

ระบบจัดการเนื้อหาและจัดการเรียนการสอนบนเซิร์ฟเวอร์พร้อมใช้

ว่าที่ร้อยตรีรินทร์ หมื่นรัตน์

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ปีการศึกษา 2550

**CONTENT AND LEARNING MANAGEMENT SYSTEM
ON INSTANT SERVER**

Narin Muenrat

**A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for
the Degree of Master of Engineering in Computer Engineering**

Suranaree University of Technology

Academic Year 2007

ระบบจัดการเนื้อหาและจัดการเรียนการสอนบนเซิร์ฟเวอร์พร้อมใช้

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

(รศ. ดร.กิตติศักดิ์ เกิดประสพ)

ประธานกรรมการ

(ผศ. ดร.คณา ชาญศิลป์)

กรรมการ (อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์)

(ผศ. ดร.พิชโยทัย มัทธนาภิวัดน์)

กรรมการ

(รศ. ดร.นิตยา เกิดประสพ)

กรรมการ

(รศ. ดร.เสาวณี รัตนพานิ)

รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ

(รศ. น.อ. ดร.วรพจน์ จำพิศ)

คณบดีสำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์

นรินทร์ หมั่นรัตน์ : ระบบจัดการเนื้อหาและจัดการเรียนการสอนบนเซิร์ฟเวอร์พร้อมใช้
(CONTENT AND LEARNING MANAGEMENT SYSTEM ON INSTANT
SERVER) อาจารย์ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กะชา ชาญศิลป์, 188 หน้า.

ปัจจุบันเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตได้เข้ามามีบทบาทสำคัญในการเผยแพร่ความรู้และข้อมูล ข่าวสาร สถาบันการศึกษาจึงได้พัฒนาระบบการนำเสนอข้อมูลต่าง ๆ ซึ่งต้องใช้บุคลากรที่มีความชำนาญในการออกแบบ พัฒนา และปรับปรุงข้อมูลให้มีความถูกต้องทันสมัยอยู่เสมอ ระบบจัดการเนื้อหา (Content Management System : CMS) และระบบจัดการเรียนการสอน (Learning Management System : LMS) เป็นซอฟต์แวร์โอเพนซอร์สที่มีใช้อยู่ทั่วไป เป็นระบบที่ไม่ได้พัฒนาเฉพาะเจาะจงให้กับหน่วยงานหรือองค์กรใด ทำให้ระบบดังกล่าวมีขนาดใหญ่ การทำงานสลับซับซ้อน ใช้น้ำหนักและประมวลผลช้า อีกทั้งคุณสมบัติในการจัดการต่าง ๆ ก็ยังไม่ตรงตามความต้องการของสถาบันการศึกษา งานวิจัยชิ้นนี้จึงออกแบบและพัฒนา ระบบจัดการเนื้อหาและจัดการเรียนการสอนบนเซิร์ฟเวอร์พร้อมใช้สำหรับโรงเรียนมัธยม โดยระบบโอเพนซอร์สทั้งหมดบรรจุในลินุกซ์เซิร์ฟเวอร์พร้อมใช้บนซีดีแผ่นเดียว เพื่อให้สถาบันการศึกษา ระดับมัธยมสามารถนำระบบนี้ไปใช้ได้โดยตรงตามความต้องการ ซึ่งระบบที่พัฒนาขึ้นใหม่มี การทำงานที่ไม่ซับซ้อน ใช้งานง่าย มีขนาดเล็ก และประมวลผลได้เร็ว

สาขาวิชา วิศวกรรมคอมพิวเตอร์
ปีการศึกษา 2550

ลายมือชื่อนักศึกษา _____
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา _____
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม _____

NARIN MUENRAT : CONTENT AND LEARNING MANAGEMENT
SYSTEM ON INSTANT SERVER. THESIS ADVISOR : ASST. PROF.
KACHA CHANSILP, Ph. D., 188 PP.

CONTENT MANAGEMENT SYSTEM / LEARNING MANAGEMENT SYSTEM /
OPEN SOURCE / INSTANT SERVER

In the world of information technology, learning management system in the academic institutions becomes electronically based. There are many open source e-Learning software in the term of Learning Content Management Systems (LCMS). Educators can provide information and knowledge, and can also communicate with their learners via the system. Since the system is built to support many capabilities, the system becomes large, complicate, and slow. And there are no LCMS which is particularly developed for secondary and high schools. Our research is intended to design and develop such content and learning management system particularly for such schools. The system can run on Linux Instant Server in only a single CD. The system and usability tests reveal. That our system is small, ease of use, and fast.

School of Computer Engineering

Academic Year 2007

Student's Signature_____

Advisor's Signature_____

Co-advisor's Signature_____

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์นี้สำเร็จลงด้วยดี ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ บุคคลดังต่อไปนี้ ที่ได้กรุณาให้คำปรึกษา แนะนำ ช่วยเหลือ อย่างดียิ่ง ทั้งในด้านวิชาการ และด้านการดำเนินงานวิจัย

- ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.คะชา ชาญศิลป์, อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์
- ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิชโยทัย มหัทธนาภิวัดน์, อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม
- รองศาสตราจารย์ ดร. กิตติศักดิ์ เกิดประสพ หัวหน้าสาขาวิชา, รองศาสตราจารย์ ดร. นิติยา เกิดประสพ อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
- ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สมพันธ์ ชาญศิลป์ ที่อนุเคราะห์ซอร์สโค้ดของ ระบบข้อสอบออนไลน์ (SUT-MOTS) และ อาจารย์สถิตย์โชค โพธิ์สอาด ที่อนุเคราะห์ซอร์สโค้ดของระบบอีเรอจาง (E-Rujang) เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาระบบ CLMsis
- ขอขอบคุณ หน่วยบ่มเพาะวิสาหกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ที่ช่วยสนับสนุนการจัดอบรมเพื่อทดสอบใช้งานระบบ CLMsis
- ขอขอบคุณ อาจารย์ธรรมศักดิ์ เขียรนิเวศน์ ที่ให้คำแนะนำและเป็นกำลังใจในการทำงานวิจัยนี้เป็นอย่างดี
- ขอขอบคุณ นาวาอากาศตรีสำราญ ขอบใจ และคุณฉัตรกัทร ทองทิพย์ ที่ช่วยตรวจทานวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ขอขอบคุณคุณศิวาดล เสถียรพัฒนากุล และคุณวินัย วันบุรี ที่ช่วยแนะนำในการจัดพิมพ์รูปเล่มวิทยานิพนธ์ ให้ออกมาสวยงาม เรียบร้อย ถูกต้องตามที่กำหนด และขอบคุณเพื่อนนักศึกษาบัณฑิตศึกษาทุกท่านที่ให้กำลังใจและให้การสนับสนุนงานวิจัยนี้ อันมีส่วนทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เสร็จสมบูรณ์

ท้ายนี้ ขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดา ที่ให้การเลี้ยงดูอบรมและส่งเสริมการศึกษาเป็นอย่างดีมาโดยตลอด จนทำให้ผู้วิจัยประสบความสำเร็จในชีวิตตลอดมา

นรินทร์ หมั่นรัตน์

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อ (ภาษาไทย)	ก
บทคัดย่อ (ภาษาอังกฤษ)	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง	ฉ
สารบัญรูป	ญ
บทที่	
1 บทนำ	1
1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหาการวิจัย.....	1
1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย.....	4
1.3 ขอบเขตของเบื้องต้น	5
1.4 ขอบเขตของการวิจัย.....	5
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	5
2 ปรัชญาวัฒนธรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	7
2.1 เทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Technology).....	7
2.1.1 ความหมายของเทคโนโลยีสารสนเทศ.....	8
2.1.2 บทบาทความสำคัญของเทคโนโลยีสารสนเทศ	8
2.1.3 บทบาทของอินเทอร์เน็ตกับการศึกษา.....	9
2.1.4 เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการศึกษาในประเทศไทย	10
2.2 สถาปัตยกรรมเว็บ	10
2.2.1 ยุคที่ 1 Static Web	11
2.2.2 ยุคที่ 2 Dynamic Web.....	13
2.2.3 ยุคที่ 3 Web Services.....	15
2.3 กระบวนการในการพัฒนาซอฟต์แวร์ (System Development Life Cycle : SDLC).....	17
2.3.1 การกำหนดปัญหา (Problem Definition).....	18

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

2.3.2	การศึกษาความเป็นไปได้ (Feasibility Study)	18
2.3.3	การวิเคราะห์ระบบ (System Analysis)	19
2.3.4	การออกแบบระบบ (System Design)	19
2.3.5	การพัฒนาระบบ (Implementation).....	20
2.3.6	การทดสอบระบบ (System Testing).....	20
2.3.7	การบำรุงรักษาระบบ (Maintenance)	20
2.4	ประเภทของซอฟต์แวร์.....	20
2.4.1	ซอฟต์แวร์พาณิชย์ (Proprietary Software).....	21
2.4.2	ซอฟต์แวร์กึ่งพาณิชย์ (Shareware)	21
2.4.3	ซอฟต์แวร์ฟรี (Freeware).....	22
2.4.4	โอเพนซอร์สซอฟต์แวร์ (Open Source Software : OSS)	22
2.5	โอเพนซอร์สซอฟต์แวร์.....	22
2.6	ลินุกซ์ (Linux).....	24
2.6.1	โครงสร้างของระบบปฏิบัติการลินุกซ์.....	24
2.6.2	ฮาร์ดแวร์ที่สนับสนุนระบบปฏิบัติการลินุกซ์	26
2.6.3	ข้อดีของลินุกซ์.....	26
2.6.4	ข้อเสียของลินุกซ์	28
2.6.5	ลินุกซ์ดิสตริบิวชัน	28
2.7	ระบบจัดการเนื้อหา.....	31
2.8	ระบบจัดการเนื้อหาเว็บ (Content Management System : CMS).....	32
2.8.1	ความหมาย.....	32
2.8.2	ส่วนประกอบของระบบ CMS	34
2.8.3	การเลือกใช้ระบบ CMS	35
2.8.4	มาตรฐานของระบบ CMS.....	35
2.8.5	ข้อดีของระบบ CMS.....	36
2.8.6	ข้อเสียของระบบ CMS.....	36
2.8.7	ตัวอย่างของระบบ CMS	37
2.9	ระบบจัดการเรียนการสอน (Learning Management System : LMS).....	38

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

2.9.1	ความหมาย.....	38
2.9.2	ส่วนประกอบของระบบ LMS	39
2.9.3	การเลือกใช้ระบบ LMS	39
2.9.4	มาตรฐานของระบบ LMS.....	40
2.9.5	ข้อดีของระบบ LMS	40
2.9.6	ข้อเสียของระบบ LMS.....	40
2.9.7	ตัวอย่างระบบ LMS	41
2.10	งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	41
3	วิธีดำเนินการวิจัย.....	48
3.1	ระเบียบวิธีวิจัย.....	45
3.2	การกำหนดปัญหา (Problem Definition).....	47
3.3	การศึกษาความเป็นไปได้ (Feasibility Study)	48
3.3.1	ความเป็นไปได้ด้านเทคนิค (Technical Feasibility).....	48
3.3.2	ความเป็นไปได้ด้านการปฏิบัติ (Operational Feasibility)	48
3.3.3	ความเป็นไปได้ด้านการลงทุน (Economic Feasibility).....	48
3.4	การวิเคราะห์ระบบ (System Analysis).....	48
3.4.1	รายละเอียดแบบสอบถาม	48
3.4.2	สรุปผลจากแบบสอบถาม	58
3.5	การออกแบบระบบ (System Design).....	59
3.5.1	การออกแบบผังระบบ (System Flowchart)	59
3.5.2	การออกแบบข้อมูลนำเข้า (Input Design)	61
3.5.3	การออกแบบจอภาพ (Output Design)	62
3.5.4	การออกแบบฐานข้อมูล (Database Design).....	63
3.6	การพัฒนาระบบ (Implementation).....	66
3.6.1	ระบบหลัก.....	66
3.6.2	ระบบจัดการเนื้อหา.....	71
3.6.3	ระบบจัดการเรียนการสอน.....	77
3.7	การทดสอบระบบ (System Testing).....	80

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

3.7.1	ทดสอบการทำงานของโปรแกรมแบบแยกส่วน (Unit Test)	80
3.7.2	ทดสอบโปรแกรมที่เกี่ยวข้องร่วมกันทั้งระบบ (Integrated Test).....	84
3.7.3	การทดสอบระบบรวม (System Test)	85
3.8	การบำรุงรักษา (Maintenance)	85
4	ผลการวิเคราะห์ข้อมูลและอภิปรายผล.....	89
4.1	สภาพแวดล้อมที่ใช้ในการทดสอบ.....	90
4.2	กรณีที่ใช้ในการทดสอบ.....	87
4.2.1	การทดสอบครั้งที่ 1.....	87
4.2.2	การทดสอบครั้งที่ 2.....	90
4.3	ขั้นตอนในการทดสอบ.....	93
4.3.1	แบบสอบถามแบบปลายปิด.....	94
4.3.2	แบบสอบถามแบบปลายเปิด.....	94
4.4	ผลการทดสอบ	94
4.4.1	ผลการตอบแบบสอบถามแบบปลายปิด.....	94
4.4.2	ผลการตอบแบบสอบถามแบบปลายเปิด	98
4.5	อภิปรายผล.....	98
5	บทสรุป.....	104
5.1	สรุปผลการวิจัย	101
5.1.1	ด้าน Functional Requirement Test	101
5.1.2	ด้าน Functional Test	101
5.1.3	ด้าน Usability Test.....	101
5.1.4	ด้าน Performance Test.....	102
5.1.5	ด้าน Security Test.....	102
5.2	การประยุกต์ใช้งานวิจัย	102
5.3	แนวทางในการพัฒนาต่อ.....	102
5.3.1	ระบบหลัก.....	102
5.3.2	ระบบจัดการเนื้อหา.....	103
5.3.3	ระบบจัดการเรียนการสอน.....	103

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

รายการอ้างอิง	109
ภาคผนวก	
ภาคผนวก ก แบบสอบถามประกอบการวิจัยเรื่อง โมเดลความต้องการของระบบ จัดการเนื้อหาและจัดการเรียนการสอนบนเซิร์ฟเวอร์พร้อมใช้.....	113
ภาคผนวก ข แบบสอบถามประการวิจัยเรื่อง การประเมินประสิทธิภาพการทำงานของระบบจัดการเนื้อหาและจัดการเรียนการสอนบนเซิร์ฟเวอร์พร้อมใช้.....	121
ภาคผนวก ค คู่มือการติดตั้งระบบ คู่มือการใช้งานสำหรับผู้ดูแลระบบ คู่มือการใช้งานสำหรับผู้สอน และคู่มือการใช้งานสำหรับผู้เรียน.....	125
ประวัติผู้เขียน	184

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 แสดงชื่อลินุกซ์ดิสทริบิวชันแยกตามประเทศ	29
2.2 แสดงลินุกซ์ดิสทริบิวชันที่ได้รับความนิยมและใช้อยู่ในปัจจุบัน.....	30
2.3 แสดงตัวอย่างโปรแกรมใช้งานสำคัญที่เพิ่มเข้าไปร่วมกับเคอร์เนลลินุกซ์เพื่อให้เกิด เป็นลินุกซ์ดิสทริบิวชันต่าง ๆ	30
3.1 แสดงสถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม	49
3.2 แสดงความต้องการให้เว็บไซต์มีขนาดการแสดงผลบนจอภาพ.....	50
3.3 แสดงความต้องการให้มีระบบจัดการเนื้อหาในส่วนของโมดูลข่าวประชาสัมพันธ์.....	51
3.4 แสดงความต้องการให้มีระบบจัดการเรียนการสอนในส่วนของโมดูลเนื้อหาวิชา.....	52
3.5 แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับโมดูลของระบบจัดการเนื้อหา.....	54
3.6 แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับ โมดูลของระบบจัดการเรียนการสอน	57
3.7 แสดงการทดสอบการทำงานของโปรแกรมแบบแยกส่วน (Unit Test) ในส่วนของ ระบบหลัก	81
3.8 แสดงการทดสอบการทำงานของโปรแกรมแบบแยกส่วน (Unit Test) ในส่วนของ ระบบจัดการเนื้อหา.....	81
3.9 แสดงการทดสอบการทำงานของโปรแกรมแบบแยกส่วน (Unit Test) ในส่วนของ ระบบจัดการเรียนการสอน	83
4.1 แสดงรายชื่ออาจารย์ที่เข้าร่วมอบรมเพื่อทดสอบการใช้งานระบบ CLMsis ครั้งที่ 1.....	88
4.2 แสดงรายชื่ออาจารย์ที่เข้าร่วมอบรมเพื่อทดสอบการใช้งานระบบ CLMsis ครั้งที่ 2.....	91
4.3 แสดงหัวข้อในการอบรมเพื่อทดสอบระบบรวม System Test.....	93
4.4 แสดงผลการสรุปค่าคะแนนเฉลี่ยของแบบสอบถามด้าน Functional Requirement Test. ผิดพลาด! ไม่ได้กำหนดที่ค้นหนังสือ	
4.5 แสดงผลการสรุปค่าคะแนนเฉลี่ยของแบบสอบถามด้าน Functional Test..... ผิดพลาด! ไม่ได้ กำหนดที่ค้นหนังสือ	
4.6 แสดงผลการสรุปค่าคะแนนเฉลี่ยของแบบสอบถามด้าน Usability Test	96
4.7 แสดงผลการสรุปค่าคะแนนเฉลี่ยของแบบสอบถามด้าน Performance Test	96

4.8	แสดงผลการสรุปค่าคะแนนเฉลี่ยของแบบสอบถามด้าน Security Test	102
-----	---	-----

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2.1 แสดงเทคโนโลยีในการพัฒนาเว็บไซต์.....	11
2.2 แสดงลักษณะการทำงานของ Static Web (ซีเอ็มเอสไทยแลนด์, 2547 : ออนไลน์)	12
2.3 แสดงโค้ดภาษา HTML ที่เว็บเบราว์เซอร์ได้รับจากเว็บเซิร์ฟเวอร์.....	12
2.4 แสดงผลลัพธ์ของการแปลความหมายภาษา HTML เพื่อแสดงข้อมูลที่ผู้ชมมองเห็น	13
2.5 แสดงการทำงานของ Dynamic Web.....	14
2.6 แสดงการเปรียบเทียบระหว่าง Static Web กับ Dynamic Web	15
2.7 การทำงานของเว็บเซิร์ฟเวอร์ (ซีเอ็มเอสไทยแลนด์, 2547 : ออนไลน์)	16
2.8 เปรียบเทียบองค์ประกอบของเว็บเซิร์ฟเวอร์ กับองค์ประกอบเว็บทั่ว ๆ ไป	17
2.9 แสดงกระบวนการในการพัฒนาซอฟต์แวร์ SDLC.....	18
2.10 ประเภทของซอฟต์แวร์ (ไทยโอเพนซอร์ส, 2550 : ออนไลน์).....	21
2.11 แสดงโครงสร้างการทำงานของระบบปฏิบัติการลินุกซ์	25
3.1 แสดงสถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม	49
3.2 แสดงความต้องการให้เว็บไซต์มีขนาดการแสดงผลบนจอภาพ.....	50
3.3 แสดงความต้องการให้มีระบบจัดการเนื้อหาในส่วนของโมดูลข่าวประชาสัมพันธ์	51
3.4 แสดงความต้องการให้มีระบบจัดการเรียนการสอนในส่วนของโมดูลเนื้อหาวิชา.....	52
3.5 แสดงโครงสร้างการทำงานของระบบ	60
3.6 แสดงปุ่ม เพิ่มข้อมูล ของ โมดูลศาสน์จากผู้บริหาร	61
3.7 แสดงหน้าต่างการนำเข้าข้อมูล ของ โมดูลศาสน์จากผู้บริหาร	61
3.8 แสดงหน้าต่างข้อความเมื่อเพิ่มข้อมูลศาสน์จากผู้บริหารเรียบร้อยแล้ว.....	62
3.9 แสดงการออกแบบจอภาพ (Output Design) ของระบบ	62
3.10 แสดง Use Case Diagram ของระบบจัดการเนื้อหา.....	63
3.11 แสดง Use Case Diagram ของระบบจัดการเรียนการสอน	64
3.12 แสดง Entity-Relationship Model ของระบบจัดการเนื้อหา.....	65
3.13 แสดง Entity-Relationship Model ของระบบจัดการเรียนการสอน.....	65
3.14 แสดงโครงสร้างหลักของเว็บไซต์	66

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
3.15 แสดงรูปแบบหน้าปกทั้ง 9 รูปแบบ	67
3.16 แสดงการเปลี่ยนส่วนหัวของเว็บไซต์ที่เป็นรูป	68
3.17 แสดงการเปลี่ยนส่วนหัวของเว็บไซต์ที่เป็นไฟล์แฟลช.....	68
3.18 แสดงการเข้าระบบผิดพลาด	69
3.19 แสดงพื้นและสีของตัวอักษร.....	70
3.20 แสดงการจัดการเกี่ยวกับโมดูล	71
3.21 แสดงขั้นตอนการจัดการเนื้อหาของข้อมูลทั่วไปในเมนู วิสัยทัศน์ พันธกิจ คำขวัญ.....	72
3.22 แสดงข้อมูลทั่วไปของโรงเรียน	73
3.23 แสดงรายละเอียดเนื้อหาของข่าวประชาสัมพันธ์	73
3.24 แสดงภาพกิจกรรมวันสำคัญของปี พ.ศ. 2549	74
3.25 แสดงรายละเอียดเนื้อหาของย่อของกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์.....	75
3.26 แสดงสิ่งอำนวยความสะดวก ซึ่งประกอบด้วย ปฏิทินกิจกรรม	76
3.27 แสดงโมดูลแบบสำรวจความคิดเห็น	77
3.28 แสดงเนื้อหารายวิชา.....	78
3.29 แสดงแบบทดสอบแบบตัวเลือก	79
3.30 แสดงแบบทดสอบแบบถูกผิด.....	79
3.31 แสดงแบบทดสอบแบบเลือกตอบ	79
4.1 อาจารย์ลงทะเบียนเข้าทดสอบการใช้งานระบบ CLMsis ครั้งที่ 1	89
4.2 การบรรยายวิธีการทดสอบการใช้งานระบบ CLMsis ครั้งที่ 1.....	90
4.3 แสดงบรรยากาศการเข้าอบรมทดสอบการใช้งานระบบ CLMsis ครั้งที่ 1.....	90
4.4 แสดงการบรรยายวิธีการทดสอบใช้งานระบบ CLMsis ครั้งที่ 2.....	92
4.5 แสดงบรรยากาศการเข้าอบรมทดสอบการใช้งานระบบ CLMsis ครั้งที่ 2.....	92
4.6 กราฟแสดงประสิทธิภาพของระบบ CLMsis ในด้านต่าง ๆ เป็นร้อยละ	97

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหาการวิจัย

ปัจจุบันข้อมูลข่าวสารเป็นสิ่งที่สำคัญและจำเป็นสำหรับนำไปใช้ประโยชน์ในการพัฒนาหน่วยงานด้านต่าง ๆ เช่น ธุรกิจ การบริหาร การบริการ สาธารณสุข การท่องเที่ยว การศึกษา ซึ่งหน่วยงานใดมีข้อมูลสารสนเทศที่ถูกต้อง ทันสมัย มีการจัดเก็บและค้นคืนที่เป็นระบบและรวดเร็ว ย่อมได้เปรียบในการนำข้อมูลไปใช้ประโยชน์ตามวัตถุประสงค์นั้น ๆ การเผยแพร่ความรู้และข้อมูลข่าวสารบนเว็บไซต์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ถือเป็นช่องทางหนึ่งที่ทำให้เกิดการถ่ายทอดความรู้ อย่างแพร่หลายและกว้างขวางทั้งในและนอกระบบกระจายไปทุกที่ทั่วโลก โดยไม่มีข้อจำกัดเรื่อง ระยะทาง เวลา และสถานที่ เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตจึงทำให้เกิดสังคมยุคสารสนเทศที่มีข้อมูล ข่าวสารอย่างไม่มีขีดจำกัด และสังคมยุคสารสนเทศนี้เองทำให้หน่วยงานต่าง ๆ ต้องการที่จะพัฒนา เว็บไซต์เพื่อประชาสัมพันธ์และเผยแพร่ข้อมูลของตนเอง ซึ่งการพัฒนาต้องมีหลายปัจจัยมา เกี่ยวข้อง เช่น บุคลากรที่มีความชำนาญ ระยะเวลางบประมาณ ทิศทางของเทคโนโลยี เป็นต้น

ปัจจุบันเทคโนโลยีในการพัฒนาเว็บไซต์ได้ก้าวล้ำไปมาก หากจะเทียบกับยุคการพัฒนา เว็บเพจในยุคแรก ๆ การศึกษาเพื่อเขียนโปรแกรมบนเว็บจะเป็นแบบลำดับขั้นคือ ผู้เรียนต้องศึกษา เป็นขั้นตอนว่าการพัฒนาเว็บไซต์เว็บหนึ่งต้องเรียนรู้เครื่องมือหลายชนิดด้วยกัน และใช้เวลายาวนาน อาจเป็นครึ่งปีหรือมากกว่านั้น แต่ในปัจจุบันไม่เป็นเช่นนั้นแล้ว ผู้ที่จะศึกษาหรือเขียนเว็บไซต์ สามารถทำได้ในเวลาอันรวดเร็ว เพราะมีเว็บแบบสำเร็จรูปให้เลือกใช้งานและมีซอร์สโค้ดให้ ความนี้ไหลดมากมายซึ่งสามารถนำมาพัฒนาต่อยอดได้ผ่านทางอินเทอร์เน็ต โดยปัจจุบันเทคโนโลยี ในการพัฒนาเว็บสามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ยุคด้วยกัน คือ

1) Static Web เป็นการเขียนเว็บไซต์แบบธรรมดาที่สร้างด้วยภาษา HTML อย่างเดียว หรืออาจมีภาษาสคริปต์ทางฝั่งไคลเอนต์ (Client-Side Script) เช่น JavaScript และ VBScript ร่วมด้วย ซึ่งลักษณะของ Static Web จะมีเนื้อหาและรูปแบบคงที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงใด ๆ จนกว่าจะมีการ แก้ไขข้อมูลที่เครื่องเซิร์ฟเวอร์

2) Dynamic Web เป็นการพัฒนาต่อมาจากยุคของ Static Web มีการใช้สคริปต์ทางฝั่ง เซิร์ฟเวอร์ (Server-Side Script) มาช่วยในการเพิ่มความสามารถของเอกสาร HTML ในการติดต่อกับ ฝั่งเซิร์ฟเวอร์ โดยอาศัยการประมวลผลของเว็บเซิร์ฟเวอร์เพื่อทำงาน ลักษณะของ Dynamic Web คือ สามารถเปลี่ยนแปลงเนื้อหาหรือรูปแบบของเว็บไซต์ได้เรื่อย ๆ ตามวัน ตามเวลา หรือตามที่ผู้ใช้งานขอ

ซึ่งเทคโนโลยีที่ใช้พัฒนาเว็บแบบ Dynamic Web ในช่วงแรกคือ CGI (Common Gateway Interface) ภาษาที่ใช้เขียนสคริปต์นี้เช่น C และ Perl ต่อมาได้มีการพัฒนาเทคโนโลยีที่มีการทำงานคล้าย ๆ CGI เพื่อทำงานทางฝั่งเซิร์ฟเวอร์หลายค่าย อาทิเช่น ASP (Microsoft), PHP (Open Source) และ JSP (Sun Microsystems)

3) Web Services คือแอปพลิเคชันหรือโปรแกรมที่ทำงานอย่างใดอย่างหนึ่งในลักษณะให้บริการ โดยจะถูกเรียกใช้งานแอปพลิเคชันจากโปรแกรมอื่น ๆ คือ PHP, ASP, JAVA และ Python ผ่านทางหน้าเว็บ จุดประสงค์หลักของ Web Services คือการทำให้เครื่องคอมพิวเตอร์ต่างชนิดกัน สามารถติดต่อและแลกเปลี่ยนข้อมูลกันได้ ถึงแม้จะใช้โปรแกรมทำงานหรือระบบปฏิบัติการที่แตกต่างกัน โดยจะใช้ภาษา XML เป็นภาษากลางในการสื่อสารผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์นั้น ๆ

การพัฒนาเว็บไซต์ต้องใช้เทคโนโลยีและเครื่องมือหลายแบบหลายชนิด ทั้งภาษาสคริปต์ในการพัฒนาแอปพลิเคชัน ฐานข้อมูลในการจัดเก็บข้อมูล และกราฟิกในการออกแบบเว็บไซต์ เป็นต้น ในที่นี้จะกล่าวถึงเทคโนโลยีและเครื่องมือในการพัฒนาเว็บไซต์ที่เน้นเฉพาะโอเพนซอร์สซอฟต์แวร์ เนื่องจากเป็นที่ได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายในปัจจุบัน

โอเพนซอร์สซอฟต์แวร์ คือ ซอฟต์แวร์ที่ผู้ใช้ไม่ต้องจ่ายค่าลิขสิทธิ์ใด ๆ โดยซอฟต์แวร์มีการเปิดเผยซอร์สโค้ด (Source Code) และอนุญาตให้สาธารณชนนำไปเผยแพร่และพัฒนาต่อยอดได้อย่างเสรี ก่อให้เกิดความร่วมมือในการทำงานอย่างไร้พรมแดนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต การใช้งานโอเพนซอร์สซอฟต์แวร์จะต้องเป็นไปตามข้อสัญญา GPL (General Public License) ซึ่งภาษาสคริปต์ PHP และฐานข้อมูล MySQL ก็เป็นซอฟต์แวร์โอเพนซอร์สที่กำลังได้รับความนิยมในการนำไปพัฒนาเว็บไซต์สำเร็จรูปแบบ Dynamic Web ที่ช่วยอำนวยความสะดวกให้ผู้ใช้สามารถแก้ไข ตัดแปลง และปรับปรุงเนื้อหาให้ทันสมัยอยู่เสมอ โดยผู้ใช้ไม่ต้องมีความรู้ทางการเขียนโปรแกรม ซึ่งจะช่วยให้ปัญหาการขาดแคลนบุคลากร งบประมาณ และเวลาในการออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์ ลักษณะของเว็บไซต์สำเร็จรูปนี้จะแบ่งออกอย่างกว้าง ๆ เป็น 2 ลักษณะตามวัตถุประสงค์การนำไปใช้คือ

1) ระบบจัดการเนื้อหา (Content Management System : CMS) เป็นระบบจัดการคอนเทนต์หรือเนื้อหาของเว็บไซต์ ซึ่งเป็นระบบที่ถูกพัฒนาขึ้นด้วยภาษาสคริปต์เพื่อให้วิธีการทำงานเป็นแบบอัตโนมัติ ช่วยประหยัดทรัพยากรในการพัฒนาและบริหารเว็บไซต์ ทั้งเรื่องของกำลังคน ระยะเวลา และต้นทุนค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการสร้างและควบคุมดูแล ซึ่งระบบ CMS นี้จะมีระบบการทำงานส่วนย่อยของโปรแกรม เรียกว่า โมดูล เช่น ข่าวประชาสัมพันธ์ ระบบสมาชิก ระบบค้นหาข้อมูลแบบสำรวจความคิดเห็น และกระดานสนทนา เป็นต้น ตัวอย่างระบบ CMS ที่ได้รับความนิยม เช่น Mambo, XOOPS และ Postnuke เป็นต้น

2) ระบบจัดการเรียนการสอน (Learning Management System : LMS) เป็นระบบที่ใช้จัดการเนื้อหาหรือสารสนเทศสำหรับการสอน ซึ่งนำเสนอเนื้อหาด้วยตัวอักษร ภาพนิ่ง วิดีทัศน์

ภาพเคลื่อนไหวและเสียง โดยใช้เทคโนโลยีเว็บ (Web Technology) ในการถ่ายทอดเนื้อหา ซึ่งระบบ LMS นี้จะมีระบบการทำงานส่วนย่อยของโปรแกรม หรือ โมดูล อยู่มากมาย เช่น เนื้อหาบทเรียน แบบทดสอบ คะแนน คำนวณโหลดเอกสาร ส่งการบ้าน และการติดต่อสื่อสารระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน เป็นต้น ตัวอย่างระบบ LMS ที่ได้รับความนิยมเช่น Moodle, Atutor และ LearnSquare เป็นต้น

โรงเรียนระดับมัธยมศึกษา เป็นสถาบันการศึกษาที่มีหน้าที่พัฒนาผู้เรียนตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตรตามมาตรฐานที่กำหนด ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความรู้ความสามารถด้านวิชาการ ศิลปะดนตรี กีฬา และการทำงานอาชีพโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และมุ่งพัฒนาสถานศึกษาให้เป็นศูนย์กลางแห่งการเรียนรู้เพื่อประชาสัมพันธข้อมูลข่าวสารและเผยแพร่ความรู้สู่ชุมชน ตามนโยบายของรัฐบาลในการวัดคุณภาพของสถานศึกษา สามารถกำหนดขอบเขตการเรียนรู้ตามสภาพความต้องการของผู้เรียน ผู้ปกครอง ชุมชนและท้องถิ่น ผู้เรียนต้องเรียนหลักสูตรที่เบื้องต้น ผู้สอนต้องจัดหาสื่อให้เหมาะสมตรงกับเนื้อหาเพื่อสร้างความรู้ให้กับผู้เรียนให้มากที่สุด ซึ่งเนื้อหาของสื่อบางเรื่องไม่ตรงหรือไม่ครอบคลุม การอธิบายให้ผู้เรียนเข้าใจทำได้ยาก และผู้สอนไม่มีเวลาหรือความรู้ในการพัฒนาสื่อการสอน

การเผยแพร่ความรู้บนเว็บไซต์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ถือเป็นช่องทางหนึ่งที่จะทำให้โรงเรียนระดับมัธยมศึกษาบรรลุเป้าหมายตามวัตถุประสงค์ในข้างต้น แต่โรงเรียนที่มีขนาดเล็กนั้น การจัดทำเว็บไซต์เป็นเรื่องที่ยาก เนื่องจากขาดงบประมาณ ขาดความรู้ในการพัฒนา ขาดบุคลากรที่มีความชำนาญ ซึ่งสิ่งเหล่านี้เป็นข้อจำกัดที่ทำให้สถาบันการศึกษาไม่บรรลุเป้าหมายตามวัตถุประสงค์ได้ ทางออกสำหรับสถานศึกษาคือการนำระบบ CMS หรือ LMS ที่เป็นโอเพนซอร์สซอฟต์แวร์มาใช้ แต่เนื่องจากระบบ CMS และ LMS ที่นำมาใช้เป็นระบบที่ไม่ได้พัฒนาเฉพาะเจาะจงกับหน่วยงาน ธุรกิจ หรือองค์กรใด ทำให้ระบบดังกล่าวต้องมีโมดูลการทำงานที่หลากหลาย เพื่อสามารถนำไปปรับใช้กับทุกหน่วยงานได้อย่างครอบคลุม ทำให้ระบบมีขนาดใหญ่ เกิดการใช้งานที่ซับซ้อน ต้องใช้บุคลากรที่มีความรู้ในการใช้งาน และโมดูลที่รองรับไว้ก็ยังไม่ครบถ้วนตรงตามความต้องการของโรงเรียนระดับมัธยมศึกษา เมื่อโรงเรียนนำระบบดังกล่าวมาใช้ จึงทำให้ระบบขาดความครบถ้วนสมบูรณ์ในการแสดงเนื้อหา อีกทั้งปัจจุบันยังไม่มีระบบจัดการเนื้อหาแบบใดที่เป็นทั้งระบบ CMS และ LMS ที่พัฒนาขึ้นเฉพาะเจาะจงสำหรับโรงเรียนระดับมัธยมอยู่ในระบบเดียวกันอย่างเต็มรูปแบบ คือเป็นระบบที่สามารถนำมาใช้ในการจัดการเนื้อหาได้ เช่น ข้อมูลโรงเรียน กิจกรรมนักเรียน กิจกรรมแนะแนว ผู้บริหาร กลุ่มสาระการเรียนรู้ เป็นต้น และระบบที่สามารถนำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนได้ เช่น การสร้างเนื้อหาวิชา การส่งข้อความระหว่างผู้เรียนและผู้สอน การส่งไฟล์ แบบทดสอบ และการให้คะแนน เป็นต้น ปัจจุบันถ้าโรงเรียนระดับมัธยมต้องการมีระบบ CMS สำหรับเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารและระบบ LMS สำหรับจัดการเรียนการ

สอนจะก็ต้องใช้ 2 ระบบแยกกัน ทำให้ต้องมีเว็บไซต์ 2 ระบบเพื่อเป็นช่องทางการใช้งาน ซึ่งผู้ดูแลระบบและผู้ใช้งานต้องเรียนรู้การทำงานของทั้งสองระบบที่แตกต่างกันเนื่องจากไม่ได้ประสานเชื่อมโยงกัน

งานวิจัยนี้ จึงพัฒนาระบบจัดการเนื้อหาและระบบจัดการเรียนการสอนบนเซิร์ฟเวอร์พร้อมใช้สำหรับโรงเรียนระดับมัธยม ที่รวมสองระบบเข้าด้วยกันเป็นระบบเดียว คือระบบ CMS โดยจะพัฒนาเพื่อใช้บริหารจัดการข้อมูลพื้นฐานต่าง ๆ ของโรงเรียนระดับมัธยม และระบบ LMS เพื่อเป็นส่วนในการจัดการเรียนการสอน โดยงานวิจัยนี้ได้ศึกษาระบบ CMS และ LMS ที่เป็นซอฟต์แวร์โอเพนซอร์สที่มีอยู่ทั่วไปว่ามีความสามารถในการจัดการใดบ้าง และมีโมดูลพื้นฐานใดที่มีความจำเป็นอีกทั้งได้ศึกษาเว็บไซต์ของโรงเรียนระดับมัธยมว่ามีโครงสร้างการบริหาร และการแบ่งหมวดหมู่ของเนื้อหาเป็นอย่างไร มีโมดูลพื้นฐานใดบ้างที่สำคัญ และได้ทำแบบสอบถามไปยังโรงเรียนระดับมัธยมในจังหวัดนครราชสีมาจำนวน 35 แห่งเพื่อสอบถามความต้องการจากผู้ใช้งานโดยตรง ทำให้ระบบที่ได้จากงานวิจัยนี้ เป็นระบบที่ยังคงความสามารถความเป็น CMS และ LMS ไว้ เช่น การเปลี่ยนหน้าปก การเปิด-ปิดโมดูล การย้ายตำแหน่งโมดูล การเพิ่ม-ลบ-แก้ไขข้อมูลในแต่ละโมดูล มีโมดูลที่ตรงตามความต้องการของโรงเรียนระดับมัธยม เน้นระบบการทำงานที่ไม่ซับซ้อน ใช้งานง่ายโดยระบบถูกพัฒนาและออกแบบตามหลักของ WYSIWYG (What You See Is What You Get) มีขนาดเล็กและประมวลผลได้เร็ว และยังมีส่วนของระบบสมาชิกที่ให้ผู้ดูแลระบบสามารถกำหนดสิทธิ์ให้สมาชิกในเว็บไซต์เข้ามามีส่วนร่วมในการจัดการโมดูลต่าง ๆ ของเว็บไซต์ได้ เพื่อเป็นการลดภาระของผู้ดูแลระบบและกระจายการมีส่วนร่วมไปสู่ชุมชนทำให้เกิดสังคมแห่งการเรียนรู้ โดยระบบดังกล่าวจะถูกบรรจุอยู่ในแผ่นซีดีแผ่นเดียวทำงานบนระบบปฏิบัติการลินุกซ์ซึ่งเป็นเซิร์ฟเวอร์พร้อมใช้งาน

1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย

- 1.2.1 เพื่อพัฒนาโปรแกรมสำเร็จรูป ในการจัดการเนื้อหาและจัดการเรียนการสอนสำหรับโรงเรียนระดับมัธยม
- 1.2.2 เพื่ออำนวยความสะดวกและลดขั้นตอนในการสร้างเว็บไซต์ของโรงเรียนระดับมัธยม
- 1.2.3 เพื่อเพิ่มความสะดวกในการควบคุมเว็บไซต์ โดยบุคลากรไม่จำเป็นต้องมีความรู้พื้นฐานในการเขียนโปรแกรม
- 1.2.4 เพื่อให้โรงเรียนระดับมัธยมสามารถบริหารจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ

- 1.2.5 เพื่อให้โรงเรียนระดับมัธยมมีสื่อการสอนในรูปแบบของเว็บเพจ ที่ให้ผู้สอนและ ผู้เรียนเข้ามาสร้างและศึกษาเนื้อหาการเรียนได้ ผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยไม่มีข้อจำกัดเรื่องเวลาและสถานที่
- 1.2.6 เพื่อให้โรงเรียนระดับมัธยมสามารถเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารให้กับ ครู นักเรียน และ ประชาชน ได้รับทราบอย่างรวดเร็วและทันสมัยก่อให้เกิดความเข้าใจและการให้ความร่วมมือในการพัฒนาโรงเรียน

1.3 ข้อตกลงเบื้องต้น

- 1.3.1 ระบบที่พัฒนาขึ้นนี้สามารถใช้งานได้ในระบบปฏิบัติการ Windows และ Linux แต่ งานวิจัยนี้จะบรรจุโปรแกรมเข้าไปกับลินุกซ์เซิร์ฟเวอร์พร้อมใช้สำหรับนักพัฒนา เวอร์ชัน 2.3 (SUTinsServer 2.3)
- 1.3.2 ระบบสามารถทำงานได้บน Web Server ที่ได้ถูกออกแบบเป็นสคริปต์ PHP เวอร์ชัน 4.4.1 เป็นภาษาสั่งการ และ MySQL เวอร์ชัน 5.0.16 เป็นระบบฐานข้อมูล
- 1.3.3 ใช้ได้ดีกับ Web Browser คือ Internet Explorer เวอร์ชัน 5.0 ขึ้นไป และ Mozilla Firefox เวอร์ชัน 2.0 ขึ้นไป
- 1.3.4 ความละเอียดของจอภาพในการแสดงผลข้อมูลตั้งแต่ 1024*786 Pixel ขึ้นไป

1.4 ขอบเขตของการวิจัย

- 1.4.1 สร้างระบบจัดการเนื้อหา (Content Management System : CMS)
- 1.4.2 สร้างระบบจัดการเรียนการสอน (Learning Management System : LMS)
- 1.4.3 รวม 2 ระบบเข้าด้วยกันเป็นระบบเดียว และบรรจุระบบลงในแผ่น SUTinsServer เวอร์ชัน 2.3 ของ มทส.
- 1.4.4 ระบบที่พัฒนาขึ้นจะครอบคลุมเฉพาะเนื้อหาที่จำเป็นสำหรับโรงเรียนระดับมัธยม เท่านั้น

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.5.1 ช่วยให้โรงเรียนระดับมัธยมสามารถนำโปรแกรมสำเร็จรูปไปพัฒนาเว็บไซต์สำหรับการจัดการเนื้อหาและจัดการเรียนการสอนได้
- 1.5.2 ช่วยให้โรงเรียนระดับมัธยมมีความสะดวกและลดขั้นตอนในการสร้างและจัดการเว็บไซต์ โดยบุคลากรไม่จำเป็นต้องมีความรู้พื้นฐานในการเขียนโปรแกรม

- 1.5.3 ช่วยให้โรงเรียนระดับมัธยมสามารถบริหารจัดการข้อมูลสารสนเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ

- 1.5.4 ช่วยกระตุ้นและสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้แก่ผู้เรียน โดยผู้เรียนสามารถเลือกเนื้อหาได้ตามความต้องการหรือสามารถทบทวนความรู้เดิมได้ ทำให้ผู้เรียนมีความเป็นตัวของตัวเองสูง ไม่เงินอวยเวลาเรียน ส่งผลให้ผู้เรียนกล้าแสดงความคิดเห็นซักถามข้อสงสัยมากขึ้น
- 1.5.5 ช่วยให้เกิดสังคมแห่งการเรียนรู้ที่ผู้สอน นักเรียน ผู้ปกครอง และบุคคลทั่วไปสามารถเข้าถึงข้อมูลสารสนเทศได้บนระบบอินเทอร์เน็ต

บทที่ 2

ปริทัศน์วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในบทนี้จะเป็นการนำเสนอวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยนี้ โดยในหัวข้อที่ 2.1 จะกล่าวถึงความหมายและบทบาทความสำคัญของเทคโนโลยีสารสนเทศในด้านต่าง ๆ บทบาทของอินเทอร์เน็ตกับการศึกษา รวมทั้งแนวโน้มของเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการศึกษาในประเทศไทย โดยยกตัวอย่าง โครงการเครือข่ายสารสนเทศเพื่อโรงเรียนไทย (Schoolnet) และเครือข่ายไทยสาร (Thai Social/Scientific, Academic and Research Network : THAISARN) ในหัวข้อที่ 2.2 จะกล่าวถึงสถาปัตยกรรมในการพัฒนาเว็บตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ยุคคือ Static Web, Dynamic Web และ Web Service ในหัวข้อที่ 2.3 จะกล่าวถึงกระบวนการในการพัฒนาซอฟต์แวร์ (Software Development Life Cycle : SDLC) ในหัวข้อที่ 2.4 จะกล่าวถึงประเภทของซอฟต์แวร์ ซึ่งแบ่งออกเป็น 4 ประเภทคือ ซอฟต์แวร์พาณิชย์ (Proprietary Software), ซอฟต์แวร์กึ่งพาณิชย์ (Shareware), ซอฟต์แวร์ฟรี (Freeware) และโอเพนซอร์สซอฟต์แวร์ (Open Source Software : OSS) ในหัวข้อที่ 2.5 กล่าวถึง โอเพนซอร์สซอฟต์แวร์อย่างละเอียดในส่วนของหลักการ (General Public License : GPL) ในหัวข้อที่ 2.6 ได้กล่าวถึง ลินุกซ์ (Linux) ซึ่งเป็นระบบปฏิบัติการ (Operating System) ในหัวข้อที่ 2.7 ได้กล่าวถึงระบบจัดการเนื้อหาซึ่งแบ่งออกเป็น 5 ประเภทคือ เว็บพอร์ทัล, บล็อก, อีคอมเมิร์ซ, อีเลิร์นนิ่งและวิกิ ในหัวข้อที่ 2.8 และ 2.9 ได้อธิบาย ระบบจัดการเนื้อหา (Content Management System : CMS) และระบบจัดการเรียนการสอน (Learning Management System : LMS) อย่างละเอียด โดยอธิบายความหมาย ส่วนประกอบของระบบ หลักการเลือกใช้ มาตรฐาน ข้อดีและข้อเสียของระบบ และตัวอย่างของระบบที่กำลังได้รับความนิยม และในหัวข้อที่ 2.10 เป็นการอ้างอิงถึงงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 เทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Technology)

ในยุคของข้อมูลข่าวสาร ทุกคนคงปฏิเสธไม่ได้ว่าเทคโนโลยีสารสนเทศ ได้เข้ามามีบทบาทอย่างมากต่อการดำเนินชีวิต การประกอบธุรกิจ การเรียนรู้ การบันเทิง ตลอดจนการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและกลุ่ม ด้วยความก้าวหน้าของเทคโนโลยีที่ยังดำเนินต่อไปอย่างไม่หยุดนิ่งนี้ จึงทำให้หน่วยงานหรือองค์กรต่าง ๆ ต้องหันมาให้ความสนใจ สร้างความเข้าใจ และหาทางใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีนี้ เพื่อที่จะสามารถปรับตัวให้เข้ากับสังคมยุคข้อมูลข่าวสารได้อย่างยั่งยืน ซึ่งประโยชน์

ของเทคโนโลยีสารสนเทศในแงุ่มที่เกี่ยวกับการศึกษา คือมีคุณลักษณะที่เอื้อประโยชน์ต่อการนำมาใช้เป็นสื่อหรือเป็นเครื่องมือในการเผยแพร่ความรู้และข้อมูลข่าวสาร เพื่อกระจายข้อมูลไปสู่ผู้รับได้ทั่วโลก โดยปราศจากขีดจำกัดทางด้านเวลาและสถานที่ ทำให้เกิดการปฏิสัมพันธ์ (Interactive) หรือการโต้ตอบระหว่างผู้ให้และผู้รับข้อมูล ซึ่งก่อให้เกิดการสื่อสารสองทางที่จะได้มาซึ่งข้อมูลที่ต้องการ

2.1.1 ความหมายของเทคโนโลยีสารสนเทศ

ณัฐฉิณันท์ นานพเทพ (2550) ให้ความหมายคือ เทคโนโลยีสารสนเทศคือ เทคโนโลยีสองด้านหลัก ๆ ที่ประกอบด้วยเทคโนโลยีระบบคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีสื่อสารโทรคมนาคมที่ผนวกเข้าด้วยกัน เพื่อใช้ในกระบวนการจัดหา จัดเก็บ สร้าง และเผยแพร่สารสนเทศในรูปแบบต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นเสียง ภาพ ภาพเคลื่อนไหว ข้อความหรือตัวอักษร และตัวเลข เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ ความถูกต้อง ความแม่นยำ และความรวดเร็วให้ทันต่อการนำไปใช้ประโยชน์

ไพรวรรณ ฉิมพระลิต (2550) ให้ความหมายของเทคโนโลยีสารสนเทศคือเป็นเทคโนโลยีที่ใช้จัดการสารสนเทศ เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องตั้งแต่การรวบรวมข้อมูลการจัดเก็บข้อมูล การประมวลผล การพิมพ์ การสร้างรายงาน การสื่อสารข้อมูล ฯลฯ เทคโนโลยีสารสนเทศจะรวมไปถึงเทคโนโลยีที่ทำให้เกิดระบบการให้บริการ การใช้ และการดูแลข้อมูล

ลัดดา โกรดิ (2548) ให้ความหมายคือ เทคโนโลยีที่ใช้คอมพิวเตอร์และเครื่องมืออุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องที่นำมาใช้ในการจัดสร้างระบบสารสนเทศ โดยใช้ในการรวบรวมข้อมูล บันทึก จัดเก็บ ประมวลผล ค้นหา ค้นคืน แสดงผล สื่อสารข้อมูลหรือเผยแพร่สารสนเทศ ประกอบด้วยเทคโนโลยีหลัก คือ เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีโทรคมนาคม

จากความหมายข้างต้นสรุปได้ว่าเทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Technology : IT) คือ เทคโนโลยีระบบคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีสื่อสารโทรคมนาคมที่ประกอบเข้าด้วยกันเพื่อก่อให้เกิดการติดต่อเชื่อมโยงกันในการดำเนินงานด้านสารสนเทศ ตั้งแต่การรวบรวมข้อมูล บันทึก จัดเก็บ ประมวลผล และเผยแพร่ในรูปแบบต่าง ๆ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพความถูกต้อง ความรวดเร็วและความแม่นยำต่อการนำไปใช้ประโยชน์

2.1.2 บทบาทความสำคัญของเทคโนโลยีสารสนเทศ

ความก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ทำให้เกิดการพัฒนาคิดค้นเทคโนโลยีที่เข้ามาช่วยในการดำเนินชีวิตได้เป็นอย่างดี เทคโนโลยีทำให้การผลิตสินค้าและบริการที่มีจำนวนมากขึ้นและราคาถูกลง เทคโนโลยีทำให้การติดต่อสื่อสารกันได้สะดวกและรวดเร็ว การเดินทางเชื่อมโยงถึงกันทำให้ประชากรในโลกติดต่อรับฟังข่าวสารกันได้ตลอดเวลา ซึ่งผลกระทบของเทคโนโลยีแบ่งออกเป็นด้านต่าง ๆ ดังนี้

2) ด้านการดำรงชีวิตประจำวัน ทำให้เกิดความคล่องตัวและรวดเร็วในการทำกิจกรรมต่าง ๆ สามารถทำงานหลายอย่างพร้อมกันในเวลาเดียวกันได้หรือการทำงานใช้เวลาสั้นลง

3) ด้านการแพทย์ ช่วยให้การวิจัยและพัฒนาด้านการแพทย์มีความสะดวกรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ ส่งผลให้การแพทย์มีความก้าวหน้า

4) ด้านธุรกิจ ทำให้เกิดการแข่งขันมากขึ้น ทำให้หน่วยงานต้องพัฒนาตัวเองอยู่ตลอดเวลาอันส่งผลให้เกิดการพัฒนาประเทศอย่างต่อเนื่อง

2.1.3 บทบาทของอินเทอร์เน็ตกับการศึกษา

ในยุคของเทคโนโลยีสารสนเทศที่การสื่อสารไม่มีขอบเขต บุคคลสามารถเลือกช่องทางการสื่อสารได้หลากหลาย ไม่มีข้อจำกัดเรื่องเวลาและสถานที่ ซึ่งการแสวงหาความรู้และข้อมูลข่าวสารสามารถทำได้อย่างเสรี ผู้ที่มีความกระตือรือร้น ใฝ่แสวงหาความรู้ย่อมได้เปรียบในการนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในด้านต่าง ๆ นำไปสู่การพัฒนาตนเองให้ก้าวหน้า เครือข่ายอินเทอร์เน็ตถือว่ามียุทธศาสตร์และผลกระทบที่สำคัญต่อการศึกษาที่ผู้เรียนและผู้สอนต้องเปลี่ยนไปซึ่ง รอม ธีรยุทธภรณ์ (2544) ได้กล่าวถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อผู้เรียน ผู้สอน และการประเมินผลไว้ดังนี้

1) ผู้เรียนนอกจากต้องมีความรู้พื้นฐานในห้องเรียนแล้ว ยังต้องฝึกทักษะในการแสวงหาและเข้าถึงแหล่งความรู้จำนวนมากที่อยู่บนอินเทอร์เน็ต และต้องมีทักษะในการตัดสินใจว่าข้อมูลใดเป็นประโยชน์และข้อมูลใดไม่เหมาะสม

2) ผู้สอนจากการเป็นผู้ที่สามารถจำหรือเข้าใจในเนื้อหาความรู้จากหนังสือและถ่ายทอดความรู้ในรูปแบบเดิม ที่ใช้กระดานดำ แผ่นใส หรือมีหนังสือเพียงเล่มเดียว ต้องเปลี่ยนบทบาทใหม่มาเป็นผู้ชี้แนะแนวทางหรือบอกแหล่งความรู้ในการศึกษาค้นคว้าแก่ผู้เรียน

3) การวัดและการประเมินผลการเรียนรู้ ไม่ควรจำกัดอยู่แต่เพียงการวัดความจำและความเข้าใจในเนื้อหาที่ครูถ่ายทอดหรือจากตำราเพียงเล่มเดียว แต่อาจเปลี่ยนเป็นการวัดผลแนวใหม่ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนประเมินตนเองได้

ถนอมพร เลาหจรัสแสง (2540) ได้กล่าวถึงบทบาทของผู้สอนที่ต้องเปลี่ยนไปดังนี้

1) เป็นผู้แนะนำแหล่งความรู้แก่ผู้เรียน เนื่องจากแหล่งความรู้ที่อยู่บนอินเทอร์เน็ตมีจำนวนมากและกระจัดกระจาย ดังนั้นการค้นหาแหล่งความรู้ที่เป็นประโยชน์และเอื้อต่อการเรียนที่มีการจัดระเบียบ (Organize) ถือว่าเป็นบทบาทสำคัญของผู้สอน

2) บทบาทของพี่เลี้ยง (Facilitator or Coach) คือช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยให้คำแนะนำหรือแนวทางในการค้นคว้าด้วยตนเองอย่างมีประสิทธิภาพ

3) บทบาทในการออกแบบหรือพัฒนาสื่อการสอน ผู้สอนสามารถที่จะผลิตสื่อการสอนที่ตรงกับความต้องการ เพื่อเป็นการเผยแพร่ข้อมูลความรู้ที่แพร่หลาย

2.1.4 เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการศึกษาในประเทศไทย

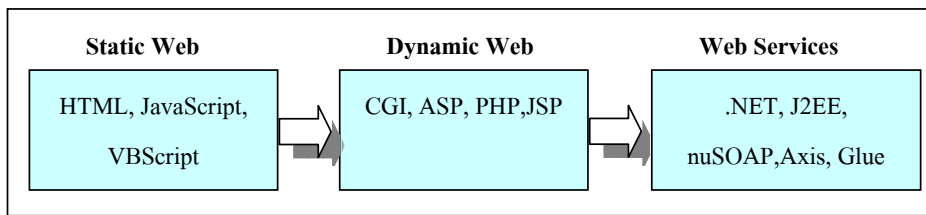
ในรอบครึ่งทศวรรษที่ผ่านมาได้มีวิวัฒนาการของกิจกรรมทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศเกิดขึ้นในประเทศไทยอย่างต่อเนื่อง ส่วนหนึ่งมาจากกระแสโลกอันเนื่องมาจากความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยีสารสนเทศ และการเปิดเสรีในภาคธุรกิจ แต่อีกส่วนหนึ่งมาจากแรงผลักดันภายในประเทศเอง ทั้งนี้ได้ครอบคลุมกิจกรรมในระดับและขนาดต่าง ๆ กัน ตั้งแต่ระดับนโยบายไปจนถึงโครงการของภาครัฐและเอกชน ทั้งในระดับชาติและระดับองค์กร

1) โครงการเครือข่ายสารสนเทศเพื่อโรงเรียนไทย (Schoolnet) เป็นโครงการที่ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (NECTEC) ได้เริ่มดำเนินการมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2538 ซึ่งรัฐบาลได้ประกาศให้เป็นปีแห่งเทคโนโลยีสารสนเทศไทย โครงการนี้เป็นเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อโรงเรียนมัธยมและประถมศึกษาในประเทศไทยเข้าสู่อินเทอร์เน็ต โดยการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาช่วยยกระดับการศึกษาของเยาวชนไทย ถือเป็นกรอบสนองนโยบายของประเทศตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 8 ที่มุ่งเน้นการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์รวมทั้งเป็นการดำเนินการตามนโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศแห่งชาติ

2) เครือข่ายไทยสาร (Thai Social/Scientific, Academic and Research Network : THAISARN) เป็นศูนย์กลางแลกเปลี่ยนข่าวสารประเทศไทยที่ให้บริการแลกเปลี่ยนข่าวสาร ในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจากแหล่งข่าวต่าง ๆ ทั้งจากภาครัฐ และภาคเอกชนของไทย ในรูปแบบอัตโนมัติ โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในรูปแบบใหม่ที่เรียกว่า Extensible Markup Language หรือ XML เข้ามาประยุกต์เพื่อเป็นการปฏิบัติการเผยแพร่ข่าวสารบนเว็บไซต์ในประเทศไทย และเป็นทางเลือกใหม่ให้แก่ประชาชนไทย สามารถได้รับทราบข่าวสาร ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.2 สถาปัตยกรรมเว็บ

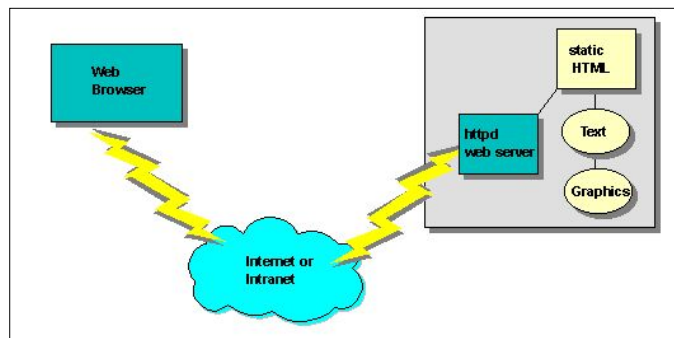
ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบันเทคโนโลยีในการพัฒนาเว็บไซต์ได้เปลี่ยนแปลงไปมาก จากเดิมที่ผู้เรียนต้องศึกษาวิธีการทำเว็บเป็นขั้น ๆ ทั้งภาษาสคริปต์ การออกแบบโครงสร้างของเว็บ การออกแบบกราฟิก ซึ่งกว่าจะสร้างเว็บขึ้นมาได้ต้องมีความรู้ความสามารถหลายด้านทำให้ต้องใช้เวลาในการศึกษาและลองผิดลองถูก ซึ่งบางคนอาจเป็นครั้งปี หนึ่งปี หรืออาจมากกว่านั้น แต่ในปัจจุบันไม่เป็นอย่างนั้นแล้ว การสร้างเว็บสามารถทำได้สะดวกและรวดเร็ว เพราะมีเครื่องมือสำเร็จรูปให้เลือกใช้มากมาย มีโปรแกรมและตัวอย่างซอร์สโค้ดให้ดาวน์โหลด ซึ่งสามารถนำมาใช้งานหรือศึกษาเพื่อพัฒนาต่อยอดได้ ซึ่งผู้สนใจสามารถหาข้อมูลได้ผ่านทางอินเทอร์เน็ต และด้วย วิวัฒนาการของเทคโนโลยีทำให้มีการจำแนกพัฒนาการของการพัฒนาเว็บไซต์ออกเป็น 3 ยุค ซึ่งแสดงดังรูปที่



รูปที่ 2.1 แสดงเทคโนโลยีในการพัฒนาเว็บไซต์

2.2.1 ยุคที่ 1 Static Web

เป็นการเขียนเว็บไซต์แบบธรรมดาที่สร้างด้วยภาษา HTML อย่างเดียวหรืออาจมีสคริปต์ทางฝั่งไคลเอนต์ (Client-Side Script) เช่น JavaScript, VBScript ร่วมด้วย (ซีเอ็มเอสไทยแลนด์, 2004) ซึ่งในการสร้างหรือการเปลี่ยนแปลงเนื้อหาเว็บไซต์สามารถใช้โปรแกรมประเภท Text Editor เช่น Notepad, WordPad, CuteHTML และ Editplus เป็นต้น หรืออาจใช้โปรแกรมประเภท WYSIWYG (What You See Is What You Get) เช่น Macromedia Dreamweaver, Adobe Golive, NetObject Fution และ Microsoft FrontPage เป็นต้น โดยผู้พัฒนาไม่ต้องมีความรู้ด้านเทคนิคมากนัก ซึ่งเนื้อหาภายในเว็บจะเป็นข้อความ เสียง รูปภาพและภาพเคลื่อนไหวเท่านั้น เมื่อทำการบันทึกข้อมูลแล้วไฟล์จะมีนามสกุลเป็น .html สามารถใช้ได้กับระบบปฏิบัติการทุกชนิด โดยเรียกดูข้อมูลได้โดยเครื่องลูกข่าย (Client) ผ่านทางโปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ (Web Browser) เช่น Internet Explorer, Netscape และ Mozilla Firefox เว็บในยุคนี้จะไม่มีการติดต่อหรือเกี่ยวข้องกับใด ๆ กับฐานข้อมูล ซึ่งเนื้อหาและรูปแบบของเว็บจะคงที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงใด ๆ จนกว่าจะมีการดาวน์โหลดไฟล์เว็บนั้นที่เครื่องเซิร์ฟเวอร์เพื่อทำการแก้ไข และอัปโหลดไฟล์นั้นกลับไปแทนที่ไฟล์เดิมบนเครื่องเซิร์ฟเวอร์ เว็บลักษณะนี้ส่วนมากจะนิยมในหมู่นักเรียน นักศึกษา หรือผู้เริ่มฝึกหัดเขียนเว็บในการสร้างเว็บส่วนตัว ซึ่งลักษณะการทำงานของ Static Web แสดงดังรูปที่ 2.2



รูปที่ 2.2 แสดงลักษณะการทำงานของ Static Web (ซีเอ็มเอ็สไทยแลนด์, 2547 : ออนไลน์)

จากรูปที่ 2.2 เมื่อมีการร้องขอข้อมูลจากผู้ใช้งานเว็บเบราว์เซอร์ (Web Browser) เว็บเบราว์เซอร์ก็จะติดต่อไปยังเว็บเซิร์ฟเวอร์ (Web Server) ที่เก็บข้อมูลเว็บเพจเพื่อรับและแสดงผลข้อมูล โดยการติดต่อระหว่างเว็บเบราว์เซอร์กับเว็บเซิร์ฟเวอร์จะดำเนินการไป จนกว่าการส่งข้อมูลจะครบถ้วน ซึ่งข้อมูลที่เว็บเบราว์เซอร์ได้รับจากเว็บเซิร์ฟเวอร์นั้นไม่ได้เป็นข้อมูลที่ผู้ใช้งานมองเห็น แต่จะเป็นข้อมูลที่เป็นโค้ดภาษา HTML ดังแสดงในรูปที่ 2.3

```

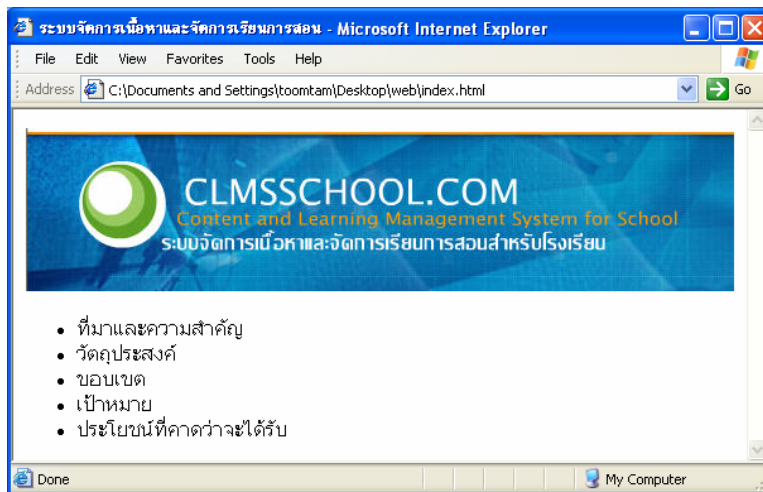
index.html - Notepad
File Edit Format View Help
<html>
<head>
<title>ระบบจัดการเนื้อหาและจัดการเรียนการสอน</title>
</head>
<body>

<UL>
<LI>ที่มาและความสำคัญ
<LI>วัตถุประสงค์
<LI>ขอบเขต
<LI>เป้าหมาย
<LI>ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ
</UL>
</body>
</html>

```

รูปที่ 2.3 แสดงโค้ดภาษา HTML ที่เว็บเบราว์เซอร์ได้รับจากเว็บเซิร์ฟเวอร์

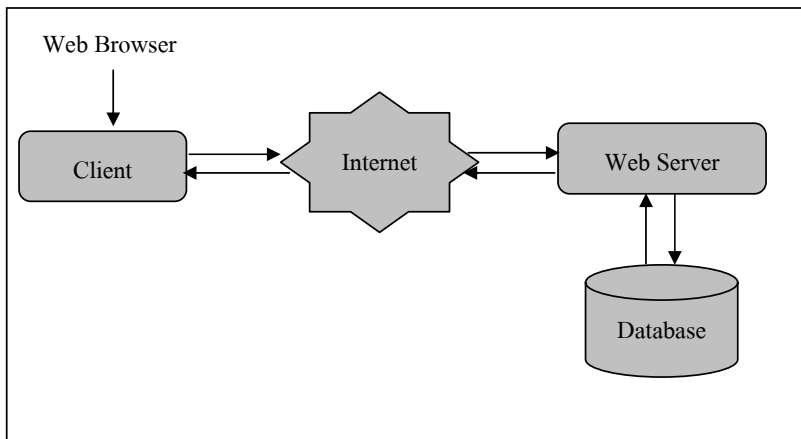
จากรูป 2.3 เว็บเบราว์เซอร์จะทำการแปลความของโค้ดภาษา HTML เพื่อแสดงผลในรูปแบบที่ผู้ใช้งานมองเห็น ดังแสดงในรูปที่ 2.4



รูปที่ 2.4 แสดงผลลัพธ์ของการแปลความหมายภาษา HTML เพื่อแสดงข้อมูลที่ผู้เข้าชมเห็น

2.2.2 ยุคที่ 2 Dynamic Web

การพัฒนาเว็บไซต์ในยุคต่อมามีการใช้เครื่องมือต่าง ๆ เข้ามาช่วยในการพัฒนาและเพิ่มความสามารถของเอกสารที่เขียนด้วยภาษา HTML เพื่อให้เว็บไซต์มีประสิทธิภาพและน่าสนใจมากขึ้น ซึ่งเทคโนโลยีการพัฒนาเว็บในช่วงแรกของยุคนี้คือ CGI (Common Gateway Interface) ซึ่งภาษาที่ใช้เขียนสคริปต์เช่น C และ PERL ต่อมาได้มีการพัฒนาเทคโนโลยีที่มีการทำงานคล้าย CGI เพื่อทำงานและประมวลผลฝั่งเซิร์ฟเวอร์ (Server-Side Script) เช่น ASP (Active Server Page) ของ ไมโครซอฟต์, JSP (Java Server Page) ของ Sun Micro System และ PHP (PHP : Hypertext Preprocessor) ของ Open Source เป็นต้น โดยจะทำงานร่วมกับระบบฐานข้อมูล เช่น MySQL, Microsoft Access และ Microsoft SQL Server เป็นต้น ซึ่งรูปแบบและเนื้อหาเว็บไซต์ในยุคที่ 2 นี้จะเป็นลักษณะระบบจัดการเนื้อหาเว็บไซต์ (Content Management System : CMS) ที่ผู้พัฒนาไม่ต้องสร้างเว็บเพจทุกหน้าเพื่อแสดงผลข้อมูล เนื่องจากเนื้อหาเว็บแต่ละหน้าเกิดจากการทำงานร่วมกันของภาษาสคริปต์ฝั่งเซิร์ฟเวอร์กับฐานข้อมูล อีกทั้งยังมีเครื่องมือในการโต้ตอบแสดงความคิดเห็นระหว่างกันได้ เช่น Webboard, Guestbook และ Chat เป็นต้น ซึ่งลักษณะการทำงานของ Dynamic Web สามารถแสดงได้ดังในรูปที่ 2.5

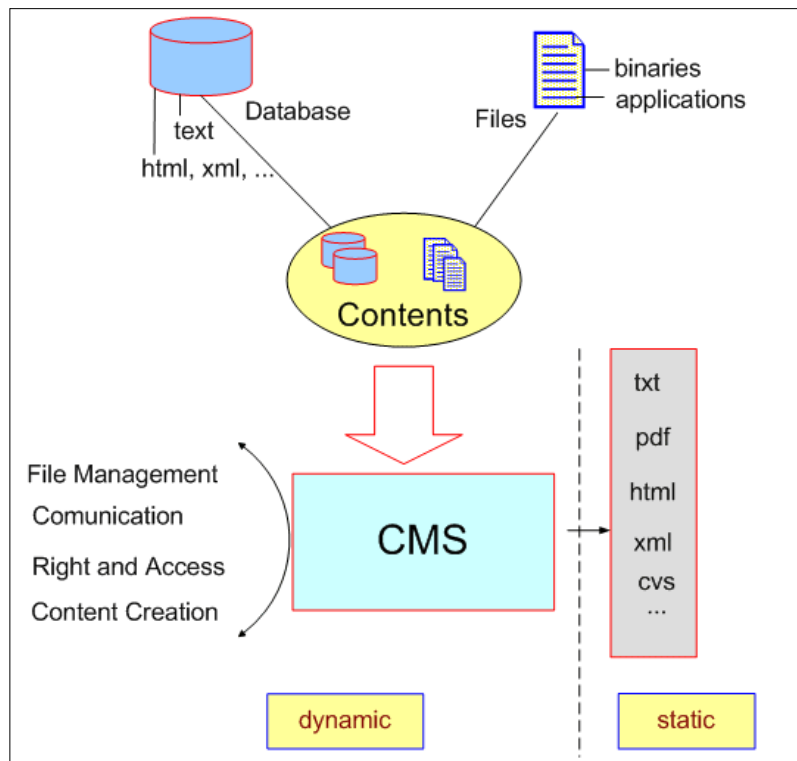


รูปที่ 2.5 แสดงการทำงานของ Dynamic Web

จากรูปที่ 2.5 สามารถอธิบายขั้นตอนการทำงานของ Dynamic Web เป็น 4 ขั้นตอนได้ดังนี้

- 1) จากเครื่องไคลเอนต์ (Client) เมื่อผู้ใช้เรียกดูเว็บเพจผ่านทางโปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์
- 2) โปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ส่งคำร้อง (Request) ไปยังเว็บเซิร์ฟเวอร์ผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
- 3) เมื่อเว็บเซิร์ฟเวอร์ได้รับคำร้อง ก็จะทำการประมวลผลข้อมูลโดยภาษาที่เป็นอินเทอร์พรีเตอร์ (Interpreter) เช่น HTML, PHP, ASP และ JAVA เป็นต้น หากมีการเรียกใช้ฐานข้อมูลก็จะติดต่อกับฐานข้อมูลเพื่อดึงข้อมูลที่ต้องการออกมา เมื่อประมวลผลเสร็จก็จะส่งข้อความธรรมดาที่เป็นภาษา HTML ไปยังเว็บเบราว์เซอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
- 4) เว็บเบราว์เซอร์รับข้อความภาษา HTML ที่ได้มาแปลและแสดงผลออกบนเว็บเพจ ซึ่งเป็นข้อความที่มนุษย์เข้าใจ

เมื่อพิจารณา Dynamic Web ที่มีลักษณะการทำงานเป็นแบบระบบ CMS กับ Static Web จะมีความเกี่ยวข้องกับการใช้งานฐานข้อมูล (Database) และตัวโปรแกรมหรือไฟล์ที่เป็น Application เมื่อระบบกำลังทำงาน ดังแสดงในรูปที่ 2.6



รูปที่ 2.6 แสดงการเปรียบเทียบระหว่าง Static Web กับ Dynamic Web
(ซีเอ็มเอ็สไทยแลนด์, 2547 : ออนไลน์)

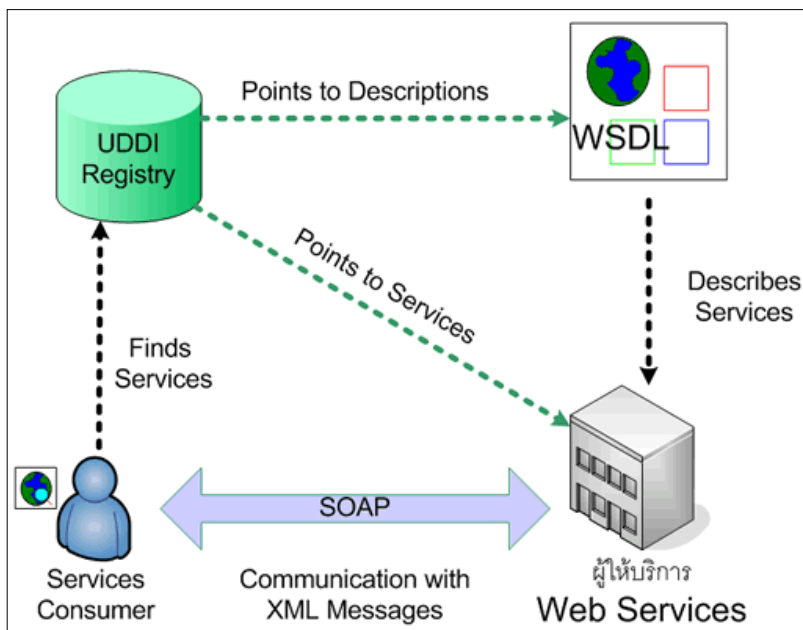
2.2.3 ยุคที่ 3 Web Services

เป็นแอปพลิเคชันหรือโปรแกรมที่ทำงานอย่างใดอย่างหนึ่งในลักษณะให้บริการ โดยจะถูกเรียกใช้งานแอปพลิเคชันจากโปรแกรมอื่น ๆ คือ PHP, ASP, JAVA และ Python ผ่านทางหน้าเว็บ จุดประสงค์หลักของ Web Services คือการทำให้เครื่องคอมพิวเตอร์ต่างชนิดกัน สามารถติดต่อและแลกเปลี่ยนข้อมูลกันได้ ถึงแม้จะใช้โปรแกรมทำงาน หรือระบบปฏิบัติการที่แตกต่างกัน โดยจะใช้ภาษา XML เป็นภาษากลางในการสื่อสารผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์นั้น ๆ

องค์ประกอบของ Web Services ประกอบไปด้วยสิ่งที่นอกเหนือจากการใช้เว็บทั่วไป 3 อย่าง คือ SOAP (Simple Object Access Protocol), WSDL (Web Service Description Language) และ UDDI (Universal Description Discovery and Integration) โดย SOAP จะเป็นโปรโตคอลที่ทำงานร่วมกับเน็ตเวิร์คโปรโตคอลเช่น HTTP, FTP เพื่อเรียกใช้บริการจาก Web Services ส่วน WSDL เป็นภาษาที่อธิบายคุณลักษณะของ Web Services และบอกวิธีการติดต่อเพื่อให้

โปรแกรมอื่นเรียกใช้งานได้ถูกต้อง ส่วน UDDI จะทำหน้าที่รวบรวมเว็บเซอร์วิสไว้ที่เดียวกัน เพื่อการค้นหา ใช้งานได้ง่าย

หากเปรียบเทียบเรื่องเว็บเซอร์วิส กับเรื่องการขายสินค้าทั่ว ๆ ไปแล้วจะได้ดังนี้คือ UDDI เปรียบเสมือนเป็นบริษัทที่มีสินค้าไว้ให้บริการ และบริษัทนั้นจะมีที่แจ้งให้ผู้อื่นทราบว่าบริษัทมีสินค้าอะไรเพื่อขายหรือให้บริการบ้าง ในขณะที่ WSDL จะเป็นคู่มือบอกวิธีการใช้สินค้าหรือการบริการต่าง ๆ และ SOAP เปรียบเป็นรถพ่วงขนส่งสินค้า (ไม่มีกำลังขับ) ซึ่งจะต้องพ่วงไปกับตัวรถบรรทุก (HTTP, FTP) และตัวสินค้าในที่นี้คือ Web Services นั่นเองในรูปแบบที่ 2.7 แสดงถึงกระบวนการทำงานของ Web Services ซึ่งจะเกี่ยวข้องกับส่วนประกอบต่าง ๆ ที่กล่าวถึงข้างต้น



รูปที่ 2.7 การทำงานของเว็บเซอร์วิส (ซีเอ็มเอสไทยแลนด์, 2547 : ออนไลน์)

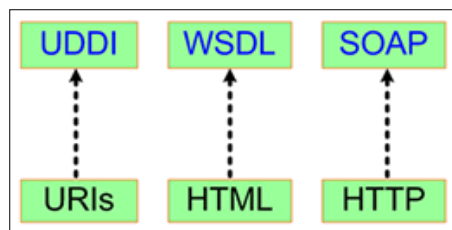
จากรูปที่ 2.7 แสดงให้เห็นถึงลักษณะการทำงานของระบบ เมื่อ Services Consumer (เป็น Application ซึ่งสร้างด้วยภาษา PHP, ASP ฯลฯ) ต้องการใช้งานอย่างใดอย่างหนึ่งจากการบริการของ Web Services ก็จะไปค้นหาที่ UDDI จากนั้น UDDI จะตรวจสอบว่ามีสิ่งที่ Services Consumer ต้องการหรือไม่ ถ้ามีก็จะไปดูที่ WSDL ว่ามีลักษณะและวิธีการทำงานอย่างไร ในขณะเดียวกันก็ชี้ไปที่จุดซึ่งมี Web Services ให้บริการได้ โดยจะใช้โปรโตคอล SOAP ในการส่ง

XML Messages ไปเป็นข้อมูลร่วมในการทำงาน และรับผลลัพธ์ที่ได้จากการทำงานของ Web Services และเมื่อเปรียบเทียบองค์ประกอบต่าง ๆ ในเว็บเซอร์วิสกับองค์ประกอบต่าง ๆ ของเว็บไซต์ทั่วไป ดังแสดงในรูปที่ 2.8 จะได้ดังนี้

- UDDI (บอกที่อยู่ของเว็บเซอร์วิสชนิดต่าง ๆ) เปรียบเทียบได้กับ URLs (บอกที่อยู่ของเว็บไซต์หลาย ๆ เว็บไซต์)

- WSDL (ใช้แสดงคุณลักษณะของเว็บเซอร์วิส) เปรียบเทียบได้กับ HTML (ใช้แสดงคุณลักษณะหรือหน้าตาของเว็บไซต์)

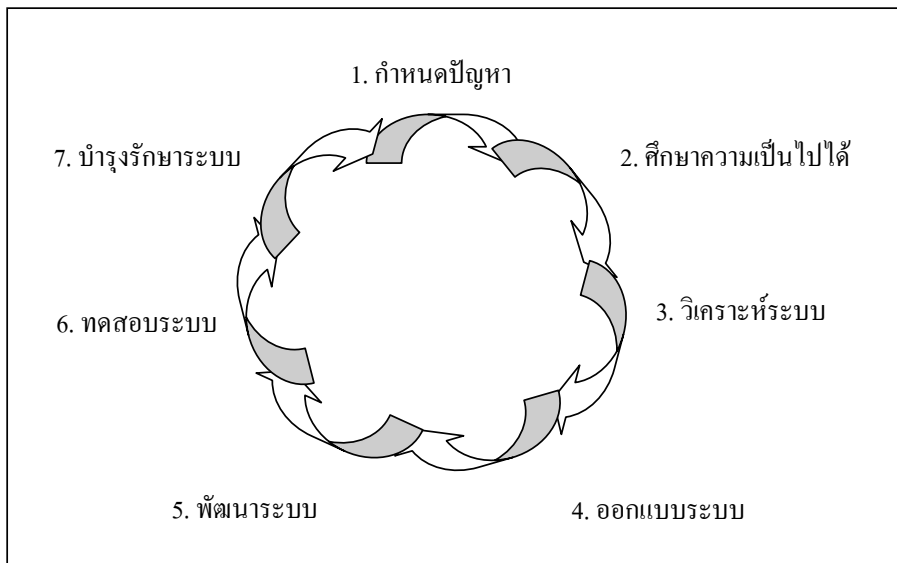
- SOAP (โพรโทคอลที่ใช้ในการรับส่งข้อมูลของเว็บเซอร์วิส) เปรียบเทียบได้กับ HTTP (โพรโทคอลที่ใช้ในการรับส่งข้อมูลของเว็บไซต์)



รูปที่ 2.8 เปรียบเทียบองค์ประกอบของเว็บเซอร์วิส กับองค์ประกอบเว็บทั่วไป
(ซีเอ็มเอสไทยแลนด์, 2547 : ออนไลน์)

2.3 กระบวนการในการพัฒนาซอฟต์แวร์ (System Development Life Cycle : SDLC)

โดยทั่วไปหน่วยงานหรือองค์กร มักจะมีระบบการทำงานที่ต้องเกี่ยวข้องกับข้อมูลหรือสารสนเทศทั้งสิ้น เมื่อหน่วยงานหรือองค์กรมีขนาดใหญ่ขึ้นข้อมูลก็จะมีจำนวนมากขึ้นไปด้วย ซึ่งทำให้เกิดความซับซ้อน ยุ่งยากและเกิดปัญหาในการทำงานของระบบได้ ซึ่งในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นให้บรรลุผลสำเร็จได้นั้น นักวิเคราะห์ระบบจะต้องทำการรวบรวมข้อมูลสารสนเทศที่เกี่ยวข้องกับระบบให้ครบถ้วน เพื่อสามารถจำแนกปัญหาออกมาได้อย่างชัดเจนและถูกต้อง ดังนั้นในการพัฒนาระบบจึงต้องแบ่งการทำงานออกเป็นขั้นตอนต่าง ๆ โดยเริ่มตั้งแต่การกำหนดปัญหา การศึกษาความเป็นไปได้ การวิเคราะห์ระบบ การออกแบบระบบ การพัฒนาระบบ การทดสอบ และการบำรุงรักษาระบบ ซึ่งขั้นตอนดังกล่าวนี้เรียกว่า กระบวนการในการพัฒนาซอฟต์แวร์ (System Development Life Cycle : SDLC)



รูปที่ 2.9 แสดงกระบวนการในการพัฒนาซอฟต์แวร์ SDLC

จากรูปที่ 2.9 แสดงกระบวนการในการพัฒนาซอฟต์แวร์ SDLC ซึ่งมักจะนิยมจัดทำเป็นโครงการที่เรียกว่า การจัดการโครงการ (Project Management) โดยจะมีการวางแผนการทำงานเป็นขั้นตอนต่าง ๆ 7 ขั้นตอน เริ่มจาก (1) การกำหนดปัญหา (2) การศึกษาความเป็นไปได้ (3) การวิเคราะห์ระบบ (4) การออกแบบระบบ (5) การพัฒนาระบบ (6) การทดสอบระบบ และ (7) การบำรุงรักษาระบบ ซึ่งจะแสดงรายละเอียดการทำงานแต่ละขั้นตอนดังนี้

2.3.1 การกำหนดปัญหา (Problem Definition)

การกำหนดปัญหาหรือเข้าใจปัญหา เป็นขั้นตอนเริ่มต้นของการพัฒนาระบบซึ่งนักวิเคราะห์ระบบจะต้องทำความเข้าใจถึงปัญหาที่เกิดขึ้นจากผู้ใช้ เพื่อหาแนวทางของระบบใหม่ที่จะตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ และสามารถแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นได้ ดังนั้นขั้นตอนนี้จึงเป็นขั้นตอนที่มีความสำคัญที่สุด เนื่องจากผลลัพธ์ของการดำเนินงานจะเป็นทิศทางในการพัฒนาระบบงานให้ชัดเจน ในเรื่องของเป้าหมายและทิศทางของการทำโครงการ ขอบเขตของโครงการ และจำนวนเงินทุนที่ต้องใช้ในการจัดทำโครงการ

2.3.2 การศึกษาความเป็นไปได้ (Feasibility Study)

สำหรับการศึกษาความเป็นไปได้นี้ จะเป็นการศึกษาโดยมีจุดประสงค์เพื่อค้นหาแนวทางที่เป็นไปได้ของการทำโครงการ ซึ่งอาจมีหลายแนวทางที่สามารถแก้ปัญหาของระบบได้ โดยควรเลือกแนวทางที่เสียค่าใช้จ่ายและเวลาน้อยที่สุด และได้ผลลัพธ์เป็นที่พอใจ โดยแนวทางต่าง ๆ จะต้อง

ได้รับการพิสูจน์ว่าเหมาะสมหรือมีความเป็นไปได้ ซึ่งปัจจัยในการพิจารณาถึงความเป็นไปได้ของโครงการมี 3 ประการคือ

1) ความเป็นไปได้ด้านเทคนิค (Technical Feasibility)

การศึกษาความเป็นไปได้ด้านเทคนิคหรือเทคโนโลยี จะต้องตรวจสอบอุปกรณ์ต่าง ๆ ภายในองค์กรว่ามีความพร้อมหรือไม่ เช่น ซอฟต์แวร์ คอมพิวเตอร์ อุปกรณ์ต่อพ่วง รวมถึงเครื่องมืออื่น ๆ ว่ามีเพียงพอและมีสมรรถนะตามความต้องการหรือไม่ นอกจากนี้จะต้องดูเรื่องซอฟต์แวร์ว่าจะต้องพัฒนาใหม่หรือต้องซื้อใหม่หรือไม่ เป็นต้น

2) ความเป็นไปได้ด้านการปฏิบัติ (Operational Feasibility)

การศึกษาความเป็นไปได้ด้านการปฏิบัติ นักวิเคราะห์ระบบจะต้องพิจารณาว่าแนวทางที่ใช้ในการแก้ปัญหา นั้นตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ระบบหรือไม่เพียงใด จะก่อให้เกิดผลกระทบต่อวิธีการทำงานของผู้ใช้ระบบหรือไม่อย่างไร นอกจากนี้จะต้องพิจารณาว่ามีบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถและมีจำนวนเพียงพอหรือไม่

3) ความเป็นไปได้อันด้านการลงทุน (Economic Feasibility)

การศึกษาความเป็นไปได้อันด้านการลงทุน จะต้องพิจารณาว่าโครงการสามารถทำให้สำเร็จได้ภายในวงเงินที่กำหนดไว้หรือไม่ และหากมีการดำเนินโครงการในขั้นต่อไปทั้งหมดจนจบ จะคุ้มค่างับการลงทุนหรือไม่ หรือต้องเปลี่ยนแปลงทั้งระบบหรือไม่ ซึ่งผู้บริหารจะตัดสินใจได้ว่าควรจะดำเนินการต่อไปหรือจะยกเลิกโครงการทั้งหมด

2.3.3 การวิเคราะห์ระบบ (System Analysis)

ขั้นตอนการวิเคราะห์ระบบ จะเป็นการนำข้อมูลที่ได้จากการรวบรวมความต้องการมาสร้างเป็นแบบจำลองเชิงตรรกะ (Logical Model) โดยนักวิเคราะห์ระบบจะออกแบบระบบให้เป็นที่ไปตามความต้องการของผู้ใช้ว่า ระบบควรมีลักษณะการทำงานอย่างไร มีรูปแบบในการแสดงผล มีการจัดเก็บข้อมูลใดบ้าง ซึ่งการวิเคราะห์จะออกมาในรูปแบบของแผนภาพกระแสข้อมูล (System Flowchart) และอีอาร์โมเดล (Entity-Relationship)

2.3.4 การออกแบบระบบ (System Design)

เป็นขั้นตอนการออกแบบระบบงาน โดยมีจุดมุ่งหมายเกี่ยวกับการแก้ไขปัญหา นั้น ๆ ว่าจะต้องทำอย่างไร ซึ่งในขั้นตอนนี้จะมีการนำแบบจำลองเชิงตรรกะ (Logical Model) มาสร้างให้เป็นแบบจำลองทางกายภาพ (Physical Model) คือการออกแบบให้ระบบนั้นสามารถปฏิบัติงานได้จริง ซึ่งการออกแบบระบบในส่วนนี้จะประกอบด้วย

1) การออกแบบข้อมูลนำเข้า (Input Design) และรูปแบบการรับข้อมูล เช่น การออกแบบหน้าจอให้กับผู้ใช้ (User Interface)

2) การออกแบบจอภาพ (Output Design) เป็นการออกแบบจอภาพในการแสดงผลข้อมูลของระบบ

3) การออกแบบผังระบบ (System Flowchart) เป็นการออกแบบความเชื่อมโยงของระบบในภาพรวมว่าแต่ละส่วนมีการทำงานเชื่อมโยงกันอย่างไร

4) การออกแบบฐานข้อมูล (Database Design) เป็นการออกแบบฐานข้อมูลว่าจะประกอบด้วยข้อมูลอะไรบ้าง แต่ละข้อมูลมีความสัมพันธ์กันหรือไม่อย่างไร

5) การสร้างต้นแบบ (Prototype) เป็นการสร้างต้นแบบของระบบสำหรับนำไปทดลองใช้งาน

2.3.5 การพัฒนาระบบ (Implementation)

การพัฒนาระบบ จะเป็นการสร้างส่วนประกอบแต่ละส่วนของระบบ โดยเริ่มพัฒนาในส่วนของการติดต่อระหว่างผู้ใช้กับระบบ การสร้างฐานข้อมูลต่าง ๆ ของระบบ ซึ่งขั้นตอนนี้ต้องนำขั้นตอนที่ได้จากการวิเคราะห์และออกแบบมาพัฒนาระบบ

2.3.6 การทดสอบระบบ (System Testing)

เป็นการทดสอบเพื่อให้แน่ใจว่าระบบที่พัฒนาขึ้นนั้นสามารถใช้งานได้จริงและถูกต้องตามความต้องการของผู้ใช้ โดยไม่มีข้อผิดพลาดใด ๆ ซึ่งในการทดสอบควรให้ผู้ปฏิบัติงานจริงมาทำการทดสอบ และเมื่อมีข้อผิดพลาดที่ไม่ถูกต้องตามที่วิเคราะห์หรือออกแบบไว้ ต้องทำการปรับแก้ให้ระบบมีความถูกต้อง

2.3.7 การบำรุงรักษาระบบ (Maintenance)

เป็นขั้นตอนการบำรุงรักษาเพื่อให้ระบบทำงานในระดับที่ยอมรับได้ ซึ่งถือว่ามีผลสำคัญต่อระบบ เพราะเมื่อระบบมีข้อผิดพลาดที่ไม่รู้มาก่อนหรือผู้ใช้มีการเปลี่ยนแปลงไปหรือเทคโนโลยีต่าง ๆ หรือรูปแบบการบริหารงานที่เปลี่ยนไป ซึ่งสิ่งเหล่านี้จะทำให้ต้นทุนในการบำรุงรักษาสูง ทำให้ต้องนำมาเปรียบเทียบพิจารณาว่าควรจะบำรุงรักษาระบบหรือจะเริ่มพัฒนาระบบใหม่

2.4 ประเภทของซอฟต์แวร์

ในสังคมยุคสารสนเทศที่มีการแข่งขันกันทางธุรกิจไม่ว่าจะเป็น ความถูกต้องทันสมัยของข้อมูล ความสะดวกรวดเร็วและความยืดหยุ่นในการให้บริการ สิ่งเหล่านี้ทำให้ ธุรกิจ หน่วยงาน หรือองค์กรต่าง ๆ จำเป็นต้องนำเทคโนโลยีเข้ามาใช้ ไม่ว่าจะเป็นระบบคอมพิวเตอร์ เครือข่ายคอมพิวเตอร์ เครือข่ายการสื่อสารโทรคมนาคม และซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ เข้ามาช่วยในการดำเนินงานเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและลดต้นทุนในการทำงาน จึงทำให้เกิดบริษัททางด้านอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ขึ้นเป็นจำนวนมาก บริษัทเหล่านี้จะทำหน้าที่สร้างและให้บริการทางด้าน

เทคโนโลยีสารสนเทศ ซึ่งซอฟต์แวร์ก็ถือเป็นผลผลิตหนึ่งของบริษัทที่ได้ถูกสร้างขึ้นเป็นจำนวนมาก เพื่ออำนวยความสะดวกให้กับ ธุรกิจ หน่วยงาน หรือองค์กรต่าง ๆ ลักษณะของซอฟต์แวร์จะมีหลายประเภท แต่ละประเภทจะมีลักษณะที่แตกต่างกันทั้งเรื่องของ การคิดค่าใช้จ่าย การนำไปใช้ การปรับปรุงแก้ไข การเผยแพร่ หรือการพัฒนาต่อยอด โดยจะจำแนกซอฟต์แวร์ออกเป็น 4 ประเภท แสดงดังรูปที่ 2.10

		Source Code Open	
		Yes	No
Price for the User	0	Non-Commercial OSS	Freeware Shareware
	0 >	Commercial OSS	Proprietary/ Commercial Software

รูปที่ 2.10 ประเภทของซอฟต์แวร์ (ไทยโอเพนซอร์ส, 2550 : ออนไลน์)

2.4.1 ซอฟต์แวร์พาณิชย์ (Proprietary Software)

เป็นซอฟต์แวร์ที่ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการใช้งาน ราคาจะขึ้นอยู่กับจำนวนผู้ใช้งานของหน่วยงานหรือองค์กร ผู้ผลิตจะคิดค่าซอฟต์แวร์และค่าบริการเมื่อเกิดปัญหาหรือมีความต้องการเพิ่มเป็นรายปี ลักษณะซอฟต์แวร์พาณิชย์นี้จะให้เฉพาะ ไบนารีโค้ดเท่านั้น โดยจะไม่เปิดเผยซอร์สโค้ดใดๆ ตัวอย่างเช่น Windows, LotusNote, WebCT และ Blackboard เป็นต้น

2.4.2 ซอฟต์แวร์กึ่งพาณิชย์ (Shareware)

เป็นซอฟต์แวร์ลิขสิทธิ์ที่อนุญาตให้ทดลองใช้งานในระยะเวลาหนึ่ง โดยผู้ผลิตพยายามที่จะให้มีการนำเอาซอฟต์แวร์ไปใช้ให้มากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ และหากผู้ใช้พอใจจะต้อง

เสียค่าใช้จ่ายเพื่อใช้งานซอฟต์แวร์ที่สมบูรณ์ ซอฟต์แวร์กึ่งพาณิชย์นี้จะให้เฉพาะไปนารีโค้ดเท่านั้น โดยจะไม่เปิดเผยซอร์สโค้ดใด ๆ ตัวอย่างเช่น Elearning Solution Training

2.4.3 ซอฟต์แวร์ฟรี (Freeware)

เป็นซอฟต์แวร์ที่ไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายใด ๆ ในการใช้งาน ทั้งผู้สร้างซอฟต์แวร์ ผู้ใช้ ซอฟต์แวร์ และผู้ให้บริการเซิร์ฟเวอร์ ซึ่งซอฟต์แวร์ฟรีนี้จะไม่ได้เปิดเผยซอร์สโค้ดใด ๆ และผู้ผลิตสามารถที่จะอนุญาตให้ใช้เฉพาะส่วนตัว หรือไม่ใช้ในทางธุรกิจ ซึ่งส่วนใหญ่ผู้ผลิตจะใช้ในการโปรโมทผลิตภัณฑ์รอบ ๆ ข้าง ตัวอย่างเช่น บริษัทไมโครซอฟต์ที่มี Internet Explorer เป็นซอฟต์แวร์ฟรี เป็นต้น

2.4.4 โอเพนซอร์สซอฟต์แวร์ (Open Source Software : OSS)

เป็นซอฟต์แวร์ที่ไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายใด ๆ ในการใช้งาน ทั้งผู้สร้าง ผู้ใช้ และผู้ให้บริการ ซอฟต์แวร์มีการเปิดเผยรหัสต้นฉบับ (Source Code) อนุญาตให้นำไปเผยแพร่ต่อ ได้อย่างเสรี และสามารถนำไปพัฒนาต่อยอดได้ ตัวอย่างซอฟต์แวร์ระบบปฏิบัติการเช่น Linux ซอฟต์แวร์ระบบจัดการเนื้อหา เช่น Postnuke, Mambo และ Drupal เป็นต้น ซอฟต์แวร์ระบบจัดการเรียนการสอน เช่น Moodle, Atutor และ Clarolin เป็นต้น

2.5 โอเพนซอร์สซอฟต์แวร์

โอเพนซอร์สซอฟต์แวร์ทำให้เกิดการร่วมมือกันอย่างไร้พรมแดนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จึงเกิดข้อสัญญา (General Public License : GPL) ในการนำโอเพนซอร์สซอฟต์แวร์มาใช้ โดยมีจุดมุ่งหมาย เพื่อประกันเสรีภาพของผู้ใช้ในการเผยแพร่ แก้ไข และทำสำเนาซอฟต์แวร์ ผู้ใช้สามารถที่จะได้มาซึ่งซอร์สโค้ดในกรณีที่ต้องการ ซึ่งสามารถแก้ไขหรือใช้ส่วนประกอบของซอฟต์แวร์เสรีบางส่วนในการพัฒนาโปรแกรมใหม่ได้ และห้ามมิให้ใครเป็นเจ้าของสิทธิ์หรือไม่มีสิทธิ์ในซอฟต์แวร์ เพื่อให้ซอฟต์แวร์เป็นสิ่งที่เสรีสำหรับผู้ใช้ทุกคน

โอเพนซอร์สซอฟต์แวร์มักจะถูกคุกคามโดยสิทธิบัตรซอฟต์แวร์อยู่เป็นประจำ ดังนั้นเพื่อหลีกเลี่ยงความเสี่ยงที่ผู้จัดจำหน่ายซอฟต์แวร์โปรแกรมใดโปรแกรมหนึ่งจะขอสิทธิบัตรเพื่อให้ตนมีสิทธิ์แต่เพียงผู้เดียว อันจะเป็นผลทำให้ได้โปรแกรมนั้นเป็นเอกสิทธิ์เฉพาะของบุคคลหรือองค์กร เพื่อป้องกันปัญหานี้ จึงมีการกำหนดอย่างชัดเจนว่าสิทธิบัตรใดก็ตามที่อยู่ภายใต้ GPL จะต้องอนุญาตเพื่อให้ทุกคนใช้ได้อย่างเสรีหรือมิฉะนั้นก็จะไม่อนุญาตให้ใช้ได้เลย

ตัวอย่างเช่น ในกรณีที่มีการเผยแพร่หรือสำเนาโปรแกรมลักษณะ GPL นี้ไม่ว่าจะให้เปล่าหรือคิดราคา ผู้เผยแพร่จะต้องให้สิทธิ์ทั้งหมดที่มีแก่ผู้รับ โดยผู้เผยแพร่จะต้องจัดการให้ผู้รับสามารถที่จะได้มาซึ่งซอร์สโค้ดนั้นเช่นเดียวกันกับตน โดยมีสิทธิ์ทุกอย่างเหมือนตน และเพื่อเป็นการปกป้องผู้สร้างสรรค์ ซอฟต์แวร์เสรีนี้จะไม่มีการรับประกันใด ๆ ในกรณีที่ซอฟต์แวร์ได้รับการ

คัดแปลงโดยบุคคลอื่นและแจกจ่ายส่งต่อกันไป ผู้ใช้ต้องตระหนักว่าสิ่งที่ตนได้รับนั้น ไม่ได้เป็นของดั้งเดิม เพื่อว่าปัญหาใด ๆ อันเกิดจากบุคคลอื่นจะได้ไม่พาดพิงไปถึงชื่อเสียงของผู้สร้างสรรค์ต้นฉบับ

การนำโอเพนซอร์สซอฟต์แวร์มาใช้งาน ต้องเป็นไปตามข้อสัญญาของ (General Public License : GPL) ที่มีเงื่อนไขและข้อกำหนดต่าง ๆ ดังนี้ (www.opensource.org, 2006)

1) เผยแพร่ได้อย่างเสรี

สัญญานั้นจะต้องไม่จำกัดบุคคลใดไม่ให้ขายหรือแจกซอฟต์แวร์ในฐานะเป็นองค์ประกอบหนึ่งในสื่อในการรวบรวมเผยแพร่ที่ประกอบด้วยโปรแกรมจากแหล่งต่าง ๆ สัญญานั้นต้องไม่คิดค่าธรรมเนียมหรือค่าอื่นใดในการจัดจำหน่ายดังกล่าว

2) ซอร์สโค้ด

โปรแกรมนั้นจะต้องประกอบด้วยซอร์สโค้ด และจะต้องอนุญาตให้เผยแพร่โปรแกรมต่อไปในรูปแบบซอร์สโค้ดด้วย นอกเหนือไปจากรูปแบบที่คอมไพล์แล้ว ในกรณีที่ผลิตภัณฑ์ในบางลักษณะไม่ได้เผยแพร่ไปพร้อมกับซอร์สโค้ด จะต้องมียุติทางที่เป็นที่รู้จักกันดีที่จะดาวน์โหลดซอร์สโค้ดนั้นได้โดยไม่คิดราคาผ่านทางอินเทอร์เน็ต ซอร์สโค้ดนั้นจะต้องเป็นรูปแบบที่สะดวกที่สุดสำหรับโปรแกรมเมอร์ที่จะคัดแปลงแก้ไขโปรแกรมนั้น

3) งานดัดแปลง

สัญญานั้นจะต้องอนุญาตให้ทำการแก้ไขหรือสร้างสรรคงานดัดแปลงได้ และจะต้องอนุญาตให้เผยแพร่งานเหล่านั้นด้วยเงื่อนไขเดียวกันกับสัญญาของซอฟต์แวร์ต้นฉบับ

4) การคงความสมบูรณ์ในซอร์สโค้ดของผู้เขียน

สัญญานั้นจะจำกัดไม่ให้เผยแพร่ซอร์สโค้ดที่ถูกแก้ไขได้ก็ต่อเมื่อสัญญาอนุญาตให้เผยแพร่ Patch files ไปกับซอร์สโค้ด เพื่อใช้ในการแก้ไขโปรแกรมขณะคอมไพล์ สัญญาจะต้องระบุอย่างชัดเจนว่าอนุญาตให้เผยแพร่ซอฟต์แวร์ที่คอมไพล์มาจากซอร์สโค้ดที่ถูกแก้ไข สัญญาอาจจะตั้งเงื่อนไขให้งานดัดแปลงต้องใช้ชื่อหรือเลขเวอร์ชันที่ต่างออกไปจากซอฟต์แวร์ต้นฉบับ

5) ไม่เลือกปฏิบัติเพื่อกีดกันบุคคลหรือกลุ่มใด ๆ

สัญญานั้นจะต้องไม่จงใจแบ่งแยกเพื่อละเว้นการคุ้มครองสิทธิ์ต่อบุคคลหรือกลุ่มบุคคลใด

6) ไม่เลือกปฏิบัติเพื่อกีดกันกิจการในสาขาใด ๆ

สัญญานั้นจะต้องไม่จำกัดผู้ใดไม่ให้ใช้งานโปรแกรมในกิจการหรือกิจกรรมเฉพาะสาขาใดสาขาหนึ่ง ตัวอย่างเช่น สัญญาต้องไม่ห้ามใช้โปรแกรมในทางธุรกิจหรือในทางการวิจัย

7) การเผยแพร่ของสัญญา

สิทธิ์ที่ฟ่วงไปกับโปรแกรมจะต้องใช้กับทุกคนที่ได้รับโปรแกรมนั้น โดยไม่จำเป็นต้องอาศัยการดำเนินการสัญญาเพิ่มเติมจากบุคคลใด

8) สัญญาต้องไม่เจาะจงจำเพาะผลิตภัณฑ์อันใดอันหนึ่ง

สิทธิ์ที่ฟ่งไปกับโปรแกรมจะต้องไม่ขึ้นอยู่กับการที่โปรแกรมเป็นส่วนหนึ่งของการเผยแพร่ซอฟต์แวร์เป็นผลิตภัณฑ์ใดเป็นพิเศษ ถ้ามีการเลือกเฉพาะโปรแกรมนั้นออกมาและนำไปใช้หรือจำหน่ายจ่ายแจกโดยขาดเงื่อนไขตามสัญญาของโปรแกรมนั้น ทุกคนที่ได้รับโปรแกรมจะต้องได้รับสิทธิ์เดียวกันกับที่ได้มอมมาพร้อมกับการเผยแพร่ซอฟต์แวร์แต่เดิม

9) สัญญาจะต้องไม่ผูกพัน ไปถึงซอฟต์แวร์อื่นในสื่อเดียวกัน

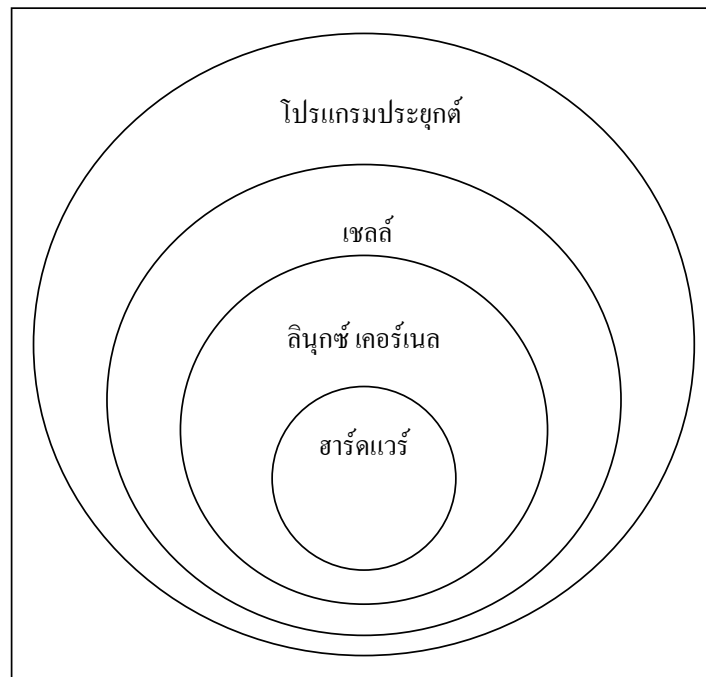
สัญญานั้นจะต้องไม่ตั้งเงื่อนไขควบคุมซอฟต์แวร์อื่นที่เผยแพร่ไปพร้อมกับซอฟต์แวร์ที่ใช้สัญญานั้น ตัวอย่างเช่น สัญญาจะต้องไม่ยื่นกรานที่จะให้โปรแกรมอื่นที่เผยแพร่ไปในสื่อเดียวกันต้องเป็นซอฟต์แวร์โอเพนซอร์สเหมือนกัน

2.6 ลินุกซ์ (Linux)

ลินุกซ์ (Linux) เป็นชื่อของระบบปฏิบัติการ (Operating System) ประเภทหนึ่ง ที่พัฒนาขึ้นโดยนายไลนัส ทอร์วัลด์ (Mr.Linus Torvalds) แห่งมหาวิทยาลัยเฮลซิงกิ ประเทศฟินแลนด์ ที่พัฒนาจากระบบปฏิบัติการมินิกซ์ (Minix) เพื่อความเข้าใจในบทเรียน และเพื่อให้ใช้งานได้ดีขึ้น จึงได้พัฒนาขึ้นมาใหม่ให้ใช้งานได้บนเครื่อง PC โดยใช้ยูนิกซ์เป็นต้นแบบ และให้ชื่อระบบปฏิบัติการนี้ว่า “ลินุกซ์” เพื่อความเข้าใจเกี่ยวกับลินุกซ์มากขึ้น ผู้วิจัยจึงได้นำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับลินุกซ์ในหัวข้อโครงสร้างของระบบปฏิบัติการลินุกซ์ ฮาร์ดแวร์ที่สนับสนุนระบบปฏิบัติการลินุกซ์ ข้อดี/ข้อเสียของระบบปฏิบัติการลินุกซ์

2.6.1 โครงสร้างของระบบปฏิบัติการลินุกซ์

ประภาพร ช่างไม้ (2547) ได้แบ่งโครงสร้างการทำงานของระบบปฏิบัติการลินุกซ์ประกอบด้วยส่วนสำคัญ 4 ส่วนได้แก่ ฮาร์ดแวร์ (Hardware) เคอร์เนล (Kernel) เชลล์ (Shell) และโปรแกรมประยุกต์ (Application Software) ซึ่งแต่ละส่วนจะทำงานประสานกัน แสดงดังรูปที่ 2.11



รูปที่ 2.11 แสดงโครงสร้างการทำงานของระบบปฏิบัติการลินุกซ์

1) ฮาร์ดแวร์ คือส่วนประกอบของเครื่องคอมพิวเตอร์ทั้งภายในและภายนอก เช่น ซีพียู แรม ฮาร์ดดิสก์ จอภาพ เครื่องพิมพ์ และอุปกรณ์เชื่อมต่อต่าง ๆ มีหน้าที่ทำงานตามคำสั่งที่ระบบปฏิบัติการสั่ง หรือกำหนดหน้าที่ไว้

2) เคอร์เนล เป็นโปรแกรมแกนควบคุมการทำงานหลักของระบบ หรือเป็นหัวใจของระบบ มีหน้าที่บริหารจัดการทรัพยากรทั้งหมดในระบบ เช่น บริหารโปรเซสงาน บริหารหน่วยความจำ การจัดการไฟล์ และอุปกรณ์นำเข้าหรือแสดงผลข้อมูล เนื่องจากเคอร์เนลเป็นส่วนควบคุมฮาร์ดแวร์ของเครื่องทั้งหมด ดังนั้นการเปลี่ยนเคอร์เนลจึงมีผลต่อฮาร์ดแวร์ด้วย

3) เซลล์ เป็นโปรแกรมส่วนที่ทำหน้าที่ติดต่อระหว่างผู้ใช้กับเคอร์เนล ซึ่งรับคำสั่งจากผู้ใช้ทางอุปกรณ์นำเข้า เช่น คีย์บอร์ด หรือเมาท์ แล้วแปลเป็นภาษาที่เครื่องเข้าใจ และทำหน้าที่ควบคุมหรือกำหนดทิศทางเข้าออกของอินพุตหรือเอาต์พุตด้วย ส่วนของลินุกซ์ที่ทำหน้าที่เหมือนเซลล์คือ X-Window โดยมีรูปแบบของวินโดว์ที่ใช้งานบนลินุกซ์ คือ แบบ KDE หรือ GNOME

4) โปรแกรมประยุกต์ คือโปรแกรมที่สร้างขึ้นเพื่อใช้งานเฉพาะอย่างบนลินุกซ์ เช่น โปรแกรมทำงานด้านงานพิมพ์เอกสาร โปรแกรมวาดภาพ โปรแกรมดูหนัง-ฟังเพลง โปรแกรม

ข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต ฯลฯ ซึ่งโปรแกรมเหล่านี้ได้พัฒนาโดยผู้พัฒนาจากทั่วโลก ซึ่งการทำงานส่วนใหญ่ของระบบจะส่งต่อจากโปรแกรมประยุกต์นี้

2.6.2 ฮาร์ดแวร์ที่สนับสนุนระบบปฏิบัติการลินุกซ์

ลินุกซ์ออกแบบมาให้สามารถทำงานได้บนเครื่อง PC แต่ได้นำมาตรฐานของยูนิกซ์มาใช้พัฒนา จึงถือว่าลินุกซ์คือยูนิกซ์ที่ทำงานบนเครื่อง PC ซึ่งปกติยูนิกซ์จะทำงานบนเครื่องเวิร์ค สตชันที่มีประสิทธิภาพของหน่วยประมวลผลสูง นอกจากนั้นยังสามารถใช้ระบบปฏิบัติการจัดการกับฮาร์ดแวร์ได้มีประสิทธิภาพดีกว่าวินโดวส์ เนื่องจากสามารถปรับระบบได้ตามความต้องการของงาน โดยมีรายละเอียดทางด้านฮาร์ดแวร์ที่สนับสนุนลินุกซ์เป็นดังนี้

1) ซีพียู (CPU) ลินุกซ์ถือเป็นโปรแกรมที่ใช้สเปคของเครื่องต่ำ โดยสเปกขั้นต่ำสุดที่จะใช้งานได้คือ ซีพียู Intel 80386sx protect mode แต่ถ้าต้องการให้ได้ผลดีใน Text Mode จะต้องใช้ CPU Intel 80386 และหน่วยความจำแรมขนาด 8 MB ส่วนการใช้งาน X-Windows ต้องใช้ซีพียู 80486DX และหน่วยความจำแรมขนาด 14 MB ขึ้นไป

2) ระบบบัส (BUS) ลินุกซ์จะสนับสนุนการใช้งานระบบบัสทั้งแบบ ISA (Industrial Standard Architecture) EISA (Extended Industrial Standard Architecture) PCI (Peripheral Component Architecture) และ VESA Local Bus แต่ไม่สนับสนุนบัส MCA (IBM's Micro Channel Architecture)

3) ฮาร์ดดิสก์ (Harddisk) ลินุกซ์จะสนับสนุนฮาร์ดดิสก์มาตรฐาน IDE (Integrated Drive Electronics), ESDI (Enhanced Small Device Interface), RLL (Run Length Limited), SCSI (Small Computer System Interface), และ SATA (Serial Advanced Technology Attachment)

4) ลักษณะการจัดเรียงไฟล์ในดิสก์ของลินุกซ์จะเป็นแบบ Ext3 ในขณะที่การจัดเรียงไฟล์ใน Windows XP จะเป็นแบบ NTFS

2.6.3 ข้อดีของลินุกซ์

ลินุกซ์เป็นระบบปฏิบัติการที่ได้พัฒนามาเป็นเวลาหลายปี จากโปรแกรมเมอร์ทั่วโลก ลักษณะจะถอดแบบมาจากสถาปัตยกรรมของยูนิกซ์ (Unix-based Implementation) ซึ่งทั้งเคอร์เนลและเชลล์จะเป็นมาตรฐานยูนิกซ์ สาเหตุที่ไม่เรียวยูนิกซ์เพราะมีปัญหาด้านลิขสิทธิ์จึงต้องเรียกชื่อแปลกออกไปเป็นลินุกซ์ ทั้งนี้จึงมีข้อดีของระบบปฏิบัติการยูนิกซ์มาเป็นส่วนสำคัญ เช่น ความมีเสถียรภาพสูงในการทำงาน มีความปลอดภัย สามารถทำงานพร้อมกันหลายงาน (Multitasking) ทำงานพร้อมกันได้หลายคน (Multiuser) มีประสิทธิภาพสูงในการใช้งานเป็นเครื่องเซิร์ฟเวอร์ การทำงานในระบบเครือข่าย และสนับสนุนโปรโตคอลมาตรฐานที่สำคัญเช่น TCP/IP, FTP เป็นต้น

1) ข้อดีทางการจัดการหน่วยความจำ

ข้อดีทางการจัดการหน่วยความจำของระบบปฏิบัติการลินุกซ์ซึ่งช่วยทำให้การทำงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพดังนี้

- ไฟล์เอ็กคิวเทเบิล (Executable File) ของระบบปฏิบัติการลินุกซ์ สามารถแชร์พื้นที่ในหน่วยความจำได้ จะเรียกการทำงานแบบนี้ว่า Copy on Write Page ซึ่งสามารถช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการใช้งานหน่วยความจำได้

- ลินุกซ์สามารถทำงานในระบบ Demand Paging หมายถึงการเอาโปรแกรมที่ใช้งานบ่อยมาเก็บไว้ในหน่วยความจำ ถ้ามีการใช้งานระบบมากขึ้น จะทำให้ความจุดีสก์แคชถูกปรับขึ้นโดยอัตโนมัติ

- ถ้ามีแอปพลิเคชันใด ใช้งานไลบรารีเหมือนกัน ลินุกซ์สามารถที่จะจัดการเพื่อให้แอปพลิเคชันเหล่านั้นใช้งานไลบรารีร่วมกัน เป็นการลดขนาดของแอปพลิเคชันลง

2) ข้อดีด้านซอฟต์แวร์

บุคคลทั่วไปที่ยังไม่เคยสัมผัสกับโปรแกรมลินุกซ์ มักกล่าวกันว่าลินุกซ์ใช้งานยาก คนที่รู้และสามารถช่วยแก้ปัญหาได้มีน้อย แต่สำหรับบุคคลหรือโปรแกรมเมอร์ที่ได้ใช้ลินุกซ์แล้ว จะพบว่ามีหลาย ๆ อย่างที่ลินุกซ์มีข้อดี ดังนี้

- ในลินุกซ์เมื่อติดตั้งโปรแกรมแล้วไม่ต้อง Reboot ใหม่ ก็ทำงานได้ทันที

- มีภาษาจำนวนมากที่พัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนลินุกซ์ได้แก่ C, C++, Fortran, Pascal, Lisp, Ada, BASIC, Smalltalks, PHP และ Python ซึ่งภาษาเหล่านี้ถูกพัฒนาขึ้นตามโครงการ GNU (Gnu's not UNIX) ของ Free Software Foundation

- ในลินุกซ์จะมีโปรแกรม WABI (Windows Applications Binary Interface) ซึ่งช่วยให้ลินุกซ์รันโปรแกรมประยุกต์ของวินโดวส์บนระบบ X-Windows ได้

- โปรแกรมอะไรที่ทำงานบนลินุกซ์ก็สามารถย้ายไปทำงานบนยูนิกซ์ได้โดยไม่ต้องคอมไพล์ด้วยตัวคอมไพล์ของยูนิกซ์ก่อน

- เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ลินุกซ์เป็นเซิร์ฟเวอร์ สามารถทำงานเชื่อมต่อกับเครื่องที่ทำงานบนวินโดวส์ คอส แมคอินทอช หรือยูนิกซ์ได้

- มีโปรแกรมที่ใช้งานบนลินุกซ์ประเภทต่าง ๆ จำนวนมากที่สามารถดาวน์โหลดมาใช้งานได้

3) ข้อดีด้านอื่น ๆ

- สามารถทำธุรกิจที่เกี่ยวกับลินุกซ์ได้โดย การให้การสนับสนุน การให้คำปรึกษา แนะนำ การพัฒนาระบบงานบนลินุกซ์ การแก้ไข ติดตั้ง รวมทั้งการขายสื่อ หรือหนังสือต่าง ๆ

- การศึกษาลินุกซ์โดยการปฏิบัติงานจริง จะสามารถช่วยทำให้ผู้ใช้งานสามารถเข้าใจถึงวิธีการใช้งาน การดูแล การปรับแต่ง การต่อยอด (การพัฒนาต่อเนื่อง) เพื่อประโยชน์ของตนเองและหน่วยงานได้

- การใช้งานลินุกซ์จะช่วยในเรื่องการลดค่าใช้จ่าย ทำให้ผู้ใช้ไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายผลิตภัณฑ์ซอฟต์แวร์ (บางระบบราคาเป็นแสนหรือหลายแสนบาท) แต่ต้องจ่ายเฉพาะค่าอบรม ค่าสนับสนุน หรือค่าใช้จ่ายอื่น ๆ เท่านั้น

- การใช้งานลินุกซ์ช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ ผู้พัฒนาโปรแกรมในประเทศ สามารถเรียนรู้จากโปรแกรมโอเพนซอร์สจากผู้ที่พัฒนามาก่อนซึ่งทำไว้ดีแล้ว หรือผู้พัฒนาโปรแกรมอาจเรียนรู้จากโปรแกรมโอเพนซอร์สของต่างประเทศซึ่งมีเป็นจำนวนมากในเว็บไซต์ต่าง ๆ ทำให้เกิดการต่อยอดและพัฒนาโปรแกรมไปได้เร็วมาก

2.6.4 ข้อเสียของลินุกซ์

ลินุกซ์เป็นระบบปฏิบัติการแบบเปิด (Open Source Operating System) ที่ได้รับการยอมรับเป็นอย่างดีในด้านการทำงานเป็นเครื่องเซิร์ฟเวอร์ แต่การใช้งานสำหรับเป็นเครื่องเดสทอปยังไม่ได้รับการตอบรับเท่าที่ควร เนื่องจากโปรแกรมประยุกต์ใช้งาน (Application Software) ยังมีน้อยเมื่อเทียบกับวินโดวส์ โปรแกรมที่คล้ายกันกับวินโดวส์ เช่น โปรแกรมประเภทจัดการเอกสาร Open Office จะต้องใช้เวลาศึกษาการใช้งานใหม่ นอกจากนั้นยังขาดแคลนผู้เชี่ยวชาญที่สามารถช่วยแก้ปัญหาของฮาร์ดแวร์ที่สามารถทำงานได้บนลินุกซ์มีน้อย

หากเปรียบเทียบระหว่างข้อดีกับข้อเสีย จะพบว่าข้อดีมากกว่า ซึ่งประเทศไทยควรสนับสนุนให้มีผู้ใช้งาน ทำการวิจัยและพัฒนาเกี่ยวกับลินุกซ์ให้มากขึ้น เพื่อความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี และลดค่าใช้จ่ายจากการซื้อซอฟต์แวร์ลิขสิทธิ์

2.6.5 ลินุกซ์ดิสทริบิวชัน

จากข้อดีของลินุกซ์ข้างต้นหลายประเทศได้มีการส่งเสริมให้มีการใช้งาน ทั้งในระดับรัฐบาล บริษัท องค์กร และสถาบันการศึกษาต่าง ๆ โดยนำเคอร์เนลของลินุกซ์ที่ไลนัสและนักพัฒนาอื่นร่วมกันพัฒนาให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น มาเพิ่มส่วนประกอบอื่นเข้าไป เช่น เพิ่มโปรแกรมประยุกต์ เพิ่มส่วนของการติดตั้งแบบกราฟิก เพิ่มการใช้งานภาษาของแต่ละประเทศ ฯลฯ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้ใช้ใช้งานได้ง่าย และหันมาสนใจลินุกซ์มากขึ้น มีการตั้งชื่อเป็นผลิตภัณฑ์ของแต่ละราย และนำไปเก็บลง CD-ROM หรือ DVD เพื่อนำไปจำหน่าย หรือแจกจ่ายฟรีต่อไป ซึ่งลักษณะที่กล่าวมานี้คือการทำ Linux Distribution และซอฟต์แวร์ที่เป็นผลผลิตนี้ จะเรียกว่า ลินุกซ์ดิสทริบิวชัน (Linux Distribution) หรือ ดิสโทร โดยแยกได้เป็น Commercially-Backed Distributions เช่น Red Hat, SUSE LINUX (Novell), Ubuntu (Canonical Ltd.) Mandriva Linux และเกิดเป็นชุมชนลินุกซ์ที่ไม่เน้นทางการค้า ได้แก่ Debian และ Gentoo เป็นต้น

ผู้วิจัยได้รวบรวมลินุกซ์ดิสทริบิวชัน ที่เป็นเอกลักษณ์ของประเทศต่าง ๆ (ตารางที่ 2.1) รวบรวมชื่อลินุกซ์ดิสทริบิวชันที่ได้รับความนิยมและใช้อยู่ในปัจจุบัน (ตารางที่ 2.2) และรวบรวมโปรแกรมใช้งานสำคัญที่เพิ่มเข้าไปรวมกับเคอร์เนลลินุกซ์เพื่อให้เกิดเป็นลินุกซ์ดิสทริบิวชันต่าง ๆ โดยเปรียบเทียบกับโปรแกรมบนวินโดวส์ (ตารางที่ 2.3)

ตารางที่ 2.1 แสดงชื่อลินุกซ์ดิสทริบิวชันแยกตามประเทศ

ประเทศ	ชื่อเรียกลินุกซ์ที่นิยมใช้ในประเทศนั้น
ไทย	Linux TLE
สหรัฐอเมริกา	Red Hat Linux
จีน	Red Flag Linux
ฝรั่งเศส	Mandrake Linux
เยอรมัน	SUSE Linux
ญี่ปุ่น	Turbo Linux
เกาหลีใต้	Hancom Linux
นิวซีแลนด์	Yoper Linux

ตารางที่ 2.2 แสดงลินุกซ์ดิสทริบิวชันที่ได้รับความนิยมและใช้อยู่ในปัจจุบัน (ต่อ)

พัฒนามาจาก	คุณสมบัติ
	<ul style="list-style-type: none"> - สร้างขึ้นครั้งแรก ในปี 2536 โดยใช้ชื่อ S.u.S.E - ปลายปี 2541 เปลี่ยนชื่อเป็น SuSE - ต้นปี 2547 เปลี่ยนชื่อเป็น SUSE - ปี 2549 อัปเดตชื่อเป็น Open SUSE (ธีรภัทร มนตรีศาสตร์, 2550 : ออนไลน์)

ตารางที่ 2.3 แสดงตัวอย่างโปรแกรมใช้งานสำคัญที่เพิ่มเข้าไปพร้อมกับเคอร์เนลลินุกซ์เพื่อให้เกิดเป็นลินุกซ์ดิสทริบิวชันต่าง ๆ

โปรแกรมที่ใช้งานบนวินโดวส์	โปรแกรมที่ใช้งานบนลินุกซ์
Desktop Manager	Gnome, KDE
File Manager	Nautilus, Konqueror
Dial-up Networking	KPPP, RH PPP
Internet Explorer	Mozilla, Firefox, Galeon, Konqueror
Outlook Express	Mozilla Mail, Kmail, Evolution
QQ, MSN	SIM, Kmess
Pirch	X-Chat
Microsoft Office	Koffice, OpenOffice, Office TLE, ปลาดาว
Power DVD	Xine, Mplayer, VideoLanClient
Win AMP	XMMS
Adobe Photoshop	Gimp
Illustrator, Corel Draw, Visio	Sodipodi
ACDSee	qThumb
Nero Burning Rom	XCDroast
WinZip	File-Roller, Linux GZip
Eclipse, EditPlus	VIM, GNU Make
Squid-NT	Squid

2.7 ระบบจัดการเนื้อหา

ในยุคของข้อมูลข่าวสารคงปฏิเสธไม่ได้ว่าเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตได้เข้ามามีบทบาทอย่างมากต่อหน่วยงานหรือองค์กรต่าง ๆ ทั้งทางด้าน การประกอบธุรกิจ การสาธารณสุข การท่องเที่ยว การศึกษา ฯ ด้วยความก้าวหน้าของเทคโนโลยีที่ยังดำเนินต่อไป อย่างไม่หยุดนิ่ง ทำให้หน่วยงานหรือองค์กรต่าง ๆ หันมาให้ความสนใจและหาทางใช้ประโยชน์จากอินเทอร์เน็ต ซึ่งหน่วยงานใดมีข้อมูลสารสนเทศที่ถูกต้อง ทันสมัย มีการจัดเก็บและค้นคืนที่เป็นระบบและรวดเร็ว ย่อมได้เปรียบในการนำข้อมูลไปใช้ตามวัตถุประสงค์นั้น ๆ ซึ่งการเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยใช้ระบบจัดการเนื้อหาเป็นวิธีการหนึ่งซึ่งได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายในปัจจุบัน

ระบบจัดการเนื้อหาได้ถูกพัฒนาขึ้นเป็นจำนวนมากแต่ละระบบก็จะถูกสร้างด้วยวัตถุประสงค์ที่ต่างกันในการนำไปใช้งาน ในที่นี้ได้แบ่งประเภทของระบบจัดการเนื้อหาตามลักษณะการใช้งานออกเป็น 5 ลักษณะดังนี้

1) เว็บพอร์ทัล (Web Portal) หรือเว็บทำเป็นระบบจัดการเนื้อหาที่เน้นการทำเว็บเป็นหลัก เพื่อให้เว็บเป็นศูนย์กลางในการให้บริการข้อมูลต่าง ๆ ทั้งข้อมูลบริการที่อยู่ภายในเว็บไซต์และข้อมูลที่เชื่อมโยงไปยังเว็บไซต์อื่น ซึ่งผู้ใช้สามารถเปลี่ยนแปลงเนื้อหาให้ทันสมัยได้โดยไม่ต้องมีความรู้พื้นฐานด้านการเขียนโปรแกรม และไม่ต้องใช้โปรแกรมอื่นช่วยในการออกแบบและพัฒนา เช่น คริมวีฟเวอร์ โกลไฟ หรือไมโครซอฟฟรอนท์เพจ ที่เป็นโปรแกรมสำหรับสร้างเนื้อหาแบบ Static Web นอกจากนี้เว็บพอร์ทัล ยังมีโมดูลที่สนับสนุนการทำงานของผูดูแลระบบในการจัดการเนื้อหาเว็บได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตัวอย่างเว็บพอร์ทัลที่ได้รับความนิยม ได้แก่ Mambo, Xoops, Drupal, Postnuke, PhpNuke และ Joomla เป็นต้น

2) บล็อก (Blog) เป็นระบบที่ให้ผู้สมัครสมาชิกเพื่อให้ได้พื้นที่บล็อกของตนเอง จากนั้นผู้ใช้สามารถบันทึกบทความหรือข้อมูลต่าง ๆ ที่ตนถนัดและสนใจจะเป็นเรื่องอะไรก็ได้ที่อยากจะเขียน ไม่ว่าจะเป็นเรื่องส่วนตัว การเมือง ธุรกิจ บันเทิง การแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับสิ่งต่าง ๆ หรือการเผยแพร่และแลกเปลี่ยนความรู้ระหว่างบุคคลหรือกลุ่ม ที่สามารถสื่อถึงความเป็นกันเองระหว่างผู้เขียนและผู้อ่านบล็อก ซึ่งมีกลุ่มเป้าหมายที่ชัดเจน

จุดเด่นของบล็อกคือข้อมูลข่าวสารที่เขียนนั้น ไม่ได้ถูกควบคุมหรือจำกัดสิทธิ์ ผู้เขียนเป็นผู้เลือกสิ่งที่จะเขียนทำให้ข้อมูลที่เขียนมีความฉับไว เป็นข้อมูลที่ใหม่ซึ่งอาจยังไม่เคยปรากฏในที่ใดมาก่อน ซึ่งทำให้บล็อกกำลังกลายเป็นสื่อแห่งใหม่ที่ส่งผลและมีอิทธิพลต่อความคิด วิถีชีวิต หรือพฤติกรรมของคนทั่วโลก ตัวอย่างบล็อก ได้แก่ Wordpress และ Movable Type เป็นต้น

3) อีคอมเมิร์ซ (e-Commerce) เป็นระบบที่ช่วยดำเนินธุรกิจการค้าผ่านอินเทอร์เน็ต มีหน้าร้านแสดงสินค้า ผู้ซื้อสามารถเลือกสินค้า คำนวณเงินและตัดสินใจซื้อสินค้าโดยใช้บัตรเครดิต ผู้ขายจะนำเสนอสินค้า รับชำระเงิน และจัดส่งสินค้า

อีคอมเมิร์ซเป็นการทำธุรกิจแบบไร้พรมแดนที่จะทำให้ธุรกิจเป็นที่รู้จักกันทั่วโลก ไม่ว่าจะลูกค้าจะอยู่ที่ไหนก็สามารถซื้อขายกันผ่านระบบอินเทอร์เน็ตได้ นับว่าระบบอีคอมเมิร์ซเป็นช่องทางในการพัฒนาและขยายตลาดของกลุ่มเป้าหมายใหม่ที่นำเทคโนโลยีมาใช้ในการระดมทุนทางธุรกิจ เพื่อลดค่าใช้จ่าย ค่าไฟฟ้า ค่าโทรศัพท์ ลดเวลาที่ต้องสูญเสียไปโดยเปล่าประโยชน์ และยังช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการดำเนินธุรกิจ ตัวอย่างระบบอีคอมเมิร์ซได้แก่ osCommerce, Zen-cart, Osc2Nuke และ phpShop เป็นต้น

4) อีเลิร์นนิง (e-Learning) เรียกอีกอย่างหนึ่งว่า ระบบจัดการเนื้อหาการเรียนการสอน (Learning Management System : LMS) เป็นระบบที่ช่วยในการนำเสนอเนื้อหาด้วยตัวอักษร ภาพนิ่ง วิดีทัศน์ ภาพเคลื่อนไหวและเสียง ในการถ่ายทอดเนื้อหา ซึ่งมีส่วนประกอบ ระบบจัดการเนื้อหา รายวิชา ระบบจัดการผู้เรียน ระบบจัดการแบบทดสอบ ระบบจัดการคะแนน ระบบที่เป็นเครื่องมือในการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน ตัวอย่างอีเลิร์นนิงที่ได้รับความนิยม ได้แก่ Moodle, ATutor, Claroline , Learnloop และ doceboLMS เป็นต้น

5) วิกิ (Wiki) เป็นระบบจัดการเนื้อหาเว็บไซต์แนวใหม่ที่เปิดโอกาสให้ผู้ที่เป็สมาชิกหรือไม่เป็นสมาชิกสามารถเพิ่มและแก้ไขเนื้อหาได้โดยง่ายได้เกือบทุกส่วนของเว็บไซต์และยังเป็นระบบที่สนับสนุนการเชื่อมโยง (Link) ไปยังข้อมูลต่าง ๆ ได้อัตโนมัติ

วิกิจะแตกต่างจากระบบจัดการเนื้อหาประเภทอื่น คือในส่วนของกรโต้ตอบ ระบบจัดการเนื้อหาประเภทอื่น จะอนุญาตให้ผู้ใช้ทั่วไปที่ไม่ใช่เจ้าของระบบมีส่วนร่วมในเนื้อหาโดยการส่งข้อความหรือแสดงความคิดเห็นต่อท้ายบทความหรือเรื่องนั้น ๆ ได้เท่านั้น เช่น ส่วนของกระดานสนทนาออนไลน์หรือบล็อก แต่วิกิเปิดกว้างให้ผู้ใช้มีส่วนร่วมในเนื้อหาหลักในการสร้างหัวข้อใหม่ การแก้ไข ปรับปรุง เพื่อให้เนื้อหา มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้นได้ ตัวอย่างวิกิที่ได้รับความนิยมได้แก่ มีเดียวิกิ และ Docuwiki เป็นต้น

ในงานวิจัยชิ้นนี้เน้นรายละเอียดของระบบจัดการเนื้อหาประเภทเว็บทำ ซึ่งจะใช้คำว่า ระบบจัดการเนื้อหาเว็บ (Content Management System : CMS) และอีเลิร์นนิงจะใช้คำว่า ระบบจัดการเรียนการสอน (Learning Management System : LMS) ซึ่งเป็นส่วนที่ได้ศึกษาและพัฒนาโปรแกรมขึ้นมาภายใต้เงื่อนไขของ GPL

2.8 ระบบจัดการเนื้อหาเว็บ (Content Management System : CMS)

2.8.1 ความหมาย

มีบุคคล หน่วยงาน และเว็บไซต์ต่าง ๆ ได้ให้ความหมายและอธิบายคำจำกัดความของระบบจัดการเนื้อหา ไว้จำนวนมากซึ่งส่วนใหญ่จะมีความหมายที่ใกล้เคียงกัน เช่น

ซีเอ็มเอสไทยแลนด์ (2550) ให้ความหมายว่า เป็นระบบที่ช่วยในการสร้างและบริหารเว็บไซต์แบบสำเร็จรูป โดยในการใช้งาน CMS นั้นผู้ใช้งานแทบไม่ต้องมีความรู้ในด้านการเขียนโปรแกรม ก็สามารถสร้างเว็บไซต์ได้ โดยที่ตัว CMS เองมีโปรแกรมประยุกต์พร้อมใช้งานอยู่ภายในมากมาย อาทิ ระบบจัดการบทความและข่าวสาร (News and Story) ระบบจัดการบทวิจารณ์ (Review), ระบบจัดการสมาชิก (Member), ระบบสืบค้นข้อมูล (Search), ระบบการวิเคราะห์และตรวจสอบสถิติความนิยมในเว็บไซต์ (Analysis, Tracking and Statistics), ระบบจัดการป้ายโฆษณา (Banner), ระบบจัดการไฟล์ดาวน์โหลด (Download)

บุญเลิศ อรุณพิบูลย์ และบุญเกียรติ เจตจำนงนุช (2549) ให้ความหมายว่า เป็นระบบที่พัฒนาขึ้นเพื่อช่วยลดทรัพยากรในการพัฒนาและบริหารจัดการเนื้อหาเว็บไซต์ โดยเน้นระบบจัดการผ่านเว็บ (Web Interface) เช่น การนำเสนอบทความ (Articles) การจัดการไฟล์ในส่วนดาวน์โหลด (Download) แบบสอบถาม (Polls) ที่สามารถเพิ่ม ดัดแปลง แก้ไขข้อมูล โดยการนำมาประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมตามรูปแบบและประเภทของเว็บไซต์นั้น ๆ

วิกิพีเดีย (2550) ให้ความหมายว่า ระบบซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ที่ใช้เพื่อจัดระเบียบและส่งเสริมการทำงานในหมู่คณะ ให้สามารถสร้างเอกสาร หรือเนื้อหาสาระอื่น ๆ ซึ่งระบบจะเป็นเว็บแอปพลิเคชัน เพื่อใช้จัดการเนื้อหาบนเว็บไซต์ และระบบอาจต้องใช้ซอฟต์แวร์พิเศษบนเครื่องไคลเอนต์ เพื่อใช้แก้ไขและสร้างบทความต่าง ๆ โดยเนื้อหาจะเป็น ข้อความตัวอักษร ไฟล์รูปภาพ ไฟล์เสียง ไฟล์ภาพเคลื่อนไหว ไฟล์วิดีโอ หรือไฟล์เอกสารอื่น ๆ

อมรเดช ศิริพัฒนานนท์ (2549) ให้ความหมายว่า ระบบจัดการเนื้อหาเว็บสำเร็จรูปที่มีระบบการจัดการอยู่เบื้องหลัง โดยที่ผู้ใช้งาน ไม่จำเป็นต้องมีความรู้ในด้านการเขียนหรือพัฒนาเว็บไซต์ ก็สามารถใช้งานได้ เพราะจะมีส่วนของจัดการทุกส่วนของเว็บอยู่เบื้องหลัง โดยการทำงานเป็นลักษณะ Web Base ที่สามารถ สั่งงาน แก้ไขทุกอย่างผ่านหน้าเว็บ

Doug L. Simpson (2005) ให้ความหมายของ CMS ไว้คือ ระบบจัดการคอนเทนต์เนื้อหาของเว็บไซต์ เป็นระบบที่ถูกพัฒนาขึ้นด้วยภาษาสคริปต์เพื่อให้วิธีการทำงานเป็นแบบอัตโนมัติ เพื่อช่วยประหยัดทรัพยากรในการพัฒนาและบริหารเว็บไซต์ ทั้งเรื่องของกำลังคน ระยะเวลา และต้นทุนค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการพัฒนาระบบ

จากความหมายข้างต้น สรุปได้ว่า ระบบจัดการเนื้อหา (Content Management System : CMS) คือ ระบบที่ถูกพัฒนาขึ้นเป็นเว็บแอปพลิเคชันด้วยภาษาสคริปต์ เพื่อใช้จัดการเนื้อหาเว็บไซต์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่ผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องมีความรู้พื้นฐานด้านการเขียนโปรแกรมแต่อย่างใด ซึ่งเนื้อหาเป็นได้ทั้ง ข้อความ รูปภาพ ภาพเคลื่อนไหว วิดีโอ หรือเอกสารอื่น ๆ เพื่อเป็นการประหยัดทรัพยากรในการพัฒนา ทั้งเรื่องของกำลังคน ระยะเวลา ค่าใช้จ่าย และการควบคุมดูแล

2.8.2 ส่วนประกอบของระบบ CMS

ระบบ CMS จะเป็นระบบแบบเบ็ดเสร็จที่มีส่วนประกอบในการทำงานอยู่ 2 ส่วนคือ ส่วนที่เป็นระบบจัดการหลัก ซึ่งจะมีการเปลี่ยนหน้ากอกเว็บไซต์ (Templates) การเปิด-ปิดสถานะ โมดูล การย้ายตำแหน่งโมดูล การจัดการสมาชิก และส่วนของโมดูล ซึ่งจะเน้นงานสนับสนุนและเผยแพร่ข้อมูลข่าวสาร งานที่มีการแลกเปลี่ยนแสดงความคิดเห็นระหว่างกันของผู้ให้ข้อมูลและผู้ให้บริการ

1) ระบบจัดการหลัก ถือว่าเป็นส่วนสำคัญของระบบ CMS เนื่องจากเป็นส่วนของการกำหนดรายละเอียดและการวางโครงสร้างที่เป็นภาพรวมของทั้งระบบ ซึ่งจะมีระบบจัดการที่เกี่ยวข้องคือ

- การเปลี่ยนหน้ากอกเว็บไซต์ (Templates) เป็นส่วนที่สามารถเปลี่ยนแปลงหน้ากอกหรือรูปแบบการแสดงผลของเว็บไซต์ได้ ซึ่งส่วนใหญ่ระบบ CMS จะมีหน้ากอกให้เลือกมากมายและสามารถดาวน์โหลดได้ออนไลน์

- การเปิด-ปิดสถานะโมดูล เป็นส่วนกำหนดการใช้งานของแต่ละโมดูลว่าจะเปิดหรือปิดการใช้งาน

- การย้ายตำแหน่งโมดูล นอกจากเปิด-ปิดการใช้งานแล้วยังมีส่วนในการย้ายตำแหน่งของโมดูลได้ คือ ย้ายตำแหน่ง ขึ้น-ลง ซ้าย-ขวา

- การจัดการสมาชิก ถือว่าเป็นส่วนสำคัญสำหรับระบบ CMS เพราะส่วนนี้เป็นการกำหนดสิทธิ์หรือยกเลิกสิทธิ์ในการเข้าใช้งานของผู้ใช้แต่ละคนแต่ละประเภท ซึ่งผู้ใช้ก็มีสิทธิ์ในการจัดการหรือเข้าถึงข้อมูลที่แตกต่างกัน

2) โมดูล (Module) จะเป็นส่วนที่เน้นการเผยแพร่และให้บริการข่าวสารหรือการแลกเปลี่ยนแสดงความคิดเห็นระหว่างกัน ในปัจจุบันระบบ CMS จะมีโมดูลที่สนับสนุนการใช้งานเป็นจำนวนมาก เนื่องจากความต้องการของผู้ใช้ที่เพิ่มขึ้น ทำให้ผู้พัฒนาระบบ CMS แต่ละชนิด ต้องพัฒนาโมดูลใหม่ขึ้นเพื่อรองรับความต้องการนั้น ๆ ให้ครอบคลุมและครบถ้วน ในที่นี้จะขอยกตัวอย่าง โมดูลพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับระบบ CMS ดังนี้

- ข้อมูลทั่วไป (General Information)
- ข่าวประชาสัมพันธ์ (News)
- ปฏิทินงาน (Calendar)
- ดาวน์โหลด (Download)
- ข้อความวิ่ง (Text running)
- กระดานสนทนา (Webboard)
- สนทนาออนไลน์ (Chat)

- สำรวจความคิดเห็น (Poll)
- การตอบปัญหาที่มีผู้ถามบ่อย (FAQs)
- จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (E-mail)
- ระบบค้นหาข้อมูล (Search)
- พ็อบอัพ (Popup)
- รวมลิงค์ (Link)
- สมุดเยี่ยมชม (Guestbook)
- สถิติผู้เยี่ยมชม (Counter)
- แผนที่เว็บไซต์ (Sitemap)

2.8.3 การเลือกใช้ระบบ CMS

หน่วยงานหรือองค์กรใดที่จะนำระบบ CMS ไปใช้ควรพิจารณาและศึกษาวิธีการเลือกระบบดังนี้

1) หน่วยงานหรือองค์กรต้องทราบความต้องการเบื้องต้นของตนก่อนว่าจะนำระบบ CMS ไปทำอะไรหรือต้องการประโยชน์อะไรจากระบบ

2) หน่วยงานหรือองค์กรควรเปรียบเทียบคุณสมบัติของซอฟต์แวร์แต่ละชนิดมีข้อดีข้อเสียเหมือนหรือต่างกันอย่างไร มีโมดูลหรือชุดกิจกรรมใดบ้างที่ต้องการและไม่ต้องการ

3) ปรึกษาผู้มีความรู้ความชำนาญในด้านนี้ ซึ่งอาจทำให้การตัดสินใจง่ายขึ้น

4) ควรดูขนาดของหน่วยงานของตนในอนาคตว่าจะมีความต้องการ โมดูลที่เพิ่มขึ้นหรือไม่ ดังนั้นควรเลือกระบบ CMS ที่มีทีมผู้ร่วมพัฒนาจากทั่วโลกเพื่อพัฒนาโมดูลใหม่อยู่เรื่อยๆ และเป็นระบบที่มีการใช้อย่างแพร่หลาย เพื่อให้ง่ายในการสอบถามเมื่อเกิดปัญหา

5) ควรเลือกระบบที่มีความสะดวกในการใช้งานและมีความยืดหยุ่นในการนำระบบมาปรับใช้ให้ตรงกับความต้องการได้

6) อย่าเชื่อคำโฆษณาชวนเชื่อ ให้ทดลองนำมาใช้ก่อนตัดสินใจ ซึ่งถ้ายังไม่ทดลองใช้จะไม่ทราบถึงปัญหาที่เกิดขึ้น

2.8.4 มาตรฐานของระบบ CMS

1) ระบบ CMS จะต้องมีส่วนสำหรับผู้ดูแลระบบในการจัดการเนื้อหา เช่น การเพิ่มข้อมูล การแก้ไข การลบ หรือการซ่อนข้อมูลในแต่ละโมดูลการทำงาน

2) ระบบ CMS จะต้องมีส่วนของรูปแบบการแสดงผล (Themes) เพื่อที่จะสามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามต้องการ

3) ระบบ CMS จะต้องมีการจัดการเกี่ยวกับโมดูล คือ การเปิด-ปิด และการย้ายตำแหน่งโมดูล

4) ระบบ CMS จะต้องมียระบบสมาชิก ซึ่งผู้ดูแลระบบสามารถกำหนดได้ว่าสมาชิกแต่ละประเภทนั้นสามารถทำอะไรได้บ้าง

5) ระบบ CMS จะต้องมีโมดูลพื้นฐานดังนี้ ข่าวประชาสัมพันธ์ กระดานสนทนา แบบสำรวจความคิดเห็น ถาม-ตอบ ภาพกิจกรรม สมุดเยี่ยมชม ดาวน์โหลด รวมลิงค์ ปฏิทินกิจกรรม แผนที่เว็บไซต์ และค้นหาข้อมูล

2.8.5 ข้อดีของระบบ CMS

1) มีหน้ากาก (Template) ให้ผู้ใช้สามารถเลือกใช้ได้มากมายอีกทั้งยังสามารถดาวน์โหลดจากอินเทอร์เน็ตได้ ซึ่งส่งผลให้เว็บไซต์มีรูปแบบการแสดงผลที่หลากหลาย โดยลักษณะของเนื้อหาจะไม่ถูกยึดติดกับการออกแบบ Template

2) ระบบ CMS จะช่วยให้ทุกอย่างง่ายขึ้นในการจัดการเว็บไซต์ ซึ่งผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องมีความรู้ด้านการเขียนโปรแกรมแต่อย่างใด เพราะไม่ต้องเข้ามาเซตการใช้งานของระบบที่เซิร์ฟเวอร์โดยตรง แต่สามารถทำได้โดยผ่านเว็บเบราว์เซอร์

3) หน่วยงานหรือองค์กรสามารถนำระบบ CMS ไปใช้ได้สะดวกรวดเร็ว โดยไม่ต้องเสียทรัพยากรต่าง ๆ ในการสร้างและบำรุงรักษาเว็บไซต์ เช่น งบประมาณ ระยะเวลา และบุคลากร

4) ผู้ใช้สามารถดาวน์โหลดโมดูลต่าง ๆ จำพวก Plug-in หรือ Add-Ons เข้ามาเสริมการทำงานได้ ส่วนนี้จะช่วยให้เว็บไซต์มีความสามารถเพิ่มขึ้น

2.8.6 ข้อเสียของระบบ CMS

1) เป็นระบบที่ไม่ได้ถูกออกแบบและพัฒนาเฉพาะเจาะจงกับหน่วยงานหรือองค์กรใด ๆ ทำให้ระบบต้องมีโมดูลที่หลากหลาย เพื่อรองรับกับหน่วยงานหรือองค์กรต่าง ๆ อย่างครอบคลุม ดังนั้นระบบ CMS ต้องมีการพัฒนาโมดูลใหม่ ๆ ขึ้นมาอย่างต่อเนื่อง ซึ่งการพัฒนาต้องใช้บุคลากรที่มีความรู้ความสามารถ

2) ระบบมีขนาดใหญ่ เนื่องจากมีโมดูลเป็นจำนวนมากทำให้ระบบต้องมีจำนวนตารางและไฟล์เพิ่มขึ้น ทำให้ขนาดของระบบใหญ่ขึ้น ส่งผลให้เปลืองพื้นที่ในการเก็บข้อมูลและเมื่อมีการสำรองข้อมูล (Backup) แต่ละครั้งจะใช้เวลาานาน

3) ระบบมีการทำงานที่ซับซ้อน เนื่องจากโมดูลเดียวกันหน่วยงานหรือองค์กรก็จะยังมีรายละเอียดความต้องการที่ต่างกัน ดังนั้นทำให้โมดูลต้องมีรายละเอียดความสามารถที่หลากหลายเพื่อครอบคลุมความต้องการทั้งหมด จึงทำให้เกิดบั๊ก เกิดเงื่อนไขต่าง ๆ ในการใช้งานมากมาย ซึ่งเมื่อหน่วยงานที่ไม่ต้องการความสามารถที่มีไว้ นี้จะเป็นข้อเสียทันทีเนื่องจากจะทำให้การใช้งานมีความซับซ้อนและใช้ยากโดยไม่จำเป็น

4) เมื่อหน่วยงานหรือองค์กรที่มีลักษณะการทำงานเฉพาะนำระบบไปใช้ จะเกิดปัญหาเรื่องมีความต้องการที่แตกต่างไปจากหน่วยงานอื่น ทำให้โมดูลที่พัฒนาไว้ไม่รองรับความต้องการนี้ได้

2.8.7 ตัวอย่างของระบบ CMS

ปัจจุบันระบบ CMS มีอยู่มากมาย แต่ละระบบก็จะมีลักษณะที่แตกต่างกันออกไป ในที่นี้จะขอยกตัวอย่างระบบจัดการเนื้อหา Mambo, Postnuke และ Xoops ซึ่งเป็นระบบที่กำลังได้รับความนิยมในปัจจุบัน

1) Mambo เป็นโปรแกรมโอเพนซอร์สที่ถูกพัฒนาด้วยภาษา PHP และฐานข้อมูล MySQL มีเทคนิคการเขียนโปรแกรมขั้นสูงภายใต้มาตรฐาน XHTML สามารถทำงานได้หลายระบบปฏิบัติการที่รองรับ PHP และ MySQL โดย Mambo ได้มีการปรับปรุงพัฒนาอย่างต่อเนื่องจากผู้พัฒนาทั่วโลก ระยะเวลาจะมุ่งเน้นเพื่อใช้ในการพัฒนาเว็บไซต์ของหน่วยงานหรือองค์กรต่าง ๆ ต่อมามีการพัฒนาโมดูลเพิ่มขึ้น เพื่อรองรับเว็บไซต์หลายประเภท เช่น เว็บไซต์ช้อปปิ้งอิเล็กทรอนิกส์ การสร้างเว็บทำ การสร้างเว็บเพื่อใช้เป็น Community และอื่น ๆ Mambo มีจุดเด่นที่ต่างจากเว็บทั่วไปคือ เน้นรูปแบบที่สวยงามและเป็นสากล โดยผู้ดูแลระบบสามารถออกแบบและสร้างหน้าตาของเว็บไซต์ได้ตามต้องการ ระบบทำงานได้รวดเร็วและง่ายต่อการใช้งาน ใช้ได้กับเว็บไซต์ขนาดเล็กไปจนถึงเว็บไซต์เพื่อธุรกิจขนาดใหญ่

2) Postnuke เป็นเครื่องมือที่ใช้สร้างเว็บไซต์สำเร็จรูป (Content Management System : CMS) ที่มีความสามารถสูง ผู้ดูแลสามารถบริหารข้อมูลต่าง ๆ ได้ผ่านทาง Admin Tools สามารถแบ่งทีมงานทำงานได้ มีโมดูลพร้อมใช้งานมากหลังการติดตั้ง เช่น ระบบจัดการสมาชิก ระบบจัดการข่าวและบทความ ระบบจัดการบทความพิเศษ ระบบจัดการโพล ระบบจัดการลิงค์ คู่มือติผู้เข้าเยี่ยมชม ระบบรองคำหาบบ และอื่น ๆ อีกมาก ผู้ใช้สามารถเปลี่ยนพื้นหลัง (Theme) และตำแหน่งเมนูได้ตามต้องการ

3) Xoops ย่อมาจาก eXtensible Object Oriented Portal System เป็นระบบที่พัฒนาด้วยภาษา PHP ฐานข้อมูล MySQL อยู่ภายใต้ลิขสิทธิ์การใช้งานในลักษณะ GNU General Public License (GPL) ซึ่งได้รับรางวัล First Running up จาก Sourceforge.net (ชุมชน Open Source ระดับโลก) เนื่องจากพัฒนาโดยการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ (OO : Object Oriented) ที่ง่ายต่อการใช้งาน โดยเน้นความเป็นส่วนตัวของสมาชิก ซึ่งสมาชิกสามารถแก้ไขข้อมูลส่วนตัว เลือกรีม อับโหลดรูป และอื่น ๆ ได้ตามต้องการ ประกอบด้วยโมดูลการใช้งานที่หลากหลายทั้ง ข่าวสาร, กิจกรรม, ทำแบบสำรวจ, เว็บบอร์ด และบทความ เป็นต้น จึงทำให้ Xoops ได้รับความนิยมอย่างมากในปัจจุบัน ซึ่งระบบสามารถพัฒนาเว็บไซต์ตั้งแต่เว็บที่มีขนาดเล็ก ขนาดกลางไปจนถึงเว็บขนาดใหญ่

2.9 ระบบจัดการเรียนการสอน (Learning Management System : LMS)

2.9.1 ความหมาย

มีนักวิชาการได้ให้ความหมายของ ระบบจัดการเรียนการสอน ไว้ดังนี้

บุญเลิศ อรุณพิบูลย์และบุญเกียรติ เจตจำนงนุช (2549) ให้ความหมายว่า เป็นระบบบริหารจัดการการเรียนรู้โดยทำหน้าที่บริหารจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บไซต์ ประกอบด้วยเครื่องมืออำนวยความสะดวกให้แก่ผู้สอน ผู้เรียน ผู้ดูแลระบบ เช่นระบบสมาชิกสำหรับการสมัครเรียน ตรวจสอบการเข้าใช้งานของผู้เรียน ความก้าวหน้าในการเรียน และยังมีองค์ประกอบที่สำคัญคือการบันทึกข้อมูล กิจกรรมการเรียนของผู้เรียนบนระบบเพื่อผู้สอนสามารถนำไปวิเคราะห์ ติดตาม และประเมินผลการเรียนการสอนในรายวิชานั้นอย่างมีประสิทธิภาพ

สำนักคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ (2550) ให้ความหมายของ LMS ว่าเป็นซอฟต์แวร์ที่ทำหน้าที่บริหารจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ ซึ่งประกอบด้วยเครื่องมืออำนวยความสะดวกให้แก่ผู้สอน ผู้เรียน ผู้ดูแลระบบ โดยที่ผู้สอนนำเสนอเนื้อหาและสื่อการสอนขึ้นเว็บไซต์รายวิชาตามที่ได้ขอให้ระบบ จัดไว้ให้ได้โดยสะดวก ผู้เรียนเข้าถึงเนื้อหา กิจกรรมต่าง ๆ ได้โดยผ่านเว็บ ผู้สอนและผู้เรียนติดต่อสื่อสารได้ผ่านทางเครื่องมือการสื่อสารที่ระบบจัดไว้ให้ เช่น ไปรษณีย์ อิเล็กทรอนิกส์ ห้องสนทนา กระดานถาม-ตอบ เป็นต้น นอกจากนั้นแล้วยังมีองค์ประกอบที่สำคัญคือ การเก็บบันทึกข้อมูล กิจกรรมการเรียนของผู้เรียนไว้บนระบบเพื่อผู้สอนสามารถนำไปวิเคราะห์ ติดตามและประเมินผลการเรียนการสอนในรายวิชานั้นอย่างมีประสิทธิภาพ

จารุณี ชามาตย์ (2550) ให้ความหมายของ LMS ว่าเป็นระบบการจัดการเกี่ยวกับการบริหารการเรียนในรูปแบบ e-Learning เพื่อจัดการกับการใช้คอร์สแวร์ (Courseware) ในรายวิชาต่าง ๆ ระหว่างผู้สอน (Instructors) ผู้เรียน (Learners) เจ้าหน้าที่ทะเบียน (Registrar) และผู้ดูแลระบบ (Administrator) โดยออกแบบระบบเพื่อเป็นซอฟต์แวร์ที่ทำหน้าที่ บริหารจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ จะประกอบด้วยเครื่องมืออำนวยความสะดวก เช่น โปรแกรมจะทำหน้าที่ ตรวจสอบการเข้ามาใช้บทเรียน เนื้อหา กิจกรรมต่าง ๆ เป็นต้น โดยองค์ประกอบที่สำคัญ คือ การเก็บบันทึกข้อมูลกิจกรรมการเรียนของผู้เรียนไว้บนระบบเพื่อผู้สอนสามารถนำไปวิเคราะห์ติดตามและประเมินผลการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

จากความหมายข้างต้น สรุปได้ว่า ระบบจัดการเรียนการสอน (Learning Management System) เป็นระบบที่ช่วยในการนำเสนอเนื้อหาด้วยตัวอักษร ภาพนิ่ง วิดีทัศน์ ภาพเคลื่อนไหวและเสียง โดยใช้เทคโนโลยีเว็บ (Web Technology) ในการถ่ายทอดเนื้อหา ซึ่งมีส่วนประกอบที่สำคัญได้แก่ ระบบจัดการเนื้อหาวิชา ระบบจัดการผู้เรียน ระบบจัดการแบบทดสอบ ระบบจัดการคะแนน ระบบที่เป็นเครื่องมือในการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างกัน โดยระบบจะมีการแบ่งกลุ่มผู้ใช้ ออกเป็น ผู้ดูแลระบบ ผู้สอน และผู้เรียน ซึ่งแต่ละกลุ่มก็จะมีสิทธิ์ในการเข้าใช้งานที่แตกต่างกัน

2.9.2 ส่วนประกอบของระบบ LMS

ระบบ LMS เป็นระบบที่เน้นการจัดการเรียนการสอน ที่มีเนื้อหา แบบทดสอบ คะแนน การบ้าน และมีกรโต้ตอบแลกเปลี่ยนแสดงความคิดเห็นระหว่างกัน ซึ่งจะมีส่วนประกอบที่สำคัญคือ ผู้ดูแลระบบ ผู้เรียนและผู้สอน

1) ผู้ดูแลระบบ คือเป็นส่วนที่ใช้จัดภาพรวมของระบบ เช่น การกำหนดสิทธิ์และการยกเลิกสิทธิ์แก่ผู้ใช้แต่ละประเภท การกำหนดข้อมูลพื้นฐานของระบบ การเปลี่ยนหน้าปกของระบบ รวมถึงการให้ข้อมูลข่าวสารต่าง ๆ ที่เป็นภาพรวมของระบบ

2) ผู้เรียน เป็นส่วนที่ผู้เรียนเข้ามาศึกษาหาความรู้ในวิชานั้น โดยจะต้องมีการสมัครสมาชิกและลงทะเบียนเรียน ซึ่งผู้เรียนสามารถศึกษาเนื้อหาวิชา ทำแบบทดสอบ ทำการบ้าน ส่งการบ้านหรือส่งข้อความแสดงความคิดเห็นต่าง ๆ ระหว่างผู้เรียนเองและระหว่างผู้สอนได้

3) ผู้สอน เป็นส่วนที่ผู้สอนสามารถ สร้างรายวิชา กำหนดเนื้อหา สร้างแบบทดสอบ เก็บคะแนน ส่งงานหรือการบ้านแก่นักเรียน และมีส่วนของการโต้ตอบแสดงความคิดเห็นได้

2.9.3 การเลือกใช้ระบบ LMS

หน่วยงานหรือองค์กรใดที่จะนำระบบ LMS ไปใช้ควรพิจารณาและศึกษาวิธีการเลือกระบบดังนี้ (วิมลลักษณ์ สิงหนาท, 2548)

1) หน่วยงานหรือองค์กรต้องทราบก่อนว่าต้องการใช้ประโยชน์ใดจาก LMS บ้าง ซึ่งต้องมีความต้องการเบื้องต้นก่อนว่าจะนำ LMS ไปทำอะไร

2) เนื่องจากปัจจุบันมีระบบ LMS มากมาย ดังนั้นควรเปรียบเทียบคุณสมบัติของซอฟต์แวร์แต่ละตัวว่าเหมือนหรือต่างกันอย่างไร มีโมดูลหรือชุดกิจกรรมใดบ้างที่ต้องการ

3) ปรึกษาผู้มีความรู้ความชำนาญในด้านนี้ ซึ่งอาจทำให้การตัดสินใจง่ายขึ้น

4) ควรดูขนาดขององค์กร ว่าอนาคตจะมีผู้เรียนเพิ่มขึ้นหรือไม่ ดังนั้น LMS ต้องเหมาะสำหรับการเก็บข้อมูลที่มีขนาดใหญ่ได้

5) ให้เลือก LMS ที่มีมาตรฐาน เช่น SCORM (Sharable Content Object Reference Model) หรือ AICC (Aviation Industry CBT Committee) เนื่องจากเป็นมาตรฐานของการพัฒนาระบบ LMS ที่แตกต่างแพลตฟอร์มกัน ให้สามารถใช้งานเนื้อหาวิชาร่วมกันได้

6) ด้านการใช้งานควรดูว่าระบบ LMS นั้นมีความสะดวกในการใช้งานและมีความยืดหยุ่นในการนำระบบมาปรับใช้ให้ตรงกับความต้องการได้หรือไม่

7) อย่าเชื่อคำโฆษณาชวนเชื่อ ให้ทดลองนำมาใช้ก่อนตัดสินใจ ซึ่งถ้ายังไม่ทดลองใช้จะไม่ทราบถึงปัญหาที่เกิดขึ้น

2.9.4 มาตรฐานของระบบ LMS

- 1) ระบบ LMS จะต้องมีส่วนสำหรับผู้ดูแลระบบในการจัดการสมาชิก ซึ่งสมาชิกของระบบจะประกอบด้วยผู้สอนและผู้เรียนเป็นสำคัญ
- 2) ระบบ LMS จะต้องมีส่วนของรูปแบบการแสดงผล (Themes) เพื่อที่จะสามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามต้องการ
- 3) ระบบ LMS จะต้องมีโมดูลพื้นฐานดังนี้ ระบบสมาชิก เนื้อหารายวิชา ส่งข้อความแบบทดสอบ คะแนน และกระดานสนทนา เป็นต้น
- 4) ระบบ LMS ควรมีมาตรฐาน SCORM

2.9.5 ข้อดีของระบบ LMS

- 1) ประหยัดเวลาและค่าใช้จ่ายในการเดินทาง เนื่องจากช่วยลดการพบปะกันระหว่างผู้สอนและผู้เรียน
- 2) ผู้เรียนไม่จำเป็นต้องเรียนในเวลาเดียวกัน โดยสามารถเลือกเนื้อหาที่เรียนได้ตามความต้องการ ทำให้ผู้เรียนมีความเป็นตัวเองสูง ไม่เงินอายุเวลาเรียน ส่งผลให้ผู้เรียนกล้าแสดงความคิดเห็น ชักถามข้อสงสัยมากขึ้น
- 3) ช่วยกระตุ้นการเรียนรู้ของผู้เรียนและสร้างแรงจูงใจ ให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในบทเรียน โดยการใช้สื่อที่น่าสนใจ เช่น ไฟล์เสียง ภาพเคลื่อนไหวต่าง ๆ เป็นต้น โดยผู้เรียนสามารถกลับมาทบทวนความรู้เดิมได้
- 4) สามารถรองรับจำนวนผู้เรียนในระบบได้ไม่จำกัด เนื่องจากการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จึงไม่มีข้อจำกัดเกี่ยวกับสถานที่ ซึ่งสามารถช่วยลดงบประมาณในการสร้างอาคารสถานที่ได้
- 5) เนื่องจากสื่อและเนื้อหาบทเรียนถูกเก็บไว้ในระบบ ทำให้ผู้เรียนมีความสะดวกสบายในการเข้ามาเรียนเมื่อไหร่ก็ได้ และผู้สอนมีความสะดวกในการสร้างบทเรียนหรือเนื้อหา

2.9.6 ข้อเสียของระบบ LMS

- 1) หน่วยงานหรือสถาบันการศึกษาที่นำระบบไปใช้ต้องมีความพร้อมของอุปกรณ์คอมพิวเตอร์และระบบเครือข่าย
- 2) ทั้งผู้สอนและผู้เรียนต้องมีทักษะพื้นฐานในการใช้งานระบบคอมพิวเตอร์และเครือข่าย
- 3) ผู้เรียนต้องมีวินัยและมีความรับผิดชอบในการเรียนมากเพราะไม่มีใครมาบังคับเวลาเรียน
- 4) เรียนรู้ด้วยตนเอง ผู้เรียนอาจรู้สึกเบื่อหน่าย ไม่สนใจเรียน อาจทำให้เรียนไม่ทันเพื่อน หรือเรียนไม่เข้าใจได้

5) ไม่สามารถรับรู้ความรู้สึก อารมณ์ และปฏิกริยาในการเรียนการสอน ของผู้เรียนและผู้สอนได้

2.9.7 ตัวอย่างระบบ LMS

ปัจจุบันระบบจัดการเรียนการสอนมีให้ใช้งานอยู่มากมายซึ่งแต่ละระบบก็จะมีลักษณะที่แตกต่างกันออกไป ในที่นี้จะขอยกตัวอย่างระบบจัดการเรียนการสอนที่พัฒนาโดยชาวต่างประเทศคือ Moodle และระบบที่พัฒนาโดยชาวไทยคือ LearnSquare และ อีเรอูจ้าง (E-Ruejang)

1) Moodle เป็นระบบจัดการเรียนการสอนที่ได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายในประเทศไทย ซึ่งมีสถาบันการศึกษาเกือบทุกระดับนำระบบมาใช้เนื่องจาก มีเครือข่ายทีมผู้ร่วมพัฒนาเป็นจำนวนมากจากทั่วโลกจึงทำให้มีการพัฒนาโมดูลใหม่ ๆ อยู่เสมอ ซึ่งลักษณะเด่นของ Moodle คือ พัฒนาขึ้นด้วย LAMP (Linux, Apache Server, MySQL, PHP) โดยสนับสนุนการเรียนการสอนแบบสร้างองค์ความรู้ที่เสริมการเรียนในห้องเรียน สามารถใช้งานร่วมกับ CMS อื่นได้เช่น Postnuke, PHPNume, Mambo และ Xoops เป็นต้น มีมาตรฐาน SCORM ตั้งแต่เวอร์ชัน 1.2 ขึ้นไป และเป็น Open Source ที่มีกลุ่มผู้เข้าร่วมแสดงความคิดเห็นและช่วยกันตอบปัญหาจากทั่วโลก

2) LearnSquare เป็นระบบบริหารจัดการเรียนรู้ด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (e-Learning) ซึ่งแบ่งผู้ใช้ออกเป็น 4 กลุ่มคือ ผู้เรียน ผู้สอน ผู้ดูแลระบบ และผู้ช่วยสอน โดยเป็นระบบ Open Source ภายใต้งานใจ GPL สนับสนุนการทำงานบนระบบปฏิบัติการ Windows และ Linux มีแนวทางพัฒนามาตามมาตรฐานสากล SCORM (Sharable Content Object Reference Model) ใช้งานง่ายและสนับสนุนการพัฒนาต่อยอดตามแนวทางของโอเพนซอร์สและมีระบบสนับสนุนการทำงานมากมาย (ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ, 2549)

3) อีเรอูจ้าง (E-Ruejang) เป็นระบบจัดการการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นสำหรับโรงเรียน โดยเป็นระบบที่มีโมดูลตรงตามความต้องการสำหรับโรงเรียนมัธยม เน้นการใช้งานที่ง่าย ระบบมีขนาดเล็ก มีรูปแบบการแสดงผลที่สวยงาม ซึ่งพัฒนาด้วยภาษา PHP และฐานข้อมูล (สถิติโชคโพธิ์สอาด, 2549)

2.10 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ฐิติมา อัสวพรหมธาดา (2548) ทำการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดีย (MMCAI) ระดับประถมศึกษา สาระที่ 4 เทคโนโลยีสารสนเทศ หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 เป็นการศึกษาเพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนที่พัฒนาขึ้น โดยมีการสอบถามความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดีย

ดวงชีวัน ดันตระกูล (2546) ทำวิทยานิพนธ์เรื่อง การวิเคราะห์เว็บไซต์ (WEBSITES) ของโรงเรียนในประเทศไทย ซึ่งได้ทำการศึกษาเนื้อหาและรูปแบบสารสนเทศที่น่าเสนอบนเว็บไซต์ของโรงเรียนในประเทศไทย เปรียบเทียบเนื้อหาและรูปแบบการนำเสนอเว็บไซต์ จำแนกตามประเภทและรูปแบบการจัดการศึกษาของโรงเรียน ตลอดจนศึกษาถึงปัญหาของการจัดทำเว็บไซต์ของโรงเรียนกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า ได้แก่ เว็บไซต์ของโรงเรียนในประเทศไทย จำนวน 277 เว็บไซต์ ที่นำเสนอระหว่างวันที่ 1 ตุลาคม 2544 - 1 กุมภาพันธ์ 2545

ตรีพล สักกะวนิช (2548) ทำการวิจัยพัฒนาเรื่องการพัฒนาบทเรียนสื่ออิเล็กทรอนิกส์แบบปฏิสัมพันธ์ บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต รายวิชาการระบบปฏิบัติการ 1 มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาบทเรียนสื่ออิเล็กทรอนิกส์แบบปฏิสัมพันธ์บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยหาประสิทธิภาพบทเรียนสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่สร้างขึ้นและเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มทดลองที่เรียนผ่านบทเรียนสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่สร้างขึ้นกับกลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีการเรียนแบบปกติ

นัฐกุล พุทธชาติ (2548) ได้ทำวิทยานิพนธ์เรื่อง การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ด้วยโปรแกรม Moodle ในการติดต่อสื่อสารผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม โดยการออกแบบโปรแกรมการเรียนการสอนอาศัยหลักกระบวนการเรียนการสอน ที่สร้างแรงจูงใจให้กับผู้เรียน ทบทวนความรู้เดิม กระตุ้นให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียนรู้ ให้คำแนะนำ ทดสอบความรู้

มนต์ชัย เทียนทอง (2549) พัฒนาระบบจัดการเรียนการสอนออนไลน์ : K-LMS โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบจัดการเรียนการสอนออนไลน์และประเมินประสิทธิภาพของระบบ โดยแบ่งระบบออกเป็น 4 ส่วนคือ ส่วนของผู้เรียน ส่วนของผู้ปกครอง ส่วนของผู้สอนและส่วนของผู้บริหารระบบ พัฒนาขึ้นด้วยภาษา ASP บนระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows 2000 Server โดยใช้ฐานข้อมูล Microsoft SQL Server 2000 ซึ่งพัฒนาขึ้นใช้ภายในศูนย์ e-Learning ของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ศิริวรรณ สิริสินวิบูลย์ (2548) พัฒนาระบบช่วยสร้างเว็บไซต์พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ เพื่อช่วยส่งเสริมธุรกิจทางด้าน e-Commerce โดยอาศัยความสามารถในการจัดการเนื้อหาผ่านเว็บไซต์มาประยุกต์ใช้ ซึ่งการพัฒนาระบบนั้นใช้ ASP.NET เป็นเครื่องมือในการพัฒนาระบบและใช้ Microsoft SQL Server 2000 เป็นฐานข้อมูล

สุทิตา จริญญาวัฒน์ และธีรวัฒน์ หังสพฤกษ์ (2550) พัฒนาระบบฐานข้อมูลบนเว็บ : ช่วยขายแดนใต้ มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและประเมินประสิทธิภาพระบบฐานข้อมูลข่าวสารชายแดนใต้บนเว็บ โดยรวบรวมความต้องการใช้งานจากการสำรวจด้วยแบบสอบถาม พัฒนาระบบ PHP และ MySQL

สมพันธ์ ชาญศิลป์ และคณะ (2550) ได้พัฒนาระบบปฏิบัติการ ลินุกซ์เซิร์ฟเวอร์พร้อมใช้ สำหรับนักพัฒนา เวอร์ชัน 2.3 ซึ่งนำ Linux Fedora Core 7 มาเป็นฐานในการพัฒนา ซึ่งระบบที่พัฒนาขึ้นนั้นเป็นระบบที่ติดตั้งง่ายเพียง 5 นาทีและมีความสามารถเป็นเซิร์ฟเวอร์เต็มรูปแบบ เช่น Web Server, Mail Server, DNS Server, DHCP Server และ FTP Server เป็นต้น

สมพร สุขะ (2545) ทำวิทยานิพนธ์ปริญญาเอกเรื่อง การพัฒนารูปแบบของเว็บเพจเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีจุดประสงค์เพื่อศึกษาความต้องการและความคิดเห็นในการเรียนรู้เนื้อหาการเรียนจากเว็บของนิสิต เพื่อเปรียบเทียบผลการทดสอบความรู้ก่อนเรียนและหลังเรียนของนิสิตที่เรียนรู้ด้วยตนเองจากเว็บผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

สุรเชษฐ์ เรืองประโคน (2547) ได้ทำวิทยานิพนธ์เรื่อง ระบบจัดการเนื้อหาบทเรียนสำหรับเครือข่าย KMITNBonline เพื่อพัฒนาระบบ CMS บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ เพื่อหาความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบ ซึ่งประชากรกลุ่มตัวอย่างประกอบด้วย กลุ่มอาจารย์และกลุ่มนักเรียน

Charalambos Vrasidas (2004) เขียนบทความเรื่อง Issues of Pedagogy and Design in e-Learning Systems โดยแสดงปัญหาในการออกแบบและพัฒนาระบบ e-Learning ว่าต้องใช้บุคลากรที่มีความรู้ และประสบการณ์ ขั้นตอนการออกแบบและพัฒนาต้องมีการวางแผนเรื่อง เวลา ค่าใช้จ่าย จำนวนบุคลากร นอกจากนั้นยังต้องคำนึงถึงการใช้งานของระบบที่ต้องใช้ง่ายและไม่ซับซ้อน

Doug L. Simpson (2005) เขียนบทความเรื่อง Content for one : developing a personal content management system โดยได้เปรียบเทียบโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นเองกับโปรแกรม CMS โดยแสดงถึงข้อแตกต่างคือ โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นเอง พัฒนาได้ยาก ต้องมีความรู้ ใ้เวลานาน ต้องมีงบประมาณและบุคลากร แต่ระบบ CMS สามารถนำมาใช้ได้เลยโดยผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องมีความรู้ด้านการเขียนโปรแกรม สะดวกลดทรัพยากรในการพัฒนา แต่ถ้าต้องการอะไรที่หลากหลายสักสิ่ง จะไม่มีโมดูลรองรับ และปรับแก้ไขโค้ดได้ยาก

In-Young Ko, Ke-Thia Yao and Robert (2002) เขียนบทความเรื่อง Dynamic Coordination of Information Management Services for Processing Dynamic Web Content โดยอธิบายหลักการออกแบบและพัฒนาระบบที่ต้องคำนึงถึงหลักการวิศวกรรมซอฟต์แวร์ คือ ระบบที่พัฒนาขึ้นสามารถใช้งานร่วมกับระบบอื่นได้ (Compos Ability) นำกลับมาใช้ใหม่ได้ (Reusability) สามารถพัฒนาต่อยอดได้ (Reconfigurability) และสามารถรองรับความต้องการที่เพิ่มขึ้นได้ (Context-Sensitivity)

Riccardo Mazza and Vania Dimitrova (2004) เขียนบทความเรื่อง Visualising Student Tracking Data to Support Instructors in Web-Based Distance Education ได้กล่าวถึงหลักในการพัฒนาระบบ CMS ว่าจะต้องมีการสำรวจปัญหาและความต้องการจากผู้ใช้ (Users Driven Design) โดยการ

ออกแบบและพัฒนาระบบต้องเน้นการใช้งานง่ายไม่ซับซ้อน (Easy to Use) ระบบที่พัฒนาขึ้นต้องสามารถทำงานร่วมกับระบบ CMS อื่นได้ (Integration Within Existing CMS) ต้องคำนึงถึงการนำระบบกลับไปใช้ใหม่ (Reuse) และซอฟต์แวร์ที่นำมาพัฒนาระบบควรเป็นโอเพนซอร์สซอฟต์แวร์ เนื่องจากไม่มีค่าใช้จ่ายในการพัฒนาและปรับปรุงระบบ (Free Open Source Development)

จากรายละเอียดข้างต้นพบว่าระบบ CMS และระบบ LMS ยังมีปัญหาเรื่องระบบมีขนาดใหญ่ เนื่องจากต้องมีโมดูลจำนวนมาก เพื่อรองรับความต้องการที่หลากหลายและเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ซึ่งระบบมีการทำงานที่ซับซ้อน ใช้งานยาก และยังไม่ตรงกับความต้องการสำหรับหน่วยงานที่มีลักษณะพิเศษเฉพาะ อีกทั้งปัจจุบันยังไม่มีระบบ CMS หรือ LMS ระบบใดที่เป็นทั้งระบบจัดการเนื้อหาและระบบจัดการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นเฉพาะเจาะจงสำหรับโรงเรียนมัธยมอยู่ในระบบเดียวกัน ปัญหาคือถ้าโรงเรียนระดับมัธยมต้องการมีระบบจัดการเว็บไซต์สำหรับเผยแพร่ข้อมูลข่าวสาร และระบบจัดการเรียนการสอน ก็ต้องใช้ 2 ระบบแยกกัน ทำให้ต้องมีเว็บไซต์ 2 ระบบเพื่อเป็นช่องทางในการใช้งาน ซึ่งผู้ดูแลระบบและผู้ใช้ต้องเรียนรู้การทำงานของทั้งสองระบบที่แตกต่างกันเนื่องจากไม่ได้ประสานเชื่อมโยงกัน

จากปัญหาดังกล่าวงานวิจัยชิ้นนี้จึงได้พัฒนา ระบบจัดการเนื้อหาและจัดการเรียนการสอนบนเซิร์ฟเวอร์พร้อมใช้ (Content and Learning Management System on Instant Server : CLMsis) สำหรับโรงเรียนมัธยม ดังจะกล่าวรายละเอียดเกี่ยวกับวิธีการดำเนินการวิจัยในบทที่ 3 ต่อไป

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

งานวิจัยนี้มีจุดประสงค์ เพื่อพัฒนาระบบการจัดการเนื้อหาและจัดการเรียนการสอนสำหรับโรงเรียนระดับมัธยม เพื่อให้บุคลากรในโรงเรียนมัธยมสามารถนำระบบไปบริหารจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างสะดวกรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ ซึ่งเนื้อหาในบทนี้จะนำเสนอระเบียบวิธีวิจัย ดังแสดงในหัวข้อที่ 3.1 และวิธีดำเนินการวิจัยตามกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ (Software Development Life Cycle : SDLC) ซึ่งประกอบด้วยหัวข้อ 3.2 การกำหนดปัญหา (Problem Definition) หัวข้อที่ 3.3 การศึกษาความเป็นไปได้ (Feasibility Study) หัวข้อที่ 3.4 การวิเคราะห์ระบบ (System Analysis) หัวข้อที่ 3.5 การออกแบบระบบ (System Design) หัวข้อที่ 3.6 การพัฒนาระบบ (Implementation) หัวข้อที่ 3.7 การทดสอบระบบ (System Testing) และหัวข้อที่ 3.8 การบำรุงรักษา ระบบ (Maintenance)

3.1 ระเบียบวิธีวิจัย

3.1.1 ศึกษาค้นคว้าและรวบรวมงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

3.1.2 ศึกษาระบบ CMS และ LMS

- 1) ศึกษาการใช้งานระบบ CMS และ LMS ที่เป็นโอเพนซอร์สซอฟต์แวร์ เพื่อดูการทำงานของระบบ การจัดโครงสร้างเนื้อหาของระบบ โมดูลพื้นฐานของระบบ รวมถึงความสามารถในการจัดการระบบ
- 2) ศึกษาการทำงานและซอร์สโค้ดของระบบ อีเรอูจาง : E-Rujang (สถิตย์โชค โพธิ์สอาด, 2549)
- 3) ศึกษาการใช้งานและซอร์สโค้ดของ ระบบข้อสอบออนไลน์ : SUT-MOTS (สมพันธ์ ชาญศิลป์, 2549)
- 4) วิเคราะห์ปัญหาของการนำระบบ CMS และ LMS ที่เป็นโอเพนซอร์สซอฟต์แวร์ มาใช้งาน

3.1.3 การกำหนดปัญหา (Problem Definition) เป็นการศึกษาการใช้งานของระบบจากโรงเรียนมัธยมศึกษา โดยทำแบบสำรวจความต้องการใช้งานระบบไปยังโรงเรียน 35 แห่งในเขตจังหวัดนครราชสีมา

3.1.4 ศึกษาความเป็นไปได้ (Feasibility Study) ทำการศึกษาความเป็นไปได้ในการพัฒนาระบบในด้านต่าง ๆ โดยมีปัจจัยในการพิจารณา คือ ความเป็นไปได้ด้านเทคนิค ความเป็นไปได้ด้านการปฏิบัติ และความเป็นไปได้ด้านการลงทุน

3.1.5 การวิเคราะห์ระบบ (System Analysis) นำแบบสอบถามความต้องการของโรงเรียนมาวิเคราะห์ ออกแบบและพัฒนาระบบที่เป็นมาตรฐานตามหลักการของ Software Engineering, Web Development, Computer Security และ Computer Network

3.1.6 การออกแบบระบบ (System Design) นำผลการวิเคราะห์ความต้องการที่ได้มาทำการออกแบบระบบในส่วนต่าง ๆ คือ

- 1) การออกแบบผังระบบ (System Flowchart)
- 2) การออกแบบข้อมูลนำเข้า (Input Design)
- 3) การออกแบบจอภาพ (Output Design)
- 4) การออกแบบฐานข้อมูล (Database Design)

3.1.7 การพัฒนาระบบ (Implementation) ซึ่งแบ่งการพัฒนากออกเป็น 3 ส่วนคือ

- 1) ระบบหลัก
- 2) ระบบจัดการเนื้อหา
- 3) ระบบจัดการเรียนการสอน

3.1.8 การทดสอบระบบ (System Testing) โดยการทดสอบจะแยกออกเป็น 3 ส่วนคือ

- 1) ทดสอบการทำงานของโปรแกรมแบบแยกส่วน (Unit Test)
- 2) ทดสอบโปรแกรมที่เกี่ยวข้องร่วมกันทั้งระบบ (Integrated Test)
- 3) การทดสอบระบบรวม (System Test)

3.1.9 การบำรุงรักษา (Maintenance)

จากการศึกษาค้นคว้างานวิจัยและการศึกษาระบบ CMS และ LMS ที่เป็นระบบโอเพนซอร์ส ทำให้ทราบถึงข้อจำกัดของระบบที่มีขนาดใหญ่ เนื่องจากต้องมีโมดูลจำนวนมาก เพื่อรองรับความต้องการที่หลากหลายและเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ซึ่งระบบมีการทำงานที่ซับซ้อน ใช้งานยาก และยังไม่ตรงกับความต้องการสำหรับหน่วยงานที่มีลักษณะพิเศษเฉพาะ อีกทั้งปัจจุบันยังไม่มีระบบ CMS หรือ LMS ระบบใดที่เป็นทั้งระบบจัดการเนื้อหาและระบบจัดการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นเฉพาะเจาะจงสำหรับโรงเรียนมัธยมอยู่ในระบบเดียวกัน ปัญหาคือถ้าโรงเรียนระดับมัธยมต้องการมีระบบจัดการเว็บไซต์สำหรับเผยแพร่ข้อมูลข่าวสาร และระบบจัดการจัดการเรียนการสอน ก็ต้องใช้ 2 ระบบแยกกัน ทำให้ต้องมีเว็บไซต์ 2 ระบบเพื่อเป็นช่องทางในการใช้งาน ซึ่งผู้ดูแลระบบและผู้ใช้ต้องเรียนรู้การทำงานของทั้งสองระบบที่แตกต่างกันเนื่องจากไม่ได้ประสานเชื่อมโยงกัน

จากปัญหาดังกล่าวงานวิจัยชิ้นนี้จึงได้พัฒนา ระบบจัดการเนื้อหาและจัดการเรียนการสอนบนเซิร์ฟเวอร์พร้อมใช้ (Content Management System on Instant Server : CLMsis) โดยมีขั้นตอนดำเนินการวิจัยดังนี้

3.2 การกำหนดปัญหา (Problem Definition)

ได้ทำการศึกษาเว็บไซต์ของโรงเรียนระดับมัธยมศึกษาจำนวน 20 แห่งกระจายไปทั่วประเทศ โดยใช้วิธีการเข้าไปยังเว็บไซต์ของโรงเรียนที่มีชื่อเสียง เพื่อดูโครงสร้างและส่วนประกอบของเว็บไซต์ ว่ามีการแบ่งกลุ่มเนื้อหาอย่างไร มีลักษณะการทำงานเป็นแบบไหน มีปัญหาในการจัดการเนื้อหาหรือไม่อย่างไร ทั้งนี้เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์และสรุปผล

จากการวิเคราะห์ปัญหาพบว่าเว็บไซต์ของโรงเรียนระดับมัธยมศึกษาส่วนใหญ่ยังเป็นเว็บที่มีนามสกุลเป็น .html หรือ .htm ซึ่งการทำงานของเว็บจะเป็นแบบ Static Web ทำให้เกิดปัญหาเรื่องการเปลี่ยนแปลงแก้ไขข้อมูลบนเว็บไซต์ เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงแต่ละครั้งจะมีความยุ่งยากในการจัดการ เพราะต้องมีการ Upload และ Download ไฟล์ไปมา ทำให้การทำงานมีหลายขั้นตอนซึ่งจะเกิดความยุ่งยากและไม่สะดวกในการจัดการ เนื่องจากรูปแบบของเว็บไซต์ยังไม่มีความมาตรฐานในการออกแบบที่ดีและเว็บไซต์ยังไม่มีความเป็นแบบ Dynamic Web อีกทั้งโรงเรียนมัธยมศึกษาส่วนใหญ่ยังไม่มียุทธศาสตร์ E-Learning ที่จะป็นช่องทางในการเรียนรู้ของนักเรียนที่นอกเหนือจากการเรียนในห้องเรียน

จากการศึกษาเว็บไซต์ของโรงเรียนระดับมัธยมศึกษาดังกล่าว ทำให้ทราบถึงการแบ่งโครงสร้างเนื้อหาการทำงานของเว็บไซต์ของโรงเรียนระดับมัธยมศึกษา ทราบถึงปัญหาในการจัดการเว็บไซต์ที่ไม่มีความสะดวก ซึ่งการเปลี่ยนแปลงเนื้อหาเว็บไซต์แต่ละครั้งทำได้ยากและใช้เวลานาน อีกทั้งได้ทดลองใช้ระบบ CMS และ LMS เพื่อหามาตรฐาน ข้อดีและข้อด้อยของระบบ ทำให้ทราบถึงปัญหาและข้อจำกัดต่าง ๆ ของการนำระบบ CMS และ LMS ไปใช้ในโรงเรียนมัธยมศึกษา จากปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัยพิจารณาวิธีแก้ปัญหาคือต้องสร้างระบบจัดการเนื้อหาและจัดการเรียนการสอนบนเซิร์ฟเวอร์พร้อมใช้ (Content and Learning Management System on Instant Server : CLMsis) เพื่ออำนวยความสะดวกให้กับโรงเรียนในการนำระบบไปใช้ในการจัดการเนื้อหาเว็บไซต์และจัดการเรียนการสอนแบบสำเร็จรูป ที่มีโมดูลที่ตรงตามความต้องการของโรงเรียนระดับมัธยมศึกษา โดยเน้นระบบที่มีขนาดเล็ก ใช้งานง่าย และการทำงานไม่ซับซ้อน ซึ่งระบบทั้งหมดจะเป็น โอเพนซอร์สซอฟต์แวร์

เพื่อให้ระบบจัดการเนื้อหาและจัดการเรียนการสอนบนเซิร์ฟเวอร์พร้อมใช้ (ในงานวิจัยนี้จะใช้คำย่อว่า CLMsis) มีโมดูลที่ตรงตามความต้องการของโรงเรียนระดับมัธยมศึกษา ผู้วิจัยจึงได้ทำการออกแบบสอบถามไปยังโรงเรียนระดับมัธยมศึกษาในจังหวัดนครราชสีมาจำนวน 35 แห่ง เพื่อ

สำรวจและนำความต้องการของโรงเรียนไปวิเคราะห์ ออกแบบ และพัฒนาระบบที่เป็นมาตรฐานตามหลักการของ Software Engineering, Web Development, Computer Security และ Computer Network ซึ่งจะแสดงรายละเอียดแบบสอบถามในภาคผนวก ก

3.3 การศึกษาความเป็นไปได้ (Feasibility Study)

ในขั้นนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาความเป็นไปได้ของการพัฒนาระบบ CLMsis ในด้านต่าง ๆ ซึ่งมีปัจจัยในการพิจารณาดังนี้

3.3.1 ความเป็นไปได้ด้านเทคนิค (Technical Feasibility)

ผู้วิจัยใช้เครื่องมือที่เป็นโอเพนซอร์สในการพัฒนาระบบไม่ว่าจะเป็นระบบปฏิบัติการที่ใช้ Linux (SUTinsServer 2.3) ภาษาสคริปต์ PHP และฐานข้อมูล MySQL ซึ่งถือว่าเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันที่กำลังได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายในปัจจุบัน

3.3.2 ความเป็นไปได้ด้านการปฏิบัติ (Operational Feasibility)

จากการศึกษาศึกษาพบว่า ปัจจุบันโรงเรียนระดับมัธยมศึกษาทุกโรงเรียนสามารถเชื่อมต่อระบบอินเทอร์เน็ตได้แล้ว แต่โรงเรียนยังขาดระบบการจัดการเว็บไซต์แบบสำเร็จรูปที่จะช่วยอำนวยความสะดวกในการถ่ายทอดเนื้อหาความรู้ ดังนั้นระบบ CLMsis ที่ถูกออกแบบและพัฒนาขึ้นสำหรับโรงเรียนมัธยมโดยเฉพาะ ที่เน้นการใช้งานที่ง่ายไม่ซับซ้อน โดยผู้ใช้งานไม่จำเป็นต้องมีความรู้พื้นฐานด้านการเขียนโปรแกรมแต่อย่างใด น่าจะมีประโยชน์สำหรับโรงเรียนไม่มากนักน้อยในการนำไปใช้เพื่อการเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารและเป็นสื่อการเรียนการสอน

3.3.3 ความเป็นไปได้ด้านการลงทุน (Economic Feasibility)

เนื่องจากเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ CLMsis เป็นโอเพนซอร์สซอฟต์แวร์ที่พัฒนาภายใต้ข้อกำหนดของ (General Public License : GPL) จึงทำให้ไม่มีค่าใช้จ่ายในการพัฒนาแต่อย่างใด

3.4 การวิเคราะห์ระบบ (System Analysis)

จากแบบสอบถามที่ได้นำมาวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรม SPSS สามารถแสดงรายละเอียดของการตอบแบบสอบถามจากโรงเรียน 30 แห่งในจังหวัดนครราชสีมาโดยสรุปผลได้ดังนี้

3.4.1 รายละเอียดแบบสอบถาม

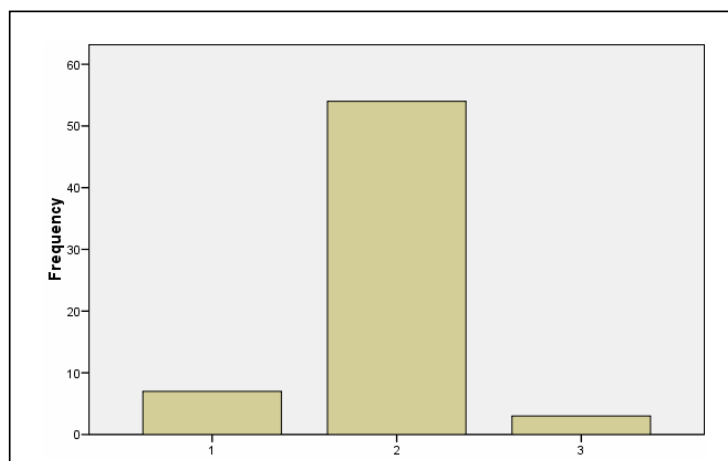
จากผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด 64 คน จากโรงเรียนมัธยมศึกษาที่ตอบแบบสอบถาม ผู้วิจัยจะยกตัวอย่างผลการวิเคราะห์แบบสอบถามในรูปแบบของตารางและกราฟในตารางและรูปที่ 3.1 และ 3.4 ของเนื้อหาบางส่วนในแบบสอบถาม หลังจากนั้นจะสรุปผลแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับ โมดูลของระบบจัดการเนื้อหาและระบบจัดการเรียนการสอนในตารางที่ 3.5 และ 3.6

1) ตัวอย่างผลการวิเคราะห์แบบสอบถามในรูปแบบของตารางและกราฟ

1.1 สถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม แสดงผลการวิเคราะห์ในตารางที่ 3.1 และแสดงกราฟในรูปที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 แสดงสถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม

	Frequency	Percent	Comulative Percent
Valid 1 ผู้อำนวยการ/รอง	7	10.9	10.9
2 อาจารย์	54	84	95.3
3 เจ้าหน้าที่	3	4.7	
Total	64	100.0	100.0

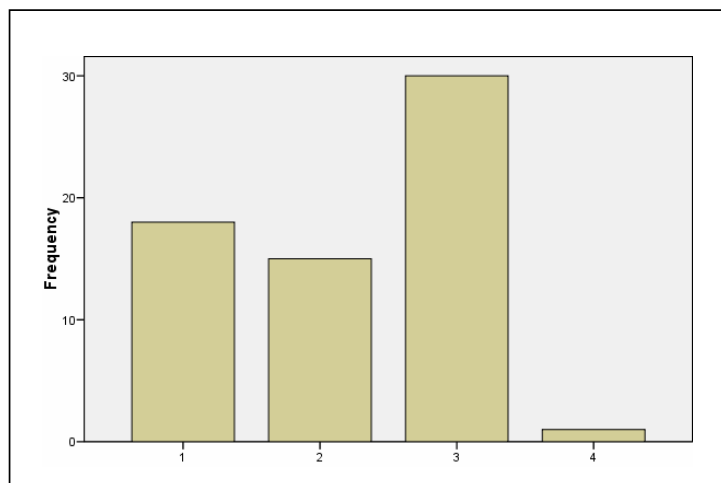


รูปที่ 3.1 แสดงสถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม

1.2 ท่านต้องการให้เว็บไซต์มีขนาดการแสดงผลอย่างไรบนจอภาพ แสดงผลการวิเคราะห์ในตารางที่ 3.2 และแสดงกราฟในรูปที่ 3.2

ตารางที่ 3.2 แสดงความต้องการให้เว็บไซต์มีขนาดการแสดงผลบนจอภาพ

	Frequency	Percent	Comulative Percent
Valid 1 แสดงผลเต็มจอภาพ	18	28.1	28.1
2 800*600 pixel	15	23.4	51.6
3 1024*768 pixel	30	46.9	98.4
4 มากกว่านั้น	1	1.6	100.0
Total	64	100.0	

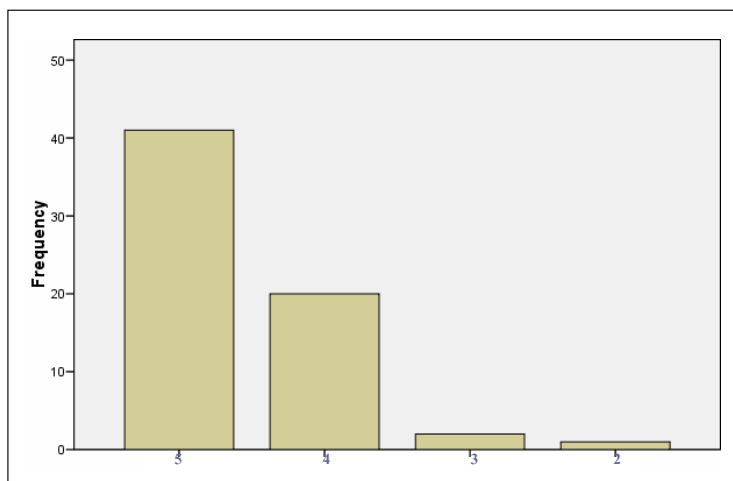


รูปที่ 3.2 แสดงความต้องการให้เว็บไซต์มีขนาดการแสดงผลบนจอภาพ

1.3 ท่านต้องการมีระบบจัดการเนื้อหาในส่วนของโมดูลข่าวประชาสัมพันธ์อยู่ในระดับใด แสดงผลการวิเคราะห์ในตารางที่ 3.3 และแสดงกราฟในรูปที่ 3.3

ตารางที่ 3.3 แสดงความต้องการให้มีระบบจัดการเนื้อหาในส่วนของโมดูลข่าวประชาสัมพันธ์

	Frequency	Percent	Comulative Percent
Valid 5 มากที่สุด	41	64.1	64.1
4 มาก	20	31.3	95.3
3 ปานกลาง	2	3.1	98.4
2 น้อย	1	1.6	100.0
1 น้อยที่สุด	0	0	100.0
0 ไม่แสดงความเห็น	0	0	100.0
Total	64	100.0	

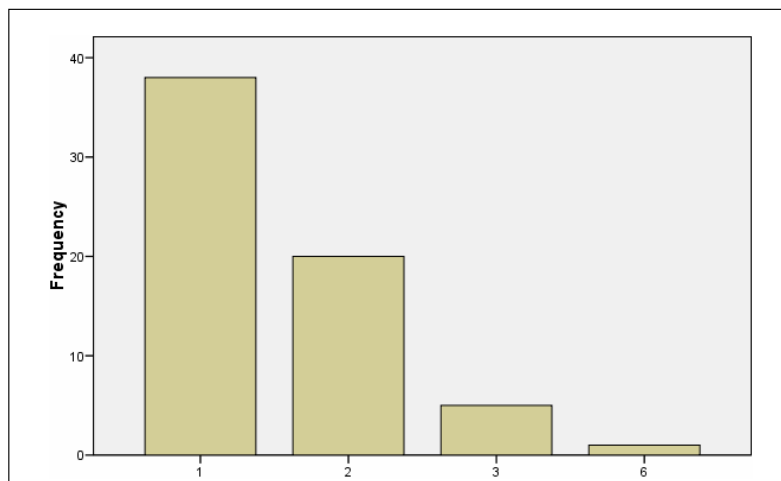


รูปที่ 3.3 แสดงความต้องการให้มีระบบจัดการเนื้อหาในส่วนของโมดูลข่าวประชาสัมพันธ์

1.4 ท่านต้องการมีระบบจัดการเรียนการสอนในส่วนของโมดูลเนื้อหาวิชาอยู่ในระดับใด แสดงผลการวิเคราะห์ในตารางที่ 3.4 และแสดงกราฟในรูปที่ 3.4

ตารางที่ 3.4 แสดงความต้องการให้มีระบบจัดการเรียนการสอนในส่วนของโมดูลเนื้อหาวิชา

	Frequency	Percent	Comulative Percent
Valid 5 มากที่สุด	38	59.4	59.4
4 มาก	20	31.3	90.6
3 ปานกลาง	5	7.8	98.4
2 น้อย	0	0	98.4
1 น้อยที่สุด	0	0	98.4
0 ไม่แสดงความคิดเห็น	1	1.6	100.0
Total	64	100.0	



รูปที่ 3.4 แสดงความต้องการให้มีระบบจัดการเรียนการสอนในส่วนของโมดูลเนื้อหาวิชา

2) สรุปผลจากแบบสอบถามที่ได้นำมาคำนวณหาค่าเฉลี่ย เกี่ยวกับโมดูลของระบบจัดการเนื้อหาและระบบจัดการเรียนการสอน โดยกำหนดให้

มากที่สุด	มีน้ำหนักคะแนน	5
มาก	มีน้ำหนักคะแนน	4
ปานกลาง	มีน้ำหนักคะแนน	3
น้อย	มีน้ำหนักคะแนน	2
น้อยที่สุด	มีน้ำหนักคะแนน	1

สูตรที่ใช้ในการหาคะแนนเฉลี่ยคือ

$$\sum (X_i * \text{ความถี่ของน้ำหนักคะแนน}) / n$$

เมื่อ X_i คือน้ำหนักคะแนน, n คือจำนวนผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด

แสดงตัวอย่าง การคำนวณหาคะแนนเฉลี่ยของความคิดเห็นในการตอบแบบสอบถาม
ของระบบจัดการเนื้อหาในโมดูล ประวัติโรงเรียน ดังนี้

จำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม	64	คน
- ผู้เลือกช่องคะแนนมากที่สุด	32	คน
- ผู้เลือกช่องคะแนนมาก	18	คน
- ผู้เลือกช่องคะแนนปานกลาง	14	คน
- ผู้เลือกช่องคะแนนน้อย	0	คน
- ผู้เลือกช่องคะแนนน้อยที่สุด	0	คน

แทนค่าในสูตรจะได้ $(32*5) + (18*4) + (14*3) / 64 = 4.28$

โดยแสดงผลการสรุปค่าคะแนนเฉลี่ยของแบบสอบถามดังแสดงในตารางที่ 3.5 และ 3.6

ตารางที่ 3.5 แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับโมดูลของระบบจัดการเนื้อหา

รายการโมดูล	ระดับคะแนน (จำนวน)							
	มากที่สุด 5	มาก 4	ปานกลาง 3	น้อย 2				
1. ข้อมูลทั่วไป								
- ประวัติโรงเรียน	32/50	18/28.1	14/29.1	0/0				
- ปรัชญา คำขวัญประจำโรงเรียน	29/45.3	22/34.4	13/20.3	0/0				
- เพลงประจำโรงเรียน	16/25.0	25/39.1	19/29.7	3/4.7				
- วิสัยทัศน์ พันธกิจ	29/45.3	28/43.8	7/10.9	0/0				
- โครงสร้างการบริหาร	26/40.6	27/42.2	9/14.1	1/1.6				
- คณาจารย์	24/37.5	26/40.6	13/20.3	1/1.6				
- อธิการผู้บริหาร	16/25.0	22/34.4	15/23.4	8/12.5				
2. ข้อมูลโรงเรียน								
- ข้อมูลบุคลากร	34/53.1	22/34.4	8/12.5	0/0				
- ข้อมูลนักเรียน	35/54.7	23/35.9	6/9.4	0/0				
- แผนผังโรงเรียน	22/34.4	24/37.5	15/23.4	2/3.1				
3. ข่าวประชาสัมพันธ์	41/64.1	20/31.3	2/3.1	1/1.6				
4. สารสนเทศผู้บริหาร	16/25.0	28/43.3	19/29.7	0/0				
5. กิจกรรม								

รายการโมดูล	ระดับคะแนน (จำนวน)						
	มากที่สุด 5	มาก 4	ปานกลาง 3	น้อย 2			
- กิจกรรมของนักเรียน	38/59.4	23/35.9	2/3.1	0/0			
- กิจกรรมวันสำคัญ	30/46.9	29/45.3	4/6.3	0/0			
- กิจกรรมแนะแนวการศึกษา	35/54.7	23/35.9	3/4.7	0/0			
6. ผลงาน							
- ผลงานของนักเรียน	42/65.6	19/29.7	2/3.1	0/0			
- ผลงานของอาจารย์	36/56.3	22/34.4	5/7.8	0/0			
7. วิชาการ							
- กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	26/40.6	28/43.8	8/12.5	1/1.6			
- กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย	26/40.6	28/43.8	8/12.5	1/1.6			
- กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	20/31.3	33/51.6	9/14.1	1/1.6			
- กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา	20/31.3	29/45.3	12/18.8	2/3.1			
- กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ	19/29.7	30/46.9	12/18.8	2/3.1			
- กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขภาพและพลศึกษา	18/28.1	29/45.3	14/21.9	2/3.1			
- กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี	23/35.9	28/43.8	11/17.2	1/1.6			
- กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ	21/32.8	31/48.4	9/14.1	2/3.1			
8. มุมกลายเครียด	9/14.1	22/34.4	30/46.9	1/1.6			

รายการโมดูล	ระดับคะแนน (จำนวน)						
	มากที่สุด 5	มาก 4	ปานกลาง 3	น้อย 2			
9. การติดต่อโรงเรียน	25/39.1	29/45.3	7/10.9	1/1.6			
10. สิ่งอำนวยความสะดวก							
- ปฏิทินกิจกรรม	20/31.3	23/35.9	19/29.3	1/1.6			
- ข้อความวิ่ง	5/7.8	25/39.1	26/40.6	8/12.5			
- Popup แสดงข้อความ	4/6.3	23/35.9	28/43.8	6/9.4			
11. ระบบพื้นฐาน							
- แผนที่เว็บไซต์	16/25.0	19/29.7	24/37.5	2/3.1			
- สมุดเยี่ยมชม	15/23.4	34/53.1	12/18.8	3/4.7			
- กระดานสนทนา	15/23.4	34/53.1	13/20.3	2/3.1			
- สถิติผู้เยี่ยมชม	16/25.0	33/51.9	14/21.9	1/1.6			
- ถาม-ตอบ	19/29.7	29/45.3	14/21.9	2/3.1			
- แบบสำรวจความคิดเห็น	9/14.1	33/51.6	19/29.7	2/3.1			
- ระบบสมาชิก	11/17.2	28/43.8	20/31.3	2/3.1			
- ระบบค้นหาข้อมูล	27/42.2	25/39.1	10/15.6	1/1.6			
- ลิงค์ที่เกี่ยวข้อง	16/25.0	33/51.6	14/21.9	1/1.6			
- คำนวณไหลลด	13/20.3	28/43.8	20/31.3	2/3.1			

รายการโมดูล	ระดับคะแนน (จำนวน)					
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย		
	5	4	3	2		
- สันทนาการออนไลน์	9/14.1	21/32.8	27/42.2	3/4.7		

ตารางที่ 3.6 แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับโมดูลของระบบจัดการเรียนการสอน

รายการโมดูล	ระดับคะแนน (จำนวน)					
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย		
	5	4	3	2		
1. เนื้อหารายวิชา	38/59.4	20/31.3	5/7.8	0/0		
2. ส่งข้อความระหว่างผู้สอน-ผู้เรียน	24/37.5	30/46.9	8/12.5	1/1.6		
3. ส่งไฟล์ระหว่างผู้สอน-ผู้เรียน	29/45.3	22/34.4	9/14.1	3/4.7		
4. แบบทดสอบ	39/60.9	14/21.9	9/14.1	1/1.6		
5. คะแนน	33/51.6	17/26.6	12/18.8	1/1.6		
6. กระดานสนทนา	21/32.8	28/43.8	13/20.3	1/1.6		
7. ระบบจัดการสมาชิก	21/32.8	26/40.6	15/23.4	1/1.6		
8. ระบบลงทะเบียน	25/39.1	26/40.6	10/15.6	2/3.1		
9. ระบบค้นหารายวิชา	29/45.3	27/42.2	6/9.4	1/1.6		

3.4.2 สรุปผลจากแบบสอบถาม

ผู้วิจัยได้กำหนดไว้ว่าถ้าเนื้อหาส่วนใดในแบบสอบถามมีคะแนนเฉลี่ยของผู้ตอบแบบสอบถามตั้งแต่ 3.00 ขึ้นไป ผู้วิจัยจะถือว่าเนื้อหานั้นมีความสำคัญและจำเป็นสำหรับการพัฒนาระบบ CLMsis และจากรายละเอียดการตอบแบบสอบถามทำให้สรุปได้ว่าระบบ CLMsis จะต้องมีโครงสร้างของระบบดังนี้

- 1) ระบบหลัก ประกอบด้วย
 - โครงสร้างหลักของเว็บไซต์
 - หน้ากากเว็บไซต์
 - ระบบสมาชิก
 - สถานะโมดูล
- 2) ระบบจัดการเนื้อหา ประกอบด้วยโมดูลย่อย ๆ ดังนี้
 - ข้อมูลทั่วไป ประกอบด้วย ประวัติโรงเรียน ปรัชญาคำขวัญประจำโรงเรียน เพลงประจำโรงเรียน วิสัยทัศน์ พันธกิจ โครงสร้างการบริหาร คณะครู และอดีตผู้บริหาร
 - ข้อมูลโรงเรียน ประกอบด้วย ข้อมูลบุคลากร ข้อมูลนักเรียนและแผนผังโรงเรียน
 - ข่าวประชาสัมพันธ์
 - สารสนเทศผู้บริหาร
 - กิจกรรม ประกอบด้วย กิจกรรมของนักเรียน กิจกรรมวันสำคัญ และกิจกรรมแนะแนวการศึกษา
 - ผลงาน ประกอบด้วย ผลงานของนักเรียนและผลงานของอาจารย์
 - วิชาการ ประกอบด้วย กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี และกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ
 - มุมคลายเครียด
 - การติดต่อโรงเรียน
 - สิ่งอำนวยความสะดวก ประกอบด้วย ปฏิทินกิจกรรม ข้อความวิ่ง และPopup แสดงข้อความ

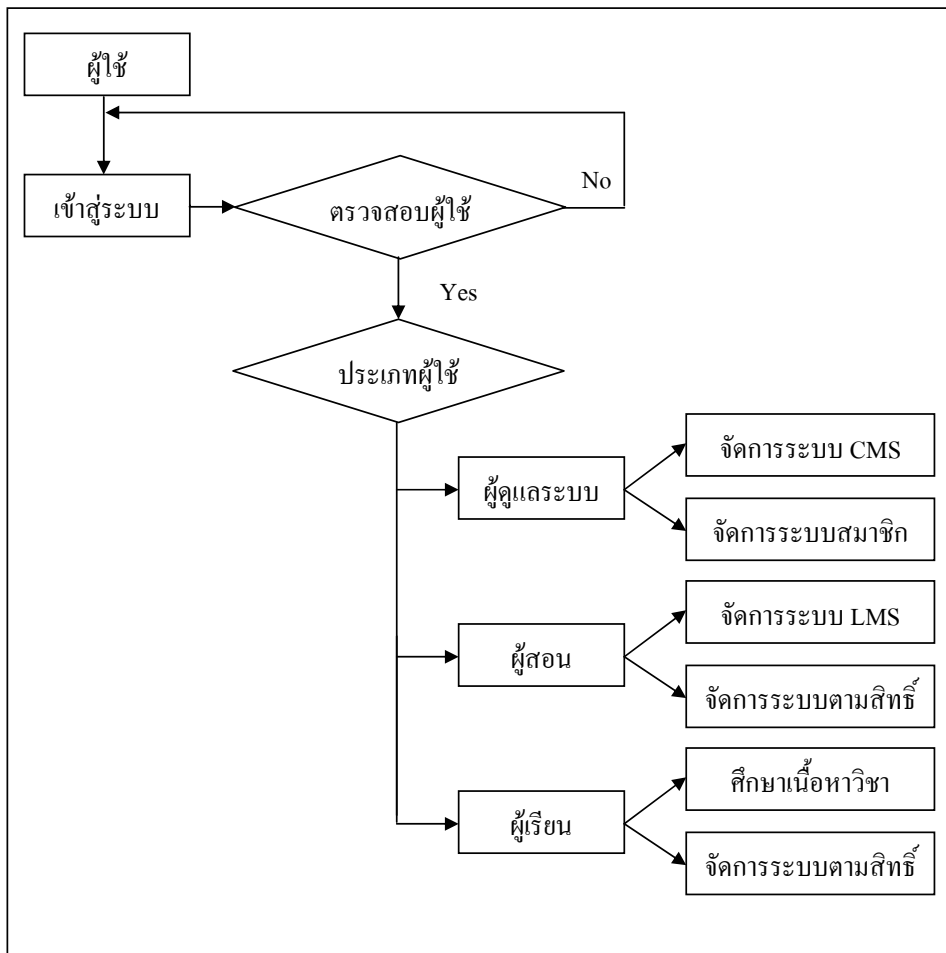
- ระบบพื้นฐาน ประกอบด้วย แผนที่เว็บไซต์ สมุดเยี่ยมชม กระดานสนทนา ถาม-ตอบ สถิติผู้เยี่ยมชม แบบสำรวจความคิดเห็น ระบบสมาชิก ระบบค้นหาข้อมูล ลิงค์ที่เกี่ยวข้อง และดาวน์โหลด
- 3) ระบบจัดการเรียนการสอน ประกอบด้วย โมดูลย่อย ๆ ดังนี้
 - เนื้อหาวิชา
 - ส่งข้อความถึงผู้เรียน
 - ส่งไฟล์ถึงผู้สอน
 - แบบทดสอบ
 - คะแนน
 - กระดานสนทนา
 - ระบบจัดการสมาชิก
 - ระบบลงทะเบียน
 - ระบบค้นหารายวิชา

3.5 การออกแบบระบบ (System Design)

นำผลการวิเคราะห์ความต้องการที่ได้จากแบบสอบถามมาทำการออกแบบตามหลักของ (Software Engineering) ซึ่งสามารถออกแบบระบบในส่วนต่าง ๆ ได้ดังนี้

3.5.1 การออกแบบผังระบบ (System Flowchart)

จะเป็นการออกแบบโครงสร้างการทำงานในภาพรวมทั้งหมดของระบบ ซึ่งโครงสร้างการทำงานของระบบ CLMsis จะมีผังการทำงานดังนี้



รูปที่ 3.5 แสดงโครงสร้างการทำงานของระบบ

จากรูปที่ 3.5 อธิบายโครงสร้างการทำงานของระบบ CLMsis คือ ผู้ใช้จะต้องป้อน ชื่อผู้ใช้งาน รหัสผ่านและรหัสลับในการ Login เข้าสู่ระบบ หลังจากนั้นระบบจะทำการตรวจสอบว่ามีชื่อผู้ใช้งานอยู่ในระบบหรือไม่ ซึ่งถ้าไม่มีก็จะให้กลับไปป้อนใหม่ แต่ถ้ามีระบบก็จะทำการตรวจสอบว่าผู้ใช้ที่ Login เข้ามาเป็นผู้ใช้ประเภทไหน ซึ่งถ้าเป็นผู้ดูแลระบบก็จะมีสิทธิ์ในการจัดการระบบ CMS และจัดการสมาชิกได้ทั้งหมด ถ้าเป็นผู้สอนก็จะมีสิทธิ์ในการจัดการระบบ LMS ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับวิชาของตนเองและมีสิทธิ์ในการจัดการระบบ CMS ตามสิทธิ์ที่ผู้ดูแลระบบกำหนด และสุดท้ายถ้าเป็นผู้เรียนก็จะมีสิทธิ์ลงทะเบียนเรียนในวิชาต่าง ๆ ที่ระบบมีและถ้าผู้ดูแลระบบกำหนดสิทธิ์ในการจัดการระบบ CMS ให้ ผู้เรียนก็จะมีสิทธิ์ในการจัดการระบบ CMS ได้เช่นกัน

3.5.2 การออกแบบข้อมูลนำเข้า (Input Design)

เนื่องจากการนำเข้าข้อมูลจะออกแบบให้เป็นมาตรฐานเดียวกันในทุกโมดูลการทำงานของระบบ ในที่นี้จึงขอใช้โมดูล ฐานจากผู้บริหาร เป็นตัวอย่างประกอบในการนำเข้าข้อมูล ซึ่งจะมีขั้นตอนการทำงานดังนี้

1) การนำเข้าข้อมูล เมื่อผู้ใช้มีสิทธิ์ในการจัดการ โมดูลฐานจากผู้บริหาร ซึ่งเมื่อคลิกไปที่เนื้อหาข้อมูล ก็จะปรากฏปุ่ม เพิ่มข้อมูล ให้ผู้ใช้คลิกที่ปุ่มนี้เพื่อเพิ่มข้อมูล แสดงดังรูปที่ 3.6



รูปที่ 3.6 แสดงปุ่ม เพิ่มข้อมูล ของ โมดูลฐานจากผู้บริหาร

2) หน้าต่างนำเข้าข้อมูล เมื่อคลิกที่ปุ่ม เพิ่มข้อมูล ก็จะปรากฏหน้าต่างแสดงรายละเอียดของการเพิ่มเนื้อหาของฐาน ซึ่งจะแสดงเนื้อหาดังรูปที่ 3.7

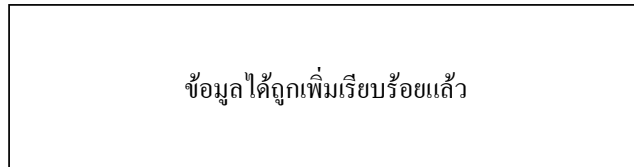
หัวข้อฐาน	<input type="text"/>
เนื้อหาฐาน	<input type="text"/>
วันที่ประกาศ	วัน <input type="text"/> เดือน <input type="text"/> ปี <input type="text"/>
ผู้ประกาศฐาน	<input type="text"/>
รูปผู้ประกาศฐาน	<input type="text"/> <input type="button" value="Browse"/>
	<input type="button" value="เพิ่มข้อมูล"/> <input type="button" value="ยกเลิก"/>

รูปที่ 3.7 แสดงหน้าต่างการนำเข้าข้อมูล ของโมดูลฐานจากผู้บริหาร

จากรูปที่ 3.7 เมื่อทำการใส่เนื้อหาของสารสนเทศจากผู้บริหารต่าง ๆ จนครบแล้วให้คลิกปุ่ม
เพิ่มข้อมูล ที่อยู่ด้านล่างสุด

จัดรูปแบบ: สัญลักษณ์แสดงหัวข้อย่อยและลำดับเลข

3) แสดงข้อความว่าข้อมูลได้ถูกนำเข้าเรียบร้อยแล้ว เมื่อคลิกที่ปุ่ม เพิ่มข้อมูล ระบบก็จะแสดงหน้าต่างข้อความ ซึ่งจะแสดงเนื้อหาดังรูปที่ 3.8

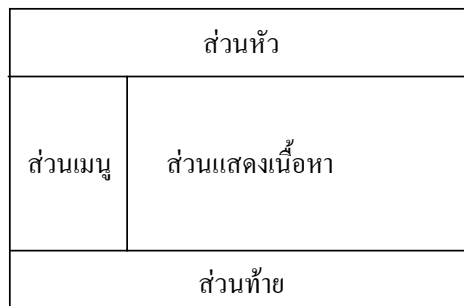


รูปที่ 3.8 แสดงหน้าต่างข้อความเมื่อเพิ่มข้อมูลสารสนเทศจากผู้บริการเรียบร้อยแล้ว

4) แสดงเนื้อหาข้อมูลที่ถูกนำเข้าแล้ว หลังจากขึ้นข้อความดังรูปที่ 3.8 ก็จะกลับเข้าสู่หน้าหลักของ สารสนเทศจากผู้บริหาร ซึ่งหน้าหลักนี้ก็จะแสดงข้อความที่ได้ทำการเพิ่มล่าสุด ซึ่งข้อความเก่าก็จะถูกแสดงไว้ในลำดับที่สอง

3.5.3 การออกแบบจอภาพ (Output Design)

เนื่องจากระบบจะมีการแสดงผลที่เดียวกันคือ ส่วนแสดงเนื้อหา ดังนั้นการออกแบบจอภาพจะต้องออกแบบให้ใช้งานร่วมกันได้ทั้ง CMS และ LMS แต่ต้องให้ระบบมีการทำงานที่เป็นอิสระกัน จึงได้ออกแบบโครงสร้างของเว็บไซต์ แสดงดังรูปที่ 3.9



รูปที่ 3.9 แสดงการออกแบบจอภาพ (Output Design) ของระบบ

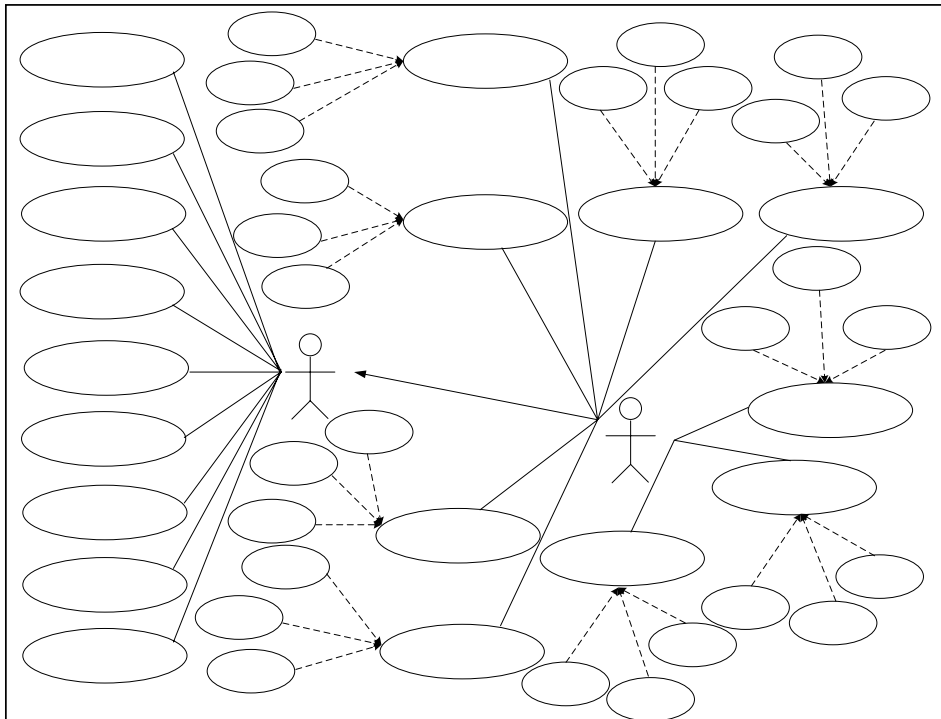
จากรูประบบจะถูกออกแบบให้มีโครงสร้างเป็น 4 ส่วนคือ ส่วนหัว ส่วนเมนู ส่วนแสดงเนื้อหาและส่วนท้าย ซึ่งแต่ละส่วนจะประกอบด้วยไฟล์โปรแกรม 1 ไฟล์ ซึ่งการแสดงผล

เว็บไซต์ 1 เว็บจะเกิดจากการนำไฟล์แต่ละส่วนมารวมกันเพื่อแสดงผล ทั้งนี้จะมีข้อดีคือเมื่อแต่ละส่วนมีการเปลี่ยนแปลงแก้ไข ก็จะทำให้การแก้ไขที่ไฟล์ ๆ เดียวก็จะส่งผลให้ทุกหน้าเว็บไซต์ถูกแก้ไขทั้งหมด ซึ่งส่วนที่สำคัญคือ ส่วนแสดงเนื้อหา ซึ่งเป็นส่วนที่เปลี่ยนตามการคลิกเมนูต่าง ๆ เพื่อใช้งาน

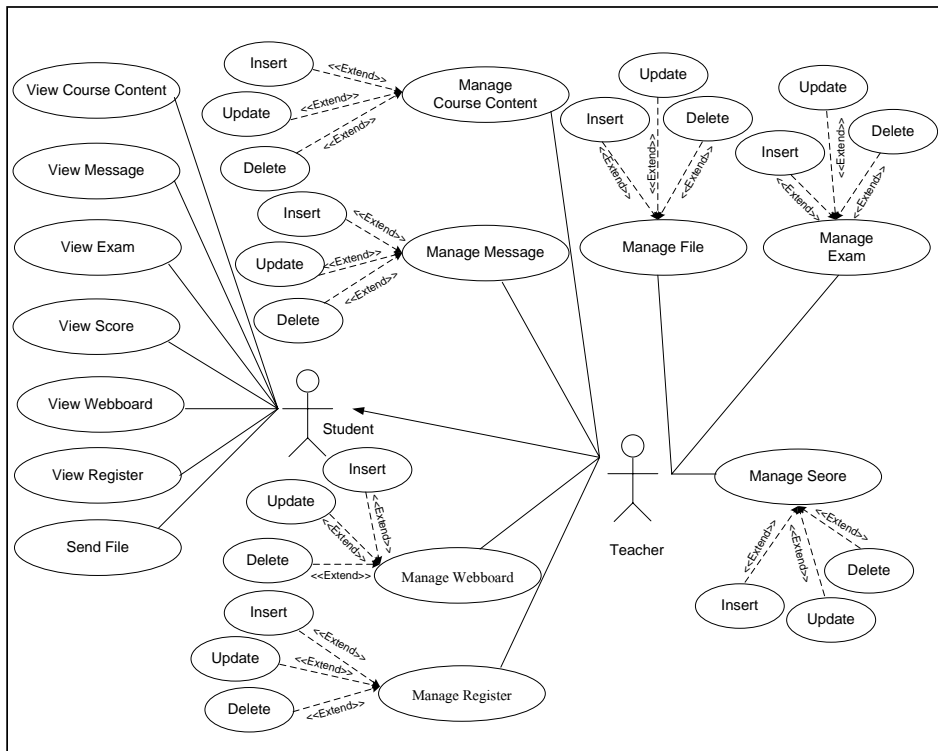
3.5.4 การออกแบบฐานข้อมูล (Database Design)

นำโมเดลของระบบที่ได้มาออกแบบโครงสร้างระบบฐานข้อมูลในลักษณะของ Unified Modeling Language (UML) ในส่วนของ Use Case Diagram และ Entity-Relationship Model เพื่อนำโครงสร้างการออกแบบนี้ไปเป็นต้นแบบในการพัฒนาระบบ

1) Use Case Diagram ในการพัฒนาระบบงานใด ๆ นั้น การเก็บรวบรวมความต้องการของผู้ใช้มีความสำคัญมาก และจะทำในระยะแรก ๆ ของการพัฒนาระบบงานเสมอ Use Case Diagram เป็น Diagram ที่ทำหน้าที่ Capture Requirement เพื่อเป็นเทคนิคในการสร้างแบบจำลองในการอธิบายหน้าที่ของระบบซึ่งความต้องการของระบบจะได้จาก ผู้ใช้และผู้พัฒนาระบบ ซึ่งจะมีองค์ประกอบคือ Use Case, Actor, Use Case Relation และ System ซึ่งในการพัฒนาระบบได้ทำการออกแบบ Use Case Diagram แสดงดังรูปที่ 3.10 – 3.11

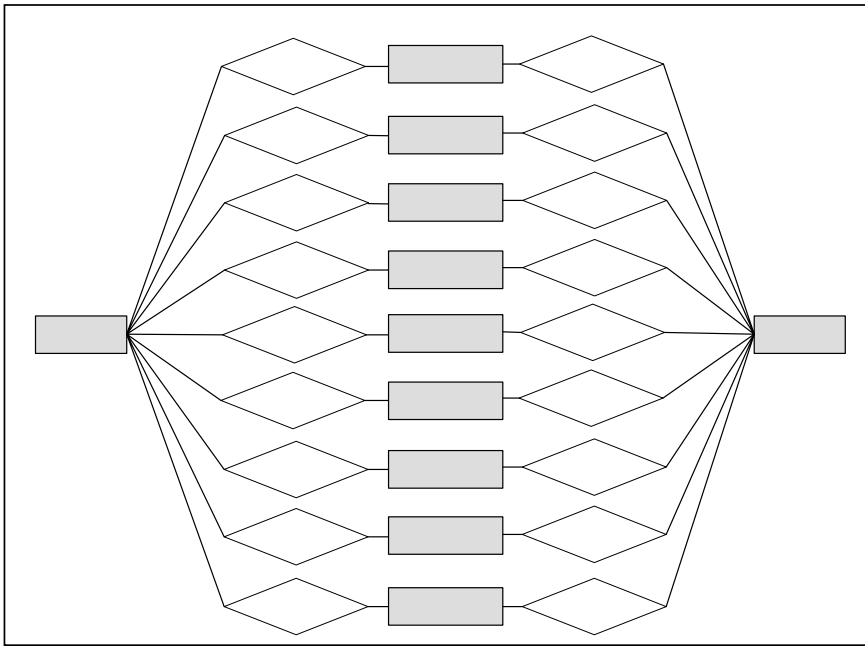


รูปที่ 3.10 แสดง Use Case Diagram ของระบบจัดการเนื้อหา

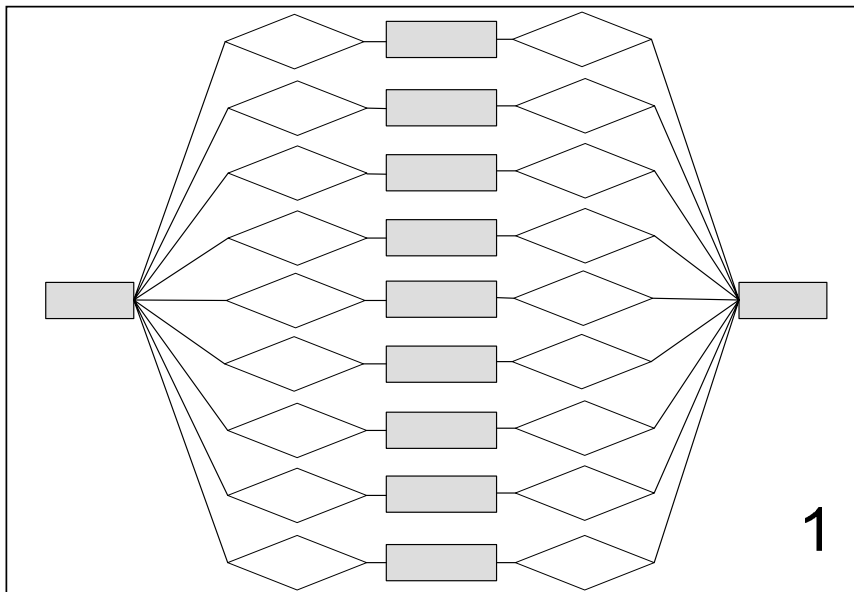


รูปที่ 3.11 แสดง Use Case Diagram ของระบบจัดการเรียนการสอน

2) Entity-Relationship Model เอนติตี้เรเลชันชิพโมเดล (Entity Relationship Model : ER-Model) เป็นแบบจำลองข้อมูลที่เน้นมุมมองด้านบนสำหรับการออกแบบข้อมูล แต่ไม่ได้อธิบายถึงการเก็บข้อมูลในแต่ละเรคคอร์ด เนื่องจากเป็นเครื่องมือที่เน้นการสร้างข้อมูลในระดับหลักการ และไม่ขึ้นอยู่กับระบบการจัดการฐานข้อมูล (DBMS Independence) รวมทั้งไม่ขึ้นอยู่กับข้อมูลทางกายภาพ (Physical Database Independence) ซึ่งจัดว่าเป็นเครื่องมือช่วยในการพิจารณาและการออกแบบฐานข้อมูลแบบบนลงล่าง (Top-Down) ซึ่งในงานวิจัยนี้ได้นำ Use Case Diagram ที่ออกแบบแปลงมาเป็น Entity-Relationship Model แสดงดังรูปที่ 3.12 และ 3.13



รูปที่ 3.12 แสดง Entity-Relationship Model ของระบบจัดการเนื้อหา



รูปที่ 3.13 แสดง Entity-Relationship Model ของระบบจัดการเรียนการสอน

Admin

3.6 การพัฒนาระบบ (Implementation)

สำหรับขั้นตอนการพัฒนาระบบนั้นได้นำ Use Case Diagram และ Entity-Relationship ที่ได้ใช้เป็นต้นแบบในการพัฒนา ซึ่งได้แบ่งส่วนประกอบของระบบในการพัฒนาออกเป็น 3 ส่วนคือ ระบบจัดการหลัก ระบบจัดการเนื้อหาและระบบจัดการเรียนการสอน

3.6.1 ระบบหลัก

เป็นการพัฒนาระบบการทำงานส่วนหลักของ โปรแกรม ซึ่งถือว่าเป็นส่วนสำคัญในการพัฒนาระบบ ซึ่งประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ดังนี้

1) โครงสร้างหลักของเว็บไซต์ โครงสร้างของหลักของเว็บไซต์ถือว่าเป็นส่วนสำคัญที่สุดในการพัฒนาระบบ เนื่องจากจะเป็นส่วนกำหนดว่าจะแสดงเนื้อหาอะไรไว้ที่ไหน ซึ่งประกอบด้วย 4 ส่วน ดังแสดงในรูปที่ 3.14



รูปที่ 3.14 แสดงโครงสร้างหลักของเว็บไซต์

ส่วนที่ 1 เป็นส่วนที่แสดงชื่อโรงเรียนพื้นหลัง หรือภาพเคลื่อนไหวในสิ่งที่เด่นและสำคัญที่สื่อถึงความเป็นโรงเรียนนั้น ๆ รวมถึงจะเป็นส่วนที่จะให้ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับโรงเรียน เช่น สัญลักษณ์โรงเรียน คำขวัญประจำโรงเรียน

ส่วนที่ 2 เป็นส่วนที่แสดงโมดูลที่เปิดใช้งานอยู่ ซึ่งการที่โมดูลจะอยู่ในตำแหน่งใด ๆ นั้นขึ้นอยู่กับผู้ดูแลระบบที่จะบริหารจัดการ อีกทั้งลักษณะของโมดูลแต่ละโมดูลก็จะมีลักษณะการใช้งานที่แตกต่างกันซึ่งจะกล่าวในรายละเอียดต่อไป

ส่วนที่ 3 เป็นส่วนที่แสดงข้อมูลพื้นฐานของโรงเรียน คือ ชื่อโรงเรียน เบอร์โทรศัพท์ โทรสาร อีเมล เพื่อให้บุคคลที่เข้าสู่เว็บไซต์สามารถติดต่อสอบถามได้ ซึ่งข้อมูลในส่วนนี้สามารถแก้ไขเปลี่ยนแปลงได้โดยผู้ดูแลระบบ

ส่วนที่ 4 เป็นส่วนที่ใช้ในการแสดงเนื้อหาของเว็บไซต์ ซึ่งเนื้อหาที่แสดงในส่วนนี้จะขึ้นอยู่กับผู้ใช้งานว่าจะคลิกเนื้อหาในหัวข้อใด

2) หน้ากากเว็บไซต์ เป็นส่วนที่ให้ผู้ดูแลระบบเท่านั้นที่สามารถเข้าไปเปลี่ยนหน้ากา (Template) ของเว็บไซต์ได้ ซึ่งระบบจะมีรูปแบบหน้ากากอยู่ 9 รูปแบบดังแสดงในรูปที่ 3.15



รูปที่ 3.15 แสดงรูปแบบหน้ากากทั้ง 9 รูปแบบ

ซึ่งในแต่ละรูปแบบก็สามารถจัดการส่วนที่ 1 ซึ่งเป็นส่วนหัวของเว็บไซต์ได้โดยสามารถนำไฟล์รูปภาพและไฟล์แฟลชมาแทนที่ไฟล์เดิมได้ ทั้งนี้ก็เพื่อให้ส่วนหัวเว็บไซต์นี้จะได้แสดงถึงความเป็นโรงเรียนนั้น ๆ ได้ตามต้องการ



รูปที่ 3.16 แสดงการเปลี่ยนส่วนหัวของเว็บไซต์ที่เป็นรูป

จากรูปที่ 3.16 ผู้ดูแลระบบสามารถเปลี่ยนรูปส่วนหัวของเว็บไซต์ได้ โดยการออกแบบรูปในโปรแกรมตกแต่งภาพ โดยขนาดรูปจะแบ่งเป็นสองลักษณะคือความสูงและความกว้าง ซึ่งความกว้างที่เหมาะสมคือ 1024 Pixel ส่วนความสูงกำหนดเท่าไรก็ได้ตามต้องการ หลังจากนั้นต้องทำการตัดรูปออกเป็น 3 รูปคือ รูปด้านซ้าย รูปตรงกลางจะเป็นส่วนขยายซึ่งในกรณีที่หน้าจอแสดงผลเกิน 1024*728 Pixel และรูปด้านขวา ซึ่งทั้ง 3 รูปนี้จะต้องมีความสูงเท่ากัน

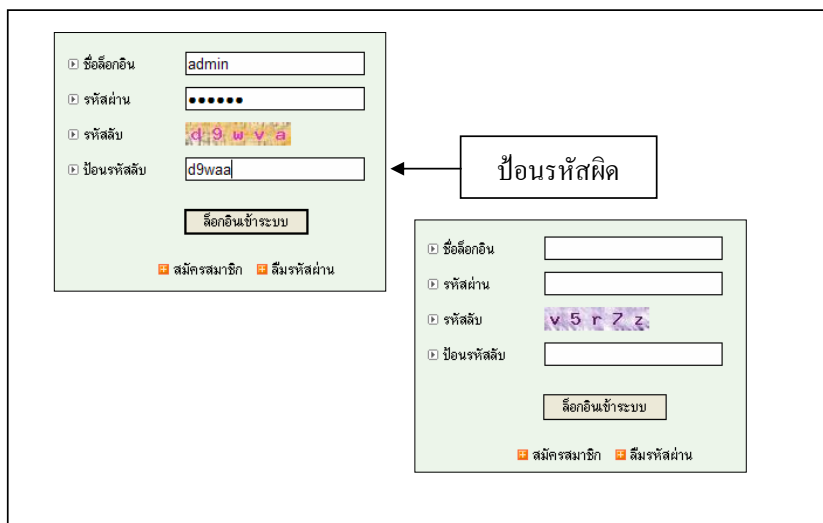


รูปที่ 3.17 แสดงการเปลี่ยนส่วนหัวของเว็บไซต์ที่เป็นไฟล์แฟลช

จากรูปที่ 3.17 ผู้ดูแลระบบสามารถเปลี่ยนแฟลชส่วนหัวของเว็บไซต์ได้ โดยไฟล์แฟลชจะต้องมีนามสกุลเป็น .swf โดยขนาดของไฟล์จะแบ่งเป็นสองลักษณะคือความสูงและความกว้าง ซึ่งความกว้างที่เหมาะสมคือ 1024 Pixel ส่วนความสูงกำหนดเท่าไรก็ได้ตามต้องการ และจะต้องมีรูปด้านขวาอีก 1 รูป ซึ่งความสูงต้องเท่ากับไฟล์แฟลช ขนาดประมาณ 2 Pixel ซึ่งรูปนี้จะเป็นส่วนขยายในกรณีที่หน้าจอแสดงผลเกิน 1024*728 Pixel

3) ระบบสมาชิก ก่อนที่ผู้ดูแลระบบจะบริหารจัดการระบบได้ ต้องทำการเข้าสู่ระบบก่อน ซึ่งหน้าต่าง Login เข้าระบบ ถือว่าเป็นด่านแรกที่สำคัญยิ่งต่อระบบการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล โดยจะเห็นว่า เมื่อระบบใดระบบหนึ่งที่จะต้องออนไลน์อยู่ตลอดเวลาแล้ว ย่อมจะเปิดโอกาสให้ผู้ไม่หวังดีได้เข้ามาสู่ระบบ เพื่อดึงข้อมูล ลบข้อมูล เปลี่ยนแปลงแก้ไขข้อมูล หรือแม้กระทั่งทำลายระบบได้

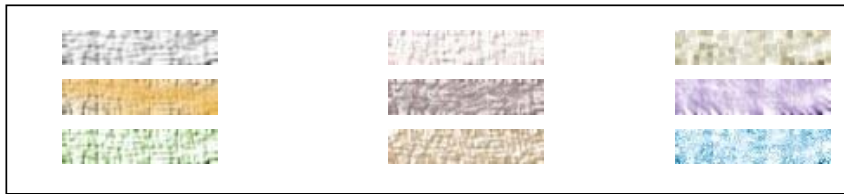
การเข้าสู่ระบบโดยทั่วไปจะมีแค่ 2 ส่วนเท่านั้นคือ ชื่อผู้ใช้ และรหัสผ่าน โดยส่วนมากแล้ว ผู้ไม่หวังดีที่ต้องการจะเข้าระบบใดระบบหนึ่งจะใช้โปรแกรมทำการวนหลอบส่งชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านจนกว่าจะเข้าระบบได้ แต่การเข้าสู่ระบบของระบบ CLMSis ที่ได้พัฒนาขึ้นนี้ได้ถูกออกแบบเพื่อป้องกันการเข้าสู่ระบบโดยใช้โปรแกรมเป็นตัวช่วย โดยระบบได้ออกแบบเพิ่มเติมส่วนที่ 3 ซึ่งก็คือรหัสลับ โดยรหัสลับนี้ จะถูกสร้างขึ้นใหม่และเปลี่ยนแปลงไปทุกครั้งที่มีการเชื่อมต่อเข้าสู่ระบบในกรณีที่ป้อนข้อมูลส่วนใดส่วนหนึ่งผิด



รูปที่ 3.18 แสดงการเข้าระบบผิดพลาด

จากรูปที่ 3.18 จะเห็นว่าในการ Login แต่ละครั้งนอกจากจะต้องป้อนชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านแล้ว ยังจะต้องป้อนรหัสลับเข้าไปอีกด้วย ซึ่งเป็นตัวอักษร 5 ตำแหน่ง โดยแต่ละตำแหน่งนั้นจะถูกแสดงออกเป็นลักษณะของรูปภาพ ไม่ใช่ตัวอักษรปกติ ดังนั้นในการทำงานของโปรแกรมที่ผู้ไม่หวังดีใช้เพื่อลักลอบเข้าสู่ระบบ นอกจากจะวนหลอบสุ่มชื่อและรหัสผ่านแล้ว ยังต้องอ่านค่าจากรูปที่ป้อนให้ถูกด้วย ซึ่งยากมากที่จะทำเช่นนั้นได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อทั้งรูปที่เป็นส่วน Background และสีของตัวอักษรที่ปรากฏบนนั้นเปลี่ยนไปด้วยแล้ว การทนต่อการ Login ด้วยโปรแกรมของผู้ไม่หวังดีย่อมมีมากขึ้นเป็นทวีคูณ

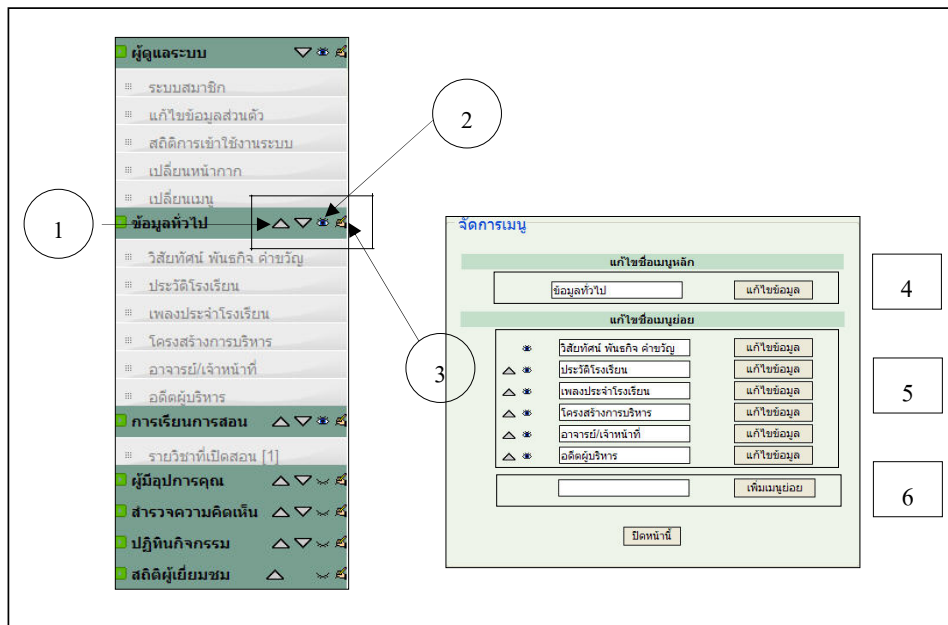
ในหน้าต่าง Login จะประกอบด้วยรูปที่เป็นพื้นถึง 9 รูป และสีของตัวอักษร ทั้งหมด 9 สี ด้วยการสุ่มสลับกันไปในแต่ละครั้งที่มีการเรียกหน้าต่างนี้ขึ้นมา โดยรูปพื้นหลังอาจเป็นรูปใดรูปหนึ่ง ดังในรูปที่ 3.19 และสีของตัวอักษรในรูปอาจเป็น สีส้ม สีเขียวอ่อน สีเขียว สีน้ำตาล ชมพู สีน้ำเงิน สีแดง สีดำ หรือสีม่วงเข้ม



รูปที่ 3.19 แสดงพื้นและสีของตัวอักษร

ในแต่ละครั้ง เมื่อการ Login เข้าสู่ระบบ ดังในรูปที่ 3.18 เมื่อเกิดการผิดพลาด ระบบจะแจ้งเตือน พร้อมกับแสดงหน้าต่างการ Login อีกครั้ง โดยรหัสลับก็จะถูกสร้างขึ้นใหม่ทุกครั้ง

4) สถานะ โมดูล เป็นส่วนที่ให้ผู้ดูแลระบบสามารถจัดการเกี่ยวกับโมดูลได้ คือ การเลื่อนตำแหน่งของโมดูล การเปิด-ปิดสถานะ โมดูล การแก้ไขชื่อ โมดูล การเพิ่มเมนู ใน โมดูล ข้อมูลทั่วไป ดังอธิบายดังแสดงในรูปที่ 3.20



รูปที่ 3.20 แสดงการจัดการเกี่ยวกับ โมดูล

การเลื่อนตำแหน่งของโมดูล โดยการคลิกที่หมายเลขที่ 1 ผู้ดูแลระบบสามารถเลื่อนตำแหน่งขึ้น-ลง ของโมดูลได้ โดยการคลิกที่ลูกศร

การเปิด-ปิดสถานะโมดูล โดยการคลิกที่หมายเลขที่ 2 ผู้ดูแลระบบสามารถเปิด-ปิดสถานะโมดูลโดยการคลิกรูปตาเปิด-ปิด

การแก้ไขชื่อโมดูล สามารถแก้ไขชื่อโมดูลได้โดยการคลิกที่หมายเลข 3 ก็จะมีปรากฏหน้าต่างใหม่ขึ้นมาชื่อว่า จัดการเมนู ซึ่งหน้าต่างนี้มีส่วนจัดการอยู่ 3 ส่วนคือ

- การแก้ไขชื่อเมนูหลัก ส่วนนี้จะเป็นส่วนของชื่อโมดูลซึ่งสามารถแก้ไขชื่อได้ตามต้องการ ดังภาพหมายเลข 4

- การแก้ไขชื่อเมนูย่อย ส่วนนี้จะเป็นส่วนของชื่อเมนูย่อย ซึ่งสามารถแก้ไขได้ซ่อนหรือแสดงได้ และสามารถเลื่อนตำแหน่งเมนูย่อยได้ ดังภาพหมายเลข 5

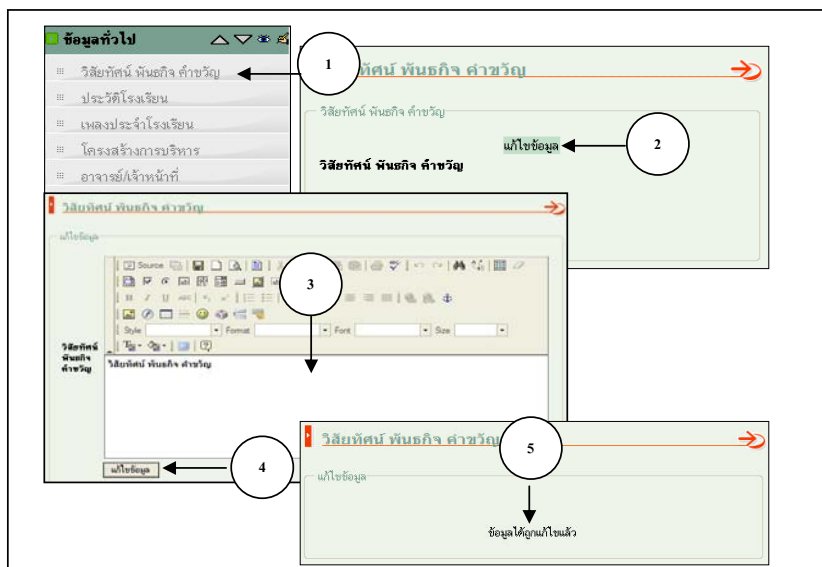
- การเพิ่มเมนูย่อย สำหรับโมดูลชื่อ ข้อมูลทั่วไปเป็นส่วนของเมนูย่อยที่จะเพิ่มเมนูย่อยเข้าไปได้ ดังภาพหมายเลข 6

3.6.2 ระบบจัดการเนื้อหา

ระบบจัดการเนื้อหาเป็นส่วนที่จะเน้นการนำเสนอข้อมูลสารสนเทศต่าง ๆ ของโรงเรียน ซึ่งโมดูลของระบบจัดการเนื้อหาจะมี 2 ส่วนคือส่วนจัดการเมนูเนื้อหา (Content Management

Application : CMA) และส่วนนำเสนอข้อมูล (Content Delivery Application : CDA) จากการแบ่งการจัดการออกเป็น 2 ส่วนทำให้เกิดความซ้ำซ้อนในการใช้งานที่ต้องแยกส่วนกันสำหรับผู้ดูแลระบบและผู้ใช้งานทั่วไป ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้ออกแบบและพัฒนา ระบบจัดการเนื้อหาไว้ร่วมกันทั้งส่วนของผู้ดูแลระบบและผู้ใช้งานทั่วไปจะมีแบบการแสดงผลเนื้อหาของโมดูลที่เหมือนกัน แต่ผู้ดูแลระบบหรือผู้ใช้ที่มีสิทธิ์เป็นผู้ดูแลระบบในเรื่องนั้น ก็จะปรากฏปุ่มในการเพิ่ม-ลบ-แก้ไข-หรือซ่อนเนื้อหา เพื่อให้ง่ายในการแสดงผลเนื้อหาตามหลักการของ What You See Is What You Get

1) ข้อมูลทั่วไป จะเป็นการแสดงข้อมูลพื้นฐานต่าง ๆ ของโรงเรียน ไม่ว่าจะเป็น วิทยาลัยฯ พันธกิจ คำขวัญ ประวัติโรงเรียน เพลงประจำโรงเรียน โครงสร้างการบริหาร อาจารย์ เจ้าหน้าที่ และอธิบดีผู้บริหาร ซึ่งข้อมูลแต่ละส่วนนี้ผู้ดูแลระบบสามารถจัดการเนื้อหาได้ และเนื่องจากการจัดการเนื้อหาข้อมูลพื้นฐานนี้จะมีการทำงานที่เหมือนกัน จึงจะยกตัวอย่างการจัดการเนื้อหาในส่วนของ วิทยาลัยฯ พันธกิจ คำขวัญ เพื่อเป็นตัวอย่างในการจัดการดังนี้ (1) เมื่อคลิกเข้าไปในเมนู วิทยาลัยฯ พันธกิจ คำขวัญ จะปรากฏปุ่มให้แก้ไขข้อมูล (2) ผู้ดูแลระบบสามารถคลิกปุ่มแก้ไขข้อมูลเพื่อเข้าไปจัดการเนื้อหา (3) จะปรากฏหน้าต่างการแก้ไขข้อมูลซึ่งจะเป็น Text Editor ที่เป็นเครื่องมืออำนวยความสะดวกในการตกแต่งเนื้อหาเอกสารให้มีความน่าสนใจยิ่งขึ้น (4) เมื่อแก้ไขข้อมูลเสร็จก็คลิกปุ่ม แก้ไขข้อมูล (5) ก็จะปรากฏข้อความ ข้อมูลได้ถูกแก้ไขแล้ว ดังแสดงในรูปที่ 3.21



รูปที่ 3.21 แสดงขั้นตอนการจัดการเนื้อหาของข้อมูลทั่วไปในเมนู วิทยาลัยฯ พันธกิจ คำขวัญ

2) ข้อมูลโรงเรียน เป็นการแสดงถึงข้อมูลของโรงเรียนในด้านต่าง ๆ คือ ข้อมูลบุคลากร ข้อมูลนักเรียน และแผนผังโรงเรียน ซึ่งเนื้อหาของข้อมูลโรงเรียนจะประกอบด้วย ข้อมูลบุคลากร ข้อมูลนักเรียน และแผนผังโรงเรียน แสดงดังรูปที่ 3.22



รูปที่ 3.22 แสดงข้อมูลทั่วไปของโรงเรียน

3) ข่าวประชาสัมพันธ์ เป็นการประชาสัมพันธ์ข่าวหรือกิจกรรมต่าง ๆ ของโรงเรียน ซึ่งในเนื้อหาข่าวจะแสดงหัวข้อข่าว เนื้อหาหรือรายละเอียดของข่าว วันที่ประกาศข่าว ผู้ประกาศข่าว รูปประกอบข่าวซึ่งสามารถมีได้สูงสุด 4 รูป พร้อมกับมีเอกสารแนบซึ่งอาจเป็นเอกสารเพิ่มเติมของข่าวได้ ดังแสดงได้ดังแสดงดังรูปที่ 3.23

ข่าวประชาสัมพันธ์

เปิดอาคารวิทยาศาสตร์ คมนาคม

เปิดอบรมวิชาการ "พระบิดาแห่งวิทยาศาสตร์ไทย" และพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว "พระบิดาแห่งเทคโนโลยีของไทย" และ "พระบิดาแห่งนวัตกรรมไทย" ทั้งสองพระองค์ทรงพระปรีชาญาณ และทรงมีพระอัจฉริยภาพทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นที่ชื่นชมของชาวไทย และทั่วโลก

สิ่งที่ยิ่งใหญ่ที่สุดที่ทรงพระราชทานแก่คนไทยก็คือ "ปัญญา" แนวคิดและแนวทางที่ทรงริเริ่ม จึงเป็นแบบอย่างที่ดีให้ประชาชนชาวไทย และเยาวชนไทย ได้เรียนรู้ และสามารถพัฒนาต่อยอดการสร้างสรรค์ รวมที่นำไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อประเทศไทย "ตามรอยพ่อ...สืบสานคุณ"

ปี 2549 เป็นปีแห่งการเฉลิมฉลองสิริราชสมบัติครบ 60 ปี ของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวภูมิพลอดุลยเดช พระราชวชิราวุฒาสถิตและเทคโนโลยี จึงจัดรมนิทรรศการวิทยาศาสตร์แห่งชาติปี 2549 เพื่อเฉลิมพระเกียรติ "พระบิดาแห่งวิทยาศาสตร์ไทย" และ "พระบิดาแห่งเทคโนโลยีของไทย" โดยจัดกิจกรรมที่ "งานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ ประจำปี 2549" เพื่อเฉลิมพระเกียรติพระปรีชาญาณด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว และเฉลิมพระเกียรติพระปรีชาญาณของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ในวันที่ 11-22 สิงหาคม ณ ศูนย์แสดงสินค้าและการประชุมอิมแพค เมืองทองธานี



วิทยาศาสตร์

ประกาศโดย : นพภัทร วัฒนจิตร
วันที่ประกาศ : 2550-09-28

รูปที่ 3.23 แสดงรายละเอียดเนื้อหาของข่าวประชาสัมพันธ์

4) สารสนเทศจากผู้บริหาร เป็นการนำเสนอเนื้อหาเกี่ยวกับ การให้โอวาท การแสดงวิสัยทัศน์ พันธกิจต่าง ๆ ของผู้บริหารการศึกษา ซึ่งในเนื้อหาจะแสดง รูปผู้บริหาร ชื่อผู้บริหาร และรายละเอียดของสารสนเทศ ซึ่งผู้ใช้สามารถดูสารสนเทศของผู้บริหารย้อนหลังได้

5) มุมคลายเครียด เป็นส่วนที่เสนอเนื้อหาสาระต่าง ๆ อาจเป็น เกร็ดน่ารู้ กีฬา บันเทิง หรืออื่น ๆ ซึ่งในเนื้อหา มุมคลายเครียดจะแสดงหัวข้อและเนื้อหาหรือรายละเอียดของเรื่องนั้น ๆ วันที่ประกาศเนื้อหา ผู้ประกาศเนื้อหา รูปประกอบเนื้อหาซึ่งสามารถมีได้สูงสุด 4 รูป พร้อมกับมีเอกสารแนบซึ่งอาจเป็นเอกสารเพิ่มเติมเกี่ยวกับเนื้อหาเรื่องนั้นได้

6) กิจกรรม เป็นการนำเสนอภาพกิจกรรมต่าง ๆ ของโรงเรียนซึ่งประกอบด้วยกิจกรรมของนักเรียน กิจกรรมวันสำคัญ และกิจกรรมแนะแนวการศึกษา ซึ่งแต่ละกิจกรรมผู้ใช้สามารถคลิกเลือกกิจกรรมของแต่ละ ปี พ.ศ. ได้ ในที่นี้จะแสดงภาพกิจกรรมวันสำคัญ ปี พ.ศ. 2549 ดังแสดงในรูปที่ 3.24



รูปที่ 3.24 แสดงภาพกิจกรรมวันสำคัญของปี พ.ศ. 2549

7) ผลงาน เป็นการนำเสนอผลงานในด้านต่าง ๆ ของนักเรียนและอาจารย์ ซึ่งจะให้ข้อมูลเกี่ยวกับ ผู้ได้รับผลงาน รายละเอียดผลงาน ภาพผลงาน และเอกสารที่เกี่ยวข้องกับผลงาน

8) วิชาการ เป็นให้ข้อมูลเกี่ยวกับกลุ่มสาระการเรียนรู้ของโรงเรียน ซึ่งแบ่งออกเป็นกลุ่มต่าง ๆ ตามโครงสร้างของการบริหารจัดการ โรงเรียนดังนี้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี และกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ โดยแต่ละกลุ่มสาระก็จะมีการ

นำเสนอรายละเอียดเนื้อหาย่อที่เหมือนกัน จึงขอยกกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เพื่อเป็นตัวอย่างในการอธิบาย ดังแสดงในรูปที่ 3.25



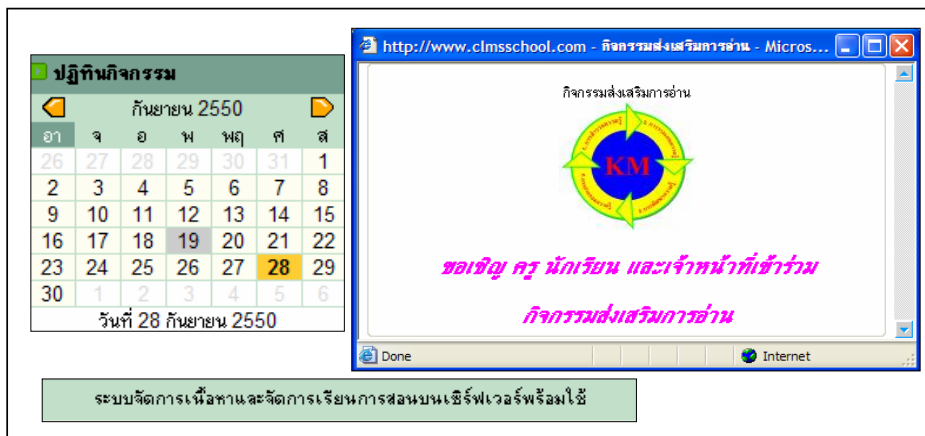
รูปที่ 3.25 แสดงรายละเอียดเนื้อหาย่อของกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

จากรูปที่ 3.25 ในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จะประกอบด้วยหัวข้อย่อ ๆ ดังนี้

- 1) ข่าวกิจกรรม เป็นการนำเสนอข่าวต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับกลุ่มสาระ
- 2) ทัศนศึกษา เป็นการให้ความรู้ในเรื่องต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับกลุ่มสาระ
- 3) ภาพกิจกรรม เป็นภาพกิจกรรมต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในกลุ่มสาระ
- 4) ผลงานดีเด่น เป็นผลงานต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นผลงานนักเรียนผลงานอาจารย์ที่เด่น ๆ ของกลุ่มสาระ
- 5) วัตถุประสงค์ เป็นการแสดงวัตถุประสงค์หรือเป้าหมายของกลุ่มสาระ
- 6) บุคลากร เป็นการแสดงข้อมูลบุคลากรของกลุ่มสาระ
- 7) คนเก่งของเรา เป็นการยกย่องคนเก่งของกลุ่มสาระ
- 8) โครงสร้างหลักสูตร เป็นการแสดงโครงสร้างวิชาหรือโครงสร้างหลักสูตรของกลุ่มสาระ
- 9) การติดต่อโรงเรียน เป็นส่วนในการแสดงข้อมูลพื้นฐานของโรงเรียน คือ ที่อยู่ โทรศัพท์ โทรสารและอีเมลล์
- 10) สิ่งอำนวยความสะดวก เป็นส่วนที่นำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับปฏิทินกิจกรรม ข้อความวิ่ง และ Popup แสดงกิจกรรมสำคัญ แสดงดังรูปที่ 3.26

จัดรูปแบบ: สัญลักษณ์แสดงหัวข้อย่อและลำดับเลข

จัดรูปแบบ: สัญลักษณ์แสดงหัวข้อย่อและลำดับเลข



รูปที่ 3.26 แสดงสิ่งอำนวยความสะดวก ซึ่งประกอบด้วย ปฏิทินกิจกรรม
ข้อความวิ่ง และ Popup แสดงกิจกรรมสำคัญ

11) ระบบพื้นฐาน เป็นส่วนระบบพื้นฐานที่ระบบจัดการเนื้อหาเว็บไซต์ต้องมี เพื่ออำนวยความสะดวกในการใช้งานแก่ผู้ใช้ การมีปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้ การดูแลจัดการใช้งานของผู้ใช้ และการเผยแพร่ข้อมูลต่าง ๆ ของเว็บไซต์ ซึ่งประกอบไปด้วย

- แผนที่เว็บไซต์ เป็นผังงานแสดงถึงตำแหน่งของจุดเชื่อมต่อต่าง ๆ ของเว็บไซต์ เพื่อให้ผู้ใช้สามารถเข้าถึงข้อมูลได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว

- สมุดเยี่ยมชมเป็นสมุดเยี่ยมที่ให้ผู้เข้าชมเว็บไซต์พร้อมทั้งติชมหรือให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับเว็บไซต์ได้

- กระดานสนทนา เป็นส่วนที่ผู้ใช้สามารถแสดงความคิดเห็นในเรื่องต่าง ๆ ที่ตนสนใจหรือมีปัญหา ทั้งนี้เพื่อให้เป็นเวทีในการแลกเปลี่ยนและแสดงความคิดเห็นระหว่างกัน

- สถิติผู้เยี่ยมชม เป็นการแสดงจำนวนบุคคลที่กำลังเข้าเว็บไซต์อยู่โดยมีการแสดงหมายเลข IP ที่ผู้ใช้ติดต่อเข้ามา และแสดงจำนวนบุคคลที่เข้ามาใช้งานทั้งหมดตั้งแต่เปิดบริการเว็บไซต์

- ถาม-ตอบ เป็นส่วนของการตอบคำถามปัญหาที่พบบ่อย ๆ เพื่อเป็นช่องทางในการแก้ไขปัญหาแก่ผู้ใช้บริการอีกช่องทางหนึ่ง

- แบบสำรวจความคิดเห็น เป็นการเปิดโอกาสให้บุคคลทั่วไปได้แสดงความคิดเห็นเรื่องต่าง ๆ ซึ่งแบบสำรวจที่สร้างขึ้นนี้ อาจจะเป็นสถานการณ์เด่น ในช่วงเวลานั้น ๆ หรือเป็นการสำรวจเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจในการบริหารจัดการงานด้านต่าง ๆ ดังแสดงในรูปที่ 3.27

รูปที่ 3.27 แสดง โมดูลแบบสำรวจความคิดเห็น

- ระบบค้นหาข้อมูลเป็นระบบที่ช่วยอำนวยความสะดวกให้กับผู้ใช้ในการค้นหาข้อมูลต่าง ๆ ภายในเว็บไซต์ ซึ่งผู้ใช้สามารถ ใส่คำที่ต้องการค้นหาได้ตามต้องการ
- ลิงค์ที่เกี่ยวข้อง เป็นลิงค์ที่เกี่ยวข้อง ลิงค์ที่ช่วย หรือมีความสำคัญกับ โรงเรียน อาจเป็นลิงค์ทางการศึกษา ทุนการศึกษา ข่าวต่าง ๆ เป็นต้น
- ดาวน์โฮลด์ เป็นแหล่งรวมเอกสารต่าง ๆ ที่ระบบสามารถ Upload ขึ้นบนเว็บไซต์ เพื่อให้บุคคลทั่วไปสามารถ Download ไปใช้งานได้

3.6.3 ระบบจัดการเรียนการสอน

เป็นส่วนที่ใช้ในการจัดการเนื้อหาทางการเรียนการสอน ซึ่งจะมีประเภทผู้ใช้งานที่เกี่ยวข้องคือ ผู้เรียนและผู้สอนเป็นสำคัญ และเนื่องจากระบบการจัดการไม่แยกส่วนกันระหว่างผู้เรียนและผู้สอน ดังนั้นรูปแบบการแสดงผลเนื้อหาจะคล้ายกัน เพียงแต่ถ้าเป็นผู้สอนก็จะมีสิทธิ์ในการจัดการข้อมูลได้ ดังนั้นจะขออธิบายรายละเอียดการทำงานในส่วนของผู้เรียนและผู้สอน ในแต่ละหัวข้อของระบบซึ่งประกอบด้วยโมดูลต่าง ๆ ดังนี้

- 1) เนื้อหาวิชา เป็นส่วนที่จะแสดงผลเนื้อหาของวิชา ซึ่งเนื้อหาจะประกอบด้วย โฟลเดอร์ไฟล์ ข้อความ และลิงค์ ซึ่งจะแสดงผลเนื้อหาดังแสดงในรูปที่ 3.28



รูปที่ 3.28 แสดงเนื้อหารายวิชา

จากรูปที่ 3.28 ลักษณะของเนื้อหาวิชาจะมี 4 ประเภทดังนี้

- เนื้อหาประเภทไฟล์เคอร์ ซึ่งจะเป็นการสร้างห้องในการเก็บเนื้อหา
- เนื้อหาประเภทไฟล์ ซึ่งสามารถนำไฟล์มาใส่ได้ทุกชนิดไฟล์ ยกเว้นไฟล์ .php
- เนื้อหาประเภทข้อความ เป็นการให้เนื้อหาเป็นข้อความ
- เนื้อหาประเภทลิงค์ เป็นการให้เนื้อหาที่ลิงค์ไปยังเว็บไซต์อื่น ๆ

ผู้สอน เป็นผู้ใส่เนื้อหาของวิชาซึ่งมีอยู่ 4 ประเภทจากข้างต้น

ผู้เรียน เป็นผู้เข้ามาศึกษาเนื้อหาวิชาที่ผู้สอนได้กำหนดไว้

2) ส่งข้อความถึงผู้เรียนเป็นส่วนที่ผู้สอนใช้ในการติดต่อสื่อสารถึงผู้เรียน เช่น อาจเป็นการเตือนผู้เรียนให้ส่งการบ้าน แจ้งผู้เรียนว่าจะมีการสอบ หรือจะมีกิจกรรมอะไรในวิชานี้ ซึ่งผู้เรียนก็สามารถทราบข้อความนี้ได้

3) ส่งไฟล์ถึงผู้สอน เป็นส่วนที่ให้ผู้เรียนส่งไฟล์แบบฝึกหัดหรือการบ้านถึงผู้สอน ทั้งนี้เพื่อเป็นการลดกระดาษและทำให้การส่งงานสามารถส่งได้ทุกที่ทุกเวลา

4) แบบทดสอบ เป็นส่วนที่ผู้สอนใช้วัดความรู้ของผู้เรียนเมื่อได้ศึกษาเนื้อหาขึ้น ๆ จบแล้ว ซึ่งแบบทดสอบจะมีอยู่ 3 ประเภทคือ แบบเลือกตอบ แบบถูกผิดและแบบจับคู่ ซึ่งจะแสดงแบบทดสอบทั้งสามชนิดดังแสดงในรูปที่ 3.29-3.31

จัดรูปแบบ: สัญลักษณ์แสดงหัวข้อย่อยและลำดับเลข

ข้อสอบแบบตัวเลือก

ข้อที่ 1 ข้อใดต่อไปนี้ไม่ใช่ภาษาที่ใช้ในการเขียนเว็บไซต์

<input type="radio"/>	php	
<input type="radio"/>	asp	
<input type="radio"/>	java	
<input type="radio"/>	html	
<input checked="" type="radio"/>	mysql	

success

<< Prev Next 01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 >>

สีเขียวคือ ตอบคำถามแล้ว สีแดงคือ ยังไม่ได้ตอบ

รูปที่ 3.29 แสดงแบบทดสอบแบบตัวเลือก

ข้อสอบแบบถูก-ผิด

ข้อที่ 1

<input checked="" type="checkbox"/>	✓	html คือภาษาที่ใช้ในการเขียนเว็บไซต์	
<input type="checkbox"/>	✗		

success

<< Prev Next 01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 >>

สีเขียวคือ ตอบคำถามแล้ว สีแดงคือ ยังไม่ได้ตอบ

รูปที่ 3.30 แสดงแบบทดสอบแบบถูกผิด

ข้อสอบแบบถูก-ผิด

ตัวเลือกที่ 1	asp	
ตัวเลือกที่ 2	php	
ตัวเลือกที่ 3	.net	
ตัวเลือกที่ 4	vb	
ตัวเลือกที่ 5	xms	

ข้อที่ 1 ข้อใดคือภาษาสคริปต์ที่เป็น Open Source

success

<< Prev Next 01 02 03 04 05 >>

สีเขียวคือ ตอบคำถามแล้ว สีแดงคือ ยังไม่ได้ตอบ

รูปที่ 3.31 แสดงแบบทดสอบแบบเลือกตอบ

จากรูปที่ 2.29-2.31 สามารถแบ่งการใช้งานของผู้เรียนและผู้สอนได้คือ

ผู้สอน เป็นผู้กำหนดเนื้อหาของแบบทดสอบ

ผู้เรียน เป็นผู้เข้ามาทำแบบทดสอบวิชาตามที่ผู้สอนกำหนด

5) คะแนน เป็นส่วนในการจัดการและแสดงผลคะแนน ซึ่งแบ่งตามประเภทผู้ใช้คือ

ผู้สอน เป็นส่วนที่ผู้สอนสามารถเข้ามาจัดการคะแนนต่าง ๆ ของผู้เรียนได้ ซึ่งคะแนนนี้จะแบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ คะแนนที่เกิดจากการทำแบบทดสอบของนักเรียนและคะแนนที่เป็นคะแนนเก็บ ซึ่งคะแนนทั้งสองประเภทนี้ผู้สอนสามารถแก้ไขเปลี่ยนแปลงได้

ผู้เรียน เป็นส่วนที่ผู้เรียนสามารถเข้ามาดูคะแนนในการทำแบบทดสอบหรือคะแนนเก็บอื่น ๆ ที่ผู้สอนเป็นผู้กรอกคะแนนให้

6) กระดานสนทนา เป็นส่วนในการใช้สอบถามในวิชานั้น ๆ ทั้งนี้เพื่อให้กระดานสนทนาเป็นสื่อกลางในการแสดงความคิดเห็นระหว่างผู้เรียนและผู้สอน หรือระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียนได้

7) ระบบจัดการสมาชิก เป็นส่วนที่ผู้สอนสามารถดูรายละเอียดผู้เรียนในวิชาของตนได้ และสามารถกำหนดสิทธิ์ของผู้เรียนแต่ละคนได้ว่าจะมีสิทธิ์หรือไม่มีการเข้าเรียนวิชาของตน

8) ระบบลงทะเบียน เป็นส่วนให้ผู้เรียนคลิกเพื่อเลือกรายวิชาที่จะเรียน ซึ่งการลงทะเบียนทุกครั้งจะมี Dialog Box ขึ้นมาเพื่อให้ผู้เรียนยืนยันการลงทะเบียนอีกครั้ง

9) ระบบค้นหารายวิชา เป็นส่วนที่ให้ผู้เรียนหรือนุคคลทั่วไปค้นหารายวิชาทั้งหมดที่อยู่ในระบบ เพื่อให้ทราบถึงขอบเขตเนื้อหาวิชา รายละเอียดวิชา และจำนวนผู้ลงทะเบียนเรียนต่าง ๆ

3.7 การทดสอบระบบ (System Testing)

การทดสอบโปรแกรมเป็นขั้นตอนที่สำคัญขั้นตอนหนึ่ง หลังจากที่เขียนโปรแกรมเสร็จสิ้นแล้วจะต้องทดสอบว่าโปรแกรมนั้นให้ผลลัพธ์ที่ถูกต้องหรือไม่ เมื่อพบข้อผิดพลาดจะได้ทำการแก้ไขและป้องกันข้อผิดพลาดที่จะเกิดขึ้นต่อไป ทั้งนี้เพื่อเป็นการทดสอบความสมบูรณ์ของโปรแกรมรวมทั้งความน่าเชื่อถือและความถูกต้องของผลลัพธ์จากโปรแกรมที่พัฒนาขึ้น ซึ่งการทดสอบจะแยกออกเป็น 3 ส่วนคือ การทดสอบการทำงานของโปรแกรมแบบแยกส่วน (Unit Test) ทดสอบโปรแกรมที่เกี่ยวข้องร่วมกันทั้งระบบ (Integrated Test) และการทดสอบระบบรวม (System Test)

3.7.1 ทดสอบการทำงานของโปรแกรมแบบแยกส่วน (Unit Test)

เป็นการทดสอบการทำงานของระบบทีละส่วนแยกกันเพื่อดูว่าแต่ละส่วนสามารถใช้งานได้จริงหรือไม่ มีปัญหาอะไรในการทำงานบ้าง การทดสอบในส่วนนี้ผู้วิจัยได้แบ่งการทดสอบออกเป็น 3 ส่วนดังนี้

1) ส่วนของระบบหลัก

ตารางที่ 3.7 แสดงการทดสอบการทำงานของโปรแกรมแบบแยกส่วน (Unit Test) ในส่วนของระบบหลัก

ลำดับ	หน้าจอ	ทดสอบ	ผล
1	โครงสร้างของเว็บไซต์	- ดูการแสดงผลของเว็บไซต์บนเว็บเบราว์เซอร์ Internet Explorer และ Mozilla Firefox	✓
2	การเปลี่ยนหน้าจากเว็บไซต์	- ทำการเปลี่ยนหน้าจากเว็บไซต์ - เปลี่ยนเมนูย่อยของหน้าจาก - เปลี่ยนไฮเปอร์ลิงก์เฉพาะส่วน	✓
3	ระบบสมาชิก	- การเพิ่มผู้ใช้ทั้ง 3 ประเภท - การกำหนดสิทธิ์ผู้ใช้ - การดูข้อมูลผู้ใช้ - การลบผู้ใช้	✓
4	สถานะโมดูล	- การเปิด-ปิดสถานะโมดูล - ย้ายตำแหน่งโมดูลขึ้น-ลง - การเพิ่ม - ซ่อน - ลบเมนู	✓

2) ระบบจัดการเนื้อหา

ตารางที่ 3.8 แสดงการทดสอบการทำงานของโปรแกรมแบบแยกส่วน (Unit Test) ในส่วนระบบจัดการเนื้อหา

ลำดับ	หน้าจอ	ทดสอบ	ผล
1	ข้อมูลทั่วไป	ทำการเพิ่ม ลบ แก้ไข และแสดงผลข้อมูล ดังนี้ - ประวัติโรงเรียน - ปรัชญา คำขวัญประจำโรงเรียน - เพลงประจำโรงเรียน - วิสัยทัศน์ พันธกิจ - โครงสร้างการบริหาร - คณาจารย์ - อธิการบริหาร	✓

ลำดับ	หน้าจอ	ทดสอบ	ผล
2	ข้อมูลโรงเรียน	ทำการเพิ่ม ลบ แก้ไข และแสดงผลข้อมูล ดังนี้ - ข้อมูลบุคลากร - ข้อมูลนักเรียน - แผนผังโรงเรียน	✓
3	ข่าวประชาสัมพันธ์	ทำการเพิ่ม ลบ แก้ไข และแสดงผลข้อมูล	✓
4	สารสนเทศผู้บริหาร	ทำการเพิ่ม ลบ แก้ไข และแสดงผลข้อมูล	✓
5	มุมมองหลายเครือข่าย	ทำการเพิ่ม ลบ แก้ไข และแสดงผลข้อมูล	✓
6	กิจกรรม	ทำการเพิ่ม ลบ แก้ไข และแสดงผลข้อมูล ดังนี้ - กิจกรรมของนักเรียน - กิจกรรมวันสำคัญ - กิจกรรมแนะแนวการศึกษา	✓
7	ผลงาน	ทำการเพิ่ม ลบ แก้ไข และแสดงผลข้อมูล ดังนี้ - ผลงานของนักเรียน - ผลงานของอาจารย์	✓
8	วิชาการ	ทำการเพิ่ม ลบ แก้ไข และแสดงผลข้อมูล ดังนี้ - กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ - กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย - กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ - กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา - กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ - กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา - กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี - กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ	✓
9	การติดต่อโรงเรียน	ทำการเพิ่ม ลบ แก้ไข และแสดงผลข้อมูล	✓
10	สิ่งอำนวยความสะดวก	ทำการเพิ่ม ลบ แก้ไข และแสดงผลข้อมูล ดังนี้ - ปฏิทินกิจกรรม - ข้อความวิ่ง - popup แสดงข้อความ	✓
11	ระบบพื้นฐาน	ทำการเพิ่ม ลบ แก้ไข และแสดงผลข้อมูล ดังนี้ - แผนที่เว็บไซต์	✓

ลำดับ	หน้าจ่อ	ทดสอบ	ผล
		<ul style="list-style-type: none"> - สมุดเยี่ยมชม - กระดานสนทนา - สถิติผู้เยี่ยมชม - ถาม-ตอบ - แบบสำรวจความคิดเห็น - ระบบค้นหาข้อมูล - ลิงก์ที่เกี่ยวข้อง - ดาวน์โหลด 	

3) ระบบจัดการเรียนการสอน

ตารางที่ 3.9 แสดงการทดสอบการทำงานของโปรแกรมแบบแยกส่วน (Unit Test) ในส่วนระบบจัดการเรียนการสอน

ลำดับ	หน้าจ่อ	ทดสอบ	ผล
1	เนื้อหาวิชา	ทำการเพิ่ม ลบ แก้ไข และแสดงผลข้อมูล	✓
2	ส่งข้อความ ผู้สอน- ผู้เรียน	ทำการส่งข้อความระหว่างผู้สอน - ผู้เรียน	✓
3	ส่งไฟล์ ผู้สอน- ผู้เรียน	ทำการส่งไฟล์ระหว่างผู้สอน - ผู้เรียน	✓
4	แบบทดสอบ	ทำการเพิ่ม ลบ แก้ไข และแสดงผลข้อมูล	✓
5	คะแนน	ทำการเพิ่ม ลบ แก้ไข และแสดงผลข้อมูล	✓
6	กระดานสนทนา	ทำการเพิ่ม ลบ แก้ไข และแสดงผลข้อมูล	✓
7	ระบบจัดการสมาชิก	ทำการเพิ่ม ลบ แก้ไข และแสดงผลข้อมูล	✓
8	ระบบลงทะเบียน	ทำการลงทะเบียน	✓
9	ระบบค้นหารายวิชา	ทำการค้นหารายวิชา	✓

3.7.2 ทดสอบโปรแกรมที่เกี่ยวข้องร่วมกันทั้งระบบ (Integrated Test)

เป็นการนำแต่ละ Module มาประกอบกันและทดสอบการทำงานระหว่างกัน ว่าสามารถทำงานได้ถูกต้องหรือไม่ ซึ่งวิธีการนี้จะอาศัย Structure Chart ที่มีอยู่แล้ว ช่วยในการทดสอบโปรแกรม โดยการทดสอบส่วนนี้ผู้วิจัยได้ทดสอบ 2 ครั้ง โดยแต่ละครั้งใช้ผู้ทดสอบ 6 คนและใช้เวลา 4 ชั่วโมง ซึ่งผลการทดสอบเป็นที่น่าพอใจ แต่ยังคงปรากฏปัญหาในส่วนของการใช้งาน ซึ่งจะขอแยกปัญหาตามประเภทของผู้ใช้ดังนี้

1) ผู้ดูแลระบบ ซึ่งมีสิทธิ์สูงสุดในการจัดการระบบทั้งหมด หลังการทดสอบปรากฏปัญหาคือ

- การสร้างสมาชิกใหม่ ให้กับผู้ใช้ยังมีปัญหาเรื่องสร้างไม่ได้
- การแก้ไขข้อมูลส่วนตัวของผู้ดูแลระบบ ยังมีปัญหาเรื่องการแก้ไขรหัสผ่านไม่ได้
- การแสดงผลแบนเนอร์ที่เป็นแพลช เมื่อแก้ไขข้อมูลแล้ว ภาพเคลื่อนไหวไม่แสดงผล

จัดรูปแบบ: สัญลักษณ์แสดงหัวข้อย่อยและลำดับเลข

2) ผู้สอน มีหน้าที่ในการจัดการเนื้อหาในรายวิชาที่ตนเองสอน หลังการทดสอบปรากฏปัญหาคือ

- การสร้างแบบทดสอบยังมีความผิดพลาดในเรื่องของการแสดงเนื้อหาประกอบ ซึ่งไม่สามารถเปิดไฟล์ได้
- การกำหนดเวลาในการทำแบบทดสอบ ยังมีปัญหายังกำหนดเวลาไม่ได้
- การสร้างรายวิชาใหม่ของผู้สอนไม่สามารถกำหนดหน่วยกิตวิชาให้เป็นทศนิยมได้

3) ผู้เรียน มีหน้าที่ในการเข้ามาศึกษาหาความรู้ในวิชานั้น ๆ และเข้ามาทำแบบทดสอบ หลังการทดสอบปรากฏปัญหาคือ

- คะแนนแบบทดสอบผิดพลาดยังไม่ตรงกับความเป็นจริง คือการตรวจข้อสอบยังไม่ถูกต้องตามเฉลยที่ผู้สอนกำหนด
- ยังไม่สามารถระบุเวลาในการสอบของผู้ทดสอบแต่ละคนได้
- ยังสับสนข้อสอบของผู้สอบแต่ละคนไม่ได้ ทั้งนี้เพื่อให้ผู้สอบที่นั่งใกล้กันได้ข้อสอบไม่เหมือนกัน
- การแก้ไขข้อมูลส่วนตัวของผู้เรียน เมื่อแก้ไขเสร็จผู้ใช้จะ Logout ออกจากระบบทันที

จากปัญหาที่พบดังกล่าวผู้วิจัยได้ทำการปรับปรุงแก้ไขเพื่อให้ระบบมีการทำงานที่สมบูรณ์ที่สุดและพร้อมที่จะทดลองใช้กับ โรงเรียนระดับมัธยมศึกษาได้จริง

3.7.3 การทดสอบระบบรวม (System Test)

เป็นการทดสอบรวมว่าเมื่อทุกโปรแกรมทำงานร่วมกันแล้ว ระบบสามารถทำงานได้มีประสิทธิภาพและได้ผลลัพธ์ที่น่าพอใจเพียงใด ซึ่งการทดสอบส่วนนี้จะอธิบายอย่างละเอียดในบทที่ 4 ต่อไป

3.8 การบำรุงรักษา (Maintenance)

จากปัญหาในการทดสอบโปรแกรมที่เกี่ยวข้องร่วมกันทั้งระบบ (Integrated Test) ผู้วิจัยได้ทำการปรับปรุงแก้ไขปัญหาข้างต้นเพื่อให้ระบบมีความถูกต้องและความสมบูรณ์ ก่อนที่จะนำระบบไปทดสอบกับโรงเรียนมัธยมศึกษาซึ่งเป็นผู้ใช้งานจริง หลังจากนั้นได้ทำการจัดทำคู่มือการใช้งาน ซึ่งแบ่งออกเป็น 4 ประเภทคือ คู่มือการติดตั้งระบบ คู่มือการใช้งานสำหรับผู้ดูแลระบบ คู่มือการใช้งานสำหรับผู้สอน และคู่มือการใช้งานสำหรับผู้เรียน โดยจะแสดงรายละเอียดในภาคผนวก ค ต่อไป

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลและการอภิปรายผล

จากบทที่ 3 ในส่วนของการทดสอบระบบ (System Testing) ที่แบ่งการทดสอบออกเป็น 3 ส่วน ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบส่วนที่เป็น Unit Test และ Integrated Test ซึ่งเป็นการทดสอบที่ผู้วิจัยสามารถทดสอบได้ และในบทที่ 4 นี้จะเป็นการทดสอบระบบรวม (System Test) ซึ่งจะทดสอบโดยการเชิญอาจารย์ตัวแทนจากโรงเรียนระดับมัธยมศึกษาเป็นผู้ทดสอบการใช้งานระบบ ทั้งนี้เพื่อนำผลการทดสอบที่ได้มาวิเคราะห์ข้อมูลและอภิปรายผล โดยในหัวข้อที่ 4.1 จะกล่าวถึงสภาพแวดล้อมที่ใช้ในการทดสอบ หัวข้อที่ 4.2 กรณีที่ใช้ในการทดสอบ หัวข้อที่ 4.3 ขั้นตอนในการทดสอบ หัวข้อที่ 4.4 ผลการทดสอบ และในหัวข้อที่ 4.5 จะเป็นการอภิปรายผล

4.1 สภาพแวดล้อมที่ใช้ในการทดสอบ

ผู้วิจัยได้ทำการจดโดเมนเนมชื่อ www.clmsschool.com เพื่อทำการ Upload ไฟล์โปรแกรม และฐานข้อมูลขึ้นไปยังเซิร์ฟเวอร์ เพื่อให้อาจารย์ที่ทดสอบได้ใช้ระบบ CLMSis ที่อยู่บนเว็บไซต์จริง ๆ ทั้งนี้เพื่อให้การทดสอบนี้เป็นเหมือนการใช้งานจริงผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการทดสอบระบบมีรายละเอียดดังนี้

1) เครื่องให้บริการ (Server)

เซิร์ฟเวอร์

- จดโดเมนเนมชื่อ www.clmsschool.com
- เซิร์ฟเวอร์ตั้งอยู่ที่ การสื่อสารแห่งประเทศไทย

ฮาร์ดแวร์

- คอมพิวเตอร์แบบพีซี Pentium IV 1.8 กิกะเฮิร์ต
- หน่วยความจำ 512 เมกกะไบต์
- ฮาร์ดดิสก์ 80 กิกะไบต์

ซอฟต์แวร์

- ระบบปฏิบัติการ Linux
- เว็บเซิร์ฟเวอร์ Apache
- ฐานข้อมูล MySQL
- ภาษาสคริปต์ PHP

2) เครื่องรับบริการ (Client) ในการทดสอบครั้งที่ 1 ณ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
ฮาร์ดแวร์

- คอมพิวเตอร์แบบพีซี Pentium IV 3.2 กิกะเฮิรตส์
- หน่วยความจำ 512 เมกกะไบต์
- ฮาร์ดดิสก์ 80 กิกะไบต์

ซอฟต์แวร์

- ระบบปฏิบัติการ ไมโครซอฟต์วินโดวส์ เอ็กซ์พี
- เว็บเบราว์เซอร์ Internet Explorer 6.0

3) เครื่องรับบริการ (Client) ในการทดสอบครั้งที่ 2 ณ โรงเรียนสุรนารีวิทยา นครราชสีมา
ฮาร์ดแวร์

- คอมพิวเตอร์แบบพีซี Pentium IV 2.8 กิกะเฮิรตส์
- หน่วยความจำ 512 เมกกะไบต์
- ฮาร์ดดิสก์ 80 กิกะไบต์

ซอฟต์แวร์

- ระบบปฏิบัติการ ไมโครซอฟต์วินโดวส์ เอ็กซ์พี 2007
- เว็บเบราว์เซอร์ Internet Explorer 7.0

4.2 กรณีที่ใช้ในการทดสอบ

สำหรับการทดสอบระบบ CLMsis นี้ ผู้ใช้ได้ทำการทดสอบ 2 ครั้ง คือครั้งที่ 1 ทดสอบที่ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี และครั้งที่ 2 ทดสอบที่ โรงเรียนสุรนารีวิทยา อำเภอเมือง จังหวัด นครราชสีมา โดยมีรายละเอียดดังนี้

4.2.1 การทดสอบครั้งที่ 1

การทดสอบครั้งที่ 1 ณ อาคารเครื่องมือ 3 ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ในวันที่พุธที่ 19 กันยายน 2550 เวลา 09.00-16.00 น.

การทดสอบครั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำหนังสือเชิญอาจารย์จากโรงเรียนระดับมัธยมศึกษาใน จังหวัดนครราชสีมาและจังหวัดใกล้เคียงจำนวน 55 แห่ง เพื่อเข้าร่วมทดสอบการใช้งานระบบ โดยมี อาจารย์ที่เข้าร่วมอบรมเพื่อทดสอบระบบจำนวน 39 ท่าน ดังแสดงในตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 แสดงรายชื่ออาจารย์ที่เข้าร่วมอบรมเพื่อทดสอบการใช้งานระบบ CLMsis ครั้งที่ 1

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	โรงเรียน	จังหวัด
1	อาจารย์สมยศ สมพงษ์	ราชสิมาวิทยาลัย	นครราชสีมา
2	อาจารย์ศิรมณ์ เสดิขรัมย์ย์	ชัยรัตน์	ปทุมธานี
3	อาจารย์บุญเลิศ อละศักดิ์	ชัยรัตน์	ปทุมธานี
4	อาจารย์วสันต์ เสียมแหลม	ชัยภูมิภักดีชุมพล	ชัยภูมิ
5	อาจารย์อารมณ์ ชุมเชิงกาญจน์	ธาตุพนม	นครพนม
6	อาจารย์พจนา ชางงชัย	เพ็ญพินอนุสรณ์	กรุงเทพฯ ฯ
7	อาจารย์ศิริพงษ์ วงศ์สุทธิรัตน์	หนองบุนนาคพิทยาคม	นครราชสีมา
8	อาจารย์ณัฐวุฒิ ทรงกำพล	ขามสะแกแสง	นครราชสีมา
9	อาจารย์สุริยันต์ สีแก้ว	โนนสูงศรีธานี	นครราชสีมา
10	อาจารย์ทศพร จันทนราช	บ้านปราสาท	นครราชสีมา
11	อาจารย์วีรัช เต็มศักดิ์	บุญเหลือวิทยานุสรณ์	นครราชสีมา
12	อาจารย์สมพร ผายสรน้อย	ปักธงชัยประชานิรมิต	นครราชสีมา
13	อาจารย์อมรลักษณ์ ช่วยคำชู	ปักธงชัยประชานิรมิต	นครราชสีมา
14	อาจารย์สายชล พิณจะโปะ	ปักธงชัยประชานิรมิต	นครราชสีมา
15	อาจารย์จิรวรรณ ปานนอก	เมืองคง	นครราชสีมา
16	อาจารย์ทิพวรรณ เสดะพยัคฆ์	พิมายดำรงวิทยาคม	นครราชสีมา
17	อาจารย์เวียงเพชร	บ้านศรีพัฒนา	นครราชสีมา
18	อาจารย์เตือนใจ แก้วประเสริฐ	บ้านปรางค์	นครราชสีมา
19	อาจารย์นายธนิตย์ อิ่มลิ้มธาร	ปากช่อง 137	นครราชสีมา
20	อาจารย์เวียงเพชร คุ่มจอหอ	มหิศราธิบดี	นครราชสีมา
21	อาจารย์ธานี อากมานนท์	มหิศราธิบดี	นครราชสีมา
22	ผู้อำนวยการสมรัฐ ดวงกลาง	บ้านหนองหัน	นครราชสีมา
23	อาจารย์นายธนยศ ฤทธิ์เฉลิม	โคราชนพิทยาคม	นครราชสีมา
24	อาจารย์ยุรนันท์ ศรีสุระ	มารีย์วิทยา	นครราชสีมา
25	อาจารย์สมเกียรติ ภูเกิดชายทะเล	มารีย์วิทยา	นครราชสีมา
26	อาจารย์นิติสิทธิ์ ส่งสุข	จักราชวิทยา	นครราชสีมา
27	อาจารย์อากาศรณ์ นันทขพรพงศ์	บ้านโป่งแดงน้ำท่าสามัคคี	นครราชสีมา
28	สิบเอกหญิงกาญจนา โยธาบุตร	สุนนารีวิทยา	นครราชสีมา

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	โรงเรียน	จังหวัด
29	อาจารย์สุวรรณี จงเจริญวิไล	สุนารีวิทยา	นครราชสีมา
30	อาจารย์อุภาพร ภิรมย์ไกรภักดิ์	วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี	นครราชสีมา
31	อาจารย์พรทิพา เทียมถม	บุญวัฒนา	นครราชสีมา
32	อาจารย์สมศักดิ์ ปราภุมาก	ครบุรี	นครราชสีมา
33	อาจารย์สุทธิพันธ์ จันลาวงค์	ขามทะเลสอวิทยา	นครราชสีมา
34	อาจารย์โกวิทย์ ชื่อสัจจลือสกุล	ขามทะเลสอวิทยา	นครราชสีมา
35	อาจารย์อัครชัย อามาตย์	วัดหนองราง	นครราชสีมา
36	อาจารย์ชาติรี ดวงแจ่มใส	บ้านสีมม	นครราชสีมา
37	อาจารย์สุกัญญา ดวงกลาง	บ้านโคกกระหาด	นครราชสีมา
38	อาจารย์เดชา ผ่องโต	บ้านห้วยน้ำเค็ม	นครราชสีมา
39	อาจารย์มณฑล ประดิษฐ์แทน	บ้านแทนวิทยา	นครราชสีมา

จากรายชื่อโรงเรียนที่เข้าอบรมพบว่า มีอาจารย์โรงเรียนระดับประถมศึกษาให้ความสนใจในการเข้าอบรมเพื่อทดสอบระบบด้วย ซึ่งการอบรมในวันที่ 19 กันยายน 2550 ได้รับการตอบรับเป็นอย่างดีจากอาจารย์ที่เข้าอบรม โดยจะแสดงบรรยากาศการอบรมดังแสดงในรูปที่ 4.1-4.3



รูปที่ 4.1 อาจารย์ลงทะเบียนเข้าทดสอบการใช้งานระบบ CLMsis ครั้งที่ 1



รูปที่ 4.2 การบรรยายวิธีการทดสอบการใช้งานระบบ CLMsis ครั้งที่ 1



รูปที่ 4.3 แสดงบรรยากาศการเข้าอบรมทดสอบการใช้งานระบบ CLMsis ครั้งที่ 1

4.2.2 การทดสอบครั้งที่ 2

การทดสอบครั้งที่ 2 ณ อาคารเฉลิมพระเกียรติชั้น 4 ห้องคอมพิวเตอร์ โรงเรียนสุนารีวิทยา อ.เมือง จ.นครราชสีมา ในวันจันทร์ที่ 8 ตุลาคม 2550 เวลา 09.00 - 16.00 น.

การทดสอบครั้งนี้สืบเนื่องจาก อาจารย์สืบเอกหญิงกาญจนา โยธายุทธและอาจารย์ สุวรรณิ จงเจริญวิไล โรงเรียนสุนารีวิทยา จังหวัดนครราชสีมา ได้เข้าอบรมเพื่อทดสอบการใช้งานระบบ CLMsis ครั้งที่ 1 และได้เล็งเห็นถึงประโยชน์ในการนำไปใช้งาน จึงได้จัดอบรมเพื่อแนะนำการใช้งานระบบ CLMsis ให้กับอาจารย์ในโรงเรียนสุนารี เพื่อที่จะส่งเสริมและสนับสนุนให้ อาจารย์สามารถนำระบบไปใช้เพื่อสร้างสื่อการสอนที่เป็นประโยชน์ต่อนักเรียน โดยมีอาจารย์ที่มาเข้าอบรมเพื่อทดสอบการใช้งานระบบจำนวน 31 ท่าน ดังแสดงในตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 แสดงรายชื่ออาจารย์ที่เข้าร่วมอบรมเพื่อทดสอบการใช้งานระบบ CLMsis ครั้งที่ 2

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	ลำดับที่	ชื่อ-สกุล
1	สืบเอกหญิงกาญจนา โยธายุทธ	17	อาจารย์อุษณีย์ มาศปิยวงศ์
2	อาจารย์สุวรรณิ จงเจริญวิไล	18	อาจารย์พรวิไล วงศ์ไตรพิพัฒน์
3	อาจารย์สุจิตรา ธรรมากิมุข	19	อาจารย์เพชรรัตน์ จารุตัน
4	อาจารย์อัจฉรา คลประสิทธิ์	20	อาจารย์นารีรัตน์ ศิริอนันต์
5	อาจารย์สกล คุณยศาศตร์	21	อาจารย์ระวีวรรณ พิริยะการย์
6	อาจารย์วรชาติ ครจางค์	22	อาจารย์ปรีชา จำปาทอง
7	อาจารย์อังสนา คล้ายพึ้ง	23	อาจารย์อภิรดี จงเอื้อกลาง
8	อาจารย์พัชรี ศรีพล	24	อาจารย์ส่าอังก์ แสงอรุณ
9	อาจารย์ภัคชภัตสร พงศ์ธีรโชค	25	อาจารย์พริพา เทียมถม
10	อาจารย์สรินทิพย์ เพียงพานิช	26	อาจารย์พรรณพนัช รอดเจริญ
11	อาจารย์ศิริลักษณ์ เศรษฐชัย	27	อาจารย์สุพัตรา โกศัยกุล
12	อาจารย์ชนสรณ์ บุญหลาย	28	อาจารย์วิภาวรรณ ศศิสุริยาภูมิ
13	อาจารย์ศุภิกา ศิริสัจจาพิพัฒน์	29	อาจารย์ลินี ลักษณะ โกเศศ
14	อาจารย์พินิจ ศรีประภาพงศ์	30	อาจารย์อรพันธ์ แคลระโทก
15	อาจารย์พรทิพย์ ศรีอำพลชาญ	31	อาจารย์วิชุดา ห่อประภัทร์พงศ์
16	อาจารย์วรรณณา แผ่นทอง		

จากการอบรมเพื่อทดสอบใช้งานระบบในครั้งนี้ 2 นี้ก็ได้รับการตอบรับเป็นอย่างดี จากอาจารย์ที่เข้าอบรม โดยจะแสดงบรรยากาศการอบรมดังแสดงในรูปที่ 4.4 และ 4.5



รูปที่ 4.4 แสดงการบรรยายวิธีการทดสอบใช้งานระบบ CLMsis ครั้งที่ 2



รูปที่ 4.5 แสดงบรรยากาศการเข้าอบรมทดสอบการใช้งานระบบ CLMsis ครั้งที่ 2

4.3 ขั้นตอนในการทดสอบ

สำหรับทดสอบระบบรวม (System Test) ของการทดสอบครั้งที่ 1 และ 2 ผู้วิจัยได้ให้อาจารย์ผู้เข้าอบรม ทดสอบระบบบนเว็บไซต์ www.clmsschool.com เพื่อให้การทดสอบนี้เป็นการใช้งานจริงผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยหัวข้อในการอบรมมีดังนี้

ตารางที่ 4.3 แสดงหัวข้อในการอบรมเพื่อทดสอบระบบรวม System Test

หัวข้อ	เวลา
ระบบจัดการเนื้อหา 1) ระบบสมาชิก 2) ข่าวประชาสัมพันธ์ สานักจากผู้บริหาร 3) กิจกรรม ผลงาน วิชาการ 4) ส่งอำนวยความสะดวก ปฏิทินกิจกรรม ข้อความวิ่ง 5) ระบบพื้นฐาน	09.00 – 12.00 น.
ระบบจัดการเรียนการสอน 1) อาจารย์ - สร้างวิชา - สร้างเนื้อหาวิชา - ส่งข้อความถึงผู้เรียน - แบบทดสอบ - คะแนน - กระดานสนทนา 2) นักเรียน - ลงทะเบียนเรียน - ศึกษาเนื้อหาวิชา - ส่งไฟล์ถึงผู้สอน - ทำแบบทดสอบ - กระดานสนทนา	13.00 – 16.00 น.

หลังจากเสร็จสิ้นการทดสอบระบบทั้ง 2 ครั้ง ผู้วิจัยได้ใช้แบบสอบถามเพื่อสำรวจความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้งาน จะแสดงรายละเอียดของแบบสอบถามในภาคผนวก ข ทั้งนี้เพื่อเป็นการประเมินประสิทธิภาพของระบบ CLMsis โดยแบ่งแบบสอบถามออกเป็น 2 ลักษณะคือ

4.3.1 แบบสอบถามแบบปลายปิด

ซึ่งเป็นคำถามที่มีคำตอบให้ผู้ตอบแบบสอบถามเลือกคำตอบตามความคิดเห็นได้ ในงานวิจัยนี้ใช้คำถามปลายปิดในการสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับประสิทธิภาพของระบบในด้านต่าง ๆ ดังนี้

- 1) ด้าน Functional Requirement Test เป็นการประเมินความสามารถของระบบว่าตรงตามความต้องการมากน้อยเพียงใด
- 2) ด้าน Functional Test เป็นการประเมินความถูกต้องในการทำงานของระบบว่าสามารถทำงานได้ตามหน้าที่มากน้อยเพียงใด
- 3) ด้าน Usability Test เป็นการประเมินลักษณะการใช้งานของระบบว่ามีความง่ายต่อการใช้งานมากน้อยเพียงใด
- 4) ด้าน Performance Test เป็นการประเมินระบบด้านประสิทธิภาพ ตามที่ต้องการว่ามีมากน้อยเพียงใด
- 5) ด้าน Security Test เป็นการประเมินระบบในด้านการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลว่ามีเพียงใด

4.3.2 แบบสอบถามแบบปลายเปิด

ซึ่งเป็นแบบสอบถามที่ไม่มีทางเลือกให้เลือกตอบ แต่ให้ผู้ตอบแบบสอบถามสามารถแสดงความคิดเห็นของตนเองได้ ในงานวิจัยนี้ใช้คำถามปลายเปิดในการขอข้อเสนอแนะอื่น ๆ เกี่ยวกับระบบ

4.4 ผลการทดสอบ

จากการตอบแบบสอบถามของอาจารย์ผู้เข้าร่วมเพื่อทดสอบการใช้งานระบบ CLMsis ทั้ง 2 ครั้งรวมจำนวน 70 ท่าน โดยมีผู้ตอบแบบสอบถาม 50 ท่าน ซึ่งสามารถสรุปผลการตอบแบบสอบถามที่มี 2 ลักษณะดังนี้

4.4.1 ผลการตอบแบบสอบถามแบบปลายปิด

ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม SPSS และนำผลที่ได้มาคำนวณหาค่าเฉลี่ยเกี่ยวกับประสิทธิภาพของระบบ CLMsis ในด้านต่าง ๆ โดยกำหนดให้

มากที่สุด	มีน้ำหนักคะแนน	5
มาก	มีน้ำหนักคะแนน	4

ปานกลาง	มีน้ำหนักคะแนน	3
น้อย	มีน้ำหนักคะแนน	2
น้อยที่สุด	มีน้ำหนักคะแนน	1

สูตรที่ใช้ในการหาคะแนนเฉลี่ยคือ

$$\sum (X_i * \text{ความถี่ของน้ำหนักคะแนน}) / n$$

เมื่อ X_i คือน้ำหนักคะแนน, n คือจำนวนผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด

ตัวอย่าง การคำนวณหาคะแนนเฉลี่ยของ ความครบถ้วนของโมดูลการทำงานของระบบ ดังนี้

จำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม	50	คน
- ผู้เลือกช่องคะแนนมากที่สุด	32	คน
- ผู้เลือกช่องคะแนนมาก	10	คน
- ผู้เลือกช่องคะแนนปานกลาง	8	คน
- ผู้เลือกช่องคะแนนน้อย	0	คน
- ผู้เลือกช่องคะแนนน้อยที่สุด	0	คน

แทนค่าในสูตรจะได้ $(32*5) + (10*4) + (8*3) / 50 = 4.48$

คิดเป็นร้อยละ $(4.48*100)/5 = 89.6\%$

จากสูตรข้างต้น นำมาคำนวณหาประสิทธิภาพของระบบ CLMsis ในด้านต่าง ๆ ได้ดังนี้

1) ด้าน Functional Requirement Test

ตารางที่ 4.6 แสดงผลการสรุปค่าคะแนนเฉลี่ยของแบบสอบถามด้าน Usability Test (ต่อ)

ประเด็นวัดความพึงพอใจ	ระดับคะแนน (จำนวนคน / %)					คะแนนเฉลี่ย
	5	4	3	2	1	
8. ความเหมาะสมในการมี Navigator นำทาง	17/34	28/56	5/10	0/0	0/0	4.24
9. ความน่าใช้ของระบบในภาพรวม	22/44	25/50	2/4	1/2	0/0	4.36

ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจด้าน Usability Test = 4.36 คิดเป็นร้อยละ 87.28

4) ด้าน Performance Test

ตารางที่ 4.7 แสดงผลการสรุปค่าคะแนนเฉลี่ยของแบบสอบถามด้าน Performance Test

ประเด็นวัดความพึงพอใจ	ระดับคะแนน (จำนวนคน / %)					คะแนนเฉลี่ย
	5	4	3	2	1	
1. ความเร็วในการแสดงผลจากการเชื่อมโยงไปยังเว็บเพจ	20/40	21/42	8/16	1/2	0/0	4.20
2. ความเร็วในการติดต่อกับฐานข้อมูล	18/36	22/44	9/18	1/2	0/0	4.14
3. ความเร็วในการบันทึกปรับปรุง ข้อมูล	16/32	28/56	6/12	0/0	0/0	4.20
4. ความเร็วในการแสดงผลข้อมูล	18/36	25/50	7/14	0/0	0/0	4.22
5. ความเร็วในการทำงานของระบบในภาพรวม	18/36	30/60	2/4	0/0	0/0	4.36

ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจด้าน Performance Test = 4.42 คิดเป็นร้อยละ 84.48

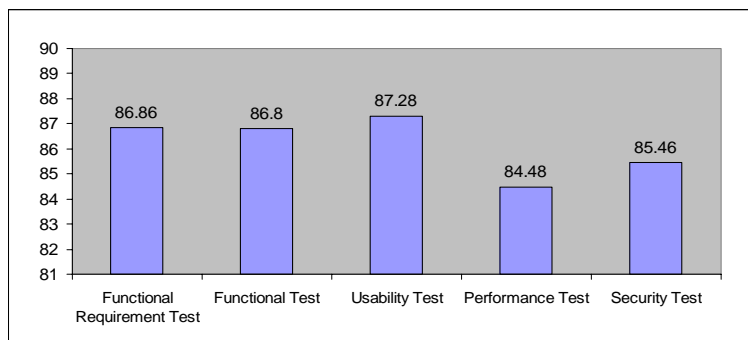
5) ด้าน Security Test

ตารางที่ 4.8 แสดงผลการสรุปค่าคะแนนเฉลี่ยของแบบสอบถามด้าน Security Test

ประเด็นวัดความพึงพอใจ	ระดับคะแนน (จำนวนคน / %)					คะแนนเฉลี่ย
	5	4	3	2	1	
1. ความเหมาะสมของการกำหนด ชื่อผู้ใช้ รหัสผ่านและรหัสลับใน การตรวจสอบผู้ใช้งานระบบ	27/54	21/42	1/2	1/2	0/0	4.48
2. ความเหมาะสมของการเตือน เมื่อพบข้อผิดพลาดในการ ป้อนข้อมูลเข้าสู่ระบบ	13/26	30/60	7/14	0/0	0/0	4.12
3. ความเหมาะสมของระบบการ รักษาความปลอดภัยในภาพรวม	18/36	26/52	5/10	1/2	0/0	4.22

ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจด้าน Security Test = 4.27 คิดเป็นร้อยละ 85.46

จากข้อมูลค่าเฉลี่ยความพึงพอใจคิดเป็นร้อยละทั้ง 5 ด้านที่ได้จากแบบสอบถาม นำมาแสดงกราฟเพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพของระบบ CLMsis ในด้านต่าง ๆ ดังนี้



รูปที่ 4.6 กราฟแสดงประสิทธิภาพของระบบ CLMsis ในด้านต่าง ๆ เป็นร้อยละ

4.4.2 ผลการตอบแบบสอบถามแบบปลายเปิด

เนื่องจากการตอบคำถามส่วนนี้เป็นแบบปลายเปิด ซึ่งผู้ตอบแบบสอบถามจะแสดงความคิดเห็นและข้อเสนอแนะต่าง ๆ เกี่ยวกับระบบได้อย่างหลากหลาย เพื่อให้เกิดความชัดเจน ผู้วิจัยจึงได้แบ่งหมวดหมู่ของความคิดเห็นและข้อเสนอแนะออกเป็นดังนี้

- 1) ข้อคิดเห็นเกี่ยวกับการพัฒนาระบบและปรับปรุงระบบ
 - อยากให้มีการทำคู่มือการใช้งานที่มีเสียงประกอบ เพื่อสะดวกในการเรียนรู้
 - ครูผู้สอนและวิชาที่เปิดสอน ควรระบุได้ว่าอยู่กลุ่มสาระการเรียนรู้ไหน
 - กระดานสนทนาควรมีการแก้ไขข้อความได้ (กรณีที่เป็นผู้ดูแลระบบ)
 - อยากให้ออกแบบให้ผู้ใช้สามารถเพิ่มโมดูล เพิ่มบล็อก ของตนเองได้ และสามารถ Design Template ของตนเองได้
 - เมนูด้านบนควรมีการปรับเปลี่ยนชื่อเมนูได้ เพื่อความสะดวกในการใช้งานของผู้ดูแลระบบและผู้ใช้ในการปรับเปลี่ยนตามความต้องการ
- 2) ข้อคิดเห็นเกี่ยวกับระบบ CLMSis
 - ระบบมีความน่าสนใจมาก สามารถนำไปใช้ประโยชน์กับนักเรียนได้จริง ซึ่งน่าจะทำให้นักเรียนสนใจเรียนมากขึ้น
 - ประสิทธิภาพการทำงานของระบบในภาพรวมดีมาก

4.5 อภิปรายผล

จากการทดสอบการใช้งานระบบ CLMSis ทั้งสองครั้ง พบว่าระบบดังกล่าวได้รับความนิยมสนใจอย่างมากจากผู้เข้าอบรม จากปัญหาที่โรงเรียนหรืออาจารย์มีข้อมูลสารสนเทศต่าง ๆ ที่เป็นประโยชน์อยู่แล้ว แต่ขาดระบบการจัดการที่จะนำเสนอข้อมูลนั้น ๆ การพัฒนาระบบ CLMSis นี้จะเอื้อประโยชน์อย่างมากแก่โรงเรียนและอาจารย์ เนื่องจากช่วยให้โรงเรียนและอาจารย์สามารถเผยแพร่ความรู้และข้อมูลสารสนเทศได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ โดยผู้ใช้ระบบไม่จำเป็นต้องมีความรู้ในการเขียนโปรแกรมแต่อย่างใด อีกทั้งระบบได้ถูกออกแบบและพัฒนาให้ตรงตามโครงสร้างการบริหารของโรงเรียนระดับมัธยม ที่รวมระบบการทำงาน 2 ส่วนไว้ด้วยกันคือ ส่วนของการจัดการเนื้อหาและส่วนของจัดการเรียนการสอน โดยพัฒนาด้วยซอฟต์แวร์โอเพนซอร์สภายใต้ข้อกำหนดของ GPL เน้นระบบการทำงานที่ง่ายและไม่ซับซ้อน

บทที่ 5

บทสรุป

ปัจจุบันการเผยแพร่ความรู้และข้อมูลข่าวสารบนเว็บไซต์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ถือเป็นช่องทางหนึ่งที่ทำให้เกิดการถ่ายทอดความรู้อย่างแพร่หลาย และกว้างขวางกระจายไปทุกที่ทั่วโลก โดยไม่มีข้อจำกัดเรื่องระยะเวลา และสถานที่ ด้วยความก้าวหน้าของเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตจึงทำให้เกิดสังคมยุคสารสนเทศที่มีข้อมูลข่าวสารอย่างไม่มีขีดจำกัด และด้วยสังคมยุคสารสนเทศนี้ทำให้สถาบันการศึกษาต้องหันมาให้ความสนใจ สร้างความเข้าใจ และหาทางใช้ประโยชน์จากอินเทอร์เน็ต แต่สำหรับสถาบันการศึกษาที่มีขนาดเล็ก การพัฒนาเว็บไซต์เพื่อเผยแพร่และประชาสัมพันธ์ข้อมูลของตนเป็นเรื่องที่ยาก เนื่องจากขาดงบประมาณ ขาดบุคลากรที่มีความรู้และความชำนาญ

ทางออกสำหรับสถาบันการศึกษา คือการนำระบบโอเพนซอร์สมาปรับใช้ เนื่องจากไม่ต้องเสียค่าลิขสิทธิ์ ทั้งยังมีระบบที่ช่วยอำนวยความสะดวกในการจัดการเว็บไซต์แบบสำเร็จรูป ที่ผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องมีความรู้ทางด้าน การเขียน โปรแกรมแต่อย่างใด ทำให้ประหยัดทรัพยากรในการพัฒนา ระยะเวลา และค่าใช้จ่าย แต่เนื่องจากระบบดังกล่าวเป็นระบบที่ไม่ได้พัฒนาเฉพาะเจาะจงกับธุรกิจ หรือหน่วยงานใด ทำให้ระบบต้องมีโมดูลการทำงานที่หลากหลาย เพื่อรองรับความต้องการของ หน่วยงานต่าง ๆ ได้อย่างครอบคลุม ระบบจึงมีขนาดใหญ่ เกิดการใช้งานที่ซับซ้อน และโมดูลที่ รองรับไว้ก็ยังไม่ครบถ้วนตรงตามความต้องการของสถาบันศึกษาระดับมัธยม เมื่อสถาบันการศึกษา ระดับมัธยมนำระบบดังกล่าวมาปรับใช้ จึงทำให้ระบบขาดความครบถ้วนสมบูรณ์ในการแสดง เนื้อหา และปัจจุบันยังไม่มีระบบจัดการเนื้อหาแบบใดที่เป็นทั้งระบบ CMS และ LMS ที่พัฒนาขึ้น เฉพาะเจาะจงสำหรับสถาบันศึกษาระดับมัธยมอยู่ในระบบเดียวกันอย่างเต็มรูปแบบ ถือเป็นระบบ ที่สามารถนำมาใช้ในการจัดการเนื้อหาได้ เช่น ข้อมูลโรงเรียน ผู้บริหาร กิจกรรมนักเรียน กิจกรรม แนะแนว กลุ่มสาระการเรียนรู้ เป็นต้น และระบบที่สามารถนำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนได้ เช่น การสร้างเนื้อหาวิชา การส่งข้อความระหว่างผู้เรียนและผู้สอน การส่งไฟล์ แบบทดสอบและการ ให้คะแนน เป็นต้น ปัจจุบันถ้าสถาบันศึกษาระดับมัธยมต้องการมีระบบ CMS สำหรับเผยแพร่ ข้อมูลข่าวสารและระบบ LMS สำหรับจัดการเรียนการสอนจะต้องใช้ 2 ระบบแยกกัน ทำให้ต้องมี เว็บไซต์ 2 ระบบเพื่อเป็นช่องทางในการใช้งาน ซึ่งผู้ดูแลระบบและผู้ใช้ต้องเรียนรู้การใช้งานของทั้งสองระบบที่แตกต่างกันเนื่องจากไม่ได้ประสานเชื่อมโยงกัน

งานวิจัยชิ้นนี้จึงได้มุ่งที่จะศึกษาค้นคว้า เพื่อทำการออกแบบและพัฒนา ระบบจัดการเนื้อหา และจัดการเรียนการสอนบนเซิร์ฟเวอร์พร้อมใช้ (Content and Learning Management System on Instant Server : CLMsis) สำหรับโรงเรียนมัธยม โดยมีทั้งระบบ CMS และ LMS ที่เป็นซอฟต์แวร์โอเพนซอร์สทั้งหมดบรรจุในแผ่นซีดี เพื่อให้โรงเรียนมัธยมสามารถนำระบบนี้ไปใช้ได้โดยตรงตามความต้องการ โดยเน้นระบบการทำงานที่ไม่ซับซ้อน ใช้งานง่าย มีขนาดเล็ก และประมวลผลได้เร็ว ซึ่งขั้นตอนการดำเนินงานวิจัยนี้จะแบ่งออกเป็นสองส่วนคือ การศึกษารวบรวมข้อมูลและการออกแบบพัฒนาระบบ

การศึกษารวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้ศึกษาระบบ CMS และ LMS ที่เป็นโอเพนซอร์สซอฟต์แวร์ คือ Postnuke, Xoops, Mambo, Moodle และ LearnSquare เพื่อการวางโครงสร้างของระบบ โมดูลพื้นฐานของระบบ รวมถึงความสามารถในการบริหารจัดการระบบ อีกทั้งได้ศึกษาซอร์สโค้ดของระบบอีเรอจ้าง ซึ่งเป็นระบบ LMS ที่พัฒนาขึ้นสำหรับโรงเรียนมัธยม และศึกษาซอร์สโค้ดของระบบสอบออนไลน์เคลื่อนที่จาก มทส. ซึ่งเป็นระบบสอบเคลื่อนที่ออนไลน์ ทั้งนี้เพื่อหาจุดเด่นของแต่ละระบบ เพื่อเป็นข้อมูลในการออกแบบและพัฒนาระบบ CLMsis

การพัฒนา หลังจากที่ได้ศึกษารวบรวมและข้อมูล ผู้วิจัยจึงเริ่มพัฒนาระบบโดยใช้กระบวนการ (System Development Life Cycle : SDLC) ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

1) การกำหนดปัญหา ทำการศึกษาเว็บไซต์ของโรงเรียนระดับมัธยมที่มีชื่อเสียง เพื่อศึกษาโครงสร้างและส่วนประกอบของเว็บไซต์ ว่ามีการจัดกลุ่มเนื้อหาอย่างไร มีลักษณะการทำงานแบบใด มีปัญหาในการจัดการข้อมูลหรือไม่ เพื่อนำข้อมูลที่ได้อาวิเคราะห์ในการทำแบบสอบถาม เพื่อสำรวจความต้องการของโรงเรียนระดับมัธยมศึกษาในจังหวัดนครราชสีมา

2) การศึกษาความเป็นไปได้ ผู้วิจัยได้ใช้ปัจจัยในการวัดความเป็นไปได้ของการพัฒนาระบบ CLMsis คือ ความเป็นไปได้ด้านเทคนิค ความเป็นไปได้ด้านการปฏิบัติ และความเป็นไปได้ด้านการลงทุน

3) การวิเคราะห์ระบบ นำผลการตอบแบบสอบถามไปวิเคราะห์ เพื่อสรุปความต้องการในการใช้งานระบบ เพื่อให้ระบบที่พัฒนาขึ้นตรงตามความต้องการของโรงเรียนระดับมัธยม

4) การออกแบบระบบ นำผลการวิเคราะห์ที่ได้มาทำการออกแบบระบบในส่วนต่าง ๆ คือ การออกแบบผังระบบ (System Flowchart) การออกแบบข้อมูลนำเข้า (Input Design) การออกแบบจอภาพ (Output Design) และการออกแบบฐานข้อมูล (Database Design)

5) การพัฒนาระบบ นำผลของการออกแบบมาเป็นต้นแบบในการพัฒนาระบบ ซึ่งจะแบ่งการพัฒนาออกเป็น 3 ส่วนคือ ระบบจัดการหลัก ระบบจัดการเนื้อหา และระบบจัดการเรียนการสอน

6) การทดสอบระบบ จะแยกการทดสอบออกเป็น 3 ส่วนคือ ทดสอบการทำงานของโปรแกรมแบบแยกส่วน (Unit Test), ทดสอบโปรแกรมที่เกี่ยวข้องร่วมกันทั้งระบบ (Integrated Test) และการทดสอบระบบรวม (System Test)

7) การบำรุงรักษา นำปัญหาของการทดสอบระบบ มาปรับปรุงแก้ไขปัญหา เพื่อให้ระบบมีความถูกต้องและความสมบูรณ์ พร้อมทั้งได้ทำการจัดทำคู่มือการใช้งานซึ่งแบ่งออกเป็น 4 ประเภทคือ ผู้ดูแลระบบ ผู้สอน ผู้เรียน และคู่มือการติดตั้งระบบ

5.1 สรุปผลการวิจัย

5.1.1 ด้าน Functional Requirement Test

ระบบ CLMsis เป็นระบบจัดการเนื้อหาและระบบจัดการเรียนการสอนที่มีสองระบบในตัวเดียว ซึ่งปัจจุบันยังไม่มีโปรแกรมโอเพนซอร์สระบบใด ที่พัฒนาขึ้นสำหรับโรงเรียนมัธยม โดยเฉพาะ ซึ่งก่อนการพัฒนาระบบได้มีการสำรวจความต้องการไปยังโรงเรียนระดับมัธยมศึกษาโดยตรงเพื่อให้ระบบที่พัฒนาขึ้นมีโมดูลที่ตรงกับความต้องการของโรงเรียน บวกกับผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบจากแบบสอบถาม ที่ได้ 86.86 เปอร์เซ็นต์ ทำให้สรุปได้ว่าระบบ CLMsis นี้มีการจัดวางโครงสร้างเนื้อหาที่ครบถ้วนครอบคลุม และมีโมดูลการทำงานที่ตรงตามความต้องการอยู่ในเกณฑ์ดี

5.1.2 ด้าน Functional Test

จากการทดสอบระบบที่แบ่งเป็น 3 ส่วนคือ Unit Test, Integrated Test ทดสอบโดยผู้วิจัย และ System Test ทดสอบโดยผู้ใช้งานจริงจากโรงเรียนระดับมัธยมศึกษาและประถมศึกษา โดยการทดสอบทั้ง 3 ส่วนนี้ ทดสอบจากระบบปฏิบัติการ Linux เครื่อง Server ตั้งอยู่ที่การสื่อสารแห่งประเทศไทย (กสท.) ซึ่งมีการจดโดเมนชื่อ www.clmsschool.com เพื่อนำระบบ CLMsis ไปรันเพื่อใช้งาน บวกกับผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบจากแบบสอบถาม ที่ได้ 86.80 เปอร์เซ็นต์ ทำให้สรุปได้ว่าระบบ CLMsis นี้มีความถูกต้องในการทำงานทั้งในส่วนที่เป็นการเพิ่มข้อมูล การปรับปรุงข้อมูลและการแสดงผลของข้อมูล อยู่ในเกณฑ์ดี

5.1.3 ด้าน Usability Test

จากปัญหาของระบบ CMS และ LMS ทัวไปในปัจจุบันที่ไม่ได้ออกแบบมาสำหรับหน่วยงานหรือองค์กรใด ทำให้ระบบมีขนาดใหญ่ เกิดการใช้งานที่ซับซ้อน ซึ่งผู้ใช้ระบบต้องมีความรู้ในการใช้งาน จากปัญหาดังกล่าว การพัฒนาระบบ CLMsis จึงได้คำนึงถึงประสิทธิภาพของระบบด้าน Usability Test เป็นสำคัญ ซึ่งระบบถูกออกแบบและพัฒนาตามหลักของ WYSIWYG (What You See Is What You Get) ที่เน้นการใช้งานที่ง่าย โดยระบบไม่แยกการทำงานส่วนของผู้ดูแลระบบและผู้ใช้ออกจากกัน ทำให้การแสดงผลข้อมูลทั้งผู้ดูแลระบบและผู้ใช้เหมือนกัน บวกกับ

ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบจากแบบสอบถาม ที่ได้ 87.28 เปอร์เซ็นต์ ทำให้สรุปได้ว่าระบบ CLMsis เป็นระบบที่ใช้งานง่าย โดยมีความเหมาะสมในด้านต่าง ๆ คือ ด้านการออกแบบหน้าจอ ด้านขนาดของตัวอักษร ด้านการมี Navigator นำทาง ด้านการใช้สีของตัวอักษรและภาพกราฟิก อยู่ในเกณฑ์ดี

5.1.4 ด้าน Performance Test

เนื่องจากระบบได้ถูกออกแบบและพัฒนาสำหรับโรงเรียนมัธยมศึกษาโดยเฉพาะ จึงทำให้ระบบมีโมดูลการทำงานที่ตรงตามความต้องการและเฉพาะสำหรับโรงเรียน ส่งผลให้ระบบมีขนาดเล็ก ทำให้ไม่เปลืองพื้นที่ในการจัดเก็บข้อมูลและการสำรองข้อมูลทำได้รวดเร็ว และในด้านการเขียนโปรแกรมผู้วิจัยได้คำนึงถึง Query Statement และใช้เทคนิค Java Script เข้ามาช่วยเพื่อลดภาระงานบางอย่างที่เครื่อง Server บวกกับผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบจากแบบสอบถามที่ได้ 84.80 เปอร์เซ็นต์ ทำให้สรุปได้ว่าระบบ CLMsis มีความเร็วในการแสดงผลข้อมูล ความเร็วในการติดต่อฐานข้อมูล ความเร็วในการบันทึกและปรับปรุงข้อมูล อยู่ในเกณฑ์ดี

5.1.5 ด้าน Security Test

ระบบทำงานอยู่บนระบบปฏิบัติการ Linux ซึ่งเป็นระบบที่มีความปลอดภัยในการทำ Web Server สูง บวกกับตัวระบบ CLMsis ได้ถูกออกแบบให้การเข้าสู่ระบบต้องป้อนรหัสลับเพื่อป้องกันการ Hack จากผู้ไม่หวังดี มีการเก็บสถิติการเข้าสู่ระบบของผู้ใช้ มีการใช้ตรวจสอบการป้อนข้อมูลจากผู้ใช้เมื่อข้อมูลผิดพลาดจะแจ้งเตือน บวกกับผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบจากแบบสอบถาม ที่ได้ 85.46 เปอร์เซ็นต์ ทำให้สรุปได้ว่าระบบ CLMsis มีความปลอดภัยอยู่ในเกณฑ์ดี

5.2 การประยุกต์ใช้งานวิจัย

เนื่องจากในปัจจุบันการบริหารงานของโรงเรียนระดับมัธยมและประถมศึกษาในประเทศไทย มีโครงสร้างการบริหารที่เหมือนกัน ทำให้ระบบ CLMsis ที่พัฒนาขึ้นนี้สามารถนำไปปรับใช้กับโรงเรียนระดับประถมศึกษาได้ จึงทำให้ระบบดังกล่าว ไม่จำกัดอยู่เฉพาะโรงเรียนระดับมัธยมศึกษาอีกต่อไป

5.3 แนวทางการพัฒนาต่อ

เนื่องจากระบบ CLMsis จะประกอบด้วยระบบจัดการเนื้อหาและระบบจัดการเรียนการสอน ดังนั้นเพื่อให้เกิดแนวทางที่ชัดเจนในการพัฒนาต่อ จึงขอแยกหัวข้อเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาออกเป็น 3 ระบบดังนี้

5.3.1 ระบบหลัก

- 1) ยังไม่มีการทำระบบติดตั้งบนระบบปฏิบัติการ Windows

- 2) เมนูการใช้งานต่าง ๆ ในส่วนของ ลิสเมนู ยังไม่สามารถ เพิ่ม แก้ไข กำหนดให้ ซ่อนหรือแสดงได้
- 3) ไม่มีคู่มือการใช้งานที่เป็น ภาพและเสียงประกอบการอธิบาย

5.3.2 ระบบจัดการเนื้อหา

- 1) ระบบมีโมดูลจำกัดเท่าที่จำเป็นสำหรับ โรงเรียนมัธยมในปัจจุบัน ดังนั้นระบบจะไม่รองรับความต้องการโมดูลที่เพิ่มขึ้นในอนาคต หรือเมื่อ โครงสร้างการบริหาร ของโรงเรียนเปลี่ยนไป
- 2) โมดูลกระดานสนทนา ผู้ดูแลระบบสามารถลบข้อความได้ แต่ไม่สามารถแก้ไข ข้อความต่าง ๆ ได้

5.3.3 ระบบจัดการเรียนการสอน

- 1) ระบบยังไม่มีมาตรฐาน SCORM (Sharable Content Object Reference Model)
- 2) โมดูลการทำงานของระบบจะมีเท่าที่จำเป็น เนื่องจากโมดูลที่มีครอบคลุมเนื้อหา การเรียนการสอนสำหรับ โรงเรียนระดับมัธยมศึกษาในปัจจุบัน
- 3) การสุ่มสลับข้อสอบสำหรับการทำแบบทดสอบของนักเรียน ระบบยังไม่มี การสุ่ม สลับข้อและสลับคำตอบได้ ทั้งนี้เพื่อให้นักเรียนคนที่นั่งใกล้กันได้ข้อสอบที่ไม่ เหมือนกัน
- 4) การดูสถิติการเข้าเรียน ระบบยังไม่ส่วนการดูสถิติว่าผู้เรียนที่เข้าเรียนแต่ละวิชานั้น ใช้เวลาในการศึกษาเนื้อหาไปเท่าใด
- 5) การวิเคราะห์ข้อสอบ ระบบยังไม่มี การเก็บสถิติในการทำข้อสอบของนักเรียนว่า แต่ละคนใช้เวลาในการสอบเท่าใดในแต่ละข้อ แต่ละข้อมีผู้ตอบถูกและผิดเท่าใด ทั้งนี้เพื่อนำสถิติที่ได้ไปวิเคราะห์ความยากง่ายของข้อสอบ

รายการอ้างอิง

- จารุณี ชามาตย์. (2550). ระบบบริหารการเรียนการสอน (Learning Management System) [ออนไลน์]. ได้จาก : <http://www.edtechno.com>
- ซีเอ็มเอ็สไทยแลนด์. (2547). ยุคของการเว็บแอปพลิเคชัน [ออนไลน์]. ได้จาก : <http://www.cmsthailand.com/ws/>
- ซีเอ็มเอ็สไทยแลนด์. (2550). What is CMS ? [ออนไลน์]. ได้จาก : <http://www.cmsthailand.com/modules/sections/index.php?op=viewarticle&artid=1>
- จิตติมา อัสวพรหมธาดา. (2548). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดีย (MMCAI) ระดับประถมศึกษา สาระที่ 4 เทคโนโลยีสารสนเทศ หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- ณัฐจันท์ นานพลเทพ. (2550). ความหมายของเทคโนโลยีสารสนเทศ [ออนไลน์]. ได้จาก : <http://learners.in.th/blog/antsmall/32167/>
- ดวงชีวัน ต้นตระกูล. (2546). การวิเคราะห์เว็บไซต์ (WEBSITES) ของโรงเรียนในประเทศไทย. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาบรรณารักษศาสตร์และสารนิเทศศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา.
- ตรีพล สักกะวนิช. (2548). การพัฒนาบทเรียน e-Learning แบบปฏิสัมพันธ์บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการระบบปฏิบัติการ 1 หลักสูตรสถาบันราชภัฏ พ.ศ.2544. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- ถนอมพร เลหาจรัสแสง. (2540). อินเทอร์เน็ตเครือข่ายเพื่อการศึกษา. วารสารครุศาสตร์. 26(2) : 55-66.
- ไทยโอเพนซอร์ส. (2550). ซอฟต์แวร์ Open Source ต่างกับซอฟต์แวร์อื่นอย่างไร [ออนไลน์]. ได้จาก : <http://thaiopensource.org/wiki/index.php/FAQ/>
- ธีรภัทร มนตรีศาสตร์. (2550). เลือกลินุกซ์ดีสทริบิวชันให้เหมาะกับตัวคุณ [ออนไลน์]. ได้จาก : <http://www.itdestination.com/articles/linux-distro/>

- นัฐกุล พุทษชาติ. (2548). การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้วยโปรแกรม Moodle เรื่อง การติดต่อสื่อสารผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารศึกษาศาสตร์ สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาและการอาชีวศึกษาและเทคนิคศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- บุญเลิศ อรุณพิบูลย์และบุญเกียรติ เจตจำนงนุช. (2549). การสร้างสื่อ e-Learning ด้วย Macromedia Captivate [ออนไลน์]. ได้จาก : http://elearning.nectec.or.th/index.php?mod=Courses&op=course_lesson&cid=190
- ประภาพร ช่างไม้. (2547). Linux Redhat ฉบับผู้เริ่มต้น. นนทบุรี : อินโฟเพรส.
- ไพโรวัน ฉิมพระลี. (2550). ความหมายของเทคโนโลยีสารสนเทศ [ออนไลน์]. ได้จาก : <http://gotoknow.org/blog/kaa/104927>
- มนต์ชัย เทียนทอง. (2549). การพัฒนาระบบจัดการเรียนการสอนออนไลน์ : K-LMS. วารสารเทคโนโลยีสารสนเทศ. 2(3) : 43-51.
- รอม หิรัญพฤกษ์. (2544). แนวโน้มของเทคโนโลยีสารสนเทศในต้นคริสต์ศตวรรษที่ 21. สารานุกรมไทยสำหรับเยาวชน:โดยพระราชประสงค์ในพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว. 25 : 245-267.
- ลัดดา โกรติ. (2548). เทคโนโลยีสารสนเทศและอินเทอร์เน็ต. เอกสารประกอบการสอนรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ 1 สาขาวิชาศึกษาทั่วไป มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี. : 1-12.
- วิกิพีเดีย. (2550). Content Management System หรือ ระบบจัดการเนื้อหา [ออนไลน์]. ได้จาก: <http://th.wikipedia.org/wiki/CMS>
- วิมลลักษณ์ สิงหนาท. (2548). Moodle สร้างห้องเรียนออนไลน์ด้วยตนเอง. TENTC PLC: TENTC PLC.
- ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ. (2549). Learnsquare [ออนไลน์]. ได้จาก : <http://www.learnsquare.com>
- ศิริวรรณ สิริสินวิบูลย์. (2548). ระบบช่วยสร้างเว็บไซต์พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารศึกษาศาสตร์ สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- สถิตย์โชค โพธิ์สอาด. (2549). อีเรือจ้าง (E-Rujang) [ออนไลน์]. ได้จาก : <http://ccsmail.sut.ac.th/e-ru>
- ศุภิสรา จรรย์วัฒน์ และธีรวัฒน์ หังสพฤกษ์. (2550). ระบบฐานข้อมูลบนเว็บ : ช่วยขายแดนใต้. วารสารเทคโนโลยีสารสนเทศ. 3(5) : 34-42.
- สมพร สุขะ. (2545). การพัฒนารูปแบบของเว็บเพจเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารศึกษาศาสตร์ สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

- สมพันธ์ ชาญศิลป์. (2550). ระบบสอบออนไลน์เคลื่อนที่จาก มทส (SUT-MOTS)
[ออนไลน์]. ได้จาก : <http://linux.sut.ac.th>
- สมพันธ์ ชาญศิลป์. (2550). **ลินุกซ์เซิร์ฟเวอร์พร้อมใช้สำหรับนักพัฒนาจาก มทส เวอร์ชัน 2.3**
[ออนไลน์]. ได้จาก : <http://linux.sut.ac.th>
- ศุรเชษฐ์ เรืองประโคน. (2547). ระบบจัดการเนื้อหาบทเรียนสำหรับเครือข่าย KMITNBonline.
วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชา
เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- สำนักคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ. (2550). **LMS คืออะไร** [ออนไลน์]. ได้จาก :
http://www.tsu.ac.th/cc/wbl_training/lms.htm
- อมรเดช กิริพัฒนานนท์. (2549). **CMS คืออะไร**. [ออนไลน์]. ได้จาก :
<http://www.meewebfree.com/basic/what-is-cms.htm>
- อิสริยะ ไพรีพ่ายฤทธิ์. (2548). **Ubuntu ลินุกซ์แห่งมิตรภาพ** [ออนไลน์]. ได้จาก :
http://www.bangkokbiznews.com/scitech/2005/0103/news.php?news=column_16097871.html
- Charalambos Vrasidas. (2004). **Issues of Pedagogy and Design in e-Learning Systems**.
Proceedings of the 2004 ACM symposium on Applied computing. : 911 - 915.
- Doug L. Simpson. (2005). **Content for one: developing a personal content management system**. Proceedings of the 33rd annual ACM SIGUCCS conference on User services. : 338-342.
- In-Young Ko, Ke-Thia Yao and Robert Neches. (2002). **Dynamic Coordination of Information Management Services for Processing Dynamic Web Content**.
Proceedings of the 11th international conference on World Wide Web. : 355-365.
- Kieran Mathieson. (2006). **Factors influencing intentions to maintain web content in voluntary organizations**. Proceedings of the 2006 ACM SIGMIS CPR conference on computer personnel research: Forty four years of computer personnel research. : 169 - 171.
- Riccardo Mazza and Vania Dimitrova. (2004). **Visualising Student Tracking Data to Support Instructors in Web-Based Distance Education**. : ACM. 154-161.
- opensource.org. (2006). **The Open Source Definition** [On-line]. Available :
<http://www.opensource.org/docs/osd/>

wordpress.com. (2007). **Linux Distro Timeline** [ออนไลน์]. ได้จาก :

<http://nonplusx.files.wordpress.com/2007/04/linuxdistrotimeline-69.png>

ภาคผนวก ก

แบบสอบถามประกอบการวิจัยเรื่อง
โมเดลความต้องการของระบบการจัดการเนื้อหาและจัดการเรียนการสอน
บนเซิร์ฟเวอร์พร้อมใช้



แบบสอบถามประกอบการวิจัยเรื่อง

โมเดลความต้องการของระบบการจัดการเนื้อหาและจัดการเรียนการสอน
บนเซิร์ฟเวอร์พร้อมใช้

ผู้วิจัย	ว่าที่ร.ต.นรินทร์ หมั่นรัตน์ สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผศ.ดร.คชา ชาญศิลป์
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม	ผศ.ดร.พิชโยทัย มหัทธนาภิวัฒน์

แบบสอบถามนี้ใช้สำหรับเก็บข้อมูลเพื่อประโยชน์ในการวิจัยเท่านั้น ขอความกรุณาตอบแบบสอบถามตามความเป็นจริงหรือความคิดเห็นที่แท้จริงของท่าน เพื่อประโยชน์ในการวิจัย ข้อมูลที่ท่านได้ตอบในแบบสอบถามนี้จะถูกเก็บไว้เป็นความลับ

คำชี้แจงสำหรับผู้ตอบแบบสอบถาม แบ่งออกเป็น 4 ตอนดังนี้

- ตอนที่ 1 เว็บไซต์ของโรงเรียนและระบบ E-learning
- ตอนที่ 2 ความคิดเห็นเกี่ยวกับรูปแบบการแสดงผลของเว็บไซต์
- ตอนที่ 3 ความคิดเห็นเกี่ยวกับโมดูลของระบบการจัดการเนื้อหา
- ตอนที่ 4 ความคิดเห็นเกี่ยวกับความสามารถของระบบการจัดการเนื้อหา

คำศัพท์เฉพาะสำหรับตอบแบบสอบถาม

เว็บไซต์ (Website) หมายถึง ตำแหน่งที่อยู่ของเว็บเพจบนระบบอินเทอร์เน็ต เช่น เว็บไซต์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี คือ <http://www.sut.ac.th>

โมดูล (Module) หมายถึง ระบบการทำงานส่วนย่อยของโปรแกรม

ตอนที่ 1 เว็บไซต์ของโรงเรียนและระบบ E-learning

คำชี้แจง : กรุณาใส่เครื่องหมาย ✓ ใน หน้าข้อความที่ตรงกับข้อมูลของท่าน

1. ผู้ตอบแบบสอบถามจากโรงเรียน
2. สถานภาพผู้ตอบแบบสอบถาม
 ผอ./รอง ผอ. อาจารย์ เจ้าหน้าที่
3. โรงเรียนของท่านมีเว็บไซต์หรือไม่
 มี ไม่มี
4. โรงเรียนของท่านมีระบบ E-learning หรือไม่
 มี ไม่มี
5. การเปลี่ยนแปลงข้อมูลบนเว็บไซต์หรือบนระบบ E-learning ของท่านมีความสะดวกหรือไม่
 สะดวก ไม่สะดวก
6. ท่านต้องการมีระบบจัดการเนื้อหาเว็บไซต์และระบบจัดการเรียนการสอน ที่สามารถเปลี่ยนแปลงข้อมูลได้ง่ายหรือไม่
 ต้องการ ไม่ต้องการ

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นเกี่ยวกับรูปแบบการแสดงผลของเว็บไซต์

1. ท่านต้องการให้เว็บไซต์ มีขนาดการแสดงผลอย่างไรบนจอภาพ

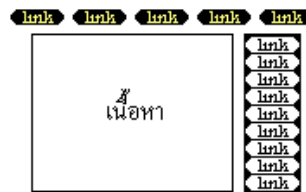
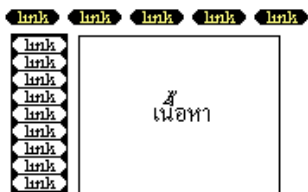
- แสดงผลเต็มจอภาพ 800*600 Pixel
 1024*768 Pixel มากกว่านั้น

2. ท่านต้องการให้ หน้าแรก มีความยาวในการแสดงผลอย่างไร

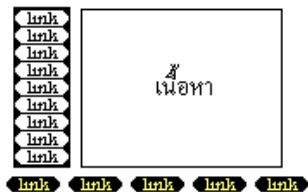
- ไม่เกินหนึ่งจอภาพ ไม่เกินสองจอภาพ
 ไม่เกินสามจอภาพ ตามความเหมาะสม

3. ท่านต้องการให้เว็บไซต์แสดง เมนูหลัก ในลักษณะใด

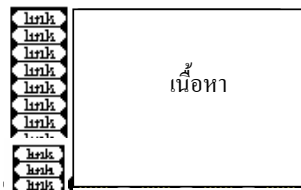
- แนวตั้งอยู่ด้านซ้าย แนวนอนอยู่ด้านบน แนวตั้งอยู่ด้านขวา แนวนอนอยู่ด้านบน



- แนวตั้งอยู่ด้านซ้าย แนวนอนอยู่ด้านล่าง แนวนอนอยู่ด้านบน



- แนวตั้งอยู่ด้านซ้าย-ขวา แนวนอนอยู่ด้านบน แนวตั้งอยู่ด้านซ้าย



ตอนที่ 3 ความคิดเห็นเกี่ยวกับโมดูลของระบบการจัดการเนื้อหา

คำชี้แจง : กรุณาใส่เครื่องหมาย ✓ ในช่องที่ท่านเห็นว่าเหมาะสม ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ

1. โมดูลของระบบการจัดการเนื้อหา
2. โมดูลของระบบจัดการเรียนการสอน

กำหนดให้

- 5 หมายถึง มีความต้องการ โมดูล ในระดับมากที่สุด
- 4 หมายถึง มีความต้องการ โมดูล ในระดับมาก
- 3 หมายถึง มีความต้องการ โมดูล ในระดับปานกลาง
- 2 หมายถึง มีความต้องการ โมดูล ในระดับน้อย
- 1 หมายถึง มีความต้องการ โมดูล ในระดับน้อยที่สุด
- 0 หมายถึง ไม่แสดงความคิดเห็น

โมดูลของระบบการจัดการเนื้อหา

รายการโมดูล	5	4	3	2	1	0
1. ข้อมูลทั่วไป						
• ประวัติโรงเรียน						
• ปรัชญา คำขวัญประจำโรงเรียน						
• เพลงประจำโรงเรียน						
• วิสัยทัศน์ พันธกิจ						
• โครงสร้างการบริหาร						
• คณาจารย์						
• อคิษฐ์บริหาร						
2. สารสนเทศโรงเรียน						
• ข้อมูลบุคลากร						
• ข้อมูลนักเรียน						
• แผนผังโรงเรียน						
3. ข่าวประชาสัมพันธ์						
4. ฐานข้อมูลผู้อำนวยการ						
5. กิจกรรม						

รายการโมดูล	5	4	3	2	1	0
● กิจกรรมของนักเรียน						
● กิจกรรมวันสำคัญ						
● กิจกรรมแนะแนวการศึกษา						
6. ผลงาน						
● ผลงานของนักเรียน						
● ผลงานของอาจารย์						
7. วิชาการ						
● กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย						
● กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์						
● กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา						
● กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ						
● กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและ พละศึกษา						
● กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี						
● กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ						
8. มุมคลายเครียด						
9. การติดต่อโรงเรียน						
10. สิ่งอำนวยความสะดวก						
● ปฏิทินกิจกรรม						
● ข้อความวิ่ง						
● popup แสดงข้อความ						
11. ระบบพื้นฐาน						
● แผนที่เว็บไซต์						
● สมุดเยี่ยมชม						
● กระดานสนทนา						
● สถิติผู้เยี่ยมชม						
● ถาม-ตอบ						
● แบบสำรวจความคิดเห็น						

รายการโมดูล	5	4	3	2	1	0
• ระบบสมาชิก						
• ระบบค้นหาข้อมูล						
• สิ่งที่เกี่ยวข้อง						
• คิวรี่โหลด						
• สนทนาออนไลน์						

โมดูลของระบบจัดการเรียนการสอน

รายการโมดูล	5	4	3	2	1	0
1. เนื้อหาวิชา						
2. ส่งข้อความระหว่างผู้สอน – ผู้เรียน						
3. ส่งไฟล์ระหว่างผู้สอน – ผู้เรียน						
4. แบบทดสอบ						
5. คะแนน						
6. กระดานสนทนา						
7. ข่าว						
8. ระบบจัดการสมาชิก						
9. ระบบลงทะเบียน						
10. ระบบค้นหารายวิชา						

ตอนที่ 4 ความคิดเห็นเกี่ยวกับความสามารถของระบบการจัดการเนื้อหา

รายการโมดูล	5	4	3	2	1	0
1. ย้ายตำแหน่งโมดูลได้						
2. เปิด-ปิดสถานะโมดูลได้						
3. เพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูลแต่ละโมดูลได้						
4. เปลี่ยนรูปแบบโมดูลได้						
5. คู่มือการใช้งาน						

ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

.....

.....

.....

.....

.....

ภาคผนวก ข

แบบสอบถามประกอบการวิจัยเรื่อง
การประเมินประสิทธิภาพการทำงานของระบบการจัดการเนื้อหา
และจัดการเรียนการสอนบนเซิร์ฟเวอร์พร้อมใช้



แบบสอบถามประกอบการวิจัยเรื่อง

การประเมินประสิทธิภาพการทำงานของระบบจัดการเนื้อหา
และจัดการเรียนการสอนบนเซิร์ฟเวอร์พร้อมใช้

ผู้วิจัย	ว่าที่ ร.ต.นรินทร์ หมั่นรัตน์ สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผศ.ดร.คະชา ชาญศิลป์
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม	ผศ.ดร.พิช โยทัย มหัทธนาภิวัดน์

แบบสอบถามชุดนี้เป็นการถามความคิดเห็นของผู้ใช้งานระบบ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินประสิทธิภาพการทำงานของระบบ ขอความกรุณาตอบแบบสอบถามตามความเป็นจริงหรือความคิดเห็นที่แท้จริงของท่าน เพื่อประโยชน์ในการวิจัย ซึ่งข้อมูลที่ท่านได้ตอบในแบบสอบถามนี้จะถูกเก็บไว้เป็นความลับ

คำชี้แจงสำหรับผู้ตอบแบบสอบถาม แบ่งออกเป็น 2 ตอนดังนี้

ตอนที่ 1 ความคิดเห็นเกี่ยวกับประสิทธิภาพของระบบ

ตอนที่ 2 ข้อเสนอแนะอื่น ๆ เกี่ยวกับระบบ

คำศัพท์เฉพาะสำหรับตอบแบบสอบถาม

เว็บไซต์ (Web Site) หมายถึง ตำแหน่งที่อยู่ของเว็บเพจบนระบบอินเทอร์เน็ต เช่น เว็บไซต์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี คือ <http://www.sut.ac.th>

โมดูล (Module) หมายถึง ระบบการทำงานส่วนย่อยของโปรแกรม

คำชี้แจง

1. แบบสอบถามฉบับนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อให้ผู้ใช้งานระบบทำการประเมินประสิทธิภาพของระบบที่พัฒนาขึ้น ในด้านต่าง ๆ จำนวน 5 ด้าน ดังนี้

- 1.1 ด้าน Functional Requirement Test เป็นการประเมินความสามารถของระบบว่าตรงตามความต้องการมากน้อยเพียงใด
- 1.2 ด้าน Functional Test เป็นการประเมินความถูกต้องในการทำงานของระบบว่าสามารถทำงานได้ตามหน้าที่ได้มากน้อยเพียงใด
- 1.3 ด้าน Usability Test เป็นการประเมินลักษณะการใช้งานของระบบว่ามีความง่ายต่อการใช้งานมากน้อยเพียงใด
- 1.4 ด้าน Performance Test เป็นการประเมินระบบด้านประสิทธิภาพ ตามที่ต้องการมากน้อยเพียงใด
- 1.5 ด้าน Security Test เป็นการประเมินระบบในด้านการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลว่ามีหรือไม่ เพียงใด

2. คำชี้แจงเกี่ยวกับการประเมินความคิดเห็น

โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องในแบบสอบถามที่ตรงกับข้อความที่เป็นจริงหรือตรงกับระดับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด โดยตัวเลขของระบบความคิดเห็นแต่ละด้านมีความหมายดังนี้

- 5 หมายถึง ระบบที่พัฒนาขึ้นมามีประสิทธิภาพในระดับดีมาก
 4 หมายถึง ระบบที่พัฒนาขึ้นมามีประสิทธิภาพในระดับดี
 3 หมายถึง ระบบที่พัฒนาขึ้นมามีประสิทธิภาพในระดับปานกลาง
 2 หมายถึง ระบบที่พัฒนาขึ้นมามีประสิทธิภาพในระดับค่อนข้างต่ำ
 1 หมายถึง ระบบที่พัฒนาขึ้นมามีประสิทธิภาพในระดับต่ำมาก

ตอนที่ 1 ความคิดเห็นเกี่ยวกับประสิทธิภาพของระบบ

รายการ	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
ด้าน Functional Requirement Test					
1. ความสามารถของระบบในการดึงดูดความสนใจให้ชวนติดตาม					
2. ความครบถ้วนของโมดูลการทำงานของระบบ					
3. ความครบถ้วนในการจัดหมวดหมู่เนื้อหาของข้อมูล					
4. ความสามารถของระบบในการเพิ่มข้อมูล					
5. ความสามารถของระบบในการปรับปรุงข้อมูล					
6. ความสามารถของระบบในการแสดงผลข้อมูล					
ด้าน Functional Test					
1. ความถูกต้องของระบบในการจัดการเนื้อหาของแต่ละโมดูล					
2. ความถูกต้องของระบบในการเพิ่มข้อมูล					
3. ความถูกต้องของระบบในการปรับปรุงข้อมูล					
4. ความถูกต้องของระบบในการแสดงผลข้อมูล					
5. ความถูกต้องของระบบในการในภาพรวม					
ด้าน Usability Test					
1. ความง่ายในการใช้ระบบ					
2. ความเหมาะสมของกราฟิกที่นำเสนอ					
3. ความเหมาะสมในการออกแบบหน้าจอโดยภาพรวม					
4. ความชัดเจนของข้อความที่แสดงบนจอภาพ					
5. ความเหมาะสมของการใช้สีโดยภาพรวม					

รายการ	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
6. ความเหมาะสมของรูปแบบตัวอักษรที่เลือกใช้					
7. ความเหมาะสมของภาพนิ่งที่นำเสนอ					
8. ความเหมาะสมในการมี Navigator นำทาง					
9. ความน่าใช้ของระบบในภาพรวม					
ด้าน Performance Test					
1. ความเร็วในการแสดงผลจากการเชื่อมโยงไปยังเว็บเพจ					
2. ความเร็วในการติดต่อกับฐานข้อมูล					
3. ความเร็วในการบันทึก ปรับปรุง ข้อมูล					
4. ความเร็วในการแสดงผลข้อมูล					
5. ความเร็วในการทำงานของระบบในภาพรวม					
ด้าน Security Test					
1. ความเหมาะสมของการกำหนดรหัสผู้ใช้ รหัสผ่านและรหัสลับในการตรวจสอบผู้ใช้งานระบบ					
2. ความเหมาะสมของการเตือนเมื่อพบข้อผิดพลาดในการป้อนข้อมูลเข้าสู่ระบบ					
3. ความเหมาะสมของระบบรักษาความปลอดภัยในภาพรวม					

ตอนที่ 2 ข้อเสนอแนะอื่น ๆ เกี่ยวกับระบบ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ภาคผนวก ค

**คู่มือการติดตั้งระบบ คู่มือการใช้งานสำหรับผู้ดูแลระบบ คู่มือการใช้งาน
สำหรับผู้สอน และคู่มือการใช้งานสำหรับผู้เรียน**

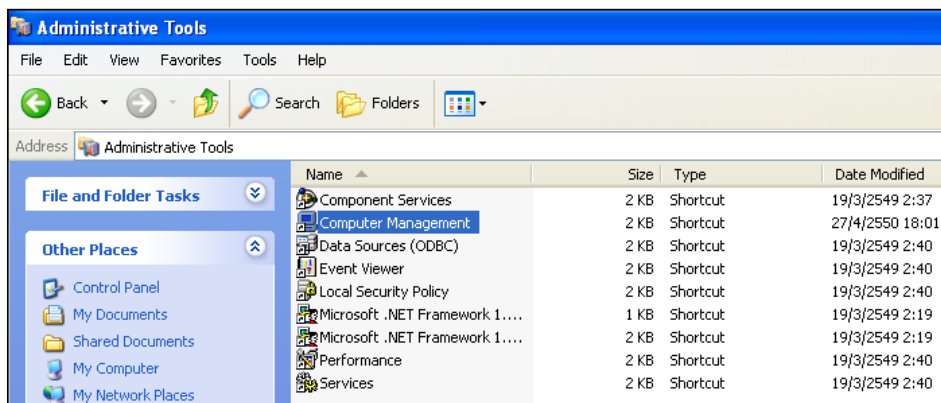
คู่มือการติดตั้งระบบ

ระบบ CLMsis จะถูกบรรจุอยู่ในแผ่น โปรแกรม SUTinsServer 2.3 ซึ่งเป็นระบบปฏิบัติการ Linux ที่เป็นเซิร์ฟเวอร์พร้อมใช้ ดังนั้นการจะใช้งานระบบ CLMsis ได้นั้นจะต้องทำการติดตั้งระบบ SUTinsServer 2.3 เสียก่อนซึ่งก่อนจะติดตั้งระบบ SUTinsServer 2.3 จะต้องจัดการกับระบบในส่วนต่าง ๆ เพื่อเตรียมความพร้อมให้กับระบบในการที่จะติดตั้งเพื่อใช้งานต่อไป

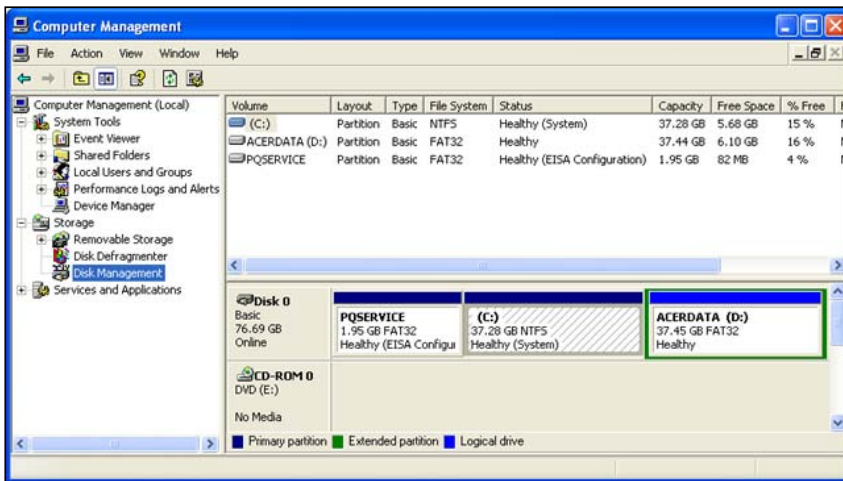
1. การเตรียมความพร้อมให้กับการติดตั้ง SUTinsServer 2.3

ก่อนอื่นต้องเตรียมเนื้อที่ให้กับระบบก่อน โดยควรแบ่งเนื้อที่ไว้ประมาณ 4 Gbyte สำหรับระบบ วิธีที่ง่ายที่สุดสำหรับการแบ่งเนื้อที่ของระบบคือใช้ ระบบปฏิบัติการ Windows แบ่งตัวเองโดยมีขั้นตอนดังนี้

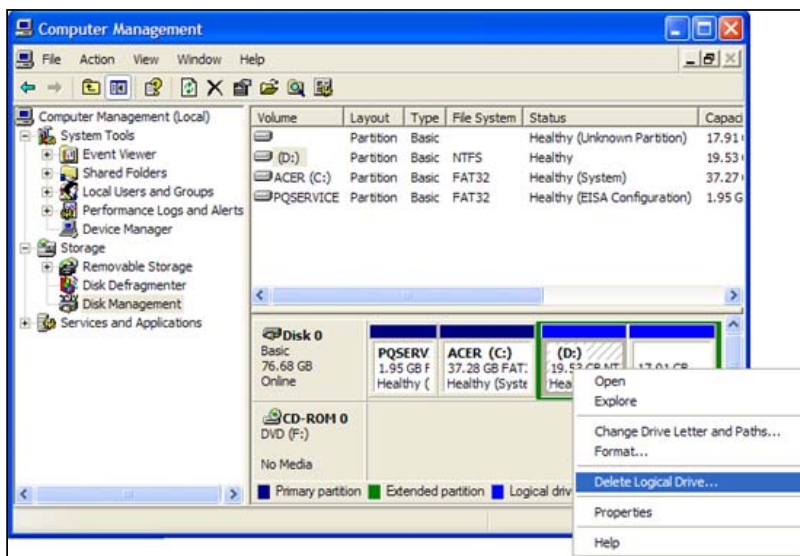
1.1 เลือกไปที่ Start -> Setting -> Control Panel -> Administrative Tools



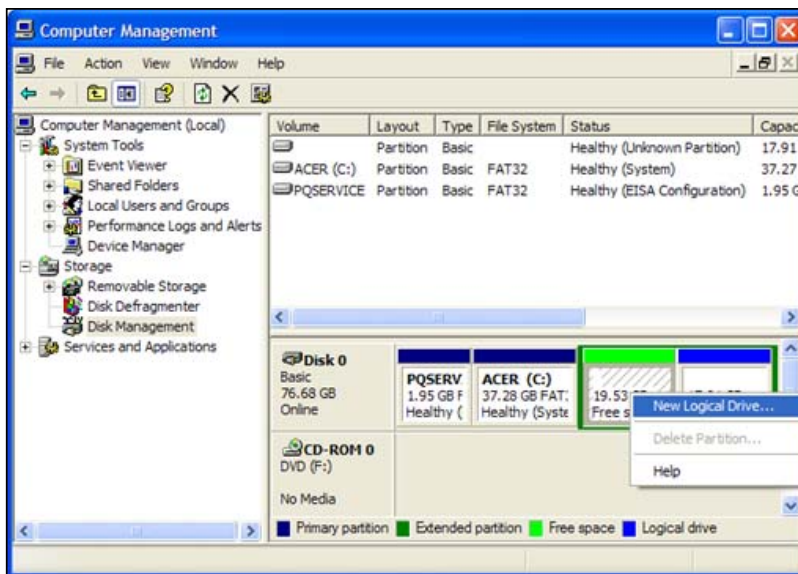
1.2 จากนั้นทำการดับเบิลคลิกเลือกที่ Computer Management หน้าต่างโปรแกรมก็จะแสดงออกมา ให้เลือกที่ Disk Management ก็จะทำการแสดงหน้าต่างและรายละเอียดของไดรฟ์ต่าง ๆ ดังรูป



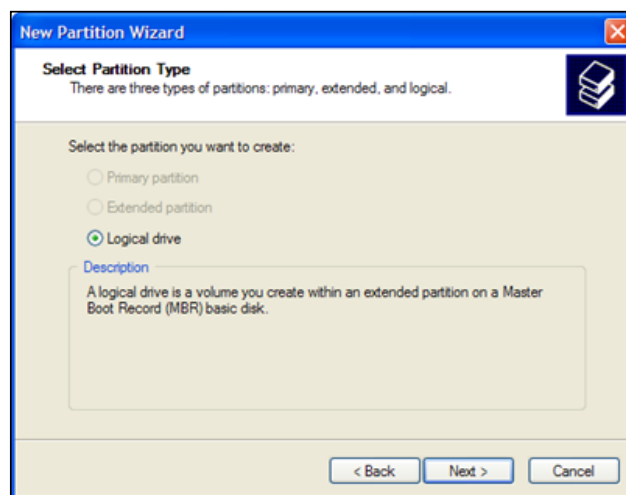
1.3 ให้เลือกที่ใครฟี่ที่ต้องการแบ่งเนื้อที่ จากนั้นคลิกเมาส์ขวาเพื่อทำการลบ



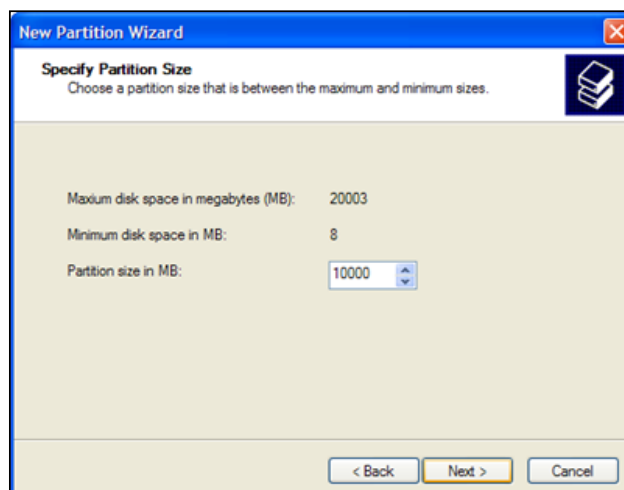
1.4 เมื่อลบใครฟี่เรียบร้อยแล้ว ใครฟี่นั้นจะกลายเป็นใครฟี่ว่างที่ยังไม่ได้มีการฟอร์แมทระบบใด ๆ ทั้งสิ้นซึ่งเป็นพื้นที่ว่างที่ไม่สามารถทำอะไรได้ เราต้องทำการเซ็ระบบก่อนโดยการคลิกขวาที่ใครฟี่นั้น แล้วเลือกที่ New Logical Drive ดังรูป



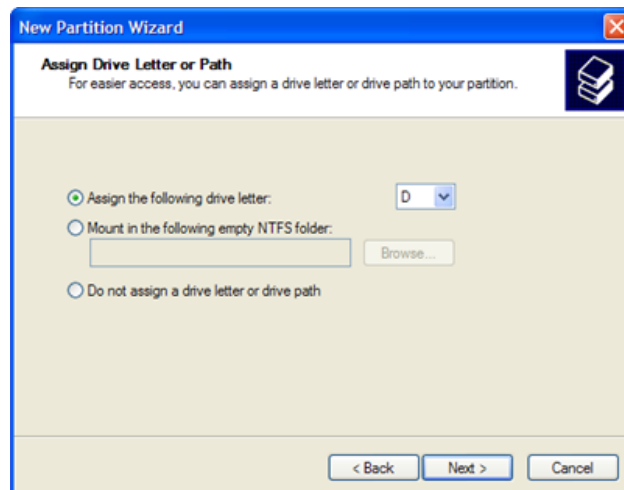
1.5 จากนั้นจะเริ่มกระบวนการสร้างไดรฟ์ใหม่ ดังรูป



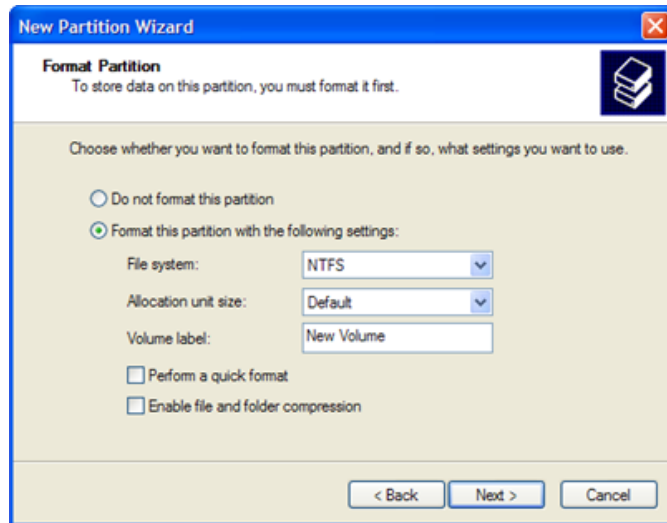
1.6 หน้าต่างนี้ให้ใส่ขนาดของไดรฟ์ที่ต้องการควรแบ่งพื้นที่ให้กับระบบ SUTinsServer 2.3ประมาณ 4 Gbyte



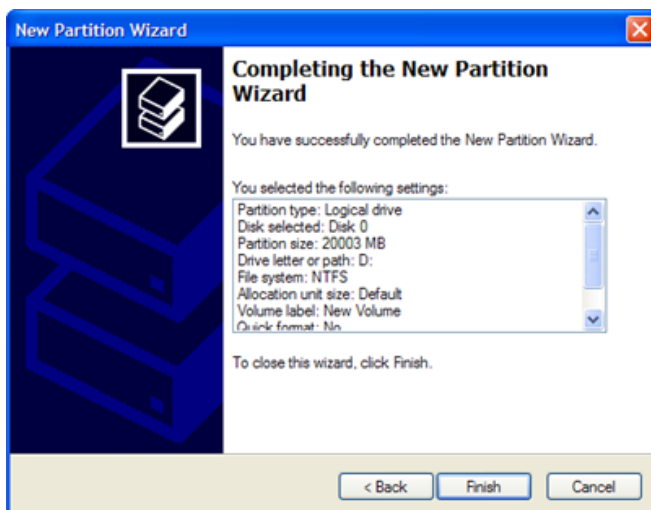
1.7 เลือก Path ของไดรฟ์



1.8 เลือก File System



1.9 จบกระบวนการการสร้างไดรฟ์ใหม่ ให้ทำขั้นตอนการสร้างไดรฟ์ใหม่ กับไดรฟ์ที่เหลืออีกครั้ง



2. การติดตั้ง SUTinsServer 2.3

เมื่อได้พื้นที่สำหรับการติดตั้ง SUTinsServer 2.3 เป็นที่เรียบร้อยแล้วนั้น ก็จะมาถึงขั้นตอนการติดตั้ง ซึ่งสามารถทำได้ไม่ยากนักดังนี้

2.1 ใส่แผ่นซีดีแล้วบูทระบบขึ้นใหม่ จากนั้นเลือกให้บูทจากแผ่นซีดี ก็จะสามารถเข้าสู่โปรแกรมการติดตั้ง SUTinsServer 2.3 ได้ เมื่อบูตแผ่นแล้วจะได้โปรแกรมดังรูป



สำหรับผู้ที่ใช้เครื่องโน้ตบุค ถ้าพบว่าการติดตั้งระบบไม่สำเร็จ มีการไปค้างอยู่บางที ก็ให้รีเซ็ตเครื่องใหม่แล้ว เมื่อถึงหน้าต่างแรก ดังรูปข้างบน ให้รีบพิมพ์คำว่า puppy acpi=off ต่อจาก boot: แล้วกด Enter

```
Detailed bootup messages are logged to:
/tmp/bootkernel.log, /initrd/tmp/bootinit.log, /tmp/sysinit.log
Detailed ongoing messages are logged to:
/tmp/xerrs.log (X) and /var/log/messages (kernel)

Now executing 'init' script in initial-ramdisk...
(Note: initial-ramdisk is retained and in /initrd after bootup)
Loading kernel modules... done
Looking for SUTinRAM in hdc... done
Mounting /dev/hdc on (/initrd)/mnt/dev_ro1... done
Creating tmpfs for pup_213.sfs on (/initrd)/mnt/tmpfs... done
Copying pup_213.sfs to tmpfs..._
```

ในขั้นตอนก่อนที่จะเข้าสู่โปรแกรมหลักที่อยู่ในโหมดกราฟิก จะมีการตรวจอุปกรณ์กราฟิก การ์ดและจอมอนิเตอร์ ซึ่งบางครั้งใช้เวลานานมาก โดยเฉพาะจอ LCD จะนานเป็นพิเศษ 2-3 นาที โปรดดูใจรอ

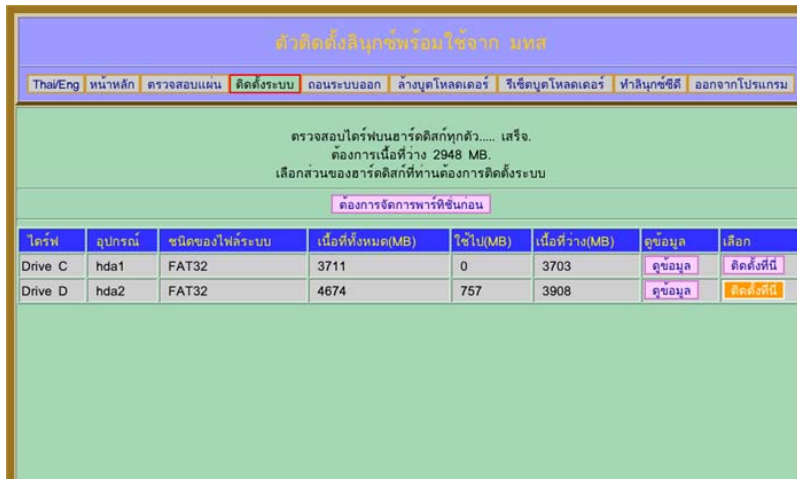
2.2 จากนั้นจะเข้าสู่กระบวนการติดตั้ง โดยให้เลือกที่ ติดตั้งระบบ ซึ่งในส่วนแรกจะแสดงข้อความต้อนรับ ให้เลือกที่ ดำเนินการต่อ



2.3 โปรแกรมจะอธิบายรายละเอียดต่าง ๆ ของระบบ ให้เลือก ดำเนินการต่อ



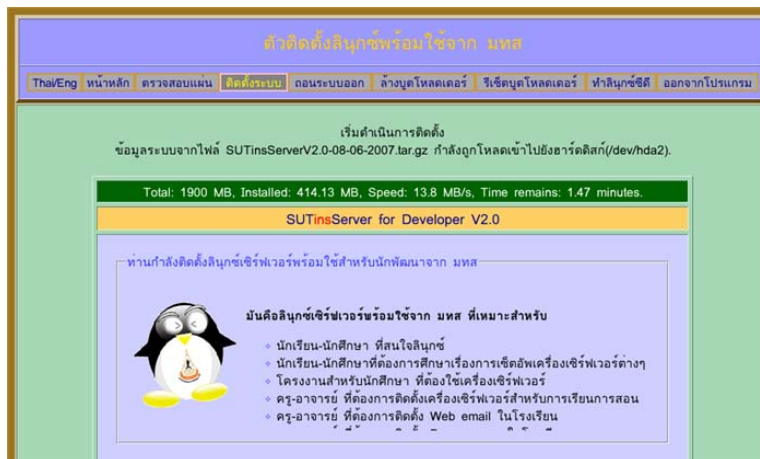
2.4 จากนั้นโปรแกรมจะทำการตรวจสอบหาเนื้อที่ว่าง เพื่อจะติดตั้งต่อไป แต่ต้องทำการเลือกพาร์ติชันที่ต้องการติดตั้งก่อน เพราะได้แบ่งเนื้อที่บนฮาร์ดดิสก์ออกเป็นหลายไครฟ์แล้ว จากนั้นให้เลือกที่ติดตั้งที่ บนไครฟ์ที่ต้องการ



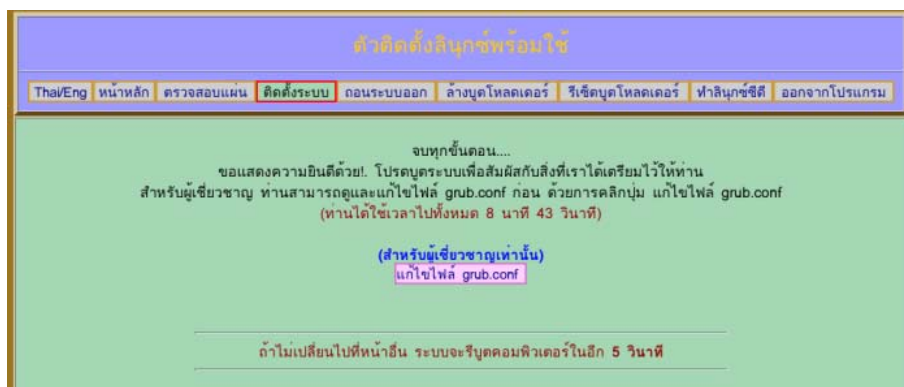
2.5 โปรแกรมจะแสดงไครฟ์ที่ต้องการติดตั้ง ให้เลือกที่ดำเนินการต่อ



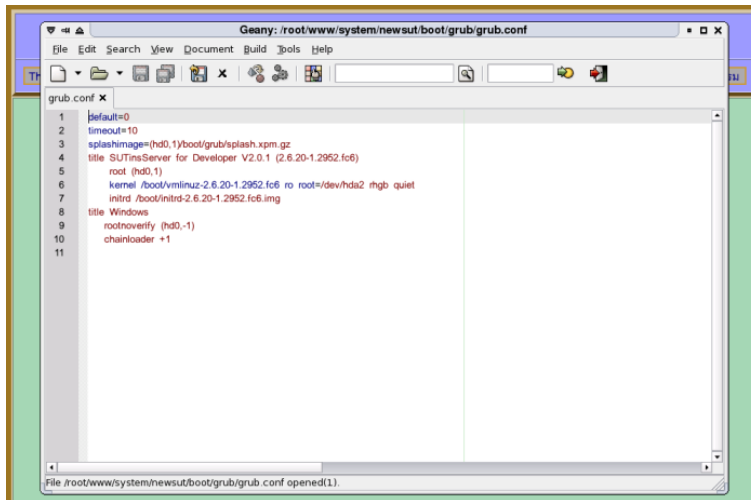
2.6 จากนั้นโปรแกรมจะเริ่มทำการลงระบบไปในไครฟ์ที่เลือกไว้ รอสักครู่ จะเป็นการเสร็จสิ้นกระบวนการการติดตั้ง SUTinsServer 2.3



2.7 เมื่อเสร็จแล้วแผ่นจะถูกดันออกมาจากอุปกรณ์ซีดี ให้ท่านนำแผ่นออกจากถาดรองและเมื่อการตรวจสอบเสร็จสิ้นลงแล้ว จะปรากฏหน้าต่างดังรูป



โดยปกติแล้ว คำปรียายในบูตระบบปฏิบัติการ คือบูตเข้าลินุกซ์ แต่ถ้าท่านต้องการกำหนดให้บูตเข้าวินโดวส์โดยปรียาย เมื่อถึงหน้าต่างดังรูปด้านบน ให้ท่านคลิกที่ แก้ไข grub.conf ให้ทัน (ภายใน 8 วินาที) ก็จะได้หน้าต่างดังรูป

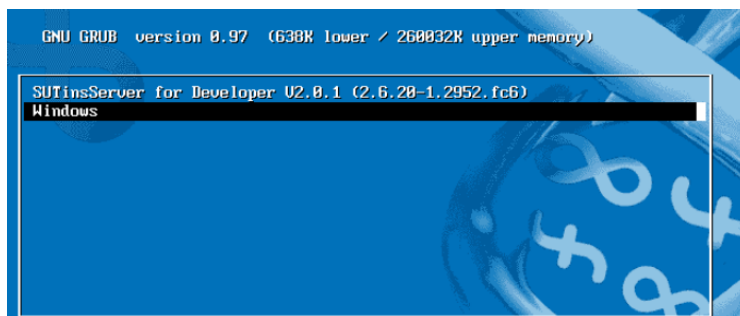


```

1 default=0
2 timeout=10
3 splashimage=(hd0,1)/boot/grub/splash.xpm.gz
4 title SUTinsServer for Developer V2.0.1 (2.6.20-1.2952.fc6)
5 root (hd0,1)
6 kernel /boot/vmlinuz-2.6.20-1.2952.fc6 ro root=/dev/hda2 rhgb quiet
7 initrd /boot/initrd-2.6.20-1.2952.fc6.img
8 title Windows
9 rootnoverify (hd0,-1)
10 chainloader +1
11

```

ให้เปลี่ยน default=1 แล้ว คลิกที่ไอคอนด้านบนโปรแกรมเพื่อ save แล้วปิดหน้าต่างนี้ จากนั้น ปล่อยให้ระบบดำเนินต่อไป ก็จะมีการรีบูตเครื่อง และจะได้หน้าต่างตัว Boot Loader คล้ายดังรูป



ดังนั้นจะเห็นว่า ถ้าไม่ทำอะไร จะบูตเข้าวินโดวส์ แต่ถ้าต้องการบูตลินุกซ์ ก็ให้เลือกเมนู แล้วกด Enter ก็จะเข้าสู่ระบบปฏิบัติการตามที่เราเลือก

คู่มือการใช้งานสำหรับผู้ดูแลระบบ

หลังจากติดตั้งระบบ SUTinsServer 2.3 เสร็จแล้วก็สามารถ Run ระบบ CLMsis ได้ด้วยการเปิด Web Browser โดยในช่อง Address ให้พิมพ์ <http://localhost/clms/> สำหรับเครื่องที่เป็นเซิร์ฟเวอร์ หรือสามารถเรียกใช้งานระบบได้ผ่านเครื่องลูกข่าย โดยการพิมพ์หมายเลข IP ของเครื่องเซิร์ฟเวอร์ สมมุติให้หมายเลข IP ของเครื่องเซิร์ฟเวอร์คือ 192.168.23.60 ก็จะสามารถ Run ระบบ CLMsis ผ่านเครื่องลูกข่ายได้โดยการพิมพ์ <http://192.168.23.60/clms/> ที่ช่อง Address ของเว็บเบราว์เซอร์ หลังจากนั้นก็จะปรากฏหน้าตาของระบบซึ่งผู้ใช้สามารถศึกษาคู่มือการใช้งานระบบที่แบ่งออกเป็น 3 ส่วนคือ ผู้ดูแลระบบ ผู้สอนและผู้เรียน อย่างละเอียดดังนี้

ผู้ดูแลระบบเป็นผู้ที่มีสิทธิ์ในการจัดการข้อมูลต่าง ๆ เกี่ยวกับระบบทั้งหมด เมื่อล็อกอินเข้าสู่ระบบในฐานะของผู้ดูแลระบบหรือ Admin แล้วจะสามารถบริหารจัดการระบบได้ทั้งหมด ซึ่งส่วนที่ผู้ดูแลระบบจะต้องทำความเข้าใจประกอบด้วย โครงสร้างของระบบ และโมดูลของระบบ ดังมีรายละเอียดดังนี้

โครงสร้างของระบบ

โครงสร้างของเว็บไซต์จะประกอบด้วย 4 ส่วนหลัก ๆ คือ

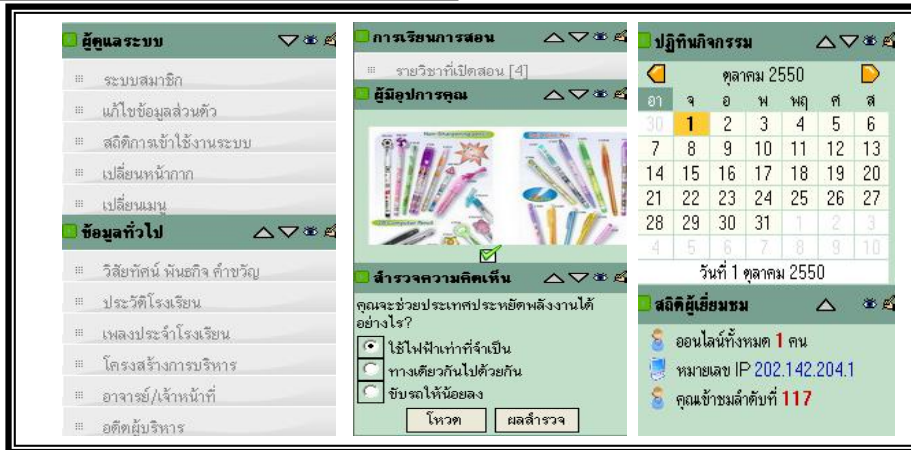
1. ส่วนที่ (1)

เป็นส่วนที่แสดงชื่อโรงเรียน พื้นหลังหรือภาพเคลื่อนไหวในสิ่งที่น่าสนใจและสำคัญที่สื่อถึงโรงเรียนนั้น ๆ รวมถึงจะเป็นส่วนที่จะให้ข้อมูลโรงเรียน กิจกรรม ผลงาน กลุ่มสาระการเรียนรู้ บริการ และแผนที่เว็บไซต์



2. ส่วนที่ (2)

เป็นส่วนที่แสดงโมดูลที่เปิดใช้งานอยู่ ซึ่งโมดูลที่เปิดใช้อาจจะปรากฏทางฝั่งซ้าย หรือขวาของเว็บไซต์ การที่โมดูลจะอยู่ในตำแหน่งใด ๆ นั้นขึ้นอยู่กับผู้ดูแลระบบ ที่จะบริหารจัดการ อีกทั้งลักษณะของโมดูลแต่ละโมดูลก็จะมีลักษณะการใช้งานที่แตกต่างกันซึ่งจะกล่าวในรายละเอียดต่อไป



3. ส่วนที่ (3)

เป็นส่วนที่แสดงรายละเอียดของระบบ เช่น ชื่อหน่วยงาน ที่อยู่ เบอร์โทรศัพท์ โทรสาร อีเมลและเจ้าของลิขสิทธิ์เว็บไซต์ เพื่อให้บุคคลที่เข้าเว็บไซต์สามารถติดต่อสอบถามได้ ซึ่งข้อมูลในส่วนนี้สามารถแก้ไขเปลี่ยนแปลงได้โดยผู้ดูแลระบบ



4. ส่วนที่ (4)

เป็นส่วนที่ใช้ในการแสดง ข่าวประชาสัมพันธ์ มุมคลายเครียด และกระดานสนทนา เช่นเดียวกันกับส่วนที่ (1-3) คือ ผู้ดูแลระบบสามารถเพิ่ม แก้ไข ซ่อน และลบข้อมูลได้ทั้งหมด

ข่าวประชาสัมพันธ์ ➔

ชื่อข่าวประชาสัมพันธ์ ❄

ข่าวประชาสัมพันธ์


เพิ่มข่าวประชาสัมพันธ์



▶ ไปดูข่าวที่วิทยาศาสตร์ คามรอย
ห้อง ▶

❄ ❌ จำนวนผู้เข้าชม 2 ครั้ง


เพิ่มสารนิพนธ์จากผู้บริหาร



▶ สารนิพนธ์จากผู้บริหาร

จำนวนผู้เข้าชม 4 ครั้ง

▶ สืบค้นหาวิทยาศาสตร์



❄ ❌ จำนวนผู้เข้าชม 5 ครั้ง


[more >>](#)

มุมคลายเครียด ➔

ชื่อมุมคลายเครียด ❄

มุมคลายเครียด

เพิ่มชื่อมุมคลายเครียด



▶ คลาย ▶

❄ ❌ จำนวนผู้เข้าชม 6 ครั้ง

กระดานสนทนา ➔

ชื่อกระดานสนทนา ❄

กระดานสนทนา

00001 การสอนในห้อง นิพนธ์ทางทอภัย [บุษ 19 ก.ย. 2550] (0)

ประเด็นทั้งหมด | ตั้งประเด็นใหม่

โมดูลของระบบ

โมดูลหมายถึง ระบบการทำงานส่วนย่อยของโปรแกรม ซึ่งโมดูลของระบบ CLMsis นี้จะประกอบด้วยโมดูลทั้งหมด 21 โมดูลดังนี้

- 1) โมดูลข้อมูลโรงเรียน
- 2) โมดูลกิจกรรม
- 3) โมดูลผลงาน
- 4) โมดูลกลุ่มสาระการเรียนรู้
- 5) โมดูลบริการ
- 6) โมดูลระบบค้นหาข้อมูล
- 7) โมดูลแผนที่เว็บไซต์
- 8) โมดูลผู้ดูแลระบบ
- 9) โมดูลจัดการเสดเคอร์
- 10) โมดูลจัดการฟออป้อฟ
- 11) โมดูลจัดการติสเมนู
- 12) โมดูลจัดการข้อความวิ่ง
- 13) โมดูลข้อมูลทั่วไป
- 14) โมดูลระบบจัดการเรียนการสอน
- 15) โมดูลผู้มีอุปการคุณ
- 16) โมดูลแบบสำรวจความคิดเห็น
- 17) โมดูลปฏิทินกิจกรรม
- 18) โมดูลสมุดผู้เยี่ยมชม
- 19) โมดูลข่าวประชาสัมพันธ์
- 20) โมดูลมุมคลายเครียด
- 21) โมดูลกระดานสนทนา

ซึ่งแต่ละโมดูลผู้ดูแลระบบสามารถจัดการข้อมูลได้ ซึ่งจะอธิบายรายละเอียดและขั้นตอนการจัดการแต่ละโมดูลดังนี้

1. โมดูลข้อมูลโรงเรียน

ประกอบด้วยการทำงานของ 3 โมดูลย่อย คือ ข้อมูลบุคลากร ข้อมูลนักเรียน และแผนผังโรงเรียน ซึ่งการทำงานของทั้ง 3 โมดูลนี้ จะคล้าย ๆ กัน ผู้ดูแลระบบสามารถเข้าไปแก้ไข ลบ เพิ่มข้อมูลได้ ดังนี้

ข้อมูลบุคลากรและข้อมูลนักเรียน

เมื่อเลือกแก้ไขข้อมูลจะปรากฏหน้าต่างการทำงาน มีลักษณะคล้ายกับโปรแกรมสำหรับการสร้างเอกสาร กล่าวคือ มีแถบเครื่องมือที่ช่วยให้สามารถสร้างหรือตกแต่ง แทรกข้อความ สัญลักษณ์รูปภาพ ฯลฯ ได้ตามความสนใจ (ข้อมูลบุคลากร และข้อมูลนักเรียนลักษณะการทำงานเหมือนกันทุกอย่าง)

ส่วน โมดูลแผนผังโรงเรียนจะเพิ่มการทำงานมาในส่วนของ การ Upload รูปแผนที่หรือแผนผังบริเวณของโรงเรียน ดังนี้

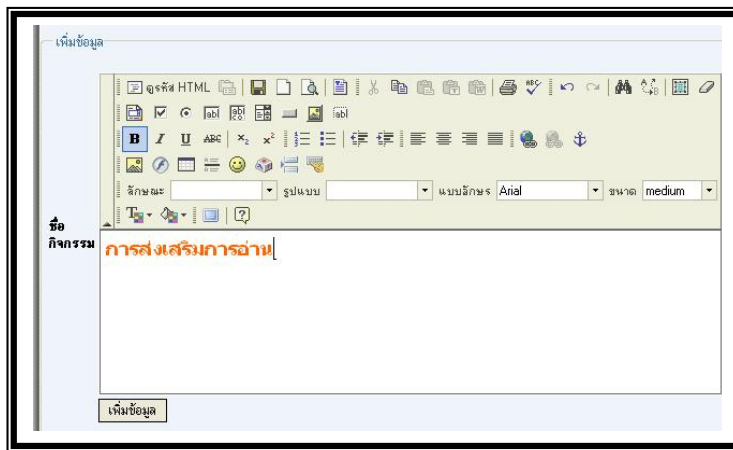
2. โมดูลกิจกรรม

ประกอบด้วยการทำงานของ 3 โมดูลย่อย คือ กิจกรรมของนักเรียน กิจกรรมวันสำคัญ และ กิจกรรมแนะแนวการศึกษา

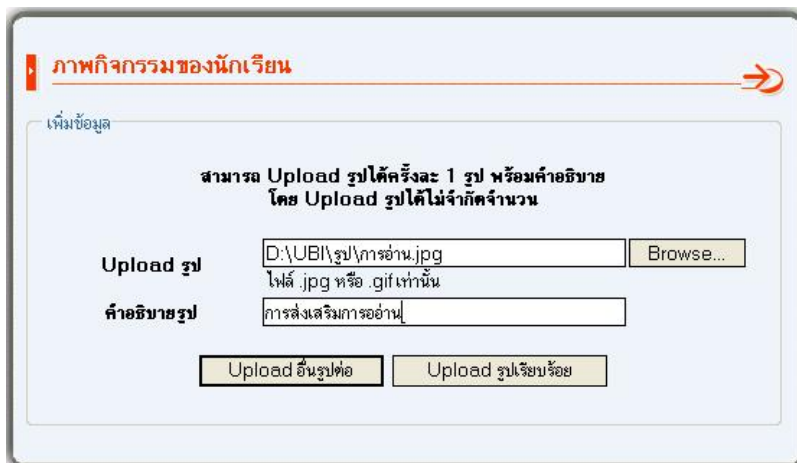
กิจกรรมของนักเรียน และกิจกรรมวันสำคัญ มีลักษณะการทำงาน ดังนี้

สามารถเข้าไปแก้ไขหรือจัดการปี พ.ศ. ได้ที่  เมื่อเลือกปุ่มดังกล่าว จะปรากฏการทำงานคือ

และสามารถเพิ่มภาพกิจกรรมของนักเรียน และชื่อกิจกรรมได้จากหน้าต่างการทำงานข้างล่างนี้



เมื่อเลือกปุ่มเพิ่มข้อมูล จะปรากฏการทำงาน ดังนี้



ซึ่งลักษณะการทำงาน เมื่อ Browse หารูปภาพที่ต้องการ และใส่คำอธิบายรูปเสร็จ ให้เลือกปุ่ม Upload รูปเรียบร้อย จากนั้นจะปรากฏหน้าต่างโมดูลของกิจกรรมนักเรียนที่ผู้ดูแลระบบสามารถเพิ่ม ซ่อน ลบ และแก้ไขข้อมูลได้ ดังรูป (กิจกรรมของนักเรียน และกิจกรรมวันสำคัญการทำงานของโมดูลเหมือนกัน)

กิจกรรมแนะแนวการศึกษา ประกอบด้วย ข่าว/ กิจกรรม บุคลากร ทุนการศึกษา และลิงค์ที่เกี่ยวข้อง การทำงานของทั้ง 4 โมดูลย่อยจะเหมือนกัน คือ ผู้ดูแลระบบสามารถเข้าไปจัดการแก้ไขรูปภาพ เพิ่มข้อมูลได้ ดังรูป

3. โมดูลผลงาน

ประกอบด้วยการทำงานของ 2 โมดูลย่อย คือ ผลงานของนักเรียน และผลงานของอาจารย์ ซึ่งการทำงานจะเหมือนกัน ดังรูป

ผลงานของนักเรียน และผลงานของอาจารย์

The screenshot shows a web form titled "ผลงานของอาจารย์" (Teacher's Work). At the top right is a red arrow icon. Below the title is a "เพิ่มข้อมูล" (Add Information) button. The form contains several sections:

- ผู้ได้รับผลงาน** (Recipient): A text box containing "อ.วิเศษ จงเจริญ".
- รายละเอียด** (Details): A rich text editor with a toolbar (including icons for bold, italic, underline, text color, background color, link, unlink, list, and table) and a text area containing the text "อาจารย์สอนดีเด่น ประเทศสร้างสรรค์".
- Upload รูปที่1** (Upload Image 1): A text box with the path "D:\UBI\รูป\เกาะอาน.jpg" and a "Browse..." button. To the right, it says "ไฟล์ .jpg หรือ .gif เท่านั้น" (Only .jpg or .gif files).
- Upload รูปที่2** (Upload Image 2): A text box and a "Browse..." button. To the right, it says "ไฟล์ .jpg หรือ .gif เท่านั้น".
- Upload รูปที่3** (Upload Image 3): A text box and a "Browse..." button. To the right, it says "ไฟล์ .jpg หรือ .gif เท่านั้น".
- File ประกอบ** (File Assembly): A text box and a "Browse..." button.

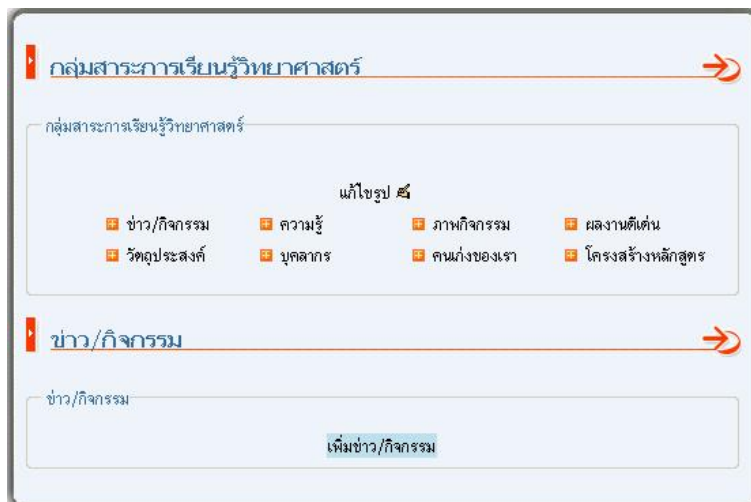
 At the bottom of the form is another "เพิ่มข้อมูล" (Add Information) button.

เมื่อเลือก ปุ่มเพิ่มข้อมูล จากนั้นจะปรากฏหน้าต่างโมดูลของผลงานอาจารย์ที่ผู้ดูแลระบบสามารถเพิ่ม ซ่อน ลบ และแก้ไขข้อมูลได้ ดังรูป



4. โมดูลกลุ่มสาระการเรียนรู้

ประกอบด้วยการทำงานของ 8 โมดูลย่อย คือ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี และกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ การทำงานของทั้ง 8 โมดูลย่อย จะเหมือนกัน กล่าวคือ มีความสามารถในการเพิ่ม แก้ไข ลบข้อมูลต่าง ๆ เช่น ข่าว/กิจกรรม ความรู้ ภาพกิจกรรม ผลงานดีเด่น วัตถุประสงค์ บุคลากร คนเก่งของเรา และ โครงสร้างหลักสูตร ดังรูป



ตัวอย่างการเพิ่ม แก้ไขข้อมูลของโมดูลความรู้

The screenshot shows a web form titled "ความรู้" (Knowledge) with a sub-header "เพิ่มข้อมูล" (Add Information). The form contains the following fields and elements:

- หัวข้อความรู้** (Knowledge Title): A text input field containing "การเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานเป็นทีม".
- เนื้อหาความรู้** (Knowledge Content): A rich text editor area containing the text: "การทำงานเป็นทีม คือ การที่บุคคลหลายคนกระทำการกิจกรรมร่วมกัน เพื่อให้บรรลุผลสำเร็จ มีการแบ่งหน้าที่และความรับผิดชอบร่วมกัน มีความสัมพันธ์กัน และมีจุดประสงค์หรือความคาดหวังร่วมกัน องค์ประกอบของการทำงานร่วมกันเป็นทีม [".
- ผู้ให้ความรู้** (Knowledge Provider): A text input field containing "ผู้ดูแลระบบ มีสิทธิ์สูงสุด".
- File ประกอบ** (Attachment): A text input field containing "C:\My Documents\พระบรมราโชวาท.doc" and a "Browse..." button.
- เพิ่มข้อมูล** (Add Information): A button at the bottom of the form.

เมื่อเพิ่มข้อมูลเสร็จเรียบร้อยแล้ว เลือกปุ่มเพิ่มข้อมูลจะปรากฏหัวข้อที่ผู้ดูแลระบบเพิ่มเข้า ซึ่งจะสามารถเข้าไปดูรายละเอียดได้ รวมทั้งซ่อน แก้ไข และลบข้อมูล ดังรูป



5. โมดูลบริการ

ประกอบด้วยการทำงานของ 4 โมดูลย่อย คือ

บริการดาวน์โหลด มีความสามารถในการเพิ่มหัวข้อดาวน์โหลด ดังรูป



เมื่อเพิ่มหัวข้อดาวน์โหลดเสร็จเรียบร้อยแล้ว ระบบจะแจ้งว่าข้อมูลได้ถูกเพิ่มแล้ว และผู้ดูแลระบบสามารถเข้าไปเพิ่มดาวน์โหลดย่อย ซ่อน แก้ไข และลบข้อมูลจาก



ดาวนโหลด

ดาวนโหลด

เพิ่มหัวข้อดาวนโหลด

บทเรียน CAI	✓ ✖ ✖ ✖
-------------	---------

บริการถาม – ตอบ มีลักษณะการทำงาน ดังนี้

ถาม-ตอบ

เพิ่มข้อมูล

คำถาม สกอ. ย่อมาจากอะไร

สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา

วันที่ 15 เดือน กันยายน พ.ศ. 2550

ผู้ประกาศ ผู้ดูแลระบบ มีสิทธิ์สูงสุด

เพิ่มข้อมูล

เมื่อเพิ่มข้อมูลเสร็จแล้ว ระบบจะแจ้งให้ทราบว่า ข้อมูลได้ถูกเพิ่มแล้ว จากนั้นก็จะปรากฏหน้าที่มีการเพิ่มข้อมูลเข้ามา ซึ่งผู้ดูแลระบบสามารถเข้าไปจัดการข้อมูลได้ ดังรูป

ถาม-ตอบ

เพิ่มข้อมูล

ลำดับที่	คำถาม	วันที่ถาม	จัดการ
1	สกอ. ย่อมาจากอะไร	2550-09-15	✖ ✖ ✖

บริการสมุดเยี่ยมชม มีลักษณะการทำงาน ดังนี้

สมุดเยี่ยมชม

สมุดเยี่ยมชม

มีผู้ลงนาม 0 คน รวมทั้งหมด : 1 หน้า :

สมุดเยี่ยมชม เชิญลงนาม

ชื่อ

ข้อความ : คุณครูรักสอน จงเจริญ และนักเรียนจากโรงเรียนเป็ลสายฟ้าวิทยา

อีเมล : on-sky@hotmail.com

ลงชื่อ : ผู้ดูแลระบบ มีสิทธิสูงสุด

บันทึกผลงาน

เมื่อเพิ่มข้อมูลเสร็จเรียบร้อยแล้ว เลือกที่ปุ่ม บันทึกผลงาน จากนั้นก็จะปรากฏดังรูป

สมุดเยี่ยมชม

ลำดับที่ : 00001

เขียนโดย : ผู้ดูแลระบบ มีสิทธิสูงสุด

Email : on-sky@hotmail.com

ชื่อความ : คุณครูรักสอน จงเจริญ และนักเรียนจากโรงเรียนเป็ลสายฟ้าวิทยา

ผู้ดูแลระบบสามารถเข้าไปจัดการข้อมูลได้ ถ้ามีการใช้ข้อความ ประโยคที่ไม่สุภาพก็สามารถลบได้
บริการรวมลิงค์ มีลักษณะการทำงานคล้ายกับบริการดาวน์โหลด ดังนี้

สามารถเพิ่มหัวข้อยิงค์ได้ เมื่อเพิ่มเสร็จ เลือกปุ่ม เพิ่มข้อมูล จากนั้นระบบจะแจ้งว่า ข้อมูลได้ถูกเพิ่มแล้ว และผู้ดูแลระบบสามารถเข้าไปเพิ่มคาน์โหนดย่อย ซ่อน แก้ไข และลบข้อมูล ดังรูป

6. โมดูลระบบค้นหาข้อมูล

ลักษณะการทำงานของโมดูลนี้ จะเป็นระบบการค้นหาข้อมูลภายในเว็บไซต์เท่านั้น ไม่ได้ไปดึงข้อมูลจากเว็บไซต์อื่น ๆ

7. โมดูลแผนที่เว็บไซต์

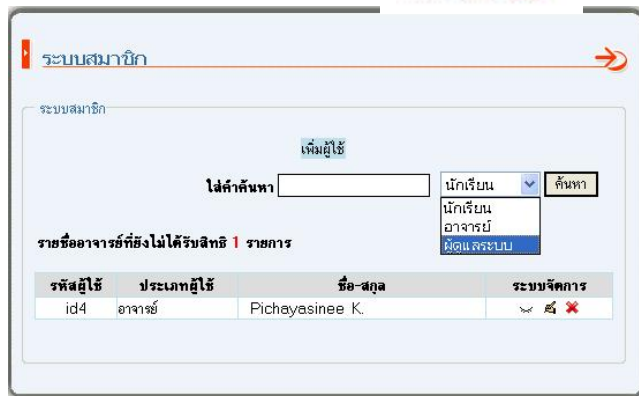
เป็นภาพรวมของทั้งเว็บไซต์ จะเก็บและรวบรวมโมดูลทั้งหมดภายในเว็บไซต์ ซึ่งผู้ดูแลระบบสามารถเข้าไปบริหารจัดการข้อมูลได้ทั้งหมด อย่างที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้น มีโครงสร้างโดยรวม ดังรูป



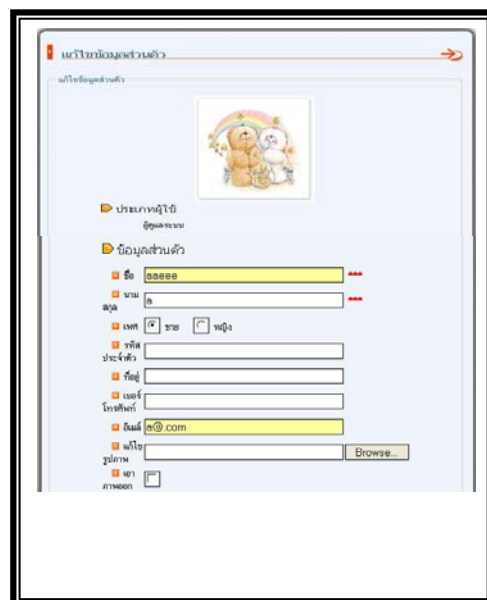
8. โมดูลผู้ดูแลระบบ

ผู้ดูแลระบบสามารถจัดการเมนูได้ อาทิเช่น เลื่อนลง ซ่อนข้อมูล และแก้ไขข้อมูลจาก ซึ่งประกอบด้วยโมดูลย่อย ดังนี้ ระบบสมาชิก แก้ไขข้อมูลส่วนตัว สถิติการเข้าใช้งานระบบ เปลี่ยนหน้ากาก และ เปลี่ยนเมนู ซึ่งรายละเอียดแต่ละโมดูลย่อย มีลักษณะการทำงาน ดังนี้

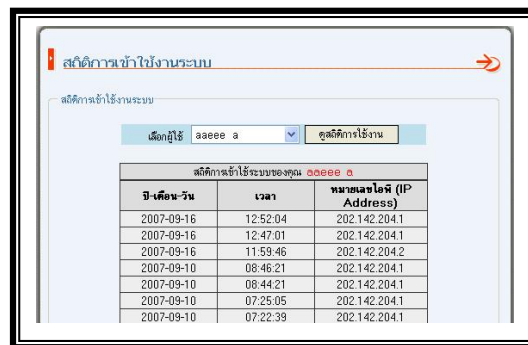
ระบบสมาชิก ผู้ดูแลระบบสามารถเข้าไปเพิ่มผู้ใช้ ค้นหาผู้ใช้ โดยผู้ใช้ดังกล่าวจะมี 3 ระดับด้วยกันคือ นักเรียน อาจารย์ และผู้ดูแลระบบ และนอกจากนี้ยังมีระบบจัดการอื่น คือ การให้สิทธิ์ การแก้ไขข้อมูล และการลบข้อมูลจาก



แก้ไขข้อมูลส่วนตัว ลักษณะการทำงานของโมดูลนี้ ผู้ดูแลระบบสามารถเข้ามาแก้ไขข้อมูลส่วนตัวของสมาชิกทุกระดับ รวมทั้งให้สิทธิ์หรือกำหนดระดับของสมาชิก ซึ่งการทำงานของโมดูลนี้ มีความสัมพันธ์กับโมดูลระบบสมาชิก



สถิติการเข้าใช้งานระบบ ลักษณะการทำงานของโมดูลนี้จะเก็บสถิติการเข้าใช้งานระบบของสมาชิกทุกระดับ รายละเอียดข้อมูลที่แสดงได้แก่ ชื่อผู้ใช้ วัน-เดือน-ปี ที่เข้าใช้ระบบ เวลาที่เข้าใช้ และหมายเลขเครื่อง (IP Address) ดังรูป



สถิติการเข้าใช้งานระบบ

สถิติการเข้าใช้งานระบบ

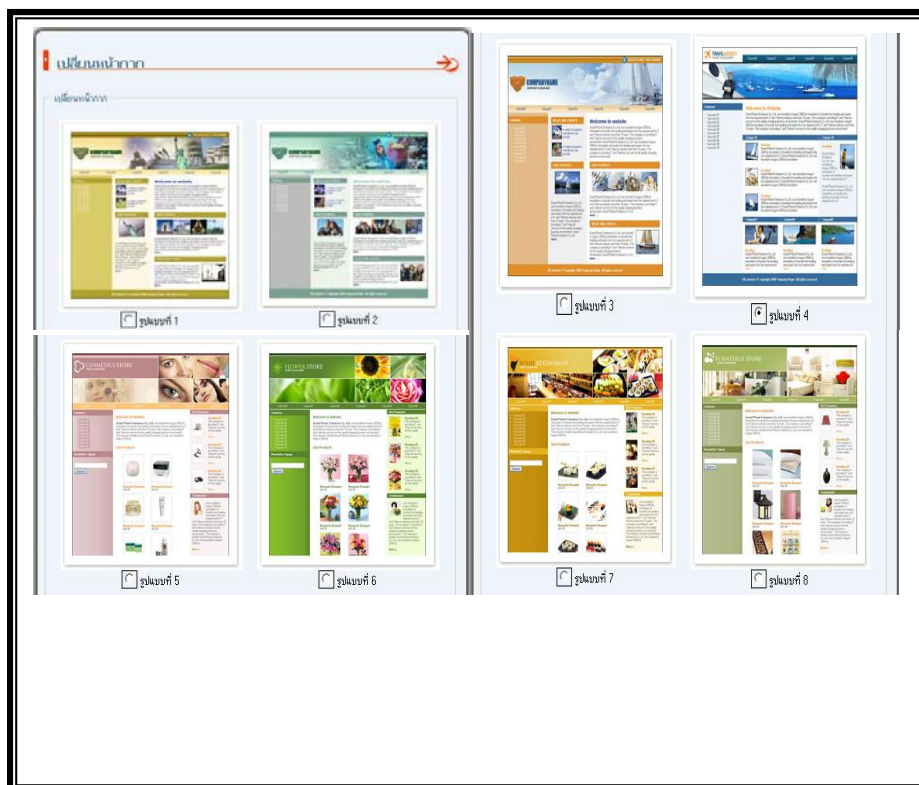
เด็กผู้ใช้: aaeae a

ดูสถิติการใช้งาน

สถิติการเข้าใช้ระบบของจุด aaeae a

ปี-เดือน-วัน	เวลา	หมายเลขไอพี (IP Address)
2007-09-16	12:52:04	202.142.204.1
2007-09-16	12:47:01	202.142.204.1
2007-09-16	11:59:46	202.142.204.2
2007-09-10	08:46:21	202.142.204.1
2007-09-10	08:44:21	202.142.204.1
2007-09-10	07:25:05	202.142.204.1
2007-09-10	07:22:39	202.142.204.1

เปลี่ยนหน้าปก ผู้ดูแลระบบสามารถเข้ามาเลือกเปลี่ยนหน้าปกของเว็บไซต์ได้ตามความสนใจ และรูปแบบของหน้าปกจะมีทั้งหมด 9 รูปแบบ ดังรูป



เปลี่ยนเมนู ลักษณะการทำงานของโมดูลนี้จะเหมือนกับโมดูลเปลี่ยนหน้าปก คือ ผู้ดูแลระบบสามารถเข้ามาเลือกหรือจัดการเปลี่ยนเกี่ยวกับเมนูได้ตามความสนใจ ซึ่งจะมีเมนูทั้งหมด 8 รูปแบบ

9. โมดูลจัดการเสดเดอร์

โมดูลนี้จะอยู่ด้านบนซ้ายสุดของเว็บไซต์ ผู้ดูแลระบบสามารถเข้ามาจัดการได้ การจัดการเสดเดอร์นี้จะมี 2 ลักษณะคือ จัดการเสดเดอร์เป็นรูป และจัดการเสดเดอร์เป็นแฟลช

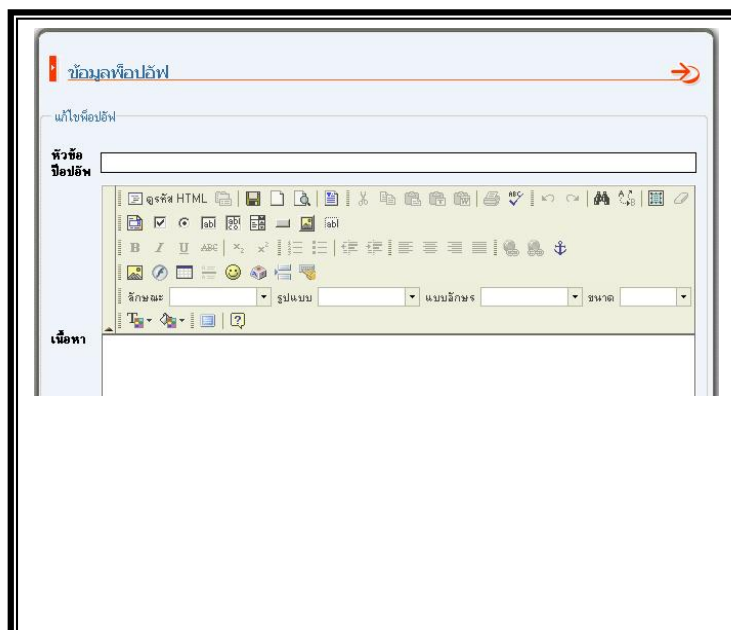
จัดการเสดเดอร์เป็นรูป การทำงานของโมดูลย่อยนี้จะมีเงื่อนไข คือ รูปทั้ง 3 รูปที่นำเข้ามา ต้องมีความสูงเท่ากัน ชนิดไฟล์ต้องเป็น .gif หรือ .jpg เท่านั้น และสามารถกำหนดให้รูปอยู่ด้านซ้าย ด้านกลาง และด้านขวาได้ตามความสนใจ ดังรูป

จัดการเซดเดอร์เป็นแฟลช การทำงานของโมดูลย่อยนี้จะมีเงื่อนไข คือ ความสูงของไฟล์แฟลช กับ ความสูงของรูปด้านขวาต้องเท่ากัน ไฟล์แฟลชชนิดไฟล์ต้องเป็น .swf เท่านั้น ไฟล์รูปภาพชนิดไฟล์ต้องเป็น .gif หรือ .jpg เท่านั้น ดังรูป



10. โมดูลจัดการฟ็อบอัฟ

ผู้ดูแลระบบสามารถเข้ามาจัดการหรือแก้ไขฟ็อบอัฟได้ มีรายละเอียดดังรูป



11. โมดูลจัดการลิสเมนู

ลักษณะการทำงานของโมดูลนี้จะเป็นการวางตำแหน่ง และความสูงให้กับลิสเมนูของเว็บไซต์ มีหน่วยเป็น pixel ดังรูป

The screenshot shows a web interface for managing menu settings. The title is 'จัดการลิสเมนู' (Manage Menu). Below the title, there are two configuration options:

- 'ตำแหน่งด้านซ้ายของลิสเมนู' (Menu position on the left) with a text input field containing the value '0' and the unit 'pixel'.
- 'ความสูงของลิสเมนู' (Menu height) with a text input field containing the value '155' and the unit 'pixel'.

At the bottom of the form, there is a button labeled 'แก้ไขข้อมูล' (Edit data).

12. โมดูลจัดการข้อความวิ่ง

ลักษณะการทำงานของโมดูลนี้จะเป็นการจัดการกับข้อความวิ่งในเว็บไซต์ ผู้ดูแลระบบสามารถเข้าไปแก้ไขได้ดังรูป


13. โมดูลข้อมูลทั่วไป




ประกอบด้วยโมดูลย่อยคือ วิทยาลัยสัน ฟันชกิจ คำขวัญ ประวัติโรงเรียน เพลงประจำโรงเรียน โครงสร้างการบริหาร อาจารย์/ เจ้าหน้าที่ อดีตรับการ ซึ่งผู้ดูแลระบบสามารถเข้ามาเพิ่มข้อมูล แก้ไข และลบข้อมูล หรือผู้ดูแลระบบสามารถให้สิทธิ์กับอาจารย์ และเจ้าหน้าที่ เข้ามาจัดการข้อมูลแทนได้

14. โมดูลระบบจัดการเรียนการสอน

ลักษณะการทำงานของ โมดูลนี้จะเกี่ยวข้องกับอาจารย์และนักเรียน ซึ่งจะกล่าวรายละเอียดในคู่มืออาจารย์ และคู่มือนักเรียนต่อไป

15. โมดูลผู้มีอุปการคุณ





โมดูลนี้มีลักษณะการทำงาน คือ สามารถเพิ่มชื่อหน่วยงาน ชื่อร้าน หรือชื่อบุคคลที่ให้การสนับสนุนและมีอุปการคุณ เมื่อคลิกเลือก  ระบบจะให้เพิ่มข้อมูล ดังรูป

เมื่อคลิก เพิ่มข้อมูล ระบบจะแจ้งให้ทราบว่า ข้อมูลได้ถูกเพิ่มเรียบร้อยแล้ว และผู้ดูแลระบบสามารถจัดการข้อมูลได้จาก    ก็ือสามารถซ่อน ลบ และแก้ไขข้อมูลได้ ดังรูป



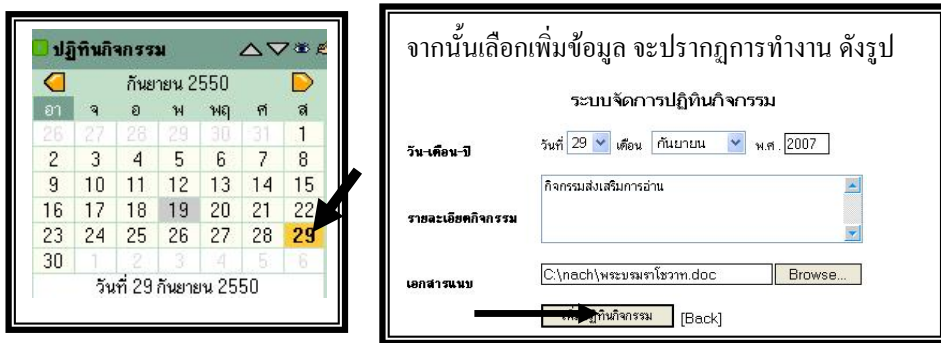
ลำดับที่	ชื่อหน่วยงาน/ชื่อร้าน/ชื่อบุคคล	ระบบจัดการ
1	บริษัท sport for you	  
2	คุณฟ้าดิน เป็นหนึ่ง	  

16. โมดูลสำรวจความคิดเห็น

ลักษณะการทำงานของโมดูลนี้ก็เหมือนกับโมดูลอื่น ๆ ที่กล่าวมาคือ ผู้ดูแลระบบสามารถเข้ามาจัดการกับเมนู คือ เลื่อนขึ้น เลื่อนลง ซ่อน และแก้ไขข้อมูลได้จาก    

17. โมดูลปฏิทินกิจกรรม

ผู้ดูแลระบบสามารถเข้าไปเพิ่ม และแก้ไขข้อมูลเกี่ยวกับปฏิทินกิจกรรม โดยการคลิกเลือกวันที่ ตัวอย่างเช่น เลือกวันที่ 29



เมื่อกดรอกข้อมูลรายละเอียดกิจกรรมเสร็จ ให้คลิกปุ่มเพิ่มปฏิทินกิจกรรม ระบบจะแจ้งว่าข้อมูลได้ถูกบันทึกเรียบร้อยแล้ว ถ้าต้องการแก้ไขข้อมูล ก็สามารถคลิกเลือกวันที่ตามความต้องการ เมื่อเลือกวันที่เสร็จแล้วจะปรากฏ ดังรูป

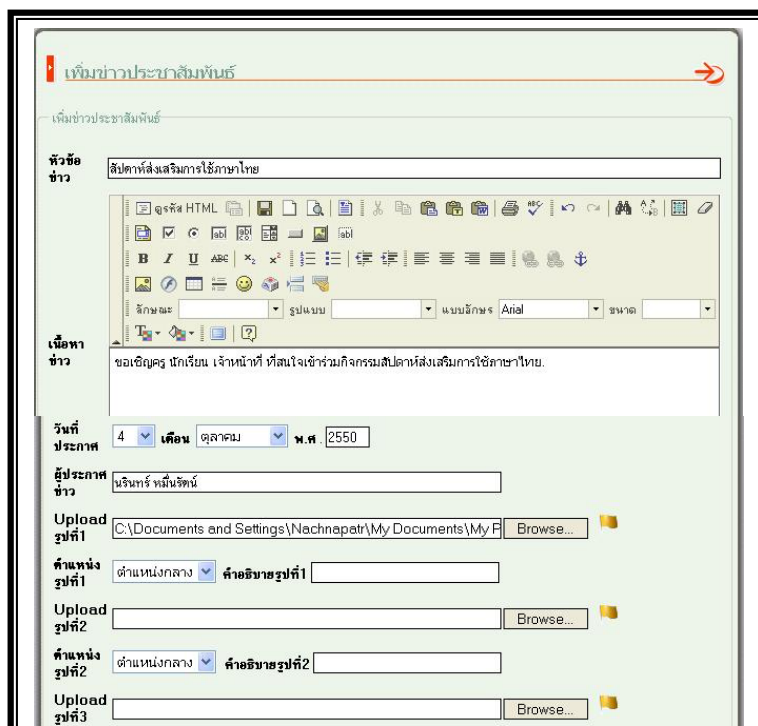



18. โมดูลสถิติผู้เยี่ยมชม

โมดูลนี้จะบอกรายละเอียดเกี่ยวกับจำนวนคนที่เข้าเยี่ยมชมเว็บไซต์ออนไลน์อยู่ หมายเลขเครื่อง (IP Address) ที่ออนไลน์อยู่หรือใช้งานอยู่ และบอกว่าคุณเข้าชมเป็นลำดับที่เท่าใด โมดูลนี้ผู้ดูแลระบบก็สามารถเข้ามาจัดการ แก้ไขข้อมูลได้เช่นเดียวกัน

19. โมดูลข่าวประชาสัมพันธ์

ลักษณะการทำงานของโมดูลนี้ประกอบด้วย สามารถเพิ่มข่าวประชาสัมพันธ์ เพิ่มสาสน์จากผู้บริหาร ซ่อนข่าวประชาสัมพันธ์ แก้ไขข้อมูล และลบข้อมูล ดังรูป



เมื่อคลิก เพิ่มข้อมูล ระบบจะแจ้งให้ทราบว่าข้อมูลได้ถูกเพิ่มแล้ว ผู้ดูแลระบบสามารถเข้าไปแก้ไขข้อมูลได้  ดังรูป ในส่วนของการเพิ่มสาสน์จากผู้บริหาร การทำงานก็จะเหมือนกับการเพิ่มข่าวประชาสัมพันธ์



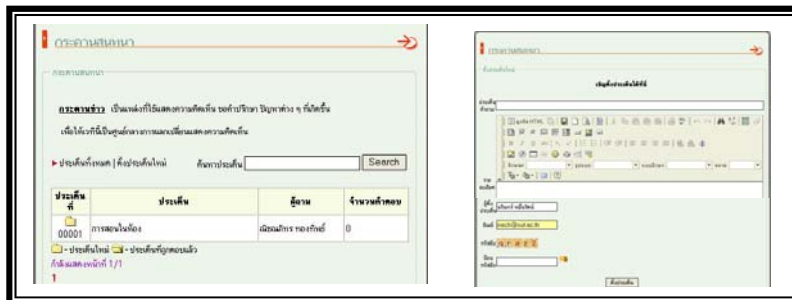
20. โมดูลมุมคลายเครียด

ลักษณะการทำงานของโมดูลนี้ประกอบด้วย สามารถเพิ่มข้อมูลมุมคลายเครียด ซ่อนมุมคลายเครียด แก้ไขข้อมูล และลบข้อมูล ซึ่งการเพิ่มข้อมูลหรือการทำงานก็จะเหมือนกับโมดูลข่าวประชาสัมพันธ์ ดังรูป



21. โมดูลกระดานสนทนา

ลักษณะการทำงานของโมดูลจะประกอบด้วย การตั้งประเด็นใหม่ การดูประเด็นทั้งหมด การซ่อนกระดานสนทนา แก้ไขและลบหัวข้อประเด็นที่ไม่เหมาะสม ซึ่งการทำงานจะมีลักษณะดังรูป



คู่มือการใช้งานสำหรับผู้สอน

ประกอบด้วย 4 ส่วนคือ

- ส่วนที่ 1 การลงทะเบียน การเข้าสู่ระบบ การออกจากระบบ และการแก้ไขข้อมูลส่วนตัว
- ส่วนที่ 2 การสร้างรายวิชา และการสร้างเนื้อหารายวิชา
- ส่วนที่ 3 การสร้างแบบทดสอบ และจัดทำคะแนน
- ส่วนที่ 4 การใช้กระดานสนทนา ตรวจสอบผู้ลงทะเบียนเรียนและตรวจสอบการส่งงานของนักเรียน

ส่วนที่ 1 การลงทะเบียน การเข้าสู่ระบบ การออกจากระบบ และการแก้ไขข้อมูลส่วนตัว

การลงทะเบียน

ขั้นตอนนี้ครูผู้สอนจะส่งคำขอใช้บริการเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบ E-learning ให้กับผู้ดูแลระบบตรวจสอบ เพื่อทำการลงทะเบียนให้ผู้สอนและให้สิทธิ์ในการจัดการข้อมูลต่อไป

การเข้าสู่ระบบ

การเข้าสู่ระบบสำหรับผู้สร้างรายวิชาหรืออาจารย์ผู้สอนสามารถเข้าสู่ระบบได้โดยคลิกที่



เพื่อเข้าสู่ระบบ และทำการกรอก ชื่อล็อกอิน รหัสผ่าน รหัสลับ



เมื่อเข้าสู่ระบบเรียบร้อยแล้ว จะมีข้อความแสดงชื่อของผู้ใช้หรือสมาชิกอยู่ด้านบน

การออกจากระบบ

หลังจากที่ผู้ใช้งานเข้าไปใช้ระบบเรียบร้อยแล้ว หากต้องการเลิกใช้งานจะต้อง “Logout” เพื่อออกจากระบบ โดยการคลิกที่  เพื่อความปลอดภัยของข้อมูลการใช้งาน

การแก้ไขข้อมูลส่วนตัว

ประกอบด้วย ประเภทผู้ใช้ ข้อมูลส่วนตัว และการกำหนดชื่อสื่อออกอินและรหัสผ่าน ถ้าผู้ใช้งานต้องการแก้ไขข้อมูลส่วนตัวสามารถไปที่เมนู สำหรับสมาชิก อยู่ด้านบนซ้ายสุดของหน้าเว็บไซต์ จากนั้นเลือกเมนูย่อย แก้ไขข้อมูลส่วนตัว



ทำการแก้ไขข้อมูล ดังตัวอย่าง (สำหรับช่องกรอกข้อมูลที่มีเครื่องหมาย *** หมายความว่า ผู้ใช้จำเป็นต้องกรอกข้อมูลในช่องดังกล่าว) เมื่อแก้ไขข้อมูลเสร็จ กดปุ่มแก้ไขข้อมูล ระบบจะแจ้งว่า ข้อมูลส่วนตัว ได้ถูกแก้ไขเรียบร้อยแล้ว



แก้ไขข้อมูลส่วนตัว

แก้ไขข้อมูลส่วนตัว



▶ ประเภทผู้ใช้
อาจารย์

▶ ข้อมูลส่วนตัว

ชื่อ

นามสกุล

เพศ ชาย หญิง

รหัสประจำตัว

วันเกิด เดือน พ.ศ.

ศาสนา

ที่อยู่

เบอร์โทรศัพท์

อีเมล

แก้ไข

รูปภาพ

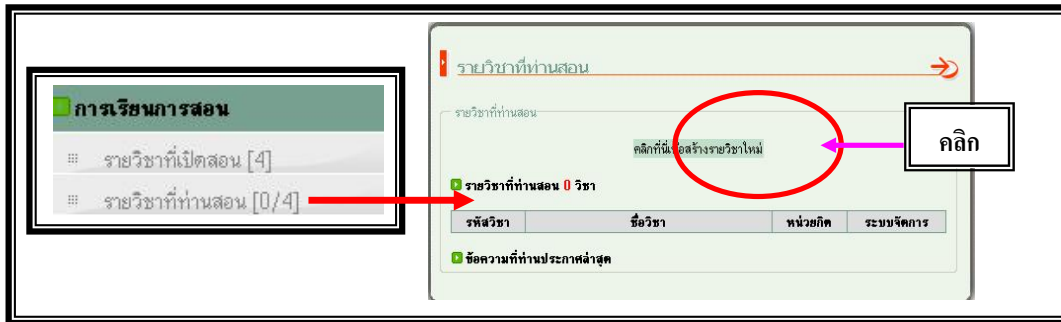
เอา

ลบ

ส่วนที่ 2 การสร้างรายวิชา และการสร้างเนื้อหารายวิชา

การสร้างรายวิชา

ไปที่เมนูการเรียนการสอน เลือกเมนูย่อยรายวิชาที่ท่านสอน จะปรากฏหน้าจอ ดังรูป จากนั้นคลิกเลือกหัวข้อ “คลิกที่นี่เพื่อสร้างรายวิชาใหม่”



เมื่อคลิกเลือกเสร็จแล้วจะปรากฏหน้าต่างการทำงาน เพื่อให้ใส่รายละเอียดรายวิชาที่ท่านสอน

เมื่อกรอกข้อมูลเสร็จ ให้กดเพิ่มข้อมูล จะปรากฏดังรูป

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	ระบบจัดการ
202102	เทคโนโลยีสารสนเทศ 1 (Information Technology)	3	👁️ 📄 ✖️

นอกจากนี้ยังสามารถเข้าไปจัดการ ซ่อน แก้ไขและลบข้อมูลจากรูปได้

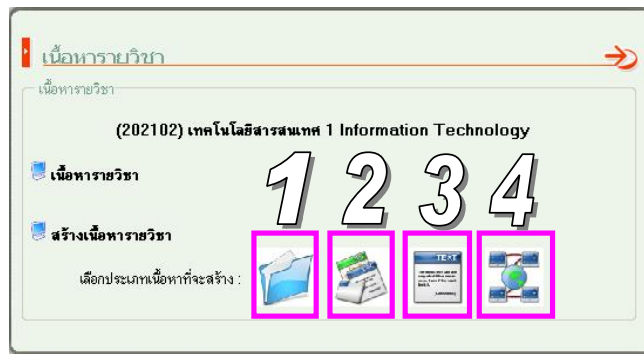
ถ้าต้องการเพิ่มรายวิชาใหม่อีก ให้ทำการคลิกเพื่อสร้างรายวิชาใหม่ ใส่รายละเอียดข้อมูลในรายวิชาที่เพิ่มจนครบทุกวิชาที่จะสอน หรือที่ท่านสอน

การสร้างเนื้อหารายวิชา

ให้คลิกที่รายวิชาที่ต้องการสร้างเนื้อหา

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	ระบบจัดการ
202102	เทคโนโลยีสารสนเทศ 1 (Information Technology)	3	👁️ 📄 ✖️

จะปรากฏหน้าจอในการสร้างเนื้อหาวิชา ซึ่งในการสร้างเนื้อหาวิชา ผู้สอนสามารถเลือกประเภทเนื้อหาที่จะสร้างได้หลายประเภท ได้แก่ โพลเดอร์ ไฟล์ ข้อความ ลิงค์ ดังรูป



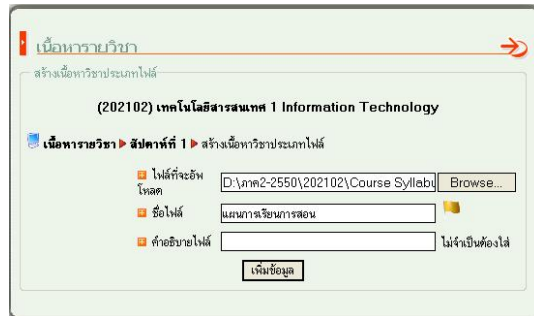
หมายเลข 1 เป็นการสร้างเนื้อหาวิชาประเภทโฟลเดอร์ ประกอบด้วย ชื่อโฟลเดอร์ และ คำอธิบายโฟลเดอร์ ซึ่งเมื่อสร้างโฟลเดอร์แล้ว จะสามารถนำเนื้อหาไปในรูปแบบหรือประเภทต่าง ๆ ตามหมายเลข 2 หรือ 3 หรือ 4 ตัวอย่างดังรูป



เมื่อคลิกเพิ่มข้อมูล ระบบจะแจ้งว่า ข้อมูลได้ถูกเพิ่มแล้ว และสามารถซ่อน แก้ไข และลบข้อมูลได้จาก    ดังรูป



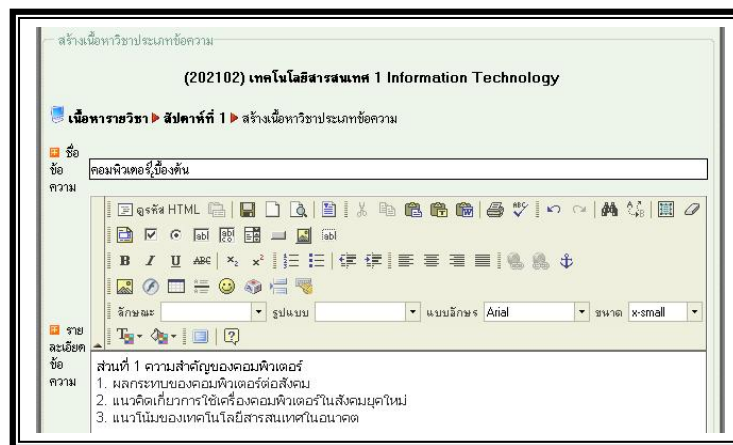
หมายเลข 2 เป็นการสร้างเนื้อหาวิชาประเภทไฟล์ โดยการอัปโหลดไฟล์รูปแบบต่าง ๆ ที่มีอยู่ เช่น MS-Word, MS-PowerPoint, MS-Excel หรือ ไฟล์ประเภท .PDF เป็นต้น เช่น ในโฟลเดอร์ที่ผู้สอนได้สร้างเสร็จแล้ว คือ โฟลเดอร์สัปดาห์ที่ 1 ถ้าต้องการเข้าไปเพิ่มเนื้อหาวิชาสามารถทำได้โดยคลิกเลือกที่สัปดาห์ที่ 1 จะปรากฏหน้าจอ เพื่อให้ใส่ข้อมูล และ Browse... หาไฟล์ที่ต้องการอัปโหลดขึ้น



เมื่อใส่ข้อมูลเสร็จ ระบบจะแจ้งว่า ข้อมูลได้ถูกเพิ่มเรียบร้อยแล้ว

หมายเลข 3 เป็นการสร้างเนื้อหาวิชาประเภทข้อความ ในส่วนของการสร้างเนื้อหาวิชาประเภทข้อความ ผู้สอนสามารถพิมพ์ข้อความหรือเนื้อหาเอง ได้แก่ ชื่อข้อความ รายละเอียดข้อความ

ในที่นี้เป็นการสร้างเนื้อหาจากโฟลเดอร์ของสัปดาห์ที่ 1 ดังรูป



เมื่อใส่ข้อมูลเสร็จแล้ว คลิกปุ่ม **เพิ่มข้อมูล**

หมายเลข 4 เป็นการสร้างเนื้อหาวิชาประเภทลิงค์ กล่าวคือ เป็นรูปแบบการอ้างอิงแหล่งข้อมูลจากภายนอก เช่น จากเว็บไซต์อื่นที่มีหน่วยงาน หรือผู้จัดทำ ได้ทำเอาไว้ ผู้สอนสามารถทำการเชื่อมโยงเพื่อให้ผู้เรียนสามารถเข้าไปศึกษาข้อมูลจากเว็บไซต์อื่นที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาด้วยตนเอง ซึ่งข้อมูลที่ผู้สอนต้องใส่ ประกอบด้วย URL ชื่อ Link และคำอธิบายลิงค์ (เพื่อป้องกันการใส่ URL ผิด ผู้สอนควรเปิดหน้าเว็บไซต์ที่ต้องการเชื่อมโยง แล้วทำการ Copy URL แล้วใส่ชื่อลิงค์ให้สื่อความหมาย เช่น เป็นเว็บไซต์เกี่ยวกับเรื่องอะไร หน่วยงานใดเป็นผู้รับผิดชอบหรือจัดทำ) ดังรูป

เมื่อทำการสร้างเนื้อหารายวิชาในสัปดาห์ที่ 1 เสร็จเรียบร้อยแล้ว ผู้สอนสามารถสร้างและเพิ่มเนื้อหาวิชาในสัปดาห์ที่ 2, 3 ไปเรื่อย ๆ ได้อีก จนครบตามปฏิทินการสอนในรายวิชานั้น ๆ

ตัวอย่างรูปแสดง หัวข้อการสอนตามปฏิทินรายสัปดาห์

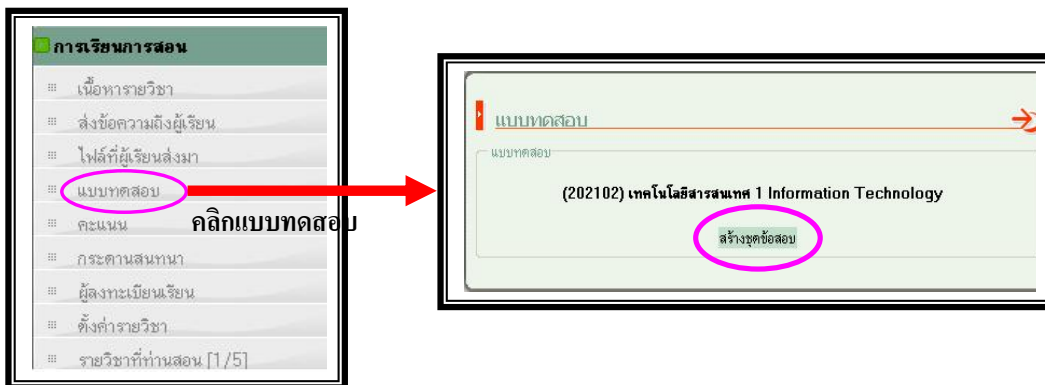
ตัวอย่างรูปแสดง เนื้อหาการสอนแต่ละสัปดาห์



ส่วนที่ 3 การสร้างแบบทดสอบ และจัดทำคะแนน

การสร้างแบบทดสอบ

ก่อนที่ผู้สอนจะสร้างแบบทดสอบต้องคลิกเลือกรายวิชาก่อน จากนั้นจะปรากฏโมดูลการเรียนการสอนทางด้านซ้ายมือ ซึ่งประกอบด้วยเมนูย่อยต่าง ๆ ดังรูป (*เมนูย่อยจะแสดงก็ต่อเมื่อผู้สอนอยู่ในส่วนของรายวิชาที่ท่านสอน*)



เมื่อผู้สอนคลิกเลือกแบบทดสอบจะปรากฏหน้าจอ เพื่อให้ผู้สอนสร้างชุดข้อสอบ จากนั้นคลิก สร้างชุดข้อสอบ แล้วใส่รายละเอียดข้อมูลของชุดข้อสอบ จากนั้นกดปุ่ม **เพิ่มข้อมูล** ดังรูป

แบบทดสอบ

สร้างชุดข้อสอบ

(202102) เทคโนโลยีสารสนเทศ 1 Information Technology

ชื่อชุดข้อสอบ: ความรู้พื้นฐานคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

รายละเอียด: ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ องค์ประกอบและความสำคัญ

วันที่: 10 เดือน ตุลาคม พ.ศ. 2550

คะแนนเต็ม: 5 (คะแนน)

เวลาที่ใช้สอบ: 10 (นาที)

การทำแบบทดสอบ: ทำได้ 1 ครั้ง ทำได้หลายครั้ง

เก็บคะแนนหรือไม่: เก็บคะแนน ไม่เก็บคะแนน จะเก็บคะแนนที่ทำครั้งแรก กรณีที่ทำข้อสอบได้หลายครั้ง

แสดงเฉลยหรือไม่: แสดง ไม่แสดง

สถานะ: แสดง ซ่อน

เพิ่มข้อมูล

จากนั้นคลิก [**คลิกที่นี่**] เพื่อกำหนดรายละเอียดชนิดข้อสอบและให้ใส่รายละเอียด ซึ่งลักษณะหรือรูปแบบของข้อสอบ ได้แก่ ข้อสอบแบบเลือกตอบ ข้อสอบแบบถูกผิด และข้อสอบแบบจับคู่ ดังรูป

แบบทดสอบ
➔

สร้างชุดข้อสอบ

(202102) เทคโนโลยีสารสนเทศ 1 Information Technology

กำหนดข้อสอบแบบเลือกตอบ

จำนวนคำถาม ข้อ

จำนวนข้อเลือก ข้อ

สำหรับข้อที่ถูกให้คะแนนข้อละ คะแนน

สำหรับข้อที่ผิดให้คะแนนข้อละ คะแนน

สุ่มสลับข้อระหว่างผู้เข้าสอบ ใช่ ไม่ใช่

กำหนดข้อสอบแบบถูกผิด

จำนวนคำถาม ข้อ

สำหรับข้อที่ถูกให้คะแนนข้อละ คะแนน

สำหรับข้อที่ผิดให้คะแนนข้อละ คะแนน

สุ่มสลับข้อระหว่างผู้เข้าสอบ ใช่ ไม่ใช่

กำหนดข้อสอบแบบจับคู่

จำนวนคำถาม ข้อ

สำหรับข้อที่ถูกให้คะแนนข้อละ คะแนน

สำหรับข้อที่ผิดให้คะแนนข้อละ คะแนน

สุ่มสลับข้อระหว่างผู้เข้าสอบ ใช่ ไม่ใช่

เมื่อผู้สอนกำหนดและใส่รายละเอียดข้อมูลข้อสอบเสร็จ ให้คลิกปุ่ม **เพิ่มข้อมูล** จะปรากฏหน้าจอการทำงานอีกหน้าหนึ่ง จากนั้น **คลิกที่ชื่อชุดข้อสอบ** ดังรูป

แบบทดสอบ


แบบทดสอบ

(202102) เทคโนโลยีสารสนเทศ 1 Information Technology

สร้างชุดข้อสอบ

จำนวนชุดข้อสอบ 1 ชุด

ชื่อชุดข้อสอบ	วันที่สร้างชุดข้อสอบ	ระบบจัดการ
<input checked="" type="checkbox"/> ความรู้พื้นฐานคอมพิวเตอร์เบื้องต้น	2550-10-10	✖ ✎ ✎ ✖

จะปรากฏหน้าจอ ให้ใส่คำถาม ตัวเลือก และระบุเฉลยเลือกข้อที่ถูก โดยคลิกเลือกที่  จากนั้นก็ทำการบันทึกข้อสอบ และถ้าต้องการทำข้อต่อไปก็สามารถทำได้ตามขั้นตอนเหมือนเดิม

ข้อที่ 1

คอมพิวเตอร์มีบทบาทกับการศึกษาอย่างไร

นำมาประยุกต์ใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอน เช่น ทำสื่อต่างๆ คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นต้น

ใช้ในงานบริหารของโรงเรียน เช่น การจัดทำประวัตินักเรียน ประวัติครูอาจารย์ เป็นต้น


ใช้แทนแหล่งเรียนรู้ เช่น การค้นคว้าจากอินเทอร์เน็ต

ถูกทุกข้อ

บันทึกข้อสอบ

<< Prev Next 01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 >>

การสร้างข้อสอบแบบถูก-ผิด

คลิกเลือกข้อที่ 1 ใส่คำถาม และระบุเฉลยเลือกข้อที่ถูก โดยคลิกเลือกที่  จากนั้นก็ทำการบันทึกข้อสอบ และถ้าต้องการทำข้อต่อไปก็สามารถทำได้ตามขั้นตอนเหมือนเดิม

ข้อที่ 1

หน่วยประมวลผลมีลักษณะการทำงานคล้ายกับสมองของมนุษย์

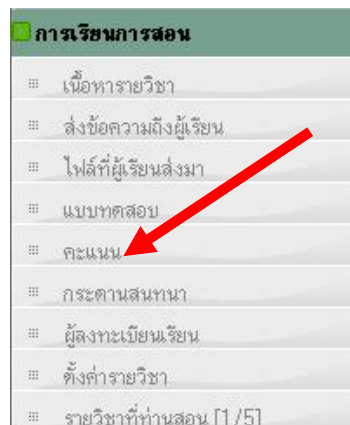
บันทึกข้อสอบ

<< Prev Next 01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 >>

การสร้างข้อสอบแบบจับคู่

คลิกเลือกข้อที่ 1 ใ้คำถาม และใ้คำตอบที่ถูกต้อง จากนั้นก็ทำการบันทึกข้อสอบ และถ้าต้องการทำข้อต่อไปก็สามารถทำได้ตามขั้นตอนเหมือนเดิม

การจัดการคะแนน



เลือกที่เมนู คะแนน
(เมนูนี้จะแสดงก็ต่อเมื่อผู้สอนอยู่ในส่วน
ของรายวิชาที่ท่านสอน)

คะแนนจะปรากฏในกรณีที่มีนักเรียนได้ลงทะเบียนและทำแบบทดสอบแล้ว วิธีการตรวจดูคะแนนกดที่ปุ่มดูคะแนนทั้งหมด โดยกด  ที่ระบบจัดการ ดังรูป

ชื่อชุดข้อสอบ	คะแนนเต็ม	ระบบจัดการ
ความรู้พื้นฐานคอมพิวเตอร์เบื้องต้น	5.00	ลบ
คะแนนทั้งหมด (คะแนน)	5.00	ลบ

เมื่อกดปุ่มคะแนนทั้งหมด จะปรากฏหน้าจอแสดงคะแนนนักเรียน ดังรูป

ลำดับที่	รหัสประจำตัว	ชื่อ-สกุล	คะแนนรวม (5)
กดยกเลิกคะแนน			

นอกจากการให้คะแนนนักเรียนจากการทำแบบทดสอบแล้ว ผู้สอนยังสามารถเพิ่มหัวข้อการให้คะแนนแก่ผู้เรียนได้ เช่น คะแนนการบ้าน คะแนนจากชิ้นงานแต่ละชิ้น คะแนนจิตพิสัย เป็นต้น โดยการคลิกเลือกที่ แก้ไขช่วงคะแนน เลือก **“เพิ่มหัวข้อคะแนนเก็บ”** ใส่ชื่อหัวข้อการให้คะแนน และใส่คะแนน

เสร็จแล้วก็กดปุ่ม **เพิ่มข้อมูล** จากนั้นก็จะปรากฏหน้าจอการทำงาน ดังรูป

ชื่อชุดข้อสอบ	คะแนนเต็ม	แก้ไขข้อมูล
ความรู้พื้นฐานคอมพิวเตอร์เบื้องต้น	5	แก้ไขข้อมูล
คะแนนจากชิ้นงาน	10	แก้ไขข้อมูล
คะแนนทั้งหมด	15 คะแนน	
เพิ่มหัวข้อคะแนนเก็บ		
		เพิ่มข้อมูล

กดยกเลิกคะแนน

เมื่อคลิกที่ปุ่ม กลับหน้าคะแนน จะปรากฏหน้าจอ ดังรูป

ชื่อชุดข้อสอบ	คะแนนเต็ม	ระบบจัดการ
<input type="checkbox"/> ความรู้พื้นฐานคอมพิวเตอร์เบื้องต้น	5.00	✓
คะแนนเก็บ	คะแนนเต็ม	ระบบจัดการ
<input type="checkbox"/> คะแนนจากชิ้นงาน	10	✓ ✗
คะแนนทั้งหมด (คะแนน)	15.00	

ส่วนที่ 4 การใช้กระดานสนทนา ตรวจสอบผู้ลงทะเบียนเรียนและตรวจสอบการส่งงานของนักเรียน

กระดานสนทนา

การเรียนการสอน
เนื้อหารายวิชา
ส่งข้อความถึงผู้เรียน
ไฟล์ที่ผู้เรียนส่งมา
แบบทดสอบ
คะแนน
กระดานสนทนา
ผู้ลงทะเบียนเรียน
ตั้งค่ารายวิชา
รายวิชาที่ท่านสอน [1/5]

เลือกที่เมนู กระดานสนทนา

(เมนูนี้จะแสดงก็ต่อเมื่อผู้สอนอยู่ในส่วนของรายวิชาที่ท่านสอน)

เลือกตั้งประเด็นใหม่ จะปรากฏหน้าจอข้างล่าง ดังรูป

กระดานสนทนา

(202102) เทคโนโลยีสารสนเทศ 1 Information Technology
สังกัด กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

กระดานข่าว เป็นแหล่งที่แสดงความคิดเห็น ขอคำปรึกษา ปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น
เพื่อให้เรานั้นเป็นศูนย์กลางของนักเรียนแสดงความคิดเห็น

▶ ประเด็นทั้งหมด | **ตั้งประเด็นใหม่** ค้นหาประเด็น Search

ยังไม่มีประเด็น

จากนั้น ไล่ประเด็นคำถาม รายละเอียดที่ต้องการ เมื่อพิมพ์เสร็จแล้ว กดที่ปุ่ม ส่งประเด็น ระบบจะแจ้งว่า ได้รับข้อมูลแล้ว คลิกเลือกที่ แสดงประเด็น จะปรากฏหน้าจอ ดังรูป

ประเด็นข่าว เป็นแหล่งที่ใช้แสดงความคิดเห็น ข้อคำปรึกษา ปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น เพื่อให้เวทนี้เป็นศูนย์กลางการแลกเปลี่ยนแสดงความคิดเห็น

▶ ประเด็นทั้งหมด | ตั้งประเด็นใหม่ ค้นหาประเด็น Search

ประเด็นที่	ประเด็น	วันที่ถาม	จำนวนค่า ตอบ
00002	การทัศนศึกษาส่งผลให้นักเรียนได้เปิดโลกทัศน์ด้านใดบ้าง	[พฤหัสที่ 1 พ.ย. 2550]	0
▶ - ประเด็นใหม่ ▶ - ประเด็นที่ถูกตอบแล้ว			

กำลังแสดงหน้าที่ 1/1
1

ตรวจสอบผู้ลงทะเบียนเรียน

ผู้สอนสามารถตรวจสอบผู้สมัครเรียน หรือผู้ลงทะเบียนเรียนได้ที่เมนู ผู้ลงทะเบียนเรียน เมื่อเลือกที่เมนูดังกล่าว จะปรากฏรายละเอียดข้อมูล ดังรูป

ผู้ลงทะเบียนเรียน →

ผู้ลงทะเบียนเรียน

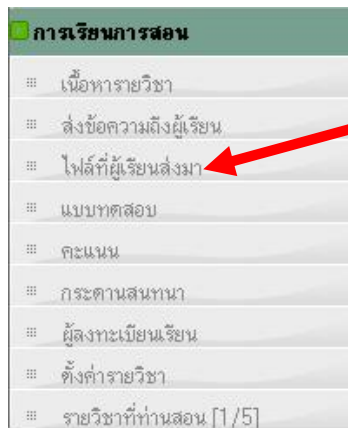
(202102) เทคโนโลยีสารสนเทศ 1 Information Technology
สิงคโปร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

▶ ผู้ลงทะเบียน 0 คน

ลำดับที่	รหัสนักเรียน	ชื่อ-สกุล	อีเมล	โทรศัพท์	ระบบจัดการ
----------	--------------	-----------	-------	----------	------------

การตรวจสอบการส่งงานของนักเรียน

ผู้สอนสามารถตรวจสอบการส่งงานของนักเรียนจากเมนู ไฟล์ที่ผู้เรียนส่งมา



เมื่อผู้สอนเลือกเมนูดังกล่าวเสร็จ จะปรากฏหน้าจอ ดังรูป



คู่มือการใช้งานสำหรับผู้เรียน

ประกอบด้วย 2 ส่วนคือ

ส่วนที่ 1 การลงทะเบียน การเข้าสู่ระบบ การออกจากระบบ

ส่วนที่ 2 การลงทะเบียนเรียน การเข้าเรียน และการทดสอบ

ส่วนที่ 1 การลงทะเบียน การเข้าสู่ระบบ การออกจากระบบ

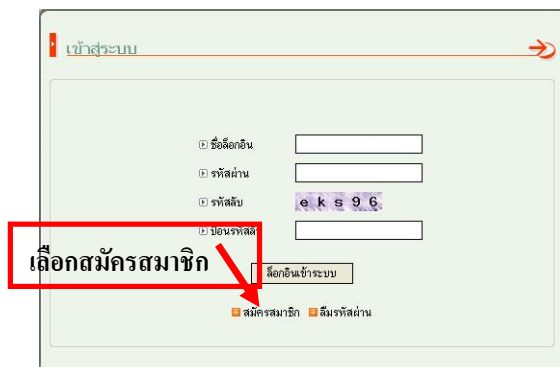
การลงทะเบียน

ขั้นตอนนี้ผู้เรียนจะส่งคำขอใช้บริการเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบ E-learning ให้กับผู้ดูแลระบบตรวจสอบ เพื่อทำการลงทะเบียนให้ผู้เรียนละให้สิทธิ์ในการจัดการข้อมูลต่อไป

การเข้าสู่ระบบ

การเข้าสู่ระบบสำหรับผู้เรียนสามารถเข้าสู่ระบบได้โดยคลิกที่  เพื่อเข้าสู่ระบบ มีขั้นตอน ดังนี้

1. คลิกเลือก **สมัครสมาชิก**



The screenshot shows a login page titled 'เข้าสู่ระบบ' (Login). It contains several input fields: 'ชื่อล็อกอิน' (Login Name), 'รหัสผ่าน' (Password), 'รหัสลับ' (Captcha), and 'เบอร์โทรศัพท์' (Phone Number). Below these fields is a 'ชื่ออื่นจากระบบ' (Other Name) field. At the bottom, there are two radio buttons: 'สมัครสมาชิก' (Register) and 'ลืมรหัสผ่าน' (Forgot Password). A red box highlights the 'สมัครสมาชิก' button, with an arrow pointing to it from the text 'เลือกสมัครสมาชิก' (Select Register).

2. ปรากฏหน้าจอกำหนดงาน จากนั้นกรอกรายละเอียดให้ครบ แล้วเลือก **สมัครสมาชิก** ดังรูป

สมัครสมาชิก

ประเภทผู้ใช้ ผู้เรียน ผู้สอน

ข้อมูลส่วนตัว

ชื่อ

นามสกุล

เพศ ชาย หญิง

รหัสประจำตัว

กลุ่มสาระการเรียนรู้

วันเกิด เดือน พ.ศ.

ศาสนา

ที่อยู่

เบอร์โทรศัพท์

อีเมล

รูป Browse...

กำหนดชื่อล็อกอินและรหัสผ่าน

ชื่อล็อกอิน

รหัสผ่าน

ยืนยันรหัสผ่าน

หมายเหตุ: ให้นักเรียนจำชื่อล็อกอินและรหัสผ่านให้ดี เพื่อใช้ในการเข้าสู่ระบบครั้งต่อไป

3. ระบบจะแจ้งให้ทราบว่าท่านได้สมัครสมาชิกเรียบร้อยแล้ว จากนั้นให้คลิกที่ **คลิกที่นี่**



เพื่อ Login เข้าสู่ระบบ จากนั้นใส่ชื่อล็อกอิน รหัสผ่าน และป้อนรหัสลับ เสร็จแล้วคลิกปุ่ม

ล็อกอินเข้าสู่ระบบ ดังรูป

เข้าสู่ระบบ

ชื่อล็อกอิน

รหัสผ่าน

รหัสลับ

ป้อนรหัสลับ

สมัครสมาชิก ลืมรหัสผ่าน

4. จากนั้นระบบจะแจ้งให้ทราบ โดยการแสดงข้อความต้อนรับ มุมบนขวาข้าง ๆ ปุ่ม 

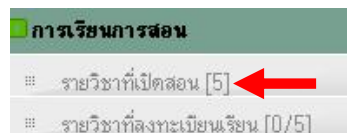
การออกจากระบบ

หลังจากที่ผู้ใช้งานเข้าไปใช้ระบบเรียบร้อยแล้ว หากต้องการเลิกใช้งานจะต้อง “Logout” เพื่อออกจากระบบ โดยการคลิกที่  เพื่อความปลอดภัยของข้อมูลการใช้งาน

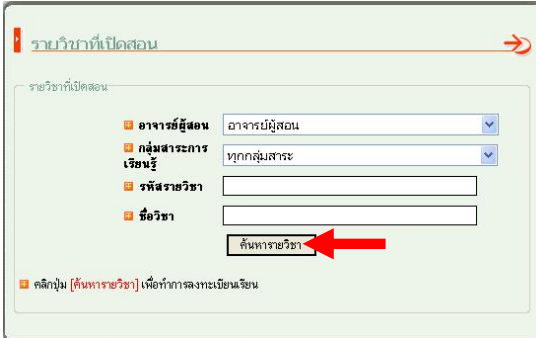
ส่วนที่ 2 การลงทะเบียนเรียน การเข้าเรียน และการทดสอบ

การลงทะเบียนเรียน

หลังจากที่ได้ทำการ “Login” เข้าสู่ระบบเรียบร้อยแล้ว ให้ทำการลงทะเบียนเรียนในรายวิชา ดังนี้



1. ที่เมนู การเรียนการสอน เลือกเมนูย่อย รายวิชาที่เปิดสอน จะปรากฏหน้าจอให้ค้นหารายวิชาที่เปิดสอน จากนั้นคลิกเลือก “ค้นหารายวิชา” ดังรูป



2. จะปรากฏหน้าจอ รายวิชาที่เปิดสอนทั้งหมด ให้ผู้เรียนคลิกเลือกลงทะเบียนเรียนในรายวิชาที่ต้องการเรียน ดังรูป

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ลงทะเบียน	ปีการศึกษา	หน่วยกิต	กลุ่มสาระ
204204	การจัดการระบบฐานข้อมูล - Database management system	ลงทะเบียน	2/ 2550	2	คณิตศาสตร์
202102	it 1 - it 1	ลงทะเบียน	1/ 2550	3	คณิตศาสตร์
202102	เทคโนโลยีสารสนเทศ 1 - Information Technology	ลงทะเบียน	1/ 2551	3	คณิตศาสตร์

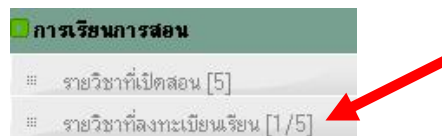


3. เมื่อผู้เรียนเลือกลงทะเบียนรายวิชาที่ต้องการเสร็จแล้ว ระบบจะแจ้งทันทีว่า ผู้เรียนได้ทำการลงทะเบียนแล้ว (กรณีนี้ผู้เรียนเลือกลงทะเบียนในรายวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศ 1) ดังรูป

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ลงทะเบียน	ปีการศึกษา	หน่วยกิต	กลุ่มสาระ
204204	การจัดการระบบฐานข้อมูล - Database management system	ลงทะเบียน	2/2550	2	คณิตศาสตร์
202102	it 1 - it 1	ลงทะเบียน	1/2550	3	คณิตศาสตร์
202102	เทคโนโลยีสารสนเทศ 1 - Information Technology	ลงทะเบียนแล้ว	1/2551	3	คณิตศาสตร์

การเข้าเรียนในรายวิชา

เมื่อทำการลงทะเบียนเรียนในรายวิชาที่ต้องการเสร็จเรียบร้อยแล้ว จากนั้นไปที่เมนู การเรียนการสอน เลือกเมนูย่อย รายวิชาที่ลงทะเบียนเรียน



จากนั้นจะปรากฏหน้าจอรายวิชาที่ทำการลงทะเบียนเรียน ในที่นี้ มีเพียงหนึ่งรายวิชา คือ เทคโนโลยีสารสนเทศ 1 ดังรูป

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	ปีการศึกษา	สถานะ
202102	เทคโนโลยีสารสนเทศ 1 (Information Technology)	3	1/2551	ลงทะเบียน

เมื่อผู้เรียนเลือกรายวิชาจะปรากฏหน้าจอรายละเอียดเนื้อหาของรายวิชา ผู้เรียนสามารถเลือกศึกษาเนื้อหาต่าง ๆ ในบทเรียนได้ตามความสนใจ



นอกจากนี้ผู้เรียนยังสามารถเลือกที่จะดูข้อความจากผู้สอน ส่งไฟล์ถึงผู้สอน ทำแบบทดสอบ ตรวจสอบคะแนน และสนทนาผ่านกระดานสนทนากับผู้สอนได้ตามรายการเมนูการเรียนการสอน



ตัวอย่างหน้าจอข้อความจากผู้สอน



ตัวอย่างหน้าจอการส่งไฟล์ถึงผู้สอน



ตัวอย่างหน้าจอการทำแบบทดสอบ

เมื่อเลือกเมนูย่อย **แบบทดสอบ** และจากนั้นก็เลือก **ข้อชุดข้อสอบ** แล้วคลิก **เริ่มทำแบบทดสอบ**

ข้อสอบแบบตัวเลือก

ข้อสอบแบบตัวเลือก ข้อสอบแบบถูก-ผิด ข้อสอบแบบจับคู่ ส่งข้อสอบ

ข้อสอบแบบตัวเลือก

ข้อที่ 1 คอมพิวเตอร์มีบทบาททางการศึกษาอย่างไร

<input type="checkbox"/>	นำมาประยุกต์ใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอน เช่น ทำสื่อต่างๆ คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นต้น	
<input type="checkbox"/>	ใช้ในงานบริหารของโรงเรียน เช่น การจัดทำประวัตินักเรียน ประวัติครูอาจารย์ เป็นต้น	
<input type="checkbox"/>	ใช้เป็นแหล่งเรียนรู้ เช่น การค้นคว้าจากอินเทอร์เน็ต	
<input type="checkbox"/>	ถูกทุกข้อ	

<< Prev Next 01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 >>

สีเขียวคือ ตอบคำถามแล้ว สีแดงคือ ยังไม่ได้ตอบ

ข้อสอบแบบถูก-ผิด

ข้อสอบแบบตัวเลือก ข้อสอบแบบถูก-ผิด ข้อสอบแบบจับคู่ ส่งข้อสอบ

ข้อสอบแบบถูก-ผิด

ข้อที่ 1

<input checked="" type="checkbox"/>	หน่วยประมวลผลมีลักษณะการทำงานคล้ายกับสมองของมนุษย์	
<input type="checkbox"/>		

success

<< Prev Next 01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 >>

สีเขียวคือ ตอบคำถามแล้ว สีแดงคือ ยังไม่ได้ตอบ

ข้อสอบแบบจับคู่

ข้อสอบแบบตัวเลือก ข้อสอบแบบถูก-ผิด ข้อสอบแบบจับคู่ ส่งข้อสอบ

ข้อสอบแบบถูก-ผิด

ตัวเล็งที่ 1	คำตอบที่3	
ตัวเล็งที่ 2	คำตอบที่4	
ตัวเล็งที่ 3	คำตอบที่5	
ตัวเล็งที่ 4	คำตอบที่2	
ตัวเล็งที่ 5	คำตอบที่3	
ตัวเล็งที่ 6	คำตอบที่4	
ตัวเล็งที่ 7	คำตอบที่5	
ตัวเล็งที่ 8	คำตอบที่1	
ตัวเล็งที่ 9	คำตอบที่2	
ตัวเล็งที่ 10	คำตอบที่3	

ข้อที่ 1 อุปกรณ์รับข้อมูลเบื้องต้น

success

<< Prev Next 01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 >>

สีเขียวคือ ตอบคำถามแล้ว สีแดงคือ ยังไม่ได้ตอบ

ประวัติผู้เขียน

ว่าที่ ร.ต.นรินทร์ หมื่นรัตน์ เกิดเมื่อวันที่ 15 กันยายน พ.ศ. 2523 เริ่มเข้าศึกษาในระดับปริญญาตรีในปีการศึกษา 2542 สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ หลักสูตร (สารสนเทศศึกษา) สำนักวิชาเทคโนโลยีสังคม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี และสำเร็จการศึกษาเมื่อปี พ.ศ. 2546

หลังสำเร็จการศึกษาได้ทำงานในตำแหน่ง เจ้าหน้าที่สารสนเทศ ที่ศูนย์นิติศาสตร์ คณะนิติศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ มีหน้าที่ในการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน หลังจากนั้นได้มาทำงานที่สาขาวิชาศึกษาทั่วไป มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ในตำแหน่งผู้ช่วยสอนและวิจัย และด้วยความสนใจในการพัฒนาเว็บไซต์ควบคู่กับประสบการณ์ในการทำงานด้านเว็บแอปพลิเคชัน จึงเกิดแรงจูงใจที่จะศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น โดยได้เข้าศึกษาต่อในระดับปริญญาโทที่สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ในปีการศึกษา 2548

ในระหว่างการศึกษาได้รับความอนุเคราะห์อย่างยิ่งจากคณาจารย์ในสาขาวิชา โดยได้รับความไว้วางใจให้เป็นผู้ช่วยวิจัยและผู้สอนปฏิบัติการรายวิชา Computer Programming และ Web Application