการจัดเก็บ ประมวลผล นำเสนอ และเผยแพร่ทางคอมพิวเตอร์ทำให้มีข้อได้เปรียบสื่ออื่นๆ หลายประการ โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านของความสามารถในการปรับปรุงเนื้อหาสารสนเทศให้ทันสมัยได้ตลอดเวลา การเข้าถึงข้อมูลที่ต้องการด้วยความสะดวกและรวดเร็ว และความคงทนของข้อมูล

6. ถือเป็นรูปแบบการเรียนที่สามารถจัดการเรียนการสอนให้แก่ผู้เรียนในวงกว้างขึ้น เพราะผู้เรียนที่ใช้การเรียนลักษณะ e-Learning จะไม่มีข้อจำกัดในด้านการเดินทางมาศึกษาในเวลาใดเวลาหนึ่งและสถานที่ใดสถานที่หนึ่ง ดังนั้น e-Learning จึงสามารถนำไปใช้เพื่อสนับสนุน การเรียนรู้ตลอดชีวิตได้ด้วย และยิ่งไปกว่านั้นเราสามารถนำ e-Learning ไปใช้เพื่อเปิดโอกาสสำหรับ ผู้เรียนที่ขาดโอกาสในการศึกษาในระดับอุดมศึกษาได้เป็นอย่างดี ซึ่งจากงานวิจัยในประเทศไทยพบว่า ยังมีผู้เรียนที่ขาดโอกาสในการศึกษาชั้นอุดมศึกษา อันเนื่องมาจากข้อจำกัดของสถาบันการศึกษาที่จำกัดจำนวนในการรับผู้เรียนอยู่อีกเป็นจำนวนมาก และมีแนวโน้มที่จะเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ในอีกทศวรรษข้างหน้า ซึ่งการจัดการเรียนการสอนสำหรับผู้เรียนจำนวนที่มากขึ้น โดยมีค่าใช้จ่ายเท่าเดิม ก็เท่ากับการลดต้นทุนในการจัดการศึกษานั้นๆ

2.1.7 ประโยชน์ของการเรียนระบบ e-Learning

ปัจจุบันเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้เข้ามามีบทบาทในการเรียนรู้เป็นอย่างมากเนื่องด้วยเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นแหล่งรวมองค์ความรู้ขนาดใหญ่ของโลกเป็นเครื่องมือที่สำคัญในการเรียนการสอนและการเรียนรู้ที่สะดวกรวดเร็วกับบุคคลได้ทั่วโลก การเรียนแบบออนไลน์เป็นการพัฒนาคนในสังคมให้หันมาใช้เทคโนโลยีด้านคอมพิวเตอร์ และอินเทอร์เน็ต สำหรับการศึกษาด้วยตนเองในเวลาซึ่งพร้อมจะเรียนกับสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมเรียนอยู่กับบ้านหรือสถานที่อื่นๆ ทำให้ประหยัดทั้งเวลาและค่าใช้จ่ายซึ่งเป็นการกระจายการศึกษาให้ทัดเทียมระหว่างคนในเมืองและคนชุมชนที่ห่างไกลออกไป

2.1.8 แนวโน้มในอนาคตของการเรียนแบบออนไลน์

ความได้เปรียบของการสื่อสารไร้พรมแดนด้วยเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตทำให้เป็นเรื่องง่ายในการติดต่อสื่อสารระหว่างกัน เทคโนโลยีเป็นตัวกำหนดทิศทางการเรียนการสอนในยุคสมัยใหม่ไม่ได้มุ่งให้ศึกษาจากตำราเล่มเดียว ในปัจจุบันหลายเว็บไซต์พยายามสร้างโฮมเพจหรือเว็บเพจให้มีข้อมูลสำหรับการเรียนแบบออนไลน์ มีบทความ มีเนื้อหาวิชา มีแบบฝึกหัด ตลอดจนแบบทดสอบทักษะประลองความคิดเพื่อสร้างการเรียนรู้ให้เกิดขึ้น ไปพร้อมกับเทคโนโลยีที่มีการพัฒนาอย่างไม่หยุดยั้ง ไม่ว่าจะเป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานที่ควรศึกษาเท่านั้น ไม่อนุโลมให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะผิดกฎหมายหรือไม่ก็ตาม อีกทั้งยังมีข้อดีและข้อเสีย และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

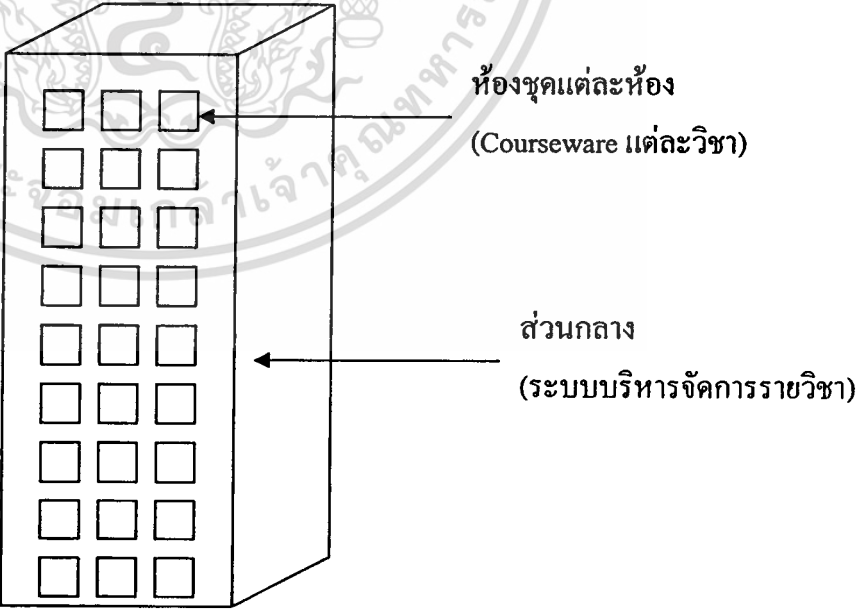
สถานการณ์ในปัจจุบันการพัฒนาห้องเรียนออนไลน์ให้เป็นเว็บไซต์เป็นอีกสื่อหนึ่งที่ยังต้องเดินทางอย่างต่อเนื่อง เพราะในโลกการสื่อสารไร้พรมแดนแทบจะไม่มีเทคโนโลยีตัวใดที่สามารถตอบสนองต่อความต้องการของมวลมนุษย์ได้อย่างไร้ขีดจำกัดแบบนี้ แต่ก็ไม่ใช่เรื่องง่ายนักสำหรับผู้พัฒนาห้องเรียนออนไลน์ที่ยังมีข้อจำกัดในด้านต่าง ๆ มากมาย

แต่ถ้ามองแนวโน้มภาพรวมในปัจจุบันเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตดูเหมือนว่าจะเป็นตัวเลือกที่สำคัญสำหรับการเรียนการสอนที่ให้บริการข้อมูลด้านการศึกษา มีแนวโน้มว่าจะก้าวไปได้อย่างสวยงาม นั่นเพราะว่าปัจจุบันและอนาคต การเรียนการสอนแบบออนไลน์จะเป็นที่พึ่งของคนออนไลน์ เป็นศูนย์กลางการแลกเปลี่ยนความรู้พูดคุยพบปะและสามารถพูดคุยโต้ตอบกันได้ทันทีที่เรียกว่า (Chat) มีเว็บบอร์ดหรือกระดานแสดงความคิดเห็น มีข่าวความเคลื่อนไหวของการศึกษา บางเว็บไซต์เปิดสถาบันสอนแบบออนไลน์และมีการชำระเงินอีกด้วย

2.2 ระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ผ่านระบบเครือข่าย

2.2.1 แนวคิดเกี่ยวกับระบบบริหารจัดการรายวิชา

ในการทำความเข้าใจแนวคิดเกี่ยวกับระบบบริหารจัดการรายวิชา ใช้การเปรียบเทียบระบบ e-Learning ทั้งหมดว่าเป็นเสมือนตึกคอนกรีตเสริมเหล็กหนึ่งดังรูปที่ 2.1 (ถนอมพร เลหาจรัสแสง, 2545 : 15)



รูปที่ 2.1 การเปรียบเทียบระบบ e-Learning กับตึกคอนกรีตเสริมเหล็ก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.1 การเปรียบเทียบฟังก์ชันของคอม โดมิเนียมกับระบบ e-Learning (ถนอมพร เลหาจรัสแสง, 2545 : 16)

ฟังก์ชันของคอม โดมิเนียม	ระบบ e-Learning
ห้องชุดแต่ละห้อง	Courseware แต่ละวิชา
ส่วนกลาง	ระบบบริหารจัดการรายวิชา
ด้านความปลอดภัย - การใช้งาน - จัดหาโทรทัศน์วงจรปิด	ระบบความปลอดภัย - ระบบการล็อกอิน (Login) - ระบบตรวจสอบพฤติกรรมผู้เรียน
ด้านความสะดวก	ระบบการจัดการ/จัดระบบแฟ้มข้อมูล
ด้านการประกาศต่าง ๆ	เครื่องมือเพื่อช่วยในการให้คำแนะนำการเรียน การประกาศต่าง ๆ ประมวลรายวิชา รายละเอียด เกี่ยวกับผู้สอนรายชื่อผู้ลงทะเบียนเรียน การมอบหมายงานต่าง ๆ
การติดตั้งโทรศัพท์	เครื่องมือการติดต่อสื่อสารต่าง ๆ เช่น Internal E-mail เป็นต้น
ด้านการพักผ่อน	เครื่องมือการติดต่อสื่อสารต่าง ๆ เช่น Chat Webboard เป็นต้น
เครื่องมือและการบริการในการตกแต่งห้องชุด ระดับมาตรฐาน	เครื่องมือช่วยสร้างคอร์สแวร์ระดับพื้นฐาน

หากเปรียบเทียบระบบ e-Learning กับฟังก์ชันของคอม โดมิเนียมแล้ว ห้องชุดต่าง ๆ ภายในคอม โดมิเนียม ก็จะเท่ากับเป็นรายวิชา ๆ หนึ่ง ซึ่งแต่ละห้องชุด ซึ่งตามปกติการเข้าพักภายในคอม โดมิเนียมนั้น จะมี ระบบที่เรียกว่าระบบส่วนกลางของคอม โดมิเนียม ซึ่งทำหน้าที่บริการผู้พักอาศัยภายในคอม โดมิเนียม ในด้านต่าง ๆ เช่น ด้านความปลอดภัย โดยการใช้งาน และจัดหาโทรทัศน์วงจรปิด หรือด้าน ความสะดวก ด้านการประกาศต่าง ๆ ด้านการพักผ่อน เช่น การจัดสวนหย่อม หรือมุมพบปะสังสรรค์ ต่าง ๆ ที่ให้ผู้พักอาศัยได้ใช้ในการสนทนาแลกเปลี่ยนความคิดเห็น นอกจากนี้ระบบส่วนกลางของ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คอนโดมิเนียมบางแห่งยังสามารถให้เครื่องมือและการบริการในการตกแต่งห้องชุดระดับมาตรฐาน ในกรณีที่ผู้พักอาศัยไม่มีเวลาหรือขาดความรู้ในด้านการออกแบบห้องชุดด้วย

ระบบส่วนกลางของคอนโดมิเนียมนี้เปรียบได้กับระบบบริหารจัดการรายวิชา ในด้านความปลอดภัย ระบบบริหารจัดการรายวิชาจะมีระบบการล็อกอิน (Login) ทำหน้าที่เสมือนยามคอยดูแลไม่ให้ผู้ที่ไม่มีสิทธิ์เข้าระบบเข้ามาเรียนเสมือนกับการจ้างยามรักษาการณ์ นอกจากนี้ยังมีระบบการติดตาม (Track) พฤติกรรมการเรียนของผู้เรียนและแสดงผลให้แก่ผู้สอนหรือผู้เรียนตรวจสอบเสมือนกับโทรศัพท์วงจรปิด นอกจากนี้ยังมีระบบการจัดการกับแฟ้มข้อมูลต่างๆ ให้เป็นระเบียบด้วยความสะดวกรวดเร็วเปรียบได้กับระบบทำความสะอาดของคอนโดมิเนียมในด้านการประกาศต่างๆ ระบบบริหารจัดการรายวิชาจะมีการจัดหาเครื่องมือเพื่อช่วยในการให้คำแนะนำการเรียนการประกาศต่าง ๆ ประมวลรายวิชารายละเอียดเกี่ยวกับผู้สอนรายชื่อผู้ลงทะเบียนเรียน การมอบหมายงานต่าง ๆ ซึ่งเปรียบได้กับแจ้งให้ผู้พักอาศัยทราบหรือการประกาศต่าง ๆ ที่ทางคอนโดมิเนียมให้บริการ นอกจากนี้ระบบบริหารจัดการรายวิชายังมีเครื่องมือที่ใช้ในการติดต่อสื่อสาร เช่น E-mail Webboard Chat ต่าง ๆ ซึ่งเปรียบเสมือนกับการบริการทางโทรศัพท์ หรือ แล่งพบปะสังสรรค์ภายในคอนโดมิเนียม นอกจากนี้ระบบบริหารจัดการรายวิชามักจะมีเครื่องมือช่วยสร้าง Courseware ระดับพื้นฐานที่ไม่สลับซับซ้อนนักให้อีกด้วย เพื่อเป็นการให้ความสะดวกแก่ผู้สอนในการพัฒนาที่ไม่สลับซับซ้อนนักให้อีกด้วยเพื่อเป็นการให้ความสะดวกแก่ผู้สอนในการพัฒนาคอร์สแวร์ขึ้นอย่างรวดเร็วเช่นเดียวกับบางส่วนกลางของคอนโดมิเนียมที่ให้บริการการออกแบบตกแต่งห้องชุดให้ตามความต้องการของลูกค้า

จากตัวอย่างโดยสังเขปในการเปรียบเทียบระบบ e-Learning ทั้งระบบกับตึกคอนโดมิเนียมจึงสามารถสรุปได้ว่า ระบบบริหารจัดการรายวิชาเป็นเสมือนระบบที่รวบรวมเครื่องมือซึ่งออกแบบไว้เพื่อให้ความสะดวกแก่ผู้ใช้ในการจัดการการสอนออนไลน์นั่นเอง ซึ่งผู้ใช้ในที่นี้ อาจแบ่งได้เป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ ผู้สอน (Instructors) ผู้เรียน (Students) และผู้บริหารระบบเครือข่าย (Network Administrator) ซึ่งเครื่องมือและระดับของสิทธิในการเข้าใช้ที่จัดหาไว้ให้ก็จะมีแตกต่างกันไปตามแต่การใช้งานของแต่ละกลุ่ม

2.2.2 การออกแบบพัฒนาโฮมเพจและเว็บเพจขึ้นเองกับการใช้ระบบบริหารจัดการรายวิชา

ข้อแตกต่างที่ชัดเจนระหว่างการออกแบบพัฒนาโฮมเพจและเว็บเพจขึ้นเองโดยไม่ได้อาศัยระบบบริหารจัดการรายวิชา ได้แก่ ความสะดวกสบายของผู้ออกแบบพัฒนาในการจัดการกับการสอน ไม่ว่าจะเป็นในด้านการพัฒนา Courseware ขึ้นใหม่ การ Update เนื้อหาวิชาที่สอนอยู่ การต้องเขียนโปรแกรมเพิ่มเติมเพื่อจัดการจัดการรายวิชา เช่น ระบบ Login ระบบการตรวจสอบพฤติกรรม รวมทั้งการหาเครื่องมือต่าง ๆ ในการติดต่อสื่อสารระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน เป็นต้น และที่สำคัญอีกประการหนึ่งก็คือในเรื่องของความคงที่ (Consistency) ของส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ (User Interface) ซึ่งการมีระบบบริหารจัดการรายวิชา หรือส่วนกลางของคอนโดมิเนียม นั้น จะทำให้มีการใช้ทางเข้าสู่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้ในเชิงพาณิชย์เท่านั้น เมื่อผู้ใดได้เห็นว่าเอกสารนี้มีความน่าสนใจหรือไม่ควรคัดลอกไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เนื้อหา (Template) หรือทางเข้าห้องชุดแต่ละห้องที่เหมือนหรือคล้ายคลึงกัน ทำให้ผู้ใช้ซึ่งในที่นี้ได้แก่ ผู้เรียนไม่จำเป็นต้องใช้เวลาในการทำ ความคุ้นเคยกับวิธีการเรียนอีกต่อไปสามารถที่จะเน้นความสนใจ ที่ตัวเนื้อหาบทเรียนที่จัดไว้ได้โดยไม่เกิดการหลงทางหรือเกิดปัญหาในการดำเนินการนำทางในบทเรียน

อย่างไรก็ดีเนื่องจากความซับซ้อนในการพัฒนาระบบบริหารจัดการรายวิชา ซึ่งต้องการ ทีมงาน (Programmer) ที่มีความสามารถในการพัฒนาระบบ รวมทั้งเวลาที่ใช้ในการพัฒนา พอสมควร ระบบบริหารจัดการรายวิชาจึงไม่ใช่สิ่งที่นักศึกษาคอนใดคนหนึ่งจะสามารถพัฒนาขึ้นได้ด้วยตนเอง หรืออีกนัยหนึ่ง คือ จะต้องมีการจัดซื้อ หรือจัดจ้างหรือจัดทีมงานในการผลิตขึ้นมา เสียก่อนจึงจะสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการสอนของตน นอกจากนี้ราคาของระบบบริหารจัดการรายวิชายังค่อนข้างสูง โดยเฉพาะอย่างยิ่งระบบบริหารจัดการรายวิชาซึ่งพัฒนาขึ้นจาก ต่างประเทศ ดังนั้นการใช้งานระบบบริหารจัดการรายวิชาจึงยังคงไม่เป็นที่แพร่หลายนัก เพราะ สถาบันการศึกษาต่าง ๆ หรือหน่วยงานต่าง ๆ คงต้องใช้เวลาในการตัดสินใจในการที่จะเลือกระบบ บริหารจัดการรายวิชาที่เหมาะสมสำหรับหน่วยงานของตนเสียก่อน

2.2.3 ความหมายของระบบบริหารจัดการรายวิชา

ระบบบริหารจัดการรายวิชา หมายถึง ระบบที่ได้รวบรวมเครื่องมือหลาย ๆ ประเภทที่ เกี่ยวข้องกับกระบวนการเรียนการสอนออนไลน์เข้าไว้ด้วยกัน โดยมีจุดประสงค์เพื่อช่วยสนับสนุน ผู้ใช้ 3 กลุ่ม ได้แก่ ผู้เรียน ผู้สอน และผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิค โดยส่วนใหญ่จะมีคุณสมบัติไม่ จำกัดเฉพาะในการสร้างช่วยผู้สอนสร้างเนื้อหากระบวนการวิชาแต่ยังครอบคลุมถึงการจัดการ (Manipulation) การปรับปรุง (Modification) การควบคุม (Control) การสำรองข้อมูล (Backup) การสนับสนุน ข้อมูล (Support of Data) การบันทึกสถิติผู้เรียน (Student Records) และ การตรวจคะแนนผู้เรียน (Graded Material) ซึ่งผู้ใช้สามารถเรียกใช้เครื่องมือต่างๆ เหล่านี้ผ่านเว็บ โดยใช้โปรแกรมอ่าน เว็บ (Web Browsers) มาตรฐานทั่วไป

ระบบนี้จะทำหน้าที่ในการช่วยผู้สอนที่ไม่คุ้นเคยกับเทคโนโลยีใหม่นักแต่มีความสนใจที่จะ สร้างเนื้อหากระบวนการวิชาเพื่อการนำเสนอออนไลน์ กล่าวคือ ผู้สอนไม่จำเป็นต้องรู้จักภาษา เช่น Html หรือ Java โดยระบบนี้จะทำหน้าที่ช่วยลดเวลาที่ผู้สอนจะต้องจัดเตรียมเนื้อหาเพื่อการนำเสนอ โดยช่วย ให้การจัดเก็บเนื้อหาและป้อนข้อมูลผ่านทางเว็บเข้าสู่ระบบฐานข้อมูลเป็นไปได้ง่ายขึ้นโดยในส่วนนำเข้า และจัดเก็บเนื้อหาข้อมูลนั้น ผู้สอนสามารถจัดเก็บประมวลรายวิชา เนื้อหาของหลักสูตร ประกาศต่างๆ งานที่มอบหมาย แบบฝึกหัด แบบทดสอบ รวมทั้งสามารถเรียกออกมาเพื่อแก้ไขภายหลังได้อย่าง สะดวก โดยที่เนื้อหาการสอนอาจอยู่ในรูปของเว็บเพจซึ่งเน้นข้อความ หรืออาจอยู่ในรูปของสื่อ มัลติมีเดียก็ได้ นอกจากนี้ยังประกอบไปด้วยส่วนนำเข้าและจัดเก็บข้อมูลของผู้เรียน ซึ่งทำหน้าที่ ตั้งแต่ดูแลการให้ User Id และ Password การลงทะเบียนและการเข้าใช้ของผู้เรียนการจัดเก็บและรายงาน ความก้าวหน้าเกี่ยวกับพฤติกรรมกรเรียนของผู้เรียน (Student Progress Tracking) โดยสามารถ

ตรวจสอบจำนวนผู้มาเข้าเรียน เก็บสถิติการเข้าใช้ เวลาเข้าและเวลาออก เก็บสถิติลำดับของการเรียน หรือบทเรียนที่ผู้เรียนเลือก คะแนนแบบฝึกหัดหรือกิจกรรมการเรียนต่าง ๆ คะแนนผลการทดสอบ ในแต่ละส่วนและผลการทดสอบได้ บางระบบถึงกับสามารถคำนวณเกรดของผู้เรียน เลือกรูปแบบ การรายงานผลสอบ และการรักษาความปลอดภัย (Security) ของการสอบได้ด้วย นอกจากนี้ยัง ประกอบไปด้วย ส่วนของการโต้ตอบกันระหว่าง ผู้สอนและผู้เรียน ซึ่งนอกจากระบบบริหารจัดการ รายวิชานี้จะทำหน้าที่เสมือนช่องทางไปสู่วิธีการสื่อสารระหว่างผู้เรียนและผู้สอน เช่น การอนุญาต ให้เปิดกลุ่มสนทนา (Discussion group) หรือกระดานข่าว (Webboard) หรือ ห้องสนทนา (Chat room) แล้วในขณะที่เดียวกันระบบยังเอื้ออำนวยต่อการให้ผลป้อนกลับของผู้สอน ซึ่งเช่นเดียวกัน ผู้สอนสามารถเลือกที่จะให้ผลป้อนกลับ ผู้เรียนในลักษณะข้อความ หรือ อาจเป็นระบบเสียงก็ได้ จุดมุ่งหมายหลักของระบบบริหารจัดการรายวิชานี้ ก็คือ การลดขั้นตอนและระยะเวลาในการสร้าง กระบวนวิชาออนไลน์ และเครื่องมือเสริมอื่น ๆ เช่น เครื่องมือในการติดต่อสื่อสารระหว่างผู้เรียน และผู้สอน เป็นต้น ตัวอย่างระบบบริหารจัดการรายวิชาที่ได้รับความนิยมในขณะนี้ ได้แก่ WebCT, Lotus Learning Space, BlackBoard, TopClass และ Prometheus เป็นต้น

ซึ่งเป็นระบบที่ได้รับการพัฒนาในต่างประเทศ ซึ่งแต่ละระบบก็มีข้อดีและข้อจำกัดแตกต่างกันไป สำหรับตัวอย่างระบบบริหารจัดการรายวิชาที่ได้พัฒนาขึ้นในประเทศไทย ได้แก่ ระบบบริหารจัดการรายวิชาของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ , EdSphere เป็นต้น อย่างไรก็ตามพบว่าระบบที่ได้รับการพัฒนาในต่างประเทศมักจะมีราคาค่อนข้างสูงและบางระบบยังพบว่าข้อจำกัดในการปรับแต่งให้เหมาะสม (Customize) ให้เข้ากับผู้ใช้ชาวไทย ดังนั้น จึงมีความพยายามในการสร้างระบบบริหารจัดการรายวิชาสำหรับคนไทยด้วยตนเองขึ้นมาบ้างแล้ว สำหรับตัวอย่างระบบบริหารจัดการรายวิชา ที่ได้พัฒนาขึ้นในประเทศไทย เพื่อใช้สำหรับการเรียนการสอนในสถาบันการศึกษานั้น ระบบที่ได้รับการยอมรับและมีการใช้งานจริง ได้แก่ ระบบบริหารจัดการรายวิชาของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

2.2.4 ส่วนประกอบหลักของระบบบริหารจัดการรายวิชา

ส่วนประกอบหลัก (Major Components) ของระบบบริหารจัดการรายวิชา ประกอบด้วย

1. ส่วนในการใส่เนื้อหาการบรรยายของผู้สอน (Slots For Lecture Note)

ระบบบริหารจัดการรายวิชาควรเตรียมพื้นที่ไว้ให้สำหรับใส่เนื้อหาของรายวิชา โดยสามารถออกแบบในลักษณะที่ให้ผู้ใส่แบ่งเนื้อหาได้ตามช่วง (Session) การเรียนและให้ผู้ใส่สามารถ เลือก Font สีตัวอักษร หรือ สามารถให้ผู้ใส่วางแฟ้มข้อมูล (Pose File) ซึ่งมีอยู่แล้วไม่ว่าจะเป็นแฟ้ม เอกสาร (. doc) แฟ้มโปรแกรมการนำเสนอต่าง ๆ เช่น .ppt หรือ แฟ้มในรูปแบบสื่อต่าง ๆ เช่น Smil Template, แฟ้มในลักษณะ Flash เป็นต้น

2. กระดานข่าวเพื่อการอภิปราย (Asynchronous Bulletin Board)

ระบบบริหารจัดการรายวิชาควรเตรียมกระดานข่าวสำหรับการอภิปรายไว้ ซึ่งทั้งผู้เรียนและผู้สอนสามารถตั้งหัวข้อได้ มีการบอกรายละเอียดได้ เช่น หัวข้ออะไร ใครเป็นผู้ตั้งหัวข้อ หัวข้อใดถูกตั้งเมื่อไหร่ แต่ละหัวข้อมีผู้ตอบกี่คนจะให้ส่งคำตอบเกี่ยวกับหัวข้อนั้นทาง E-Mail หรือไม่

3. ห้องสนทนา (Synchronous Chat)

ระบบบริหารจัดการรายวิชาควรเตรียมห้องสนทนา แบบ Synchronous ส่วนใหญ่ระบบบริหารจัดการรายวิชาจะอนุญาตให้ผู้สอนสามารถสร้างห้องสนทนาได้เอง กำหนดชื่อห้องสนทนาได้ กำหนดการเข้าใช้ห้องสนทนาได้ โดยสามารถตั้งรหัสผ่านสำหรับเข้าห้องสนทนาได้

4. การทดสอบออนไลน์ (Online Testing)

ระบบบริหารจัดการรายวิชาควรเตรียมเครื่องมือในการสร้างแบบทดสอบไว้ โดยอนุญาตให้ผู้ใช้งานสามารถเลือกได้ว่าจะจัดให้อยู่ในช่วงการสอน (Session) ใด เมื่อผู้เรียนเข้ามาในช่วงการสอนนั้นก็จะมีแบบทดสอบนั้นเลย ในการสร้างเราสามารถกำหนดคะแนนได้ว่าสร้างกี่ข้อ ให้คะแนนหรือไม่ให้คะแนนเต็มและคะแนนแต่ละข้อเท่าไร จะเลือกแบบทดสอบลักษณะใด เช่น ลักษณะ Multiple-Choice ลักษณะถูก-ผิด ลักษณะ Checklist เป็นต้น และควรให้ผู้ใช้งานแก้ไข หรือเพิ่มเติมได้ ในภายหลัง

5. อีเล็กทรอนิกส์เมลล์ (Internal E-Mail)

ระบบบริหารจัดการรายวิชาควรเตรียมเครื่องมือในการส่งข้อความไปยังสมาชิกคนอื่นๆ โดยควรอนุญาตให้ทั้งผู้สอนและผู้เรียนสามารถส่งได้จากภายในตัวของระบบได้เองเลย

6. การจัดการกับแฟ้มข้อมูล (File Management)

ระบบบริหารจัดการรายวิชาควรเตรียมเครื่องมือในการจัดการไฟล์ที่สร้างขึ้นใหม่หรือแฟ้มข้อมูลที่มีอยู่แล้ว และวางขึ้นไปได้ โดยควรมีเครื่องมือช่วยในการจัดเก็บไว้ให้เป็นหมวดหมู่ และอนุญาตให้ผู้ใช้งานสามารถเพิ่ม คัดลอก หรือลบได้

ส่วนประกอบรอง (Minor Components) ของระบบบริหารจัดการรายวิชาประกอบด้วย

1. ส่วนประกอบพิเศษอื่น (Many Other Tools)

ระบบบริหารจัดการรายวิชาควรเตรียมเครื่องมือประกอบอื่นๆ เช่น เครื่องมือให้ผู้ใช้งานสร้างปฏิทินตารางการเรียน เครื่องมือในการค้นหาข้อมูล ระบบช่วยเหลือ ระบบปรับแต่งหน้าจอเบื้องต้น ตัวอย่างเช่น อนุญาตให้เลือกรูปแบบตัวหนังสือ ตำแหน่งเมนู เป็นต้น

2. ส่วนจัดการการลงทะเบียนของผู้เรียน (Manage Student Enrollment)

ระบบบริหารจัดการรายวิชาควรเตรียมเครื่องมือในการจัดการการลงทะเบียนของผู้เรียน โดยอนุญาตให้ผู้เรียนสามารถกำหนดรหัสผ่านในการเข้าเรียนได้เอง และแก้ไขเปลี่ยนแปลงได้เอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ส่วนของการเรียกดูและบันทึกคะแนนของผู้เรียนโดยผู้สอน

(View and Record Student Score – Faculty)

ระบบบริหารจัดการรายวิชาควรอนุญาตให้ผู้สอนสามารถเรียกดูคะแนนของผู้เรียนในแต่ละช่วงการเรียน โดยควรจะต้องแสดงให้เห็นคะแนนของผู้เรียนทุกคน โดยการคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ไว้ให้ หรือในรูปอื่น ๆ ที่เข้าใจง่าย นอกจากนี้ ควรอนุญาตให้ผู้สอนสามารถเรียกดูเป็นรายบุคคลในแต่ละช่วงการเรียนก็ได้ และควรอนุญาตให้ดาวน์โหลด (Download) ข้อมูลไปยังโปรแกรมตารางคำนวณ เช่น Microsoft Excel เพื่อคำนวณค่าเฉลี่ยหรือค่าทางสถิติต่าง ๆ ได้

4. ส่วนของการเรียกดูคะแนนของผู้เรียนโดยผู้เรียน (View Student

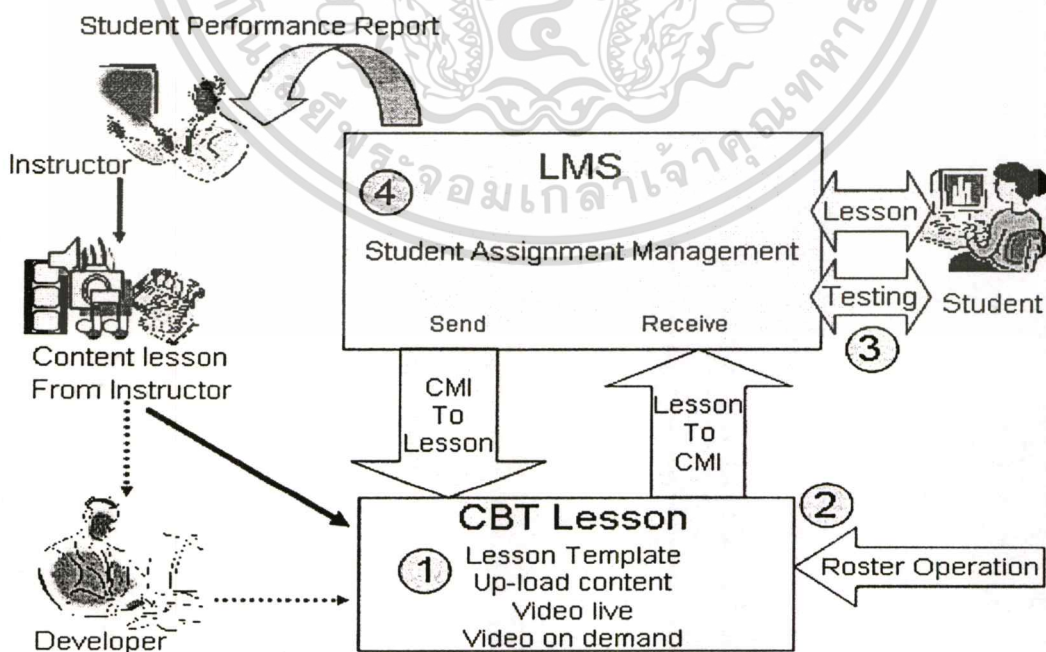
Score individual Student)

ระบบบริหารจัดการรายวิชาควรกำหนดระดับของการอนุญาตให้ผู้เรียนมองเห็นคะแนน โดยกำหนดให้ผู้เรียนสามารถดูคะแนนได้หรือไม่ ดูเฉพาะของตัวเอง หรือ ดูทั้งชั้นได้

5. ส่วนของการเรียกดูสถิติการเข้าเรียน (View Student Progress Tracking)

ระบบบริหารจัดการรายวิชาควรอนุญาตให้ผู้สอนตรวจสอบจำนวนผู้มาเข้าเรียนสถิติการเข้าใช้ เวลาเข้าและเวลาออก สถิติลำดับของการเรียนหรือบทเรียนที่ผู้เรียนได้เลือกเรียน โดยกำหนดให้ผู้สอนสามารถกำหนดระยะเวลาของการเรียกดูได้ เช่น รายวัน รายเดือน รายปี และอนุญาตให้เรียกดูได้ในรูปแบบต่าง ๆ เช่น กราฟ เป็นต้น

ในส่วนของการสร้างระบบ LMS ตามมาตรฐานของ IEEE จะมีรูปแบบดังรูปที่ 2.2 (สุรสิทธิ์ ราตรี และคณะ. 2545 : 4)



รูปที่ 2.2 ระบบบริหารจัดการรายวิชาตามมาตรฐานของ IEEE Learning Technology Standards

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

Committee (LTSC)

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.5 ข้อได้เปรียบของการใช้ระบบบริหารจัดการรายวิชา

1. ระบบบริหารจัดการรายวิชาช่วยอำนวยความสะดวกให้แก่ผู้สอน ในการจัดการการสอน ในลักษณะ e-Learning โดยการจัดเตรียมเครื่องมือต่างๆ ให้ผู้สอนอย่างครบครัน โดยที่ไม่ต้องเรียนรู้การเขียนโปรแกรมเพิ่มเติม ทำให้ผู้สอนที่ไม่มีทักษะทางคอมพิวเตอร์มากนักก็สามารถเข้าถึงระบบ e-Learning ได้
2. โครงสร้างของระบบบริหารจัดการรายวิชาที่ไม่สลับซับซ้อน ทำให้ทั้งผู้สอนและผู้เรียน ไม่จำเป็นต้องเสียเวลาในการเรียนรู้การใช้งาน และไม่ต้องการความช่วยเหลือเพิ่มเติม ผู้ใช้ต้องการเพียงเบรดาเซอร์ในการเปิดเข้ามาศึกษาเนื้อหา
3. ศักยภาพในการบูรณาการการจัดการกับข้อมูลผู้เรียน สถิติการเข้าใช้ การตัดเกรดการจัดการสอบของระบบบริหารจัดการรายวิชาทำให้ผู้สอนสามารถที่จะจัดให้ผู้เรียนตรวจสอบความเข้าใจของตน และวัดระดับความสามารถของผู้เรียน รวมทั้งวัดคุณภาพของการเรียนการสอน โดยรวม
4. การใช้ระบบเดียวกันทั้งสถาบันทำให้มีความคงที่ในด้านของส่วนต่อประสานกับผู้ใช้งาน (User Interface) ทำให้ผู้ใช้โดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้เรียนได้ประโยชน์จากการที่ไม่ต้องเสียเวลาในการทำความคุ้นเคยกับการใช้งานหรือด้านเทคนิคและสามารถทุ่มเทความสนใจกับเนื้อหาการเรียน แต่เพียงอย่างเดียว นอกจากนี้ความคงที่ในด้านระบบยังช่วยให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคทำงานสะดวกและง่ายขึ้น

2.2.6 ข้อจำกัดของการใช้ระบบบริหารจัดการรายวิชา

1. หากเลือกใช้ระบบบริหารจัดการรายวิชาที่มีการออกแบบส่วนต่อประสานกับผู้ใช้งานไม่เหมาะสม ทั้งผู้เรียนและผู้สอนจะพบปัญหามากในการใช้งาน
2. บางระบบออกแบบไม่ยืดหยุ่น ทำให้จำกัดการใช้งานยึดติดอยู่กับเครื่องมือบางตัวเท่านั้น โดยไม่สามารถเลือกใช้ได้หลากหลายหรือเลือกพัฒนาเครื่องมือเพิ่มเติมได้เอง
3. ราคาของระบบบริหารจัดการรายวิชายังแพงอยู่มาก และบางครั้งการตัดสินใจเลือกซื้อ กลับไปอยู่ที่เจ้าหน้าที่ฝ่ายเทคนิคแทนผู้ที่จะได้ใช้งานจริงคือ ผู้สอน และผู้เรียนดังนั้นการพิจารณาเลือกซื้อจึงให้น้ำหนักมากไปในด้านของความยากง่ายในการลงโปรแกรมและดูแลรักษาแทนการใช้งานที่เหมาะสมสำหรับการเรียนในลักษณะ e-Learning

2.3 การติดต่อสื่อสารสำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

การเรียนทางไกลโดยทั่วไปแล้วมักจะเป็นการเรียนด้วยตัวเอง โดยไม่ต้องเข้าชั้นเรียนปกติ ซึ่งผู้เรียนจะเรียนจากสื่อการเรียนการสอนประเภทสิ่งพิมพ์ วิทยุกระจายเสียง วิทยุโทรทัศน์ และสื่ออื่นๆ การเรียนแบบ e-Learning ก็เช่นกันถือว่าเป็นการเรียนทางไกลแบบหนึ่ง แต่สิ่งสำคัญที่ทำให้ e-Learning มีความโดดเด่นและแตกต่างไปจากการเรียนทางไกลทั่วไปก็คือการนำรูปแบบการติดต่อสื่อสารแบบ 2 ทาง มาใช้ประกอบในการเรียนเพื่อเพิ่มความสนใจความตื่นตัวของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนให้มากยิ่งขึ้น เช่นในระหว่างเรียนถ้ามีคำถามซึ่งเป็นการทดสอบย่อยในบทเรียนเมื่อคำถามปรากฏขึ้นมาผู้เรียนก็ต้องเลือกคำตอบและส่งคำตอบกลับมายังระบบในทันที เหตุการณ์ดังกล่าว จะทำให้ผู้เรียนรักษาระดับความสนใจในการเรียนได้เป็นระยะเวลายาวนานขึ้น นอกจากนี้วัตถุประสงค์สำคัญอีกประการของการติดต่อ ก็คือใช้เป็นเครื่องมือที่จะช่วยให้ผู้เรียนได้ติดต่อสอบถาม ปรีกษาหารือ และแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างตัวผู้เรียนกับครู อาจารย์ผู้สอน และระหว่างผู้เรียนกับเพื่อนร่วมชั้นเรียนคนอื่นๆ โดยส่วนประกอบของเครื่องมือที่ใช้ในการติดต่อสื่อสาร มีดังนี้

1. ห้องสนทนา (Chatroom)

ห้องสนทนา ในระบบบริหารจัดการรายวิชาจะอนุญาตให้ผู้สอนสามารถสร้างห้องสนทนาได้เอง กำหนดชื่อห้องสนทนาได้ กำหนดการเข้าใช้ห้องสนทนาได้ โดยสามารถตั้งรหัสผ่านสำหรับเข้าห้องสนทนาได้ ซึ่งผู้เรียนสามารถเข้าใช้ห้องสนทนานั้นๆในแต่ละวิชาตามที่กำหนดได้

2. กระดานข่าวเพื่อการอภิปราย (Bulletin Board)

กระดานข่าวสำหรับการอภิปราย ซึ่งทั้งผู้เรียนและผู้สอนสามารถตั้งหัวข้อได้ มีการบอกรายละเอียดได้ เช่น หัวข้ออะไร ใครเป็นผู้ตั้งหัวข้อ หัวข้อได้ถูกตั้งเมื่อไหร่ แต่ละหัวข้อมีผู้ตอบกี่คนจะให้ส่งคำตอบเกี่ยวกับหัวข้อนั้นทาง E-Mail หรือไม่ โดยสามารถตั้งรหัสผ่านสำหรับการเข้าใช้กระดานข่าวสำหรับการอภิปรายได้

3. อีเล็กทรอนิกส์เมลล์ (Internal E-Mail)

เครื่องมือในการส่งข้อความไปยังสมาชิกคนอื่นๆ โดยควรอนุญาตให้ทั้งผู้สอนและผู้เรียนสามารถส่งได้จากภายในตัวของระบบได้เองเลย อีกทั้งมีการแจ้งเตือน ถึงข้อมูลข่าวสารใหม่ๆ

4. การจัดการกับแฟ้มข้อมูล (File Management)

เครื่องมือในการจัดการไฟล์ที่สร้างขึ้นใหม่หรือแฟ้มข้อมูลที่มีอยู่แล้ว และสามารถ Upload ไฟล์ข้อมูลลงในแฟ้มข้อมูลควรมีเครื่องมือช่วยในการจัดเก็บไว้ให้เป็นหมวดหมู่และอนุญาตให้ผู้เรียนสามารถเพิ่ม คัดลอก หรือลบได้

5. การจัดการปฏิทินนัดหมาย (Calendar)

เครื่องมือจัดทำปฏิทินนัดหมายโดยมีกำหนดการนัดหมายทั้งผู้สอนและผู้เรียน โดยสามารถ

เอกสารเพิ่มเติม แกะไข ปฏิทินนัดหมายได้ใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. จัดการตารางเวลาเรียน (Schedule Class Room)

เครื่องมือจัดทำตารางเวลาเรียน โดยมีแผนผังแสดงเวลาเรียนของผู้เรียน โดยสามารถเพิ่ม ลบ แก้ไข ตารางเวลาเรียนได้

7. การประกาศข่าวสาร (Announcements)

แจ้งข้อความข่าวสารถึงผู้เรียน โดยผู้สอนสามารถ เพิ่ม ลบ แก้ไข การประกาศข่าวสารได้

8. แหล่งข้อมูลเพิ่มเติม (Resource)

แสดงแหล่งข้อมูลเพิ่มเติมระหว่างผู้สอนและผู้เรียนได้ รวมถึงหาข้อมูลความรู้ใหม่ๆ ผ่าน ตัวเชื่อมโยงเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

9. แบบสำรวจความคิดเห็น แบบประเมินเนื้อหา (Questionnaire)

จัดทำแบบสำรวจความคิดเห็นในการใช้ระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ผ่านระบบเครือข่าย อินเทอร์เน็ต

10. ระบบความช่วยเหลือทั่วไป (Help)

จัดทำระบบช่วยเหลือในการใช้ระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

2.4 ความรู้เกี่ยวกับฐานข้อมูลในระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ผ่านระบบเครือข่าย

2.4.1 ความหมายของฐานข้อมูล

ฐานข้อมูล หมายถึง โครงสร้างสารสนเทศที่ประกอบด้วยเอ็นทิตีหลายๆ ตัว ซึ่งบรรดาเอ็นทิตีเหล่านี้จะต้องมีความสัมพันธ์กัน (ดวงแก้ว สวามิภักดิ์. 2540 : 32)

ฐานข้อมูล หมายถึง การจัดเก็บข้อมูลอย่างมีระบบเป็นแฟ้มข้อมูลหลายๆแฟ้มที่มีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกัน (ธนิต สงวนเนตร. 2545 : 12)

อนิรุทธิ์ โชติณนอม (2545 : 34-36) กล่าวว่าฐานข้อมูลเวิลด์ไวด์เว็บ คือ ระบบฐานข้อมูลที่เชื่อมต่อกับระบบเว็บแอปพลิเคชัน และเว็บเบราว์เซอร์ เนื่องจากบริการพื้นฐานของเวิลด์ไวด์เว็บมีการร้องขอรายการจากเครื่องที่ให้บริการซึ่งมีการจัดเก็บโดยแยกกันเป็นส่วนๆ ภายใตไคเร็คทอรี (Directory) ในเครื่องเซิร์ฟเวอร์ โดยความสัมพันธ์ของแฟ้มข้อมูลจะอาศัยตัวเชื่อม (Link) ระหว่างเอกสารนั้น แต่บางครั้งผู้ใช้งานต้องการข้อมูล หรือรายการที่เป็นผลสรุปของเรื่องใดเรื่องหนึ่ง ซึ่งจะได้มาจากเฉพาะฐานข้อมูล ดังนั้นจึงต้องมีการพัฒนาระบบฐานข้อมูลขึ้นมาใช้กับเวิลด์ไวด์เว็บ

ระบบฐานข้อมูลในระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ผ่านระบบเครือข่ายเป็นระบบแบบไคลเอนต์/เซิร์ฟเวอร์แบบหนึ่ง โดยลักษณะการทำงานจะเริ่มจากไคลเอนต์ทำการร้องขอข้อมูลและบริการต่างๆ จากเซิร์ฟเวอร์ ส่วนทางเซิร์ฟเวอร์จะคอยรับการร้องขอข้อมูล และบริการต่างๆ

จากไคลเอนต์ และคอยให้บริการสนองต่อการร้องขอเหล่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.2 ส่วนประกอบของระบบฐานข้อมูล

ระบบฐานข้อมูลในระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ผ่านระบบเครือข่าย ประกอบด้วย ส่วนสำคัญดังนี้

(1) ไคลเอนต์

การทำงานของไคลเอนต์ในระบบฐานข้อมูล ไคลเอนต์จะทำหน้าที่ส่งข้อมูลคำร้องขอจากการป้อนข้อมูลของผู้ใช้งานผ่านทางเว็บเบราว์เซอร์ ไปยังเซิร์ฟเวอร์ที่ต้องการเรียกใช้งาน

(2) เว็บเซิร์ฟเวอร์

เซิร์ฟเวอร์ทำหน้าที่ในการนำข้อมูลที่ได้รับจากไคลเอนต์มาประมวลผล และส่งผลที่ได้กลับไปยังไคลเอนต์

(3) แอปพลิเคชันเกตเวย์อินเทอร์เน็ต

แอปพลิเคชันเกตเวย์อินเทอร์เน็ตทำหน้าที่เป็นตัวเชื่อมระหว่างเว็บเซิร์ฟเวอร์กับแอปพลิเคชัน ที่ไม่ใช่เว็บแอปพลิเคชัน เช่น เซิร์ฟเวอร์ ฐานข้อมูล เป็นต้น

(4) เซิร์ฟเวอร์ฐานข้อมูล

เซิร์ฟเวอร์ฐานข้อมูลทำหน้าที่ในการเก็บข้อมูลต่างๆ เพื่อการใช้งานของระบบ

2.4.3 ขั้นตอนการติดต่อของระบบฐานข้อมูล

ขั้นตอนในการติดต่อของระบบฐานข้อมูลมีลำดับดังนี้

ลำดับที่ 1 เว็บเบราว์เซอร์กับการป้อนข้อมูลจากผู้ใช้งาน และส่งไปยังเว็บเซิร์ฟเวอร์

ลำดับที่ 2 หลังจากเว็บเบราว์เซอร์ได้รับข้อมูลการร้องขอจากไคลเอนต์ เว็บเซิร์ฟเวอร์จะกระตุ้นการทำงานของแอปพลิเคชันเกตเวย์อินเทอร์เน็ต และส่งข้อมูลที่จำเป็นสำหรับการสืบค้นข้อมูลตามที่ผู้ใช้งาน ไปยังแอปพลิเคชันเกตเวย์อินเทอร์เน็ต

ลำดับที่ 3 แอปพลิเคชันเกตเวย์อินเทอร์เน็ตจะทำการประมวลผลตามที่กำหนด โดยติดต่อกับเซิร์ฟเวอร์ฐานข้อมูล

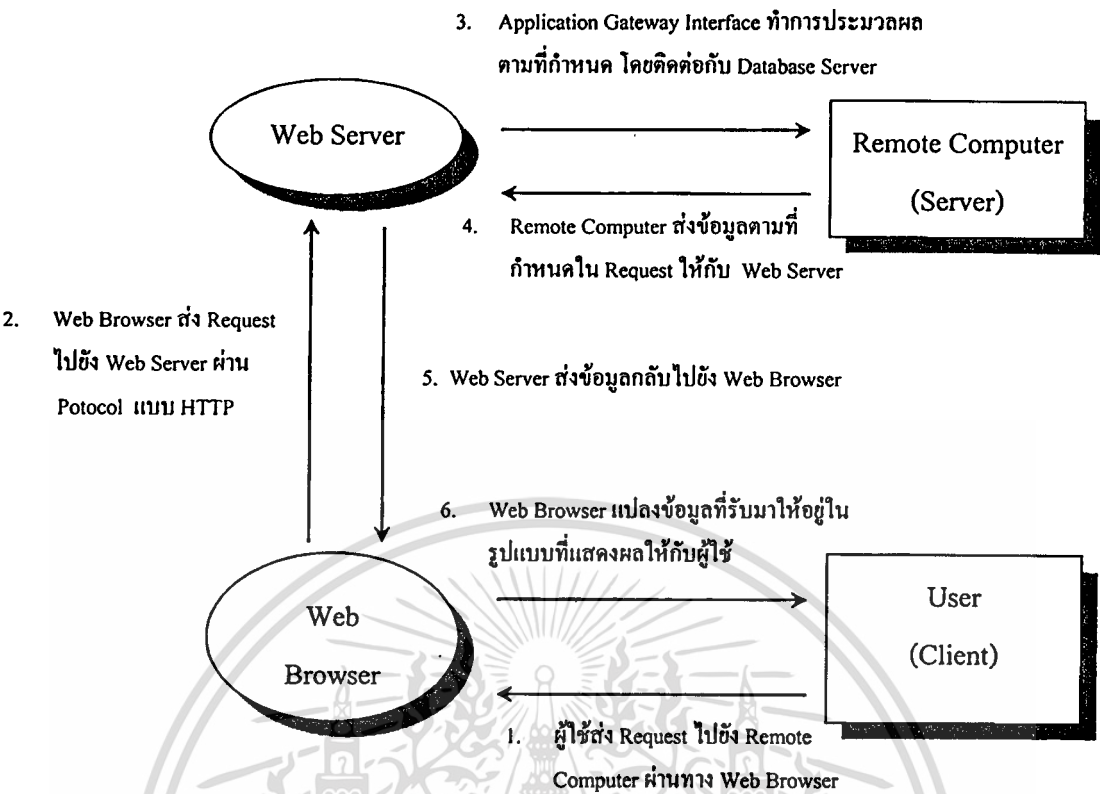
ลำดับที่ 4 เมื่อได้รับข้อมูลที่จำเป็นต่อการประมวลผลจากแอปพลิเคชันเกตเวย์อินเทอร์เน็ตแล้ว เซิร์ฟเวอร์ฐานข้อมูลจะทำการประมวลผล จากนั้นจะส่งข้อมูลที่ได้ไปยังแอปพลิเคชันเกตเวย์อินเทอร์เน็ต

ลำดับที่ 5 เมื่อแอปพลิเคชันเกตเวย์อินเทอร์เน็ตได้รับผลที่ได้จากเซิร์ฟเวอร์ฐานข้อมูลแล้ว แอปพลิเคชันเกตเวย์อินเทอร์เน็ตจะทำการส่งข้อมูลต่อไปยังเว็บเซิร์ฟเวอร์

ลำดับที่ 6 เมื่อเว็บเซิร์ฟเวอร์ได้รับผลที่ส่งมาจาก แอปพลิเคชันเกตเวย์อินเทอร์เน็ตแล้วเว็บเซิร์ฟเวอร์จะส่งข้อมูลไปยังเว็บเบราว์เซอร์ในรูปแบบของ HTML Page

ขั้นตอนในการติดต่อของระบบฐานข้อมูลทั้ง 6 ลำดับดังรูปที่ 2.3 (การติดต่อ

ฐานข้อมูล, 2545) [Online]



รูปที่ 2.3 ขั้นตอนในการติดต่อของระบบฐานข้อมูล

2.4.4 ภาษาที่ใช้ติดต่อกับระบบฐานข้อมูล

ภาษาที่ใช้ติดต่อกับฐานข้อมูลมีอยู่หลายภาษา ภาษา Structure Query Language (SQL) เป็นภาษาคอมพิวเตอร์ภาษาหนึ่งที่มีใช้ในการพัฒนาการทำการงาน และวิเคราะห์ข้อมูลอย่างง่าย ซึ่งสามารถใช้ภาษา SQL เพียง 1 คำสั่งเพื่อประมวลผลฐานข้อมูล (Database) หลายๆ ตารางได้

2.5 ความรู้เกี่ยวกับโปรแกรมภาษา SQL Server

2.5.1 ความหมายของภาษา SQL

ภาษา SQL (สามารถอ่านออกเสียงได้ 2 แบบ คือ “เอสคิวแอล” (SQL) หรือ “ซีเควล” (Sequel)) ย่อมาจาก Structured Query Language หรือภาษาในการสอบถามข้อมูล เป็นภาษาทางด้านฐานข้อมูล ที่สามารถสร้างและปฏิบัติการกับฐานข้อมูลแบบสัมพันธ์ (Relational Database) โดยเฉพาะ และเป็นภาษาที่มีลักษณะคล้ายกับภาษาอังกฤษ ภาษา SQLถูกพัฒนาขึ้นจากแนวคิดของ Relational Calculus และ Relational Algebra เป็นหลัก ภาษา SQL เริ่มพัฒนาครั้งแรกโดย Almaden Research Center ของบริษัท IBM โดยมีชื่อเริ่มแรกว่า “ซีเควล” (Sequel) ต่อมาได้เปลี่ยนชื่อเป็น “เอสคิวแอล” (SQL) หลังจากนั้นภาษา SQL ได้ถูกนำมาพัฒนาโดยผู้ผลิตซอฟต์แวร์ด้านระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ จนเป็นที่นิยมนกันอย่างแพร่หลายในปัจจุบัน โดยผู้ผลิตแต่ละรายก็พยายามที่จะพัฒนาระบบจัดการฐานข้อมูลของตนให้มีลักษณะเด่นเฉพาะขึ้นมา ทำให้รูปแบบการใช้คำสั่ง SQL มีรูปแบบที่แตกต่าง ไม่สามารถใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีเทคนิคแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กันไปบ้าง เช่น ORACLE ACCESS SQL Base ของ Sybase INGRES หรือ SQL Server ของ Microsoft เป็นต้น ดังนั้นในปี ค.ศ.1986 ทางด้าน American National Standards Institute (ANSI) จึงได้กำหนดมาตรฐานของ SQL ขึ้น อย่างไรก็ดี โปรแกรมฐานข้อมูลที่ขายในท้องตลาด ได้ขยาย SQL ออกไปเกินข้อกำหนดของ ANSI โดยเพิ่มคุณสมบัติอื่นๆ ที่คิดว่าเป็นประโยชน์เข้าไปอีกแต่โดยหลักทั่วไปแล้วก็ยังปฏิบัติตามมาตรฐานของ ANSI ในการอธิบายคำสั่งต่างๆ ของภาษา SQL

2.5.2 โครงสร้างของภาษา SQL

ภาษา SQL ประกอบไปด้วย 3 ส่วนใหญ่ ๆ คือ

1. Data Definition Language (DDL) เป็นกลุ่มคำสั่งในภาษา SQL ที่ใช้สำหรับจัดการโครงสร้างของฐานข้อมูล เช่น การสร้างฐานข้อมูล , ปรับปรุงโครงสร้างของฐานข้อมูล เป็นต้น ตัวอย่างการใช้งานกลุ่มคำสั่ง DDL นี้ก็คือ การสร้างฐานข้อมูลด้วย MS SQL Server 7.0 ก็จะมีการใช้งานคำสั่งในกลุ่ม DDL เป็นหลัก

2. Data Manipulation Language (DML) เป็นกลุ่มคำสั่งในภาษา SQL ที่ใช้สำหรับจัดการข้อมูลในฐานข้อมูล เช่น การแสดงข้อมูลแบบมีเงื่อนไข , การลบข้อมูล , การเพิ่มข้อมูล และการแสดงข้อมูลที่มาจากการตารางหลายตาราง เป็นต้น

3. กลุ่มฟังก์ชัน Aggregate Function เป็นฟังก์ชันพิเศษของภาษา SQL ที่ทำหน้าที่เฉพาะอย่าง เช่น หาผลรวมเร็คคอร์ด , ค่าสูงสุด , ค่าต่ำสุด เป็นต้น เป็นกลุ่มฟังก์ชันที่มีประโยชน์มาก เพราะจะช่วยลดภาระให้คุณไม่ต้องเขียนโค้ดจัดการเอง

2.5.3 ประเภทของคำสั่งของภาษา SQL

ภาษา SQL เป็นภาษาที่ใช้งานได้ตั้งแต่ระดับเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลไปจนถึงระดับเมนเฟรม ประเภทของคำสั่งในภาษา SQL (The Subdivision of sql) แบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ

1. ภาษาสำหรับการนิยามข้อมูล (Data Definition Language : DDL) ประกอบด้วยคำสั่งที่ใช้ในการกำหนดโครงสร้างข้อมูลว่ามีสมรรถนะอะไร แต่ละสมรรถนะเก็บข้อมูลประเภทใด รวมถึงการเพิ่มสมรรถนะ การกำหนดดัชนี การกำหนด View หรือตารางเสมือนของผู้ใช้ เป็นต้น

2. ภาษาสำหรับการจัดการข้อมูล (Data Manipulation Language : DML) ประกอบด้วยคำสั่งที่ใช้ในการเรียกใช้ข้อมูล การเปลี่ยนแปลงข้อมูล การเพิ่มหรือลบข้อมูล เป็นต้น

3. ภาษาควบคุม (Data Control Language : DCL) : ประกอบด้วยคำสั่งที่ใช้ในการควบคุมการเกิดภาวะพร้อมกัน หรือการป้องกันการเกิดเหตุการณ์ที่ผู้ใช้หลายคนเรียกใช้ข้อมูลพร้อมกัน และคำสั่งที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมความปลอดภัยของข้อมูลด้วยการกำหนดสิทธิของ ผู้ใช้ที่แตกต่างกัน

2.5.4 ชนิดของข้อมูลที่ใช้ในภาษา SQL

ในภาษา SQL การบรรจุข้อมูลลงในสคัมภ์ ต่าง ๆ ของตารางจะต้องกำหนดชนิดของข้อมูล (Data type) ให้แต่ละสคัมภ์ ชนิดของข้อมูลนี้จะแสดงชนิดของค่าที่อยู่ในสคัมภ์ ค่าทุกค่าในสคัมภ์ที่กำหนดจะต้องเป็นชนิดเดียวกัน เช่น ในตารางลูกค้าสคัมภ์ที่เป็นรายชื่อลูกค้า จะต้องเป็นตัวหนังสือ ในขณะที่สคัมภ์จำนวนเงินที่ลูกค้าซื้อสินค้าเป็นตัวเลข

ชนิดของข้อมูลของแต่ละสคัมภ์จะขึ้นกับลักษณะของข้อมูลแต่ละสคัมภ์ ซึ่งแบ่งได้ดังนี้
ชนิดข้อมูลพื้นฐานในภาษา SQL ดังนี้

1. ตัวหนังสือ (Character)

(1) ตัวหนังสือแบบความยาวคงที่(Fixed-length Character) จะใช้ Char (n) หรือ Character(n) แทนประเภทของข้อมูลที่เป็นตัวหนังสือใดๆ ที่มีความยาวของข้อมูลคงที่โดยมีความยาว n ตัวหนังสือประเภทนี้จะมีการจองเนื้อที่ตามความยาวที่คงที่ตามที่กำหนดไว้ ชนิดของข้อมูลประเภทนี้จะเก็บความยาวของข้อมูลได้มากที่สุดได้ 255 ตัวอักษร

(2) ตัวหนังสือแบบความยาวไม่คงที่ (Variable-length Character) จะใช้ Varchar (n) แทนประเภทของข้อมูลที่เป็นตัวหนังสือใดๆ ที่มีความยาวของข้อมูลไม่คงที่ โดยมีความยาว n ตัวหนังสือประเภทนี้จะมีการจองเนื้อที่ตามความยาวของข้อมูล ชนิดของข้อมูลประเภทนี้จะเก็บความยาวของข้อมูลได้มากที่สุดได้ 4000 ตัวอักษร

2. จำนวนเลข(Numeric)

(1) จำนวนเลขที่มีจุดทศนิยม (Decimal) ในภาษา SQL จะใช้ Dec(m,n) หรือ Decimal(m,n) เป็นประเภทข้อมูลที่เป็นจำนวนเลขที่มีจุดทศนิยม โดย m คือจำนวนตัวเลขทั้งหมด (รวมจุดทศนิยม) และ n คือจำนวนตัวเลขหลังจุดทศนิยม

(2) จำนวนเลขที่ไม่มีจุดทศนิยมในภาษา SQL จะใช้ int หรือ Integer เป็นเลขจำนวนเต็มบวกหรือลบขนาดใหญ่ เป็นตัวเลข 10 หลัก ที่มีค่าตั้งแต่ -2,147,483,648 ถึง +2,147,483,647 และในภาษา SQL จะใช้ Smallint เป็นประเภทข้อมูลที่เป็นเลขจำนวนเต็มบวกหรือลบขนาดเล็ก เป็นตัวเลข 5 หลัก ที่มีค่าตั้งแต่ - 32,768 ถึง + 32,767 ตัวเลขจำนวนเต็มประเภทนี้จะมีการจองเนื้อที่น้อยกว่าแบบ Integer

(3) เลขจำนวนจริง ในภาษา SQL อาจใช้ Number(n)แทนจำนวนเลขที่ไม่มีจุดทศนิยมและจำนวนเลขที่มีจุดทศนิยม

3. ข้อมูลในลักษณะอื่นๆ

(1) วันที่และเวลา (Date/Time) เป็นชนิดวันที่หรือเวลาในภาษา SQL จะใช้ Date เป็นข้อมูลวันที่ ซึ่งจะมีหลายรูปแบบให้เลือกใช้ เช่น yyyy-mm-dd (1999-10-31) dd.mm.yyyy (31.10.1999) หรือ dd/mm/yyyy (31/10/1999)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.5 ลักษณะการใช้งานของภาษา SQL

ภาษา SQL เป็นส่วนประกอบหนึ่งของ DBMS มักพบใน DBMS เชิงสัมพันธ์หลายตัว และเป็นที่ยอมรับในปัจจุบัน ภาษา SQL ง่ายต่อการเรียนรู้ การใช้งานในภาษา SQL แบ่งเป็น 2 ลักษณะ คือ ภาษา SQL ที่โต้ตอบได้ (Interactive SQL) และ ภาษา SQL ที่ฝังในโปรแกรม (Embedded SQL)

1. ภาษา SQL ที่โต้ตอบได้ ใช้เพื่อปฏิบัติงานกับฐานข้อมูลโดยตรง เป็นการใส่คำสั่งภาษา SQL สั่งงานบนจอภาพ โดยเรียกดูข้อมูลได้โดยตรงในขณะที่ทำงาน เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่นำไปใช้ได้

2. ภาษา SQL ที่ฝังในโปรแกรมเป็นภาษา SQL ที่ประกอบด้วยคำสั่งต่าง ๆ ของ ภาษา SQL ที่ใส่ไว้ในโปรแกรมที่ส่วนมากแล้วเขียนด้วยภาษาอื่น เช่น โคบอล ปาสคาล ภาษาซี ลักษณะของคำสั่ง SQL จะแตกต่างจากภาษาอื่นๆ ในแง่ที่ว่า SQL ไม่มีคำสั่งที่เกี่ยวกับการควบคุม (Control Statement) เหมือนภาษาอื่น เช่น if..then...else for...do หรือ loop หรือ while ทำให้มีข้อจำกัดในการเขียนชุดคำสั่งงาน การใช้ภาษา SQL ฝังในโปรแกรมอื่นจะทำให้ภาษา SQL มีความสามารถและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ผลลัพธ์ของคำสั่งที่เกิดจากภาษา SQL ที่ฝังในโปรแกรมจะถูกส่งผ่านไปให้กับตัวแปรหรือพารามิเตอร์ที่ใช้ โดยโปรแกรมที่ภาษา SQL ฝังตัวอยู่ เช่น

```
while not end-of-file(input) do
begin
readin(id-num, salesperson, loc, comm);
EXEC SQL INSERT INTO SALESTAB
VALUES(:id-num, :salesperson, :loc, :comm);
end;
```

จากตัวอย่างถ้าใส่คำสั่ง

```
INSERT INTO SALESTAB
VALUES (:id-num, :salesperson, :loc, :comm);
```

เพียงอย่างเดียว จะทำให้คำสั่งนี้ใส่ค่า id-num salesperson loc comm ใส่ค่าได้เพียงครั้งเดียว แต่เมื่อนำคำสั่งนี้มาใส่ไว้ในภาษาปาสคาลข้างต้นจะทำให้คำสั่งดังกล่าวมีความสามารถสูงขึ้นคือคำสั่งนี้จะสามารถทำงานซ้ำ (Loop) โดยใส่ค่าต่างๆ ลงในตัวแปรเพื่อให้ทำซ้ำกันหลายๆ ครั้ง โดยจากตัวอย่างส่วนของโปรแกรมภาษาปาสคาลจะกำหนด Loop วงซึ่งจะอ่านค่าจากแฟ้มข้อมูลแล้วเก็บค่านั้นไว้ในตัวแปร id-num, salesperson, loc, comm ของตาราง SALESTAB การอ่านค่าแล้วเก็บค่าไว้ในตัวแปรจะทำให้งานกระทั่งข้อมูลหมดจากแฟ้มข้อมูล

ทั้งภาษา SQL ที่โต้ตอบได้และภาษา SQL ที่ฝังในโปรแกรมจะมีลักษณะของคำสั่งที่ใช้งานเหมือนกัน จะต่างกันแต่เพียงภาษา SQL ที่ฝังในโปรแกรมจะมีวิธีการเชื่อมโยงกับภาษาอื่น ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6 ความรู้เกี่ยวกับโปรแกรมภาษา ColdFusion Script

2.6.1 ความหมายของภาษา ColdFusion

เป็นเครื่องมือสำหรับพัฒนาแอปพลิเคชันบนเว็บไซต์ ที่ทำงานได้อย่างรวดเร็ว ColdFusion ไม่จำเป็นต้องใช้การเข้ารหัส (Coding) ที่ยุ่งยากซับซ้อนเพียงแค่สร้างแอปพลิเคชันโดยการเพิ่มเติมไฟล์ HTML ด้วยฟังก์ชันรูปแบบระดับสูง (High-Level Formatting Functions) ,Conditional Operators และ Database Commands คำสั่งเหล่านี้จะไปส่ง ColdFusion Processor และฟอร์มต่างๆให้สร้างแอปพลิเคชันขึ้นมา

2.6.2 การสร้างเว็บแอปพลิเคชันโดยวิธีนี้มีข้อได้เปรียบมากกว่าการพัฒนาอปพลิเคชันแบบธรรมดา

- (1) ColdFusion Application สามารถพัฒนาได้อย่างรวดเร็วเพราะว่าไม่จำเป็นต้องเข้ารหัสเพียงแต่ใช้ tag HTML อย่างง่าย (Simple HTML Style Tags)
- (2) ColdFusion ง่ายต่อการทดสอบและง่ายต่อการนำออกแสดง
- (3) ColdFusion Language บรรจุ Processing และ Formatting Function ทั้งหมดที่จำเป็น
- (4) ColdFusion Application ง่ายต่อการบำรุงรักษาเพราะไม่มีการเรียบเรียง (Compilation) และไม่มีขั้นตอนการเชื่อมต่อ(Linking Step)ไฟล์ที่สร้างคือไฟล์ที่ใช้โดย ColdFusion
- (5) ColdFusion จัดให้มีเครื่องมือทุกอย่างที่จำเป็นในการแก้ปัญหาและแก้ไข Application รวมทั้งการเชื่อมต่อกับตัวแก้ไขระยะไกล (Remote Interactive Debugger)
- (6) ColdFusion มาพร้อมกับความสามารถในการเชื่อมต่อกับ Application ฐานข้อมูล

2.6.3 ความต้องการด้านฮาร์ดแวร์

ColdFusion Application Server ทำงานบนฮาร์ดแวร์ที่แตกต่างกัน 2 แบบ ได้แก่

- (1) อินเทล เบสฮาร์ดแวร์ (Intel - Base Hardware) ทำงานภายใต้ Window 95 ,98 และ Window NT โดยเครื่องต้องมีความสามารถต่ำสุดอยู่ในระดับ 100 MHz. ถ้าใช้ Window 95 ,98 ควรจะมีหน่วยความจำอย่างน้อย 32 เมกะไบต์และถ้าใช้ Window NT ควรจะมีหน่วยความจำอย่างน้อย 64 เมกะไบต์ ควรมีที่ว่างบนฮาร์ดดิสก์หลังจากมีการติดตั้งเว็บเซิร์ฟเวอร์แล้วอย่างน้อย 50 เมกะไบต์
- (2) ซัน เอสพีเออาร์ซี ฮาร์ดแวร์ (Sun SPARC Hardware) ควรมีหน่วยความจำอย่างน้อย 64 เมกะไบต์ถ้ามี 128 เมกะไบต์ก็จะทำให้ทำงานมีประสิทธิภาพดีขึ้น ควรมีที่ว่างบนฮาร์ดดิสก์หลังจากมีการติดตั้งเว็บเซิร์ฟเวอร์แล้วอย่างน้อย 60 เมกะไบต์

2.6.4 โปรแกรมที่จำเป็นในการใช้งาน ColdFusion

1. โปรแกรมเว็บเซิร์ฟเวอร์ (Web Server Program) เช่น Personal Web Server (PWS)
2. โปรแกรม ColdFusion Server
3. โปรแกรม ColdFusion Studio

ข้อควรจำ ควรทำทุกครั้งก่อนมีการใช้งาน ColdFusion

1. ทำการแชร์โฟลด์เดอร์ที่ใช้เก็บไฟล์ข้อมูล
2. เปิดพอร์ตชันแนลเว็บเซิร์ฟเวอร์ (PWS) ให้ทำงาน
3. เปิด ColdFusion Server ให้ทำงาน

2.6.5 อินเทอร์เน็ตกับ ColdFusion

ถึงแม้ว่า ตัวอย่างที่พูดถึงนั้นเป็นส่วนหนึ่งของ Internet เสียส่วนมาก แต่ประโยชน์ของ ColdFusion สามารถที่จะประยุกต์สู่ Intranet ได้เหมือนกัน บริษัทส่วนมากจะมีปริมาณของ สารสนเทศเก็บอยู่เป็นจำนวนมากในระบบที่แตกต่างกัน บ่อยครั้งที่ผู้ใช้ไม่รู้ว่ามีการเก็บสารสนเทศอะไรอยู่บ้างหรือทำอะไรถึงเข้าถึงมันได้ ColdFusion จะเป็นสะพานที่เชื่อมต่อช่องว่างระหว่างข้อมูลที่มีอยู่และแอปพลิเคชันที่มีอยู่ ด้วย ColdFusion คุณสามารถสร้างเว็บเพจแบบ Dynamic, Data-driven. Dynamic Web Pages ได้กลายมาเป็นมาตรฐานการศึกษาและมีเหตุผลที่ต้องพิจารณาดังต่อไปนี้

(1) Static Web Pages

Static Web pages สร้างขึ้นมาจาก Text และรูปภาพ และ tag HTML ที่ใช้ในการจัดรูปแบบการแสดงผล ในการสร้าง Static pages นั้นคุณสามารถใช้ Editor ธรรมดา เช่น Notepad แล้วจัดเก็บเป็นไฟล์ Htm หรือ Html หรือใช้ Editor เฉพาะที่มีความสามารถในการจัดการ HTML ก็ได้ และถ้า Information ของคุณมีการเปลี่ยนแปลงคุณต้องเปิดไฟล์เพื่อที่จะทำการปรับปรุงแก้ไข (Update) โดยปกติแล้วหน้าที่เหล่านี้ Webmaster หรือ Web design team จะเป็นผู้จัดการ

(2) Dynamic Web Pages

Dynamic Web Pages จะบรรจุด้วยจำนวนของ text เพียงเล็กน้อย แทนที่โดย Dynamic Web Pages ต่างๆ จะทำการดึงข้อมูลที่ต้องการจากแอปพลิเคชันอื่นๆ (ฐานข้อมูล) Dynamic Web Pages จะติดต่อกับฐานข้อมูลเพื่อที่จะเอา Employee Directory Information, spreadsheets ที่แสดงตัวเลขบัญชีระบบจัดการฐานข้อมูล client-server ที่ได้ตอบกับแอปพลิเคชันที่ประมวลผลการสั่งซื้อ และอื่นๆ

ColdFusion ได้จัดเตรียมให้คุณสามารถที่จะได้ตอบกับฐานข้อมูลได้เพื่อที่จะสร้าง Dynamic Web Data-driven Web ได้อย่างสมบูรณ์ มีความสามารถดังนี้

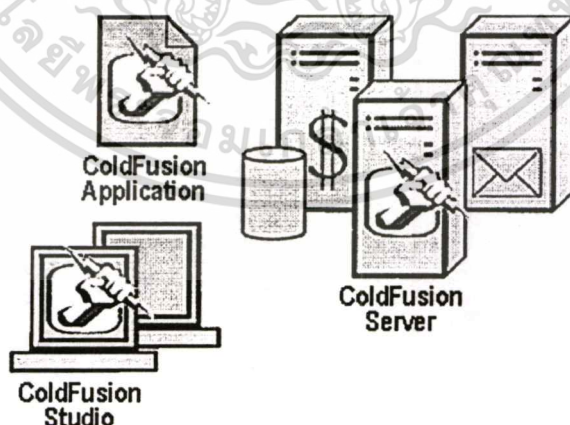
- (1) สามารถที่จะเรียกค้นข้อมูลจากฐานข้อมูลที่มีอยู่
- (2) สามารถสร้าง Dynamic Query ได้อย่างสะดวกและมีความหยุ่นในการเรียกค้นข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารตัวอย่าง ไม่ควรนำข้อมูลไปใช้
เอกสารนี้เป็นเอกสารตัวอย่าง ไม่ควรนำข้อมูลไปใช้
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- (3) สามารถประมวลผล Stroed Proedures ในฐานข้อมูลที่รองรับการใช้งานนี้
- (4) สามารถประมวลผล เงื่อนไขในขณะรัน เพื่อที่จะปรับปรุงการตอบกลับตามสถานการณ์ที่ระบุ
- (5) สามารถเพิ่มขยายความสามารถของ Standard HTML ฟอรัมด้วยการเพิ่มฟังก์ชัน ที่ใช้ในการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล
- (6) ความสามารถในการจัดการสมาชิกของ Form แบบ Dynamic
- (7) สามารถที่จะปรับปรุงการแสดงค่าของ Dates Time และ Currency ด้วย Formatting Function
- (8) มีความสามารถที่ง่ายในการสร้าง Data Entry และ Data Drill-down Application ด้วย "Wizards"

2.6.6 การพัฒนาระบบด้วย ColdFusion

ColdFusion ได้เตรียมระบบสำหรับการพัฒนา ซึ่งสามารถใช้ข้อได้เปรียบของสถาปัตยกรรมที่เป็นหนึ่งเดียวของเว็บ ในขณะเดียวกันก็มีการรวมกันของเทคโนโลยีเดิมที่มีอยู่และระบบองค์กรเดิม การพัฒนาระบบด้วย ColdFusion ประกอบด้วยส่วนประกอบพื้นฐานสองส่วนคือ ColdFusion Server และ ColdFusion Studio ColdFusion Server คือ เซิร์ฟเวอร์เว็บแอปพลิเคชันที่มีประสิทธิภาพสูงสำหรับ นำไปใช้งานกับ Browser-based Applications. ColdFusion Studio คือชุดของเครื่องมือแบบ Visual สำหรับการสร้างแอปพลิเคชัน ดังในรูปที่ 2.4 (การพัฒนาระบบด้วย Coldfusion. 2545) [Online]



รูปที่ 2.4 การจัดเตรียมระบบ ColdFusion

การใช้ ColdFusion การพัฒนาระบบคุณสมบัตการสร้างเว็บแอปพลิเคชัน ซึ่งเชื่อมต่อกับระบบธุรกิจต่างๆ เช่น RDBMS, Messaging Servers, File Repositories, Directory Servers, and Distributed Object Middleware

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

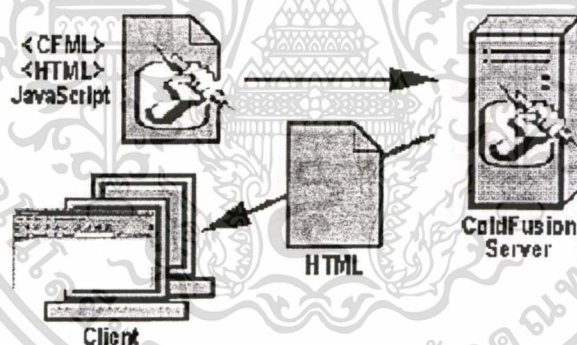
2.6.7 การพัฒนา Web Applications ด้วย ColdFusion

แอปพลิเคชัน ColdFusion เป็นสิ่งจำเป็นที่ใช้ในการเก็บรวบรวม Page ต่างๆ Static Web Pages, Application Pages สามารถบรรจุ HTML และ Client Technologies อื่นๆ แต่จะไม่เหมือน Static Pages ตรงที่ ColdFusion Application Pages ดังนี้

- (1) ชนิดของนามสกุลไฟล์เป็น CFM ก็คือ Default ColdFusion File Extension
- (2) มีภาษาเพิ่มเติม, ColdFusion Markup Language (CFML)

2.6.7.1 ความหมายของ CFML

CFML คือ Tag สำหรับการเขียนภาษาสคริปต์ฝั่งเครื่องเซิร์ฟเวอร์ ซึ่งได้ตัดการรวมกับ HTML และ XML ออกแล้ว แก่น(CORE) ของภาษามากกว่า 70 tags ที่ทำงานฝั่ง Server ซึ่งปกปิดความซับซ้อนของกระบวนการ เช่น วิธีการเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลและ LDAP Server, และการส่ง E-mail เป็นต้น CFML ที่สามารถขยายออกเพิ่มเติมและยังสามารถ รวมกับ Distributed Objects เช่น COM และ CORBA สิ่งต่างๆจะถูกประมวลผลบน ColdFusion Server ในแต่ละครั้งที่ Application page ถูกการร้องขอ CFML จะจัดเตรียม a Dynamic Application Environment นั่นคือทั้งมีประสิทธิภาพและง่ายในการใช้งาน ดังรูปที่ 2.5 (การทำงานของ CFML. 2545) [Online]

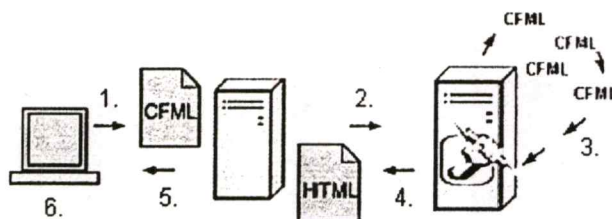


รูปที่ 2.5 แสดงการทำงานของ CFML

2.6.7.2 ความเข้าใจในการทำงานของ CFML

เมื่อคุณสร้าง Application Page และทำการจัดเก็บไปไว้ที่ Server แล้ว ColdFusion Application Page จะถูกประมวลผลอยู่ที่ Server ในแต่ละครั้งที่ Browser มีการร้องขอข้อมูลจาก Server การร้องขอข้อมูล (ในที่นี้ก็คือ Web Page) จะเกิดขึ้นเมื่อ คุณคลิกที่ Link เพื่อที่จะเปิด Web Page ใหม่ใน Browser ของคุณ เมื่อคุณร้อง ColdFusion Application Page Web Server จะจัดการส่งไฟล์การทำงานต่อไปที่ ColdFusion Server จากนั้น ColdFusion Server จะทำการประมวลผลการร้องขอ และอาจมีการติดต่อกับฐานข้อมูลเพื่อที่จะดึงข้อมูลต่างๆ จากนั้นก็ส่งผลลัพธ์ที่ได้กลับมายัง Web Server และ Web Server ก็จะส่งต่อไปยัง Browser ของคุณดังรูปที่ 2.6 (Understanding how CFML Works. 2545)

เอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.6 การเชื่อมต่อระหว่าง CFML กับ HTML

ขั้นตอนการทำงานเมื่อมีการร้องขอ ColdFusion Application Page มีดังนี้

1. ผู้ใช้ทำการร้องขอข้อมูลที่บรรจุ CFML tag ผ่าน Browser ไปยัง Web Server
2. ถ้าไฟล์ที่ถูกร้องขามีนามสกุลเป็น CFM หรือ CFML Web Server ทำการส่งไฟล์ที่ร้องขอไปยัง ColdFusion Server
3. ColdFusion Server จะทำการ Scan เพจและทำการประมวลผล CFML Tags ทั้งหมด
4. ColdFusion Server จะส่งเฉพาะ HTML และ Client-side Technologies อื่นๆ กลับไปยัง Web Server
5. Web Server ส่งเพจกลับมายัง Browser

2.7 วงจรการพัฒนาระบบ

โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์ (2544 : 26-32) กล่าวว่า วงจรการพัฒนาระบบเป็นวงจรที่แสดงถึงกิจกรรมต่าง ๆ ในแต่ละขั้นตอนของการพัฒนาระบบตั้งแต่เริ่มต้นจนกระทั่งสำเร็จ ซึ่งจะทำให้เข้าใจถึงกิจกรรมพื้นฐานและรายละเอียดต่าง ๆ ในการพัฒนาระบบ โดยมี 7 ขั้นตอนดังนี้

2.7.1 กำหนดปัญหา (Problem Definition)

การกำหนด เป็นขั้นตอนของการกำหนดขอบเขตของปัญหา สาเหตุของปัญหาจากการดำเนินงานในปัจจุบัน ความเป็นไปได้กับการสร้างระบบใหม่ การกำหนดความต้องการ (Requirements) ระหว่างนักวิเคราะห์ระบบกับผู้ใช้งาน โดยข้อมูลเหล่านี้ได้จากการสัมภาษณ์ การรวบรวมข้อมูลจากการดำเนินงานต่าง ๆ เพื่อทำการสรุปเป็นข้อกำหนดที่ชัดเจน ในขั้นตอนนี้หากเป็นโครงการที่มีขนาดใหญ่ อาจเรียกขั้นตอนนี้ว่า “ขั้นตอนการศึกษาความเป็นไปได้” (Feasibility Study) ซึ่งสามารถสรุปรายละเอียดในการกำหนดปัญหาต่าง ๆ ดังนี้

- รับรู้สภาพปัญหาที่เกิดขึ้นจากการดำเนินงาน
- สรุปสาเหตุของปัญหา เพื่อนำเสนอผู้บริหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ทำการศึกษาความเป็นไปได้ในแง่มุมต่าง ๆ เช่น ต้นทุน ทรัพยากร เป็นต้น
- รวบรวมความต้องการจากผู้เกี่ยวข้องด้วยวิธีการต่าง ๆ เช่น การรวบรวมเอกสาร การสัมภาษณ์ การสังเกต และแบบสอบถาม
- สรุปข้อกำหนดต่าง ๆ ให้มีความชัดเจน ถูกต้อง และเป็นที่ยอมรับทุกฝ่าย

2.7.2 วิเคราะห์ (Analysis)

การวิเคราะห์ เป็นขั้นตอนการวิเคราะห์การดำเนินงานของระบบปัจจุบัน โดยการนำ Requirements Specification ที่ได้มาจากขั้นตอนแรกมาวิเคราะห์ในรายละเอียด เพื่อทำการพัฒนาเป็นแบบจำลองลอจิกคอล (Logical Model) ซึ่งประกอบด้วย แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram :DFD) คำอธิบายประมวลผลข้อมูล (Process Description) และแบบจำลองข้อมูล (Data Model) ในรูปแบบของ ER-Diagram ทำให้ทราบถึงรายละเอียดขั้นตอนการดำเนินงานในระบบว่าประกอบด้วยอะไรบ้าง มีความเกี่ยวข้องหรือมีความสัมพันธ์กับสิ่งใด โดยขั้นตอนในการวิเคราะห์ระบบงานมีดังนี้

- วิเคราะห์ระบบงานเดิม
- กำหนดความต้องการของระบบใหม่
- สร้างแบบจำลองลอจิกคอล (Logical Model) ซึ่งประกอบด้วย Data Flow Diagram, System Flowchart, Process Description, ER-Diagram เป็นต้น
- สร้างพจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary)

2.7.3 ออกแบบ (Design)

การออกแบบ เป็นขั้นตอนของการนำผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์ทางลอจิกคอลมาพัฒนาเป็น Physical Model ให้สอดคล้องกัน โดยการออกแบบจะเริ่มจากส่วนของอุปกรณ์และเทคโนโลยีต่าง ๆ และโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่นำมาพัฒนา การออกแบบจำลองข้อมูล (Data Model) การออกแบบรายงาน (Output Design) และการออกแบบจอภาพในการติดต่อกับผู้ใช้งาน (User Interface) การจัดทำพจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary) โดยในการวิเคราะห์และออกแบบจะคำนึงว่า จะมุ่งเน้นการแก้ปัญหาอะไร (What) และจะแก้ปัญหายังไง (How) โดยสรุปขั้นตอนในการออกแบบมีดังนี้

- การออกแบบรายงาน (Output Design)
- การออกแบบจอภาพ (Input Design)
- การออกแบบข้อมูลนำเข้า และรูปแบบการรับข้อมูล
- การออกแบบผังระบบ (System Flowchart)
- การออกแบบฐานข้อมูล (Database Design)
- การสร้างต้นแบบ (Prototype)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.7.4 พัฒนา (Development)

การพัฒนา เป็นขั้นตอนของการพัฒนาโปรแกรมด้วยการสร้างชุดคำสั่ง หรือเขียนโปรแกรมเพื่อการสร้างระบบงาน โดยโปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนาจะต้องพิจารณาถึงความเหมาะสมกับเทคโนโลยีที่ใช้งานอยู่ ซึ่งในปัจจุบันภาษาระดับสูงต่าง ๆ ได้อำนวยความสะดวกต่อการพัฒนา โดยสรุปขั้นตอนในการพัฒนาดังนี้

- พัฒนาโปรแกรมจากที่ได้ทำการวิเคราะห์และออกแบบไว้
- เลือกภาษาที่เหมาะสม และพัฒนาต่อได้ง่าย
- อาจจำเป็นต้องใช้ CASE Tools (Computer Aided Software Engineering

Tools) ในการพัฒนา เพื่อเพิ่มความสะดวก และการตรวจสอบ หรือแก้ไขที่รวดเร็วขึ้น และเป็นไปตามมาตรฐานเดียวกัน

- สร้างเอกสารโปรแกรม

2.7.5 ทดสอบ (Testing)

การทดสอบระบบ เป็นขั้นตอนของการทดสอบระบบก่อนที่จะนำไปปฏิบัติการใช้งานจริง ผู้พัฒนาระบบจะทำการทดสอบข้อมูลเบื้องต้นก่อน ด้วยการสร้างข้อมูลจำลองเพื่อการพัฒนาโปรแกรมใหม่ โดยการทดสอบระบบ หากมีข้อผิดพลาดเกิดขึ้นก็จะย้อนกลับไปขั้นตอนของการพัฒนาโปรแกรมใหม่ โดยการทดสอบระบบนี้จะมีการตรวจสอบอยู่ 2 ส่วนด้วยกัน คือการตรวจสอบรูปแบบภาษาเขียน (Syntax) และการตรวจสอบวัตถุประสงค์งานตรงกับความต้องการหรือไม่ ซึ่งมีขั้นตอนในการทดสอบดังนี้

- ในระหว่างการพัฒนาควรมีการทดสอบการใช้งานร่วมไปด้วย
- ในการทดสอบอาจมีการทดสอบด้วยการใช้ข้อมูลที่จำลองขึ้น
- ทดสอบระบบด้วยการตรวจสอบในส่วนของ Verification และ Validation
- จัดฝึกอบรมการใช้ระบบงาน

2.7.6 ติดตั้ง (Implementation)

การติดตั้งเป็นขั้นตอนต่อจากการทดสอบระบบ จนมีความมั่นใจแล้วว่าระบบสามารถทำงานได้จริงและตรงกับความต้องการของผู้ใช้ระบบ จากนั้นจึงดำเนินการติดตั้งระบบเพื่อใช้งานจริงต่อไป ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

- ก่อนทำการติดตั้งระบบ ควรทำการศึกษาสภาพแวดล้อมของพื้นที่ที่จะติดตั้ง
- เตรียมอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์และอุปกรณ์ทางการสื่อสารและเครือข่ายให้พร้อม
- ขั้นตอนนี้อาจจำเป็นต้องใช้ผู้เชี่ยวชาญระบบ เช่น System Engineer หรือ

ทีมงานด้าน Technical Support

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามเผยแพร่ลงบนสื่อออนไลน์ และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ดำเนินการใช้งานระบบใหม่
- จัดทำคู่มือการใช้งาน

2.7.7 การบำรุงรักษา (Maintenance)

เป็นขั้นตอนของการปรับปรุงแก้ไขระบบหลังจากที่ได้มีการติดตั้งและใช้งานแล้วใน
 ขั้นตอนนี้อาจเกิดจากปัญหาของโปรแกรม (Bug) ซึ่งโปรแกรมเมอร์จะต้องรีบแก้ไขให้ถูกต้องหรือ
 เกิดจากความต้องการของผู้ใช้งานที่ต้องการเพิ่มโมดูลในการทำงานอื่น ๆ ซึ่งทั้งนี้ก็จะเกี่ยวข้องกับ
 Requirements Specification ที่เคยตกลงกันก่อนหน้านี้ด้วย ดังนั้น ในส่วนงานนี้ก็จะคิดค่าใช้จ่ายเพิ่ม
 หรืออย่างไรเป็นเรื่องของรายละเอียดที่ผู้พัฒนา หรือนักวิเคราะห์ระบบจะต้องดำเนินการกับผู้ว่าจ
 ต่อไป ซึ่งในขั้นตอนการบำรุงรักษาระบบนี้สามารถสรุปขั้นตอนดังนี้

- อาจมีข้อผิดพลาดบางอย่างที่เพิ่งค้นพบ ต้องรีบแก้ไขโปรแกรมให้ถูกต้อง
 - ในบางครั้งอาจมีการเพิ่ม โมดูลหรืออุปกรณ์บางอย่าง
 - การบำรุงรักษา หมายความว่ารวมถึงการบำรุงรักษาทั้งด้านซอฟต์แวร์ และ ฮาร์ดแวร์ (System Maintenance and Software Maintenance)

2.8 ทฤษฎีการสื่อสาร

2.8.1 ความหมายและความสำคัญของการสื่อสาร

คำว่า Communication ในภาษาอังกฤษนั้น มีความหมายซึ่งแปลได้โดยตรงก็คือความสำคัญของประสบการณ์ที่ เหมือนกันและร่วมกัน (Common Experiences and Common Factors) คำว่า Communication นี้มีรากศัพท์มาจากภาษาละติน คือ คอมมูนิส (Communis) ซึ่งแปลว่า ร่วมกัน มีอยู่ด้วยกัน การที่นำเอาคำว่า Communication มาใช้กับการสื่อสารของมนุษย์เรานั้น ก็เนื่องมาจากความจริงที่ว่า มนุษย์เราจะติดต่อสื่อสารจนเข้าใจกันได้สินั้น จำเป็นต้องมีประสบการณ์บางอย่างร่วมกันอยู่ด้วยเหตุนี้เองที่ทำให้ผู้ที่มิ ประสบการณ์ร่วมกันมากก็จะสื่อสารเข้าใจกันง่ายและมากกว่าผู้ที่มีประสบการณ์ร่วมกันมาน้อยหรือไม่มีประสบการณ์ร่วมกัน มาเลย ดังนั้นการสื่อสารให้เป็นที่เข้าใจกันอย่างดีที่สุด นั่นคือ การพยายามดึงประสบการณ์ของผู้ต้องการสื่อสารและผู้รับ มาให้ร่วมกัน หรือให้มีอยู่ด้วยกันให้มากที่สุดนั่นเอง

2.8.2 วัตถุประสงค์ของการสื่อสาร

วัตถุประสงค์พื้นฐานของเราในการทำการสื่อสารเพื่อต้องการมีอิทธิพลต่อผู้อื่นต่อ
สิ่งแวดล้อมและต่อตนเอง เพื่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงความรู้ ทัศนคติ พฤติกรรม หรือการ
เปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อม

เปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อม

วัตถุประสงค์ของผู้ส่งสาร

1. เพื่อแจ้งให้ทราบ (Inform) ในการกระทำการสื่อสารนั้น ผู้ส่งสาร มีความต้องการที่จะบอกกล่าว หรือชี้แจงข่าวสาร เรื่องราว เหตุการณ์ ข้อมูล ให้ผู้รับสาร
2. เพื่อสอนหรือให้การศึกษา (Teach or Educate) ผู้ส่งสาร มีความต้องการที่จะสอนวิชา ความรู้ เรื่องราว ที่มีลักษณะเป็นวิชาการ เพื่อให้ผู้รับสาร มีความรู้เพิ่มขึ้นจากเดิม
3. เพื่อสร้างความพอใจ หรือเพื่อความบันเทิง (Please or Entertain) ผู้ส่งสารมีความต้องการที่จะทำให้ผู้รับสารเกิดความพอใจ บันเทิง จากสารที่ตนเองส่งออกไป ไม่ว่าจะเป็นในรูปแบบของการพูด การเขียน หรือ การแสดงกิริยาท่าทาง
4. เพื่อเสนอ หรือชักจูงใจ (Propose or Persuade) ผู้ส่งสารได้เสนอ สิ่งใดสิ่งหนึ่ง ต่อผู้รับสารและมีความต้องการชักจูงใจให้ผู้รับสารมีความคิดคล้อยตาม หรือยอมรับ ปฏิบัติตามการเสนอแนะของตน

วัตถุประสงค์ของผู้รับสาร

1. เพื่อทราบ (Understand) ผู้รับสารมีความต้องการที่จะทราบเรื่องราว ข่าวสาร ข้อมูล เหตุการณ์ ที่มีผู้แจ้งหรือรายงาน ชี้แจงให้ทราบ
2. เพื่อศึกษา (Learn) เป็นการแสวงหาความรู้ ของผู้รับสารจากการสื่อสาร
3. เพื่อหาความพอใจ (Enjoy) ผู้รับสารมีความต้องการที่จะแสวงหาสิ่งที่สามารถมาช่วยสร้างความบันเทิง และความสบายใจ ให้กับตนเอง
4. เพื่อกระทำหรือตัดสินใจ (Dispose or Decide) ผู้รับสารทำการสื่อสาร เพื่อใช้ในการตัดสินใจ หรือเพื่อทำสิ่งใดสิ่งหนึ่ง

2.8.3 ประเภทของการสื่อสาร

การแบ่งประเภทการสื่อสารของมนุษย์ สามารถแบ่งได้โดยใช้เกณฑ์ 5 ประการ คือ

1.การจำแนกประเภทโดยใช้จำนวนผู้ทำการสื่อสาร

- 1.1 การสื่อสารภายในบุคคล
- 1.2 การสื่อสารระหว่างบุคคล
- 1.3 การสื่อสารกลุ่มใหญ่ Large Group Com
- 1.4 การสื่อสารในองค์กร
- 1.5 การสื่อสารมวลชน Mass Com

2.การจำแนกประเภทโดยใช้ภาษา

- 2.1 การสื่อสารเชิงวจนะ (Verbal Com.)
- 2.2 การสื่อสารเชิงอวจนะ (Nonverbal Com.)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. การจำแนกประเภทโดยใช้การเห็นหน้า

3.1 การสื่อสารแบบเห็นหน้ากัน

3.2 การสื่อสารแบบไม่เห็นหน้ากัน

4. การจำแนกประเภทโดยใช้ความแตกต่างระหว่างผู้ส่งสารและผู้รับสาร

4.1 การสื่อสารระหว่างเชื้อชาติ

4.2 การสื่อสารระหว่างวัฒนธรรม

4.3 การสื่อสารระหว่างประเทศ

5. การจำแนกประเภทโดยใช้ลักษณะทางวิชาการ

5.1 ระบบข่าวสาร

5.2 การสื่อสารระหว่างบุคคล

5.3 การสื่อสารมวลชน

5.4 การสื่อสารในองค์กร

5.5 การสื่อสารระหว่างวัฒนธรรม

5.6 การสื่อสารการเมือง

5.7 การสื่อสารการสอน

5.8 การสื่อสารสาธารณสุข

2.8.4 องค์ประกอบของกระบวนการสื่อสาร

องค์ประกอบของกระบวนการสื่อสาร คือ ผู้ส่งสาร สาร สื่อ และผู้รับสารซึ่งเป็นตัวกำหนดประสิทธิผลของการสื่อสารในแต่ละองค์ประกอบนี้มีปัจจัยต่าง ๆ ที่จะนำไปสู่การเพิ่ม หรือการลดประสิทธิผลการสื่อสาร

1. ผู้ส่งสาร บุคคลหรือกลุ่มบุคคลที่ต้องการจะทำการสื่อสารความคิด ความต้องการความรู้สึกละและวัตถุประสงค์ปัจจัยของผู้ส่งสาร

1.1 ทักษะในการสื่อสาร (Communication Skills)

1.2 ทศนคติ (Attitude)

1.3 ความรู้ (Knowledge)

1.4 สถานภาพในสังคมและวัฒนธรรม (Position Within a Social Cultural System)

2. สาร (Message) ผลผลิตของผู้ส่งสารที่ถ่ายทอด ความคิด ความต้องการ ของคนที่ปรากฏออกมาในรูปของรหัสปัจจัยของสาร

2.1 รหัสสาร (Message Code)

2.2 เนื้อสาร (Message Content)

2.3 การจัดสาร (Message Treatment)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับการใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. สื่อ (Channel) ช่องทางการสื่อสาร สิ่งที่ขนส่งสาร สิ่งที่กำหนด ในการตัดสินใจเลือกสื่อ

3.1 ผู้รับสาร

3.2 สาร

3.3 ผู้ส่งสาร

3.4 สื่อ

4. ผู้รับสาร (Receiver) บุคคลหรือกลุ่มบุคคลที่รับสารของผู้รับสาร

ปัจจัยของผู้รับสาร

4.1 ทักษะในการสื่อสาร

4.2 ทศคติ

4.3 ความรู้

4.4 สถานภาพในสังคมและวัฒนธรรม

การสื่อสารกลับ (Feedback) คือ ปฏิกริยา (Reaction) ของผู้รับสารที่แสดงตอบสนองสารของผู้รับส่งสาร

1. การสื่อสารกลับทันทีทันใด (Immediate Feedback)

2. การสื่อสารกลับที่ล่าช้า (Delayed Feedback)

ชนิดของการสื่อสารกลับ

1. การสื่อสารกลับเชิงบวก (Positive Feedback)

2. การสื่อสารกลับเชิงลบ (Negative Feedback)

ลักษณะของการสื่อสารกลับ

1. การสื่อสารกลับเชิงวจนะ = (Verbal Feedback)

2. การสื่อสารกลับเชิงอวจนะ = (Nonverbal Feedback)

2.8.5 ลักษณะของการสื่อสาร

การสื่อสารมีลักษณะเป็นกระบวนการการสื่อสารเป็นกิจกรรมที่เปลี่ยนแปลงต่อเนื่องกันจากจุดหนึ่งไปอีกจุดหนึ่งและดำเนินต่อไปเรื่อยๆ ไม่มีจุดเริ่มต้นและสิ้นสุดอย่างแท้จริงการสื่อสารเป็นกระบวนการที่มีความสัมพันธ์กับกระบวนการทางจิตวิทยา การสื่อสารมีความเกี่ยวข้องกับระบบการรับรู้การคิด การเรียนรู้ ที่มนุษย์มีต่อสิ่งต่าง ๆ การสื่อสาร เป็นกระบวนการที่มีความสัมพันธ์กับกระบวนการทางสังคม และวัฒนธรรมเพราะมนุษย์อยู่รวมกันเป็นกลุ่ม และมีระดับสังคมในระดับต่าง ๆ ทำให้มีสถานภาพและบทบาทแตกต่างกัน บรรทัดฐานของกลุ่มมีบทบาทในการกำหนดพฤติกรรมการสื่อสารแตกต่างกัน การสื่อสาร เป็นกระบวนการซึ่งมีความสัมพันธ์กับสภาพแวดล้อมทางกายภาพของมนุษย์ มีผลกำหนดพฤติกรรมการสื่อสารและผลการสื่อสาร การสื่อสารในสถานการณ์และสภาพแวดล้อมที่ต่างกัน จะทำให้พฤติกรรมการสื่อสาร และผลการสื่อสารต่างกัน

เอกสารแต่ละอันมีลักษณะเฉพาะตัวไม่เหมือนกันและย่อมมีข้อดีข้อเสียแตกต่างกันไป การเลือกใช้เอกสารจึงต้องพิจารณาถึงลักษณะของเอกสารนั้นๆ ให้เหมาะสมกับสถานการณ์และวัตถุประสงค์ของการสื่อสาร ไม่ว่าการณ์ใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบจำลองกระบวนการสื่อสาร Models of the Communication Process แบบจำลอง คือ คำอธิบายแบบง่าย ๆ ในรูปแบบของการเขียนรูป ความจริงหรือข้อเท็จจริงที่ต้องการอธิบาย แบบจำลอง เป็นเครื่องมือในการอธิบายสิ่งต่างๆ และช่วยในการกำหนดทฤษฎีด้วย

ข้อจำกัด

1. แบบจำลองที่ถูกสร้างขึ้นมาดูละเอียดเกินไปสำหรับกระบวนการสื่อสารที่ยุ่งยากและซับซ้อน
2. ผู้ที่คิดค้นแบบจำลองแต่ละคนจะมีแนวคิดแตกต่างกัน ตามความสนใจของแต่ละคน

แบบจำลองของอริสโตเติล (The Aristotelian Model)

อริสโตเติล เป็นนักปราชญ์ชาวกรีก มีความสนใจเกี่ยวกับการสื่อสารและวาทศิลป์ วิเคราะห์กระบวนการพูดเพื่อชักจูงใจ ว่ามีองค์ประกอบที่สำคัญคือ

ผู้พูด (Speaker)

คำพูด (Speech)

ผู้ฟัง (Audience) ผู้พูด -----> คำพูด -----> ผู้ฟัง

แบบจำลองคลาสสิก (Classical Model)

แบบจำลองของลาสเวลล์ (The Lasswell Model)

ลาสเวลล์ เป็นนักรัฐศาสตร์ สนใจศึกษาการสื่อสารจากการโฆษณาชวนเชื่อ (Propaganda) การอธิบายกระบวนการสื่อสาร วิธีที่ง่ายที่สุด คือ ตอบคำถามต่อไปนี้

ใคร (Who) คือ ผู้กำหนดและควบคุมเนื้อหาข่าวสาร

พูดอะไร (Says what) คือ เรื่องหรือเนื้อหาสาระที่ส่งออกไป

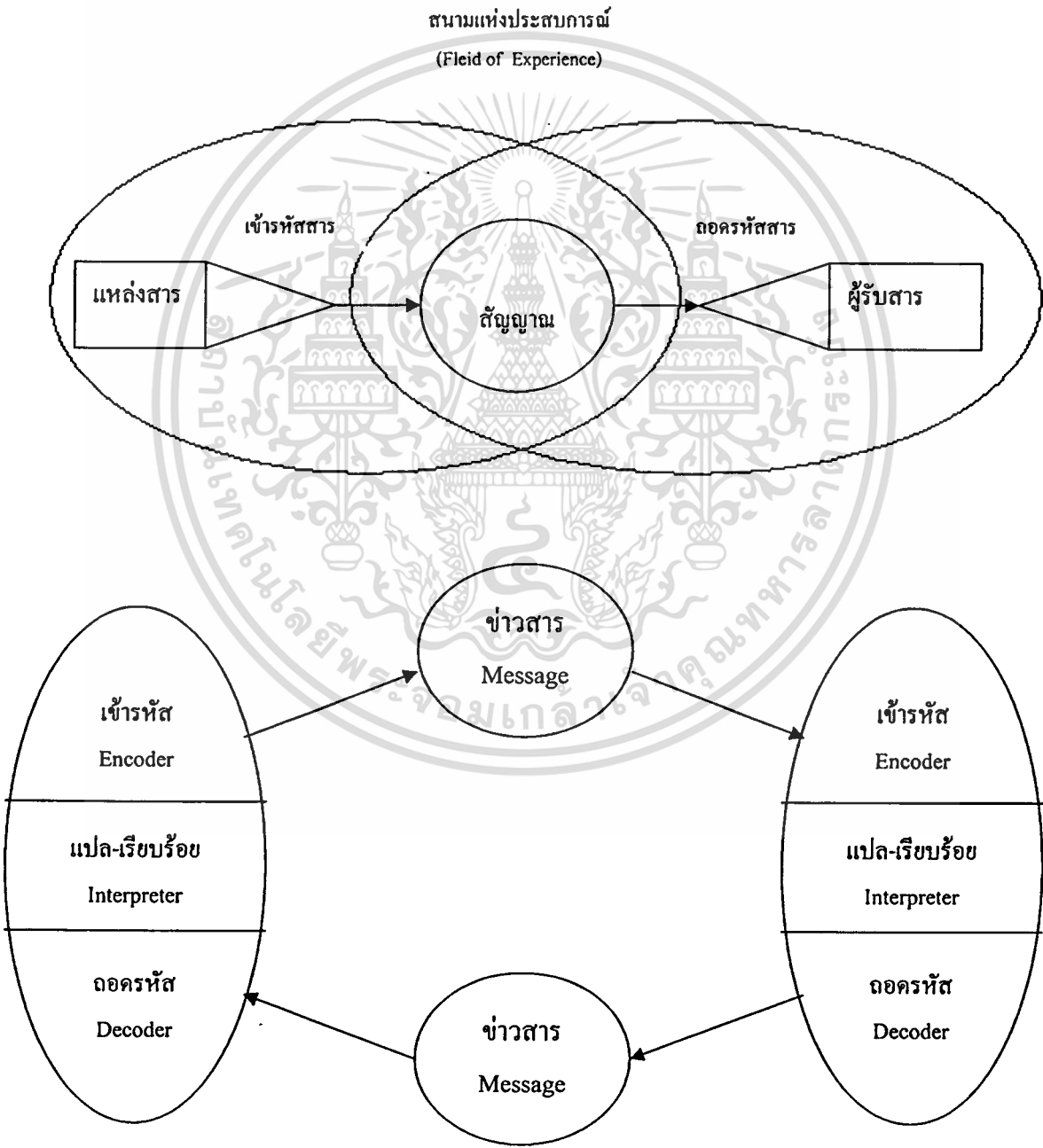
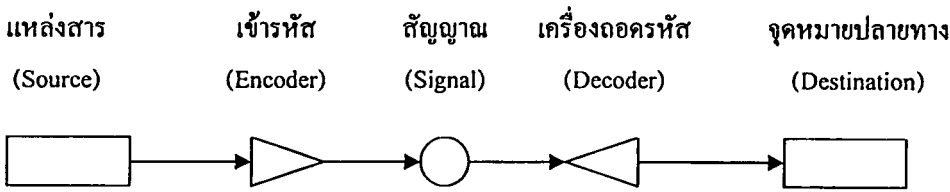
ผ่านสื่อใด (In which Channel) คือ ตัวกลางหรือสื่อที่ส่งข่าวสารถูกส่งผ่านไปยังผู้รับ

กับใคร (To whom) คือ ผู้รับสาร

เกิดผลอย่างไร (With What Effect) คือ สิ่งที่เกิดขึ้นอันเป็นผลมาจากการสื่อสาร เป็นอิทธิพลของการสื่อสาร

2.8.6 แบบจำลองของการสื่อสาร

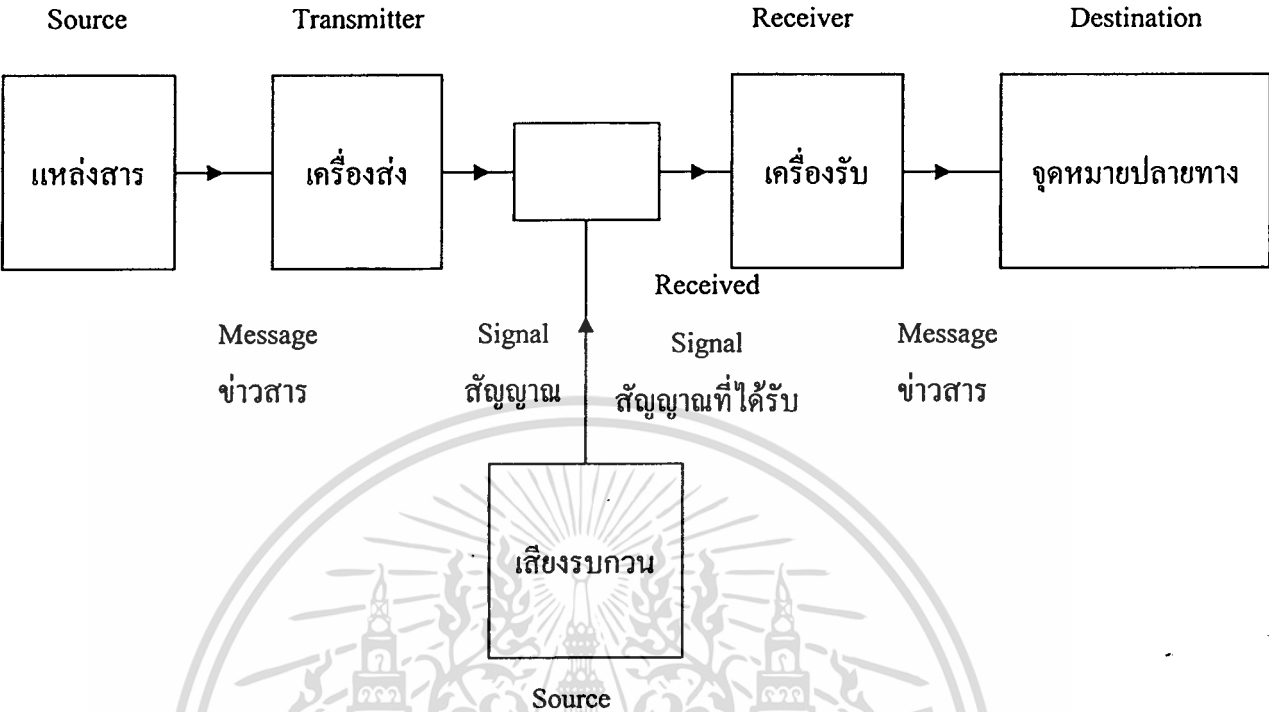
1. Schramm Model



รูปที่ 2.7 แบบจำลอง Schramm Model

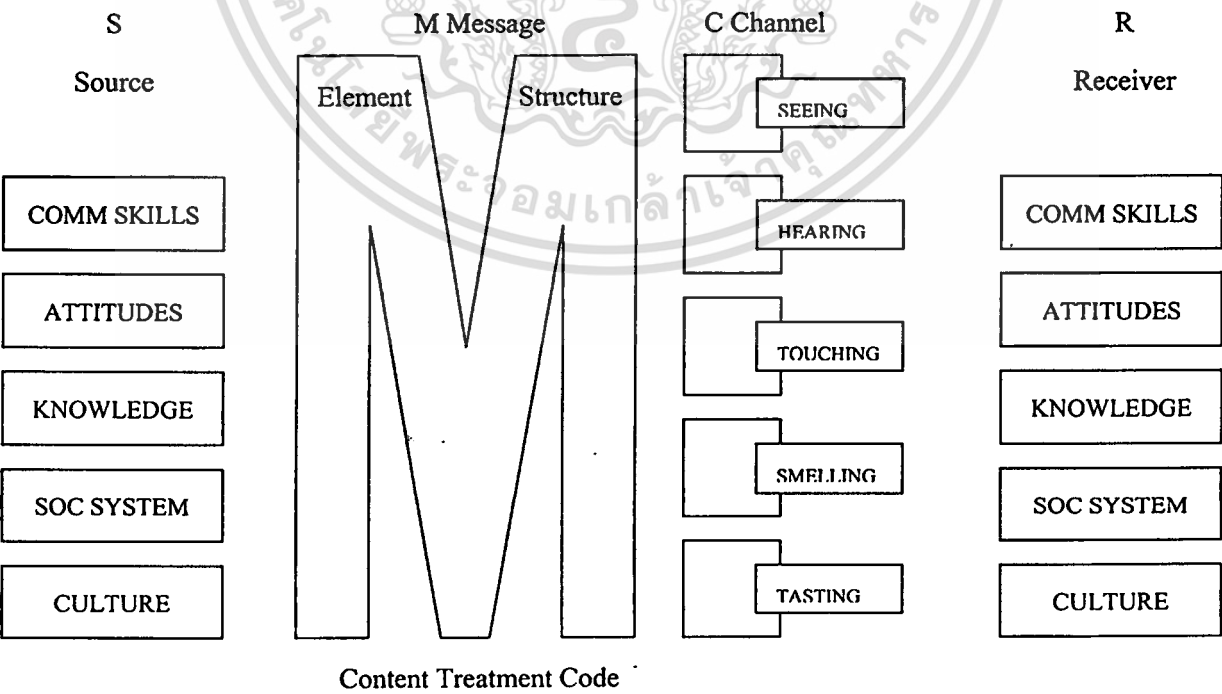
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. Shannon and Weaver Model



รูปที่ 2.8 แบบจำลอง Shannon and Weaver Model

3. David K. Berlo Model (SMCR Model)



รูปที่ 2.9 David K. Berlo Model (SMCR Model)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.8.7 สื่อสารมวลชนคืออะไร

2.8.7.1 เป็นการสื่อสารที่มุ่งไปสู่ผู้รับสารจำนวนมาก ซึ่งมีความแตกต่างกันและ
ไม่เป็นที่รู้จักของผู้ส่งสาร สารจะถูกส่งไปยังผู้รับสารได้อย่างรวดเร็วในเวลาเดียวกันโดยอาศัย
สื่อมวลชนเป็นสื่อซึ่งจะมีค่าใช้จ่าย ส่วนผู้ส่งสารมักจะดำเนินการภายใต้รูปขององค์การ (Charles
R. Wright)

2.8.7.2 เป็นการสื่อสารที่ไม่เป็นส่วนตัว (Impersonal) และสื่อสารโดยทางอ้อม
(Indirect)โดยมุ่งไปสู่คนจำนวนมาก (Michael Burgoon)

2.8.7.3 คือกระบวนการของการส่งข่าวสาร (Information) ความคิด (Ideas) และ
ทัศนคติ(Attitudes) ไปสู่ผู้รับสาร จำนวนมากที่มีความแตกต่างกัน โดยใช้สื่อที่ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อ
การนี้ (Warren K. Agee)

จากคำจำกัดความข้างต้น สรุปได้ว่า "การสื่อสารมวลชน เป็นกระบวนการของการสื่อสาร
ไปยังคนจำนวนมากในเวลาเดียวกัน หรือในเวลาใกล้เคียงกัน โดยอาศัยสื่อมวลชนเป็นสื่อ"

ลักษณะของการสื่อสารมวลชน

S M C R

1. ลักษณะ = ของผู้ส่งสาร (S)

- 1.1 ผู้ส่งสารในระบบการสื่อสารมวลชน จะมีลักษณะเป็นองค์กร
- 1.2 ผู้ส่งสารจะปฏิบัติงานในรูปขององค์การที่สลับซับซ้อน
- 1.3 ดำเนินการโดยการแบ่งงานกันทำอย่างกว้างขวาง
- 1.4 มีค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานค่อนข้างสูง

บทบาทของนักสื่อสารมวลชน (ผู้ส่งสาร)

- 1. Messenger ผู้แจ้งข่าวสาร
- 2. Watchdog สุนัขเฝ้าบ้าน
- 3. Intermediary ตัวกลาง แหล่งข่าวกับแหล่งข่าว แหล่งข่าวกับผู้รับสาร
- 4. Relay ตัวเชื่อม
- 5. Gatekeeper ผู้เฝ้าประตู

2. ลักษณะของสาร (M)

- 1. ลักษณะสาธารณะ (Public)
- 2. ลักษณะความรวดเร็ว (Rapid)
- 3. ลักษณะของความไม่ยั่งยืน (Transient)

3. ลักษณะของสื่อ Mass Media (C)

สื่อที่ใช้ในการสื่อสารมวลชน เรียกว่า สื่อมวลชนได้แก่หนังสือพิมพ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้เพื่อใช้ในการเรียนการสอนเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
นิตยสาร วิทยุ ภาพยนตร์ โทรทัศน์
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะของสื่อมวลชน

- 1. สามารถเข้าถึงผู้รับสารจำนวนมาก
- 2. ความรวดเร็วในการสื่อสารกับคนจำนวนมาก
- 3. บรรจุเนื้อหาหลากหลาย
- 4. นำสารไปสู่ประสาทสัมผัสของผู้รับสารได้จำกัด
- 5. ได้รับการสื่อสารกลับที่จำกัด
- 6. ให้ข่าวสารและความรู้มากกว่าที่จะเปลี่ยนแปลงทัศนคติหรือ

พฤติกรรมของผู้รับสาร

4. ลักษณะของผู้รับสาร (R)

- 1. ผู้รับสารจำนวนมาก
- 2. ผู้รับสารมีความแตกต่างกัน
- 3. ความไม่รู้จักกัน

ลักษณะความแตกต่างของมวลชนผู้รับสาร

- 1. ลักษณะทางจิตวิทยา : ลักษณะทางจิตใจของ ผู้รับสาร (Psychographic of Audience)ความคิดเห็น ทศนคคค คำนนิยมนิสิยการใช้สื่อมวลชน
- 2. ลักษณะทางประชากรศาสตร์ : ลักษณะด้าน อายุ เพศ การศึกษา ศาสนา ภูมิลำเนา สถานะทางเศรษฐกิจ และสังคม (Demographic of Audience)

รายได้
อาชีพ
เชื้อชาติ

2.9 ความพึงพอใจ

2.9.1 ทฤษฎีและแนวคิดเกี่ยวกับความพึงพอใจ

ความพึงพอใจ (Satisfaction) เป็นทัศนคติที่เป็นนามธรรม ไม่สามารถมองเห็นเป็นรูปร่างได้ การที่เราจะทราบว่า บุคคลมีความพึงพอใจหรือไม่ สามารถสังเกตโดยการแสดงออกที่ค่อนข้างสลับซับซ้อน จึงเป็นการยากที่จะวัดความพึงพอใจโดยตรง แต่สามารถวัดได้โดยทางอ้อม โดยการวัดความคิดเห็นของบุคคลเหล่านั้น และการแสดงความคิดเห็นนั้นจะต้องตรงกับความรู้สึกที่แท้จริงจึงสามารถวัดความพึงพอใจนั้นได้ พจนานุกรมฉบับบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2525 กล่าวว่าคำว่า “พึง” เป็นคำช่วยกริยาอื่น หมายความว่า “ควร” เช่น พึงใจ หมายความว่า พอใจ ชอบใจ และคำว่า “พอ” หมายความว่า เท่าที่ต้องการ เต็มความต้องการ ถูกชอบ เมื่อนำคำสองคำมาผสมกัน “พึงพอใจ” จะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หมายถึง ชอบใจ ถูกใจตามที่ต้องการ ซึ่งสอดคล้องกับ Wolman (อ้างใน ภนิกา ชัยปัญญา. 2541 : 11) กล่าวถึง ความพึงพอใจว่าเป็นความรู้สึกที่ได้รับความสำเร็จตามมุ่งหวังและความต้องการ

ปนัดดา ขอกระบวน (2544 : 6) ให้ความหมายของความพึงพอใจไว้ว่า ความพึงพอใจเป็นความรู้สึกที่ดีที่ชอบ หรือที่ประทับใจของบุคคลต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่ได้รับ โดยสิ่งนั้นสามารถตอบสนองความต้องการทั้งทางร่างกายและจิตใจ และบุคคลทุกคนมีความต้องการหลายสิ่งหลายอย่าง และมีความต้องการหลายระดับซึ่งหากได้รับการตอบสนองก็จะก่อให้เกิดความพึงพอใจ

ชูศักดิ์ สีสัน (2543 : 7) ให้ความหมายของความพึงพอใจไว้ว่า ความชอบ ความรู้สึกที่มีต่อสิ่งที่เห็น ทั้งต่องานและตัวบุคคลซึ่งความพึงพอใจนั้นมีทั้งบวกและทางลบ หากบุคคลนั้นมีคุณลักษณะที่ดีตามที่ต้องการ ทำให้เกิดความพึงพอใจในทางบวก แต่ถ้าหากบุคคลนั้นมีคุณลักษณะที่ไม่ดีตามที่ต้องการทำให้เกิดความพึงพอใจในทางลบ เช่น คุณลักษณะด้านวิชาการ ด้านการสอน ด้านบุคลิกภาพ ด้านคุณธรรม จริยธรรม เป็นต้น

ศิริวรรณ เสรีรัตน์ และคณะ (2541 : 164) กล่าวว่าไว้ว่าปัญหาหนึ่งที่นักวิจัยและนักปฏิบัติต้องเผชิญก็คือ ความพยายามที่จะวัดทัศนคติ เพราะว่าทัศนคติเป็นสิ่งที่เข้าใจได้ยากซึ่งประเด็นต่างๆ ที่ยอมรับกันโดยทั่วไปเกี่ยวกับทัศนคติดังนี้

1. ทัศนคติเป็นสิ่งที่กระตุ้นให้บุคคลแสดงปฏิกิริยาตอบสนองต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง
2. ทัศนคติสามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามกาลสมัย
3. ทัศนคติเป็นสิ่งที่ซ่อนเร้นอยู่ภายในบุคคลที่ส่งผลต่อพฤติกรรมอย่าง

ต่อเนื่องไม่ว่าจะเป็นทางกายหรือทางวาจา

4. ทัศนคติดีมีคุณลักษณะในการกำหนดทิศทางของพฤติกรรมบุคคล หรือความรู้สึกต่อวัตถุในลักษณะทางบวก ทางลบ หรือความรู้สึกกลางๆ ต่อวัตถุ

Zikmund (อ้างใน นภาพร ทัตนิพนธ์นิมิตร. 2542 : 6) ทัศนคติ (Attitude) เป็นการประเมินความพอใจและความไม่พอใจของบุคคล ความรู้สึกและแนวโน้มของการปฏิบัติที่มีต่อสิ่งของหรือความคิด หรือหมายถึง การตอบสนองการปฏิบัติที่มีผลต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ในลักษณะที่พอใจหรือไม่พอใจ ทัศนคติประกอบไปด้วย 3 ส่วน คือ

1. ส่วนของความรู้สึก (Affective Component) เป็นส่วนของทัศนคติที่สะท้อนถึงความรู้สึก หรืออารมณ์ของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง
2. ส่วนของความเข้าใจ (Cognitive Component) เป็นส่วนประกอบของทัศนคติซึ่งแสดงถึงการรู้จักและความรู้ของบุคคลหนึ่งต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง
3. ส่วนของพฤติกรรม (Behavioral Component) เป็นส่วนของทัศนคติที่สะท้อนถึงความตั้งใจในการกระทำ และความคาดหวังของพฤติกรรม ตลอดจนสะท้อนแนวโน้มของการปฏิบัติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Good (1971 : 320) ให้ความหมายของความพึงพอใจไว้ว่า คุณภาพหรือระดับความพอใจ ซึ่งเป็นผลจากการสนใจต่างๆ และทักษะของบุคคลต่อกิจกรรม

Gilmer (1971 : 254) กล่าวว่า ความพึงพอใจในการทำงานหมายถึง ผลของทัศนคติต่างๆ ของบุคคลที่มีต่อองค์ประกอบของงานและมีความสัมพันธ์กับลักษณะงานสภาพแวดล้อมในการทำงาน ซึ่งความพึงพอใจได้แก่ ความรู้สึกที่มีต่อความสำเร็จในผลงาน รู้ว่าได้รับการยกย่อง และรู้สึกว่ามีโอกาสก้าวหน้าในการทำงาน

วิรุฬ พรรณเทวี (อ้างใน ประภาพันท์ พลายจันทร์. 2546 : 5) ได้ให้ความหมายไว้ว่า ความพึงพอใจเป็นความรู้สึกภายในจิตใจของมนุษย์ที่ไม่เหมือนกัน ขึ้นอยู่กับแต่ละบุคคลว่าจะคาดหวังกับสิ่งหนึ่ง สิ่งใดอย่างไร ถ้าคาดหวังหรือมีความตั้งใจมากและได้รับการตอบสนองด้วยดี จะมีความพึงพอใจมากแต่ในทางตรงกันข้ามอาจผิดหวังหรือไม่พึงพอใจเป็นอย่างยิ่งเมื่อไม่ได้รับการตอบสนองตามที่คาดหวังไว้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสิ่งที่ตนตั้งใจไว้ว่าจะมีมากหรือน้อย

กาญจนา อรุณสุขรุจิ (2546 : 5) กล่าวว่าความพึงพอใจของมนุษย์ เป็นการแสดงออกทางพฤติกรรมที่เป็นนามธรรม ไม่สามารถมองเห็นเป็นรูปร่างได้ การที่เราจะทราบว่าคุณคนมีความพึงพอใจหรือไม่ สามารถสังเกตโดยการแสดงออกที่ค่อนข้างสลับซับซ้อนและต้องมีสิ่งเร้าที่ตรงต่อความต้องการของบุคคลจึงจะทำให้บุคคลเกิดความพึงพอใจ ดังนั้นการสร้างสิ่งเร้าจึงเป็นแรงจูงใจของบุคคลนั้นให้เกิดความพึงพอใจในงานนั้น

สมพงษ์ เกษมสิน (อ้างใน ประภาพันท์ พลายจันทร์. 2546 : 6) ได้กล่าวถึงแรงจูงใจของ Maslow ว่า A.H.Maslow ได้เสนอทฤษฎีเกี่ยวกับการจูงใจ ซึ่งเป็นที่ยอมรับกันแพร่หลาย และได้ตั้งสมมุติฐานเกี่ยวกับพฤติกรรมของมนุษย์ไว้ดังนี้

- 1.มนุษย์มีความต้องการ ความต้องการมีอยู่เสมอและไม่มีสิ้นสุด ความต้องการใดที่ได้รับการตอบสนองแล้วความต้องการอย่างอื่นจะเข้ามาแทนที่ ขบวนการนี้ไม่มีที่สิ้นสุดและเกิดจนตาย
- 2.ความต้องการที่ได้รับการตอบสนองแล้ว จะไม่เป็นสิ่งจูงใจของพฤติกรรมอีกต่อไป ความต้องการที่ไม่ได้รับการตอบสนองเท่านั้นที่เป็นสิ่งจูงใจของพฤติกรรม
- 3.ความต้องการของมนุษย์มีลำดับขั้น ตามความสำคัญ (A Hierarchy of needs) กล่าวคือ เมื่อความต้องการในระดับต่ำ ได้รับการตอบสนองแล้ว ความต้องการในระดับสูงก็จะเรียกร้องให้มีการตอบสนอง

2.9.2 การวัดความพึงพอใจ

ในการวัดความพึงพอใจนั้น บุญเรือง ขจรศิลป์ (อ้างใน ประภาพันท์ พลายจันทร์. 2546 : 6) ได้ให้ทรรศนะเกี่ยวกับเรื่องนี้ว่าทัศนคติหรือเจตคติเป็นนามธรรมเป็นการแสดงออกค่อนข้างซับซ้อน จึงเป็นการยากที่จะวัดทัศนคติได้โดยตรง แต่เราสามารถที่จะวัดทัศนคติได้โดยอ้อมโดยวัดความคิดเห็นของบุคคลเหล่านั้นแทนฉะนั้น การวัดความพึงพอใจก็มีขอบเขตที่จำกัดด้วย อาจมีความ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้รู้เห็นว่าเป็นประโยชน์สามารถนำเอกสารไปใช้ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คลาดเคลื่อนขึ้นถ้าบุคคลเหล่านั้นแสดงความคิดเห็นไม่ตรงกับความรู้สึกที่จริงซึ่งความคลาดเคลื่อนเหล่านี้ย่อมเกิดขึ้นได้เป็นธรรมดาของการวัดโดยทั่ว ๆ ไป

ภณิกา ชัยปัญญา (2541 : 12) ได้กล่าวไว้ว่าการวัดความพึงพอใจนั้น สามารถทำได้หลายวิธีดังต่อไปนี้

1.การใช้แบบสอบถาม โดยผู้ออกแบบสอบถาม เพื่อต้องการทราบความคิดเห็น ซึ่งสามารถกระทำได้ในลักษณะกำหนดคำตอบให้เลือก หรือตอบคำถามอิสระ คำถามดังกล่าว อาจถามความพอใจในด้านต่าง ๆ

2.การสัมภาษณ์ เป็นวิธีการวัดความพึงพอใจทางตรง ซึ่งต้องอาศัยเทคนิคและวิธีการที่ดีจะได้ข้อมูลที่เป็นจริง

3.การสังเกต เป็นวิธีวัดความพึงพอใจโดยการสังเกตพฤติกรรมของบุคคลเป้าหมายไม่ว่าจะแสดงออกจากการพูดจา กริยา ท่าทาง วิธีนี้ต้องอาศัยการกระทำอย่างจริงจัง และสังเกตอย่างมีระเบียบแบบแผน

จากแนวคิดดังกล่าวข้างต้นพอจะสรุปได้ว่า “ความพึงพอใจ” เป็นการแสดงความรู้สึกดีใจยินดีของเฉพาะบุคคลในการตอบสนองความต้องการในส่วนที่ขาดหายไป ซึ่งเป็นผลมาจากปัจจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยปัจจัยเหล่านั้นสามารถสนองความต้องการของบุคคลทั้งทางร่างกายและจิตใจได้อย่างเหมาะสมและเป็นการแสดงออกทางพฤติกรรมของบุคคลที่จะเลือกปฏิบัติในกิจกรรมนั้น ๆ (กาญจนา อรุณสุขรุจิ, 2546 : 5)

2.10 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.10.1 งานวิจัยในประเทศ

กชกร บันลือ (2544 : บทคัดย่อ) ได้ทำการพัฒนาระบบสร้างบทเรียนออนไลน์ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบสร้างบทเรียนออนไลน์ ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่ออาจารย์ผู้สอนที่สนใจการสร้างบทเรียนออนไลน์ สามารถสร้างบทเรียนได้อย่างสะดวกและรวดเร็วโดยที่อาจารย์ไม่จำเป็นต้องเรียนรู้วิธีการเขียน โหมดเพจ และการเขียนโปรแกรมบนเว็บมาก่อน ซึ่งช่วยให้อาจารย์ได้บทเรียนออนไลน์ผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และนักเรียน นักศึกษา สามารถเข้าเรียนบทเรียนออนไลน์ผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งเป็นการขยายโอกาสทางการศึกษาให้เพิ่มขึ้น ระบบงานสร้างบทเรียนออนไลน์นี้ มีฟังก์ชันที่ครอบคลุมการทำงานเกี่ยวกับการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เช่นการสร้างบทเรียน การสร้างแบบทดสอบ การเข้าเรียน การเข้าสอบ การตรวจสอบผลคะแนนสอบ การตรวจสอบการเข้าเวลาเรียน เป็นต้น นอกจากนี้ยังได้มีการจำแนกผู้ใช้ระบบออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มอาจารย์ และกลุ่มนักศึกษา ซึ่งแต่ละกลุ่มมีการกำหนดขอบเขต สิทธิการเข้าทำงานอย่างชัดเจน และการทำงานของระบบจะมีระบบช่วยเหลือแบบออนไลน์ เพื่อให้ผู้เรียน

แม้ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สามารถเรียนรู้การใช้งานระบบได้ด้วยตนเอง จากการประเมินประสิทธิภาพของระบบโดยผู้เชี่ยวชาญด้วยวิธีการประเมินแบบ Black Box พบว่า ระบบงานนี้มีประสิทธิภาพในระดับดีมาก และสามารถที่จะนำไปประยุกต์ใช้งานในสถาบันการศึกษาต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ธนิต สงวนเนตร (2545 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่องระบบสนับสนุนการเรียนรู้ด้วยตนเองบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยได้เป็นการออกแบบและจัดทำระบบเพื่อช่วยสนับสนุนการเรียนรู้ด้วยตนเองบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้วยการใช้เทคโนโลยีที่มีต้นทุนต่ำและมีประสิทธิภาพสูง โดยพัฒนาโปรแกรมบนอินเทอร์เน็ตด้วยภาษา Active Server Page (ASP) ร่วมกับระบบฐานข้อมูล SQL Server และ Windows Media ระบบที่พัฒนาสามารถส่งข้อมูลวิดีโอแบบช่วงเวลาจริงจาก ห้องเรียนได้พร้อมกันหลายๆ ห้อง จัดเก็บแบบเรียน แบบทดสอบ แบบฝึกหัด การปฏิสัมพันธ์ระหว่างอาจารย์ผู้สอนและนักศึกษาทางสื่ออิเล็กทรอนิกส์ อาจารย์ผู้สอนสามารถจัดการข้อมูลเกี่ยวกับรายวิชาของตนเองผ่านทางอินเทอร์เน็ตได้ตลอดเวลา โดยในการวิจัยได้รวบรวมเนื้อหาวิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้น และวิชาอินเทอร์เน็ตพื้นฐานเป็นวิชาต้นแบบ เพื่อใช้เป็นส่วนเสริมการเรียนการสอนในชั้นเรียนวิชาปกติ

จากการดำเนินการสร้างระบบสนับสนุนการเรียนรู้ด้วยตนเองบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต นั้น ได้ทำการทดลองและจากการประเมินผลการใช้งานปรากฏว่า ผลการประเมินอยู่ในเกณฑ์ที่ดีมาก

บุญเรือง เนียมหอม (2540 : 201-202) ได้ศึกษาถึงการพัฒนาระบบการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ตในระดับอุดมศึกษาดังนี้

1. ในสภาพการจัดการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ตในปัจจุบัน พบว่า การเรียนการสอนเน้นกิจกรรมและบริการของอินเทอร์เน็ต ผู้สอนเป็นผู้ควบคุม ตรวจสอบ ติดตามการเรียนรู้ของผู้เรียนและเตรียมความพร้อมทรัพยากร สนับสนุนการเรียนทางอินเทอร์เน็ตมีการใช้โปรแกรมอิเล็กทรอนิกส์และเวปไซด์เว็บในการเรียนการสอนมากที่สุด ใช้รูปแบบการเรียนการสอนตามทัศนศึกษาดูงาน พิธีกรรมนิยม การเรียนแบบร่วมมือ และการเรียนรู้ด้วยตนเองในเว็บไซท์ประกอบด้วยหน้าโฮมเพจ เว็บเพจประกาศข่าว ประมวลรายวิชา กิจกรรมการเรียนการสอน และเว็บเพจทรัพยากรสนับสนุน

2. ระบบการเรียนการสอนประกอบด้วย 12 ขั้นตอน ได้แก่ การกำหนดวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอนรายวิชา การวิเคราะห์ผู้เรียน การออกแบบเนื้อหาวิชา การกำหนดวิธีเรียนและกิจกรรมการเรียนการสอน การเตรียมความพร้อม สิ่งแวดล้อมทางการเรียนทางอินเทอร์เน็ต การกำหนดคุณสมบัติผู้สอน เตรียมความพร้อมผู้สอนการดำเนินการเรียนการสอนด้วยกิจกรรมบริการของอินเทอร์เน็ต การสร้างเสริมทักษะ และการจัดกิจกรรมสนับสนุน การควบคุม การตรวจสอบ และติดตามการเรียน การประเมินผลสัมฤทธิ์ของการเรียน การประเมินผลการสอน ข้อมูลป้อนกลับเพื่อการปรับปรุงแก้ไข

3. จากการประเมินรูปแบบการบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น พบว่า อาจารย์ส่วนใหญ่

สามารถนำระบบไปใช้ในการออกแบบและพัฒนาระบบการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ตได้ ปัญหาไม่มากนักทั้งนี้ทั้งนั้น อีกทั้งยังมีให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การนำไปใช้งานจริงคือ ความล่าช้าในการรับข้อมูลจากแหล่งทรัพยากรภายนอก และระบบการสื่อสารทางอินเทอร์เน็ต

เพ็ญศรี ศรีสวัสดิ์ (2546 : 53) ได้พัฒนาโปรแกรมจัดการข้อสอบสำหรับการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และศึกษาความคิดเห็นของอาจารย์และนักศึกษาวิทยาลัยพะเยา จังหวัดสุพรรณบุรี ที่มีต่อการใช้งานโปรแกรมดังกล่าว ผลการวิจัยสรุปว่า โปรแกรมที่พัฒนาขึ้น สามารถจัดเก็บฐานข้อมูลข้อสอบ ผู้สอบ ผลการสอบ ปรับปรุงข้อสอบ จัดการทดสอบโดยวิธี สุ่มข้อสอบ ประเมินผลการสอบ วิเคราะห์ข้อสอบ และรายงานผลการทดสอบได้ นอกจากนี้อาจารย์และนักศึกษามีความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้งานโปรแกรมการจัดการข้อสอบสำหรับการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตอยู่ในระดับดี

สุวัฒน์ เรียวโชติกุล (2544 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิเคราะห์รูปแบบของเทคโนโลยีโครงข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อรองรับการรับและส่งข้อมูลมัลติมีเดีย ศึกษารูปแบบโปรแกรมมัลติมีเดียช่วยสอนที่ใช้งานบนเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล (PC Stand Alone) ในปัจจุบัน เพื่อหาแนวทางที่ยังคงรักษาคุณสมบัติด้านเนื้อหา รูปแบบ และการปฏิสัมพันธ์ เมื่อนำไปใช้งานบนโครงข่ายอินเทอร์เน็ต พร้อมทั้งรวบรวมเทคนิค โปรแกรมช่วยสร้างมัลติมีเดียที่เหมาะสม มาผสมผสานกับแนวทางการพัฒนาบุคลากรที่เกี่ยวข้องในวงการศึกษา เพื่อสรุปผลแนวทางการพัฒนารูปแบบและโปรแกรมมัลติมีเดียเพื่อการเรียนการสอนทางไกลผ่านสื่ออินเทอร์เน็ต วิธีการศึกษาการดำเนินการวิจัยแบบคุณภาพ (Qualitative Research) โดยวิเคราะห์ข้อมูลจากเอกสาร (Document Analysis) และข้อมูลอื่นๆ ประกอบ

อนิรุทธิ์ โชติณอม (2545 : 82-88) ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาเว็บเพจเพื่อจัดกิจกรรมการเรียนการสอนระดับรายวิชาของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาเว็บเพจสำหรับกิจกรรมการเรียนการสอนระดับรายวิชา เพื่อศึกษาความพึงพอใจของอาจารย์ผู้สอนต่อการใช้งานเว็บเพจ เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษา ต่อการใช้งานเว็บเพจ

จากการทดลองปรากฏว่าเว็บเพจทำงานได้ดี ไม่มีข้อผิดพลาดใดๆ ที่เกิดจากการทำงานของเว็บเซิร์ฟเวอร์ และจากการนำไปทดลองใช้งานกับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นอาจารย์และนักศึกษาของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม ปรากฏว่า ผู้ใช้มีระดับความพึงพอใจในการใช้งานเว็บเพจในระดับพอใจ

อัจฉรีย์ พิมพิมูล (2544 : บทคัดย่อ) ได้ทำการพัฒนาระบบจัดการเรียนการสอนในห้องเรียนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบจัดการเรียนการสอนในห้องเรียนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ในส่วนของเซิร์ฟเวอร์ได้เลือกใช้ระบบปฏิบัติการลินุกซ์ (Linux) ระบบจัดการฐานข้อมูล MySQL โปรแกรมอะพาเช่เว็บเซิร์ฟเวอร์ โปรแกรมภาษาพีเอชพี เป็นซอฟต์แวร์เว็บ และได้ใช้โปรแกรมเน็ตเคสเป หรือโปรแกรมอินเทอร์เน็ตเอกโปเลอร์เป็นซอฟต์แวร์ในการทำงาน ระบบนี้ให้บริการกับอาจารย์ผู้สอนด้าน สามารถเก็บรายละเอียดของเนื้อหาการเรียนการสอนได้ทันที และสามารถนำเนื้อหาไปเผยแพร่ได้ทันทีโดยไม่ต้องแจ้งเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นักศึกษา เช่น การประมวลผลเกรด การจัดการกับคะแนน การจัดการกับข้อมูลการเรียน ความสามารถในการ Upload ข้อมูลการเรียนการสอนไว้ให้นักศึกษาสามารถ Download ไปใช้งานได้ และมีการจัดการข้อมูลพื้นฐานของระบบเพื่อแลกเปลี่ยนและใช้ข้อมูลร่วมกันได้ ระบบนี้มีระบบรักษาความปลอดภัยของข้อมูล โดยผู้ใช้งานระบบได้ถูกแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มนักศึกษา กลุ่มอาจารย์ และกลุ่มผู้ดูแลระบบ การทำงานของระบบจะมีเมนูให้ผู้ใช้งานสามารถ เรียนรู้การใช้ระบบได้ด้วยตนเอง จากการประเมินประสิทธิภาพของระบบผู้เชี่ยวชาญด้วยวิธีการประเมินแบบ Black Box พบว่า ระบบงานนี้ มีประสิทธิภาพ ในระดับดีมากและสามารถที่จะนำไปใช้ในสถาบันการศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.10.2 งานวิจัยต่างประเทศ

Mohaiadin (1996 : 180) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับกลุ่มนักศึกษามาเลเซีย ซึ่งศึกษาต่อในต่างประเทศ พบว่า นักศึกษาส่วนใหญ่ใช้อินเทอร์เน็ตทันทีหลังจากได้ลงทะเบียนเรียนในมหาวิทยาลัยที่ตนกำลังศึกษาอยู่ ทั้งนี้จากการสำรวจนักศึกษาชายจะมีทักษะและความถี่ในการใช้อินเทอร์เน็ตสูงกว่านักศึกษาหญิง โดยวัตถุประสงค์ในการเข้าไปใช้อินเทอร์เน็ตจะเป็นการติดต่อสื่อสารถึงกันมากกว่าจะใช้เพื่อการศึกษาของส่วนบริการบนอินเทอร์เน็ต กล่าวคือนักศึกษาที่มีทักษะและประสบการณ์ทางคอมพิวเตอร์สูงมีแนวโน้มที่จะสามารถใช้อินเทอร์เน็ตได้ดีและมีความถี่ในการใช้สูง ความสามารถในการทดลองใช้ และประสิทธิภาพในการโต้ตอบ จะเป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจในการใช้อินเทอร์เน็ต

Davenport (1995 : 1323) ได้ศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการใช้อินเทอร์เน็ตในห้องเรียน หรือเพื่อพัฒนาอาชีพของนักศึกษาที่สอนนักเรียนในระดับ K-12 ในรัฐเทนเนสซี โดยสอบถามความเชื่อเกี่ยวกับเทคโนโลยี การฝึกอบรม และกิจกรรมการเรียนการสอนที่ใช้อินเทอร์เน็ตพบว่า อินเทอร์เน็ตจะถูกนำมาใช้โดยนักศึกษาที่ให้ความสนใจกับการฝึกปฏิบัติ และสัมมนา ทั้งนี้จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ และ โปรแกรม Gopher เป็นเครื่องมือการติดต่อสื่อสารบนอินเทอร์เน็ต ที่ถูกนำมาใช้บ่อยมากที่สุด ส่วนความเชื่อด้านการจัดฝึกอบรม ได้รับการสนับสนุนการใช้ อินเทอร์เน็ตจากตรงเรียน

Russet (1992 : 4) ได้ศึกษาผลกระทบที่เกิดจากการใช้จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ และการหันมาใช้บริการเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของนักศึกษาปริญญาตรี พบว่าในการจัดการเรียนการสอน ควรมีการบูรณาการเทคโนโลยีทางการศึกษาเข้าไปในหลักสูตร และควรพิจารณาให้มีการฝึกงานที่เป็น การฝึกทักษะการใช้จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ระหว่างอาจารย์กับนักศึกษา และยังพบว่านักศึกษาบางคนไม่มีการใช้จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ในการติดต่อสื่อสารเป็นส่วนตัว และการวิจัยสะท้อนให้เห็นว่าการศึกษาผ่านจดหมายอิเล็กทรอนิกส์นี้ นักศึกษาสามารถแสดงออกได้อย่างอิสระ ซึ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีการเรียนการสอนแบบอื่นทำไม่ได้ การวิจัยจึงสรุปว่าอาจารย์ และนักศึกษาควรจะใช้จดหมายอิเล็กทรอนิกส์

Wells John G. Anderson และ Daniel K. Z (1995 : 75-85) ได้ศึกษาเรื่องบทบาทของครูเกี่ยวกับการใช้อินเตอร์เน็ตโดยสมบูรณ์ จากแนวคิดที่ออกแบบโดย West Virginia University เพื่อเพิ่มพูนทักษะเกี่ยวกับการใช้อินเตอร์เน็ตเพื่อการศึกษาและประสบความสำเร็จตามเป้าหมาย แบ่งเป็น 3 ส่วน คือ

1. ความรู้เกี่ยวกับอินเตอร์เน็ต และวิธีการใช้
2. การสื่อสาร
3. หลักสูตรขั้นสูง

โดยแต่ละส่วนเน้นการเพิ่มพูนทักษะให้กับนักศึกษาเป็นรายบุคคล แบบสอบถามมีเป้าหมายเพื่อวัดความสำเร็จของผู้เข้าร่วมโครงการ แบ่งการวัดและการประเมินผลเป็น 7 ขั้นตอน แนวการทดสอบเน้นที่ ความเกี่ยวพันระหว่างนักศึกษากับคอมพิวเตอร์ก่อน และหลังจากเข้าร่วมโครงการ ผลที่ออกมาไม่ชัดเจน แต่พบว่าส่วนใหญ่จะคลายกังวลเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีใหม่นี้ ขณะที่ผู้หญิงสนใจเพิ่มเติมทักษะ และความรู้ทางคอมพิวเตอร์ของตัวเองมากขึ้น

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยเรื่องเครื่องมือการติดต่อสื่อสารสำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผู้วิจัยได้กำหนดวิธีการดำเนินการวิจัยเป็นขั้นตอนดังนี้

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

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.1.1 ประชากร

ประชากรในการศึกษา มีดังนี้

1. อาจารย์สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังที่มีเนื้อหาบทเรียนสำหรับโฮมเพจรายวิชาของตนเองจำนวน 126 คน
2. นักศึกษาสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ชั้นปีที่ 1 จาก 6 คณะ ที่ใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์ในห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์
3. เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการด้านหลักสูตรหรือทำหน้าที่ดูแลห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ของทุกคณะจำนวน 12 คน

3.1.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ ผู้ที่ใช้งานเครื่องมือการติดต่อสื่อสารสำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ดังนี้

1. อาจารย์สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังที่มีเนื้อหาบทเรียนสำหรับโฮมเพจรายวิชาของตนเองจำนวน 24 คน ซึ่งได้มาจากการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling)
2. นักศึกษาสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังชั้นปีที่ 1 จาก 6 คณะ ที่ใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์ในห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์จำนวน 60 คน ซึ่งได้มาจากการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. เจ้าหน้าที่สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการด้านหลักสูตรหรือทำหน้าที่ดูแลห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ของทุกคณะจำนวน 6 คน ซึ่งได้มาจากการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยการพัฒนาเครื่องมือการติดต่อสื่อสารสำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผู้วิจัยได้แบ่งการสร้างเครื่องมือออกเป็น 2 ประเภทคือ

- 1 โปรแกรมเครื่องมือการติดต่อสื่อสารสำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
- 2 แบบสอบถามความพึงพอใจในการใช้งานเครื่องมือการติดต่อสื่อสารสำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของอาจารย์ นักศึกษาและเจ้าหน้าที่

3.2.1 การสร้างเครื่องมือการติดต่อสื่อสาร สำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

การพัฒนาโปรแกรมเครื่องมือการติดต่อสื่อสารสำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตใช้แนวคิดตามวงจรชีวิตการพัฒนาระบบของ โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์ มี 6 ขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 กำหนดปัญหา (Problem Defination)

ขั้นที่ 2 วิเคราะห์ระบบ (Analysis)

ขั้นที่ 3 ออกแบบระบบ (Design)

ขั้นที่ 4 พัฒนาระบบ (Development)

ขั้นที่ 5 ทดสอบระบบ (Testing)

ขั้นที่ 6 ติดตั้งระบบ (Implemental)

ขั้นที่ 1 กำหนดปัญหา (Problem Defination)

เป็นขั้นตอนการกำหนดขอบเขตของปัญหา สาเหตุของปัญหาในการดำเนินงานในปัจจุบัน ความเป็นไปได้กับการสร้างระบบใหม่ พิจารณาตามขอบเขตของงานวิจัย จะประกอบด้วย 3 ส่วน คือ ระบบอาจารย์ ระบบนักศึกษา ระบบเจ้าหน้าที่ โดยคุณสมบัติที่ต้องมีสำหรับเครื่องมือการติดต่อสื่อสารสำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ดังนี้

1. ห้องสนทนา
2. กระดานแลกเปลี่ยนความคิดเห็น
3. การส่งข้อความ
4. การจัดการปฏิทินนัดหมาย
5. การแสดงและจัดการตารางเวลาเรียน
6. การประกาศข่าวสาร

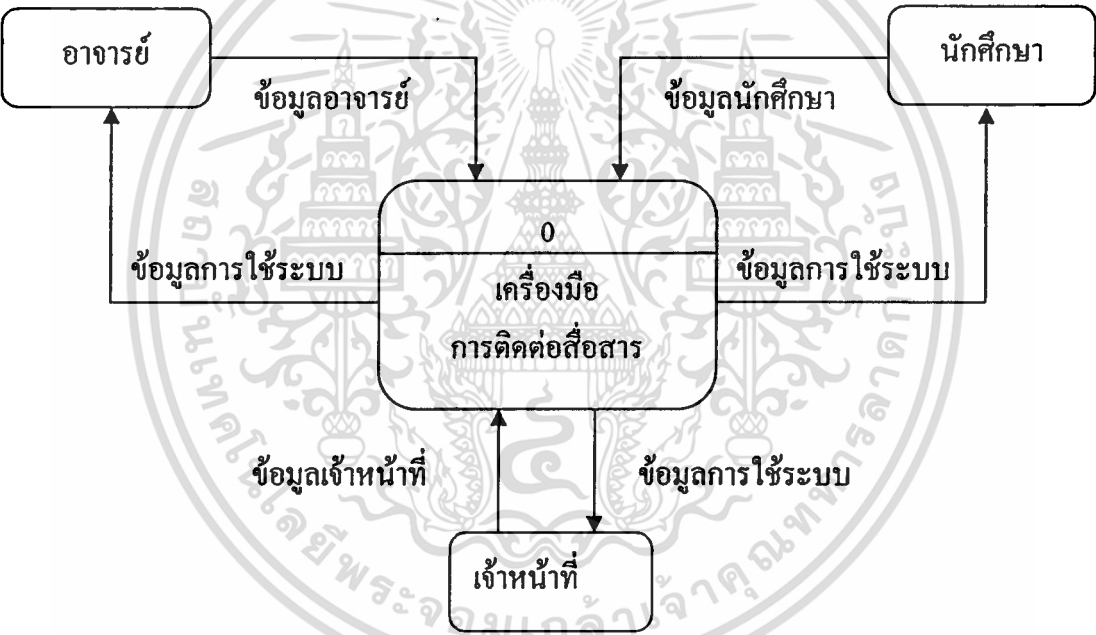
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 7. แหล่งข้อมูลเพิ่มเติม
- 8. แบบสำรวจความคิดเห็น แบบประเมินเนื้อหา
- 9. ระบบความช่วยเหลือทั่วไป

ขั้นที่ 2 วิเคราะห์ระบบ (Analysis)

ทำการวิเคราะห์การดำเนินงานของระบบ โดยนำความต้องการในขั้นที่ 1 มาวิเคราะห์ในรายละเอียด แล้วนำสิ่งที่วิเคราะห์ได้มาเขียนแผนภาพกระแสข้อมูล (DFD) เพื่อแสดงถึงรายละเอียดขั้นตอนการดำเนินงานในระบบ ทำให้เห็นภาพการทำงานภายในระบบชัดเจนยิ่งขึ้น โดยแสดง แผนภาพกระแสข้อมูล ดังต่อไปนี้

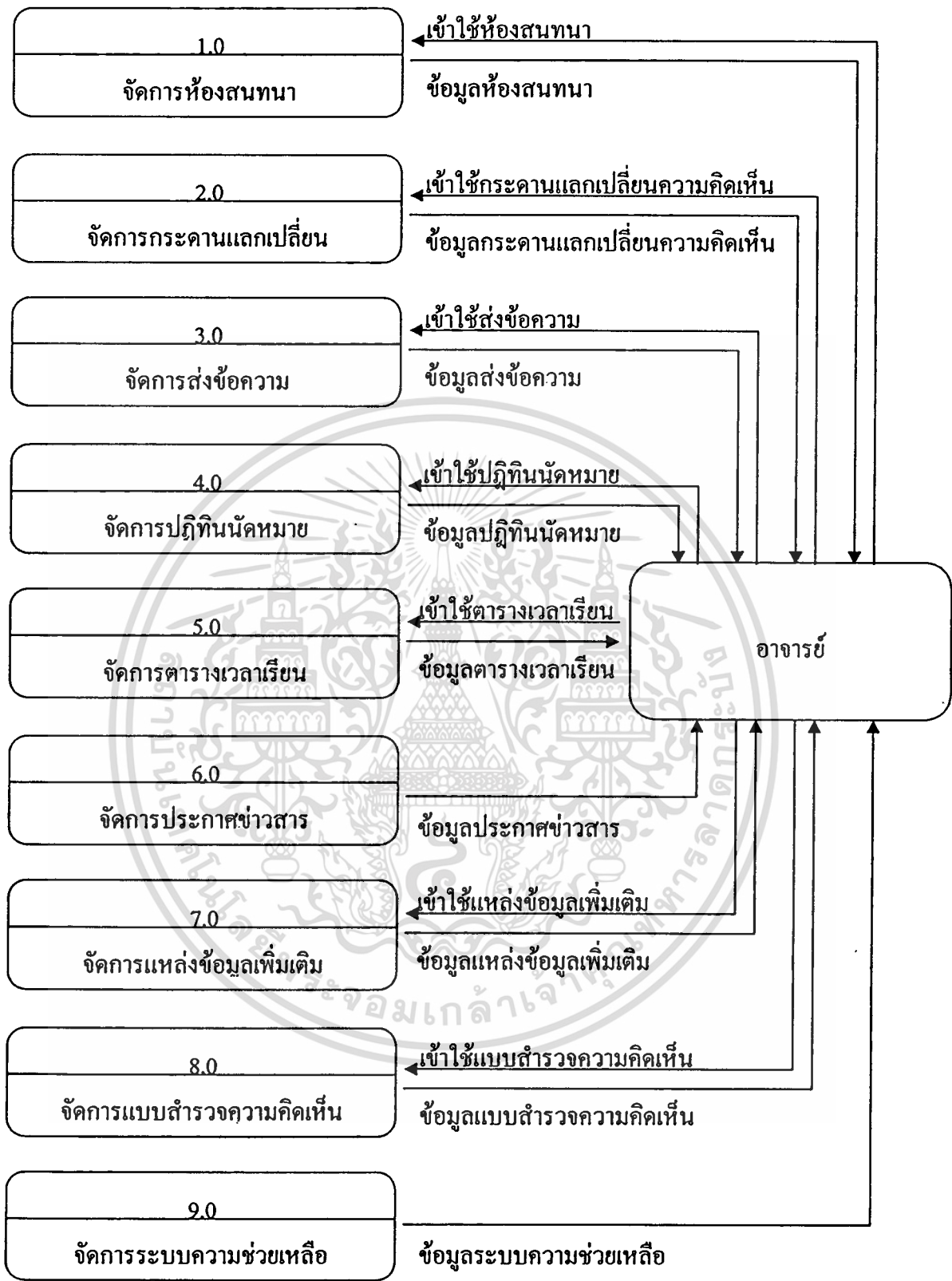
แผนภาพข้อมูลระดับสูงสุด (Context Diagram) ของการพัฒนาเครื่องมือการติดต่อสื่อสารสำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแสดงได้ดังรูปที่ 3.1



รูปที่ 3.1 แผนภาพกระแสข้อมูลของกระบวนการจัดทำเครื่องมือการติดต่อสื่อสารสำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ระดับ 0

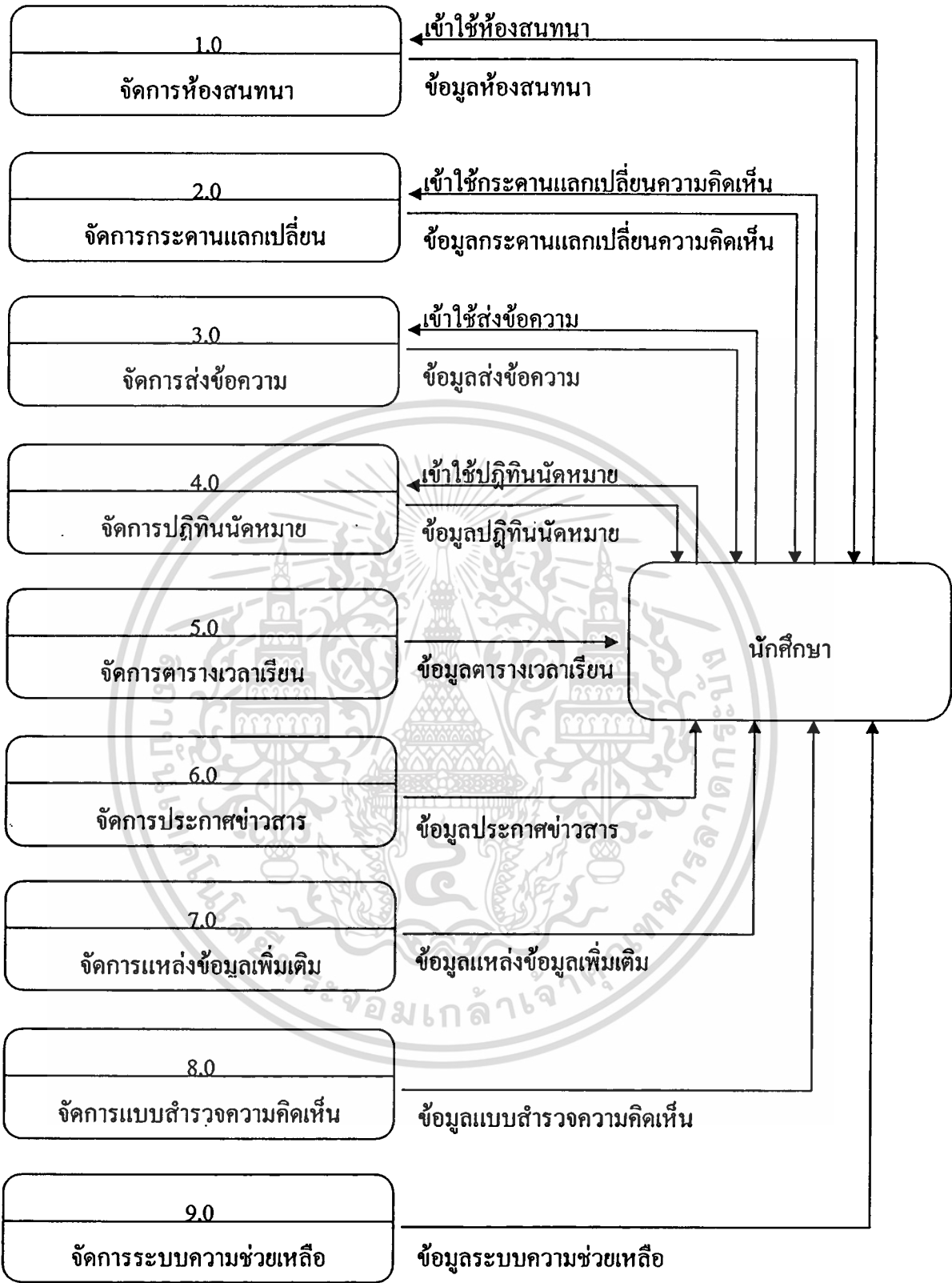
จาก DFD ในระดับ Context Diagram สามารถกระจายระบบการทำงานของเครื่องมือการติดต่อสื่อสารสำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตออกเป็น DFD ระดับ 1 ซึ่งประกอบด้วยงานหลัก 9 ส่วน คือ ห้องสนทนา กระดานแลกเปลี่ยนความคิดเห็น การส่งข้อความ การจัดการปฏิทินนัดหมาย การแสดงและจัดการตารางเวลาเรียน การประกาศข่าวสาร แหล่งข้อมูลเพิ่มเติม แบบสำรวจความคิดเห็น แบบประเมินเนื้อหา และระบบความช่วยเหลือทั่วไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



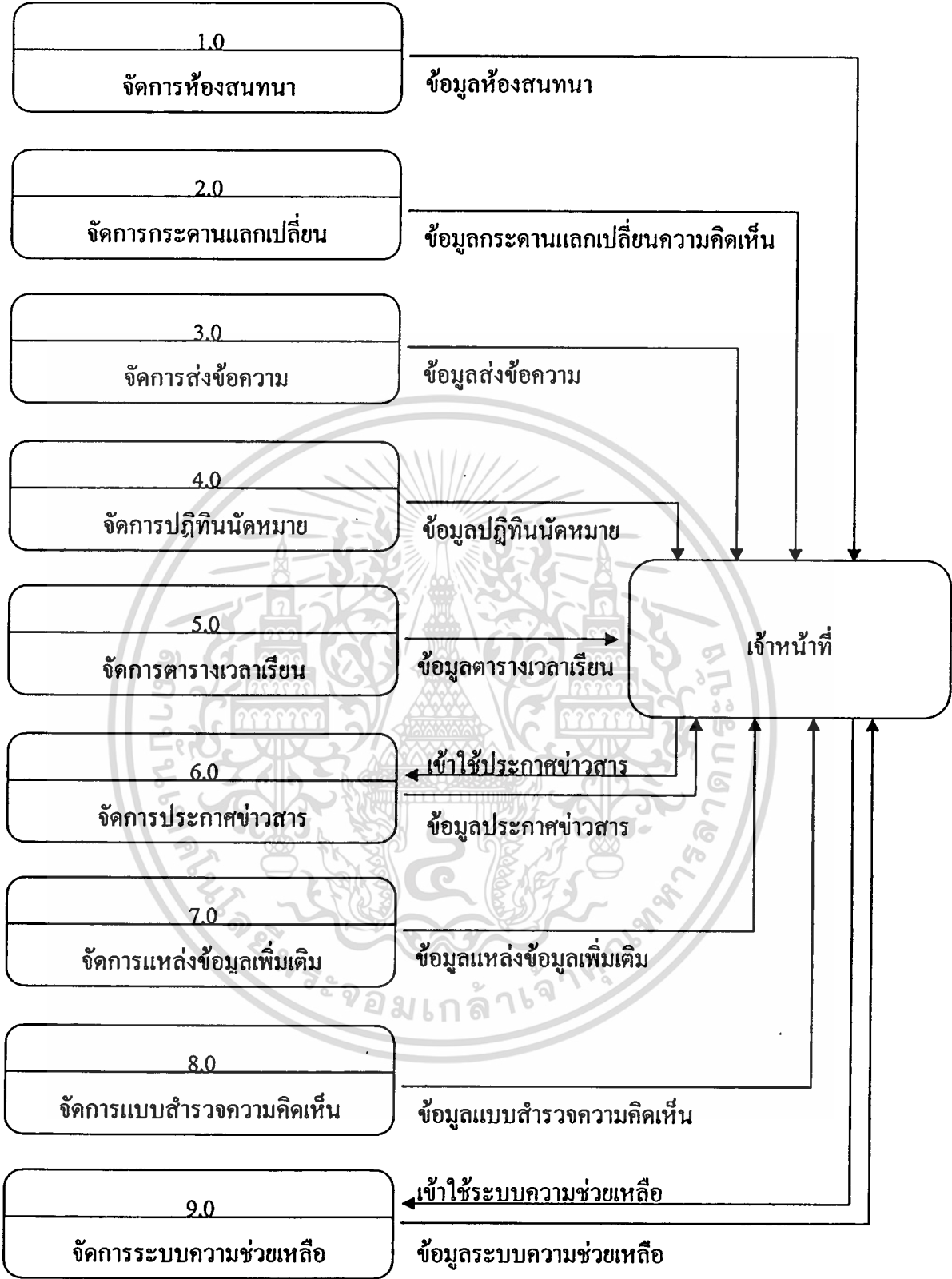
รูปที่ 3.2 แผนภาพกระแสข้อมูลของกระบวนการจัดทำเครื่องมือการติดต่อสื่อสาร ระดับ 1 สำหรับ
อาจารย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



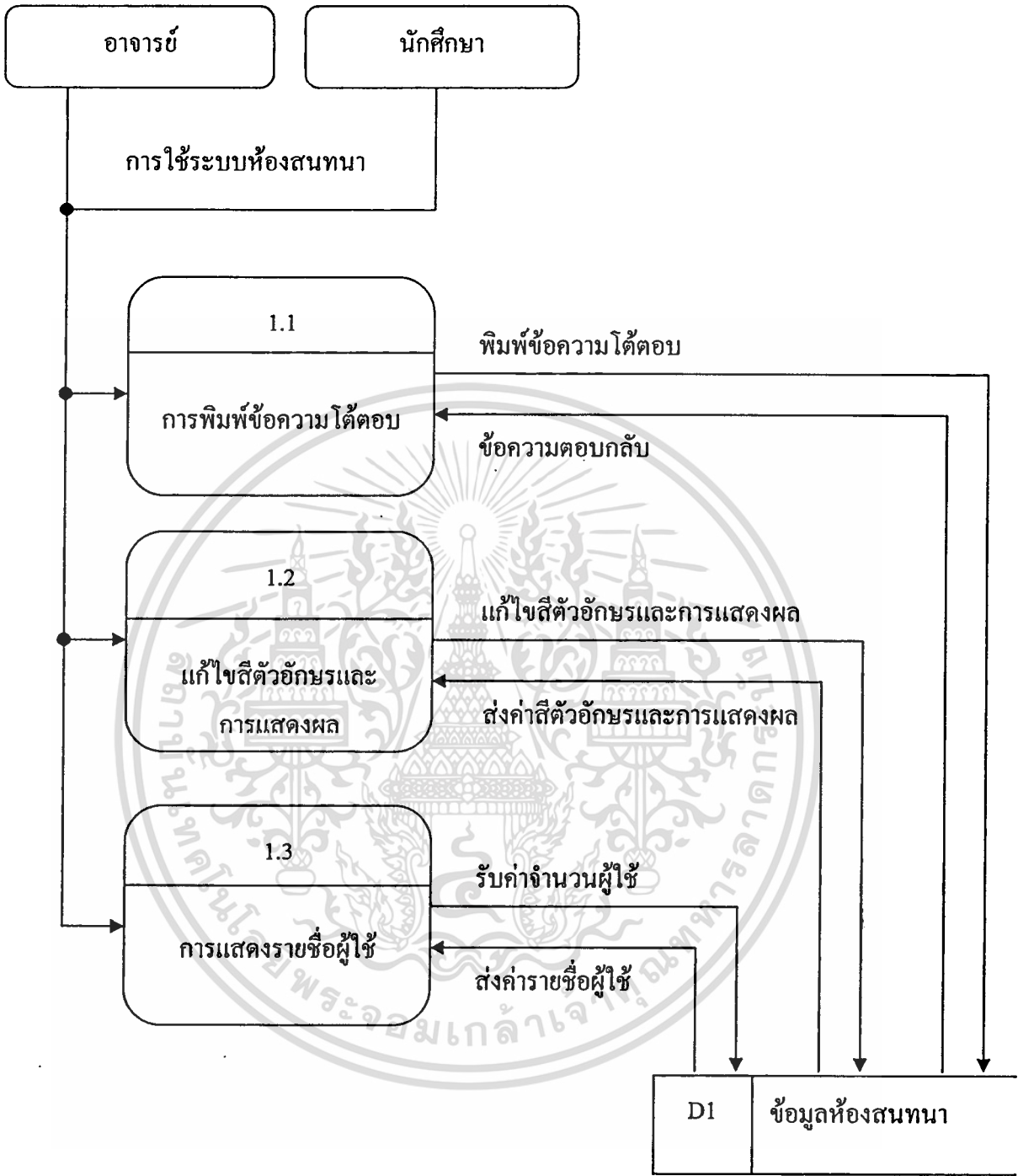
รูปที่ 3.3 แผนภาพกระแสข้อมูลของกระบวนการจัดทำเครื่องมือการติดต่อสื่อสาร ระดับ 1 สำหรับนักศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



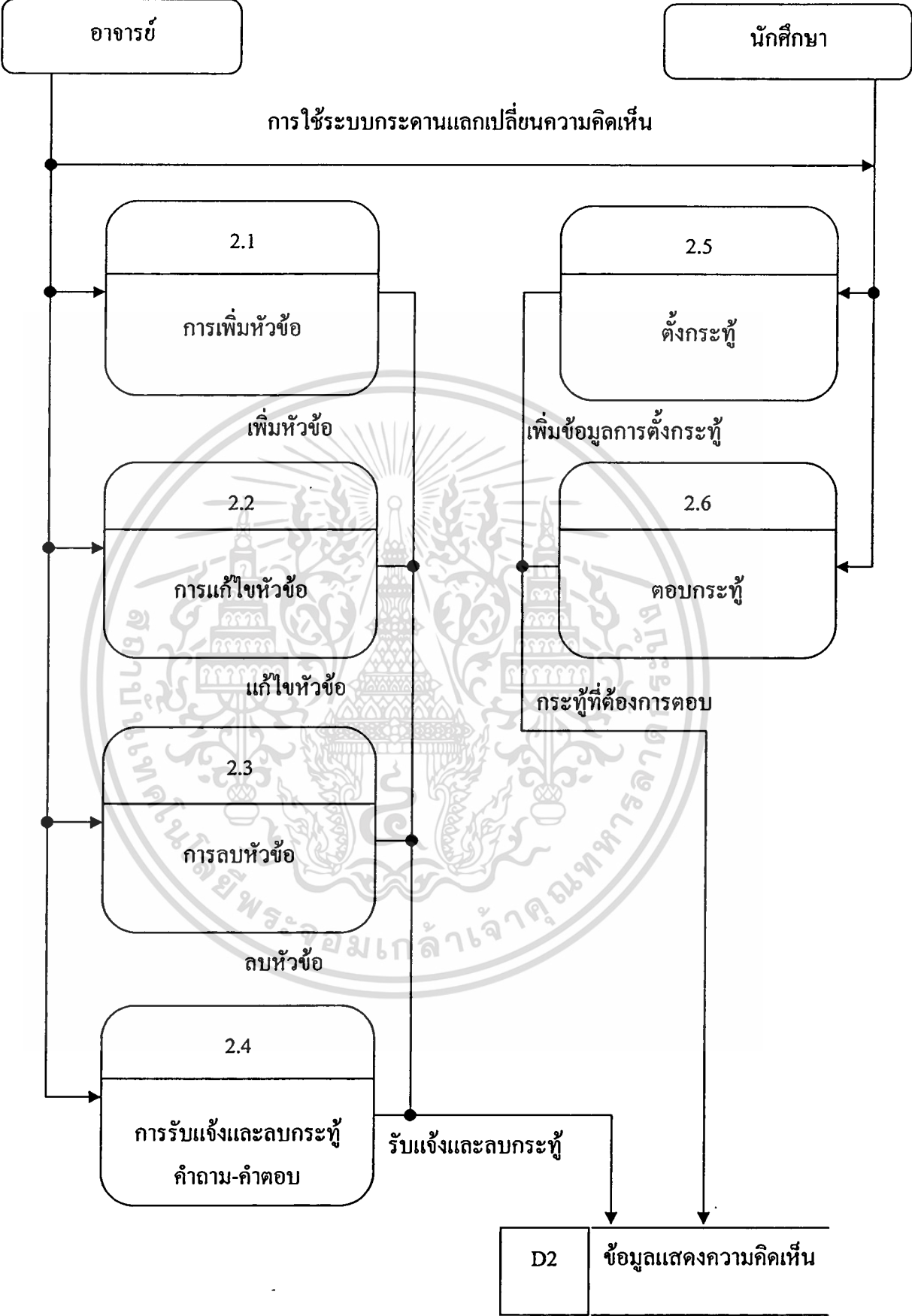
รูปที่ 3.4 แผนภาพกระแสข้อมูลของกระบวนการจัดทำเครื่องมือการติดต่อสื่อสาร ระดับ 1 สำหรับเจ้าหน้าที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



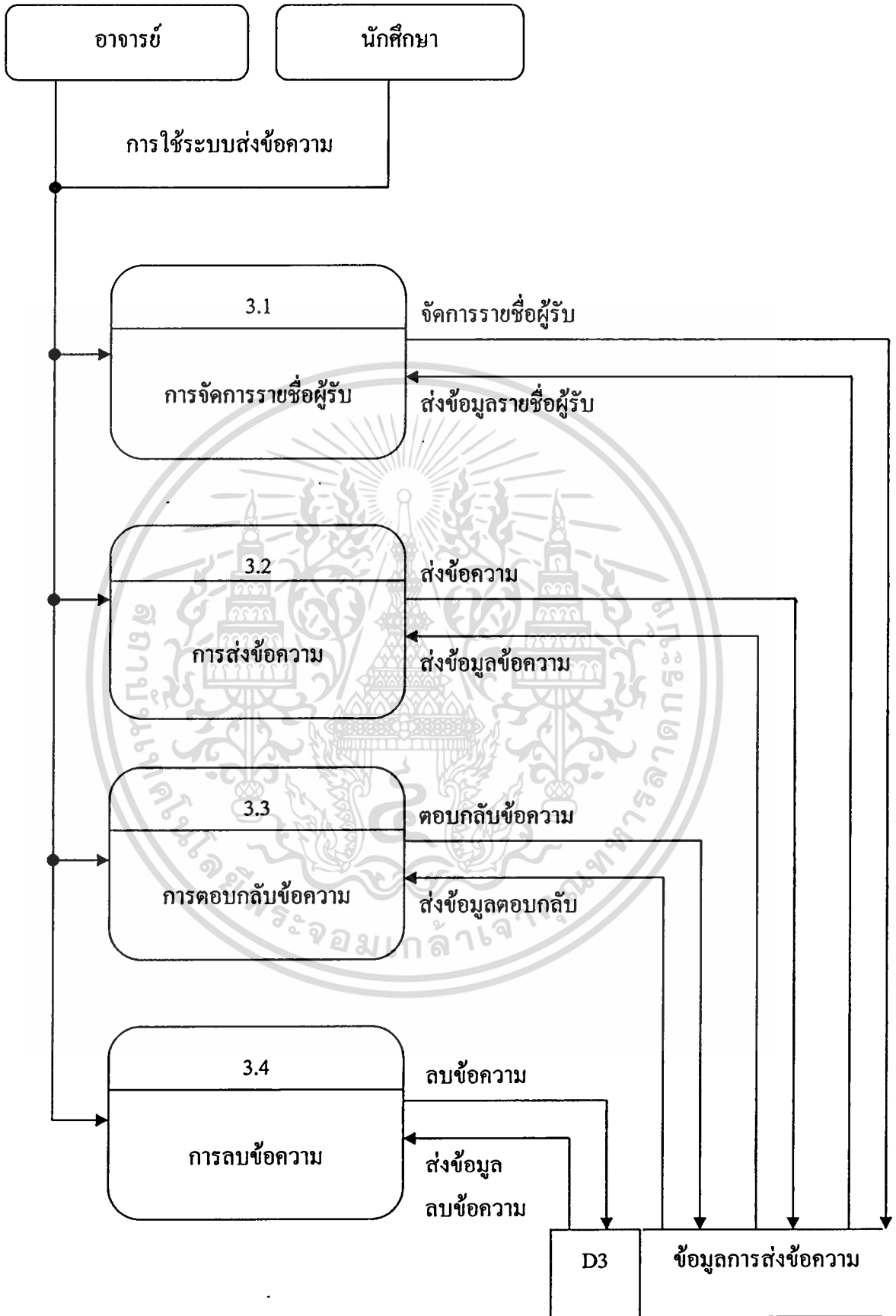
รูปที่ 3.5 แผนภาพกระแสข้อมูลของกระบวนการจัดการห้องสนทนา ระดับ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



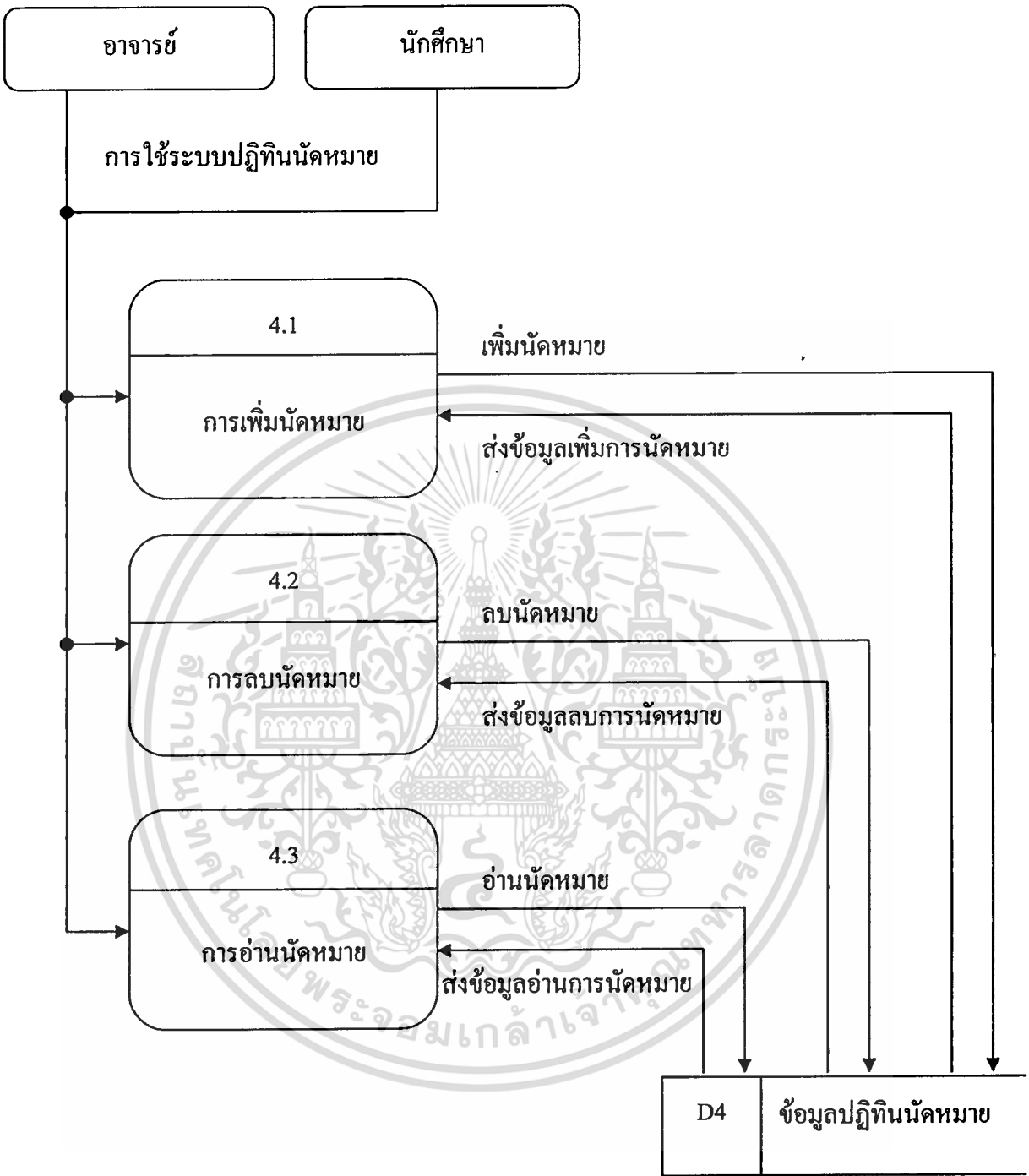
รูปที่ 3.6 แผนภาพกระแสข้อมูลของกระบวนการจัดการกระดานแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ระดับ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต การนำ
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



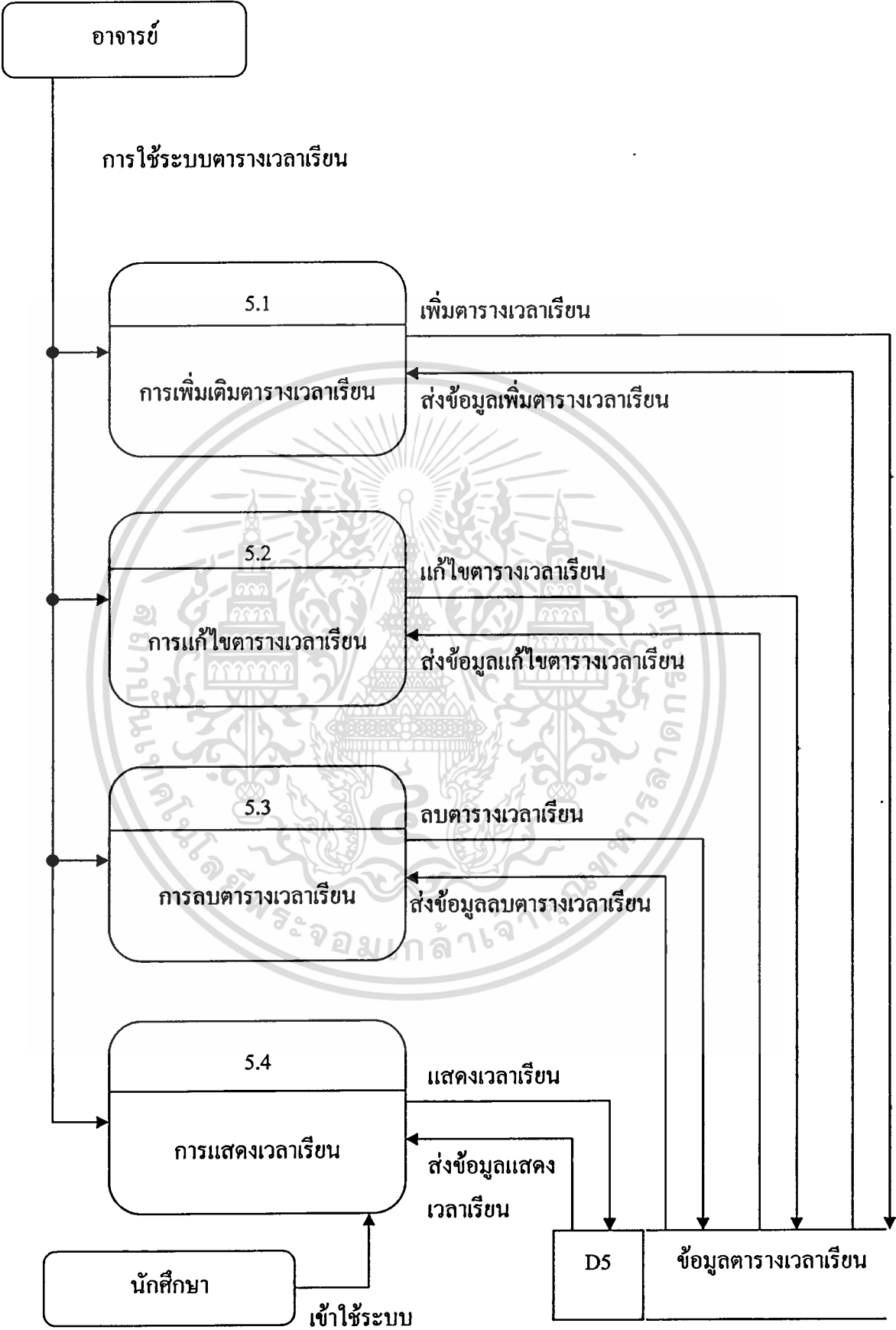
รูปที่ 3.7 แผนภาพกระแสข้อมูลของกระบวนการส่งข้อความ ระดับ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

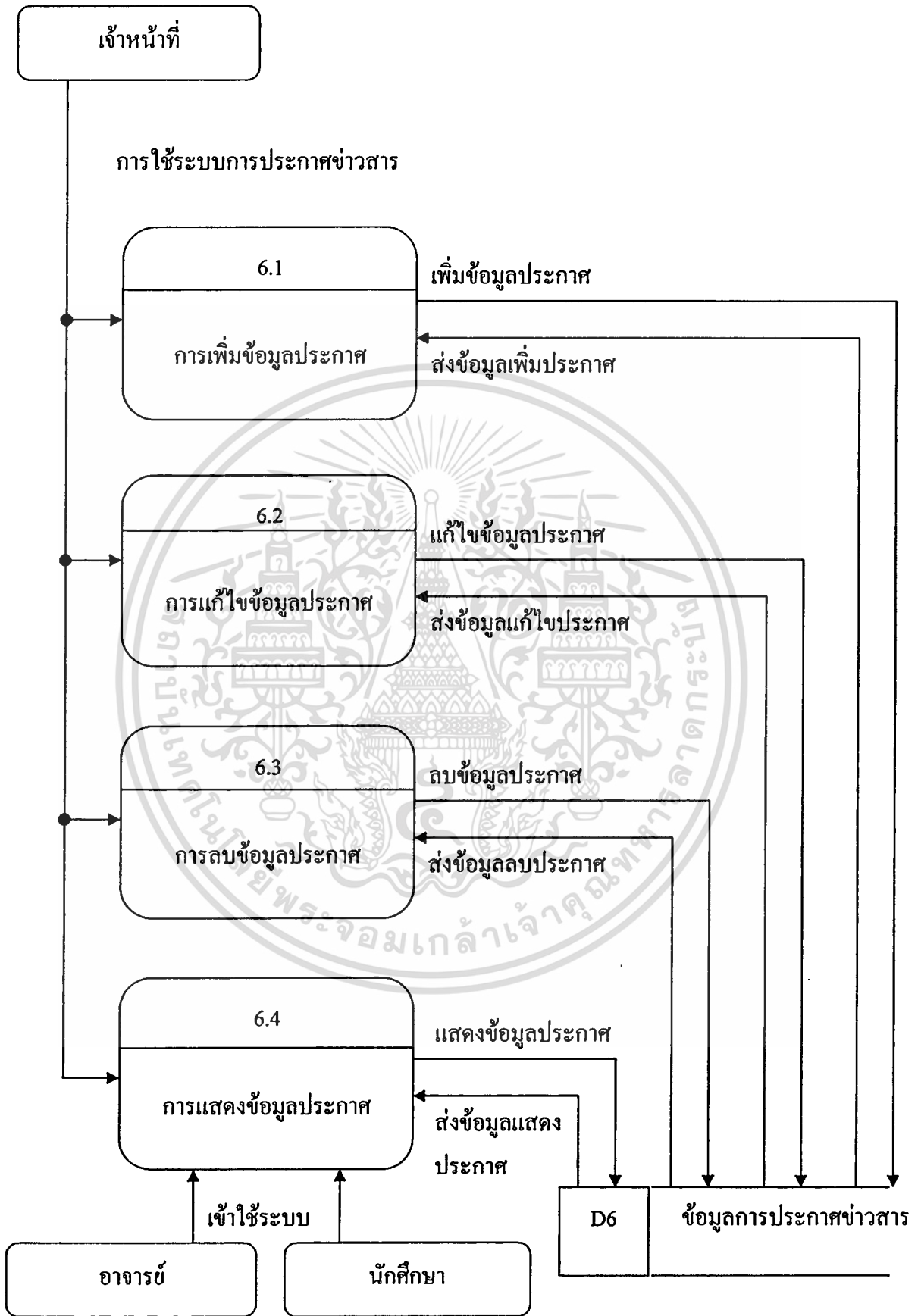


รูปที่ 3.8 แผนภาพกระแสข้อมูลของกระบวนการจัดการปฏิทินนัดหมาย ระดับ 2

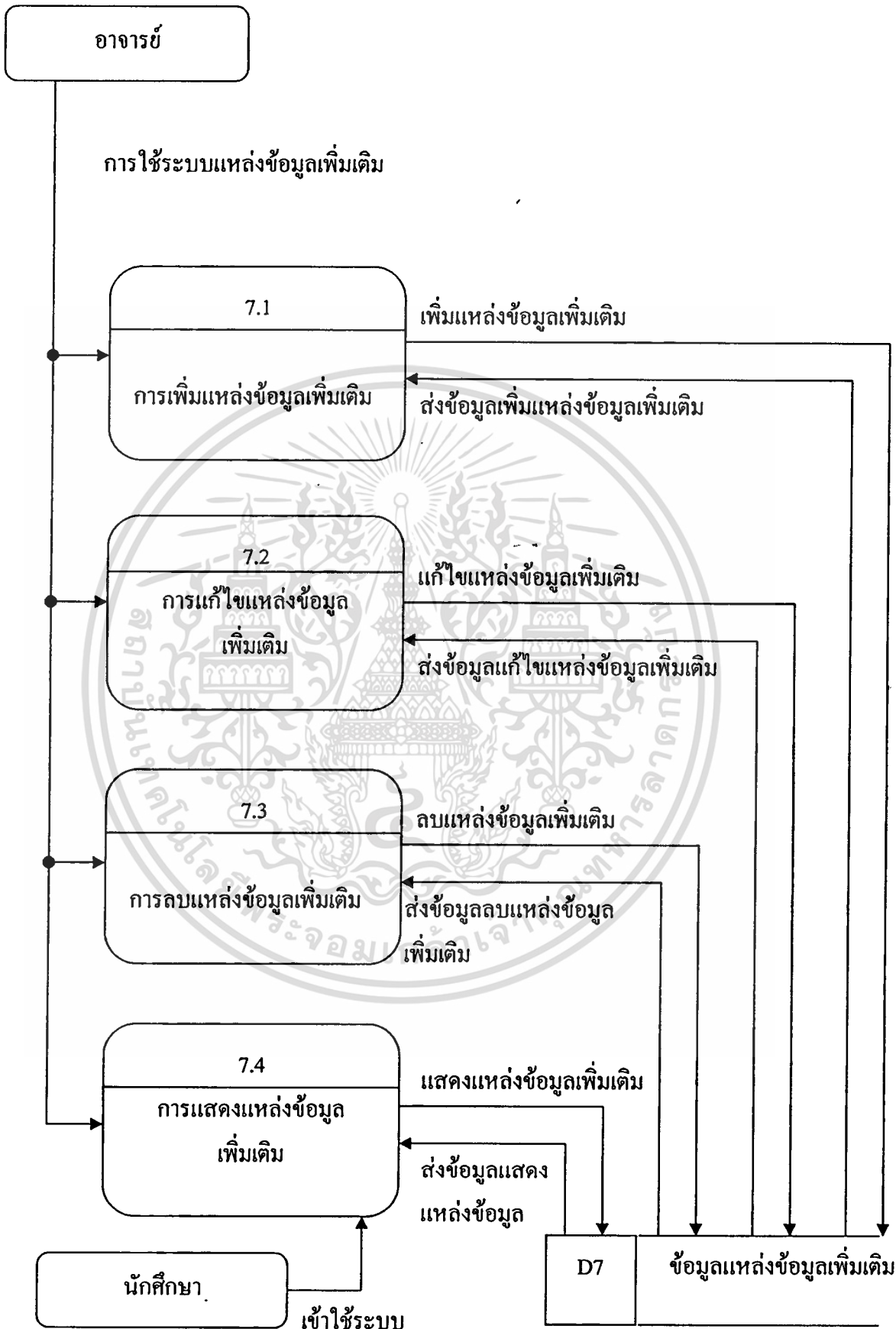
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
รูปที่ 3.9 แผนภาพกระแสข้อมูลของกระบวนการจัดการตารางเวลาเรียน ระดับ 2
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



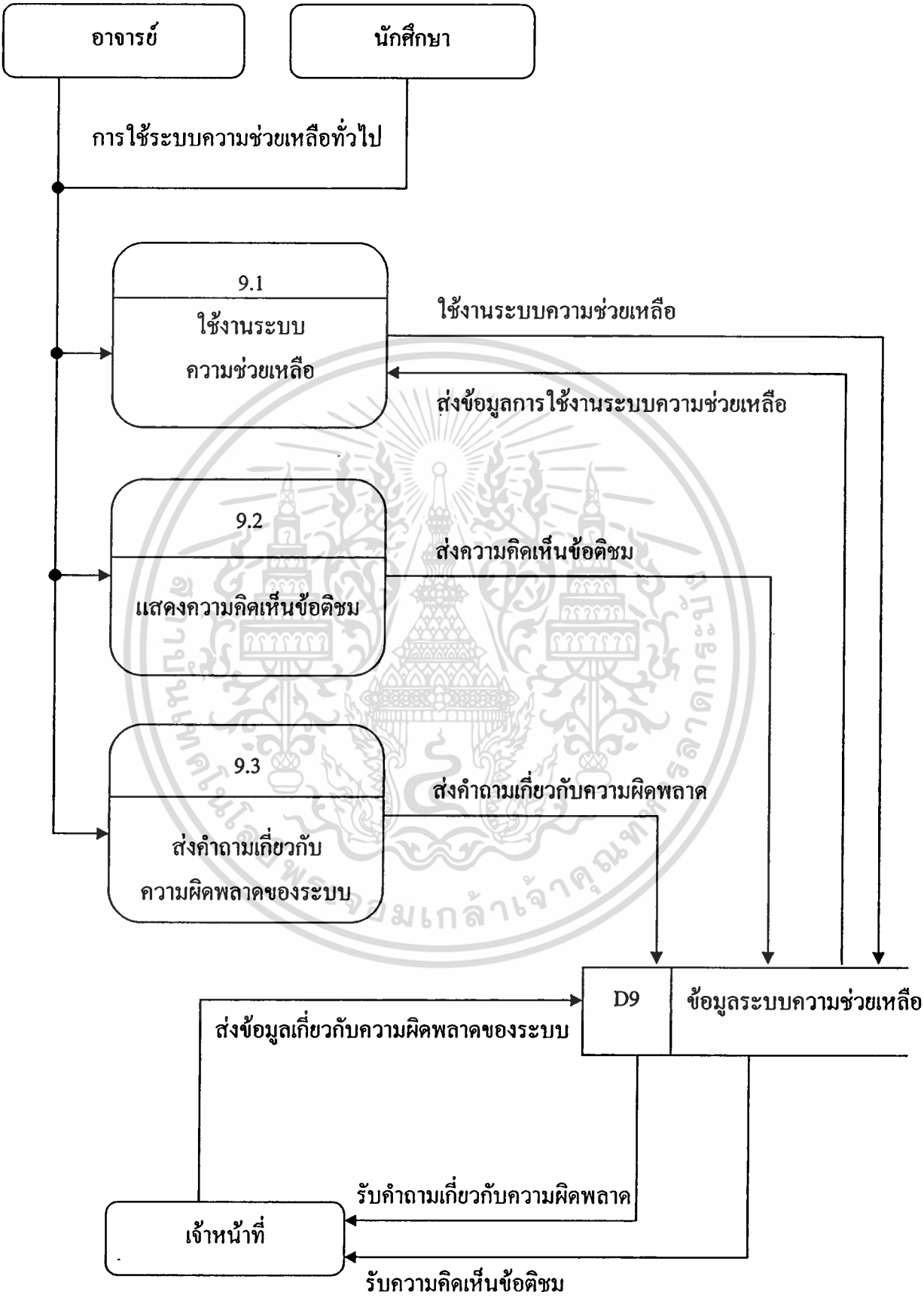
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
รูปที่ 3.10 แผนภาพกระแสข้อมูลของกระบวนการจัดการข้อมูลประกาศ ระดับ 2
 ไม่ควรนำเอกสารนี้ไปเผยแพร่หรือทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

รูปที่ 3.11 แผนภาพกระแสข้อมูลของกระบวนการจัดการแหล่งข้อมูลเพิ่มเติม ระดับ 2

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามเปิดเผยเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
รูปที่ 3.13 แผนภาพกระแสข้อมูลของกระบวนการจัดการระบบความช่วยเหลือทั่วไป ระดับ 2
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

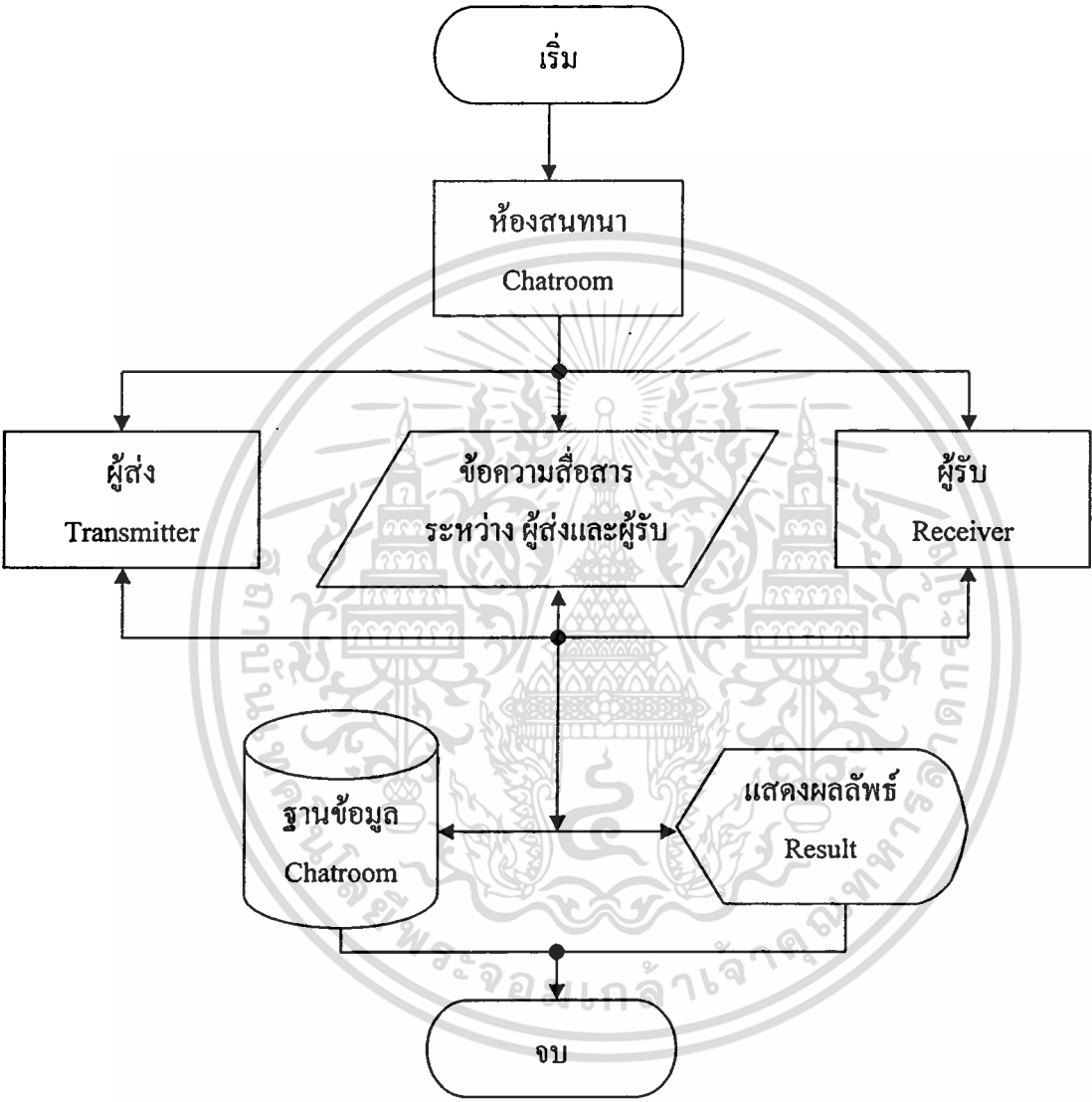
ตารางที่ 3.1 เค้าร่างทางกายภาพของฐานข้อมูลจาก DFD

ชื่อตาราง	สัญลักษณ์แทน DFD	รายละเอียด
Chat	[D1]	เก็บข้อมูลรายละเอียดห้องสนทนา
Webboard	[D2]	เก็บข้อมูลรายละเอียดกระดานแลกเปลี่ยน ความคิดเห็น
Sent Text	[D3]	เก็บข้อมูลรายละเอียดการส่งข้อความ
Calendar	[D4]	เก็บข้อมูลรายละเอียดการจัดการปฏิทินนัดหมาย
Schedule	[D5]	เก็บข้อมูลรายละเอียดการแสดงและจัดการ ตารางเวลาเรียน
Notice	[D6]	เก็บข้อมูลรายละเอียดการประกาศข่าวสาร
Resource	[D7]	เก็บข้อมูลรายละเอียดแหล่งข้อมูลเพิ่มเติม
Questionnaire	[D8]	เก็บข้อมูลรายละเอียดแบบสำรวจความคิดเห็น แบบประเมินเนื้อหา
Help	[D9]	เก็บข้อมูลรายละเอียดระบบความช่วยเหลือทั่วไป

หลังจากที่ได้วิเคราะห์ระบบ โดยใช้ DFD ซึ่งจะช่วยให้ทราบถึงการส่งผ่านของข้อมูล ทั้งระบบแล้ว ผู้วิจัยจึงนำ DFD ในระดับที่ 2 มาเขียนแผนผังโครงสร้าง (Structure Chart) เพื่อที่จะทำให้ทราบว่าในระบบนี้มีฟังก์ชันที่ทำงานในส่วนต่าง ๆ เป็นอย่างไร

1. ห้องสนทนา(Chatroom)

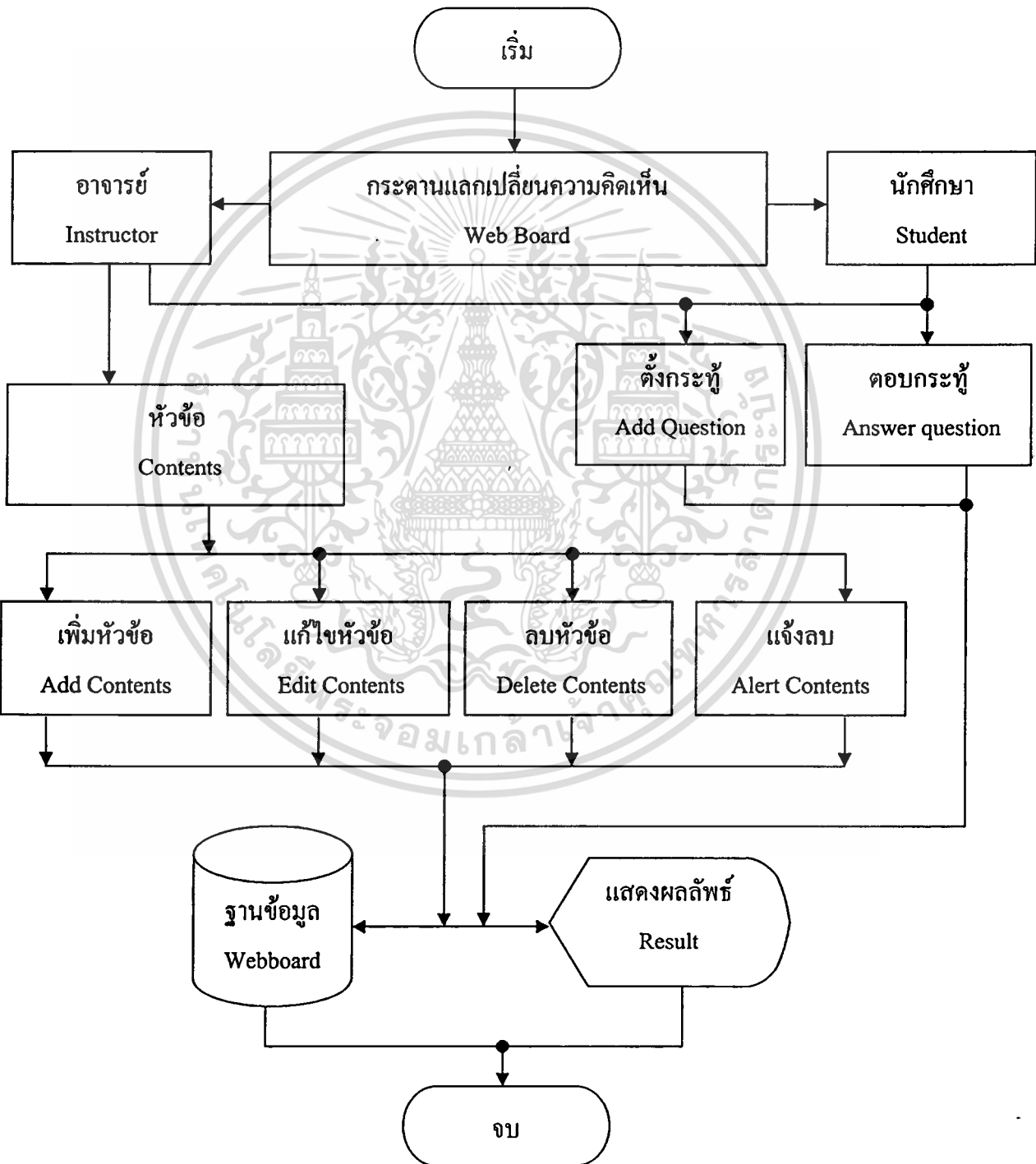
เป็นเครื่องมือที่ช่วยในการสื่อสารระหว่างอาจารย์และนักศึกษาอีกช่องทางหนึ่ง แบบ Real Time โดยที่อาจารย์และนักศึกษาจะต้องใช้งานในเวลาเดียวกันจึงจะสื่อสารกันได้ โดยจะแยกห้องสนทนาตามรหัสวิชาเพื่อให้เกิดการสื่อสารกันในกลุ่มที่ดียิ่งขึ้น



รูปที่ 3.14 แผนภาพแสดงกระบวนการจัดทำห้องสนทนา

2. กระดานแลกเปลี่ยนความคิดเห็น(Webboard)

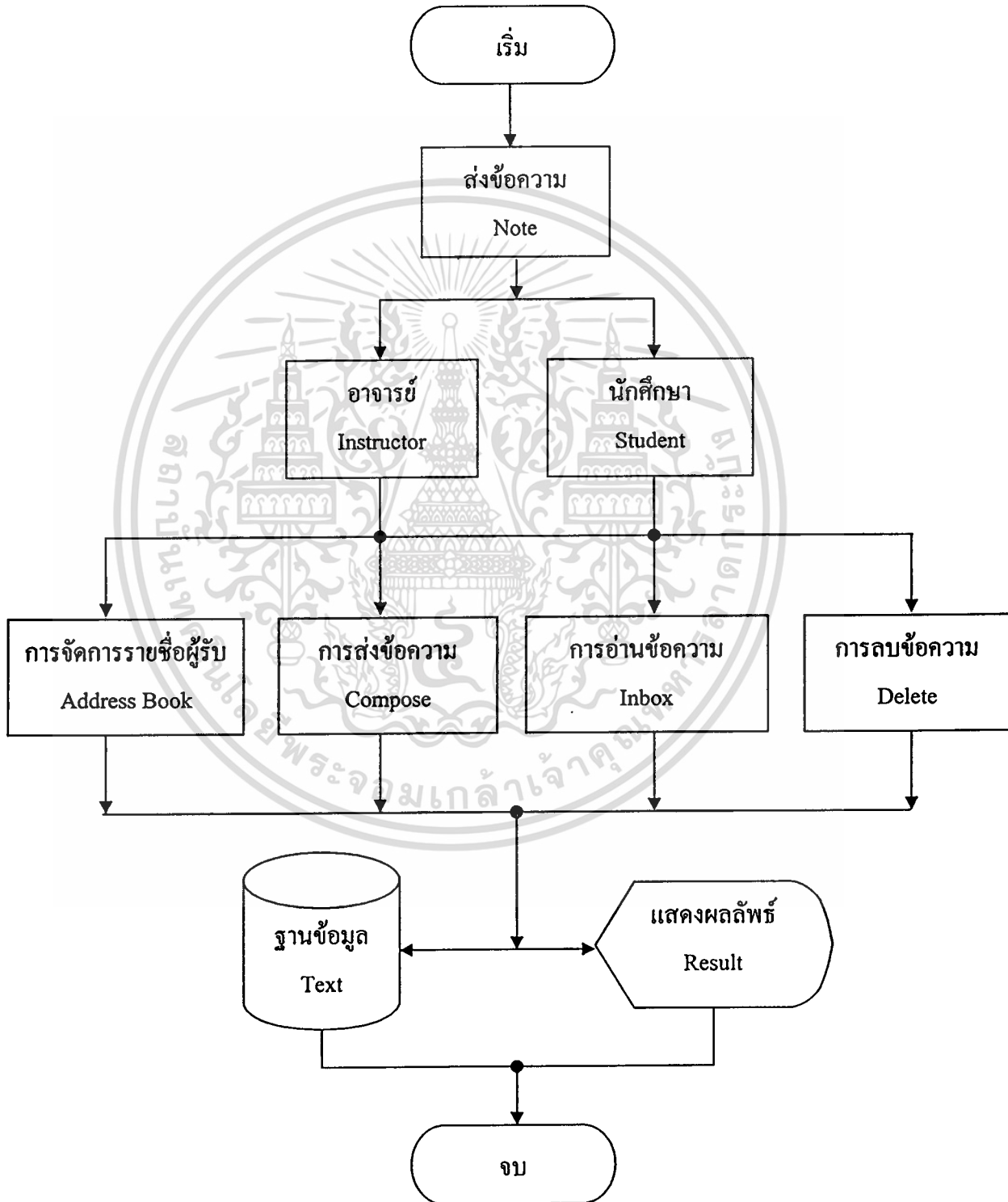
เป็นเครื่องมือสื่อสารระหว่างอาจารย์และนักศึกษา เพื่อใช้ในการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น โดยที่อาจารย์และนักศึกษาในวิชานั้นสามารถตั้งคำถามและตอบคำถามได้ อาจารย์สามารถจัดการเพิ่มหัวข้อสนทนา แก้ไขหัวข้อสนทนา ลบหัวข้อสนทนา รับแจ้งและลบหัวข้อสนทนา และนักศึกษาหรืออาจารย์สามารถตั้งกระทู้ถาม-ตอบได้



เอกสารรูปที่ 3.15 แผนภาพแสดงกระบวนการจัดทำกระดานแลกเปลี่ยนความคิดเห็นไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ส่งข้อความ(Send Text)

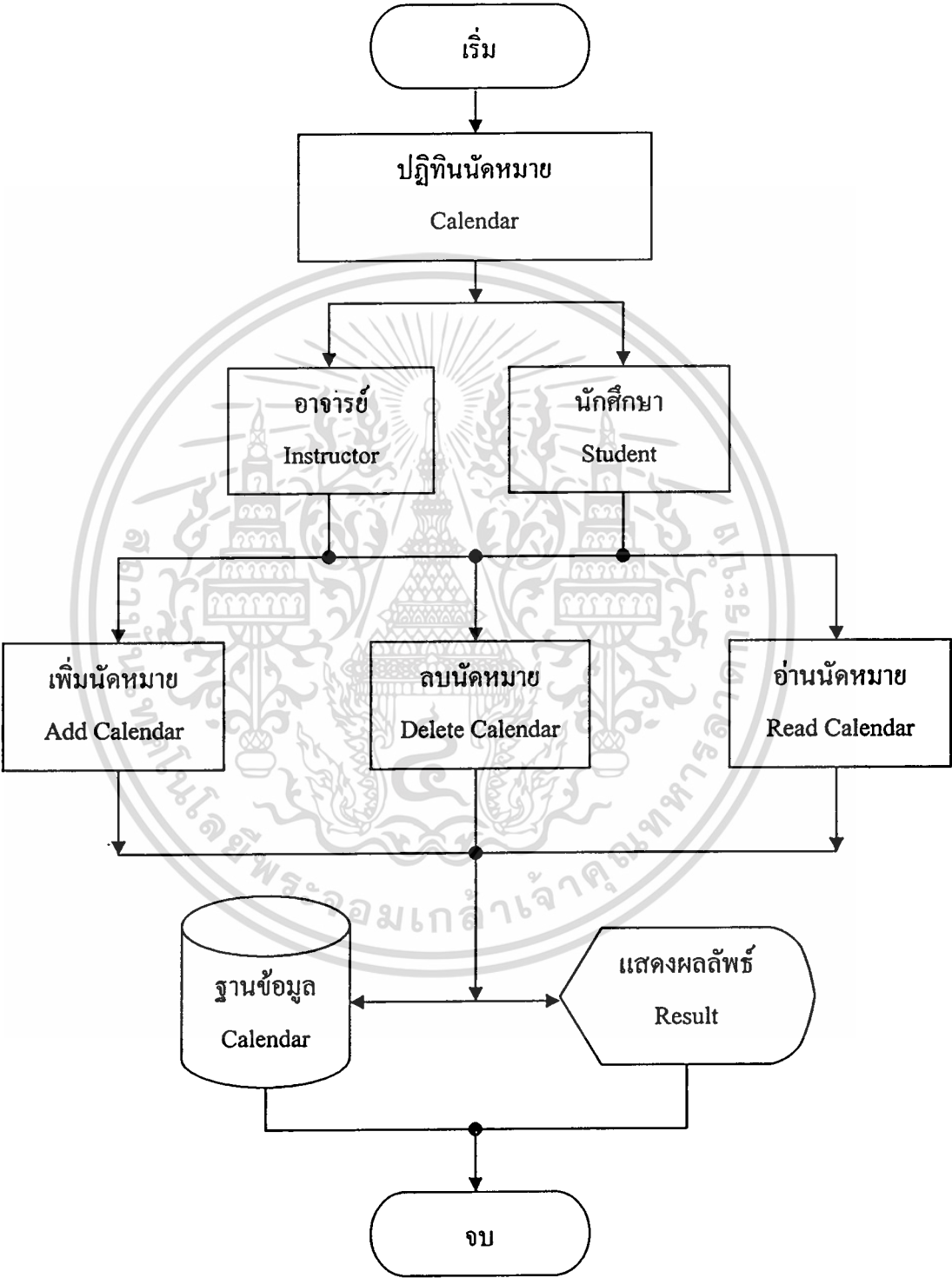
เป็นเครื่องมือที่ช่วยให้การสื่อสารระหว่างอาจารย์และนักศึกษา สามารถส่งข้อความหากันได้อย่างสะดวก รวดเร็ว รูปแบบคล้ายอีเมลคือสามารถรับ/ส่ง ข้อความหากันได้ โดยสามารถส่งข้อความหาผู้ใช้ได้ทีละคนหรือหลายคน



รูปที่ 3.16 แผนภาพแสดงกระบวนการจัดการการส่งข้อความ

4. การจัดการปฏิทินนัดหมาย(Calendar)

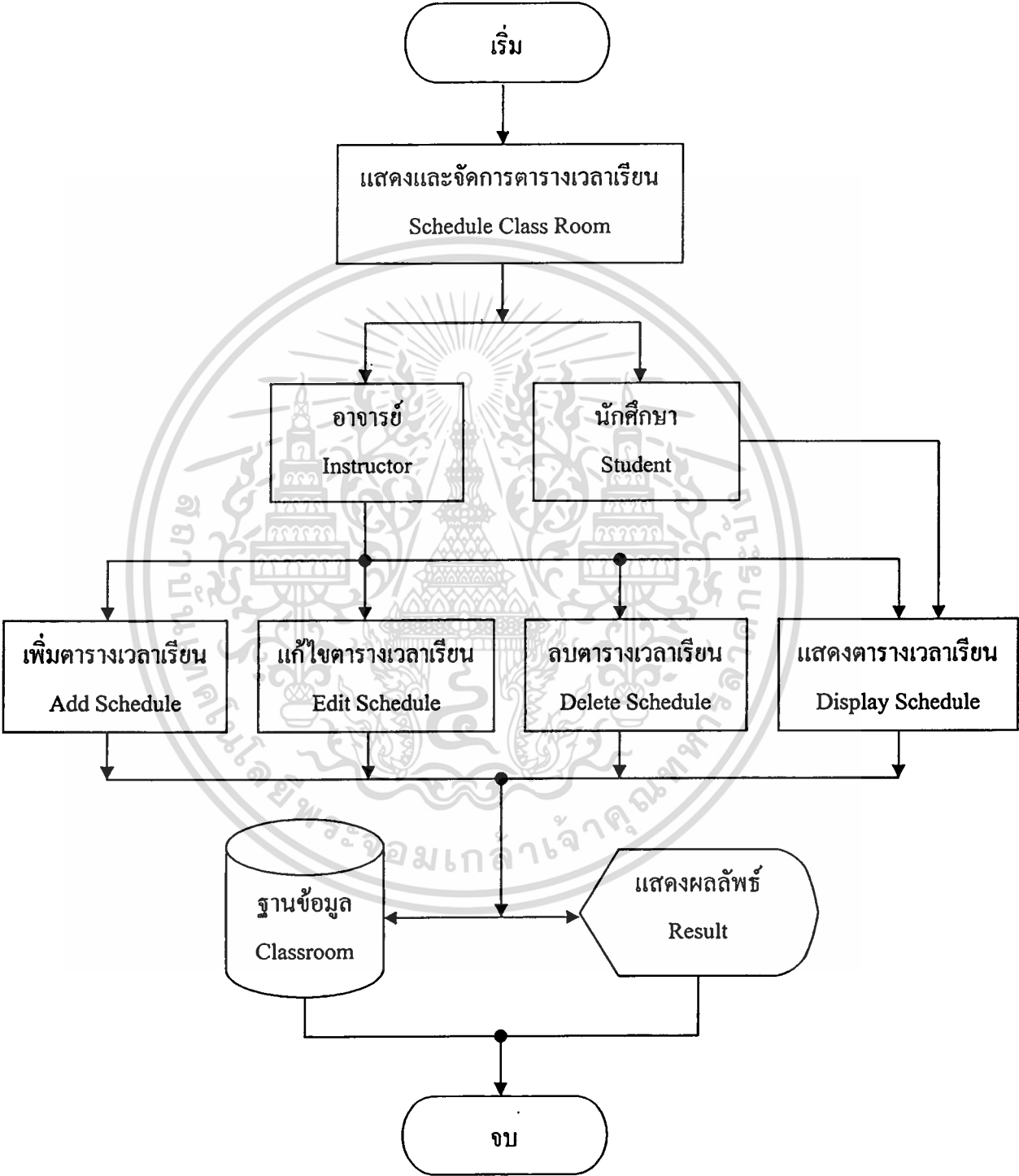
เป็นเครื่องมือในการจัดการนัดหมายส่วนตัวของอาจารย์และนักศึกษา ให้สอดคล้องกับการเรียนในแต่ละรหัสวิชา โดยสามารถทำการ เพิ่ม แก้ไข ลบ และ อ่าน ปฏิทินนัดหมายได้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
รูปที่ 3.17 แผนภาพแสดงกระบวนการจัดทำปฏิทินนัดหมาย
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. การแสดงและจัดการตารางเวลาเรียน(Schedule Classroom)

เป็นเครื่องมือในการจัดการแสดงเวลาเรียน โดยจัดแสดงตารางเวลาในแต่ละรหัสวิชาได้ และอาจารย์มีความสามารถในการ เพิ่ม แก้ไข ลบ และ แสดงตารางเวลาเรียนได้

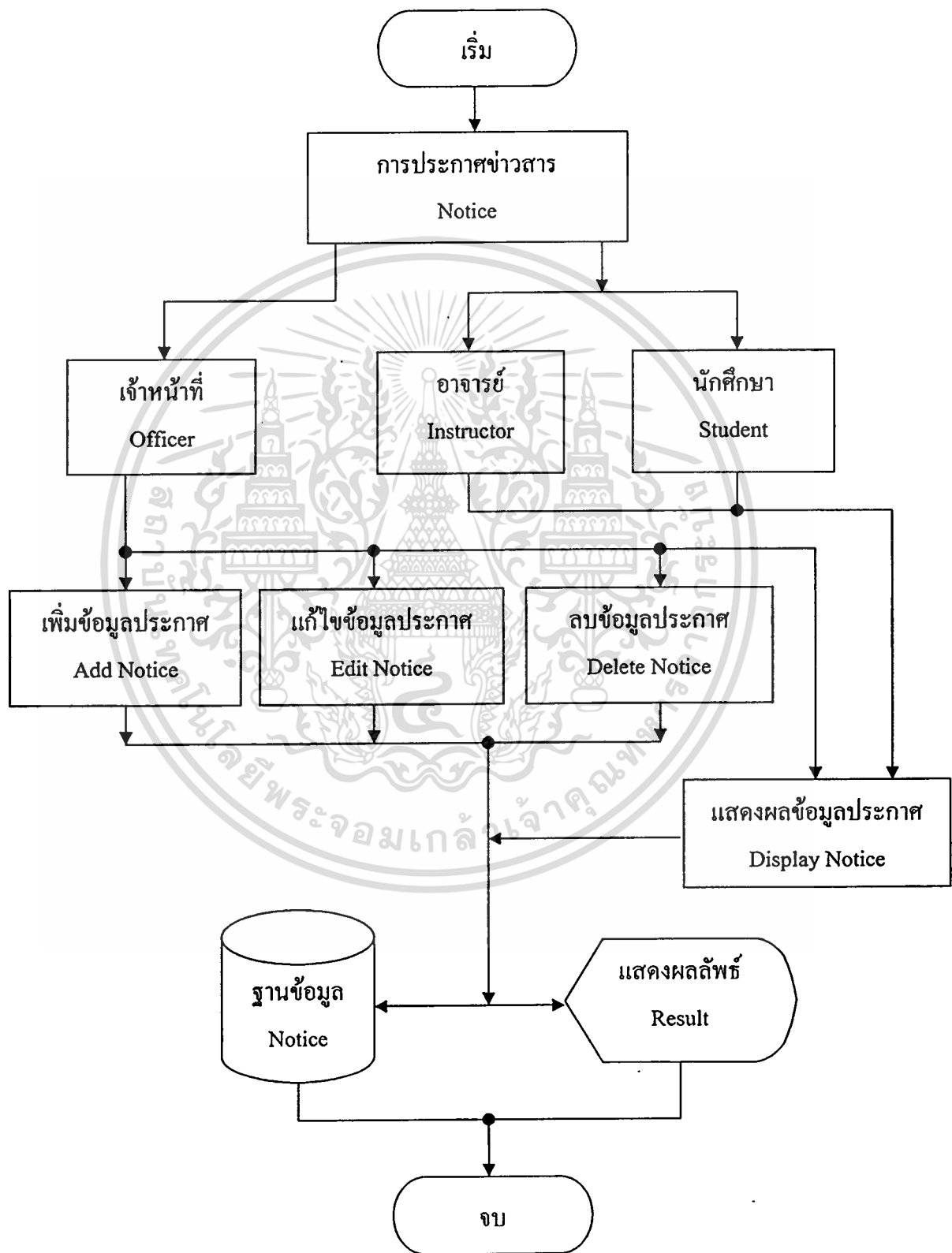


รูปที่ 3.18 แผนภาพแสดงกระบวนการแสดงและจัดการตารางเวลาเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. การประกาศข่าวสาร(Notice)

เป็นเครื่องมือในการประกาศข่าวสาร ทั้งข่าวสารทั่วไปและข่าวสารแจ้งเตือน และเจ้าหน้าที่มีความสามารถในการ เพิ่ม แก้ไข และ ลบ ข่าวสาร ได้

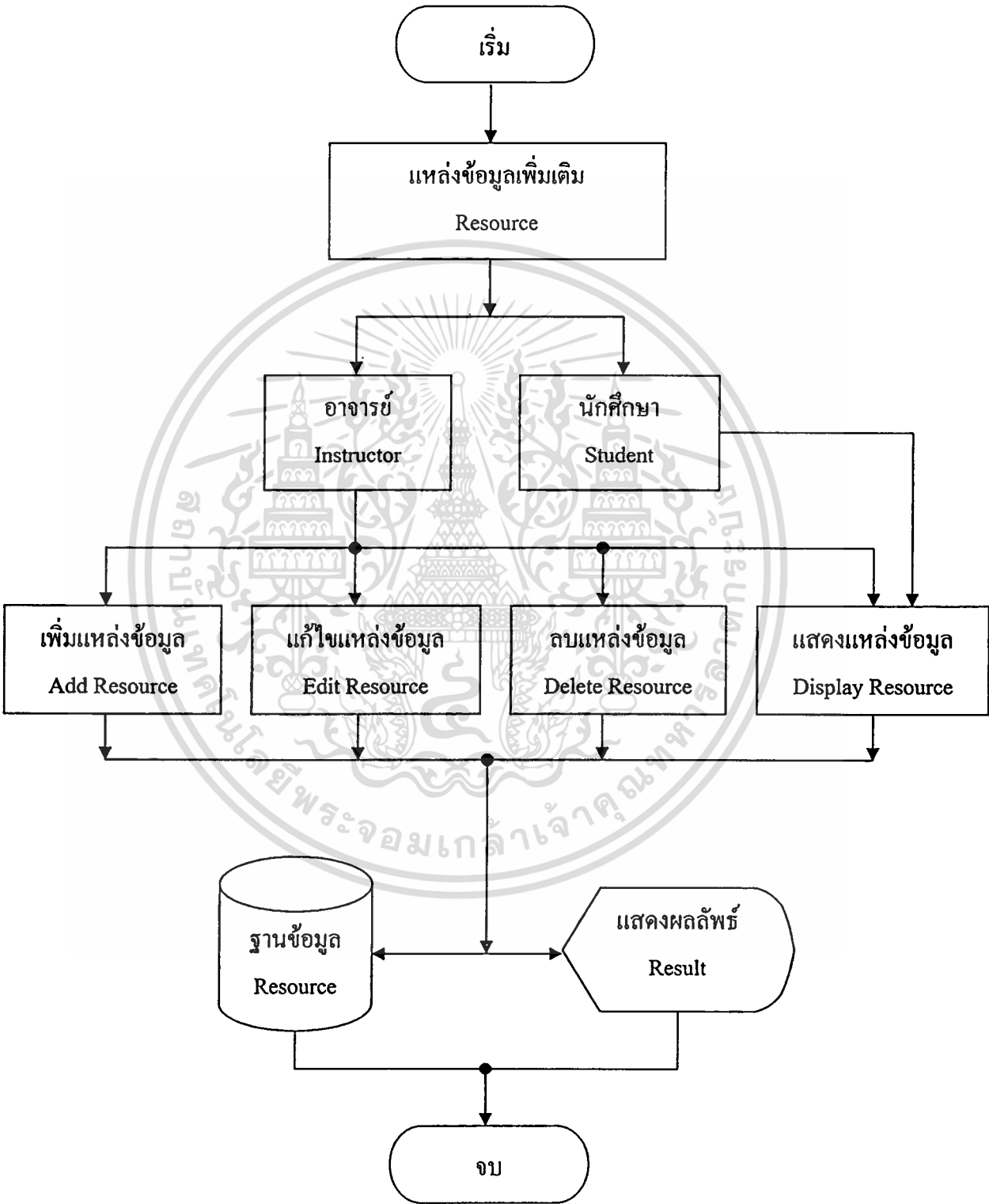


รูปที่ 3.19 แผนภาพแสดงกระบวนการจัดทำประกาศข่าวสาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในวงจำกัดเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. แหล่งข้อมูลเพิ่มเติม (Resource)

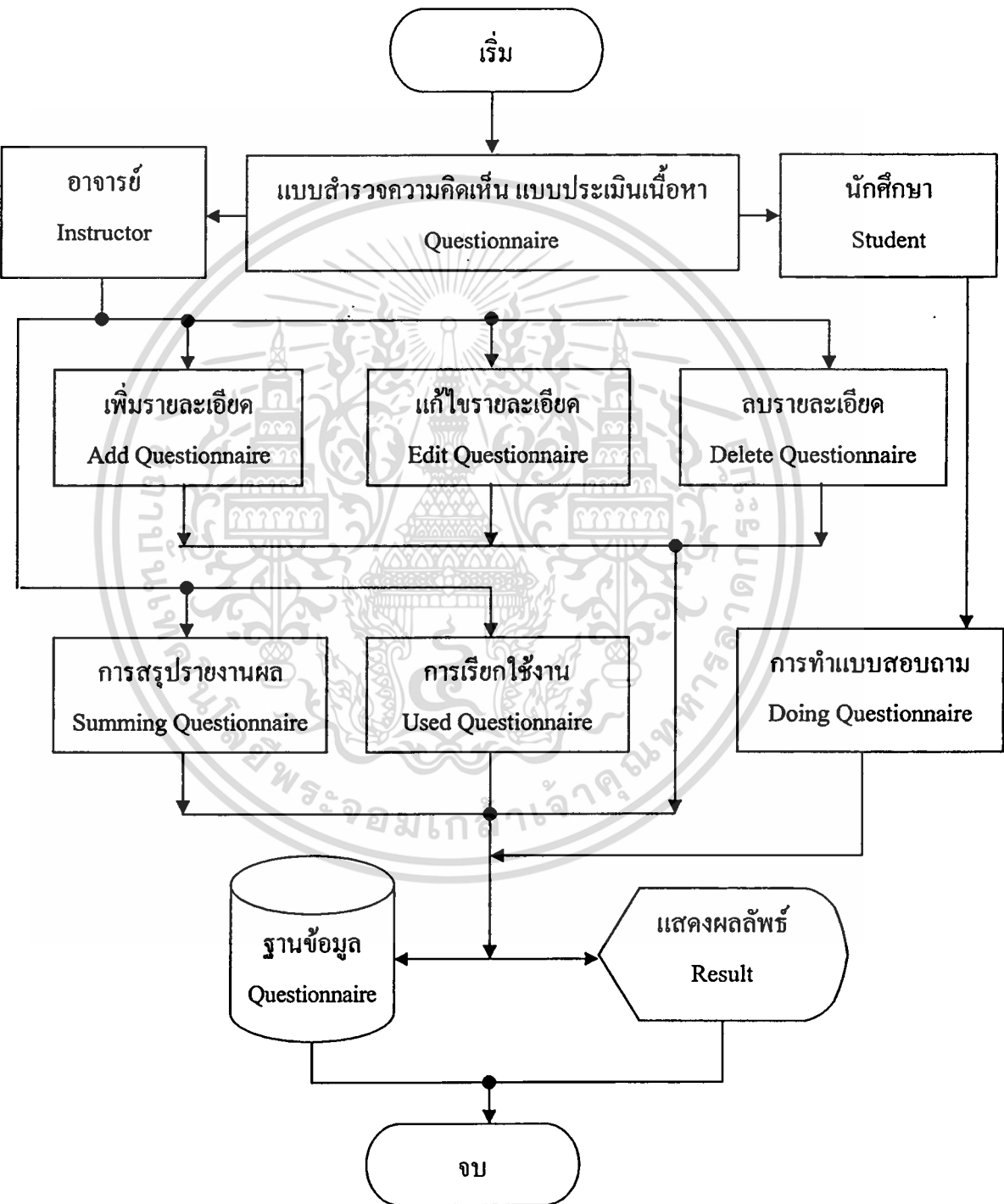
เป็นเครื่องมือในการแสดงแหล่งข้อมูลเพิ่มเติม โดยอาจารย์มีความสามารถในการ เพิ่ม แก้ไข และ ลบ แหล่งข้อมูลเพิ่มเติมได้



รูปที่ 3.20 แผนภาพแสดงกระบวนการจัดทำแหล่งข้อมูลเพิ่มเติม ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8. แบบสำรวจความคิดเห็น แบบประเมินเนื้อหา(Questionnaire)

เป็นเครื่องมือที่อาจารย์ใช้ในการจัดการแบบสำรวจความคิดเห็น แบบประเมินเนื้อหา ซึ่งจำเป็นต้องทราบผลตอบสนองของนักศึกษาผ่านระบบการจัดการการเรียนรู้ โดยคุณสมบัติของแบบสำรวจและแบบประเมิน สามารถเรียกใช้งานแบบสำรวจและแบบประเมินได้ทันทีที่ต้องการ รวมถึงการสรุปรายงานผลแบบสำรวจและแบบประเมิน จะได้ผลลัพธ์แบบข้อความหรือกราฟแสดงผล



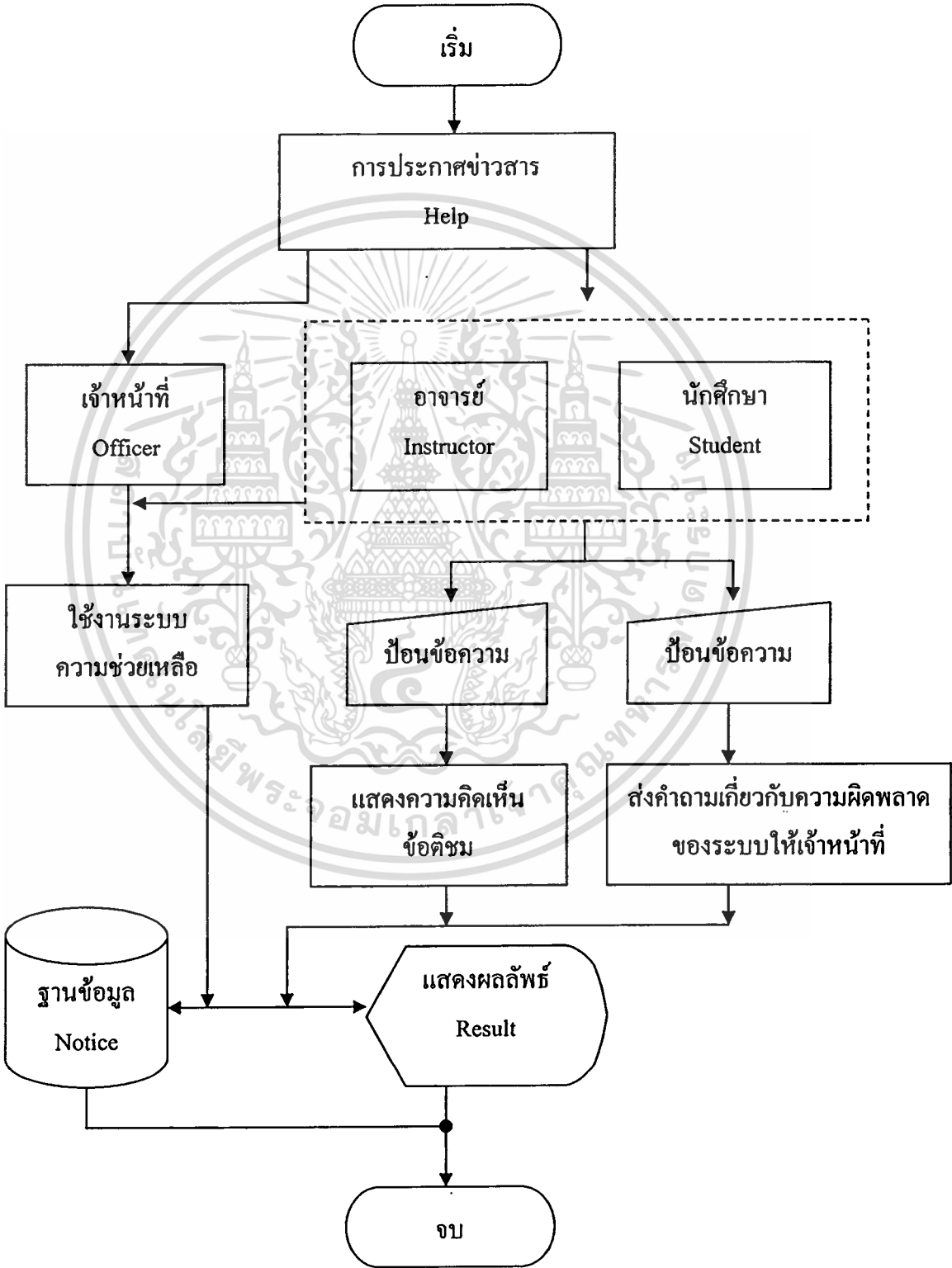
รูปที่ 3.21 แผนภาพแสดงกระบวนการจัดทำแบบสำรวจความคิดเห็น แบบประเมินเนื้อหา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

9. ระบบความช่วยเหลือทั่วไป (Help)

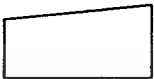
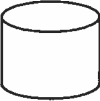
เป็นระบบให้ความช่วยเหลือแก่อาจารย์และนักศึกษา ซึ่งมีส่วนประกอบสำคัญ 3 ส่วนคือ

- 1) การใช้งานระบบความช่วยเหลือทั่วไป 2) การแสดงความคิดเห็นข้อติชม 3) การส่งคำถามเกี่ยวกับความผิดพลาดของระบบให้เจ้าหน้าที่



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
รูปที่ 3.22 แผนภาพแสดงกระบวนการจัดทำระบบความช่วยเหลือทั่วไป
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.2 คำอธิบายสัญลักษณ์ในแผนผังโครงสร้าง

สัญลักษณ์	ความหมาย
	กระบวนการ
	ข้อมูล
	การป้อนข้อมูล
	จอภาพ
	ฐานข้อมูล
	เงื่อนไข
	เริ่ม,หยุด

ขั้นที่ 3 ออกแบบระบบ (Design)

นำผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์ทาง Logical ในขั้นตอนที่ 2 มาพัฒนาเป็น Physical Model ให้สอดคล้องกัน โดยการออกแบบจะเริ่มจากส่วนของอุปกรณ์และเทคโนโลยีต่างๆ และโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่นำมาพัฒนา โดยออกแบบส่วนต่างของโปรแกรมในการใช้งานต่าง ๆ เช่น รูปแบบการแสดงผล ข้อมูลนำเข้ารูปแบบการรับข้อมูล ตลอดจนการออกแบบฐานข้อมูล เป็นต้น

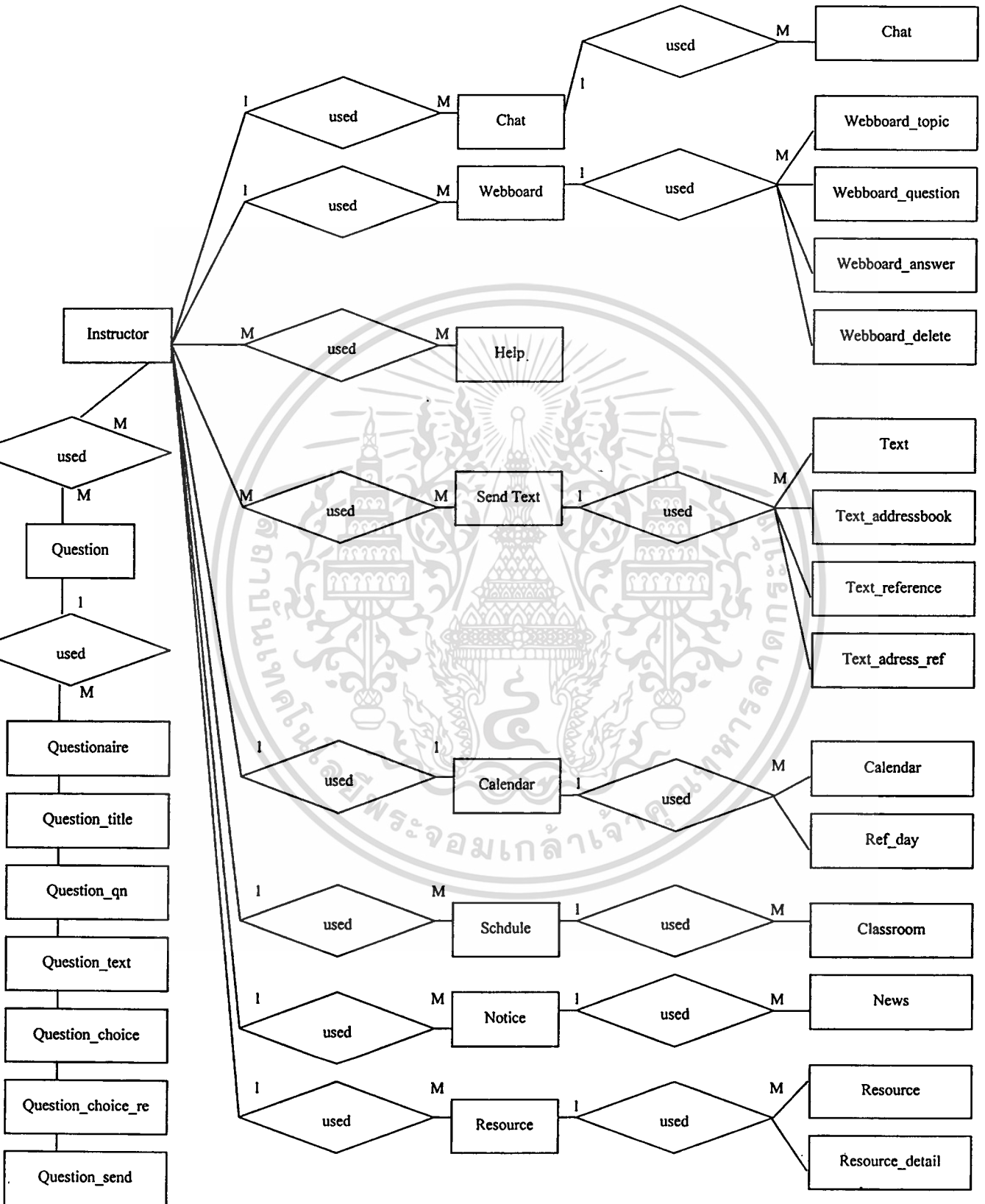
ในการออกแบบฐานข้อมูล ผู้วิจัยได้สร้างแผนผังที่ช่วยในการออกแบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ในระดับแนวคิด (Entity-Relationship Diagram : ERD) และสร้างพจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary) ดังต่อไปนี้

แผนภาพความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี (Entity-Relationship Diagram : ERD)

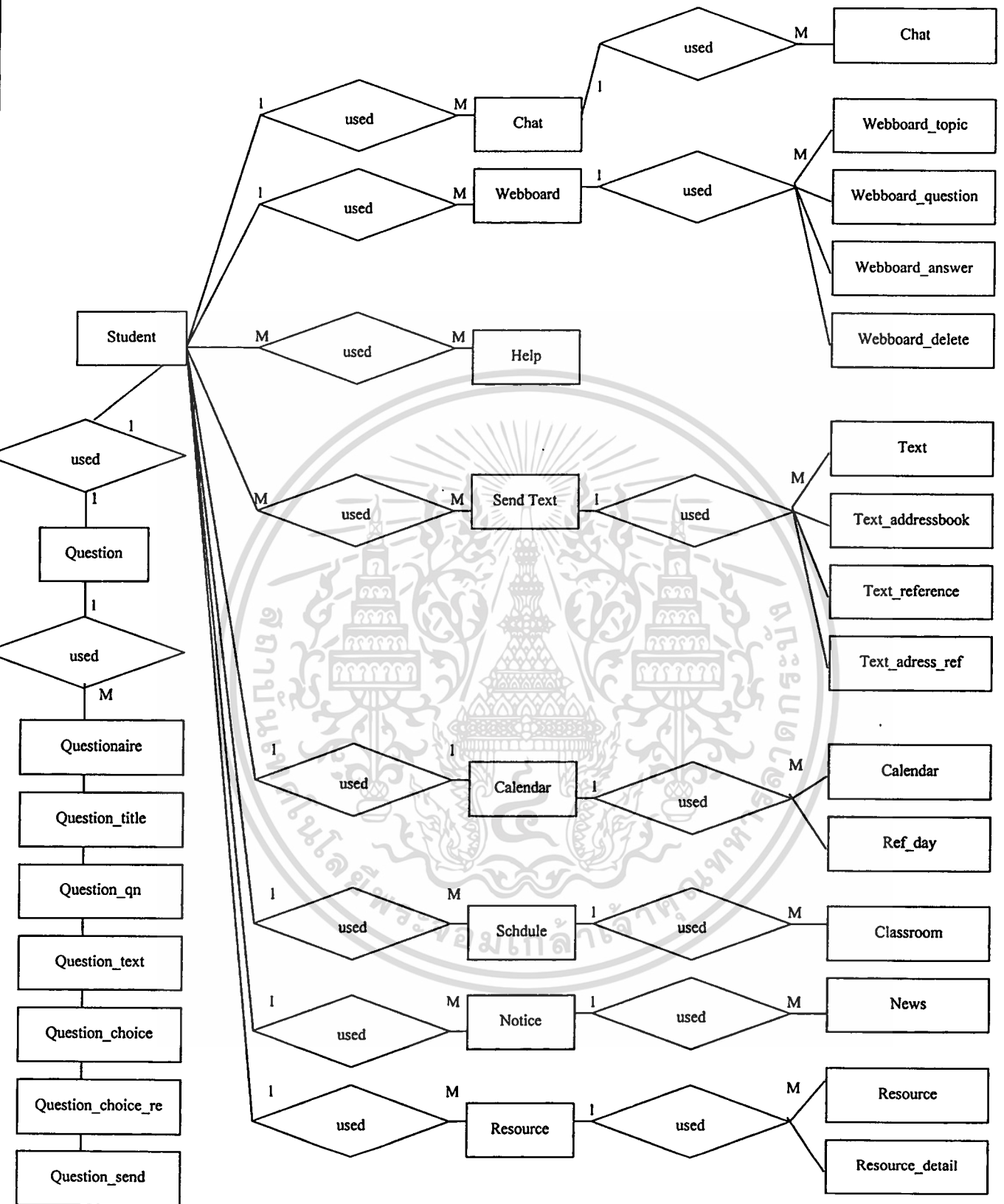
แผนภาพความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี เป็นแผนผังช่วยในการออกแบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ในระดับแนวคิด โดยแสดงรายละเอียดความสัมพันธ์ของข้อมูลต่างๆ ในลักษณะภาพรวม ซึ่งเป็นประโยชน์ในการรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลว่าระบบมีรายละเอียดและความสัมพันธ์อย่างไรบ้างในระบบเครื่องมือการติดต่อสื่อสารสำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตประกอบด้วยเอนทิตีต่างๆ ดังนี้

1. อาจารย์(Instructor)
2. นักศึกษา(Student)
3. เจ้าหน้าที่(Officer)
4. ห้องสนทนา(Chat)
5. กระดานแลกเปลี่ยนความคิดเห็น(Webboard)
6. การส่งข้อความ(Sent Text)
7. จัดการปฏิทินนัดหมาย(Calendar)
8. จัดการตารางเวลาเรียน(Schedule Classroom)
9. การประกาศข่าวสาร(Notice)
10. แหล่งข้อมูลเพิ่มเติม(Resource)
11. แบบสำรวจความคิดเห็น แบบประเมินเนื้อหา(Questionnaire)
12. ระบบความช่วยเหลือทั่วไป(Help)

จากเอ็นทิตีทั้งหมด 12 เอ็นทิตีที่สามารถนำมาเขียนแผนภาพความสัมพันธ์ของการสร้างระบบเครื่องมือการติดต่อสื่อสารสำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตดังรูปที่ 3.23, 3.24, 3.25

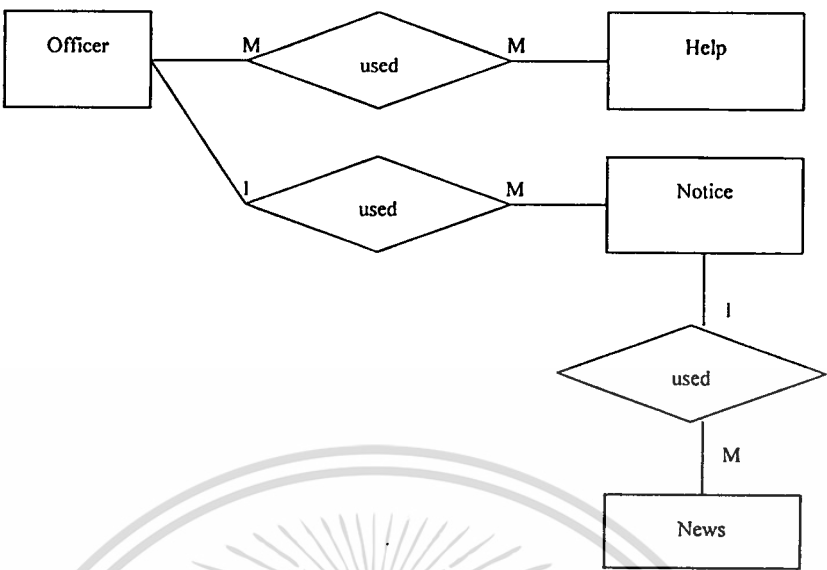


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ว่าห้ามเผยแพร่ใช้งานเพื่อการค้าโดยไม่ขอขออนุญาตจากเจ้าของลิขสิทธิ์
รูปที่ 3.23 แผนภาพความสัมพันธ์ระหว่างเอ็นทิตีในระบบเครื่องมือการติดต่อสื่อสาร(อาจารย์)
ไม่วารณิใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.24 แผนภาพความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีในระบบเครื่องมือการติดต่อสื่อสาร(นักศึกษา)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.25 แผนภาพความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีในระบบเครื่องมือการติดต่อสื่อสาร(เจ้าหน้าที่)



พจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary)

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการสร้างเครื่องมือการติดต่อสื่อสารสำหรับการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต พร้อมทั้งได้กำหนดโครงสร้างเพิ่มข้อมูลไว้ในพจนานุกรมข้อมูลทั้งหมด 22 เพิ่มข้อมูล โดยมีรายละเอียดโครงสร้าง ดังต่อไปนี้

1. เพิ่มข้อมูลคุณสมบัติห้องสนทนา ใช้เก็บข้อมูลคุณสมบัติห้องสนทนา โดยมีรายละเอียดดังตารางที่ 3.3

ตารางที่ 3.3 โครงสร้างเพิ่มข้อมูลคุณสมบัติห้องสนทนา (Chat)

No.	Field_name	Type	Width	Description	หมายเหตุ
1	username	Varchar	20	รายชื่อผู้ใช้	
2	room	Varchar	20	ห้องสนทนา	
3	lastaccesstime	Int	10	เวลาที่บันทึก	
4	group_user	Varchar	20	กลุ่มผู้ใช้	

2. เพิ่มข้อมูลคุณสมบัติกระดานแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในส่วนหัวข้อสนทนา ใช้เก็บข้อมูลคุณสมบัติกระดานแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในส่วนหัวข้อสนทนา โดยมีรายละเอียดดังตารางที่ 3.4

ตารางที่ 3.4 โครงสร้างเพิ่มข้อมูลคุณสมบัติกระดานแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในส่วนหัวข้อสนทนา (Webboard_topic)

No.	Field_name	Type	Width	Description	หมายเหตุ
1	tid	Int	5	รหัสอ้างอิงหัวข้อ	PK
2	topic	Varchar	100	หัวข้อสนทนา	
3	course_id	Varchar	20	รหัสรายวิชา	

3. เพิ่มข้อมูลคุณสมบัติกระดานแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในส่วนของคำถาม ใช้เก็บข้อมูลคุณสมบัติกระดานแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในส่วนของคำถาม โดยมีรายละเอียดดังตารางที่ 3.5

ตารางที่ 3.5 โครงสร้างเพิ่มข้อมูลคุณสมบัติกระดานแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในส่วนของคำถาม
(Webboard_question)

No.	Field_name	Type	Width	Description	หมายเหตุ
1	qid	Int	5	รหัสอ้างอิงคำถาม	PK
2	qname	Varchar	30	ชื่อผู้ถาม	
3	ques	Varchar	200	คำถาม	
4	detial	Varchar	200	รายละเอียดคำถาม	
5	date_time	DateTime	-	วันเวลาที่ถาม	
6	tid	Int	5	รหัสอ้างอิงหัวข้อ	PK

4. เพิ่มข้อมูลคุณสมบัติกระดานแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในส่วนของคำตอบใช้เก็บข้อมูล
คุณสมบัติกระดานแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในส่วนของคำตอบ โดยมีรายละเอียดดังตารางที่ 3.6

ตารางที่ 3.6 โครงสร้างเพิ่มข้อมูลคุณสมบัติกระดานแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในส่วนของคำตอบ
(Webboard_answer)

No.	Field_name	Type	Width	Description	หมายเหตุ
1	aid	Int	5	รหัสอ้างอิงคำตอบ	PK
2	aname	Varchar	30	ชื่อผู้ตอบ	
3	ans	Varchar	200	คำตอบ	
4	date_time	DateTime	-	วันเวลาที่ตอบ	
5	qid	Int	5	รหัสอ้างอิงคำถาม	PK
6	tid	Int	5	รหัสอ้างอิงหัวข้อ	PK

5. เพิ่มข้อมูลคุณสมบัติกระดานแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในส่วนของการลบคำถามและ
คำตอบ ใช้เก็บข้อมูลคุณสมบัติกระดานแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในส่วนของการลบ โดยมี
รายละเอียดดังตารางที่ 3.7

ตารางที่ 3.7 โครงสร้างเพิ่มข้อมูลคุณสมบัติกระดานแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในส่วนของการลบคำถามและคำตอบ (Webboard_delete)

No.	Field_name	Type	Width	Description	หมายเหตุ
1	del_id	Int	5	รหัสอ้างอิงการลบ	PK
2	del_info	Varchar	3	ข้อมูลการลบ	
3	course_id	Varchar	20	รหัสรายวิชา	
4	del_count	Int	5	จำนวนที่ต้องการลบ	

6. เพิ่มข้อมูลคุณสมบัติการส่งข้อความ ใช้เก็บข้อมูลคุณสมบัติการส่งข้อความ โดยมีรายละเอียดดังตารางที่ 3.8

ตารางที่ 3.8 โครงสร้างเพิ่มข้อมูลคุณสมบัติการส่งข้อความ (Text)

No.	Field_name	Type	Width	Description	หมายเหตุ
1	text_msg_id	Int	5	รหัสอ้างอิงข้อความ	PK
2	text_from	Varchar	20	ผู้ส่งข้อความ	
3	text_subject	Varchar	255	หัวข้อการส่งข้อความ	
4	text_message	Text	-	ข้อความ	
5	text_datetime	DateTime	-	วันเวลาที่ส่งข้อความ	

7. เพิ่มข้อมูลคุณสมบัติการส่งข้อความในส่วนสมุดรายชื่อ ใช้เก็บข้อมูลคุณสมบัติการส่งข้อความในส่วนสมุดรายชื่อ โดยมีรายละเอียดดังตารางที่ 3.9

ตารางที่ 3.9 โครงสร้างเพิ่มข้อมูลคุณสมบัติการส่งข้อความในส่วนสมุดรายชื่อ (Text_addressbook)

No.	Field_name	Type	Width	Description	หมายเหตุ
1	text_adressbook_group_id	Int	5	รหัสอ้างอิงกลุ่มรายชื่อ	PK
2	text_adressbook_group_name	Varchar	50	กลุ่มรายชื่อ	
3	text_adressbook_owner	Varchar	20	ผู้สร้างกลุ่มรายชื่อ	
4	status_ins_stu	Int	11	สถานะกลุ่ม	

8. เพิ่มข้อมูลคุณสมบัติการส่งข้อความในส่วนสมุดรายชื่ออ้างอิง ใช้เก็บข้อมูลคุณสมบัติการส่งข้อความในส่วนสมุดรายชื่ออ้างอิง โดยมีรายละเอียดดังตารางที่ 3.10

ตารางที่ 3.10 โครงสร้างเพิ่มข้อมูลคุณสมบัติการส่งข้อความในส่วนสมุดรายชื่ออ้างอิง (Text_addressbook_ref)

No.	Field_name	Type	Width	Description	หมายเหตุ
1	text_adressbook_ref_no	Int	5	รหัสอ้างอิงหมายเลข	PK
2	text_adressbook_ref_group_id	Int	5	รหัสอ้างอิงกลุ่มรายชื่อ	PK
3	text_adressbook_ref_owner	Varchar	20	ผู้สร้างกลุ่มรายชื่อ	
4	text_adressbook_ref_username	Varchar	20	ชื่อเต็ม	
5	text_adressbook_ref_quickname	Varchar	20	ชื่อเรียก	

9. เพิ่มข้อมูลคุณสมบัติการส่งข้อความในส่วนอ้างอิง ใช้เก็บข้อมูลคุณสมบัติการส่งข้อความในส่วนอ้างอิง โดยมีรายละเอียดดังตารางที่ 3.11

ตารางที่ 3.11 โครงสร้างเพิ่มข้อมูลคุณสมบัติการส่งข้อความในส่วนอ้างอิง (Text_ref)

No.	Field_name	Type	Width	Description	หมายเหตุ
1	text_ref_no	Int	5	รหัสอ้างอิงหมายเลข	PK
2	text_ref_msq_id	Int	5	รหัสอ้างอิงข้อความ	PK
3	text_ref_to	Varchar	20	อ้างอิงถึงผู้ส่ง	
4	text_ref_status	Char	1	อ้างอิงสถานะ	
5	text_ref_folder_id	Int	5	อ้างอิงเพิ่มข้อมูล	PK

10. เพิ่มข้อมูลคุณสมบัติการจัดการปฏิทินนัดหมาย ใช้เก็บข้อมูลคุณสมบัติการจัดการปฏิทินนัดหมาย โดยมีรายละเอียดดังตารางที่ 3.12

ตารางที่ 3.12 โครงสร้างเพิ่มข้อมูลคุณสมบัติการจัดการปฏิทินนัดหมาย (Calendar)

No.	Field_name	Type	Width	Description	หมายเหตุ
1	cal_id	Int	5	รหัสอ้างอิงปฏิทิน	PK
2	username	Varchar	20	ชื่อผู้ใช้	
3	cal_date	Date	-	วันที่	
4	cal_time	Varchar	11	เวลา	
5	cal_subject	Varchar	255	หัวข้อนัดหมาย	
6	cal_msg	Text	-	ข้อความนัดหมาย	
7	cal_status	Char	1	สถานะการนัดหมาย	

11. เพิ่มข้อมูลคุณสมบัติการจัดการปฏิทินนัดหมายในส่วนแต่ละวัน ใช้เก็บข้อมูล
คุณสมบัติการจัดการปฏิทินนัดหมายในส่วนแต่ละวัน โดยมีรายละเอียดดังตารางที่ 3.13

ตารางที่ 3.13 โครงสร้างเพิ่มข้อมูลคุณสมบัติการจัดการปฏิทินนัดหมายในส่วนแต่ละวัน
(Ref_day)

No.	Field_name	Type	Width	Description	หมายเหตุ
1	day_no	Int	1	รหัสอ้างอิงวัน	PK
2	day_desc	Varchar	10	รายละเอียดของวัน	

12. เพิ่มข้อมูลคุณสมบัติการแสดงและจัดการเวลาเรียน ใช้เก็บข้อมูลคุณสมบัติการแสดง
และจัดการเวลาเรียน โดยมีรายละเอียดดังตารางที่ 3.14

ตารางที่ 3.14 โครงสร้างเพิ่มข้อมูลคุณสมบัติการแสดงและจัดการเวลาเรียน (Classroom)

No.	Field_name	Type	Width	Description	หมายเหตุ
1	classroom_id	Int	5	รหัสอ้างอิงห้อง	PK
2	teach_id	Int	5	รหัสอ้างอิงผู้สอน	PK
3	classroom_day	Char	1	วันที่	
4	classroom_starttime	Varchar	8	เวลาเริ่ม	
5	classroom_endtime	Varchar	8	เวลาหยุด	
6	classroom_class	Varchar	30	ห้องเรียน	

13. เพิ่มข้อมูลคุณสมบัติการประกาศข่าวสาร ใช้เก็บข้อมูลคุณสมบัติการประกาศข่าวสาร โดยมีรายละเอียดดังตารางที่ 3.15

ตารางที่ 3.15 โครงสร้างเพิ่มข้อมูลคุณสมบัติการประกาศข่าวสาร (News)

No.	Field_name	Type	Width	Description	หมายเหตุ
1	news_id	Int	5	รหัสอ้างอิงข่าวสาร	PK
2	news_message	Text	-	ข้อความข่าวสาร	
3	news_date	DateTime	-	วันเวลาประกาศ	
4	username	Varchar	20	ผู้ประกาศข่าวสาร	

14. เพิ่มข้อมูลคุณสมบัติแหล่งข้อมูลเพิ่มเติม ใช้เก็บข้อมูลคุณสมบัติแหล่งข้อมูลเพิ่มเติม โดยมีรายละเอียดดังตารางที่ 3.16

ตารางที่ 3.16 โครงสร้างเพิ่มข้อมูลคุณสมบัติแหล่งข้อมูลเพิ่มเติม (Resource)

No.	Field_name	Type	Width	Description	หมายเหตุ
1	rid	Int	5	รหัสแหล่งข้อมูล	PK
2	username	Varchar	20	ผู้สร้างแหล่งข้อมูล	
3	course_id	Varchar	20	รหัสรายวิชา	
4	rcategory	Varchar	120	หัวข้อแหล่งข้อมูล	
5	ricon	Varchar	50	รูปภาพหัวข้อ	

15. เพิ่มข้อมูลคุณสมบัติแหล่งข้อมูลเพิ่มเติมในส่วนรายละเอียด ใช้เก็บข้อมูลคุณสมบัติแหล่งข้อมูลเพิ่มเติมในส่วนรายละเอียด โดยมีรายละเอียดดังตารางที่ 3.17

ตารางที่ 3.17 โครงสร้างเพิ่มข้อมูลคุณสมบัติแหล่งข้อมูลเพิ่มเติมในส่วนรายละเอียด (Resourcedetail)

No.	Field_name	Type	Width	Description	หมายเหตุ
1	rdid	Int	5	รหัสแหล่งข้อมูลย่อย	PK
2	rid	Int	5	รหัสแหล่งข้อมูลหลัก	PK
3	username	Varchar	20	ผู้สร้างแหล่งข้อมูล	
4	rdname	Varchar	255	หัวข้อแหล่งข้อมูลย่อย	

ตารางที่ 3.17 (ต่อ)

No.	Field_name	Type	Width	Description	หมายเหตุ
5	rdtype	Char	1	รหัสรูปแบบข้อมูล	
6	rdlocation	Varchar	255	ตำแหน่งแหล่งข้อมูล	
3	rdftype	Varchar	50	ชนิดแหล่งข้อมูล	

16. เพิ่มข้อมูลคุณสมบัติแบบสำรวจความคิดเห็น ใช้เก็บข้อมูลคุณสมบัติแบบสำรวจความคิดเห็น โดยมีรายละเอียดดังตารางที่ 3.18

ตารางที่ 3.18 โครงสร้างเพิ่มข้อมูลคุณสมบัติแบบสำรวจความคิดเห็น (Questionnaire)

No.	Field_name	Type	Width	Description	หมายเหตุ
1	qn_id	Int	11	รหัสแบบสำรวจ	PK
2	username	Varchar	20	ผู้สร้างแบบสำรวจ	
3	qn_nick	Varchar	100	ชื่อเรียกแบบสำรวจ	
4	qn_name	Varchar	255	ชื่อเต็มแบบสำรวจ	
5	qn_instruction	Text	-	รายละเอียดแบบสำรวจ	

17. เพิ่มข้อมูลคุณสมบัติแบบสำรวจความคิดเห็นในส่วนหัวข้อ ใช้เก็บข้อมูลคุณสมบัติแบบสำรวจความคิดเห็นในส่วนหัวข้อ โดยมีรายละเอียดดังตารางที่ 3.19

ตารางที่ 3.19 โครงสร้างเพิ่มข้อมูลคุณสมบัติแบบสำรวจความคิดเห็นในส่วนหัวข้อ (Qntitle)

No.	Field_name	Type	Width	Description	หมายเหตุ
1	qnt_id	Int	11	รหัสหัวข้อแบบสำรวจ	PK
2	qn_id	Int	11	รหัสแบบสำรวจ	PK
3	qn_name	Varchar	50	หัวข้อแบบสำรวจ	
4	qn_instruction	Text	-	รายละเอียดหัวข้อแบบสำรวจ	
5	qnt_type	Int	11	ชนิดหัวข้อแบบสำรวจ	
6	qnt_order	Int	11	รูปแบบหัวข้อแบบสำรวจ	

18. เพิ่มข้อมูลคุณสมบัติแบบสำรวจความคิดเห็นในส่วนคำถาม ใช้เก็บข้อมูลคุณสมบัติแบบสำรวจความคิดเห็นในส่วนคำถาม โดยมีรายละเอียดดังตารางที่ 3.20

ตารางที่ 3.20 โครงสร้างเพิ่มข้อมูลคุณสมบัติแบบสำรวจความคิดเห็นในส่วนคำถาม (Qnquestion)

No.	Field_name	Type	Width	Description	หมายเหตุ
1	qnq_id	Int	11	รหัสคำถามแบบสำรวจ	PK
2	qnt_id	Int	11	รหัสหัวข้อแบบสำรวจ	PK
3	qnq_name	Varchar	50	คำถามของแบบสำรวจ	

19. เพิ่มข้อมูลคุณสมบัติแบบสำรวจความคิดเห็นในส่วนคำตอบแบบเติมคำ ใช้เก็บข้อมูลคุณสมบัติแบบสำรวจความคิดเห็นในส่วนคำตอบแบบเติมคำ โดยมีรายละเอียดดังตารางที่ 3.21

ตารางที่ 3.21 โครงสร้างเพิ่มข้อมูลคุณสมบัติแบบสำรวจความคิดเห็นในส่วนคำตอบแบบเติมคำ (Qntextresult)

No.	Field_name	Type	Width	Description	หมายเหตุ
1	username	Varchar	20	ผู้ตอบแบบสำรวจ	
2	qns_id	Int	11	รหัสคำตอบแบบสำรวจ	PK
3	qnq_id	Int	11	รหัสคำถามแบบสำรวจ	PK
4	qntr_value	Varchar	50	รายละเอียดคำตอบ	

20. เพิ่มข้อมูลคุณสมบัติแบบสำรวจความคิดเห็นในส่วนคำตอบแบบเลือกตอบ ใช้เก็บข้อมูลคุณสมบัติแบบสำรวจความคิดเห็นในส่วนคำตอบแบบเลือกตอบ โดยมีรายละเอียดดังตารางที่ 3.22

ตารางที่ 3.22 โครงสร้างเพิ่มข้อมูลคุณสมบัติแบบสำรวจความคิดเห็นในส่วนคำตอบแบบเลือกตอบ (Qnchoiceresult)

No.	Field_name	Type	Width	Description	หมายเหตุ
1	username	Varchar	20	ผู้ตอบแบบสำรวจ	
2	qns_id	Int	11	รหัสคำตอบแบบสำรวจ	PK
3	qnq_id	Int	11	รหัสคำถามแบบสำรวจ	PK
4	qnc_id	Int	11	รหัสคำตอบแบบตัวเลือก	PK

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

21. เพิ่มข้อมูลคุณสมบัติแบบสำรวจความคิดเห็นในส่วนคำตอบแบบเลือกตอบตามตัวเลือก ใช้เก็บข้อมูลคุณสมบัติแบบสำรวจความคิดเห็นในส่วนคำตอบแบบเลือกตอบตามตัวเลือก โดยมีรายละเอียดดังตารางที่ 3.23

ตารางที่ 3.23 โครงสร้างเพิ่มข้อมูลคุณสมบัติแบบสำรวจความคิดเห็นในส่วนคำตอบแบบเลือกตอบตามตัวเลือก (Qnchoice)

No.	Field_name	Type	Width	Description	หมายเหตุ
2	qnc_id	Int	11	รหัสคำตอบแบบตัวเลือก	PK
3	qnt_id	Int	11	รหัสหัวข้อแบบสำรวจ	PK
4	qnc_name	Varchar	50	รายละเอียดคำตอบตัวเลือก	

22. เพิ่มข้อมูลคุณสมบัติแบบสำรวจความคิดเห็นในส่วนของการส่งแบบสำรวจ ใช้เก็บข้อมูลคุณสมบัติแบบสำรวจความคิดเห็นในส่วนของการส่งแบบสำรวจ โดยมีรายละเอียดดังตารางที่ 3.24

ตารางที่ 3.24 โครงสร้างเพิ่มข้อมูลคุณสมบัติแบบสำรวจความคิดเห็นในส่วนของการส่งแบบสำรวจ (Qnsend)

No.	Field_name	Type	Width	Description	หมายเหตุ
1	qns_id	Int	11	รหัสการส่งแบบสำรวจ	PK
2	qnq_id	Int	11	รหัสคำถามแบบสำรวจ	PK
3	qns_name	Varchar	150	ชื่อแบบสำรวจที่ต้องการส่ง	
4	teach_id	Int	11	รหัสรายวิชาการสอน	PK

หมายเหตุ PK คือค่า คีย์หลัก(Primary Key)

ขั้นที่ 4 พัฒนาระบบ (Development)

พัฒนาเครื่องมือบนระบบปฏิบัติการลินุกซ์ (Linux) ระบบจัดการฐานข้อมูล MySQL ร่วมกับโปรแกรม Macromedia Coldfusion Server และใช้ Macromedia Dreamweaver MX เป็นซอฟต์แวร์ในสร้างชุดคำสั่งหรือการเขียนโปรแกรม

ขั้นที่ 5 ทดสอบระบบ (Testing)

เมื่อพัฒนาเครื่องมือแล้วจะทำการทดสอบเครื่องมือที่พัฒนาขึ้นเพื่อทดสอบการทำงาน และปรับปรุงแก้ไขข้อผิดพลาดโดยดำเนินการ ดังนี้

1. ให้ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์และผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วมตรวจสอบ และนำข้อเสนอแนะมาปรับปรุงแก้ไข
2. ให้ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์และผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วมตรวจสอบอีกครั้ง และนำข้อเสนอแนะมาปรับปรุงแก้ไขให้เครื่องมือมีความถูกต้องสมบูรณ์มากขึ้น
3. นำเครื่องมือที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขแล้วไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 4 ท่าน ทำการทดสอบการทำงานของเครื่องมือ โดยทดสอบในแต่ละฟังก์ชันการทำงานของระบบ ผู้ทรงคุณวุฒิทำการทดสอบและเรียนรู้การใช้งานด้วยตนเอง และบันทึกผลการทดสอบไว้ในแบบทดสอบการทำงานของเครื่องมือ

ผู้ทรงคุณวุฒิดังกล่าว มีรายนามดังต่อไปนี้

- 1) ผศ.ดร.นพพร โชติกกำร อาจารย์ประจำ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร
ลาดกระบัง
- 2) ดร.พรฤดี เนติโสภากุล อาจารย์ประจำ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร
ลาดกระบัง
- 3) ดร.ภัทรชัย ลลิตโรจน์วงศ์ อาจารย์ประจำ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร
ลาดกระบัง
- 4) ผศ.กิตติพงศ์ มะโน อาจารย์ประจำ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร
ลาดกระบัง

ผลจากการทดสอบการทำงานของเครื่องมือโดยผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 4 ท่าน ดังกล่าว ปรากฏว่า เครื่องมือการติดต่อสื่อสารสำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสามารถทำงานได้ทุกฟังก์ชันการทำงาน ดังนี้

- 1) อาจารย์สามารถใช้ห้องสนทนา กระดานแลกเปลี่ยนความคิดเห็น การส่งข้อความ จัดการปฏิทินนัดหมาย จัดการตารางเวลาเรียน การประกาศข่าวสาร แหล่งข้อมูลเพิ่มเติม แบบสำรวจความคิดเห็น แบบประเมินเนื้อหา และระบบความช่วยเหลือทั่วไปได้

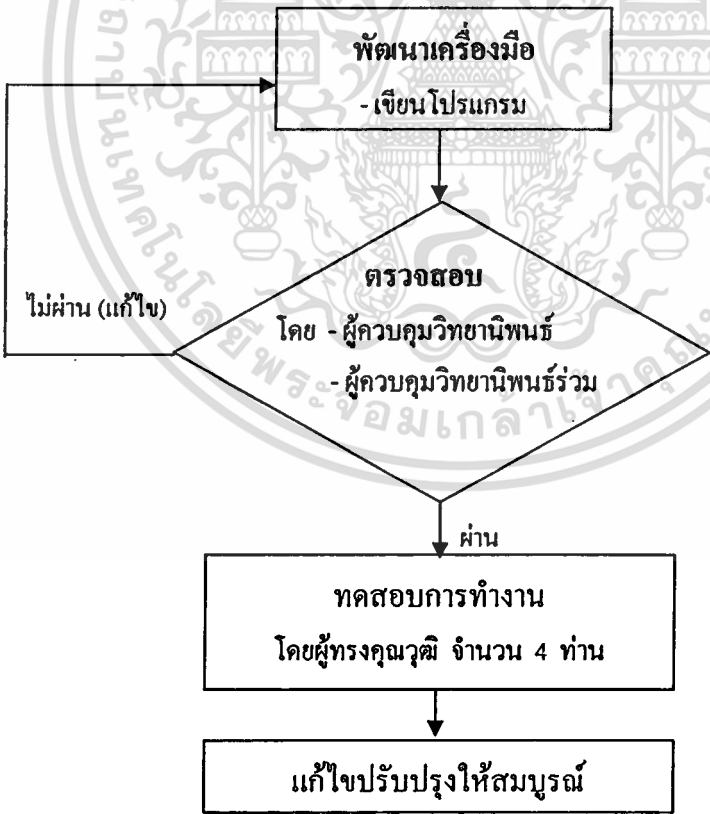
- 2) นักศึกษาสามารถใช้ห้องสนทนา กระดานแลกเปลี่ยนความคิดเห็น การส่งข้อความ จัดการปฏิทินนัดหมาย จัดการตารางเวลาเรียน การประกาศข่าวสาร แหล่งข้อมูลเพิ่มเติม แบบสำรวจความคิดเห็น แบบประเมินเนื้อหา และระบบความช่วยเหลือทั่วไปได้
- 3) เจ้าหน้าที่สามารถใช้การประกาศข่าวสารและระบบความช่วยเหลือทั่วไปได้

นอกจากนี้ ผู้ทรงคุณวุฒิได้ให้คำแนะนำต่าง ๆ เพิ่มเติม อันเป็นประโยชน์ในการปรับปรุงเครื่องมือให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้นดังนี้

- การใช้คำในหัวข้อควรสอดคล้องกัน เช่น แบบสำรวจความคิดเห็น แบบประเมินเนื้อหา แก้ไขเป็น แบบสอบถาม ซึ่งสั้นและง่ายต่อความเข้าใจ
- การสร้างระบบต่างๆ มีหลายส่วนเกินไป ทำให้ประสิทธิภาพในการใช้งานแต่ละส่วนจะไม่ครอบคลุมทุกฟังก์ชัน

4. นำข้อเสนอแนะจากการทดสอบการทำงานของเครื่องมือโดยผู้ทรงคุณวุฒิมาปรับปรุงแก้ไขให้มีความสมบูรณ์มากขึ้น

สรุปขั้นตอนการพัฒนาเครื่องมือในขั้นตอนที่ 5 ดังรูปที่ 3.26



รูปที่ 3.26 การพัฒนาเครื่องมือวิจัยในขั้นตอนที่ 5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นที่ 6 ติดตั้งระบบ (Implemental)

ผู้วิจัยได้นำเครื่องมือที่ผ่านการตรวจสอบและแก้ไขแล้ว ติดตั้งไว้ในเครื่องแม่ข่าย (Server) เพื่อทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างในลำดับต่อไป โดยติดตั้งไว้ ณ สำนักนวัตกรรมและเทคโนโลยี การศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง โดยกำหนด URL คือ <http://161.246.27.60> โดยทำงานประสานกับเครื่องมืออีก 4 ชิ้น คือ 1) เครื่องมือบริหารจัดการ หลักสูตรสำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต 2) เครื่องมือผลิตบทเรียนสำหรับการเรียนผ่าน เครือข่ายอินเทอร์เน็ต 3) เครื่องมือจัดการเนื้อหาบทเรียนในรูปแบบวีดิทัศน์สำหรับการเรียนผ่าน เครือข่าย 4) เครื่องมือติดตามและประเมินผลการเรียนสำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

3.2.2 สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจในการใช้งานเครื่องมือการติดต่อสื่อสารสำหรับการ เรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของอาจารย์ นักศึกษาและเจ้าหน้าที่

แบบสอบถามความพึงพอใจในการใช้งานเครื่องมือการติดต่อสื่อสารสำหรับการเรียน ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของอาจารย์ นักศึกษาและเจ้าหน้าที่ เป็นเครื่องมือในการศึกษาความพึง พอใจของกลุ่มตัวอย่าง โดยดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1. ศึกษาทฤษฎี หลักการ และวิธีการสร้างแบบวัดความพึงพอใจ
2. กำหนดขอบเขตและรายละเอียดในการวัดความพึงพอใจ โดยผู้วิจัยกำหนดขอบเขต การวัดความพึงพอใจ 3 ด้าน ดังนี้
 - 2.1 การทำงานของระบบการติดต่อสื่อสาร
 - 2.2 รูปแบบการนำเสนอ
 - 2.3 ประโยชน์ที่ได้รับ
3. ดำเนินการสร้างแบบสอบถามวัดความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่าง
4. นำแบบสอบถามที่สร้างขึ้น ไปให้ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์และผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม ตรวจสอบ และนำข้อเสนอแนะมาปรับปรุงแก้ไข
5. นำแบบสอบถามที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขไปให้ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์และผู้ควบคุม- วิทยานิพนธ์ร่วม ตรวจสอบอีกครั้งหนึ่ง และนำข้อเสนอแนะมาปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น
6. นำแบบสอบถามที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่าน เป็นผู้ตรวจสอบ เพื่อพิจารณาความสอดคล้องระหว่างข้อความกับแบบสอบถามที่วัดในแต่ละข้อ ดังมีรายนามต่อไปนี้

1) อาจารย์วิจารณ์ สงกรานต์	อาจารย์ 2 ระดับ 7 ผู้อำนวยการสำนักคอมพิวเตอร์ สถาบันราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง
2) อาจารย์วีเชียร คอนแรม	อาจารย์ 1 ระดับ 5 หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้การงาน อาชีพและเทคโนโลยี โรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัย ชลบุรี
3) อาจารย์อุคมพันธุ์ พิชญ์ประเสริฐ	อาจารย์ 2 ระดับ 7 ช่วยราชการ ณ สถาบันราชภัฏศรีสะเกษ ปฏิบัติงานในตำแหน่ง รองผู้อำนวยการ สำนักงานอธิการบดี

การพิจารณาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) พิจารณาจากดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อความกับแบบสอบถามที่วัดแต่ละข้อจากผลการตรวจสอบของผู้ทรงคุณวุฒิ โดยการบันทึกความคิดเห็นลงในแบบสอบถาม ซึ่งใช้หลักเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

- +1 สำหรับข้อความที่สอดคล้องกับสิ่งที่ต้องการวัด
- 0 สำหรับข้อความที่ไม่แน่ใจว่าสอดคล้องกับสิ่งที่ต้องการวัด
- 1 สำหรับข้อความที่ไม่สอดคล้องกับสิ่งที่ต้องการวัด

บันทึกผลการพิจารณาของผู้ทรงคุณวุฒิในแต่ละข้อ แล้วนำไปหาดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อความกับสิ่งที่ต้องการวัด (บุญเชิด ภิญโญนนตพงษ์. 2526 : 89) โดยใช้สูตร ดังนี้

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

(3.1)

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อความกับสิ่งที่ต้องการวัด
 $\sum R$ แทน ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นแต่ละข้อของผู้ทรงคุณวุฒิทั้งหมด
N แทน จำนวนผู้ทรงคุณวุฒิ

จากการหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อความกับสิ่งที่ต้องการวัด (IOC) ในแบบสอบถาม ปรากฏว่า

- แบบสอบถามความพึงพอใจสำหรับอาจารย์ จำนวน 18 ข้อ ได้ค่า IOC เกิน 0.5 ทั้งหมด โดยมีค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.67-1.00
- แบบสอบถามความพึงพอใจสำหรับนักศึกษา จำนวน 15 ข้อ ได้ค่า IOC เกิน 0.5 ทั้งหมด โดยมีค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.67-1.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. คัดเลือกข้อคำถามที่ค่า IOC ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป สร้างเป็นแบบสอบถามความพึงพอใจในการใช้งานเครื่องมือการติดต่อสื่อสารสำหรับการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ในการสร้างแบบสอบถามวัดความพึงพอใจดังกล่าว ผู้วิจัยได้ใช้เทคนิคการสร้างแบบสอบถามตามวิธีของ Likert (รวิวรรณ ชินะตระกูล. 2542 : 123) ซึ่งมีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) โดยกำหนดค่าตัวเลือก 5 ระดับ ในการให้คะแนน ซึ่งมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

ระดับ 5 หมายถึง ระดับความพึงพอใจมากที่สุด

ระดับ 4 หมายถึง ระดับความพึงพอใจมาก

ระดับ 3 หมายถึง ระดับความพึงพอใจปานกลาง

ระดับ 2 หมายถึง ระดับความพึงพอใจน้อย

ระดับ 1 หมายถึง ไม่มีความพึงพอใจ

และมีเกณฑ์การแปลความหมายของค่าเฉลี่ยของระดับความพึงพอใจในการใช้งานเครื่องมือการติดต่อสื่อสารสำหรับการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.50 – 5.00 หมายถึง ระดับความพึงพอใจมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.50 – 4.49 หมายถึง ระดับความพึงพอใจมาก

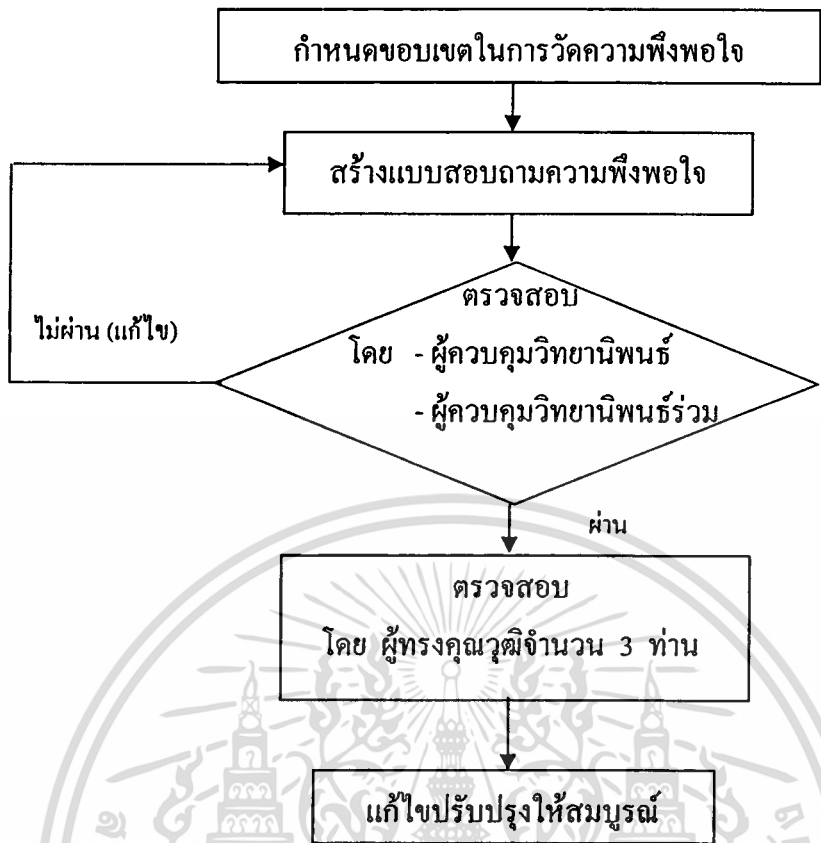
ค่าเฉลี่ย 2.50 – 3.49 หมายถึง ระดับความพึงพอใจปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.50 – 2.49 หมายถึง ระดับความพึงพอใจน้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.49 หมายถึง ไม่มีความพึงพอใจ

ค่าเฉลี่ยของระดับความพึงพอใจที่ยอมรับได้คือ 3.50 – 5.00

สรุปขั้นตอนการพัฒนาแบบสอบถามวัดความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่าง ดังรูปที่ 3.27



รูปที่ 3.27 ขั้นตอนการพัฒนาแบบสอบถามวัดความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่าง

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

หลังจากที่พัฒนาเครื่องมือและผ่านการทดสอบการทำงานของเครื่องมือโดยผู้ทรงคุณวุฒิแล้ว ผู้วิจัยได้นำเครื่องมือการติดต่อสื่อสารสำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง และได้เตรียมการในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง ดังนี้

3.3.1 อาจารย์

การเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างที่เป็นอาจารย์ เมื่ออาจารย์ได้ทดลองใช้เครื่องมือ ผู้วิจัยได้แจกแบบสอบถามวัดความพึงพอใจแก่อาจารย์ และหลังจากนั้นผู้วิจัยได้ทำการจัดเก็บแบบสอบถามที่แจกไว้กับอาจารย์ เพื่อรวบรวมและนำมาวิเคราะห์ข้อมูล

3.3.2 นักศึกษา

การเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักศึกษา เมื่อนักศึกษาได้ทดลองใช้แล้ว ผู้วิจัยได้แจกแบบสอบถามวัดความพึงพอใจแก่นักศึกษา เมื่อนักศึกษาตอบแบบถามเสร็จแล้ว ผู้วิจัยได้ทำการจัดเก็บแบบถามตามดังกล่าว เพื่อรวบรวมและนำมาวิเคราะห์ข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.3 เจ้าหน้าที่

การเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างที่เป็นเจ้าหน้าที่ เมื่อเจ้าหน้าที่ได้ทดลองใช้แล้ว ผู้วิจัยได้แจกแบบสอบถามวัดความพึงพอใจแก่เจ้าหน้าที่ เมื่อเจ้าหน้าที่ตอบแบบถามเสร็จแล้ว ผู้วิจัยได้ทำการจัดเก็บแบบถามถามดังกล่าว เพื่อรวบรวมและนำมาวิเคราะห์ข้อมูล

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่าง ในด้านต่าง ๆ ดังนี้

- 1. การทำงานของระบบการติดต่อสื่อสาร
- 3. รูปแบบการนำเสนอ
- 4. ประโยชน์ที่ได้รับ

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

- 1. ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Arithmetic Mean) (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ. 2538 : 73)

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n}$$
 (3.2)

เมื่อ

$\bar{X}$ แทน ค่าเฉลี่ยเลขคณิต
 $\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
 n แทน จำนวนข้อมูลของกลุ่มตัวอย่าง

- 2. ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ.

2538 : 79)

$$S = \sqrt{\frac{n \sum X^2 - (\sum X)^2}{n(n-1)}}$$
 (3.3)

เมื่อ

S แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
 X แทน คะแนนของแต่ละคน
 $\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนแต่ละคน
 n แทน จำนวนข้อมูลของกลุ่มตัวอย่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การพัฒนาเครื่องมือการติดต่อสื่อสารสำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามทฤษฎี และขั้นตอนที่กล่าวไว้ในบทที่ 3 ซึ่งผลการวิจัยมีดังนี้

1. ผลการพัฒนาเครื่องมือการติดต่อสื่อสารสำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
2. ผลการศึกษาความพึงพอใจของอาจารย์ นักศึกษาและเจ้าหน้าที่ในการใช้งานเครื่องมือการติดต่อสื่อสารสำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

4.1 ผลการพัฒนาเครื่องมือ

หลังจากที่ผู้วิจัยได้พัฒนาเครื่องมือการติดต่อสื่อสารสำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรียบร้อยแล้ว ได้ติดตั้งเว็บเซิร์ฟเวอร์ไว้ที่สำนักนวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง โดยกำหนด URL เพื่อทดลองคือ <http://161.246.27.60> พร้อมทั้งตรวจสอบความถูกต้องในการทำงานของเครื่องมือ เมื่อเรียบร้อยแล้วจึงให้อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม ตรวจสอบอีกครั้ง ก่อนนำไปทดสอบการทำงานของเครื่องมือ โดยผู้ทรงคุณวุฒิ และทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างตามลำดับ

ผลจากการทดสอบการทำงานของเครื่องมือโดยผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 4 ท่าน ดังกล่าว ปรากฏว่า เครื่องมือการติดต่อสื่อสารสำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสามารถทำงานได้ทุกฟังก์ชันการทำงาน ดังนี้

1) อาจารย์สามารถใช้ห้องสนทนา กระดานแลกเปลี่ยนความคิดเห็น การส่งข้อความ จัดการปฏิทินนัดหมาย จัดการตารางเวลาเรียน การประกาศข่าวสาร แหล่งข้อมูลเพิ่มเติม แบบสำรวจความคิดเห็น แบบประเมินเนื้อหา และระบบความช่วยเหลือทั่วไปได้

2) นักศึกษาสามารถใช้ห้องสนทนา กระดานแลกเปลี่ยนความคิดเห็น การส่งข้อความ จัดการปฏิทินนัดหมาย จัดการตารางเวลาเรียน การประกาศข่าวสาร แหล่งข้อมูลเพิ่มเติม แบบสำรวจความคิดเห็น แบบประเมินเนื้อหา และระบบความช่วยเหลือทั่วไปได้

3) เจ้าหน้าที่สามารถใช้การประกาศข่าวสารและระบบความช่วยเหลือทั่วไปได้

โดยรายละเอียดผลการทดสอบการทำงานของเครื่องมือการติดต่อสื่อสารสำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้วิจัยได้นำเสนอในภาคผนวก ก (หน้า 127)

4.2 ผลการศึกษาความพึงพอใจในการใช้งานเครื่องมือการติดต่อสื่อสารสำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของอาจารย์ นักศึกษาและเจ้าหน้าที่

ผู้วิจัยได้นำเครื่องมือการติดต่อสื่อสารสำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตให้อาจารย์ นักศึกษาและเจ้าหน้าที่ ทดลองใช้งาน พร้อมทั้งศึกษาความพึงพอใจของอาจารย์ นักศึกษาและเจ้าหน้าที่ 3 ด้าน ดังนี้

- 1. การทำงานของระบบการติดต่อสื่อสาร
- 2. รูปแบบการนำเสนอ
- 3. ประโยชน์ที่ได้รับ

ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้นำข้อมูลจากแบบสอบถามความพึงพอใจของอาจารย์ และแบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษา มาวิเคราะห์ตามเกณฑ์การให้คะแนน ซึ่งกล่าวไว้ในบทที่ 3 โดยแสดงผลการวิเคราะห์ ดังนี้

4.2.1 ผลการศึกษาความพึงพอใจของอาจารย์

ผลการศึกษาความพึงพอใจของอาจารย์ในการใช้งานเครื่องมือการติดต่อสื่อสารสำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ได้มาจากการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามความพึงพอใจของอาจารย์ โดยแสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4.1 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับความพึงพอใจ และลำดับที่ เกี่ยวกับความพึงพอใจในการใช้งานเครื่องมือการติดต่อสื่อสารสำหรับการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของอาจารย์ จำแนกตามรายด้าน และรวมทุกด้าน

ความพึงพอใจในการใช้งาน	อาจารย์ (n=24)		ระดับความพึงพอใจ	ลำดับที่
	$\bar{X}$	S		
1. การทำงานของระบบการติดต่อสื่อสาร	4.21	.62	มาก	2
2. รูปแบบการนำเสนอ	3.72	.94	มาก	3
3. ประโยชน์ที่ได้รับ	4.41	.56	มาก	1
รวม	4.17	.58	มาก	-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 4.1 พบว่า อาจารย์มีความพึงพอใจในการใช้งานเครื่องมือการติดต่อสื่อสาร สำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก

เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่าอาจารย์มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากทุกด้าน โดยด้าน ประโยชน์ที่ได้รับมีค่าเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาคือด้านการทำงานของระบบการติดต่อสื่อสาร และ ส่วนด้านรูปแบบการนำเสนอ ตามลำดับ

ตารางที่ 4.2 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความพึงพอใจในการใช้งานเครื่องมือ การติดต่อสื่อสารสำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของอาจารย์ด้าน การทำงานของระบบการติดต่อสื่อสาร

การทำงานของระบบการติดต่อสื่อสาร	อาจารย์ (n=24)		ระดับความพึงพอใจ
	$\bar{X}$	S	
1. ห้องสนทนา	4.21	.88	มาก
2. กระดานแลกเปลี่ยนความคิดเห็น	4.29	.74	มาก
3. การส่งข้อความ	4.17	.87	มาก
4. การจัดการปฏิทินนัดหมาย	4.46	.59	มาก
5. การแสดงและจัดการตารางเวลาเรียน	4.33	.56	มาก
6. การประกาศข่าวสาร	4.21	.66	มาก
7. แหล่งข้อมูลเพิ่มเติม	4.08	.83	มาก
8. แบบสำรวจความคิดเห็น แบบประเมินเนื้อหา	4.13	.74	มาก
9. ระบบความช่วยเหลือทั่วไป	4.00	.93	มาก
รวม	4.21	.62	มาก

จากตารางที่ 4.2 พบว่า อาจารย์มีความพึงพอใจในการใช้งานเครื่องมือการติดต่อสื่อสาร สำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของอาจารย์ด้านการทำงานของระบบการติดต่อสื่อสาร โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก

เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่าอาจารย์มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากทุกข้อ โดยการ จัดการปฏิทินนัดหมายมีค่าเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาคือการแสดงและจัดการตารางเวลาเรียน และ กระดานแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ตามลำดับ

ตารางที่ 4.3 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความพึงพอใจในการใช้งานเครื่องมือการติดต่อสื่อสารสำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของอาจารย์ด้านรูปแบบการนำเสนอ

รูปแบบการนำเสนอ	อาจารย์ (n=24)		ระดับความพึงพอใจ
	$\bar{X}$	S	
1. ความเหมาะสม ความชัดเจน และความสวยงามของสี ขนาดตัวอักษร และฉากหลัง	3.83	1.01	มาก
2. ความเหมาะสมของการจัดวางตำแหน่งของส่วนประกอบต่างๆ	3.75	1.03	มาก
3. ความเหมาะสมของการใช้ภาษาหรือสัญลักษณ์ในหน้าจอ	3.58	1.14	มาก
รวม	3.72	.94	มาก

จากตารางที่ 4.3 พบว่า อาจารย์มีความพึงพอใจในการใช้งานเครื่องมือการติดต่อสื่อสารสำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของอาจารย์ด้านรูปแบบการนำเสนอโดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก

เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่าอาจารย์มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากทุกข้อ โดยความเหมาะสม ความชัดเจน และความสวยงามของสี ขนาดตัวอักษร และฉากหลังมีค่าเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาคือ ความเหมาะสมของการจัดวางตำแหน่งของส่วนประกอบต่างๆ และส่วนความเหมาะสมของการใช้ภาษาหรือสัญลักษณ์ในหน้าจอ ตามลำดับ

ตารางที่ 4.4 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความพึงพอใจใช้งานเครื่องมือการติดต่อสื่อสารสำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของอาจารย์ด้านประโยชน์ที่ได้รับ

ประโยชน์ที่ได้รับ	อาจารย์ (n=24)		ระดับความพึงพอใจ
	$\bar{X}$	S	
1. ระบบการติดต่อสื่อสารมีความหลากหลาย และมีประสิทธิภาพ	4.25	.79	มาก
2. ช่วยให้อาจารย์มีความสนใจในเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง	4.46	.66	มาก
3. ช่วยให้มีการเรียนการสอนในรูปแบบใหม่	4.63	.65	มาก
4. ความสะดวกและง่ายต่อการใช้งาน	4.29	.69	มาก
รวม	4.41	.58	มาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งยังให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงเจ้าของเอกสารทุกครั้งหากนำไปใช้

จากตารางที่ 4.4 พบว่า อาจารย์มีความพึงพอใจในการใช้งานเครื่องมือการติดต่อสื่อสารสำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของอาจารย์ด้านประโยชน์ที่ได้รับโดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก

เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่าอาจารย์มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากทุกข้อ โดยช่วยให้มีการเรียนการสอนในรูปแบบใหม่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาคือช่วยให้อาจารย์มีความสนใจในเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง และ ความสะดวกและง่ายต่อการใช้งาน ตามลำดับ

4.2.2 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษา

ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาในการใช้งานเครื่องมือการติดต่อสื่อสารสำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ได้มาจากการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษา โดยแสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4.5 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับความพึงพอใจ และลำดับที่ เกี่ยวกับความพึงพอใจในการใช้งานเครื่องมือการติดต่อสื่อสารสำหรับการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของนักศึกษา จำแนกตามรายด้าน และรวมทุกด้าน

ความพึงพอใจในการใช้งาน	อาจารย์ (n=24)		ระดับความพึงพอใจ	ลำดับที่
	$\bar{X}$	S		
1. การติดต่อสื่อสาร	3.73	.51	มาก	3
3. รูปแบบการนำเสนอ	3.78	.77	มาก	2
4. ประโยชน์ที่ได้รับ	3.96	.48	มาก	1
รวม	3.80	.46	มาก	-

จากตารางที่ 4.5 พบว่านักศึกษามีความพึงพอใจในการใช้งานเครื่องมือการติดต่อสื่อสารสำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก

เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่านักศึกษามีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากทุกด้าน โดยด้านการทำงานด้านประโยชน์ที่ได้รับมีค่าเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาคือ ด้านรูปแบบการนำเสนอ และด้านการติดต่อสื่อสาร ตามลำดับ

ตารางที่ 4.6 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความพึงพอใจในการใช้งานเครื่องมือ
การติดต่อสื่อสารสำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของนักศึกษา
ด้านการทำงานของระบบการติดต่อสื่อสาร

การทำงานของระบบประเมินผลการเรียน	นักศึกษา (n=60)		ระดับความพึงพอใจ
	$\bar{X}$	S	
1. ห้องสนทนา	3.80	.75	มาก
2. กระดานแลกเปลี่ยนความคิดเห็น	3.82	.83	มาก
3. การส่งข้อความ	3.73	.82	มาก
4. การจัดการปฏิทินนัดหมาย	3.92	.81	มาก
5. การแสดงและจัดการตารางเวลาเรียน	3.93	.71	มาก
6. การประกาศข่าวสาร	3.70	.65	มาก
7. แหล่งข้อมูลเพิ่มเติม	3.50	.75	มาก
8. แบบสำรวจความคิดเห็น แบบประเมินเนื้อหา	3.60	.69	มาก
9. ระบบความช่วยเหลือทั่วไป	3.60	.74	มาก
รวม	3.73	.51	มาก

จากตารางที่ 4.6 พบว่านักศึกษามีความพึงพอใจในการใช้งานเครื่องมือการติดต่อสื่อสาร
สำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้านการทำงานของระบบการติดต่อสื่อสาร โดยภาพรวม
อยู่ในระดับมาก

เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่านักศึกษามีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากทุกข้อ โดยระบบ
การแสดงและจัดการตารางเวลาเรียน มีค่าเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาคือ การจัดการปฏิทินนัดหมาย
และกระดานแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ตามลำดับ

ตารางที่ 4.7 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความพึงพอใจในการใช้งานเครื่องมือการติดต่อสื่อสารสำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของนักศึกษา ด้านรูปแบบการนำเสนอ

รูปแบบการนำเสนอ	นักศึกษา (n=60)		ระดับความพึงพอใจ
	$\bar{X}$	S	
1. ความเหมาะสม ความชัดเจน และความสวยงามของสี ขนาดตัวอักษร และฉากหลัง	3.90	.93	มาก
2. ความเหมาะสมของการจัดวางตำแหน่งของส่วนประกอบต่างๆ	3.70	.94	มาก
3. ความเหมาะสมของการใช้ภาษาหรือสัญลักษณ์ในหน้าจอ	3.83	.98	มาก
4. ความน่าสนใจของหน้าจอภาพ	3.67	.95	มาก
รวม	3.78	.77	มาก

จากตารางที่ 4.7 พบว่านักศึกษามีความพึงพอใจในการใช้งานเครื่องมือการติดต่อสื่อสารสำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้านรูปแบบการนำเสนอ โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่านักศึกษามีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากทุกข้อ โดยความเหมาะสม ความชัดเจน และความสวยงามของสี ขนาดตัวอักษรและฉากหลัง มีค่าเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาคือ ความเหมาะสมของการใช้ภาษาหรือสัญลักษณ์ในหน้าจอ และความเหมาะสมของการจัดวางตำแหน่งของส่วนประกอบต่างๆ ตามลำดับ

ตารางที่ 4.8 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความพึงพอใจในการใช้งานเครื่องมือ
การติดต่อสื่อสารสำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของนักศึกษา
ด้านประโยชน์ที่ได้รับ

ประโยชน์ที่ได้รับ	นักศึกษา (n=60)		ระดับความพึงพอใจ
	$\bar{X}$	S	
1. ระบบการติดต่อสื่อสารมีความหลากหลาย และมีประสิทธิภาพ	3.97	.74	มาก
2. ช่วยให้ผู้เรียนมีความสนใจในเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง	3.98	.72	มาก
3. ช่วยให้มีการเรียนการสอนในรูปแบบใหม่	4.23	.67	มาก
4. ความสะดวกและง่ายต่อการใช้งาน	3.92	.79	มาก
5. นำเสนอข้อมูลได้ครบถ้วนและถูกต้อง	3.70	.65	มาก
รวม	3.96	.48	มาก

จากตารางที่ 4.8 พบว่านักศึกษามีความพึงพอใจในการใช้งานเครื่องมือการติดต่อสื่อสาร
สำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้านประโยชน์ที่ได้รับ โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก

เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่านักศึกษามีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากทุกข้อ โดยช่วยให้
มีการเรียนการสอนในรูปแบบใหม่ รองลงมาคือช่วยให้ผู้เรียนมีความสนใจในเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง
และระบบการติดต่อสื่อสารมีความหลากหลาย และมีประสิทธิภาพ ตามลำดับ

4.2.3 ผลการศึกษาความพึงพอใจของเจ้าหน้าที่

ผลการศึกษาความพึงพอใจของเจ้าหน้าที่ในการใช้งานเครื่องมือการติดต่อสื่อสารสำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ได้มาจากการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามความพึงพอใจของเจ้าหน้าที่ โดยแสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4.9 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับความพึงพอใจ และลำดับที่ เกี่ยวกับความพึงพอใจในการใช้งานเครื่องมือการติดต่อสื่อสารสำหรับการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของเจ้าหน้าที่ จำแนกตามรายด้าน และรวมทุกด้าน

ความพึงพอใจในการใช้งาน	เจ้าหน้าที่ (n=6)		ระดับความพึงพอใจ	ลำดับที่
	$\bar{X}$	S		
1. การติดต่อสื่อสาร	3.90	.82	มาก	2
3. รูปแบบการนำเสนอ	4.00	.65	มาก	1
4. ประโยชน์ที่ได้รับ	4.00	.71	มาก	1
รวม	3.98	.66	มาก	-

จากตารางที่ 4.9 พบว่าเจ้าหน้าที่มีความพึงพอใจในการใช้งานเครื่องมือการติดต่อสื่อสารสำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก

เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่านักศึกษามีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากทุกด้าน โดยด้านรูปแบบการนำเสนอและด้านประโยชน์ที่ได้รับมีค่าเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาคือ ด้านการติดต่อสื่อสาร

ตารางที่ 4.10 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความพึงพอใจในการใช้งานเครื่องมือการติดต่อสื่อสารสำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของเจ้าหน้าที่ ด้านการทำงานของระบบการติดต่อสื่อสาร

การทำงานของระบบประเมินผลการเรียน	เจ้าหน้าที่ (n=6)		ระดับความพึงพอใจ
	$\bar{X}$	S	
1. การประกาศข่าวสาร	3.80	1.10	มาก
2. ระบบความช่วยเหลือทั่วไป	4.00	.71	มาก
รวม	3.90	.82	มาก

จากตารางที่ 4.10 พบว่าเจ้าหน้าที่ที่มีความพึงพอใจในการใช้งานเครื่องมือการติดต่อสื่อสารสำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้านการทำงานของระบบการติดต่อสื่อสาร โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก

เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่านักศึกษามีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากทุกข้อ โดยระบบระบบความช่วยเหลือทั่วไป มีค่าเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาคือด้านการประกาศข่าวสาร

ตารางที่ 4.11 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความพึงพอใจในการใช้งานเครื่องมือการติดต่อสื่อสารสำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของเจ้าหน้าที่ด้านรูปแบบการนำเสนอ

รูปแบบการนำเสนอ	เจ้าหน้าที่ (n=6)		ระดับความพึงพอใจ
	$\bar{X}$	S	
1. ความเหมาะสม ความชัดเจน และความสวยงามของสี ขนาดตัวอักษร และฉากหลัง	4.00	1.00	มาก
2. ความเหมาะสมของการจัดวางตำแหน่งของส่วนประกอบต่างๆ	4.00	1.00	มาก
3. ความเหมาะสมของการใช้ภาษาหรือสัญลักษณ์ในหน้าจอ	4.20	.84	มาก
4. ความน่าสนใจของหน้าจอภาพ	3.60	.55	มาก
รวม	4.00	.65	มาก

จากตารางที่ 4.11 พบว่าเจ้าหน้าที่ที่มีความพึงพอใจในการใช้งานเครื่องมือการติดต่อสื่อสารสำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้านรูปแบบการนำเสนอ โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก

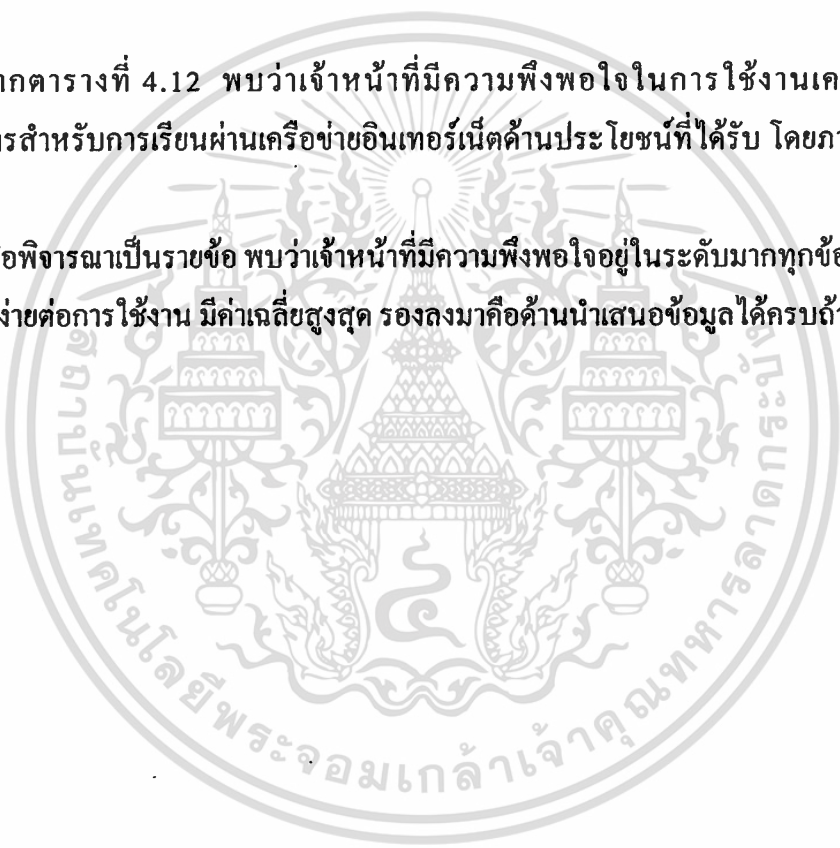
เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่าเจ้าหน้าที่ที่มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากทุกข้อ โดยความเหมาะสมของการใช้ภาษาหรือสัญลักษณ์ในหน้าจอ มีค่าเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาคือ ความเหมาะสม ความชัดเจน และความสวยงามของสี ขนาดตัวอักษรและฉากหลัง และความเหมาะสมของการจัดวางตำแหน่งของส่วนประกอบต่างๆ ตามลำดับ

ตารางที่ 4.12 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความพึงพอใจในการใช้งานเครื่องมือการติดต่อสื่อสารสำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของเจ้าหน้าที่ด้านประโยชน์ที่ได้รับ

ประโยชน์ที่ได้รับ	เจ้าหน้าที่ (n=6)		ระดับความพึงพอใจ
	$\bar{X}$	S	
1. ความสะดวกและง่ายต่อการใช้งาน	4.20	.45	มาก
2. นำเสนอข้อมูลได้ครบถ้วนและถูกต้อง	4.00	.71	มาก
รวม	4.10	.65	มาก

จากตารางที่ 4.12 พบว่าเจ้าหน้าที่ที่มีความพึงพอใจในการใช้งานเครื่องมือการติดต่อสื่อสารสำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้านประโยชน์ที่ได้รับ โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก

เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่าเจ้าหน้าที่ที่มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากทุกข้อ โดยความสะดวกและง่ายต่อการใช้งาน มีค่าเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาคือด้านนำเสนอข้อมูลได้ครบถ้วนและถูกต้อง



บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การสรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ เรื่องการพัฒนาเครื่องมือ การติดต่อสื่อสารสำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผู้วิจัยขอแนะนำ ดังนี้

5.1 สรุปผลการวิจัย

5.1.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาเครื่องมือการติดต่อสื่อสารสำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
2. เพื่อศึกษาความพึงพอใจในการใช้งานเครื่องมือการติดต่อสื่อสารสำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของอาจารย์ นักศึกษาและเจ้าหน้าที่

5.1.2 สมมติฐานการวิจัย

1. เครื่องมือการติดต่อสื่อสารสำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่พัฒนาขึ้นสามารถทำงานได้ตามขอบเขตที่กำหนดในการพัฒนาระบบ
2. อาจารย์ นักศึกษาและเจ้าหน้าที่มีความพึงพอใจในการใช้งานเครื่องมือการติดต่อสื่อสารสำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตอยู่ในระดับมากขึ้นไป

5.1.3 ประชากร

ประชากรในการศึกษา มีดังนี้

1. อาจารย์สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังที่มีเนื้อหาบทเรียนสำหรับโสมเพชรรายวิชาของตนเองจำนวน 126 คน
2. นักศึกษาสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ชั้นปีที่ 1 จาก 6 คณะ ที่ใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์ในห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์
3. เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการด้านหลักสูตรหรือทำหน้าที่ดูแลห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ของทุกคณะจำนวน 12 คน

5.1.4 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ ผู้ที่ใช้งานเครื่องมือการติดต่อสื่อสารสำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. อาจารย์สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังที่มีเนื้อหาบทเรียนสำหรับโฮมเพจรายวิชาของตนเองจำนวน 24 คน ซึ่งได้มาจากการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

2. นักศึกษาสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังชั้นปีที่ 1 จาก 6 คณะ ที่ใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์ในห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์จำนวน 60 คน ซึ่งได้มาจากการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) โดยใช้เกณฑ์ ดังนี้

3. เจ้าหน้าที่สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการด้านหลักสูตรหรือทำหน้าที่ดูแลห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ของทุกคณะจำนวน 6 คน ซึ่งได้มาจากการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

5.1.5 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย มีดังนี้

1. โปรแกรมเครื่องมือการติดต่อสื่อสารสำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
2. แบบสอบถามความพึงพอใจของอาจารย์ นักศึกษาและเจ้าหน้าที่ในการใช้เครื่องมือการติดต่อสื่อสารสำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

5.1.6 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

1. ติดตั้งเครื่องคอมพิวเตอร์เซิร์ฟเวอร์ จำนวน 1 เครื่อง โดยใช้ระบบปฏิบัติการ LINUX จากนั้นติดตั้งระบบฐานข้อมูล MySQL และสร้างฐานข้อมูล KMITL_LMS พร้อมทั้งติดตั้งโปรแกรมเครื่องมือการติดต่อสื่อสารสำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ณ สำนักนวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
2. แนะนำขั้นตอนและวิธีการใช้งานเครื่องมือการติดต่อสื่อสารสำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตให้แก่กลุ่มตัวอย่าง ทั้งอาจารย์ นักศึกษาและเจ้าหน้าที่ พร้อมคู่มือการใช้งานและแบบสอบถามความพึงพอใจ
3. ให้กลุ่มตัวอย่างศึกษาและทดลองใช้งานเครื่องมือการติดต่อสื่อสารสำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต แล้วกรอกแบบสอบถามความพึงพอใจ
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล ใช้เวลาระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ – มีนาคม 2547 โดยผู้วิจัยรับคืนแบบสอบถามตามระยะเวลาที่กำหนด

5.1.7 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. วิเคราะห์ข้อมูลความพึงพอใจในการใช้งานเครื่องมือการติดต่อสื่อสารสำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ของอาจารย์
2. วิเคราะห์ข้อมูลความพึงพอใจในการใช้งานเครื่องมือการติดต่อสื่อสารสำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ของนักศึกษา
3. วิเคราะห์ข้อมูลความพึงพอใจในการใช้งานเครื่องมือการติดต่อสื่อสารสำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ของเจ้าหน้าที่

5.1.8 สรุปผลการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาเครื่องมือการติดต่อสื่อสารสำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สามารถสรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1. การพัฒนาเครื่องมือการติดต่อสื่อสารสำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นโดยสามารถสร้างเครื่องมือทั้งหมด 9 ส่วน คือ

- 1.1 ห้องสนทนา
- 1.2 กระดานแลกเปลี่ยนความคิดเห็น
- 1.3 การส่งข้อความ
- 1.4 การจัดการปฏิทินนัดหมาย
- 1.5 การแสดงและจัดการตารางเวลาเรียน
- 1.6 การประกาศข่าวสาร
- 1.7 แหล่งข้อมูลเพิ่มเติม
- 1.8 แบบสำรวจความคิดเห็น แบบประเมินเนื้อหา
- 1.9 ระบบความช่วยเหลือทั่วไป

ซึ่งเครื่องมือทั้งหมดมีความหลากหลาย และมีประสิทธิภาพ พร้อมใช้งานได้

ผู้วิจัยได้นำเครื่องมือดังกล่าว ติดตั้งที่เครื่องคอมพิวเตอร์เซิร์ฟเวอร์ ณ สำนักนวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง โดยกำหนด URL คือ <http://161.246.27.60> และปรับปรุงแก้ไขเครื่องมือให้สมบูรณ์ตามคำแนะนำของผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม และผู้ทรงคุณวุฒิ แล้วนำไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

ดังนั้น เครื่องมือการติดต่อสื่อสารสำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่พัฒนาขึ้นสามารถทำงานได้ตามขอบเขตที่กำหนดในการพัฒนาระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ความพึงพอใจในการใช้งานเครื่องมือการติดต่อสื่อสารสำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ด้านการทำงานของระบบการติดต่อสื่อสาร ด้านรูปแบบการนำเสนอ ด้านประโยชน์ที่ได้รับ และโดยภาพรวม ของอาจารย์อยู่ในระดับมาก
2. ความพึงพอใจในการใช้งานเครื่องมือการติดต่อสื่อสารสำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ด้านการทำงานของระบบการติดต่อสื่อสาร ด้านรูปแบบการนำเสนอ ด้านประโยชน์ที่ได้รับ และโดยภาพรวม ของนักศึกษาอยู่ในระดับมาก
3. ความพึงพอใจในการใช้งานเครื่องมือการติดต่อสื่อสารสำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ด้านการทำงานของระบบการติดต่อสื่อสาร ด้านรูปแบบการนำเสนอ ด้านประโยชน์ที่ได้รับ และโดยภาพรวม ของเจ้าหน้าที่อยู่ในระดับมาก

5.2 อภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาเครื่องมือการติดต่อสื่อสารสำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

เมื่อนำเครื่องมือการติดต่อสื่อสารสำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นอาจารย์ นักศึกษาและเจ้าหน้าที่ พบว่าเครื่องมือทำงานได้ดี กลุ่มตัวอย่างให้ความสนใจ และมีความพึงพอใจในการใช้งานอยู่ในระดับมาก เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้เนื่องจากผู้วิจัยได้พัฒนาเครื่องมือโดยใช้วงจรชีวิตการพัฒนาระบบงานของ โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์. (2544 : 26-32) เริ่มตั้งแต่ การกำหนดปัญหา หรือ ศึกษาความเป็นไปได้ การวิเคราะห์ การออกแบบ การพัฒนา การทดสอบ การติดตั้ง การนำไปใช้ พร้อมทั้งเครื่องมือได้ผ่านกระบวนการทดสอบประสิทธิภาพในการทำงาน โดยผู้ทรงคุณวุฒิว่าเป็นโปรแกรมที่สามารถทำงานได้ ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ อนิรุทธิ์ โชติณนอม (2545 : บทคัดย่อ) ซึ่งทำการวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาเว็บเพจสำหรับจัดกิจกรรมการเรียนการสอนระดับรายวิชา และศึกษาความพึงพอใจของอาจารย์และนักศึกษา ผลปรากฏว่าอาจารย์และนักศึกษามีความพึงพอใจในการใช้งานด้านทำงานของระบบ ด้านรูปแบบการนำเสนอ ด้านระบบสื่อสาร และด้านประโยชน์ที่ได้รับ อยู่ในระดับมาก

นอกจากนี้ ผลการวิจัยยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ Mohaiadin (1996 : 180) ได้ทำการศึกษากับกลุ่มนักศึกษามาเลเซีย ซึ่งศึกษาต่อในต่างประเทศ พบว่า นักศึกษาส่วนใหญ่ใช้อินเทอร์เน็ตทันทีหลังจากได้ลงทะเบียนเรียนในมหาวิทยาลัยที่ตนกำลังศึกษาอยู่ ทั้งนี้จากการสำรวจนักศึกษาชายจะมีทักษะและความถี่ในการใช้อินเทอร์เน็ตสูงกว่านักศึกษาหญิง โดยวัตถุประสงค์ในการเข้าไปใช้อินเทอร์เน็ตจะเป็นการติดต่อสื่อสารถึงกันมากกว่าจะใช้เพื่อการศึกษาของส่วนบริการบนอินเทอร์เน็ต กล่าวคือนักศึกษาที่มีทักษะและประสบการณ์ทางคอมพิวเตอร์สูงมี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวโน้มที่จะสามารถใช้อินเตอร์เน็ตได้ดีและมีความถนัดในการใช้สูง ความสามารถในการทดลองใช้ และประสิทธิภาพในการโต้ตอบ จะเป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจในการใช้อินเตอร์เน็ต

การที่กลุ่มตัวอย่างที่เป็นอาจารย์ นักศึกษาและเจ้าหน้าที่ มีความพึงพอใจในการใช้งาน เครื่องมือ ไม่ถึงระดับดีมาก เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างยังไม่คุ้นเคยกับการใช้งานเครื่องมือเช่นนี้มาก่อน ทำให้การใช้งานไม่คล่องตัว และไม่เต็มประสิทธิภาพ ซึ่งจะต้องใช้เวลาในการศึกษาการใช้งานนานกว่านี้จึงจะเกิดทักษะและความชำนาญ

จากผลการทดสอบการทำงานของเครื่องมือโดยผู้ทรงคุณวุฒิ และผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจในการใช้งานเครื่องมือของกลุ่มตัวอย่างด้านการทำงานของระบบการติดต่อสื่อสาร ด้านรูปแบบการนำเสนอ ด้านประโยชน์ที่ได้รับ และโดยภาพรวม อยู่ในระดับมาก จึงกล่าวได้ว่า เครื่องมือการติดต่อสื่อสารสำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่พัฒนาขึ้นสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับสถาบันการศึกษาได้เป็นอย่างดี

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ควรมีการฝึกอบรมผู้ใช้งานทั้งอาจารย์ นักศึกษาและเจ้าหน้าที่ให้เข้าใจและใช้งานระบบได้เบื้องต้นก่อน
2. อาจารย์ควรจัดเตรียมเนื้อหาบทเรียนให้พร้อม และแนะนำขั้นตอนและวิธีการใช้งาน โดยอาจสาธิตให้นักศึกษาดูเป็นตัวอย่างก่อนใช้ระบบจริง
3. ควรมีการเตรียมความพร้อมด้านอุปกรณ์ และระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพราะถ้าระบบเครือข่ายไม่มีประสิทธิภาพ จะส่งผลกระทบต่อความเร็วในการประมวลผล

5.3.2 ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

1. เครื่องมือห้องสนทนาควรจะมีการแบ่งห้องสนทนาให้แยกย่อยตามรายกลุ่มที่สนใจเฉพาะเรื่องนั้นๆ และมีระบบตัดคำไม่สุภาพ คำหยาบ โดยอัตโนมัติ
2. เครื่องมือกระดานแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ควรมีจะกระดานแลกเปลี่ยนความคิดเห็นแบบห้องรวม ให้ผู้ใช้งานในระบบทุกคนสามารถแลกเปลี่ยนความคิดเห็นได้หลากหลาย
3. เครื่องมือการส่งข้อความ ควรมีระบบจัดเก็บแฟ้มข้อมูล และป้องกันการส่งข้อความซ้ำๆ หลายข้อความ หรือคำไม่สุภาพ คำหยาบ
4. เครื่องมือการจัดการปฏิทินนัดหมาย ควรมีการแสดงผลแบบเรียงตามวันที่ทำการนัดหมายได้ เช่น 3,5,7,15 วัน เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. เครื่องมือการแสดงและจัดการตารางเวลาเรียน ควรมีระบบการแบ่งกลุ่มย่อย กรณีมีกลุ่มย่อยมากกว่า 1 กลุ่ม เรียนในรายวิชาเดียวกัน แยกให้อาจารย์และนักศึกษาเห็นได้ชัดเจน
6. เครื่องมือการประกาศข่าวสาร อาจารย์ควรจะลงประกาศในรายวิชานั้นๆ ได้
อย่างอิสระ
7. เครื่องมือแหล่งข้อมูลเพิ่มเติม มีทางเลือกในการให้อาจารย์ใช้สื่อเนื้อหา
บทเรียนได้มากยิ่งขึ้น
8. เครื่องมือแบบสำรวจความคิดเห็น แบบประเมินเนื้อหา ควรมีระบบให้อาจารย์
ส่งแบบสำรวจความคิดเห็น แบบประเมินเนื้อหาให้นักศึกษากลุ่มอื่นๆ ได้
9. ระบบความช่วยเหลือทั่วไป ควรมีระบบค้นหา เพื่อเพิ่มความสะดวกและ
รวดเร็วในการหาข้อมูล



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

กชกร บันลือ. 2544. “การพัฒนาระบบสร้างบทเรียนออนไลน์.” โครงการวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต
ภาควิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
พระนครเหนือ.

การพัฒนาระบบด้วย Coldfusion MX. 2545. [Online]. Available : [http://www.akrasoft.com/
development/coldfusion/what_cf_new/cold_page6.htm](http://www.akrasoft.com/development/coldfusion/what_cf_new/cold_page6.htm).

กาญจนา อรุณสุขรุจิ. 2546. “ความพึงพอใจของสมาชิกสหกรณ์ต่อการดำเนินงานของสหกรณ์
การเกษตรไชยปราการจำกัด อำเภอไชยปราการ จังหวัดเชียงใหม่.” วิทยานิพนธ์
วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต คณะเกษตรศาสตร์, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

กิดานันท์ มลิทอง. 2539. อธิบายศัพท์คอมพิวเตอร์อินเทอร์เน็ตมีเดีย. กรุงเทพฯ :
โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

กิดานันท์ มลิทอง. 2540. เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย.

กิตติ ภักดีวัฒนะกุล และจำลอง คุรุอุตสาหกรรม. 2542. การออกแบบฐานข้อมูล. กรุงเทพฯ :
ดวงกมลสมี.

กิตติพงษ์ สุวรรณราช. 2544. การพัฒนาระบบการสอบผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.
[Online]. Available : <http://202.28.17.1/thes/IT/MITT/mitt009t.html>.

เกียรติศักดิ์ อนุธรรม. 2545. “การเรียนรู้แบบออนไลน์ง่ายเพียงปลายนิ้วคลิก.” THAILAND'S
THE BEST INTERNET. 7(5):115-119.

ขจรชัย พิชยนตร์โยธิน. 2542. “ชุดการเรียนรู้การสอนการสร้างโฮมเพจบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.”
วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการจัดการระบบสารสนเทศ
บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยมหิดล.

คณะกรรมการจัดทำคู่มือเรียบเรียงวิทยานิพนธ์ระดับบัณฑิตศึกษา. 2542. คู่มือเรียบเรียง
วิทยานิพนธ์ระดับบัณฑิตศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง พ.ศ. 2542. กรุงเทพฯ : คณะครุศาสตร์
อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

จักรกฤษ พรพิทักษ์. ม.ป.ป. เรียนรู้และเทคนิคการใช้ Macromedia Dreamweaver 3.
กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์เอส.พี.ซี. บุคส์.

จิตเกษม พัฒนาศิริ. 2541. เสริมแต่งโฮมเพจให้มีชีวิตชีวา ด้วย Javascript.. กรุงเทพฯ :

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชมพันธุ์ ภูณชร ณ อุรุยา. 2543. “การพัฒนาระบบการสอน.” วารสารวิชาการศึกษาศาสตร์.
1(2) : 7-19.

ชาญชัย พิพัฒน์สันติกุล. 2530. “สภาพของเทคโนโลยีการศึกษาไทย ในปี พ.ศ. 2550 ตาม
การคาดการณ์ของนักเทคโนโลยีการศึกษา.” วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต
ภาควิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ชูศักดิ์ สีสัน. 2543. “ความพึงพอใจของผู้บริหารโรงเรียนมัธยมศึกษาที่มีต่อคุณลักษณะของครู
เกษตรโรงเรียนมัธยมศึกษาในจังหวัดมุกดาหาร.” วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต
สาขาวิชาครุศาสตร์เกษตร บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ
ทหารลาดกระบัง.

ไชยยศ เรืองสุวรรณ. 2533. เทคโนโลยีการศึกษา ทฤษฎีและการวิจัย. กรุงเทพฯ : โอ.เอส.
พรินติ้งเฮาส์.

ดวงแก้ว สวามิภักดิ์. 2540. ระบบฐานข้อมูล. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดบุ๊คเซ็น.

ถนอมพร (ตันพิพัฒน์) เลาหงรัสแสง. 2541. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน. กรุงเทพฯ : วงกลม โพรดักชัน.

ถนอมพร (ตันพิพัฒน์) เลาหงรัสแสง. 2545. Designing e-Learning : หลักการออกแบบและสร้าง
เว็บเพื่อการเรียนการสอน. เชียงใหม่ : มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

ทิพวรรณ รัตนวงศ์. 2533. “แนวโน้มหลักสูตรสถาบันอุดมศึกษาเอกชน ในปีพุทธศักราช 2545.”
วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาอุดมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย.

ธนิต สงวนเนตร. 2545. “ระบบสนับสนุนการเรียนรู้ด้วยตนเองบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.”
วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ บัณฑิตวิทยาลัย,
มหาวิทยาลัยศรีปทุม.

นภาพรณ์ ทักษิณนิมิตร. 2542. “การพัฒนาเว็บเพจ เรื่องเทคโนโลยีฐานข้อมูลของอราเคิล.”
วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทาง
การอาชีพและเทคโนโลยีศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ
ทหารลาดกระบัง.

นิภา เมธาวีชัย. 2536. การประเมินผลการเรียน. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : พิเศษรู้การพิมพ์.

บุญเรือง เนียมหอม. 2540. “การพัฒนาระบบการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ตในระดับอุดมศึกษา.”
วิทยานิพนธ์ครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต ภาควิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย,
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- ปนัดดา ขอดระบำ. 2544. “ความพึงพอใจในวิธีการเรียนการสอนงานเกษตรของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนในสังกัดสำนักงานประถมศึกษา จังหวัดตรัง.”
วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาครุศาสตร์เกษตร บัณฑิตวิทยาลัย,
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- ประภาพันธุ์ พลายจันทร์. 2546. “ความพึงพอใจของนักศึกษาในการใช้ทรัพยากรสารสนเทศและ
บริการของห้องสมุด คณะเกษตรศาสตร์.” วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
คณะเกษตรศาสตร์, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ประสงค์ ปราณีตพลกรัง และคณะ. 2541. ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ. กรุงเทพฯ :
ธีระฟิล์มและไวเท็กซ์.
- ปีเตอร์ นอร์ตัน. 2545. คอมพิวเตอร์เบื้องต้น : Introduction to Computers. แปลโดย
ณัฐรา นัตรสกุลพนิต และคณะ. กรุงเทพฯ : แมคกรอ-ฮิล.
- โปรดปราน พิศุทธ และคณะ. 2545. ที่นี่ e-Learning. กรุงเทพฯ : ทีเจ บุคส์.
- พรทิพย์ โล่ห์เลขา. 2537. การรับส่งจดหมายทางอิเล็กทรอนิกส์ Electronic Mail (E-Mail).
กรุงเทพฯ : อูษาการพิมพ์.
- พจนานุกรม แสงคารา. 2543. “การพัฒนาโปรแกรมเว็บเพื่อช่วยการบริหารคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลในเครือข่าย.” วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์
คอมพิวเตอร์ บัณฑิตวิทยาลัย, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เพ็ญศรี ศรีสวัสดิ์. 2546. “การพัฒนาโปรแกรมจัดการข้อสอบสำหรับการเรียนการสอน
ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.” วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษา
วิทยาศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- ไพโรจน์ ติรณนากุล และสิริลักษณ์ ติรณนากุล. 2544. “E-Education”. คุรุศาสตร์
อุตสาหกรรม. (5/2544) : 16-22.
- ไพศาล หวังพานิช. 2543. การวัดและประเมินผลระดับอุดมศึกษา. กรุงเทพฯ :
โรงพิมพ์ชวนพิมพ์.
- ภนิกา ชัยปัญญา. 2541. “ความพึงพอใจของเกษตรกรต่อกิจกรรมไร่นาสวนผสมภายใต้โครงการ
ปรับโครงสร้างและระบบการผลิตการเกษตรของจังหวัดเชียงราย.” วิทยานิพนธ์
วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาส่งเสริมการเกษตร คณะเกษตรศาสตร์, มหาวิทยาลัย
เชียงใหม่
- ภาษาทางฐานข้อมูล. 2545. [Online]. Available : <http://cptd.chandra.ac.th/selfstud/Database/Query.htm#ddl>.

ภาสกร เรืองรอง. 2542. อินเทอร์เน็ต. [Online]. Available : http://www.thaiwbi.com/couse/internet/1_1.html.

ภาสกร เรืองรอง. 2542. อินเทอร์เน็ต. [Online]. Available : http://www.thaiwbi.com/couse/internet/1_2.html.

มงคล แก้วจันทร์. 2545. “ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศในการเรียนการสอน.” **THAILAND'S THE BEST INTERNET**. 7(5) : 30-34.

มนตรี ดวงจิโน. 2544. “การสร้างเว็บเพจ ห้องเรียนเสมือนทางอินเทอร์เน็ต.” **วิทยบริการ**. 12(2) : 35-45.

ยี่น ภู่วรรณ. 2545. “เทคโนโลยีเว็บกับห้องเรียนเสมือนจริง.” **การศึกษาวิทยาสาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี**. 30(116) : 26-34.

เขาวดี วิบูลย์ศรี. 2539. การวัดผลและการสร้างแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

รวิวรรณ ชินะตระกูล. 2543. การทำวิจัยทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : ที.พี. พรินท์.

ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ. 2538. เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.

วารสารบทความ online. 2545. [Online]. Available : <http://cortrainthai.hypermart.net/journal/elearning.pdf>.

ศิริวรรณ เสรีรัตน์ และคณะ. 2541. การวิจัยเชิงธุรกิจ. กรุงเทพฯ : ดวงกมลสมัย.

สุภชัย สุชนะนรินทร์และกรรณก วงศ์พานิช. 2545. เปิดโลก e-Learning. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น.

สมพร จารุณัฐ. 2535. การออกแบบการเรียนการสอนเพื่อให้เกิดการเรียนรู้. กรุงเทพฯ : ศูนย์พัฒนาหนังสือกรมวิชาการ.

สังกะ จรัสรุ่งเรือง และสมพร จิวรสกุล. 2542. Active Sever Pages และแอปพลิเคชันฐานข้อมูล สำหรับอินเทอร์เน็ต. กรุงเทพฯ : ด้านสุทธาการพิมพ์.

สุกรี รอดโพธิ์ทอง. 2535 การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

สุรศักดิ์ สงวนพงษ์. 2538. คู่มืออินเทอร์เน็ต. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น.

สุรสิทธิ์ ราตรี และคณะ. 2545. “โครงการพัฒนา ระบบ e-Learning ของสถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง งบประมาณ 2546.” กรุงเทพฯ : สถาบัน เทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. เอกสารอัดสำเนา.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- สุวัฒน์ เรียวโชติสกุล. 2544. “แนวทางการพัฒนารูปแบบและโปรแกรมมัลติมีเดียเพื่อการเรียนการสอนทางไกลผ่านสื่ออินเทอร์เน็ต.” วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารโทรคมนาคม วิทยาลัยนวัตกรรมการศึกษา, มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- เสรี เพิ่มชาติ. 2530. “แนวโน้มของนวัตกรรมการและเทคโนโลยีทางการศึกษาที่มีผลต่อการดำเนินการทางการศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ สังกัดทบวงมหาวิทยาลัย.” วิทยานิพนธ์ครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2544. รายงานการวิจัย เรื่องแนวทางการพัฒนา มหาวิทยาลัยสารสนเทศ (Virtual University) ของประเทศไทย. กรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ.
- อนิรุทธ์ โชติฉนอม. 2545. “การพัฒนาเว็บไซต์เพื่อจัดกิจกรรมการเรียนการสอนระดับรายวิชาของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม.” วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษา วิทยาศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- อจรรย์ พิมพ์บุล. 2544. “การพัฒนาระบบจัดการเรียนการสอนในห้องเรียนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.” โครงการวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- อุทุมพร จามรมาน. 2533. การเขียนโครงการวิจัย. พิมพ์ครั้งที่ 9. กรุงเทพฯ : ฟีนิกซ์พับลิชชิง.
- โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์. 2544. การวิเคราะห์และออกแบบระบบ System Analysis and Design. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- Burke, J. 1997. **Web Databases with Coldfusion 3**. Ney York : McGraw-Hill.
- Camden, R. et. al. 2003. **ColdFusion MX Developer's Handbook**. California : Sybex
- ColdFusion. 2002. [Online]. Available : http://www.cs.science.cmu.ac.th/useminar/2543/col/w_cold.html.
- Database System. 2002. [Online]. Available : <http://cptd.chandra.ac.th/selfstud/Database/main.htm>.
- Davenport, M. K. 1995. **Factors related to the Tennessee K-12 Educators Implementation of the Internet into Classroom Activities and Professional Development**. Dissertations Abstracts International 56 (October) : 1323.
- e-learning. 2545. [Online]. Available : <http://www.thai2learn.com/elearning/index.php>
- Gilmer, Von Heller B. 1967. **Applied Psychology**. New York : McGraw-Hill Book Company.

- Good, Carter V. 1973. **Dictionary of Education**. 2nd.ed., New York : McGraw-Hill Book Company
- Houser, J. 2001. **Instant Coldfusion 5**. New York : McGraw-Hill.
- Mohaiadin, J. 1996. **Utilization of internet by malaysian students who are studing in foreign countries and factors the infrience its adoption**. Dissertation Abstracts International 57 (July).
- Russet, J. A. 1992. **Telecommunication and Pre-Service Teacher** : [CD-ROM]. Silver Platter File : Eric Item : ED 368571.
- SQL. 2002. [Online]. Available : <http://www.hostsiam.com/Thaiversion/support/sql.doc>.
- SQL และ Relational Database. 2002. [Online]. Available : http://www.network.rimc.ac.th/Doc/aspEditSanit/sql_title.html.
- Wade, G.A. **Posting Grades on the Wold Wide Web with WWWgradebook**. [Online]. Available : <http://www.math.luc.edu/mcc96/papers/wade.html>.
- Well, John G Anderson and Daniel K. 1995. **Teacher's stages of concern towards Internet Integration**. : [CD-ROM]. Silver Platter File : Eric Item : ED 389216.
- What's Coldfusion. 2002. [Online]. Available : http://www.akrasoft.com/development/Coldfusion/what_cf_new/cold_page1.htm.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการทดสอบเครื่องมือการติดต่อสื่อสารสำหรับการเรียน
ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยผู้ทรงคุณวุฒิ

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องผลการทดสอบเกี่ยวกับการใช้งานเครื่องมือการติดต่อสื่อสาร
สำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ลักษณะ/หน้าที่ของระบบที่ทดสอบ	ผลการทดสอบกับผู้ทรงคุณวุฒิ 4 ท่าน							
	1		2		3		4	
	ได้	ไม่ได้	ได้	ไม่ได้	ได้	ไม่ได้	ได้	ไม่ได้
สำหรับผู้สอน								
1. ห้องสนทนา (Chatroom)	✓		✓		✓		✓	
- แสดงการโต้ตอบระหว่างผู้สนทนาได้ถูกต้อง	✓		✓		✓		✓	
- แก้ไขตัวอักษรและการแสดงผลได้ถูกต้อง	✓		✓		✓		✓	
- ออกจากระบบสนทนาได้ถูกต้อง	✓		✓		✓		✓	
2. กระดานแลกเปลี่ยนความคิดเห็น (Webboard)								
- เพิ่มหัวข้อสนทนาได้ถูกต้อง	✓		✓		✓		✓	
- แก้ไขหัวข้อสนทนาได้ถูกต้อง	✓		✓		✓		✓	
- ลบหัวข้อสนทนาได้ถูกต้อง	✓		✓		✓		✓	
- รับแจ้งและตรวจสอบหัวข้อกระทู้ได้ถูกต้อง	✓		✓		✓		✓	
3. การส่งข้อความ (Send Text)								
- ทำการจัดการรายชื่อผู้รับได้ถูกต้อง	✓		✓		✓		✓	
- ทำการส่งข้อความได้ถูกต้อง	✓		✓		✓		✓	
- ทำการลบข้อความได้ถูกต้อง	✓		✓		✓		✓	
4. การส่งข้อความผ่านมือถือ (Send text by mobile)								
- ทำการส่งข้อความผ่านมือถือได้ถูกต้อง	✓		✓		✓		✓	
5. การจัดการปฏิทินนัดหมาย (Calendar)								
- ทำการเพิ่มปฏิทินนัดหมายได้ถูกต้อง	✓		✓		✓		✓	
- แสดงปฏิทินนัดหมายทั้งหมดได้ถูกต้อง	✓		✓		✓		✓	
6. การแสดงและจัดการตารางเวลาเรียน (Schedule Class Room)								
- ทำการเพิ่มเติมแก้ไขตารางเวลาเรียนได้ถูกต้อง	✓		✓		✓		✓	

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะ/หน้าที่ของระบบที่ทดสอบ	ผลการทดสอบกับผู้ทรงคุณวุฒิ 4 ท่าน							
	1		2		3		4	
	ได้	ไม่ได้	ได้	ไม่ได้	ได้	ไม่ได้	ได้	ไม่ได้
สำหรับผู้สอน								
7. การประกาศข่าวสาร (Notice)								
- ทำการแสดงผลการประกาศได้ถูกต้อง	✓		✓		✓		✓	
8. แหล่งข้อมูลเพิ่มเติม (Resource)								
- ทำการเพิ่มแหล่งข้อมูลเพิ่มเติมได้ถูกต้อง	✓		✓		✓		✓	
- ทำการแก้ไขแหล่งข้อมูลเพิ่มเติมได้ถูกต้อง	✓		✓		✓		✓	
- ทำการลบแหล่งข้อมูลเพิ่มเติมได้ถูกต้อง	✓		✓		✓		✓	
9. แบบสำรวจความคิดเห็น แบบประเมินเนื้อหา (Questionnaire)								
- สร้าง/แก้ไขแบบสำรวจความคิดเห็น แบบประเมินเนื้อหาและนำมาใช้งานได้ถูกต้อง	✓		✓		✓		✓	
- ทำการสรุปรายงานผลแบบสำรวจความคิดเห็น แบบประเมินเนื้อหาได้ถูกต้อง	✓		✓		✓		✓	
10. ระบบความช่วยเหลือทั่วไป (Help)								
- ใช้งานระบบความช่วยเหลือได้ถูกต้อง	✓		✓		✓		✓	
- แสดงความคิดเห็นข้อติชมได้ถูกต้อง	✓		✓		✓		✓	
- ส่งคำถามเกี่ยวกับความผิดพลาดของระบบให้เจ้าหน้าที่ได้ถูกต้อง	✓		✓		✓		✓	
สำหรับผู้เรียน								
11. ห้องสนทนา (Chatroom)								
- แสดงการโต้ตอบระหว่างผู้สนทนาได้ถูกต้อง	✓		✓		✓		✓	
- แก้ไขสีตัวอักษรและการแสดงผลได้ถูกต้อง	✓		✓		✓		✓	
- ออกจากระบบสนทนาได้ถูกต้อง	✓		✓		✓		✓	
12. กระดานแลกเปลี่ยนความคิดเห็น (Webboard)								
- เพิ่มหัวข้อกระทู้ได้ถูกต้อง	✓		✓		✓		✓	
- ตอบหัวข้อกระทู้ได้ถูกต้อง	✓		✓		✓		✓	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะ/หน้าที่ของระบบที่ทดสอบ	ผลการทดสอบกับผู้ทรงคุณวุฒิ 4 ท่าน							
	1		2		3		4	
	ได้	ไม่ได้	ได้	ไม่ได้	ได้	ไม่ได้	ได้	ไม่ได้
13. การส่งข้อความ (Send Text)								
- ทำการจัดการรายชื่อผู้รับได้ถูกต้อง	✓		✓		✓		✓	
- ทำการส่งข้อความได้ถูกต้อง	✓		✓		✓		✓	
- ทำการลบข้อความได้ถูกต้อง	✓		✓		✓		✓	
14. การส่งข้อความผ่านมือถือ (Send text by mobile)								
- ทำการส่งข้อความผ่านมือถือได้ถูกต้อง	✓		✓		✓		✓	
15. การจัดการปฏิทินนัดหมาย (Calendar)								
- ทำการเพิ่มปฏิทินนัดหมายได้ถูกต้อง	✓		✓		✓		✓	
- แสดงปฏิทินนัดหมายทั้งหมดได้ถูกต้อง	✓		✓		✓		✓	
16. การแสดงและจัดการตารางเวลาเรียน (Schedule Class Room)								
- แสดงตารางเวลาเรียนได้ถูกต้อง	✓		✓		✓		✓	
17. การประกาศข่าวสาร (Notice)								
- ทำการแสดงข้อมูลประกาศได้ถูกต้อง	✓		✓		✓		✓	
18. แหล่งข้อมูลเพิ่มเติม (Resource)								
- ทำการแสดงแหล่งข้อมูลเพิ่มเติมได้ถูกต้อง	✓		✓		✓		✓	
19. แบบสำรวจความคิดเห็น แบบประเมินเนื้อหา (Questionnaire)								
- ทำแบบสำรวจความคิดเห็น แบบประเมินเนื้อหาได้ถูกต้อง	✓		✓		✓		✓	
20. ระบบความช่วยเหลือทั่วไป (Help)								
- ใช้งานระบบความช่วยเหลือได้ถูกต้อง	✓		✓		✓		✓	
- แสดงความคิดเห็นข้อติชมได้ถูกต้อง	✓		✓		✓		✓	
- ส่งคำถามเกี่ยวกับความผิดพลาดของระบบให้เจ้าหน้าที่ได้ถูกต้อง	✓		✓		✓		✓	
สำหรับเจ้าหน้าที่								
21. การประกาศข่าวสาร (Notice)								
- ทำการเพิ่มข้อมูลประกาศได้ถูกต้อง	✓		✓		✓		✓	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
 ไม่มีการแก้ไข ทดสอบ อีกทั้งห้ามส่งเพื่อคัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะ/หน้าที่ของระบบที่ทดสอบ	ผลการทดสอบกับผู้ทรงคุณวุฒิ 4 ท่าน							
	1		2		3		4	
	ได้	ไม่ได้	ได้	ไม่ได้	ได้	ไม่ได้	ได้	ไม่ได้
- ทำการแก้ไขข้อมูลประกาศได้ถูกต้อง	✓		✓		✓		✓	
- ทำการลบข้อมูลประกาศได้ถูกต้อง	✓		✓		✓		✓	
22. ระบบความช่วยเหลือทั่วไป (Help)								
- ใช้งานระบบความช่วยเหลือได้ถูกต้อง	✓		✓		✓		✓	
- แสดงความคิดเห็นข้อติชมได้ถูกต้อง	✓		✓		✓		✓	
- ตอบคำถามเกี่ยวกับความผิดพลาดของระบบได้	✓		✓		✓		✓	

หมายเหตุ

- 1 หมายถึง ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 1 คือ ผศ.ดร.นพพร โชติกกำธร
- 2 หมายถึง ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 1 คือ ดร.พรฤดี เนติโสภากุล
- 3 หมายถึง ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 1 คือ ดร.ภัทรชัย ลลิตโรจน์วงศ์
- 4 หมายถึง ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 1 คือ ผศ. กิตติพงศ์ มะโน

จากผลการทดสอบพบว่า ผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 4 ท่านได้บันทึกผลการทดสอบเครื่องหมายการติดต่อสื่อสารสำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตว่าสามารถทำงานได้



ภาคผนวก ข
ผลการประเมินความสอดคล้องของแบบสอบถามความพึงพอใจ
ของอาจารย์ นักศึกษาและเจ้าหน้าที่ โดยผู้ทรงคุณวุฒิ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการประเมินความสอดคล้องของแบบสอบถามความพึงพอใจของอาจารย์
โดยผู้ทรงคุณวุฒิ

ผลการประเมินความสอดคล้องของแบบสอบถามความพึงพอใจในการใช้งาน
เครื่องมือการติดต่อสื่อสารสำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของอาจารย์ โดยผู้ทรงคุณวุฒิ
จะได้ค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อความกับสิ่งที่ต้องการวัดในแต่ละข้อ (IOC) แสดงดังตารางที่ ข.1

ตารางที่ ข.1 ผลการประเมินความสอดคล้องของแบบสอบถามความพึงพอใจของอาจารย์
โดยผู้ทรงคุณวุฒิ

รายการสอบถามความพึงพอใจ	ความสอดคล้อง				IOC
	ผู้ทรงคุณวุฒิ 1	ผู้ทรงคุณวุฒิ 2	ผู้ทรงคุณวุฒิ 3	รวม	
1. ความพึงพอใจในการทำงานของระบบ การติดต่อสื่อสาร					
1.1 ห้องสนทนา	1	1	1	3	1.00
1.2 กระดานแลกเปลี่ยนความคิดเห็น	1	1	1	3	1.00
1.3 การส่งข้อความ	1	1	1	3	1.00
1.4 การจัดการปฏิทินนัดหมาย	1	1	1	3	1.00
1.5 การแสดงและจัดการตารางเวลาเรียน	1	1	1	3	1.00
1.6 การประกาศข่าวสาร	1	1	1	3	1.00
1.7 แหล่งข้อมูลเพิ่มเติม	1	1	1	3	1.00
1.8 แบบสำรวจความคิดเห็น แบบประเมินเนื้อหา	1	1	1	3	1.00
1.9 ระบบความช่วยเหลือทั่วไป	1	0	1	2	0.67
3. ความพึงพอใจในรูปแบบการนำเสนอ					
3.1 ความเหมาะสม ความชัดเจน และความสวยงาม ของสี ขนาดตัวอักษร และฉากหลัง	1	1	1	3	1.00
3.2 ความเหมาะสมของการจัดวางตำแหน่งของ ส่วนประกอบต่าง ๆ	1	1	1	3	1.00
3.3 ความเหมาะสมของการใช้ภาษาหรือสัญลักษณ์ในหน้าจอ	1	1	1	3	1.00
3.4 ความน่าสนใจของหน้าจอภาพ	1	1	1	3	1.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารต้นฉบับที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านอื่น
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ข.1 (ต่อ)

รายการสอบถามความพึงพอใจ	ความสอดคล้อง				IOC
	ผู้ทรงคุณวุฒิ 1	ผู้ทรงคุณวุฒิ 2	ผู้ทรงคุณวุฒิ 3	รวม	
4. ความพึงพอใจในประโยชน์ที่ได้รับ					
4.1 ระบบการติดต่อสื่อสารมีความหลากหลายและมีประสิทธิภาพ	1	1	1	3	1.00
4.2 ช่วยให้อาจารย์มีความสนใจในเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องมากขึ้น	1	1	1	3	1.00
4.3 ช่วยให้มีการเรียนการสอนในรูปแบบใหม่	1	1	1	3	1.00
4.4 มีความสะดวกและง่ายต่อการใช้งาน	1	1	1	3	1.00

จากตารางที่ ข.1 พบว่าค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อความกับสิ่งที่ต้องการวัดในแบบสอบถาม (IOC) มีค่าเกิน 0.5 ทุกข้อ โดยมีค่าอยู่ระหว่าง 0.67 – 1.00

ผลการประเมินความสอดคล้องของแบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษา
โดยผู้ทรงคุณวุฒิ

ผลการประเมินความสอดคล้องของแบบสอบถามความพึงพอใจในการใช้งาน
เครื่องมือการติดต่อสื่อสารสำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของนักศึกษา โดยผู้ทรงคุณวุฒิ
จะได้ค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อความกับสิ่งที่ต้องการวัดในแต่ละข้อ (IOC) แสดงดังตารางที่ ข.2

ตารางที่ ข.2 ผลการประเมินความสอดคล้องของแบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษา
โดยผู้ทรงคุณวุฒิ

รายการสอบถามความพึงพอใจ	ความสอดคล้อง				IOC
	ผู้ทรงคุณวุฒิ 1	ผู้ทรงคุณวุฒิ 2	ผู้ทรงคุณวุฒิ 3	รวม	
1. ความพึงพอใจในการทำงานของระบบการติดต่อสื่อสาร					
1.1 ห้องสนทนา	1	1	1	3	1.00
1.2 กระดานแลกเปลี่ยนความคิดเห็น	1	1	1	3	1.00
1.3 การส่งข้อความ	1	1	1	3	1.00
1.4 การจัดการปฏิทินนัดหมาย	1	1	1	3	1.00
1.5 การแสดงและจัดการตารางเวลาเรียน	1	1	1	3	1.00
1.6 การประกาศข่าวสาร	1	1	1	3	1.00
1.7 แหล่งข้อมูลเพิ่มเติม	1	1	1	3	1.00
1.8 แบบสำรวจความคิดเห็น แบบประเมินเนื้อหา	1	1	1	3	1.00
1.9 ระบบความช่วยเหลือทั่วไป	1	1	1	3	1.00
3. ความพึงพอใจในรูปแบบการนำเสนอ					
3.1 ความเหมาะสม ความชัดเจน และความสวยงามของสี ขนาดตัวอักษร และฉากหลัง	1	1	1	3	1.00
3.2 ความเหมาะสมของการจัดวางตำแหน่งของส่วนประกอบต่าง ๆ	1	1	1	3	1.00
3.3 ความเหมาะสมของการใช้ภาษาหรือสัญลักษณ์ในหน้าจอ	1	1	1	3	1.00
3.4 ความน่าสนใจของหน้าจอภาพ	1	1	1	3	1.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ฯ ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ในการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ข.2 (ต่อ)

รายการสอบถามความพึงพอใจ	ความสอดคล้อง				IOC
	ผู้ทรงคุณวุฒิ 1	ผู้ทรงคุณวุฒิ 2	ผู้ทรงคุณวุฒิ 3	รวม	
4. ความพึงพอใจในประโยชน์ที่ได้รับ					
4.3 ระบบการติดต่อสื่อสารมีความหลากหลายและมีประสิทธิภาพ	1	1	1	3	1.00
4.4 ช่วยให้อาจารย์มีความสนใจในเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องมากขึ้น	1	1	1	3	1.00
4.3 ช่วยให้มีการเรียนการสอนในรูปแบบใหม่	1	1	1	3	1.00
4.4 มีความสะดวกและง่ายต่อการใช้งาน	1	1	1	3	1.00

จากตารางที่ ข.2 พบว่าค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อความกับสิ่งที่ต้องการวัดในแบบสอบถาม (IOC) มีค่าเกิน 0.5 ทุกข้อ โดยมีค่า 1.00 ทุกข้อ

ผลการประเมินความสอดคล้องของแบบสอบถามความพึงพอใจของเจ้าหน้าที่
โดยผู้ทรงคุณวุฒิ

ผลการประเมินความสอดคล้องของแบบสอบถามความพึงพอใจในการใช้งาน
เครื่องมือการติดต่อสื่อสารสำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของเจ้าหน้าที่ โดยผู้ทรงคุณวุฒิ
จะได้ค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อความกับสิ่งที่ต้องการวัดในแต่ละข้อ (IOC) แสดงดังตารางที่ ข.3

ตารางที่ ข.3 ผลการประเมินความสอดคล้องของแบบสอบถามความพึงพอใจของเจ้าหน้าที่
โดยผู้ทรงคุณวุฒิ

รายการสอบถามความพึงพอใจ	ความสอดคล้อง				IOC
	ผู้ทรงคุณวุฒิ 1	ผู้ทรงคุณวุฒิ 2	ผู้ทรงคุณวุฒิ 3	รวม	
1. ความพึงพอใจในการทำงานของระบบการติดต่อสื่อสาร					
1.1 การประกาศข่าวสาร	1	1	1	3	1.00
1.2 ระบบความช่วยเหลือทั่วไป	1	0	1	2	0.67
3. ความพึงพอใจในรูปแบบการนำเสนอ					
3.1 ความเหมาะสม ความชัดเจน และความสวยงามของสี ขนาดตัวอักษร และฉากหลัง	1	1	1	3	1.00
3.2 ความเหมาะสมของการจัดวางตำแหน่งของส่วนประกอบต่าง ๆ	1	1	1	3	1.00
3.3 ความเหมาะสมของการใช้ภาษาหรือสัญลักษณ์ในหน้าจอ	1	1	1	3	1.00
3.4 ความน่าสนใจของหน้าจอภาพ	1	1	1	3	1.00
4. ความพึงพอใจในประโยชน์ที่ได้รับ					
4.1 มีความสะดวกและง่ายต่อการใช้งาน	1	1	1	3	1.00

จากตารางที่ ข.3 พบว่าค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อความกับสิ่งที่ต้องการวัดในแบบสอบถาม (IOC) มีค่าเกิน 0.5 ทุกข้อ โดยมีค่าอยู่ระหว่าง 0.67 – 1.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ค
แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้ใช้เครื่องมือการติดต่อสื่อสาร
สำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แบบสอบถาม
เรื่อง ความพึงพอใจในการใช้เครื่องมือการติดต่อสื่อสาร
สำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
(สำหรับอาจารย์)

คำชี้แจง

แบบสอบถามฉบับนี้ เป็นแบบสอบถามความพึงพอใจในการใช้เครื่องมือการติดต่อสื่อสาร สำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งผลจากการตอบแบบสอบถามของท่านจะเป็นประโยชน์ ต่อ การวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัยโดยรวม และเป็นแนวทางในการปรับปรุงพัฒนาเครื่องมือดังกล่าวให้ดียิ่งขึ้นใน โอกาสต่อไป

ดังนั้น จึงใคร่ขอความกรุณาท่าน โปรดตอบแบบสอบถามให้ครบถ้วน สมบูรณ์ และตรงกับ ความพึงพอใจของท่านมากที่สุด โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความพึงพอใจ ซึ่งมี 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และไม่มีความพึงพอใจ ตามลำดับ และหวังว่าจะได้รับความร่วมมือจาก ท่านด้วยดี

ขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

ทินกร ก้อนสิงห์

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้ใช้เครื่องมือการติดต่อสื่อสาร
สำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (สำหรับอาจารย์)

คำชี้แจง

โปรดอ่านข้อความอย่างละเอียดและทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับข้อมูล หรือความคิดเห็นของท่าน

หัวข้อความพึงพอใจ	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	ไม่มีความพึงพอใจ
1. เกี่ยวกับความพึงพอใจในการทำงานของระบบ					
1.1 ห้องสนทนา					
1.2 กระดานแลกเปลี่ยนความคิดเห็น					
1.3 การส่งข้อความ					
1.4 การจัดการปฏิทินนัดหมาย					
1.5 การแสดงและจัดการตารางเวลาเรียน					
1.6 การประกาศข่าวสาร					
1.7 แหล่งข้อมูลเพิ่มเติม					
1.8 แบบสำรวจความคิดเห็น แบบประเมินเนื้อหา					
1.9 ระบบความช่วยเหลือทั่วไป					
2. เกี่ยวกับความพึงพอใจในรูปแบบการนำเสนอ					
2.1 การจัดลำดับและรูปแบบการนำเสนอ					
2.2 ความเหมาะสมของภาพในการสื่อความหมาย					
2.3 ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร					
2.4 ความเหมาะสมของสีตัวอักษร					
2.5 ความเหมาะสมของพื้นหลัง					
3. เกี่ยวกับความพึงพอใจในประโยชน์ที่ได้รับ					
3.1 ความสะดวกและง่ายต่อการใช้งาน					
3.2 นำเสนอข้อมูลได้รวดเร็วและทั่วถึง					
3.3 การเรียนรู้วิธีใช้ระบบ					
3.4 การตอบสนองเมื่อเรียกใช้ระบบ					

ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

.....เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
.....ไม่ว่าการเปิดเผยทั้งถื่น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
.....



แบบสอบถาม
เรื่อง ความพึงพอใจในการใช้เครื่องมือการติดต่อสื่อสาร
สำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
(สำหรับนักศึกษา)

คำชี้แจง

แบบสอบถามฉบับนี้ เป็นแบบสอบถามความพึงพอใจในการใช้เครื่องมือการติดต่อสื่อสาร สำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งผลจากการตอบแบบสอบถามของท่านจะเป็นประโยชน์ ต่อการวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัยโดยรวม และเป็นแนวทางในการปรับปรุงพัฒนาเครื่องมือดังกล่าวให้ดียิ่งขึ้นในโอกาสต่อไป

ดังนั้น จึงใคร่ขอความกรุณา โปรดตอบแบบสอบถามให้ครบถ้วน สมบูรณ์ และตรงกับ ความพึงพอใจของท่านมากที่สุด โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความพึงพอใจ ซึ่งมี 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และไม่มี ความพึงพอใจ ตามลำดับ และหวังว่าจะได้รับความร่วมมือด้วยดี

ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ทินกร ก้อนสิงห์

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้ใช้เครื่องมือการติดต่อสื่อสาร
สำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (สำหรับนักศึกษา)

คำชี้แจง

โปรดอ่านข้อความอย่างละเอียดและทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับข้อมูล หรือความคิดเห็นของท่าน

หัวข้อความพึงพอใจ	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	ไม่มีความพึงพอใจ
1. เกี่ยวกับความพึงพอใจในการทำงานของระบบ					
1.1 ห้องสนทนา					
1.2 กระดานแลกเปลี่ยนความคิดเห็น					
1.3 การส่งข้อความ					
1.4 การจัดการปฏิทินนัดหมาย					
1.5 การแสดงและจัดการตารางเวลาเรียน					
1.6 การประกาศข่าวสาร					
1.7 แหล่งข้อมูลเพิ่มเติม					
1.8 แบบสำรวจความคิดเห็น แบบประเมินเนื้อหา					
1.9 ระบบความช่วยเหลือทั่วไป					
2. เกี่ยวกับความพึงพอใจในรูปแบบการนำเสนอ					
2.1 การจัดลำดับและรูปแบบการนำเสนอ					
2.2 ความเหมาะสมของภาพในการสื่อความหมาย					
2.3 ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร					
2.4 ความเหมาะสมของสีตัวอักษร					
2.5 ความเหมาะสมของพื้นหลัง					
3. เกี่ยวกับความพึงพอใจในประโยชน์ที่ได้รับ					
3.1 ความสะดวกและง่ายต่อการใช้งาน					
3.2 นำเสนอข้อมูลได้รวดเร็วและทั่วถึง					
3.3 การเรียนรู้วิธีใช้ระบบ					
3.4 การตอบสนองเมื่อเรียกใช้ระบบ					

ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

.....เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้拿去ใช้ประโยชน์ด้านการค้า
.....ไม่ว่าการเปิดเผย ทั้งต้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกรณีนำไปใช้
.....



แบบสอบถาม
เรื่อง ความพึงพอใจในการใช้เครื่องมือการติดต่อสื่อสาร
สำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
(สำหรับเจ้าหน้าที่)

คำชี้แจง

แบบสอบถามฉบับนี้ เป็นแบบสอบถามความพึงพอใจในการใช้เครื่องมือการติดต่อสื่อสาร
สำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งผลจากการตอบแบบสอบถามของท่านจะเป็นประโยชน์ ต่อ
การวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัยโดยรวม และเป็นแนวทางในการปรับปรุงพัฒนาเครื่องมือดังกล่าวให้ดียิ่งขึ้นใน
โอกาสต่อไป

ดังนั้น จึงใคร่ขอความกรุณาท่าน โปรดตอบแบบสอบถามให้ครบถ้วน สมบูรณ์ และตรงกับ
ความพึงพอใจของท่านมากที่สุด โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความพึงพอใจ ซึ่งมี 5 ระดับ คือ
มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และไม่มีความพึงพอใจ ตามลำดับ และหวังว่าจะได้รับความร่วมมือจาก
ท่านด้วยดี

ขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

ทินกร ก้อนสิงห์

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้ใช้เครื่องมือการติดต่อสื่อสาร
สำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (สำหรับเจ้าหน้าที่)

คำชี้แจง

โปรดอ่านข้อความอย่างละเอียดและทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับข้อมูล หรือความคิดเห็นของท่าน

หัวข้อความพึงพอใจ	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	ไม่มีความ พึงพอใจ
1. เกี่ยวกับความพึงพอใจในการทำงานของระบบ					
1.1 การประกาศข่าวสาร					
1.2 ระบบความช่วยเหลือทั่วไป					
2. เกี่ยวกับความพึงพอใจในรูปแบบการนำเสนอ					
2.1 การจัดลำดับและรูปแบบการนำเสนอ					
2.2 ความเหมาะสมของภาพในการสื่อความหมาย					
2.3 ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร					
2.4 ความเหมาะสมของสีตัวอักษร					
2.5 ความเหมาะสมของพื้นหลัง					
3. เกี่ยวกับความพึงพอใจในประโยชน์ที่ได้รับ					
3.1 ความสะดวกและง่ายต่อการใช้งาน					
3.2 นำเสนอข้อมูลได้รวดเร็วและทั่วถึง					
3.3 การเรียนรู้วิธีใช้ระบบ					
3.4 การตอบสนองเมื่อเรียกใช้ระบบ					

ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

.....

.....

.....

ภาคผนวก ง
คู่มือการใช้งานเครื่องมือการติดต่อสื่อสาร สำหรับการเรียนรู้
ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สำหรับอาจารย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คู่มือการใช้งานเครื่องมือการติดต่อสื่อสาร สำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
(สำหรับอาจารย์)

1. ห้องสนทนา (Chat Room)

เป็นเครื่องมือที่ช่วยในการสื่อสารระหว่างผู้ใช้ในระบบ ลักษณะระบบเป็นแบบ real time โดยที่ผู้ใช้ระบบจะต้องใช้งานในเวลาเดียวกันจึงจะสื่อสารกันได้ โดยจะแยกห้องสนทนาตามรายวิชา เพื่อให้เกิดการสื่อสารกันในกลุ่มที่ดียิ่งขึ้น ห้องสนทนาจะอยู่ในหมวดหมู่ “ติดต่อสื่อสาร” โดยสามารถเข้าใช้ได้ทันทีไม่ต้องทำการ Login ซ้ำ เมื่อคลิกที่หัวข้อ “ห้องสนทนา” จะเข้าสู่หน้าจอข้อตกลงการใช้งาน Chat Room แสดงดังรูปที่ ง.1



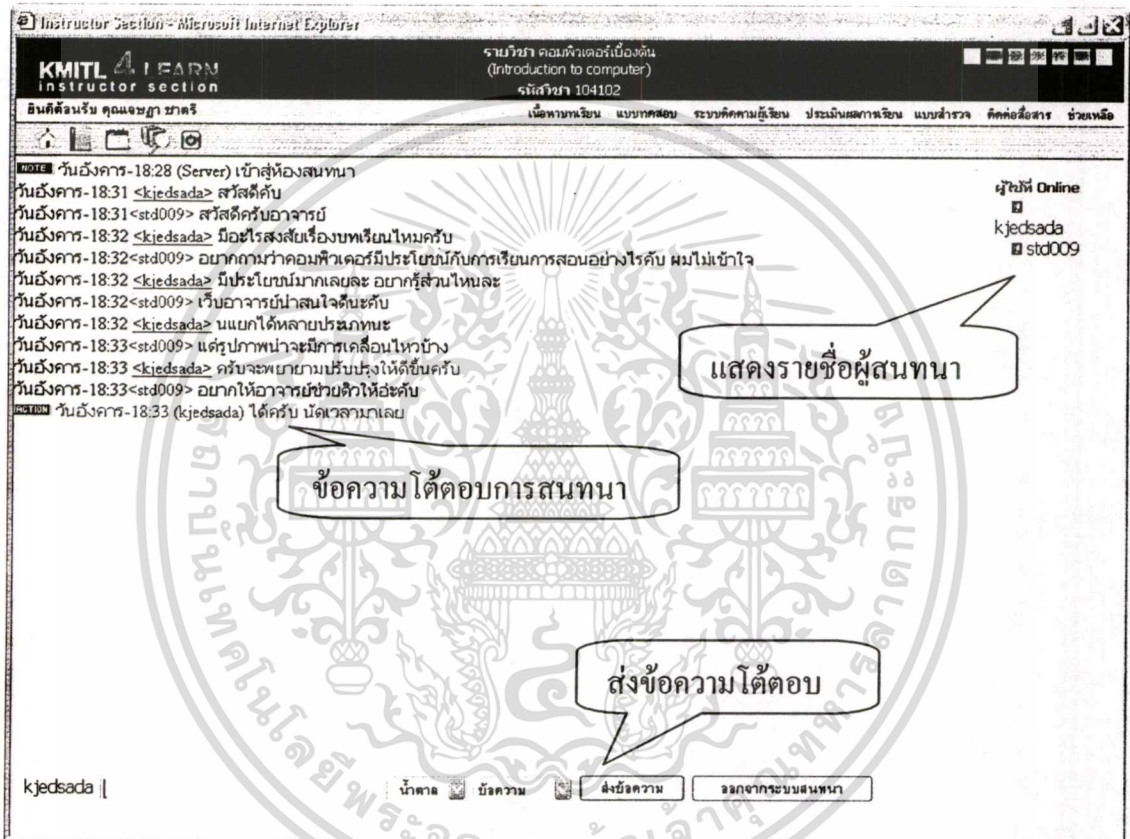
รูปที่ ง.1 แสดงหน้าจอข้อตกลงการเข้าสู่ห้องสนทนา(Chat Room)

คลิกที่ปุ่ม “เข้าสู่ห้องสนทนา” จะแสดงหน้าหลักห้องสนทนาในรูปที่ ง.2 ประกอบด้วย 3 ส่วนคือ

- 1. ส่วนของการแสดงผลโต้ตอบระหว่างผู้สนทนา (อยู่ทางด้านขวาของจอภาพ)
- 2. ส่วนของการแสดงรายชื่อผู้เข้าร่วมสนทนา (อยู่ทางด้านขวาของจอภาพ)
- 3. ส่วนที่พิมพ์ข้อความสนทนา (อยู่ทางด้านล่างของจอภาพ)

วิธีใช้งาน

- 1.เมื่อต้องการสนทนา พิมพ์ข้อความลงไปในห้องใส่ข้อความด้านล่าง เมื่อพิมพ์ข้อความเสร็จ กด Enter หรือ คลิกปุ่ม “ส่งข้อความ” จะเป็นการส่งข้อความเข้าสู่ส่วนแสดงผลโต้ตอบระหว่างผู้สนทนา
- 2.สามารถปรับเปลี่ยนสีตัวอักษร การเน้นข้อความ ได้ตามต้องการ
- 3.ออกจากระบบด้วยการคลิกที่ปุ่ม “ออกจากระบบสนทนา” ทุกครั้งเมื่อเลิกใช้

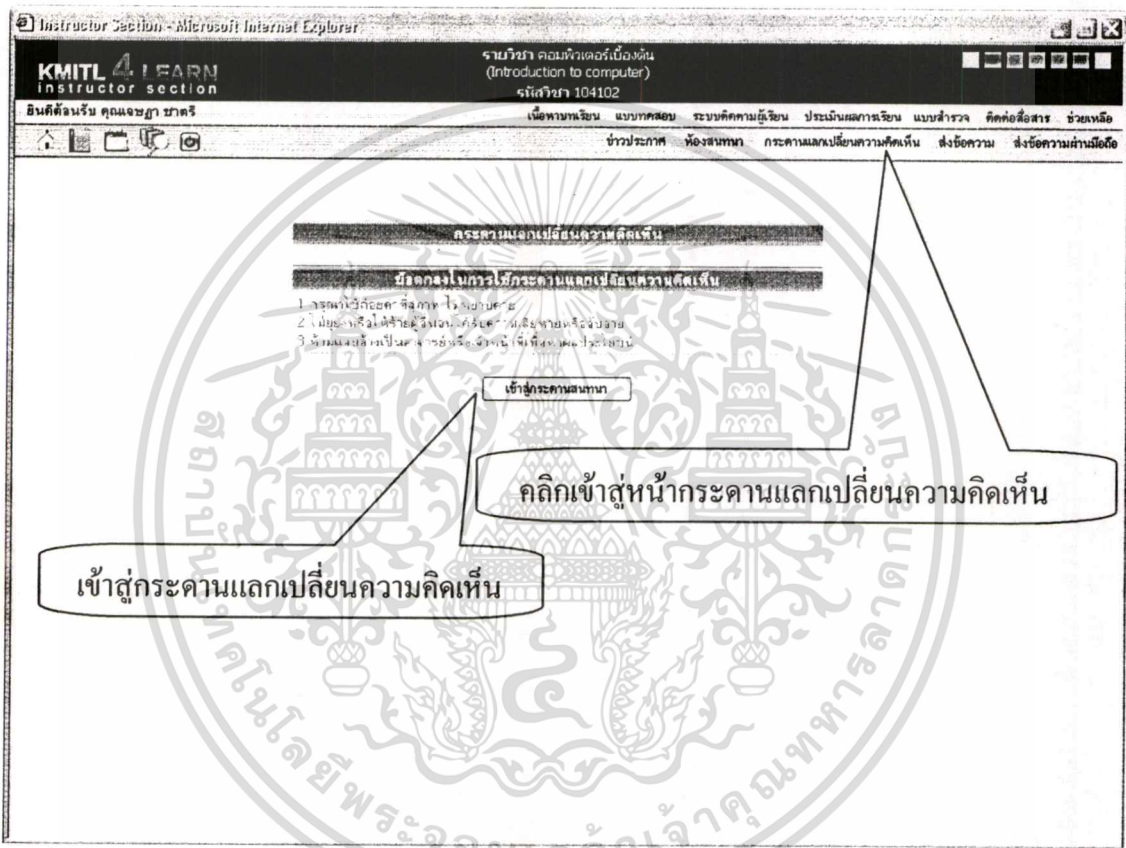


รูปที่ ง.2 แสดงหน้าจอหลักของห้องสนทนา(Chat Room)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. กระดานแลกเปลี่ยนความคิดเห็น (Webboard)

เป็นเครื่องมือที่ใช้สำหรับการสื่อสารระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน เพื่อใช้ในการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างผู้ใช้ระบบ โดยที่ผู้ใช้ระบบในวิชานั้นสามารถตั้งคำถามและตอบคำถามได้ ผู้ใช้ระบบที่อยู่ในกลุ่มเจ้าหน้าที่และผู้สอน สามารถจัดการหัวข้อสนทนา คำถาม และคำตอบได้ เมื่อคลิกที่ “กระดานแลกเปลี่ยนความคิดเห็น” ในส่วนหัวข้อ “ติดต่อสื่อสาร” จะเข้าสู่หน้าจอแสดงข้อตกลงการใช้กระดานแลกเปลี่ยนความคิดเห็น แสดงดังรูปที่ ๓.3



รูปที่ ๓.3 แสดงหน้าจอข้อตกลงการใช้กระดานแลกเปลี่ยนความคิดเห็น

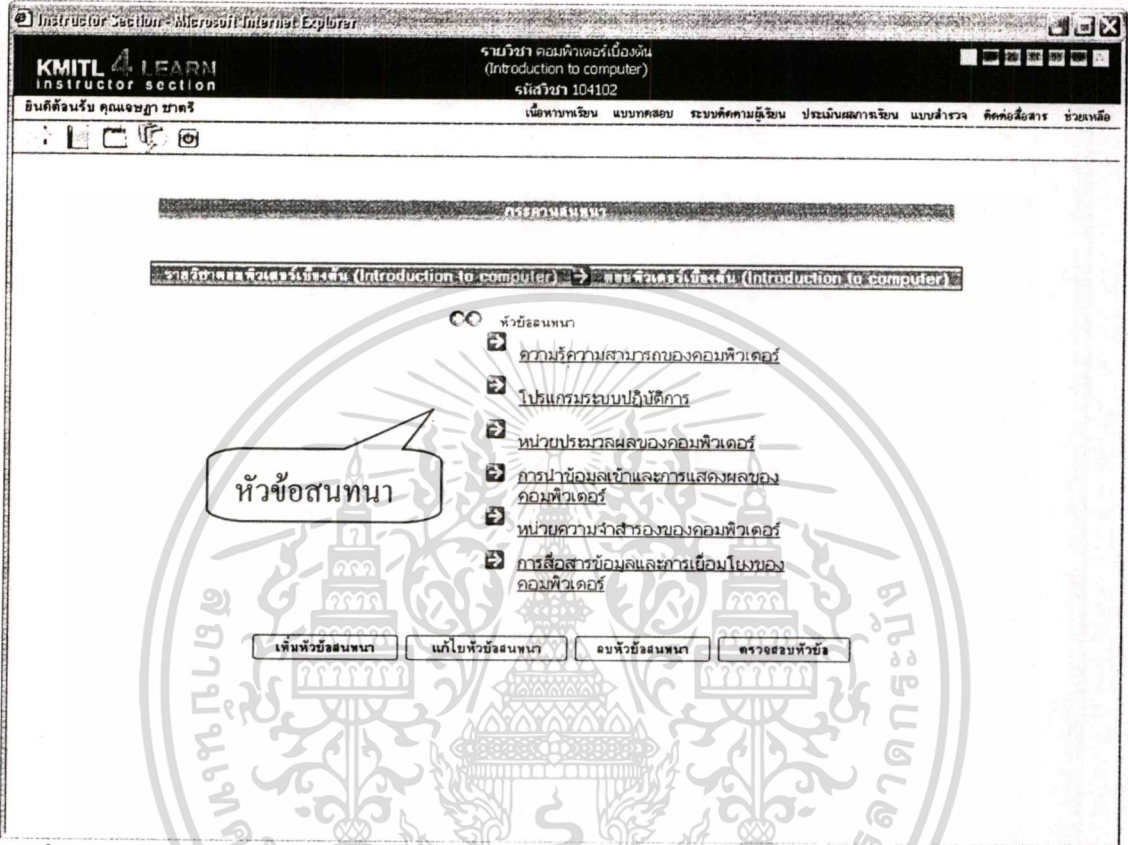
จากนั้นจะเข้าสู่หน้าจอหลักแสดงกระดานแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ดังรูปที่ ๓.4 มีส่วนประกอบสำคัญ 5 ส่วนคือ สำหรับผู้สอนหรือเจ้าหน้าที่

- 1. ส่วนแสดงรายวิชาและหัวข้อสนทนาหลัก
- 2. ส่วนของการเพิ่มหัวข้อสนทนา
- 3. ส่วนของการแก้ไขหัวข้อสนทนา
- 4. ส่วนของการลบหัวข้อสนทนา
- 5. ส่วนของการรับแจ้งและลบกระทู้คำถาม-คำตอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนแสดงรายวิชาและหัวข้อสนทนาหลัก

เป็นส่วนแสดงผลรายวิชาที่มีในกระดานสนทนา ซึ่งจะแสดงผลหัวข้อสนทนาตามการเพิ่มหัวข้อสนทนาหลักโดยผู้สอนเป็นผู้กำหนดหัวข้อที่ต้องการ ดังแสดงในรูปที่ ง.4

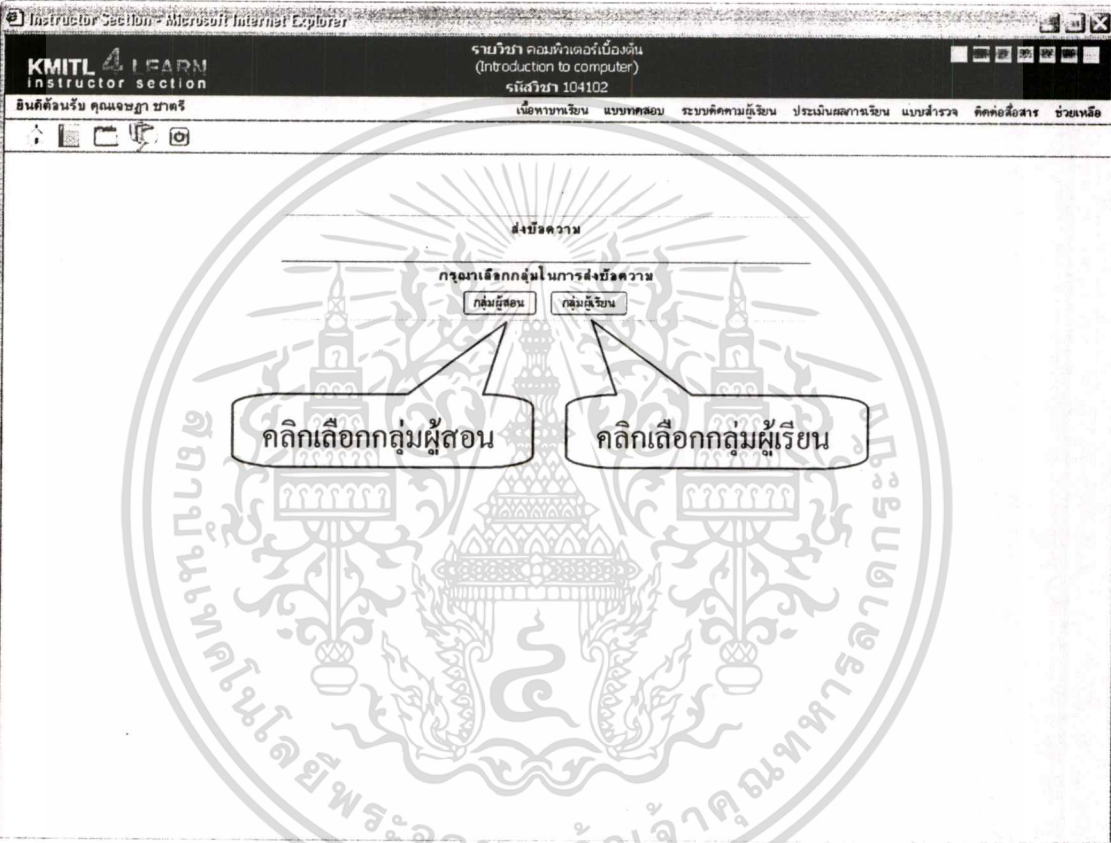


รูปที่ ง.4 แสดงหน้าจอแสดงหลักของกระดานแลกเปลี่ยนความคิดเห็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

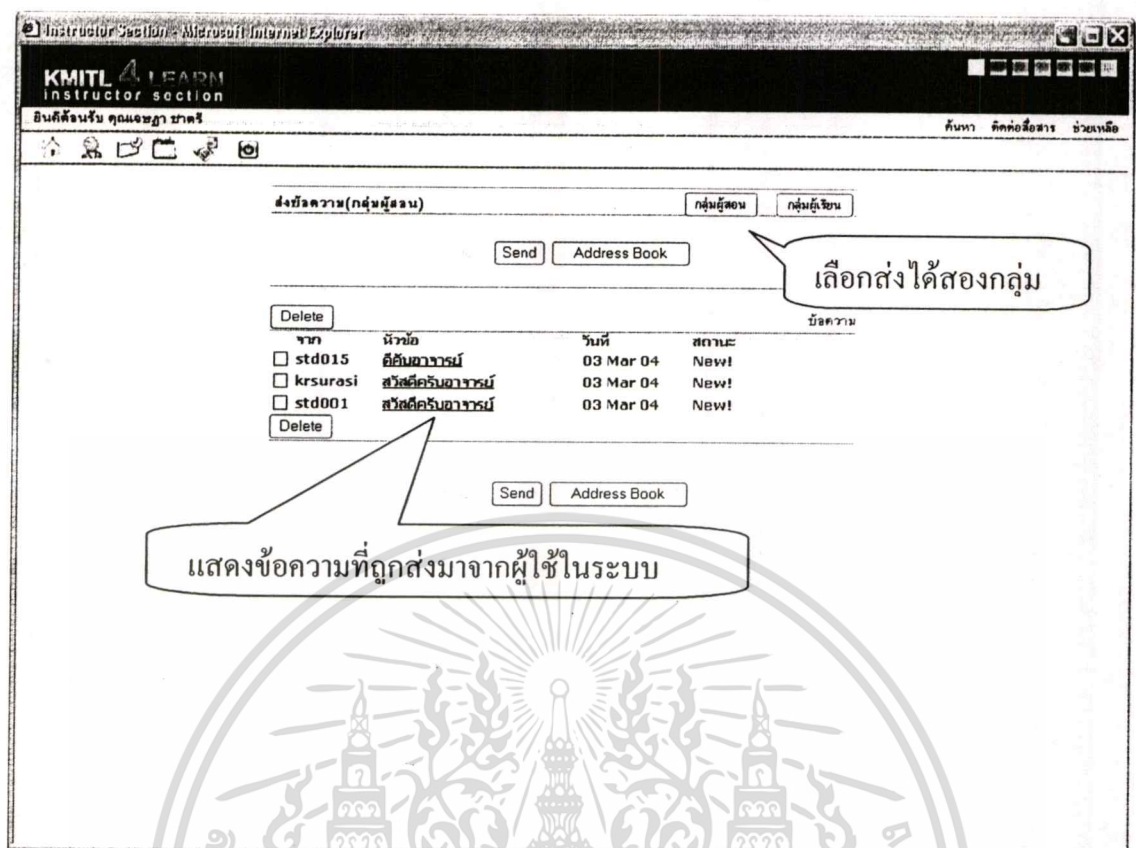
3. ส่งข้อความ (Sent Message)

เป็นเครื่องมือที่ช่วยให้การสื่อสารระหว่างผู้ใช้ดีขึ้น สามารถส่งข้อความหากันได้อย่าง สะดวก รวดเร็ว รูปแบบคล้ายอีเมลก็สามารถรับ / ส่ง ข้อความหากันได้ มีสมุดรายชื่อผู้ใช้ (Address Book) โดยสามารถส่งข้อความหาผู้ใช้ได้ที่ละคนหรือหลายคนระบบส่งข้อความจะอยู่ในหมวดหมู่ของ “ติดต่อสื่อสาร” นอกจากนั้นเมื่อเข้าสู่รายวิชาแล้วจะมีกลุ่มเมนูให้เลือกเช่นกัน หลังจากคลิกเข้าไปที่ส่งข้อความ จะปรากฏหน้าจอดังรูปที่ ง.5



รูปที่ ง.5 แสดงหน้าจอหลักของระบบส่งข้อความ

จากนั้นจะให้เลือกกลุ่มการส่งข้อความ เป็น 2 กลุ่ม เป็นกลุ่มผู้สอนและผู้เรียนแยกตามฐานข้อมูล ซึ่งผู้ใช้งานสามารถแยกส่งข้อความได้อย่างอิสระ ดังแสดงในรูปที่ ง.6

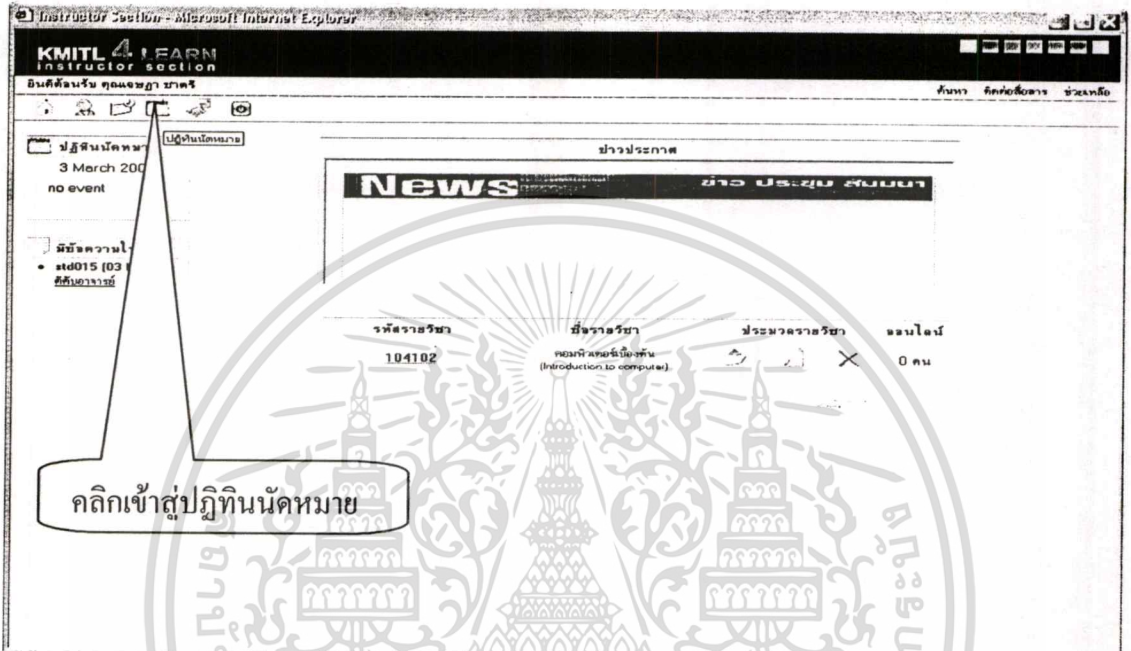


รูปที่ ง.6 แสดงหน้าจอแสดงข้อความ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ปฏิทินนัดหมาย (Calendar)

เป็นเครื่องมือที่ให้ผู้ใช้งานบันทึกข้อความนัดหมายต่าง ๆ เพื่อคอยเตือนความจำ โดยรูปแบบจะใช้ปฏิทินเป็นหลักเพื่อให้ง่ายต่อการใช้งานและไม่ต้องเรียนรู้ใหม่ เมื่อคลิกที่ Icon Bar ในส่วน  “ปฏิทินนัดหมาย” ดังรูปที่ ๓.30 จะเข้าสู่หน้าจอปฏิทินนัดหมาย แสดงดังรูปที่ ๓.7



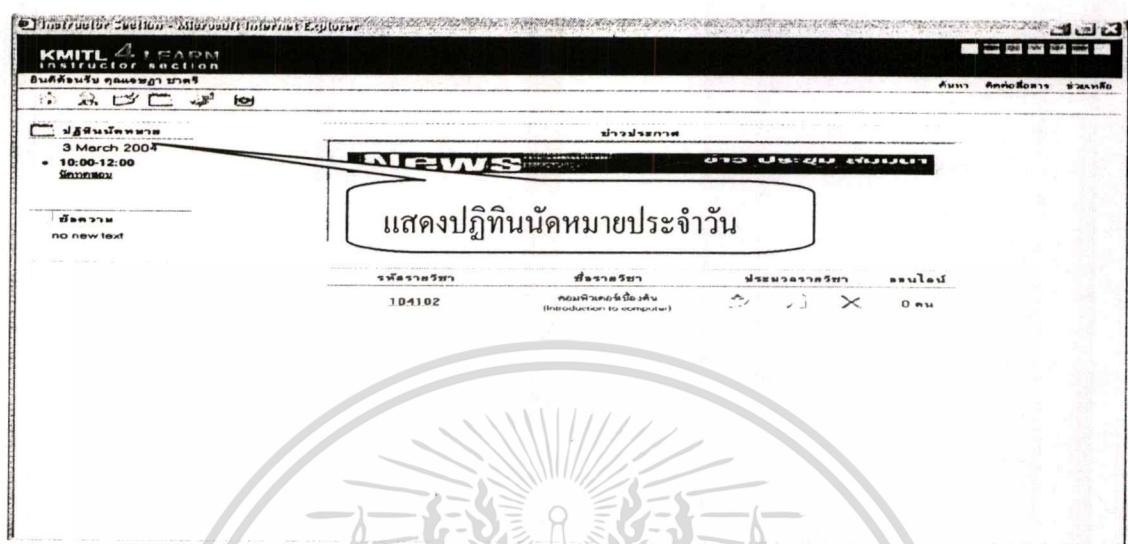
รูปที่ ๓.7 แสดงหน้าจอแสดง Icon ปฏิทินนัดหมาย



รูปที่ ๓.8 แสดงหน้าจอหลักปฏิทินนัดหมาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่วางไว้เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หากเข้ามาใช้งานระบบ ในวันที่มีนัดหมาย ระบบจะทำการเตือน หลังจากที่เข้ามาในระบบแล้ว แสดงดังรูปที่ ง.9



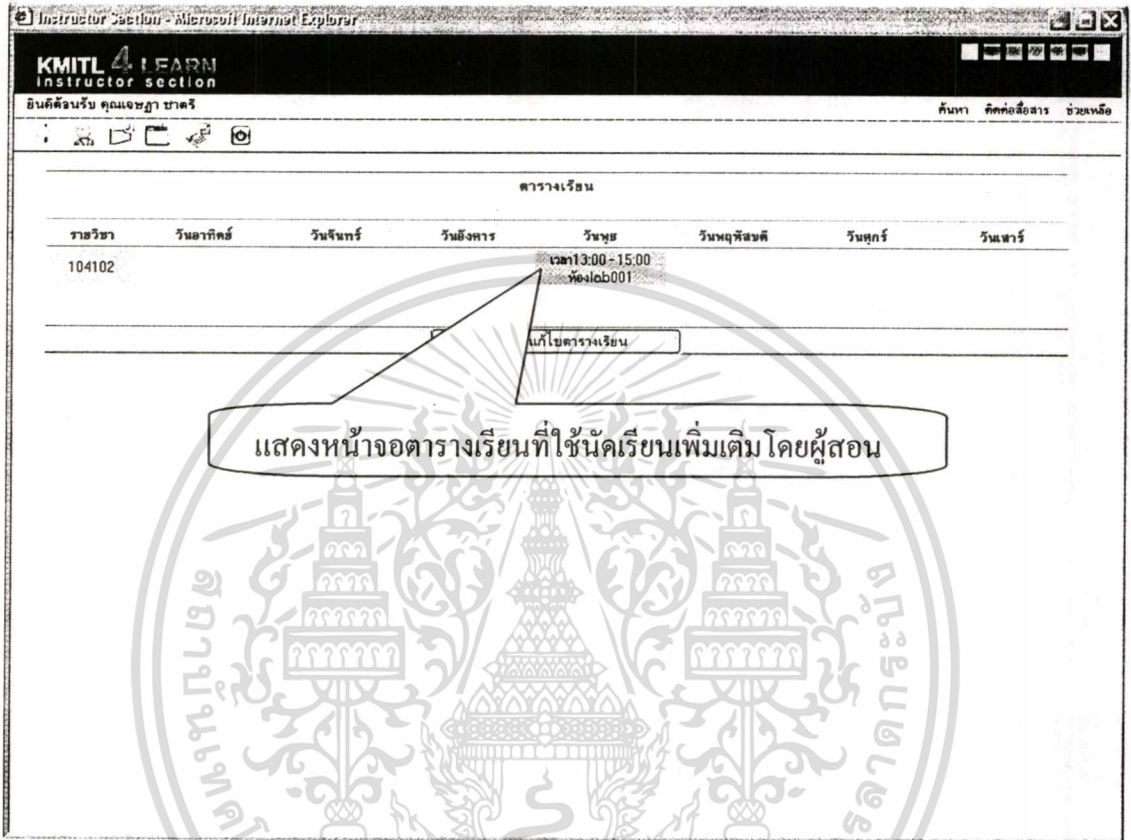
รูปที่ ง.9 แสดงหน้าจอแจ้งเตือนปฏิทินนัดหมาย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. การแสดงและจัดการตารางเรียน (Schedule Class Room)

เป็นส่วนที่แสดงตารางเวลาเรียนของแต่ละรายวิชา เมื่อคลิกที่ Icon  จะเข้าสู่หน้าจอแสดงตารางเวลาเรียนของแต่ละรายวิชา แสดงดังรูปที่ ง.10



The screenshot shows the 'KMITL 4 LEARN Instructor section' interface. It features a table titled 'ตารางเรียน' (Class Schedule) with columns for 'รายวิชา' (Course), 'วันอาทิตย์' (Sunday), 'วันจันทร์' (Monday), 'วันอังคาร' (Tuesday), 'วันพุธ' (Wednesday), 'วันพฤหัสบดี' (Thursday), 'วันศุกร์' (Friday), and 'วันเสาร์' (Saturday). The first row shows course '104102' with a time slot of 'เวลา 13:00 - 15:00' and a room of 'ห้อง lab 001'. Below the table is a button labeled 'แก้ไขตารางเรียน' (Edit class schedule). A callout box with a pointer indicates: 'แสดงหน้าจอตารางเรียนที่ให้นักเรียนเพิ่มเติม โดยผู้สอน' (Display the class schedule screen for students to add by the teacher).

รูปที่ ง.10 แสดงหน้าจอตารางเวลาเรียน

การเพิ่มเติมแก้ไขเวลาเรียน (Class Updating)

1. คลิกที่ปุ่ม “Update” จะเข้าสู่หน้าจอเลือกรายวิชา ที่ต้องการแก้ไขแสดงดังรูปที่ ง.11
2. เมื่อเลือกรายวิชา ที่ต้องการแก้ไข แล้วคลิกที่ปุ่ม “Submit”
3. จากนั้นจะเข้าสู่หน้าจอให้แก้ไขข้อมูลเวลาเรียน แสดงดังรูปที่ ง.12
4. เมื่อแก้ไขข้อมูลเรียบร้อยแล้ว คลิกที่ปุ่ม “Update” เพื่อทำการบันทึกข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

๒) Instructor Section - Microsoft Internet Explorer

KMITL 4 LEARN
Instructor section

บันทึกเรียน คุณอาจารย์ ชำนาญ

ค้นหา ติดต่อสื่อสาร ช่วยเหลือ

แก้ไขข้อมูลเวลาเรียน

กรุณานำกรรณรายวิชาเพื่อทำการแก้ไข

รายวิชา
104102

Submit Clear Cancel

คลิกเลือกกรรณรายวิชาที่ต้องการแก้ไข

คลิกเพื่อทำการแก้ไขตารางเรียน

รูปที่ ง.11 แสดงหน้าจอการเลือกกรรณรายวิชา ที่ต้องการเพิ่มเติมแก้ไข

๒) Instructor Section - Microsoft Internet Explorer

KMITL 4 LEARN
Instructor section

บันทึกเรียน คุณอาจารย์ ชำนาญ

ค้นหา ติดต่อสื่อสาร ช่วยเหลือ

ข้อมูลเปิดสอนรายวิชา

รายวิชา
104102 คอมพิวเตอร์เบื้องต้น (Introduction to computer)

แก้ไขข้อมูลเวลาเรียน

วัน (Start time)	วัน (End time)	ห้องเรียน (Classroom)	Delete
Wednesday 13 : 00	15 : 00	lab001	☐
Friday 16 : 00	17 : 00	lab002	☐

Insert row Delete

Update Clear Cancel

คลิกเพิ่มตารางเวลาเรียน

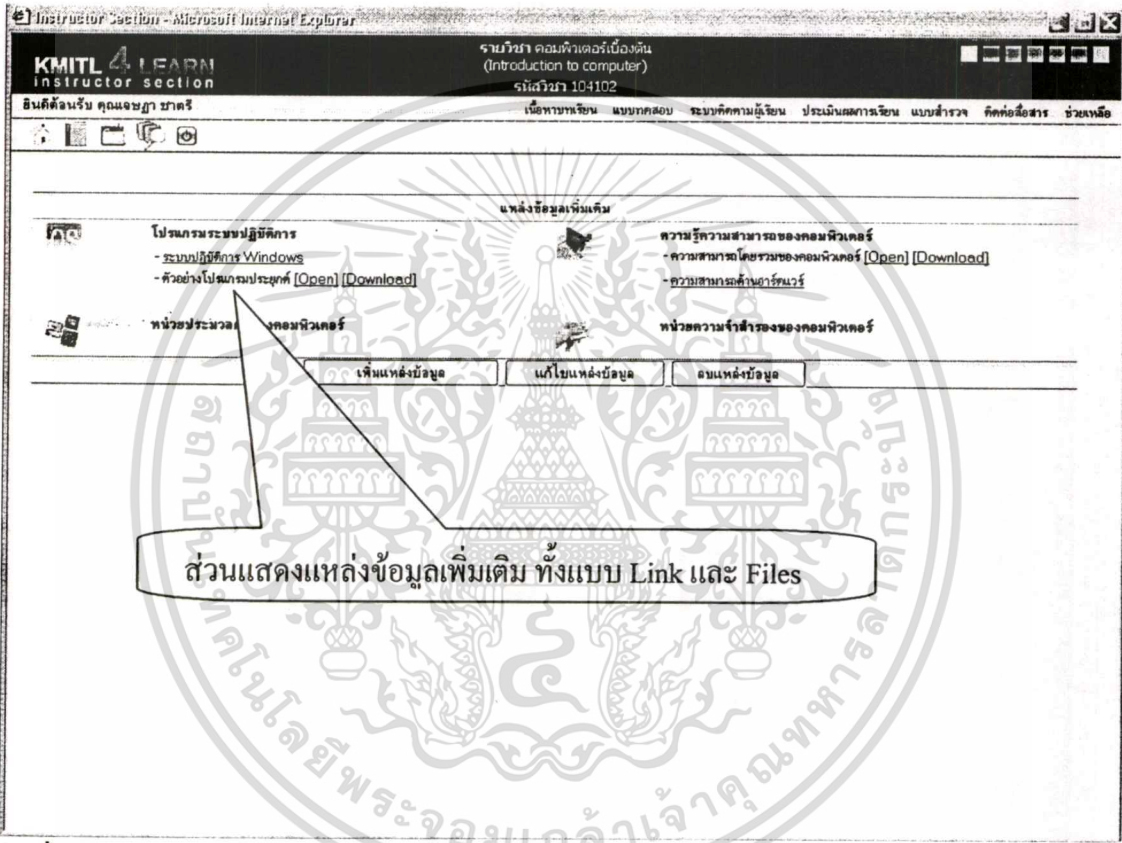
คลิกลบตารางเวลาเรียน

บันทึกการแก้ไขตารางเวลาเรียน

รูปที่ ง.12 แสดงหน้าจอการเพิ่มเติมแก้ไขเวลาเรียน จากนั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. แหล่งข้อมูลเพิ่มเติม (Resource)

เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการแสดงแหล่งข้อมูลเพิ่มเติม เพื่อเสริมความเข้าใจกับบทเรียนให้ดีขึ้น เมื่อคลิกที่ Icon  จะเข้าสู่หน้าจอแสดงเครื่องมือที่ใช้แสดงแหล่งข้อมูลเพิ่มเติม แสดงดังรูปที่ 14.40 ในการจัดการข้อมูลเครื่องมือที่ใช้ในการแสดงแหล่งข้อมูลเพิ่มเติมจะแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ หัวข้อหลักและหัวข้อย่อย ซึ่งแต่ละส่วนสามารถทำการเพิ่ม ลบ และแก้ไขข้อมูลได้ ในหัวข้อหลักหนึ่ง ๆ สามารถมีหัวข้อย่อยได้มากกว่า 1 หัวข้อ ในหัวข้อย่อยหนึ่ง ๆ อาจเป็นแบบ Link และแบบ File ได้

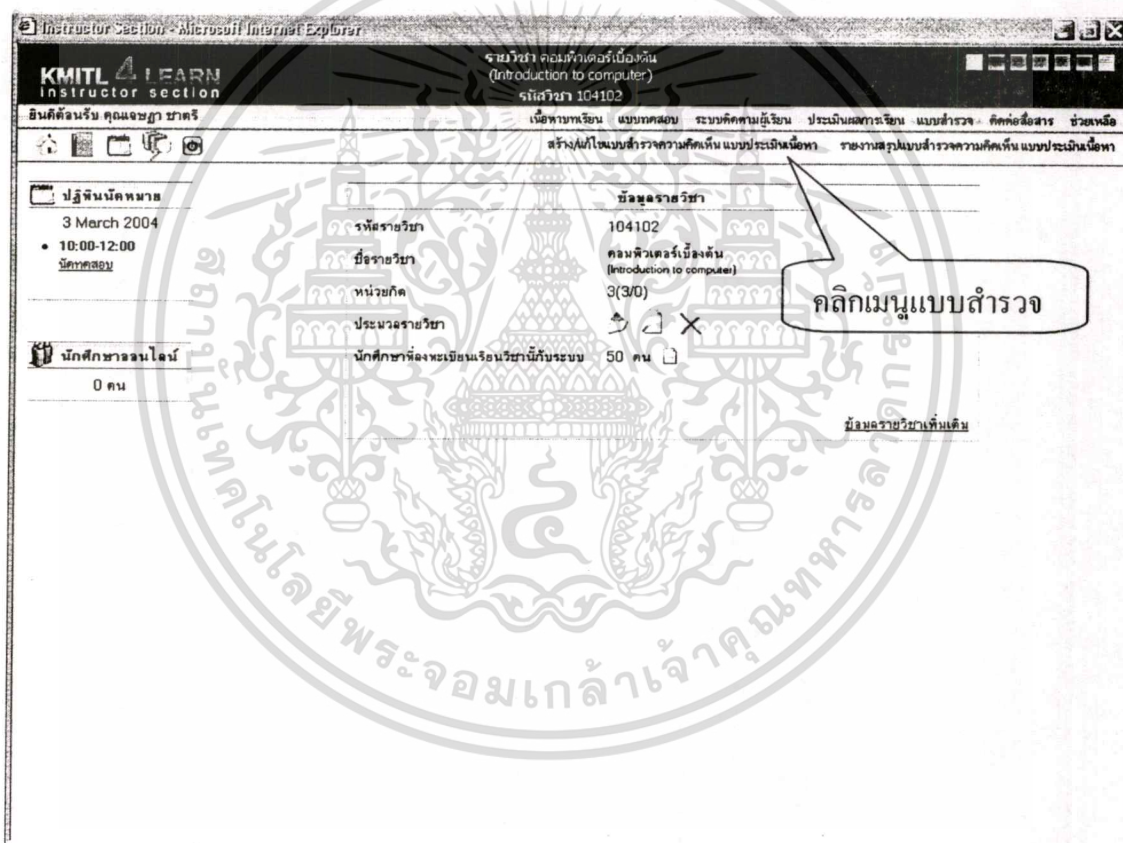


รูปที่ 14.14 แสดงหน้าจอแหล่งข้อมูลเพิ่มเติม

8. แบบสำรวจความคิดเห็น (Questionnaire)

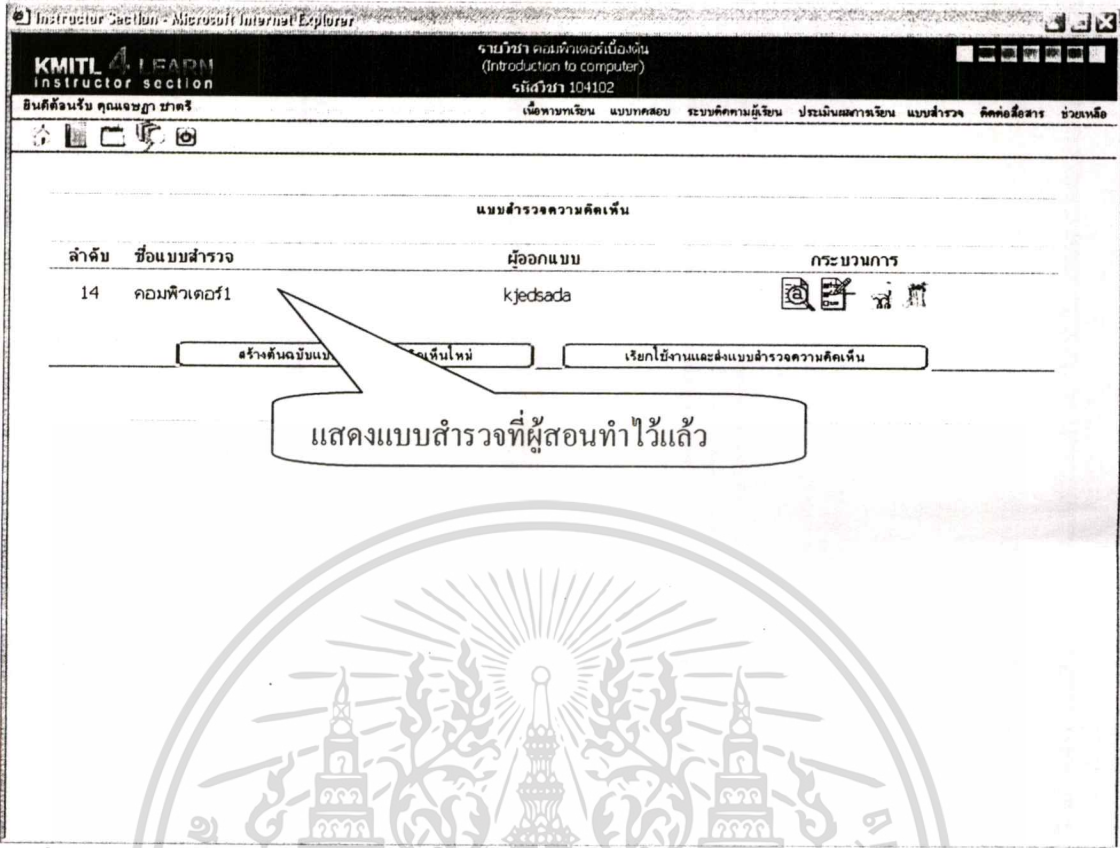
ระบบแบบสำรวจความคิดเห็นออนไลน์เป็นระบบที่ใช้ในการสำรวจความคิดเห็นสำหรับผู้เรียน โดยผู้สอนสามารถสร้างแบบสำรวจความคิดเห็นรูปแบบต่าง ๆ ได้ผ่านทาง Website และส่งให้ผู้เรียน และเมื่อสำรวจความคิดเห็นเรียบร้อยแล้วสามารถดูผลการสำรวจ ซึ่งแสดงผลแบบกราฟสถิติได้อีกด้วย ซึ่งจะมีประโยชน์คือช่วยให้ผู้สอนนำเอาข้อมูลไปพิจารณาปรับปรุงการสอนให้ดียิ่งขึ้นต่อไป

การเข้าสู่การใช้งานระบบแบบสำรวจความคิดเห็น เราสามารถเข้าสู่หน้าหลักของแบบสำรวจความคิดเห็นได้จากเมนู “แบบสำรวจ” ให้เลือกหัวข้อย่อย สร้าง/แก้ไขแบบสำรวจความคิดเห็น แบบประเมินเนื้อหา ดังแสดงในรูปที่ ง.15



รูปที่ ง.15 แสดงการใช้งานระบบแบบสำรวจความคิดเห็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ ง.16 แสดงหน้าจอหลักแบบสำรวจความคิดเห็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

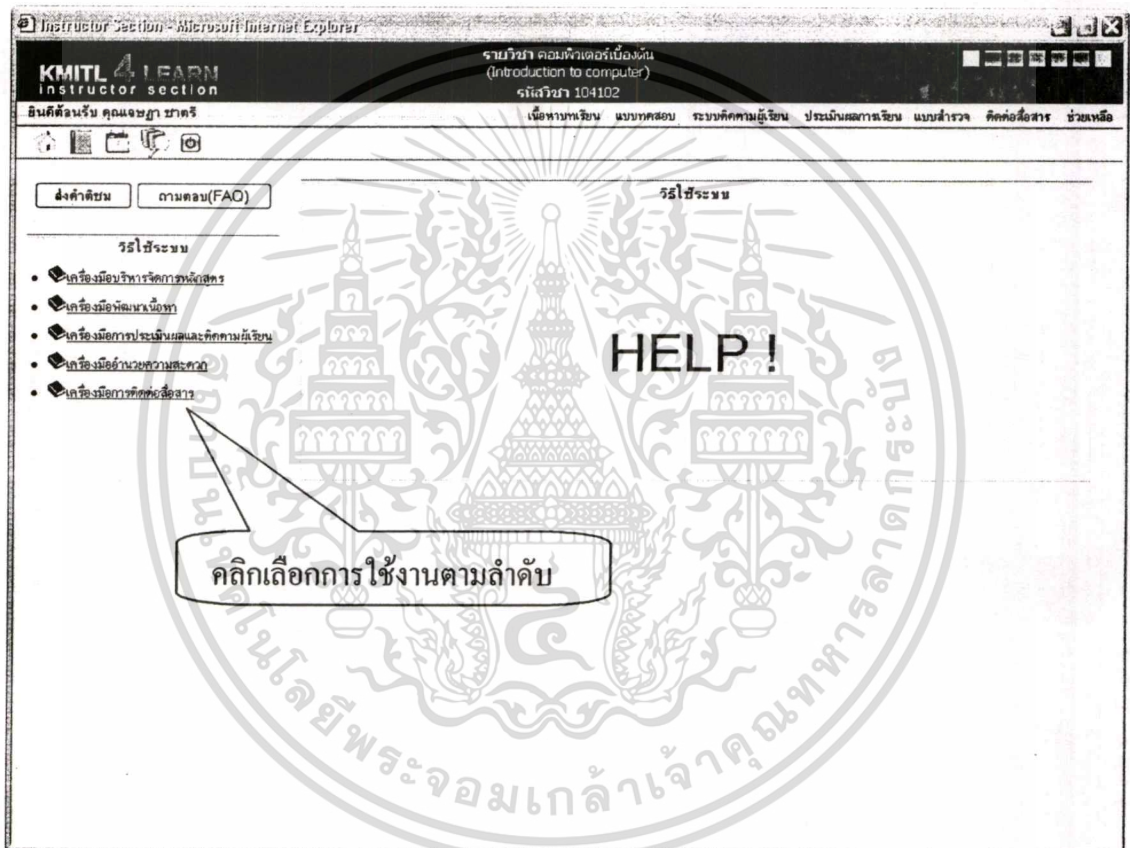
9. ระบบช่วยเหลือทั่วไป (Help)

เป็นส่วนของการสนับสนุนหรือช่วยเหลือ Online สำหรับผู้ใช้ระบบ เมื่อคลิกที่หัวข้อ “วิธีใช้ระบบ” ของเมนู “ช่วยเหลือ” จะเข้าสู่หน้าจอแสดงระบบช่วยเหลือทั่วไป แสดงดังรูปที่ ง.17 ซึ่งประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ดังนี้

9.1 วิธีการใช้งานระบบ

9.2 การเสนอความคิดเห็นและติชม

9.3 การถาม-ตอบ ข้อสงสัยและปัญหาในการใช้ระบบ

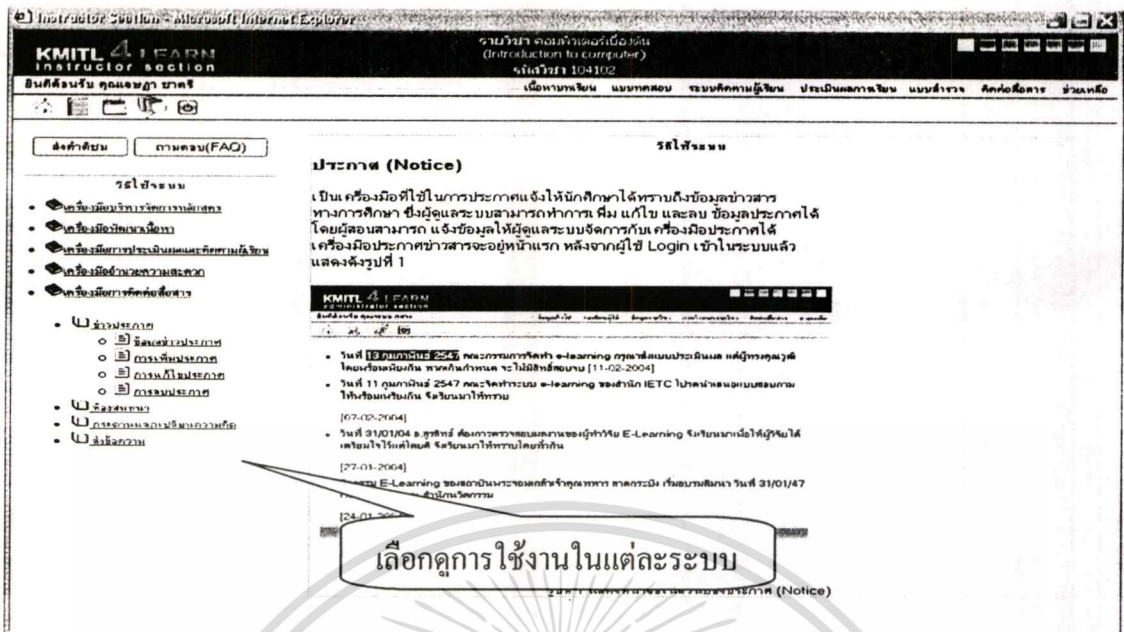


รูปที่ ง.17 แสดงหน้าจอระบบช่วยเหลือทั่วไป

9.1 วิธีการใช้งานระบบ

เลือกหัวข้อที่ต้องการความช่วยเหลือ โดยคลิกหัวข้อทางด้านซ้ายมือ จะปรากฏหน้าจอ แสดงความช่วยเหลือทางด้านขวามือ ดังแสดงในรูปที่ ง.18

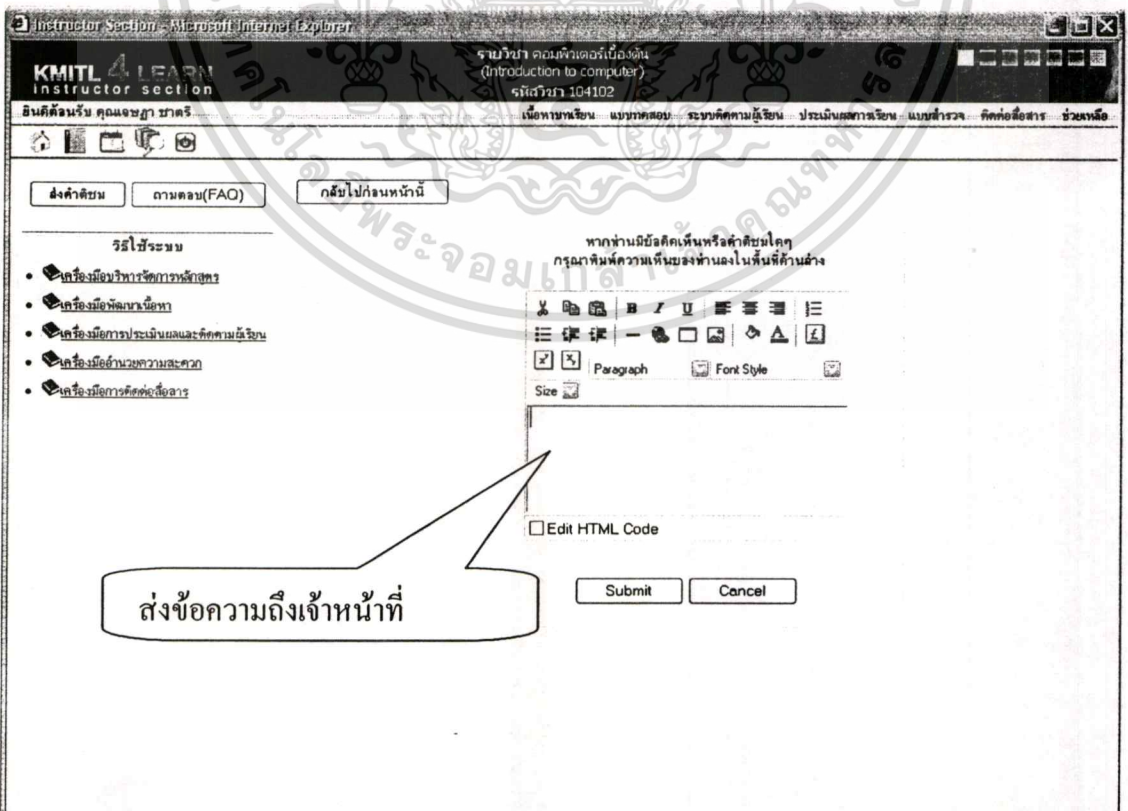
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ ง.18 แสดงหน้าจอวิธีใช้งานระบบ

9.2 การเสนอความคิดเห็นและติชม

เป็นส่วนเสริมความสมบูรณ์ของระบบ โดยรับฟังความคิดเห็นและข้อติชม โดยส่งข้อความไปถึงเจ้าหน้าที่โดยตรง ดังแสดงในรูปที่ ง.19

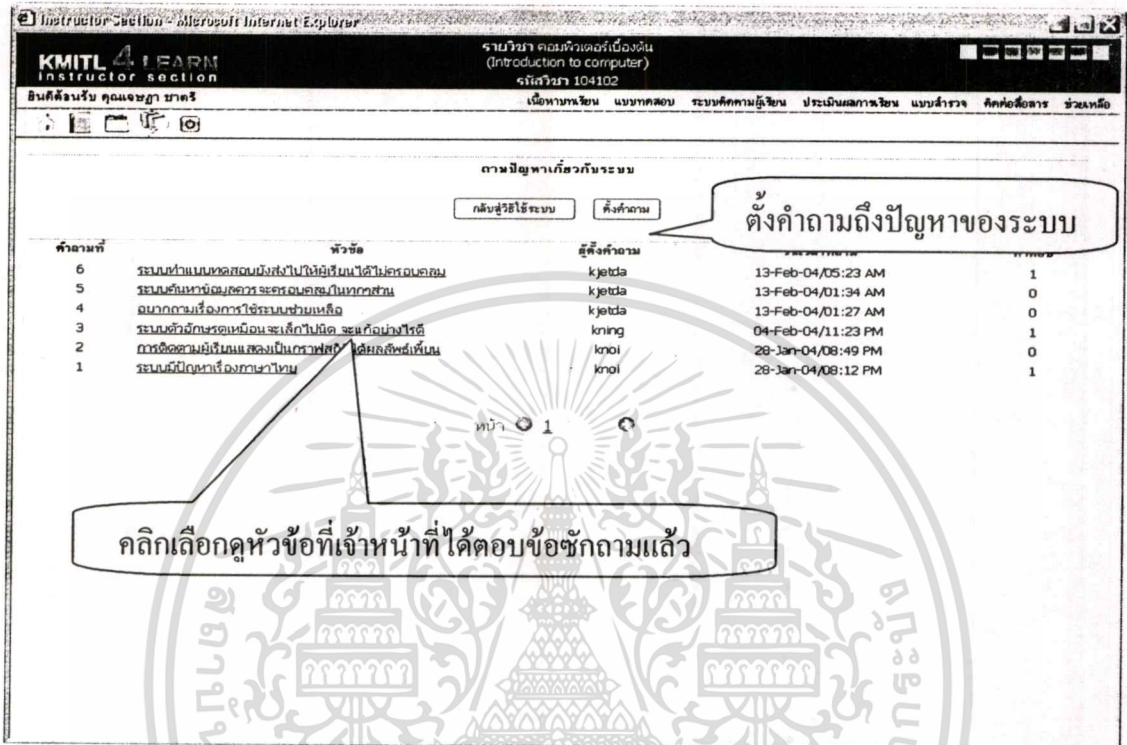


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้เพื่อใช้ในการฝึกอบรมเท่านั้น ไม่ควรเผยแพร่หรือใช้เพื่อวัตถุประสงค์อื่นใด

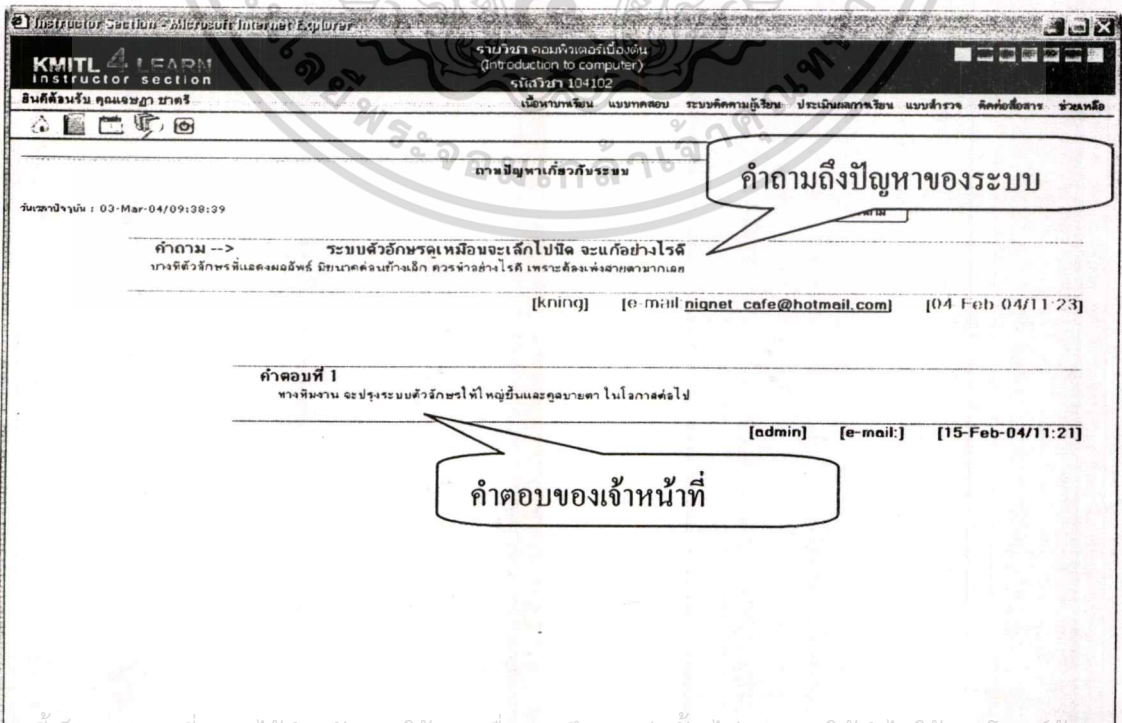
รูปที่ ง.19 แสดงหน้าจอแสดงความคิดเห็นและติชม

9.3 การถาม-ตอบ ข้อสงสัยและปัญหาในการใช้ระบบ

เป็นระบบถามตอบในส่วนของปัญหาในระบบ ซึ่งผู้ใช้งานสามารถแจ้งปัญหาในระบบได้ทันทีดังแสดงในรูปที่ ง.20 โดยเจ้าหน้าที่จะเข้ามาตอบปัญหา และแก้ไขปัญหาคำตอบ ดังแสดงในรูปที่ ง.21



รูปที่ ง.20 แสดงหน้าจอการถาม-ตอบ ข้อสงสัยและปัญหาในการใช้ระบบ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
รูปที่ ง.21 แสดงหน้าจอการตอบข้อสงสัยและปัญหาของเจ้าหน้าที่
ไม่มีการเปิดเผยข้อมูลอื่นนอกเหนือจากที่ปรากฏ และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	นายทินกร ก้อนสิงห์
วัน เดือน ปีเกิด	16 สิงหาคม 2519
สถานที่เกิด	อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	บ้านเลขที่ 165/4 หมู่ 1 ตำบลหนองหอย อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ รหัสไปรษณีย์ 51000
ประวัติการศึกษา	ปีการศึกษา 2541 สำเร็จการศึกษา ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์ จากสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ปีการศึกษา 2546 สำเร็จการศึกษา วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์) จากสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

