



ระบบสารสนเทศห้องสมุดวิทยาลัยการอาชีพสตึก

นางลักษณ์ บุญมา

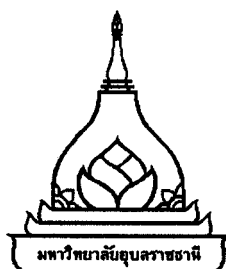
การค้นคว้าอิสระนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์

มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

พ.ศ. 2549

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี



**INFORMATION LIBRARY CATALOG AT SATUK INDUSTRIAL
AND COMMUNITY EDUCATION COLLEGE**

NONGLUCK BOONMA

**AN INDEPENDENT STUDY SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF
THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF MASTER OF SCIENCE**

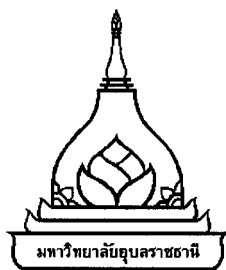
MAJOR IN INFORMATION TECHNOLOGY

FACULTY OF SCIENCE

UBON RAJATHANEE UNIVERSITY

YEAR 2006

COPYRIGHT OF UBON RAJATHANEE UNIVERSITY



ใบรับรองการค้นคว้าอิสระ
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
ปริญญา วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต
สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์

เรื่อง ระบบสารสนเทศห้องสมุดวิทยาลัยการอาชีพสตึก

ผู้วิจัย นางสาวนงลักษณ์ บุญมา

ได้พิจารณาเห็นชอบโดย

.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จิรดา กันทรารักษ์) อาจารย์ที่ปรึกษา

.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อุทิศ อินทร์ประสิทธิ์) กรรมการ

.....
(นายภูคิต พริกขมณี) กรรมการ

.....
(ดร.จันทร์เพ็ญ อินทรประเสริฐ) คณบดี

มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี รับรองแล้ว

.....
(ศาสตราจารย์ ดร.ประกอบ วิโรจน์บุญ) อธิการบดี มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
ปีการศึกษา 2549

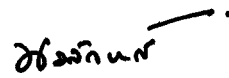
กิตติกรรมประกาศ

การศึกษาค้นคว้าอิสระนี้ ได้สำเร็จด้วยความกรุณาจากอาจารย์ที่ปรึกษาที่ช่วยเหลือให้คำแนะนำ ข้อคิดเห็น เตือนสติและกระตุ้นให้เกิดกำลังใจในการทำการศึกษาค้นคว้าอิสระเป็นอย่างดี มาตลอดระยะเวลาที่ทำการศึกษา ขอขอบคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จิรดา กันทรารักษ์

ขอขอบคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มนูญ ศรีวิรัตน์ ประธานคณะกรรมการหลักสูตร วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ และคณาจารย์ทุกท่าน ที่คอยประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ตลอดระยะเวลาการศึกษาในมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

ขอขอบคุณมิตรภาพอันดีจากเพื่อน ๆ ปริญญาโทวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศทุก ๆ ท่าน ที่ให้ความช่วยเหลือ ให้กำลังใจ จนสามารถทำการศึกษาสำเร็จ และบุคคลที่เกี่ยวข้องที่ยังไม่ได้กล่าวนามไว้ ณ ที่นี้

ขอขอบพระคุณบุพการีที่ให้กำเนิดมาและเป็นบูรพาจารย์คนแรกที่ยอบรมสั่งสอน



(นางสาวนงลักษณ์ บุญมา)

ผู้วิจัย

บทคัดย่อ

ชื่อเรื่อง : ระบบสารสนเทศห้องสมุดวิทยาลัยการอาชีพสตึก
 โดย : นางลักษณ์ บุญมา
 ชื่อปริญญา : ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
 สาขาวิชา : เทคโนโลยีสารสนเทศ
 ประธานกรรมการที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จิรดา กันทรารักษ์

ศัพท์สำคัญ : ห้องสมุด คลังข้อมูล การออกแบบ ฐานข้อมูล

การค้นคว้าอิสระนี้นำเสนอระบบห้องสมุด สำหรับวิทยาลัยการอาชีพสตึก อำเภอสตึก จังหวัดบุรีรัมย์ เพื่อช่วยอำนวยความสะดวกให้แก่บรรณารักษ์หรือเจ้าหน้าที่ห้องสมุด และสมาชิก คือ อาจารย์ เจ้าหน้าที่ และนักศึกษา โดยสนับสนุนระบบการยืม คืน จอง การสร้างรายงาน การสืบค้นข้อมูลผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยใช้ภาษาโปรแกรม คือ PHP (Professional Home Page) และฐานข้อมูล MySQL พัฒนาร่วมกับระบบคลังข้อมูลที่สามารถสร้างรายงานโดยที่มีการคัดเลือกข้อมูลจากฐานข้อมูลประจำวัน นำมาถ่วงน้ำหนักและเก็บไว้ในฐานข้อมูลคลังข้อมูล แบบ Star Schema เพื่อช่วยให้การค้นหาข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะใช้ในระบบการตัดสินใจของผู้บริหารในการอนุมัติการจัดซื้อวัสดุสารนิเทศเพื่อใช้ในห้องสมุด ผลการพัฒนา สามารถอำนวยความสะดวกให้แก่ผู้ใช้ที่เกี่ยวข้องกับระบบงาน โดยเฉพาะงานระบบการตัดสินใจของผู้บริหารที่เน้นด้านรายงานสรุปวัสดุสารนิเทศ

ABSTRACT

TITLE : INFORMATION LIBRARY CATALOG AT SATUK INDUSTRIAL AND
COMMUNITY EDUCATION COLLEGE

BY : NONGLUCK BOONMA

DEGREE : MASTER OF SCIENCE

MAJOR : INFORMATION TECHNOLOGY

CHAIR : ASST.PROF. JIRADA KUNTRARUK, Ph.D.

KEYWORDS : LIBRARY/ DATA WAREHOUSE/ DESIGNING/ DATABASE

This research project represented library database system at Satuk Industrial And Community Education College, Buriram. The aim of this system is not only to support loan, return, reserve, report and search information system on Internet, but also to facilitate librarian, lecturer, staff and student as well. This system is developed by using PHP (Professional Home Page) and MySQL to store the data. Furthermore, this system could create the up-date's report and store in data warehouse using star schema. This project facilitates any users in this system, especially, executive's decision in term of decision making to library's report material.

สารบัญ

หน้า

กิตติกรรมประกาศ	ก
บทคัดย่อภาษาไทย	ข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง	ฉ
สารบัญภาพ	ญ
บทที่	
1. บทนำ	
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์	2
1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
1.4 ขอบเขตของการวิจัย	2
1.5 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบงาน	3
1.6 ลำดับขั้นตอนการดำเนินงาน	3
2. ความรู้พื้นฐานและเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
2.1 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการจัดการห้องสมุด	5
2.2 ความรู้พื้นฐานระบบคลังข้อมูล	7
2.3 เทคโนโลยีที่ใช้	14
2.4 เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	17
3. การวิเคราะห์และออกแบบระบบ	
3.1 การศึกษาและวิเคราะห์ระบบงานปัจจุบัน	24
3.2 การวิเคราะห์ระบบงานใหม่	26
3.3 การออกแบบระบบ	29
4. การพัฒนาและทดสอบระบบ	
4.1 การพัฒนาระบบงาน	68
4.2 การทดสอบการทำงานของระบบ	79
5. บทสรุปและข้อเสนอแนะ	

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

5.1 บทสรุป	98
5.2 ปัญหาและอุปสรรคที่พบ	98
5.3 ข้อเสนอแนะและแนวทางในการพัฒนา	99
เอกสารอ้างอิง	100
ภาคผนวก	
ก แบบลงทะเบียนหนังสือห้องสมุดวิทยาลัยการอาชีพสตึก	103
ข บัตรห้องสมุดวิทยาลัยการอาชีพสตึก	105
ค ความรู้พื้นฐานของการจัดหมู่หนังสือวิทยาลัยการอาชีพสตึก	107
ประวัติผู้วิจัย	114

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
2-1	ความแตกต่างระหว่าง Operational Database กับ Data Warehouse	8
2-2	การเปรียบเทียบภาษาโปรแกรม	14
2-3	การเปรียบเทียบฐานข้อมูล	15
3-1	ข้อมูลผู้ดูแลระบบ admin	46
3-2	ข้อมูลตัวแทนจำหน่าย agent	46
3-3	ข้อมูลผู้แต่ง author	46
3-4	ข้อมูลการอนุญาตให้ยืม allow	47
3-5	ข้อมูลการจอง book	47
3-6	ข้อมูลรายละเอียดการจอง bookdetail	48
3-7	ข้อมูลการยืม borrow	49
3-8	ข้อมูลรายละเอียดการยืม bookdetail	49
3-9	ข้อมูลวัสดุ catalog	50
3-10	ข้อมูลสถานะวัสดุ catstatus	50
3-11	ข้อมูลห้อง class	50
3-12	ข้อมูลรายละเอียดหนังสือ detailbook	51
3-13	ข้อมูลรายละเอียดซีดีรอม detailcd	52
3-14	ข้อมูลประเภทวัสดุ kind	53
3-15	ข้อมูลรายละเอียดนิตยสาร detailmagazine	53
3-16	ข้อมูลประเภทการจ่ายเงิน fineprice	54
3-17	ข้อมูลจ่ายเงินค่าทำบัตร finerenew	54
3-18	ข้อมูลค่าปรับ fineslip	54
3-19	ข้อมูลประเภทภาษา language	55
3-20	ข้อมูลวุฒิการศึกษา level	55
3-21	ข้อมูลปีการศึกษา lifemember	55
3-22	ข้อมูลประเภทสมาชิก membertype	56

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
3-23	ข้อมูลสมาชิก member	56
3-24	ข้อมูลชั้นปี pree	57
3-25	ข้อมูลคำนำหน้าชื่อ prename	57
3-26	ข้อมูลการคืน receive	58
3-27	ข้อมูลแผนก section	58
3-28	ข้อมูลสำนักพิมพ์	58
3-29	ข้อมูลแหล่งที่มา source	59
3-30	ข้อมูลรายละเอียดการคืน recievedetail	59
3-31	ข้อมูลสิทธิ sitti	60
3-32	ข้อมูลวันหยุด stopday	60
3-33	ข้อมูลประเภทการยืม statusborrow	61
3-34	ข้อมูลเนื้อหาที่เกี่ยวข้อง subject	62
3-35	ข้อมูลเดือน stopmonth	62
3-36	ข้อมูลผู้แปล translator	62
3-37	ข้อมูลประเภทวัสดุ typecatalog	63
3-38	การคัดเลือกข้อมูลเพื่อเก็บในพื้นที่พักข้อมูล staging area	63
3-39	ข้อมูลที่พักข้อมูล staging area	64
3-40	ข้อมูลการยืมของคลังข้อมูล borrow_fact	65
3-41	ข้อมูลวันการยืม time_by_day_dimension	65
3-42	ข้อมูลวัสดุของการยืม product_dimension	66
4-1	ผลการทดสอบการเข้าสู่ระบบบรรณารักษ์	79
4-2	ผลการทดสอบเมนูเริ่มภาคเรียนใหม่	80
4-3	ผลการทดสอบเมนูข้อมูลวัสดุ	80
4-4	ผลการทดสอบเมนูประเภทวัสดุ	81
4-5	ผลการทดสอบเมนูชนิดการเก็บ	81

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4-6 ผลการทดสอบเมนูสาขาที่เกี่ยวข้อง	82
4-7 ผลการทดสอบเมนูกำหนดสิทธิ	82
4-8 ผลการทดสอบเมนูผู้แต่ง	83
4-9 ผลการทดสอบเมนูสำนักพิมพ์	83
4-10 ผลการทดสอบเมนูผู้จำหน่าย	84
4-11 ผลการทดสอบเมนูเลือกค้นหาข้อมูลวัสดุ	84
4-12 ผลการทดสอบเมนูข้อมูลสมาชิก	85
4-13 ผลการทดสอบเมนูวุฒิการศึกษา	85
4-14 ผลการทดสอบเมนูแผนก	86
4-15 ผลการทดสอบเมนูข้อมูลชั้นปี	87
4-16 ผลการทดสอบเมนูห้อง	87
4-17 ผลการทดสอบเมนูค่าน้ำหนัก	88
4-18 ผลการทดสอบเมนูค้นหาข้อมูลสมาชิก	88
4-19 ผลการทดสอบเมนูการยืมวัสดุ	89
4-20 ผลการทดสอบเมนูข้อมูลวันหยุด	89
4-21 ผลการทดสอบเมนูเลือกค้นหาข้อมูล	90
4-22 ผลการทดสอบเมนูประเภทการจ่ายเงิน	90
4-23 ผลการทดสอบเมนูเลือกค้นหาข้อมูลการคืน	91
4-24 ผลการทดสอบเมนูเลือกค้นหาการจ่ายค่าปรับ	92
4-25 ผลการทดสอบเมนูตรวจสอบข้อมูลการจอง	92
4-26 ผลการทดสอบการตรวจสอบสถานะเพื่อการจอง	93
4-27 ผลการทดสอบเมนูรายงานข้อมูล	93
4-28 ผลการทดสอบการออกจากระบบ	94
4-29 ผลการทดสอบเมนูค้นหาข้อมูลวัสดุและจองวัสดุ	94
4-30 ผลการทดสอบเมนูข้อมูลการยืม	94

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
4-31	ผลการทดสอบข้อมูลการจอง	95
4-32	ผลการทดสอบเมนูข้อมูลค่าปรับ	95
4-33	ผลการทดสอบเมนูสถิติการใช้บริการ	95
4-34	ผลการทดสอบเมนูประวัติ	96
4-35	ผลการทดสอบเมนูเปลี่ยนรหัสผ่าน	96
4-36	ผลการทดสอบเมนูออกจากระบบ	96
4-37	ผลการทดสอบเมนูข้อมูลประวัติ	96
4-38	ผลการทดสอบเมนูเปลี่ยนรหัสผ่าน	97
4-39	ผลการทดสอบเมนูสรุปรายงาน	97
4-40	ผลการทดสอบเมนูออกจากระบบ	97

สารบัญภาพ

ตารางที่	หน้า
2-1	ฐานข้อมูลแบบ Star Schema 12
2-2	ฐานข้อมูลแบบ Snowflake Schema 12
2-3	คะแนนความนิยมของภาษาโปรแกรม 15
2-4	หลักการทํางานของ PHP 17
3-1	รายละเอียดการทํางานของระบบงานใหม่ 29
3-2	เส้นทางการไหลของข้อมูลในระบบระดับสูงสุด (Context Diagram) 30
3-3	Data Flow Diagram Level 0 31
3-4	Data Flow Diagram Level 0 (ต่อ) 32
3-5	Data Flow Diagram Level 1 Process 1 การตรวจสอบการเข้าสู่ระบบ 33
3-6	Data Flow Diagram Level 1 Process 2 การปรับปรุงข้อมูลวัสดุ 34
3-7	Data Flow Diagram Level 1 Process 3 การปรับปรุงข้อมูลสมาชิก 35
3-8	Data Flow Diagram Level 2 Process 3.2 การเพิ่มข้อมูลสมาชิก 36
3-9	Data Flow Diagram Level 2 Process 3.3 การลบข้อมูลสมาชิก 37
3-10	Data Flow Diagram Level 2 Process 3.4 การแก้ไขข้อมูลสมาชิก 38
3-11	Data Flow Diagram Level 1 Process 4 การจองวัสดุ 39
3-12	Data Flow Diagram Level 1 Process 5 การยืมวัสดุ 40
3-13	Data Flow Diagram Level 1 Process 6 การคืนวัสดุ 41
3-14	Data Flow Diagram Level 1 Process 7 การจ่ายค่าปรับ 42
3-15	Data Flow Diagram Level 1 Process 8 การเรียกดูข้อมูล 43
3-16	Data Flow Diagram Level 1 Process 9 การออกรายงาน 44
3-17	Entity Relationship Diagram งานประจำวัน 45
3-18	Entity Relationship Diagram ของ staging area 64
3-19	Entity Relationship Diagram งานคลังข้อมูล 65
3-20	การออกแบบหน้าหลักของเว็บเพจ ใช้สำหรับติดต่อกับผู้ใช้งาน 66
3-21	การออกแบบหน้าเว็บเพจในส่วนของการใช้งานเมื่อทำการ Log In แล้ว 67

สารบัญภาพ (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
4-1	ระบบการให้บริการบนเว็บ	75
4-2	การทำงานของระบบคลังข้อมูล	76
4-3	หน้าจอหลักของระบบ	76
4-4	หน้าจอแรกเมื่อเข้าสู่ระบบบรรณารักษ์	77
4-5	หน้าจอหลักระบบสมาชิก	77
4-6	หน้าจอแรกระบบผู้บริหาร	78
4-7	ระบบการทำงานของห้องสมุด	78

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันเทคโนโลยีสารสนเทศได้เข้ามามีบทบาทในชีวิตประจำวัน และได้มีการพัฒนาอย่างกว้างขวาง ทำให้หลายองค์กรได้มีการรับเทคโนโลยีสารสนเทศนี้เข้ามาปรับประยุกต์ใช้เพื่อประสิทธิภาพการทำงานขององค์กร ห้องสมุดเป็นอีกหน่วยงานหนึ่งที่สามารถนำเอาเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ ได้แก่ เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ที่ต้องใช้ในการจัดเก็บและค้นหาข้อมูลต่างๆ ภายในห้องสมุด อย่างไรก็ตาม เชื่อว่าห้องสมุดทุกแห่งจะสามารถจัดหาระบบห้องสมุดที่กล่าวมานั้นนำมาใช้งานได้ เนื่องจากงบประมาณที่มีอยู่อย่างจำกัด ทรัพยากรที่นำมาใช้ในการจัดการ และความรู้ความสามารถที่จะบริหารจัดการระบบห้องสมุดของบุคลากรภายในห้องสมุดเองได้ ดังเช่น ห้องสมุดวิทยาลัยการอาชีพสตึก อำเภอสตึก จังหวัดบุรีรัมย์ ที่ไม่สามารถพัฒนาระบบการทำงานให้ครอบคลุมได้หมด เพราะขาดทั้งทรัพยากรและงบประมาณในการพัฒนา

ปัจจุบันระบบงานห้องสมุดของวิทยาลัยการอาชีพสตึก ยังคงเป็นระบบห้องสมุดที่ใช้วิธีการจัดเก็บ การแยกประเภทของหนังสือ การให้บริการแก่ผู้ที่มาใช้บริการ รวมถึงการทำรายงานต่างๆ ของห้องสมุด โดยมีการจัดทำด้วยมือทั้งสิ้น เช่น การรับหนังสือใหม่และการสมัครเป็นสมาชิกห้องสมุด จะมีการจดบันทึกลงบนแฟ้ม หากมีการปรับปรุงแก้ไขต้องค้นข้อมูลจากแฟ้มที่บันทึกไว้ ระบบการยืม-คืน ใช้ระบบการยืม-คืนโดยใช้บัตรสมาชิกห้องสมุดร่วมกับบัตรรายการหนังสือ การคิดคำนวณค่าปรับยังคงใช้เครื่องคิดเลข ก่อให้เกิดความผิดพลาดในการคำนวณได้ การสืบค้นข้อมูลจะใช้การสอบถามจากบรรณารักษ์ห้องสมุด และการออกแบบรายงานสรุปในแต่ละเดือน เพื่อเสนอต่อผู้บริหารสถานศึกษาจะยังคงใช้การนำข้อมูลที่เก็บในแฟ้มมาสรุปผลเพื่อนำเสนอ ซึ่งนอกจากเกิดความยุ่งยากและล่าช้าแล้ว ข้อมูลที่ได้อาจมีความผิดพลาดได้

จากการศึกษาระบบงานของ ยุทธนา เจริญรัตน์ [9] จัดทำระบบการพัฒนาห้องสมุดอัตโนมัติสำหรับห้องสมุดและศูนย์สารสนเทศขนาดกลางและเล็ก ที่พัฒนาระบบด้วยมือ ระบบงานของ ประณิดา ใจแก้ว [6] จัดทำระบบการจัดการและบริการห้องสมุดวิทยาลัยอาชีวศึกษาลำปาง และ ดิเรก รังรองจรจิตภูมิ [4] จัดทำระบบการพัฒนาโปรแกรมระบบห้องสมุดอัตโนมัติของโรงเรียนปิ่นสร้อยแกล้วโดยส่วนใหญ่การพัฒนาระบบของผู้วิจัยเหล่านั้น ได้คำนึงถึงความสำคัญของส่วนบรรณารักษ์และสมาชิกของห้องสมุดที่ได้มีบทบาทในการให้บริการระบบสารสนเทศของห้องสมุด

ซึ่งเป็นส่วนสำคัญของระบบงานห้องสมุด แต่ไม่ปรากฏในส่วนของการแสดงรายงาน เพื่อสนับสนุนการตัดสินใจของผู้บริหารเช่น การรับทราบรายงานข้อมูลการยืมวัสดุสารนิเทศ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าระบบงานที่ผู้วิจัยได้พัฒนายังขาดส่วนที่จะแสดงถึงบทบาทของผู้บริหาร

จากปัญหาของงานวิจัยที่ได้ศึกษา จึงพัฒนาระบบการจัดการห้องสมุดวิทยาลัยการอาชีพสตึก และเพิ่มเติมส่วนที่เกี่ยวข้องกับผู้บริหาร คือ การสร้างรายงานการยืมวัสดุสารนิเทศเพื่อใช้ประกอบการตัดสินใจเพื่อการจัดสรรงบประมาณให้กับห้องสมุดโดยใช้หลักการของ Data Warehouse หรือคลังข้อมูล ซึ่งระบบการจัดการห้องสมุดวิทยาลัยการอาชีพสตึก ได้แบ่งการทำงานออกเป็นสองส่วน คือ ส่วนของระบบงานประจำวัน ได้แก่ ข้อมูลสมาชิก คือ อาจารย์ เจ้าหน้าที่ และนักศึกษาที่เป็นสมาชิกของห้องสมุด ข้อมูลวัสดุสารนิเทศ ข้อมูลการยืม ข้อมูลการจอง ข้อมูลการคืน และอีกส่วนหนึ่งคือ ส่วนของระบบงานคลังข้อมูล ที่มีวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลจากระบบงานประจำวัน นำมาถ่วงน้ำหนักและเก็บไว้ในฐานข้อมูลคลังข้อมูล และนำข้อมูลที่ได้มาแสดงผลในรูปแบบของตาราง เพื่อให้เข้าใจได้ง่าย

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 เพื่อพัฒนาระบบงานของห้องสมุดในส่วนที่สามารถนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการจัดการระบบงาน ได้แก่ การยืม-คืน การจอง และสืบค้นข้อมูลวัสดุสารนิเทศ รวมทั้งการจัดพิมพ์รายงาน

1.2.2 สร้างระบบสนับสนุนการตัดสินใจของผู้บริหาร

1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.3.1 บรรณารักษ์หรือเจ้าหน้าที่ห้องสมุดมีความสามารถในการเพิ่มประสิทธิภาพของการให้บริการแก่ อาจารย์ เจ้าหน้าที่ และนักศึกษา

1.3.2 บรรณารักษ์หรือเจ้าหน้าที่ห้องสมุดสามารถออกรายงานสรุปข้อมูลของห้องสมุดเพื่อใช้สนับสนุนการตัดสินใจของผู้บริหารในการจัดสรรงบประมาณให้แก่ห้องสมุด

1.4 ขอบเขตของการวิจัย

1.4.1 ศึกษาระบบการทำงานของระบบห้องสมุดของวิทยาลัยการอาชีพสตึก อำเภอสตึก จังหวัดบุรีรัมย์

1.4.2 ขอบเขตของการศึกษาประกอบด้วยระบบต่างๆ ดังนี้

1.4.2.1 ระบบฐานข้อมูลหนังสือ

1.4.2.2 ระบบฐานข้อมูลสมาชิกห้องสมุด

1.4.2.3 ระบบสืบค้นข้อมูลหนังสือ

1.4.2.4 ระบบยืม – คืนหนังสือ

1.4.2.5 การจัดพิมพ์รายงานข้อมูลต่างๆ เช่น ข้อมูลสถิติห้องสมุด สถิติหนังสือที่มีผู้ยืมมากที่สุด รายงานสรุปค่าปรับหากมีการคืนหนังสือเกินกำหนด

1.4.2.6 ระบบการทำงานของคลังข้อมูล เช่น การคัดเลือกข้อมูล การจัดเก็บข้อมูล ลงฐานข้อมูลคลังข้อมูล

1.4.3 นำเทคโนโลยีสารสนเทศด้านคอมพิวเตอร์มาใช้ในการจัดการกับระบบงาน

1.5 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบงาน

1.5.1 ฮาร์ดแวร์ (Hardware)

1.5.1.1 คอมพิวเตอร์ที่มีหน่วยประมวลผลความเร็วอย่างน้อย 700 MHz

1.5.1.2 คอมพิวเตอร์ที่มีหน่วยความจำอย่างน้อย 128 MB

1.5.1.3 คอมพิวเตอร์ที่มีฮาร์ดดิสก์อย่างน้อย 40 GB

1.5.1.4 จอภาพอย่างน้อย 15 นิ้ว ความละเอียด 800 x 600 ขึ้นไป

1.5.1.5 เครื่องพิมพ์ 1 เครื่อง

1.5.2 ซอฟต์แวร์ (Software)

1.5.2.1 ระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows 2000

1.5.2.2 ภาษาโปรแกรม PHP

1.5.2.3 โปรแกรม Appserv หน้าที่เป็น Server ของระบบ

1.5.2.4 โปรแกรมจัดการฐานข้อมูล MySQL

1.5.2.5 Macromedia Dreamweaver MX

1.6 ลำดับขั้นตอนการดำเนินงาน

1.6.1 ศึกษาและรวบรวมข้อมูลระบบงาน

ศึกษาระบบงานจากระบบงานเดิม ในที่นี้ คือ ห้องสมุดวิทยาลัยการอาชีพสตึก พร้อมทั้งเก็บข้อมูลด้านการบริการต่างๆของห้องสมุด

1.6.2 วิเคราะห์และออกแบบ

เป็นการแบ่งปัญหาออกเป็นแต่ละส่วนให้เข้าใจง่ายขึ้น โดยการวิเคราะห์ปัญหาในขั้นตอนการทำงานระบบเดิม ว่าส่วนใดมีการทำงานล่าช้า เกิดปัญหาใดบ้าง แล้วทำการวิเคราะห์และออกแบบระบบใหม่ที่จะนำมาใช้ในห้องสมุด

1.6.3 สร้างระบบ

ดำเนินการเขียนโปรแกรม จากระบบงานที่วิเคราะห์และออกแบบเอาไว้

1.6.4 ทดสอบระบบ

เป็นการทดสอบโปรแกรมที่สร้างขึ้น ตรงตามความต้องการและระบบที่สร้างขึ้น มีความสามารถตามที่ได้กำหนดไว้หรือไม่

1.6.5 จัดทำเอกสารประกอบระบบงาน

จัดทำเอกสารประกอบระบบงานเพื่อการศึกษาหรือทำความเข้าใจในการทำงานของระบบ

บทที่ 2

ความรู้พื้นฐานและเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การพัฒนาระบบห้องสมุดของวิทยาลัยการอาชีพสตึก จังหวัดบุรีรัมย์ มีเอกสารและงานวิจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้องประกอบด้วยความรู้เกี่ยวกับห้องสมุด ดังนี้

- 2.1 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการจัดการห้องสมุด
- 2.2 ความรู้พื้นฐานระบบคลังข้อมูล
- 2.3 เทคโนโลยีที่ใช้
- 2.4 เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการจัดการห้องสมุด

2.1.1 ความหมายห้องสมุด

ห้องสมุด คือ สถานที่ที่รวบรวมสรรพวิทยาการต่าง ๆ หลายรูปแบบซึ่งได้บันทึกไว้ในรูปของวัสดุสารนิเทศต่าง ๆ ทั้งวัสดุตีพิมพ์ วัสดุไม่ตีพิมพ์ และมีการจัดวัสดุสารนิเทศเหล่านี้อย่างมีระเบียบ เพื่อบริการแก่ผู้ใช้ เป็นสถานที่ที่มีบทบาทต่อสังคมเนื่องจากให้ความรู้ ข่าวดารส่งเสริมการศึกษาค้นคว้า ถ่ายทอดวัฒนธรรม สร้างความจรรโลงใจตามความต้องการของผู้ใช้แต่ละบุคคล [8]

2.1.2 ความหมายของวัสดุสารนิเทศ

วัสดุสารนิเทศห้องสมุด [8], [12] หมายถึง สื่อที่บันทึกข้อมูลข่าวสาร ข้อเท็จจริง ความรู้ ความคิดประสบการณ์ที่เกิดจากสติปัญญา ความคิดสร้างสรรค์ของมนุษย์ที่ถ่ายทอดหรือเรียบเรียงออกมา โดยใช้ภาษา เสียง สัญลักษณ์ ภาพ หรือรหัสอื่น ๆ ที่สามารถรับรู้ได้ วัสดุสารนิเทศมีหลายรูปลักษณะมีทั้งที่เป็นวัสดุที่พิมพ์ โสตทัศนวัสดุ วัสดุย่อส่วน หรือวัสดุอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่ง คำว่า บางครั้งอาจเรียกว่าทรัพยากรสารนิเทศสารนิเทศ หรือวัสดุห้องสมุด

2.1.3 ประเภทของวัสดุสารนิเทศ วัสดุสารนิเทศห้องสมุดมีหลายรูปแบบ แบ่งออกได้เป็น 4 ประเภท คือ

- 2.1.3.1 วัสดุตีพิมพ์บนแผ่นกระดาษ เช่น หนังสือ วารสาร นิตยสาร หนังสือพิมพ์
- 2.1.3.2 สื่อโสตทัศน เช่น รูปภาพ แผนที่ แผนภูมิ ภาพเคลื่อนไหว ภาพยนตร์
- 2.1.3.3 วัสดุย่อส่วน เช่น ไมโครฟิล์ม ไมโครฟิช ไมโครคาร์ด

2.1.3.4 สื่ออิเล็กทรอนิกส์ เช่น ซีดีรอม

กรณีของห้องสมุดวิทยาลัยการอาชีพสตึก สามารถแบ่งประเภทวัสดุสารนิเทศห้องสมุดได้ 2 ประเภท คือ วัสดุตีพิมพ์บนแผ่นกระดาษและสื่ออิเล็กทรอนิกส์

2.1.3.1 วัสดุตีพิมพ์บนแผ่นกระดาษ เป็นสิ่งตีพิมพ์ที่ห้องสมุดส่วนใหญ่จัดหาไว้ให้บริการเป็นจำนวนมาก

1) หนังสือ แบ่งตามลักษณะเนื้อหาที่เกี่ยวข้องได้ 3 ประเภท

- หนังสือสารคดี (Non Fiction) เป็นหนังสือที่มุ่งให้สาระความรู้เกี่ยวกับเรื่องทั่วไป จะให้ความรู้อย่างกว้าง ๆ หรือความรู้เฉพาะเรื่องเฉพาะด้านก็ได้
- หนังสือบันเทิงคดี (Fiction) เป็นหนังสือที่เขียนขึ้นจากจินตนาการหรือประสบการณ์ของผู้แต่ง มุ่งให้ความเพลิดเพลินแก่ผู้อ่าน เช่น นวนิยาย เรื่องสั้น หนังสือนิทาน เป็นต้น

- ตำรา (Textbook) เป็นหนังสือที่มีเนื้อหาสาระภายในเกี่ยวกับความรู้ในสาขาใดสาขาหนึ่ง ที่ได้จากการศึกษาค้นคว้าอย่างลึกซึ้งกว้างขวาง หนังสือตำราจัดทำขึ้นเพื่อการศึกษา ค้นคว้า อ้างอิงประกอบการเรียนรู้ของบทเรียน ที่เขียนขึ้นโดยผู้ทรงคุณวุฒิในแขนงวิชานั้น ๆ มีเนื้อหาครบถ้วนตามรายละเอียดของหลักสูตร

2) วารสารและหนังสือพิมพ์ (Periodicals and newspapers) คือ สิ่งพิมพ์ที่ออกเป็นตอน ๆ ต่อเนื่องกัน มีกำหนดระยะเวลาออกที่แน่นอน เช่น รายวัน รายสัปดาห์ รายปักษ์ รายเดือน รายสามเดือน เป็นต้น

- วารสาร (Periodicals) คือ สิ่งพิมพ์ที่ออกเผยแพร่อย่างสม่ำเสมอ มีชื่อเรียกเฉพาะ เนื้อเรื่องในรูปแบบของบทความ เขียนโดยผู้เขียนหลายคน เนื้อเรื่องอาจเป็นเรื่องเดียวกันหรือต่างกันโดยจะจบในฉบับหรือหลายฉบับก็ได้ มีส่วนประกอบคือ เลขลำดับที่ของเล่ม ฉบับที่วันเดือนปี ประจำฉบับ และเลขประจำวารสารสากล ISSN (International Standard Serial Number) วารสารสามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ นิตยสาร (Magazine) และวารสารวิชาการ (Journal) โดยนิตยสารเป็นวัสดุสารนิเทศที่ให้ความบันเทิงและความรู้ทั่วไป ไม่เน้นหนักด้านวิชาการอาจเป็นสารคดี นวนิยาย หรือข่าวความเคลื่อนไหวต่าง ๆ ซึ่งจัดเป็นวารสารทั่วไป และวารสารวิชาการเป็นวัสดุสารนิเทศที่จัดพิมพ์โดยสถาบันหรือหน่วยงานสาขาใดสาขาหนึ่ง เนื้อเรื่องประกอบด้วย บทความ รายงาน ข่าวความเคลื่อนไหวในวงการ เพื่อส่งเสริมให้ผู้อ่านมีความรู้ทันต่อความก้าวหน้าของวิชานั้น ๆ

- หนังสือพิมพ์ (Newspapers) คือ สิ่งพิมพ์ที่ออกตามระยะเวลาที่มีการกำหนดสม่ำเสมอและติดต่อกันอาจเป็นรายวัน รายสองวัน หรือรายสัปดาห์

2.1.3.2 วัสดุอิเล็กทรอนิกส์

วัสดุอิเล็กทรอนิกส์ หมายถึง วัสดุที่บันทึกสารสนเทศ ด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ เป็นอักขระแบบดิจิทัล (Digital) ใช้รหัสแทนตัวเลขและอักษรต่าง ๆ ต้องใช้เครื่องคอมพิวเตอร์อ่านและบันทึกข้อมูล อาจแบ่งได้ ดังนี้

1) โปรแกรมสำเร็จรูป ซึ่งบรรจุชุดคำสั่งหรือโปรแกรมสำหรับให้คอมพิวเตอร์ทำงานที่ต้องการเป็นโปรแกรมที่ผู้ผลิตจัดทำออกมาจำหน่ายสำหรับการทำงานในด้านต่าง ๆ คือ โปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับศึกษาวิชาใดวิชาหนึ่ง (Computer Assisted Instruction - CAI) หมายถึง การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการสอนรายบุคคล โดยใช้โปรแกรมที่ดำเนินการสอนโดยการควบคุมของคอมพิวเตอร์ เป็นการสอนที่ตอบสนองความต้องการของผู้เรียนแต่ละคน เป็นที่รู้จักกันในนามคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2) จานแสง หรือ ซีดีรอม (CD-ROM) ย่อมาจาก Compact Disc Read Only Memory สามารถบันทึกสารสนเทศได้จำนวนมหาศาล ใช้บันทึกครั้งเดียวอ่านได้หลายครั้ง ยังไม่สามารถลบได้ การใช้แผ่น ซีดีรอม ต้องใช้กับเครื่องอ่านแผ่น (Optical diskdrive) ซึ่งต่อโยงเข้ากับไมโครคอมพิวเตอร์ จอภาพและเครื่องพิมพ์ ใช้กับชุดคำสั่งสำเร็จรูป

2.2 ความรู้พื้นฐานดาต้าแวร์เฮ้าส์ (Data Warehouse) หรือ คลังข้อมูล

2.2.1 ความหมายของดาต้าแวร์เฮ้าส์ (Data Warehouse) หรือ คลังข้อมูล

ดาต้าแวร์เฮ้าส์หรือคลังข้อมูล [5] หมายถึง ฐานข้อมูลขนาดใหญ่ขององค์กรหรือหน่วยงานหนึ่งๆ ซึ่งเก็บรวบรวมข้อมูลจากฐานข้อมูลระบบงานประจำวันหรือฐานข้อมูลปฏิบัติงานหรือเรียกอีกอย่างว่า operational database และฐานข้อมูลอื่นภายนอกองค์กร หรือเรียกว่า external database โดยข้อมูลที่ถูกจัดเก็บในคลังข้อมูลนั้น มีวัตถุประสงค์ในการนำมาใช้งาน และมีลักษณะของการจัดเก็บแตกต่างไปจากข้อมูลในฐานข้อมูลระบบงานอื่น โดยข้อมูลในคลังข้อมูลจะถูกนำมาใช้เพื่อสนับสนุนการตัดสินใจบริหารงานของผู้บริหาร

2.2.2 ความแตกต่างระหว่างระบบที่ผ่านการวิเคราะห์และระบบปฏิบัติงาน [12]

ระบบคลังข้อมูลเรียกได้ว่าเป็นระบบฐานข้อมูลที่ผ่านการวิเคราะห์แล้ว ผลลัพธ์ที่ได้จะถูกนำมาช่วยในการตัดสินใจได้ โดยการนำข้อมูลมาวิเคราะห์ สรุปและเสนอ เป็นรายงาน เช่น ประสิทธิภาพในการทำงานขององค์กร เป็นต้น ในขณะที่ระบบปฏิบัติงาน จะเป็นเพียงระบบฐานข้อมูลที่ออกแบบมาเพื่อช่วยอำนวยความสะดวกในงานประจำวันเท่านั้น

ระบบฐานข้อมูลปฏิบัติ สนใจเพียงการรับข้อมูลเข้าสู่ฐานข้อมูล คอยดูแลให้ข้อมูลมีความทันต่อเหตุการณ์เสมอ โดยดูแลให้มีความรวดเร็วถูกต้อง และมีประสิทธิภาพ

ส่วนข้อมูลที่ผ่านการวิเคราะห์แล้วจะเป็นข้อมูลที่สนใจในช่วงเวลาใดเวลาหนึ่งเป็นจุด ๆ เท่านั้น การวิเคราะห์ข้อมูลนั้น ส่วนใหญ่จะอยู่ในรูปแบบของการเปรียบเทียบ หรือเป็นการหารูปแบบของข้อมูล (Pattern) เพื่อพยายามหาแนวโน้มที่จะเกิดต่อไปในอนาคต เช่น การพยายามเปรียบเทียบข้อมูลการขีมนในแต่ละวัสดุ แต่ถ้าเป็นการนำข้อมูลการขีมนในอดีตมาดูย้อนหลัง ก็จะทำให้เห็นพฤติกรรม การขีมนของวัสดุนั้น ๆ เปลี่ยนแปลงไปอย่างไรความแตกต่างอีกอย่างหนึ่งที่มองเห็นได้ชัดของสองระบบก็คือ ระบบฐานข้อมูลปฏิบัติงานนั้น จะเป็นข้อมูลที่ได้จากกิจกรรมจริงในแต่ละวัน ดังนั้นข้อมูลตัวหนึ่ง ๆ จึงเปลี่ยนแปลงไปเรื่อย ๆ และถือได้ว่าเป็นข้อมูลที่ไม่ถาวร ส่วนข้อมูลจากระบบวิเคราะห์นั้น ถือว่าเป็นข้อมูลที่ค่อนข้างนิ่ง เพราะเป็นการวิเคราะห์ที่จุดใดจุดหนึ่งของเวลา เช่น บันทึกของข้อมูลตอนเวลา 18.00 น. ของเมื่อวานนี้ เป็นต้น ข้อมูลที่อยู่ในฐานข้อมูลแบบ วิเคราะห์นั้นจะอยู่คงที่ถาวรและจะเป็นการเพิ่มข้อมูลใหม่เข้ามาเรื่อย ๆ ตามระยะเวลาที่กำหนด ดังนั้นข้อมูลในฐาน ข้อมูลแบบวิเคราะห์นั้นจึงเป็นข้อมูลที่สามารถอ่านได้อย่างเดียว กิจกรรมอื่นนอกจากการอ่าน ก็จะอยู่ในรูปแบบของการเพิ่ม ข้อมูลเข้า ซึ่งจะต้องทำตามตารางเวลาที่กำหนดไว้แล้ว

ระบบจัดการฐานข้อมูลปฏิบัติงาน (Operational Database Management System - DBMSs) เช่น การใช้ในระบบงานบัญชีจะแยกประเภทให้เหมาะสมสำหรับช่วยในการเก็บรวบรวมข้อมูล ปรับปรุงข้อมูล ตรวจสอบธุรกรรมต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น แสดงรายงาน และคอยดูแลให้ข้อมูลอยู่ในรูปแบบที่ถูกต้องอยู่เสมอ ส่วนระบบฐานข้อมูลแบบวิเคราะห์นั้น ต่างกัน คือออกแบบมาเพื่อรองรับข้อมูลจำนวนมาก ๆ อ่านได้อย่างเดียว จุดประสงค์หลักก็เพื่อช่วยในการวิเคราะห์ และช่วยในการตัดสินใจ การตัดสินใจที่วุ่น ๆ สามารถเป็นได้ตั้งแต่การตัดสินใจระยะยาวเพื่อการวางแผนกลยุทธ์ ขององค์กรก็ได้ เช่น การวิเคราะห์พฤติกรรมตลอดระยะเวลาหลาย ๆ ปีที่ผ่านมาหรือจะเป็นการวิเคราะห์ระยะสั้น ซึ่งความแตกต่างระหว่าง Operational Database กับ Data Warehouse สามารถแสดงได้ ดังตารางที่ 2-1

ตารางที่ 2-1 ความแตกต่างระหว่าง Operational Database กับ Data Warehouse

การใช้งาน	Operational Database	Data warehouse
ลักษณะการจัดการข้อมูล	Application กับ Application	ตามหัวข้อเรื่องที่ต้องการ
ความซ้ำซ้อนของข้อมูล	ข้อมูลไม่มีความซ้ำซ้อน การเปลี่ยนแปลงข้อมูลแต่ละครั้งจะเขียนทับข้อมูลเดิม	ข้อมูลมีความซ้ำซ้อนเพราะต้องเก็บข้อมูลเดียวกันในหลายช่วงเวลา

ตารางที่ 2-1 ความแตกต่างระหว่าง Operational Database กับ Data Warehouse (ต่อ)

การใช้งาน	Operational Database	Data warehouse
ลักษณะข้อมูลที่เก็บ	ปัจจุบัน โดยเก็บรายละเอียดของข้อมูลตามแต่ละเรคคอร์ดที่นำข้อมูลเข้า	อดีตและปัจจุบัน โดยเก็บเฉพาะข้อมูลสรุป
การเข้าถึงข้อมูล	เข้าถึงได้ช้า	เข้าถึงได้รวดเร็ว
การปรับปรุงข้อมูล	เป็นเรื่องๆไป มีจำนวนน้อยและทำเป็นประจำ	แล้วแต่สถานการณ์และความต้องการไม่มีการปรับปรุงข้อมูลโดยตรง
ความสามารถในการปรับปรุงข้อมูล	สามารถทำการปรับปรุงข้อมูลได้	ไม่สามารถปรับปรุงข้อมูลได้ ข้อมูลใหม่เขียนต่อข้อมูลเดิม
เวลาในการทำงาน	เสี้ยววินาที ถึง 2 - 3 วินาที	ไม่แน่นอน
ความแน่นอนในการใช้ข้อมูล	แน่นอน	ไม่แน่นอน
แหล่งข้อมูล	ภายในองค์กร	ทั้งภายในและภายนอกองค์กร
ขนาดของข้อมูล	กิกะไบต์	กิกะไบต์ถึงเทราไบต์
รูปแบบความต้องการของผู้บริหาร	ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงได้	สามารถเปลี่ยนแปลงได้
รูปแบบรายงาน	ตารางรายงาน	ตารางรายงาน หรือรายงานกราฟ

ที่มา : เอื้อน ปิ่นเงิน, 2549 [13]

2.2.3 คุณลักษณะเฉพาะของคลังข้อมูล

จากนิยามของคลังข้อมูลที่บอกถึงความแตกต่างกันระหว่างฐานข้อมูลคลังข้อมูลและฐานข้อมูลปฏิบัติการ ซึ่งสามารถสรุปคุณลักษณะของคลังข้อมูล ได้ดังนี้

2.2.3.1 Subject oriented หรือการแบ่งโครงสร้างตามเนื้อหา หมายถึง คลังข้อมูลถูกออกแบบมาเพื่อมุ่งเน้นไปในแต่ละเนื้อหาที่สนใจ ไม่ได้เน้นไปที่การทำงานหรือกระบวนการแต่อย่างใดโดยเฉพาะเหมือนอย่างฐานข้อมูลปฏิบัติการ ในส่วนของรายละเอียดข้อมูลที่จะจัดเก็บในระบบทั้งสองแบบก็จะแตกต่างกันไปตามความต้องการใช้งานด้วยเช่นกัน คลังข้อมูลจะไม่จัดเก็บข้อมูลที่ไม่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการประมวลผลเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจ ในขณะที่ข้อมูลนั้นจะถูก

เก็บไว้ในฐานข้อมูลปฏิบัติการหากมีส่วนเกี่ยวข้องกับกระบวนการทำงาน เช่น ถ้าต้องการทราบข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับยอดการยืมวัสดุ ดังนั้น Data warehouse ที่สร้างขึ้นจะมุ่งเน้นไปที่เรื่องยอดการยืมซึ่งใน data warehouse นี้สามารถสร้างคำถาม เช่น “มีวัสดุสถานียศประเภทไหนบ้างที่มีการถูกยืมมากที่สุดจากเทอมที่ผ่านมา” จากตัวอย่างที่มุ่งเน้นไปที่เรื่องการยืมวัสดุสารนิเทศนี้ คือ ความหมายของคำว่า subject oriented. ซึ่งในการพัฒนาระบบคลังข้อมูลควรจะต้องเลือกพัฒนาไปในเรื่องใดเรื่องหนึ่งเท่านั้น โดยจะมุ่งเน้น ถึงเรื่องหรือหัวข้อที่เราต้องการจะนำมาใช้เชิงวิเคราะห์หรือเชิงตัดสินใจ จะไม่มีการนำเอาหลายๆเรื่องมาผสมกันเพื่อใช้ในการวิเคราะห์หรือตัดสินใจ

2.2.3.2 Integration หรือการรวมเป็นหนึ่งเดียว คือ การรวบรวมข้อมูลจากหลายฐานข้อมูลปฏิบัติการเข้าด้วยกัน และทำให้ข้อมูลมีมาตรฐานเดียวกัน เช่น ค่าของตัวแปรตัวเดียวในแต่ละฐานข้อมูลอาจต่างกัน ฐานข้อมูลหนึ่งอาจใช้ 0 และ 1 อีกฐานข้อมูลหนึ่งอาจใช้ T และ F ดังนั้นฐานข้อมูลที่สร้างขึ้นใหม่จะต้องได้รับการกำหนดค่าตัวแปรให้เหมือนกันเป็นหนึ่งเดียว

2.2.3.3 Time variancy หรือความสัมพันธ์กับเวลา หมายถึง ข้อมูลในคลังข้อมูลจะต้องจัดเก็บโดยกำหนดช่วงเวลาเอาไว้ โดยจะสัมพันธ์กับการดำเนินงานนั้น เพราะในการตัดสินใจด้านการบริหารจำเป็นต้องมีข้อมูลเปรียบเทียบในแต่ละช่วงเวลา แต่ละจุดของข้อมูลจะเกี่ยวข้องกับจุดของเวลาและข้อมูลแต่ละจุดสามารถเปรียบเทียบกันได้ตามแกนของเวลา

2.2.3.4 Nonvolatile หรือความเสถียรของข้อมูล หมายถึง ข้อมูลในคลังข้อมูลจะไม่เปลี่ยนแปลงบ่อย ไม่ว่าจะเป็นการเพิ่มเติมข้อมูลใหม่ หรือการปรับปรุงแก้ไขข้อมูลเดิมที่บรรจุอยู่แล้ว ผู้ใช้ทำได้เพียงการเข้าถึงข้อมูลเท่านั้น

2.2.4 องค์ประกอบภายใน Data Warehouse ใน Data Warehouse มีองค์ประกอบเป็นภาพรวม ซึ่งส่วนประกอบที่สำคัญ แบ่งเป็น 3 ส่วนคือ

2.2.4.1 ส่วนของการใส่ข้อมูล ได้แก่ การพัฒนาข้อมูล (Development) จะต้องมีการวางแผนในการดึงข้อมูลว่าทำอะไร และด้วยวิธีการใดที่ทำให้ข้อมูลสามารถพัฒนาการจัดเก็บได้ รวมถึงการได้มาซึ่งผลของข้อมูล (Data Acquisition)

2.2.4.2 ส่วนของการจัดเก็บข้อมูล ประกอบด้วย Warehouse Data ซึ่งเป็นส่วนของการบันทึกสถิติของข้อมูล รายละเอียดทั้งหมดของข้อมูล และ Warehouse Metadata คือมีลักษณะเป็นข้อมูล เช่น ชื่อของแฟ้มข้อมูล โปรแกรมที่เขียน ที่มาของข้อมูล ทั้งนี้เพื่อให้เกิดความง่ายต่อการค้นหา

2.2.4.3 ส่วนที่ได้รับจากการใช้ Warehouse หรือการรองรับจากการทำงาน (End User) เพื่อให้ผู้ใช้งานได้เข้าถึงข้อมูล ได้แก่ การสอบถามข้อมูลเบื้องต้น และการเข้าถึงข้อมูล

2.2.5 Data Warehousing Schemas การออกแบบข้อมูล (Data Modeling)

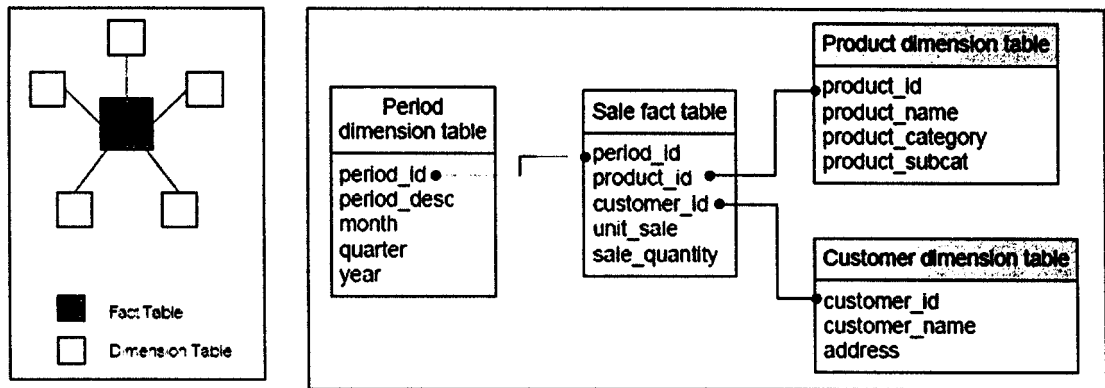
ซึ่งวิธีการออกแบบระบบงานปฏิบัติงานมักจะใช้ data modeling ที่เรียกว่า Entity Relationship Diagram (E-R diagram) เป็นเครื่องมือสำหรับช่วยในการออกแบบโครงสร้างพื้นฐานของระบบฐานข้อมูล

การออกแบบระบบงานคลังข้อมูล จะใช้ data modeling ที่เรียกว่า Dimensional Modeling เป็นเครื่องมือสำหรับช่วยในการออกแบบโครงสร้างพื้นฐานของระบบฐานข้อมูล การออกแบบ Dimension model มักจะทำในลักษณะของคิวบ์ (Cube) เปรียบเหมือนกับรูปลูกบาศก์ที่มีมุมมองหลากหลาย แต่ละมุมมองทำให้เกิดการสืบค้นข้อมูลได้หลากหลายแบบ ซึ่ง cube ประกอบด้วยส่วนประกอบพื้นฐานที่สำคัญ 2 ส่วนคือ Dimension table และ Measure หรือ Facts Table มีรายละเอียด ดังนี้

2.2.5.1 Measure / Fact Table คือ ตารางหลักที่เก็บข้อมูลที่ต้องการจะนำมาวิเคราะห์ เป็นข้อมูลที่สามารถตอบคำถามที่ต้องการได้เพียงพอ เช่น ถ้าเก็บข้อมูลเกี่ยวกับการซื้อ ก็จะเก็บข้อมูลยอดรวมของการซื้อและมีรายละเอียดเกี่ยวกับ รหัสของวัสดุ ประเภทวัสดุ ยอดการซื้อ เป็นต้น ปกติข้อมูลในตารางนี้มักจะไม่มีมีการแก้ไขหรือเปลี่ยนแปลง ยกเว้นแต่การเพิ่มข้อมูลใหม่เข้าไป

2.2.5.2 Dimension Table คือ ตารางเก็บความหมายของรหัสที่ใช้ใน measure หรือ fact Table มีประโยชน์เพื่อช่วยในการสืบค้นหาคำอธิบายที่ชัดเจนขึ้นของรหัสที่ใช้ใน measure/fact table เช่น ระบบการซื้อ จะมี dimension table ที่เป็น catalog dimension เก็บข้อมูลของรหัสวัสดุ ชื่อ และรายละเอียดของวัสดุ member dimension จะเก็บข้อมูลของรหัสสมาชิก ชื่อสมาชิก เป็นต้น ซึ่ง Cube มีโครงสร้าง 2 แบบ ดังต่อไปนี้ คือ โครงสร้างแบบ Star Schema และโครงสร้างแบบ Snowflake Schema

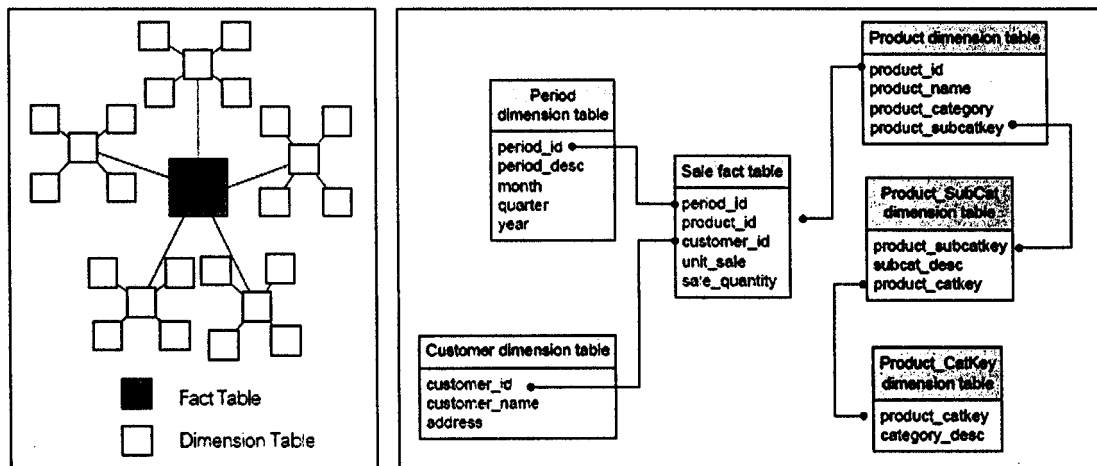
Star Schema โครงสร้างชนิดนี้นิยมใช้ในการออกแบบ Data Warehouse จะมี Fact table เป็นศูนย์กลางของข้อมูลเพียงเทเบิลเดียว และมี Dimension table ที่มีรายละเอียดของรหัสที่ใช้ใน Fact table ซึ่ง Dimension table จะมีจำนวนเท่าใดก็ได้ และจะมีคีย์ที่สัมพันธ์ไปยัง Fact table เท่านั้น โครงสร้างชนิดนี้จะช่วยเพิ่มความเร็วในการสืบค้นข้อมูลเนื่องจากความสัมพันธ์ระหว่างเทเบิลไม่ซับซ้อน ลักษณะของ Star Schema ที่สำคัญคือ ข้อมูลเป็นแบบ Denormalized ทั้งนี้เพื่อให้สามารถค้นหาข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว สามารถแสดงฐานข้อมูลแบบ Star Schema ได้ดังภาพที่ 2-1



ภาพที่ 2-1 ฐานข้อมูลแบบ Star Schema

ที่มา : กิตติ แนนจวง, 2545 [2]

Snowflake Schema มีโครงสร้างที่แตกต่างจากโครงสร้างแบบ Star Schema คือ Dimension table มีหลายระดับ และมีคีย์ที่โยงไปยัง Dimension table อื่นอีก ดังนั้น โครงสร้างแบบนี้จะซับซ้อนมากขึ้นรวมทั้งมีผลให้การการสืบค้นยากขึ้นด้วย ลักษณะของข้อมูลจะมีความเป็น Normalized สามารถแสดงฐานข้อมูลแบบ Snowflake Schema ได้ดังภาพที่ 2-2



ภาพที่ 2-2 ฐานข้อมูลแบบ Snowflake Schema

ที่มา : กิตติ แนนจวง, 2545 [2]

ซึ่งระบบห้องสมุดที่ต้องการพัฒนาใหม่นั้น จะเลือกใช้การออกแบบ Data Warehouse แบบ Star Schema เพื่อความรวดเร็วของการค้นหาข้อมูล

2.2.6 วิธีการออกแบบฐานข้อมูลสำหรับคลังข้อมูล วิธีการนี้ถูกเสนอโดย Kimball ในปี 1996 เรียกว่า ระเบียบวิธี 9 ขั้น หรือ Nine-Step Methodology โดยวิธีการนี้เริ่มจากการออกแบบจาก

ส่วนย่อยที่แสดงถึงแต่ละระบบงานขององค์กร หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่าดาต้ามาร์ท (data mart) โดยเมื่อออกแบบแต่ละส่วนสำเร็จแล้ว จึงนำมารวมกันเป็นคลังข้อมูล ขององค์กรในขั้นสุดท้าย ซึ่งขั้นตอนทั้ง 9 ขั้นตอนมีรายละเอียดดังนี้

2.2.6.1 กำหนดดาต้ามาร์ท คือ การเลือกที่จะสร้างดาต้ามาร์ทของระบบงานใดบ้าง และระบบงานใดเป็นระบบงานแรก โดยองค์กรจะต้องสร้าง E-R model ที่รวมระบบงานทุกระบบขององค์กรไว้ แสดงการเชื่อมโยงของแต่ละระบบงานอย่างชัดเจน

2.2.6.2 กำหนด fact table ของดาต้ามาร์ท คือ การกำหนดเนื้อหาหลักที่ควรจะเป็นของดาต้ามาร์ท โดยการเลือกเอนทิตีหลักและกระบวนการที่เกี่ยวกับเอนทิตีนั้นๆ ออกมาจาก E-R model ขององค์กร นั้นหมายถึงจะทำให้เราทราบถึง dimension table ที่ควรจะมีด้วย

2.2.6.3 กำหนดแอตทริบิวต์ที่จำเป็นในแต่ละ dimension table คือ การกำหนดแอตทริบิวต์ที่บอกหรืออธิบายรายละเอียดของ dimension

2.2.6.4 กำหนดแอตทริบิวต์ที่จำเป็นใน fact table โดยแอตทริบิวต์หลักใน fact table จะมาจาก primary key ในแต่ละ dimension table นอกจากนี้แล้ว ยังสามารถมีแอตทริบิวต์ที่จำเป็นอื่นๆ ประกอบอยู่ด้วย เช่น แอตทริบิวต์ที่ได้จากการคำนวณค่าเบื้องต้นที่จำเป็นสำหรับการคงอยู่ของแอตทริบิวต์อื่นใน fact table เรียกอีกอย่างหนึ่งว่า measure การกำหนดแอตทริบิวต์นี้ไม่ควรจะเลือกแอตทริบิวต์ที่คำนวณค่าไม่ได้ เช่น เป็นตัวหนังสือหรือไม่ใช่ตัวเลข เป็นต้น และไม่ควรเลือกแอตทริบิวต์ที่ไม่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาของ fact table ที่สนใจด้วย

2.2.6.5 จัดเก็บค่าการคำนวณเบื้องต้นใน fact table คือ การจัดเก็บค่าที่ได้จากการคำนวณให้เป็นแอตทริบิวต์หนึ่งใน fact table ถึงแม้ว่าจะสามารถหาค่าได้จากแอตทริบิวต์อื่นๆ ก็ตาม ทั้งนี้เพื่อให้การสอบถามมีประสิทธิภาพมากขึ้น สามารถทำงานด้วยความเร็วที่เพิ่มขึ้น เนื่องจากไม่ต้องคำนวณค่าใหม่ทั้งหมด ถึงแม้ว่าจะเกิดความซ้ำซ้อนของข้อมูลในการจัดเก็บบ้างก็ตาม

2.2.6.6 เขียนคำอธิบายของ dimension table ทั้งนี้ก็เพื่อให้ผู้ใช้สามารถใช้งานดาต้ามาร์ทได้อย่างมีประสิทธิภาพเพราะเกิดความเข้าใจอย่างดีในส่วนต่างๆ

2.2.6.7 กำหนดระยะเวลาในการจัดเก็บข้อมูลในฐานข้อมูล โดยอาจจะเป็นการจัดเก็บเพียงช่วงระยะเวลา 1-2 ปี หรือนานกว่านั้น ขึ้นอยู่กับความต้องการขององค์กร เนื่องจากองค์กรแต่ละประเภทมีความต้องการในการจัดเก็บข้อมูลต่างช่วงเวลากัน

2.2.6.8 การติดตามปัญหาการเปลี่ยนแปลงของ dimension อย่างซ้ำๆ คือ การนำเอาแอตทริบิวต์ของ dimension table มาใช้โดยเมื่อมีการเพิ่มข้อมูลใหม่ใน dimension table แล้วส่งผลกระทบต่อข้อมูลปัจจุบันอย่างซ้ำๆ

2.2.6.9 กำหนดควรี คือ การออกแบบด้านกายภาพเพื่อให้ผู้ใช้เกิดความสะดวกในการใช้งานและสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.3 เทคโนโลยีที่ใช้

ก่อนตัดสินใจเลือกเทคโนโลยีใดมาใช้นั้น จะมีการเปรียบเทียบเทคโนโลยีต่างๆเพื่อเลือกให้เหมาะสมกับระบบงานที่ต้องการพัฒนา โดยระบบงานที่พัฒนาจะเป็นระบบงานขนาดเล็ก-ขนาดกลาง ต้องการใช้โปรแกรมภาษาและฐานข้อมูลที่ใช้ค่าใช้จ่ายไม่สูง จึงมีการเปรียบเทียบ ดังนี้

2.3.1 ภาษาโปรแกรม คือ PHP,ASP, JSP

2.3.2 โปรแกรมจัดการฐานข้อมูล คือ MySQL, Oracle

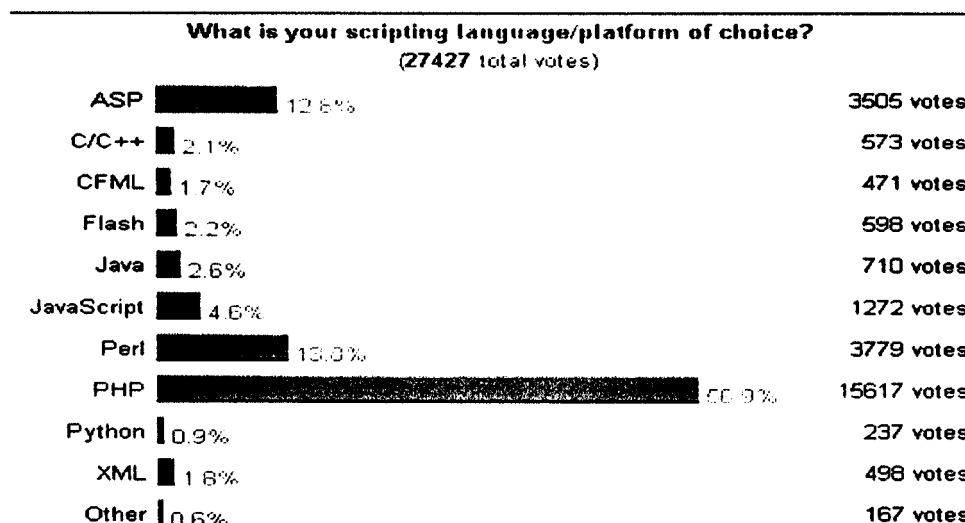
2.3.1 ภาษาโปรแกรม ได้ผลการเปรียบเทียบ ดังตารางที่ 2-2 ดังนี้

ตารางที่ 2-2 การเปรียบเทียบภาษาโปรแกรม

	PHP	ASP	JSP
ค่าใช้จ่ายในการซื้อโปรแกรม	ฟรี	ไม่ฟรี	ฟรี
แพลตฟอร์มที่สามารถใช้ได้	Unix(Linux),Windows, MacOS,OS/2	Windows	Unix(Linux),Windows, MacOS,OS/2
เว็บเซิร์ฟเวอร์	ใช้กับเว็บเซิร์ฟเวอร์ได้หลายค่าย	IIS, PWS	ใช้กับเว็บเซิร์ฟเวอร์ได้หลายค่าย
ฐานข้อมูลที่ใช้ได้	Microsoft Access, MySQL, Oracle, PostgreSQL, SQL Server และอื่นๆ	Microsoft Access, MySQL, Oracle, PostgreSQL, SQL Server และอื่นๆ	Microsoft Access, MySQL, Oracle, PostgreSQL, SQL Server และอื่นๆ

ที่มา : John Crawshaw, 2004 [15]; Tim Green, 2006 [18]

และจากการศึกษาการสำรวจความนิยมของเว็บไซต์จาก www.hotscripts.com ซึ่งเป็นเว็บไซต์ที่รวมที่รวมสคริปต์โปรแกรมยอดนิยม ได้สำรวจความนิยมของภาษาที่ใช้ในการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน ปรากฏผลการสำรวจดังภาพที่ 2-3



ภาพที่ 2-3 คะแนนความนิยมของภาษาโปรแกรม

ที่มา : จิตติมา มโนหมั่นศรัทธา, 2549 [3]

เนื่องจากเหตุผลข้างต้นถือว่า PHP มีข้อดีในการนำใช้พัฒนาระบบและเมื่อเปรียบเทียบกับคะแนนความนิยมแล้วได้รับความนิยมสูงสุด ผู้วิจัยจึงเลือกใช้ PHP และฐานข้อมูลที่น่ามาเปรียบเทียบซึ่งเป็นฐานข้อมูลที่รองรับ PHP ได้จึงมีการเปรียบเทียบฐานข้อมูลดังข้อ 2.4.2

2.3.2 ฐานข้อมูล ได้ผลการเปรียบเทียบ ดังตารางที่ 2-3 ดังนี้

ตารางที่ 2-3 การเปรียบเทียบฐานข้อมูล

หัวข้อ	MySQL	PostgreSQL	Oracle
ใช้กับระบบงาน	ขนาดเล็ก- ขนาดกลาง	ขนาดใหญ่	ขนาดใหญ่
ฟรี	ใช่	ใช่	ไม่ใช่
Server	Linux, windows	Linux, windows	Linux, windows
ประเภทการจัดการฐานข้อมูล	ระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์	ระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงวัตถุ	ระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงวัตถุ
การรักษาความปลอดภัย	ค่อนข้างดี	ดีมาก	ดีมาก
ปัญหาด้านภาษาไทย	ไม่มี	ไม่ปรากฏข้อมูล	มี

ตารางที่ 2-3 การเปรียบเทียบฐานข้อมูล (ต่อ)

หัวข้อ	MySQL	PostgreSQL	Oracle
ความซับซ้อนของระบบฐานข้อมูล	น้อย	มาก	มาก
การเข้าถึงข้อมูล	เร็ว	ช้า	ช้า

ที่มา : สาริต ชัยวิวัฒน์ตระกูล, 2545 [11]; John Crawshaw, 2004 [15]; Tim Green, 2006 [18]

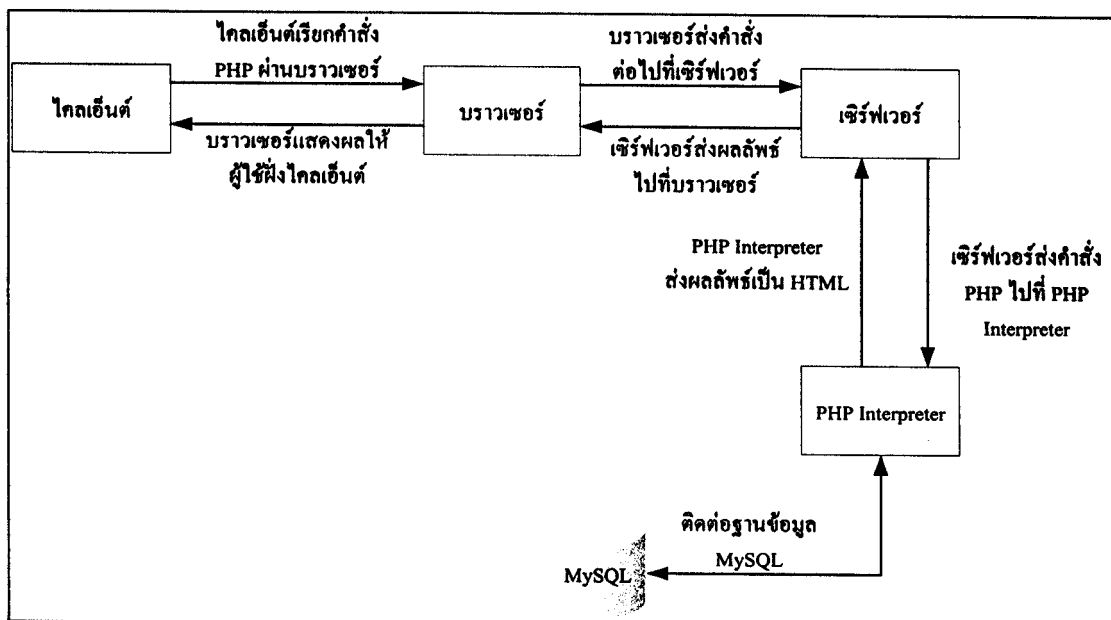
ด้วยเหตุผล ดังกล่าว จึงเลือกใช้ฐานข้อมูล MySQL และเลือกใช้ภาษาโปรแกรม PHP เพราะเหมาะกับระบบที่กำลังพัฒนามากกว่า เนื่องมาจากระบบห้องสมุดวิทยาลัการอาชีพสตึก นั้น เป็นระบบที่มีขนาดกลาง และไม่จำเป็นต้องมีค่าใช้จ่ายที่สูง

เมื่อเลือกใช้ภาษาโปรแกรม คือ PHP และโปรแกรมฐานข้อมูล คือ MySQL จึงให้ความหมายของเทคโนโลยีทั้งสอง ดังนี้

PHP (Professional Home Page) เป็นภาษาสคริปต์แบบหนึ่ง que เรียกว่า เซิร์ฟเวอร์ไซด์สคริปต์ (Server Side Script) เป็นตัวที่จะประมวลผลที่ฝั่งของเซิร์ฟเวอร์ แล้วส่งผลลัพธ์ไปที่ฝั่งไคลเอนต์ผ่านเว็บเบราว์เซอร์ รูปแบบการเขียนนั้นจะมีนามสกุล *.php ลักษณะการเขียนเว็บเพจให้มีสคริปต์ PHP จะอาศัยวิธีการเขียนซอร์ซโค้ดให้อยู่ในรูปแบบของภาษาสคริปต์ PHP ทั้งหมดเลยก็ได้ หรืออาจจะเขียนในรูปแบบการฝัง (Embed) คำสั่งหรือฟังก์ชันของ PHP ลงไปเฉพาะในตำแหน่งที่ต้องการ

MySQL เป็นโปรแกรมฐานข้อมูลที่ใช้จัดเก็บข้อมูล โดยมีการจัดเก็บข้อมูลเป็นฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ RDBMS (Relational Database Management System) คือ สามารถทำงานกับตารางข้อมูลหลายตารางพร้อมๆ กัน โดยการติดต่อกับฐานข้อมูล MySQL ต้องใช้คำสั่ง SQL ส่งไปที่ฐานข้อมูล เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่ต้องการ ซึ่งในปัจจุบัน MySQL ใช้เป็นฐานข้อมูลในการเชื่อมต่อกับภาษาต่างๆ เช่น PHP, Perl

จากการเลือกใช้ภาษา PHP และโปรแกรมฐานข้อมูล MySQL มีภาพแสดงการทำงานที่สัมพันธ์กัน ดังภาพที่ 2-4 ดังนี้



ภาพที่ 2-4 หลักการทำงานของ PHP

ที่มา : จูติมา มโนหมั่นศรัทธา, 2549 [3]

จากภาพที่ 2-4 ส่วนการทำงานของเบราว์เซอร์ของผู้ใช้เรียกว่าไคลเอนต์(Client Side) โดยการทำงานจะเริ่มต้นที่ผู้ใช้ส่งข้อความที่ต้องการผ่านเว็บเบราว์เซอร์ทาง HTTP (HTTP Request) ซึ่งอาจจะเป็นการกรอกแบบฟอร์ม หรือใส่ข้อมูลที่ต้องการ ข้อมูลเหล่านั้นจะเป็นเอกสาร PHP เมื่อเอกสาร PHP เข้ามาถึงเว็บเซิร์ฟเวอร์ก็就会被ส่งไปให้ PHP Interpreter เพื่อทำหน้าที่แปลคำสั่งแล้วเอ็กคิวต์คำสั่งนั้น โดยอาจมีการดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลหรือเขียนข้อมูลลงไปยังฐานข้อมูลด้วย หลังจากนั้นจะสร้างผลลัพธ์ในรูปแบบเอกสาร HTML ส่งกลับไปที่เว็บเซิร์ฟเวอร์เพื่อส่งต่อไปให้เบราว์เซอร์แสดงผลทางฝั่งผู้ใช้ต่อไป (HTTP Request)

2.4 เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.4.1 บทความและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับระบบงานห้องสมุด

2.4.1.1 ยุทธนา เจริญรัตน์ [9] จัดทำระบบการพัฒนาระบบห้องสมุดอัตโนมัติ

สำหรับห้องสมุดและศูนย์สารสนเทศขนาดกลางและเล็ก กล่าวถึง การนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาประยุกต์ใช้งานในระบบห้องสมุดขนาดกลางและเล็กเพื่อให้เป็นมาตรฐานของระบบห้องสมุดที่ยังใช้ระบบการทำงานด้วยมือ ซึ่งแบ่งระบบออกเป็นชุดคำสั่งย่อย 3 ส่วน คือ ส่วนที่หนึ่งเป็นชุดคำสั่งสำหรับการบริหารจัดการระบบ จัดการด้านข้อมูลทั่วไปของห้องสมุด เช่น ข้อมูลสมาชิก ข้อมูลวัสดุสารสนเทศ การกำหนดวันที่ยืมของสมาชิกแต่ละประเภท ส่วนที่สองเป็นชุดคำสั่งสำหรับการสืบค้น

ข้อมูลแบบออนไลน์ สามารถสืบค้นข้อมูลจากชื่อเรื่อง ชื่อผู้แต่ง หัวเรื่องเพื่อค้นหาข้อมูลที่ต้องการ โดยแสดงรายละเอียดของวารสารนิเทศนั้น พร้อมสถานะของวารสารนั้นว่ามีสถานะว่าง ถูกจอง ส่งซ่อม และแสดงข้อมูลส่วนตัวของสมาชิก รวมถึงประวัติการยืม และส่วนที่สามเป็นชุดคำสั่งสำหรับการยืม-คืนวารสารนิเทศ โดยใช้หลักการการจัดหมู่หนังสือแบบ ระบบรัฐสภาอเมริกัน (Library of Congress Classification) และเลือกใช้ภาษาสคริปต์ ASP และระบบจัดการฐานข้อมูล Microsoft Access 2000

จากการศึกษาระบบห้องสมุดอัตโนมัติสำหรับห้องสมุดและศูนย์สารสนเทศขนาดกลางและเล็ก [9] พบส่วนที่สำคัญของระบบนี้ คือ มีการจัดเก็บประเภทของวารสารนิเทศแบบหลากหลาย เช่น หนังสือ ซีดีรอม ด้านการสืบค้นข้อมูลสามารถตรวจสอบสถิติการยืมของสมาชิกรายบุคคล แสดงข้อมูลการค้างส่งพร้อมวันที่ต้องส่งคืนแต่ก็ยังมีปัญหา คือ ขาดส่วนของการแสดงรายงานสรุปผลต่างๆ เช่น การยืมและคืนวารสารนิเทศ หรือรายงานสรุปการค้างส่งวารสารนิเทศ ซึ่งถือว่าการจัดทำรายงานนี้เป็นสิ่งที่จำเป็นต่อระบบห้องสมุดเช่นกัน

2.4.1.2 ประณีตา ใจแก้ว [6] จัดทำการพัฒนากระบวนการจัดการและการบริการห้องสมุดวิทยาลัยอาชีวศึกษาลำปาง ได้กล่าวถึง การสร้างโปรแกรมการพัฒนาระบบการจัดการและการบริการห้องสมุด โดยใช้ระบบคอมพิวเตอร์ช่วยในการประมวลผล แทนการทำงานโดยบันทึกข้อมูลด้วยมือลงแฟ้มข้อมูล เพื่อสะดวกต่อการทำงานของบรรณารักษ์ ในการจัดการและบริการห้องสมุด สามารถแบ่งระบบงานย่อย ออกเป็น 6 ระบบ คือ งานรับลงทะเบียนหนังสือใหม่ งานลงทะเบียนสมาชิก งานการยืม งานการคืน งานบริการการสืบค้นข้อมูล งานการนับสถิติการยืม โดยใช้หลักการการจัดหมู่หนังสือระบบคิวอี้ ใช้โปรแกรมภาษาวิซวลเบสิก 6.0 (Visual Basic 6.0) ในการเขียนโปรแกรมและใช้โปรแกรมไมโครซอฟท์ แอ็กเซส 97 (Microsoft Access 97) เป็นฐานข้อมูลเพื่อการเก็บข้อมูล

จากการศึกษาระบบการจัดการและการบริการห้องสมุดวิทยาลัยอาชีวศึกษาลำปาง [6] พบว่า ระบบงานปัจจุบันที่มีอยู่เป็นการจัดเก็บข้อมูลวารสารนิเทศ ข้อมูลสมาชิก ข้อมูลการยืมและคืน เป็นการเก็บแบบบันทึกด้วยมือลงแฟ้มข้อมูล รวมถึงการคิดคำนวณค่าปรับจะใช้เครื่องคิดเลขในการคำนวณ นอกจากนี้ระบบการสืบค้นข้อมูลจะเป็นการสอบถามข้อมูลจากบรรณารักษ์ ซึ่งก่อให้เกิดความล่าช้า และอาจได้ข้อมูลที่ผิดพลาดเนื่องจากการบันทึกข้อมูลที่ผิดพลาด หรือจากการค้นหาข้อมูลได้ จึงได้มีการพัฒนาระบบขึ้นมาใหม่โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการทำงาน จึงมีการพัฒนาระบบนี้ขึ้นมาเพื่ออำนวยความสะดวกให้แก่บรรณารักษ์ พบส่วนที่สำคัญของระบบนี้ คือ ใช้เครื่องอ่านรหัสแท่ง (Barcode) ในระบบเพื่อความสะดวกต่อการอ่านข้อมูล และมีความเด่นด้านการพิมพ์รายงานสรุปข้อมูลต่างๆ เช่น รายงานข้อมูลการลงทะเบียน ข้อมูลค่าปรับ

ข้อมูลวัสดุสารนิเทศต่างๆ และข้อเสนอแนะของผู้วิจัย คือ ในการสืบค้นข้อมูล สำหรับหนังสือที่ถูกยืมไป ระบบยังไม่สามารถตรวจสอบได้ว่า หนังสือที่ยืมไปนั้นยืมโดยสมาชิกคนใด ยืมไปเมื่อใด และกำหนดส่งคืนเมื่อใด ซึ่งข้อมูลนี้เป็นประโยชน์ต่อการติดตามของผู้ที่ต้องการยืมหนังสือเล่มนั้นต่อ และนอกจากนี้ระบบที่สร้างเป็นเพียงการใช้งานภายในห้องสมุดที่มีบรรณารักษ์เป็นผู้ใช้ จึงควรที่จะมีการพัฒนาระบบเป็นระบบเครือข่ายที่สามารถค้นหาข้อมูลสารสนเทศ รวมถึงรายละเอียดของสมาชิกได้ทุกที่ โดยไม่จำเป็นต้องถามบรรณารักษ์เพียงอย่างเดียว

2.4.1.3 Nasiruddin Munshi [16] พัฒนาระบบห้องสมุดอัตโนมัติของประเทศบังกลาเทศโดยใช้กรณีศึกษาของมหาวิทยาลัย Dhaka กล่าวถึงการจัดระบบห้องสมุดโดยใช้แนวคิดของ ห้องสมุดอัตโนมัติ (Library Automation) เรียกระบบนี้ว่า Dhaka University Library and their Automation Project (DULAP)

จากการศึกษาระบบห้องสมุดอัตโนมัติของประเทศ บังกลาเทศ [16] พบว่าห้องสมุดแห่งนี้ใช้ระบบการเก็บหนังสือแบบระบบหอสมุดรัฐสภาอเมริกัน (Library of Congress Classification) โดยมีการจัดการวัสดุสารนิเทศประกอบด้วย บทความ หนังสือ ดนตรีฉบับเขียนด้วยมือ สิ่งพิมพ์ต่างๆ โดยการสร้างซอฟต์แวร์ ชื่อว่า GLAS (Graphical Library Automation System) ที่เชื่อมต่อระบบแบบแลน (LAN) เชื่อมต่อไปแต่ละคณะภายในมหาวิทยาลัย เพื่ออำนวยความสะดวกให้แก่บุคลากรและนักศึกษาในมหาวิทยาลัยในการสืบค้นข้อมูล รวมถึงข้อมูลการยืมวัสดุสารนิเทศต่างๆ โดยพบว่าการเน้นด้านการแบ่งประเภทของวัสดุสารนิเทศนอกเหนือจากหนังสือ และมีข้อเสนอแนะจากผู้วิจัย คือ ควรมีส่วนของการสรุปรายงานที่จำเป็นของการยืม และยังไม่มียระบบของการจองข้อมูล

2.4.1.4 วัชรภรณ์ วังมนตรี [10] พัฒนาระบบการยืม-คืนหนังสือผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตห้องสมุดคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี กล่าวถึง การสร้างระบบของห้องสมุดเพื่อทำงานผ่านอินเทอร์เน็ต ใช้โปรแกรม ASP (Active Server Page) ในการเขียนและระบบจัดการฐานข้อมูล Microsoft Access 2000

จากการศึกษาพบว่าระบบการยืม-คืนหนังสือผ่านอินเทอร์เน็ตห้องสมุดคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี[10] เป็นการจ้ดระบบการเก็บหนังสือแบบระบบหอสมุดรัฐสภาอเมริกัน แบ่งระบบออกเป็น การยืม การคืน การจอง การจัดการข้อมูลทั่วไปและการออกรายงาน เกี่ยวกับสถิติการยืม การจอง และรายงานสรุปวัสดุที่มีในห้องสมุดเพื่อประโยชน์สำหรับผู้บริหารในการประกอบการตัดสินใจ สามารถพบการนำเสนอเด่นในเรื่องรายงานสรุปสถิติการยืม การจอง ซึ่งเป็นสิ่งที่ถือว่าจำเป็นต่อระบบห้องสมุดด้วย และผู้วิจัยได้เสนอแนะให้มีส่วนการทำงานเพิ่มเติม คือ ควรมีการจัดระบบการจองที่ควรยกเลิกแบบอัตโนมัติ เมื่อผู้จองไม่มารับหนังสือ

หรือวัสดุที่จองไว้ และควรให้เจ้าหน้าที่ที่สามารถแก้ไขวันที่คืนได้ เพราะวันที่กำหนดส่งอาจเป็นวันที่ไม่ตรงกับห้องสมุดเปิดให้บริการได้

2.4.1.5 คิเรก รังรองรจิตภูมิ [4] ทำการวิจัยการพัฒนาโปรแกรมระบบห้องสมุดอัตโนมัติของโรงเรียนปิ่นสร้อยแยลต์วิทยาลัย จังหวัดเชียงใหม่ เพื่อสร้างโปรแกรมระบบห้องสมุดอัตโนมัติในการยืม – คืนระหว่างห้องสมุดได้ โดยสามารถสืบค้นหนังสือระหว่างห้องสมุดได้และผู้บริหารงานห้องสมุดสามารถบริหารจัดการห้องสมุดทั้งสามแห่ง คือ ห้องสมุดมลามาศ ห้องสมุดมัธยมปลายและห้องสมุดแผนกประถมโดยใช้โปรแกรมวิซวลเบสิก 6.0 และใช้ฐานข้อมูล Microsoft SQL Server 2000 ในการเก็บข้อมูล

จากการศึกษาระบบห้องสมุดอัตโนมัติของโรงเรียนปิ่นสร้อยแยลต์วิทยาลัย [4] พบว่าการพัฒนาระบบห้องสมุดนี้ช่วยให้ประสิทธิภาพในการให้บริการแต่ละห้องสมุดดีขึ้น โดยนักเรียน ครูและเจ้าหน้าที่สามารถยืม-คืนหนังสือระหว่างห้องสมุด สามารถสืบค้นหนังสือระหว่างห้องสมุดได้ ซึ่งระบบเดิมมีการจัดทำด้วยมือทั้งระบบการยืม-คืนและการบริการการสืบค้น ซึ่งระบบห้องสมุดทั้งสามแห่งใช้ฐานข้อมูลร่วมกัน โดยระบบงานของแต่ละสาขาประกอบด้วย 4 ระบบ คือ ระบบการบันทึกข้อมูลเบื้องต้น ระบบการค้นหาข้อมูล ระบบงานประจำวันและระบบการออกรายงาน ซึ่งจากการศึกษาระบบนี้แล้วพบว่ามียาละเอียดการจัดการในระบบค่อนข้างสมบูรณ์ ทั้งการยืม คืน จอง และการออกรายงาน แต่ข้อจำกัดในระบบนี้มีเพียงบรรณารักษ์เท่านั้นที่จะเข้าถึงข้อมูลในระบบ ไม่ได้มีการจัดทำเป็นเว็บเพื่ออำนวยความสะดวกให้กับครู นักเรียนและเจ้าหน้าที่สำหรับค้นหาข้อมูลโดยไม่ต้องถามบรรณารักษ์ประจำห้องสมุด

2.4.2 บทความและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับระบบคลังข้อมูล

2.4.2.1 กิตติ แนนจวง [2] จัดทำระบบคลังข้อมูลเพื่อวิเคราะห์การแบ่งและการจัดกลุ่มลูกค้า กล่าวถึง การจัดการฐานข้อมูลลูกค้าที่จะพัฒนาขึ้นโดยมุ่งเน้นความรู้เฉพาะเรื่อง Customer Clustering Model ซึ่งกำหนดเป็นกระบวนการ “การจัดการข้อมูลขององค์กรธุรกิจให้เป็น Customer Base และแบ่งแยกระดับของลูกค้า” ซึ่งจะช่วยในรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล

จากการศึกษาระบบคลังข้อมูลเพื่อวิเคราะห์การแบ่งและจัดกลุ่มลูกค้า [2] พบว่า เป็นการศึกษาบริษัท จีอี แคปปิตอล (ประเทศไทย) จำกัด ที่มีการให้บริการสินเชื่อเพื่อผู้บริโภคและสินเชื่อเพื่อการพาณิชย์ในประเทศไทย แบ่งการให้บริการเป็น บริการสินเชื่อรถยนต์ โดยผ่านบริษัท และเป็นผู้นำในการให้บริการบัตรเครดิตที่ออกโดยห้าง (บัตรเซ็นทรัลคาร์ด, บัตรเพาเวอร์บาย และบัตรเทสโก้ โลตัส) และสินเชื่อส่วนบุคคลคิกแคช เกิดปัญหาจากระบบงานเดิมเนื่องจาก แต่ละองค์กรมีฐานข้อมูลแยกจากกัน และข้อมูลลูกค้ามีความหลากหลายและมีปริมาณมาก ไม่สะดวกต่อการค้นหา ผลการค้นหาข้อมูลจึงช้าและไม่ครบถ้วนสมบูรณ์ และไม่สนับสนุนการ

วิเคราะห์ข้อมูลลูกค้าในภาพรวมทั้งหมดหรือแบ่งแยกในแต่ละประเภทสินค้าที่ลูกค้าใช้บริการ จึงมีการจัดทำระบบดาต้าแวร์เฮาส์โดยศึกษาแนวทางการออกแบบโครงสร้างของฐานข้อมูล แบบ Star Schema โดยใช้ระบบการจัดการฐานข้อมูล Oracle เวอร์ชัน 9i, เลือก Software Developer คือ PL/SQL Developer และเลือก Software Report Developer คือ Oracle Discover ในการพัฒนารายงานของระบบ โดยจากการศึกษาระบบแสดงถึงขั้นตอนวิธีการเลือกข้อมูลโดยเลือกจากฐานข้อมูลประจำวันที่มีอยู่ซึ่งเป็นระบบบัญชีลูกหนี้ และมีหลักการเลือกข้อมูลเพื่อแปลงข้อมูลในรูปแบบเดียวกันเก็บในฐานข้อมูล Staging Area และคัดลอกข้อมูลเพื่อเก็บในฐานข้อมูลคลังข้อมูลแบบ Star Schema เพื่อการแสดงผลรายงาน เช่น วิเคราะห์ยอดขายของลูกค้าแบ่งตามอายุ

2.4.2.2 Andrew Grant and et al [14] พัฒนาระบบที่มีการนำ data warehouse มาใช้ในคลินิก เรียกว่า clinical data warehouse (CDW) โดยมีสร้างระบบงาน คือ ระบบเป็นการออกแบบแผนกฉุกเฉินด้านการวิเคราะห์ผู้ป่วย

จากการศึกษาพบว่า เป็นการแสดงผลเป็นรายงานกราฟหรือตาราง ซึ่งการสร้างระบบใช้กับแผนกฉุกเฉินเพื่อดูความเปลี่ยนแปลงโดยการเรียกดูข้อมูลจากปี ประเภทของผู้ป่วยว่าเป็นผู้ที่เข้ามาเองหรือมาโดยใช้รถโรงพยาบาล เวลาในแต่ละวัน โดยแสดงผลในรูปแบบของกราฟฟิคผลลัพธ์ของการค้นหาข้อมูล ซึ่งพบความสามารถของระบบ คือ แสดงรายงานเป็นทั้งแบบตารางและกราฟ เพื่อให้เข้าใจได้ดียิ่งขึ้น

2.4.2.3 Ronald Gage Allan [17] กล่าวถึง การออกแบบระบบข้อมูลนักเรียน โดยใช้ข้อมูลที่ได้อาจามมหาวิทยาลัย Georgetown เป็นระบบที่เก็บข้อมูลของนักเรียนเพื่อใช้เป็นนโยบายการพิจารณาการรับเข้าและนโยบายด้านการช่วยเหลือการเงิน

จากการศึกษาการออกแบบระบบข้อมูลนักเรียนโดยใช้ข้อมูลที่ได้อาจามมหาวิทยาลัย Georgetown [18] พบว่า ใช้หลักการของดาต้าแวร์เฮาส์มาช่วยในการออกแบบฐานข้อมูลโดยแบ่งออกเป็น 4 ฟังก์ชัน คือ Admissions, Registrar, Financial Aid, Student Account ซึ่ง ฟังก์ชัน Admissions เป็นข้อมูลด้านประวัติการเกณฑ์ทหาร การวิเคราะห์ด้านการตลาด การติดต่อสื่อสาร ฟังก์ชัน Registrar เป็นข้อมูลด้านตารางการเรียนของนักเรียนที่เข้าใหม่และนักเรียนที่กำลังศึกษา โดยติดตามความก้าวหน้า การมอบหลักฐานต่างๆ การทำใบทรานสคริปต์ และจัดหาข้อมูลต่างๆเพื่อความสะดวกต่อการค้นหา ฟังก์ชัน Financial Aid เกี่ยวข้องด้านความช่วยเหลือด้านการเงิน เช่น การกู้ยืม การจ้าง ทุนการศึกษา การมอบโอน ฟังก์ชัน Student Account เกี่ยวข้องกับข้อมูลการเก็บเงินการสอน การสอนฟรี ค่าปรับ การจ่ายเงินโดยหักจากบัญชี และเกี่ยวข้องกับการรับเงินกองทุนจากสำนักงานช่วยเหลือด้านการเงิน รวมถึงการส่งใบแจ้งเตือนด้านการเงิน โดยฟังก์ชันเหล่านี้สร้างตารางของคลังข้อมูลโดยใช้รูปแบบของ star schema เพื่อให้การค้นหาข้อมูลได้อย่าง

รวดเร็ว และง่ายต่อการประกอบการพิจารณาตัดสินใจ โดยแสดงถึงขั้นตอนวิธีการเลือกและออกแบบฐานข้อมูลคลังข้อมูลได้อย่างชัดเจน

จากการศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยพบว่าจะต้องพัฒนาระบบห้องสมุดวิทยาลัยการอาชีพสตึก ให้มีส่วนประกอบในระบบ ดังนี้ งานการลงทะเบียนวัสดุสารนิเทศ งานการลงทะเบียนสมาชิก งานการยืม งานการคืน งานการจอง งานบริการการสืบค้นข้อมูล งานการแสดงผลรายงาน โดยนำส่วนดีของระบบที่ศึกษามาจัดทำเป็นระบบห้องสมุดวิทยาลัยการอาชีพสตึก และได้เพิ่มในส่วนที่ยังขาดต่อระบบเพื่อให้ระบบมีความสมบูรณ์มากขึ้น และทำให้ระบบมีความสามารถในการจัดการข้อมูลได้ง่ายและสะดวก ดังนี้ งานการลงทะเบียนวัสดุสารนิเทศ งานการลงทะเบียนสมาชิก งานการจอง งานการยืม งานการคืน งานบริการการสืบค้นข้อมูล และงานการแสดงผลรายงาน

นอกจากนี้ได้เพิ่มระบบงานสนับสนุนผู้บริหาร โดยใช้ฐานข้อมูลคลังข้อมูล โดยใช้ขั้นตอนและวิธีการเลือกข้อมูลเพื่อทำเป็นฐานข้อมูลคลังข้อมูล (รายละเอียดของการทำงานระบบคลังข้อมูลจะอธิบายเพิ่มเติมในบทที่ 3) โดยเลือกงานวิจัยเป็นตัวอย่างจากระบบคลังข้อมูลเพื่อวิเคราะห์การแบ่งและจัดกลุ่มลูกค้า ที่แสดงถึงขั้นตอนวิธีการเลือกข้อมูลโดยเลือกจากฐานข้อมูลประจำวันที่มีอยู่ซึ่งเป็นระบบบัญชีลูกหนี้ และมีหลักการเลือกข้อมูลเพื่อแปลงข้อมูลในรูปแบบเดียวกันเก็บในฐานข้อมูล Stating Area และคัดเลือกข้อมูลเพื่อเก็บในฐานข้อมูลคลังข้อมูลแบบ Star Schema และเลือกงานการออกแบบระบบข้อมูลนักเรียนโดยใช้ข้อมูลที่ได้มาจากมหาวิทยาลัย Georgetown ดูแนวทางการเลือกข้อมูลประกอบเพื่อให้การเลือกข้อมูลสมบูรณ์และถูกต้องมากขึ้น และเลือกระบบที่มีการนำ data warehouse มาใช้ในคลินิก มาเป็นตัวอย่างการแสดงผลแบบตาราง โดยมีการกำหนดช่วงของวันเพื่อแสดงข้อมูล ซึ่งระบบห้องสมุดจะนำข้อมูลด้านการยืม มาทำเป็นฐานข้อมูลคลังข้อมูลเพื่อแสดงรายงานสมาชิกที่ยืมวัสดุสารนิเทศมากที่สุด และรายงานวัสดุสารนิเทศที่ถูกยืมมากที่สุด

บทที่ 3

การวิเคราะห์และออกแบบระบบ

การวิเคราะห์และออกแบบระบบ ถือว่าเป็นขั้นตอนสำคัญที่จะทำให้กระบวนการพัฒนาระบบงาน มีการดำเนินไปอย่างเป็นระบบและมีประสิทธิภาพ ซึ่งการพัฒนาระบบห้องสมุดวิทยาลัยการอาชีพสตึก จังหวัดบุรีรัมย์ ได้อาศัยหลักการและวิธีการ ในการวิเคราะห์และออกแบบ เพื่อช่วยในการวิเคราะห์ระบบงานเป็นไปตามขั้นตอน ซึ่งสามารถแสดงขั้นได้ดังต่อไปนี้

3.1 การศึกษาและวิเคราะห์ระบบงานปัจจุบัน

3.2 การวิเคราะห์ระบบงานใหม่

3.3 การวิเคราะห์และออกแบบระบบงาน

3.1 การศึกษาและวิเคราะห์ระบบงานปัจจุบัน

การศึกษาระบบงานปัจจุบัน มีการรวบรวมข้อมูลโดยศึกษาเอกสารที่มีอยู่การสัมภาษณ์ผู้ปฏิบัติงานในระบบ คือ บรรณารักษ์หรือเจ้าหน้าที่ห้องสมุด ซึ่งศึกษาระบบในปัจจุบัน รวบรวมเอกสาร พร้อมหาความต้องการของผู้ใช้

3.1.1 ศึกษาการทำงานของระบบปัจจุบัน

จากการศึกษาระบบงานห้องสมุดวิทยาลัยการอาชีพสตึก มีการทำงานดังนี้

3.1.1.1 งานการลงทะเบียนวัสดุสารนิเทศ เป็นหน้าที่ของบรรณารักษ์ หรือเจ้าหน้าที่ห้องสมุด แบ่งออกได้เป็น 2 กรณี ดังนี้

1) กรณีลงทะเบียนวัสดุสารนิเทศใหม่ บรรณารักษ์หรือเจ้าหน้าที่ห้องสมุด จะกรอกข้อมูลวัสดุสารนิเทศลงบนแฟ้มข้อมูล ซึ่งมีข้อมูล หมายเลขทะเบียน เลขหมู่ ผู้แต่ง ชื่อหนังสือ สำนักพิมพ์ ปีที่พิมพ์ ราคา วันที่รับซึ่งแยกตามเลขหมู่ที่กำหนด

2) กรณีแก้ไขวัสดุสารนิเทศ บรรณารักษ์หรือเจ้าหน้าที่ห้องสมุด ต้องค้นหาข้อมูลจากแฟ้มที่บันทึกไว้

3.1.1.2 งานการลงทะเบียนสมาชิก เป็นหน้าที่ของบรรณารักษ์หรือเจ้าหน้าที่ห้องสมุด แบ่งออกได้เป็น 3 กรณี ดังนี้

1) กรณีมีสมาชิกต้องการสมัครสมาชิกใหม่ โดยกรอกข้อมูลสมาชิกลงบนแฟ้มข้อมูล ซึ่งมีข้อมูล ชื่อ นามสกุล ระดับชั้น ปีการศึกษา สาขาที่เรียน ตำแหน่ง โดยไม่มีการแบ่งแยกประเภทสมาชิก แล้วจะมีการออกบัตรสมาชิกใหม่

2) กรณีสมาชิกต้องการต่ออายุสมาชิก โดยนำบัตรสมาชิกใบเดิมมาขอต่ออายุ เพื่อทำบัตรใหม่

3) กรณีบัตรห้องสมุดหาย ซึ่งสมาชิกจะแจ้งต่อบรรณารักษ์หรือเจ้าหน้าที่ห้องสมุด เพื่อขอทำบัตรใหม่

3.1.1.3 งานการยืมวัสดุสารนิเทศ เมื่อสมาชิกเลือกได้วัสดุสารนิเทศที่ต้องการยืมแล้ว ต้องทำการแจ้งข้อมูลการยืมต่อบรรณารักษ์หรือเจ้าหน้าที่ห้องสมุด หลังจากนั้นบรรณารักษ์หรือเจ้าหน้าที่ห้องสมุด จะกรอกข้อมูลการยืมโดย กรอก ชื่อ นามสกุล สถานะสมาชิก วันที่ยืม วันที่ต้องคืน ชื่อวัสดุสารนิเทศไว้

3.1.1.4 งานการคืน วัสดุสารนิเทศเมื่อสมาชิกลำวัสดุสารนิเทศมาคืนบรรณารักษ์หรือเจ้าหน้าที่ห้องสมุดจะค้นหาข้อมูลการยืมจากแฟ้มที่บันทึกไว้ ซึ่งแบ่งการคืนได้ ดังนี้

- 1) คืนวัสดุสารนิเทศภายในวันที่กำหนดส่ง ซึ่งไม่เสียค่าปรับ
- 2) คืนวัสดุสารนิเทศหลังกำหนด บรรณารักษ์หรือเจ้าหน้าที่ห้องสมุดจะใช้เครื่องคิดเลขในการคำนวณค่าปรับโดยนำจำนวนวันที่เกิน*2 ซึ่งจะได้ค่าปรับที่สมาชิกต้องจ่าย
- 3) แจ้งวัสดุสารนิเทศหาย บรรณารักษ์หรือเจ้าหน้าที่ห้องสมุดจะตรวจสอบข้อมูลว่ามาแจ้งเกินกำหนดหรือไม่ และราคาของวัสดุสารนิเทศมีราคาเท่าไร ซึ่งจะได้ค่าปรับ คือ $(\text{จำนวนวันที่เกินกำหนด} \times 2) + (\text{ราคาวัสดุสารนิเทศ} \times \text{จำนวนเท่าของวัสดุสารนิเทศหาย})$

3.1.1.5 งานการจองวัสดุสารนิเทศ เป็นการจองวัสดุสารนิเทศไว้เมื่อมีสมาชิกคนอื่นยืมวัสดุสารนิเทศนั้นอยู่ ซึ่งสมาชิกจะแจ้งข้อมูลการจองต่อบรรณารักษ์หรือเจ้าหน้าที่ห้องสมุดเพื่อกรอกข้อมูลลงแฟ้มข้อมูล

3.1.1.6 งานบริการสอบถามข้อมูล เมื่อสมาชิกต้องการที่จะค้นหาข้อมูลวัสดุสารนิเทศ ว่ามีผู้ยืมหรือไม่ หรือมีชื่อวัสดุสารนิเทศนี้หรือไม่ ต้องถามกับบรรณารักษ์หรือเจ้าหน้าที่ห้องสมุดเพื่อค้นหาข้อมูล

3.1.1.7 งานการทำรายงานของห้องสมุด เมื่อบรรณารักษ์หรือเจ้าหน้าที่ห้องสมุดต้องการรายงานการสรุปข้อมูลของห้องสมุดด้านการยืม-คืน รวมถึงรายงานที่ผู้บริหารต้องการแล้วต้องรวบรวมข้อมูลจากแฟ้มข้อมูลที่บันทึกไว้ แล้วจัดพิมพ์เป็นรายงานสรุป

3.1.2 วิเคราะห์ผู้ใช้ระบบที่เกี่ยวข้อง จากระบบงานที่ศึกษา ผู้ใช้ระบบงานการจัดการบริการและการรับบริการของห้องสมุดวิทยาลัยการอาชีพสตึก มีผู้ที่เกี่ยวข้องกับระบบ ดังนี้ คือ

3.1.2.1 บรรณารักษ์ และเจ้าหน้าที่ห้องสมุด ซึ่งมีหน้าที่ที่เหมือนกันในระบบงาน

3.1.2.2 สมาชิกห้องสมุด ประกอบด้วย อาจารย์ เจ้าหน้าที่และนักศึกษา

3.1.2.3 ผู้บริหารสถานศึกษา

3.1.3 ข้อจำกัดของระบบงานปัจจุบัน

เนื่องจากระบบงานปัจจุบันเป็นระบบที่ทำด้วยมือและจัดเก็บข้อมูลลงแฟ้ม เช่น การสมัครสมาชิกห้องสมุด การจัดเก็บข้อมูลการยืม-คืน จะมีการเก็บข้อมูลเป็นแฟ้ม รวมถึงการคำนวณค่าปรับใช้เครื่องคิดเลขในการคำนวณ หรือการสืบค้นจะทำการสืบค้นโดยการสอบถามจากบรรณารักษ์หรือเจ้าหน้าที่ของห้องสมุด และการสรุปสถิติการยืมวัสดุสารนิเทศ สามารถตรวจสอบและรวบรวมข้อมูลจากแฟ้มที่บันทึก นอกจากนี้ หากผู้บริหารสถานศึกษาต้องการรายงานสรุปของห้องสมุด เพื่อประกอบการตัดสินใจในการอนุมัติการเพิ่มวัสดุสารนิเทศ ทางบรรณารักษ์หรือเจ้าหน้าที่ห้องสมุดต้องรวบรวมข้อมูลจากแฟ้มที่มีอยู่ ซึ่งนอกจากเกิดความยุ่งยากแล้วยังเกิดความล่าช้า

3.1.4 วิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้ ความต้องการของผู้ใช้ สามารถแบ่งออกได้ตามกลุ่มผู้ใช้ ดังนี้

3.1.4.1 บรรณารักษ์และเจ้าหน้าที่ห้องสมุด มีความต้องการ ดังนี้

1) ต้องการทำงานด้วยระบบที่มีการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการจัดเก็บข้อมูลของห้องสมุด โดยสามารถเพิ่ม แก้ไขปรับปรุงข้อมูล และเรียกดู ข้อมูลของวัสดุสารนิเทศ ข้อมูลสมาชิก ข้อมูลการยืม ข้อมูลการคืน ข้อมูลการจอง ข้อมูลค่าปรับ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของการทำงาน

2) ต้องการรายงานสรุปสถิติของห้องสมุด คือ การยืมวัสดุสารนิเทศ สูงสุด ข้อมูลสมาชิกที่ยืมวัสดุสารนิเทศสูงสุด ข้อมูลค่าปรับ แล้วจัดพิมพ์เป็นรายงานได้

3) ต้องการคิดค่าปรับวัสดุสารนิเทศโดยอัตโนมัติหลังจากทำรายการคืน ในกรณีที่สมาชิกส่งเกินกำหนด และ ค่าปรับในกรณีที่สมาชิกทำวัสดุสารนิเทศหาย

3.1.4.2 สมาชิกห้องสมุด คือ อาจารย์ เจ้าหน้าที่และนักศึกษา ที่มีความต้องการ ดังนี้

1) ต้องการให้มีบริการสืบค้นข้อมูลวัสดุสารนิเทศโดยใช้คอมพิวเตอร์มาเพิ่มความสะดวก

2) ต้องการแก้ไขข้อมูลสมาชิกที่เป็นส่วนตัวได้ เช่น ชื่อ นามสกุล

3) ต้องการเรียกดูข้อมูลการยืม-คืน ข้อมูลการจอง ค่าปรับ ของสมาชิกแต่ละคนได้

3.1.4.3 ผู้บริหารสถานศึกษา มีความต้องการ ดังนี้

- 1) ต้องการให้มีบริการตรวจสอบรายงาน โดยนำระบบสารสนเทศด้านการใช้คอมพิวเตอร์มาเพิ่มความสะดวก
- 2) เรียกดูสรุปรายงานของห้องสมุด ประกอบการตัดสินใจการอนุมัติการซื้อวัสดุสารนิเทศเพิ่มเติม

3.2 การวิเคราะห์ระบบงานใหม่

จากการวิเคราะห์ระบบงานที่มีอยู่ในปัจจุบัน กล่าวได้ว่า ระบบทั้งหมดที่กล่าวมานั้นยังเป็นระบบที่จัดการด้วยมือ ทำให้เกิดความล่าช้าในการจัดการข้อมูลต่างๆ แต่ในปัจจุบันระบบคอมพิวเตอร์ด้านฐานข้อมูลได้เข้ามามีบทบาทในด้านการเก็บข้อมูลจำนวนมาก ๆ และอินเทอร์เน็ตได้เข้ามามีบทบาทในด้านการติดต่อสื่อสารเป็นอย่างมาก ซึ่งถ้าหากนำความสามารถด้านระบบฐานข้อมูลของระบบกับประโยชน์ด้านการติดต่อสื่อสารของอินเทอร์เน็ตเข้ามาช่วยในการพัฒนาระบบงานห้องสมุดในลักษณะ Web base Application จะทำให้ผู้ที่เกี่ยวข้องมีการใช้งานได้สะดวกมากยิ่งขึ้น

ในการวิเคราะห์และออกแบบระบบงานใหม่ ได้มีการนำเอาเทคโนโลยีด้านคอมพิวเตอร์และระบบเครือข่ายเข้ามาประยุกต์ใช้ในระบบงานห้องสมุด เพื่อสนับสนุนการดำเนินงานของบรรณารักษ์ เจ้าหน้าที่ สมาชิก และผู้บริหาร ซึ่งจะมีการแบ่งระบบการทำงานที่ได้จากการศึกษาและวิเคราะห์ระบบงานปัจจุบันและนำมาวิเคราะห์เป็นระบบใหม่ ดังนี้

3.2.1 งานการตรวจสอบการเข้าสู่ระบบ ระบบจะตรวจสอบชื่อเข้าสู่ระบบ (Username) และรหัสผ่าน (Password) แล้วตรวจสอบสถานะของผู้ใช้ระบบ หากข้อมูลถูกต้อง จะเข้าสู่ระบบได้ ซึ่งระบบที่มีแบ่งออกเป็นระบบของบรรณารักษ์, สมาชิก, ผู้บริหาร

3.2.2 งานข้อมูลวัสดุสารนิเทศ บรรณารักษ์หรือเจ้าหน้าที่ห้องสมุด สามารถแบ่งการทำงานออกได้เป็น 3 กรณี ดังนี้

3.2.2.1 กรณีลงทะเบียนวัสดุสารนิเทศใหม่ โดยกรอกข้อมูลวัสดุสารนิเทศ ซึ่งมีข้อมูล หมายเลขทะเบียน เลขหมู่ ผู้แต่ง ชื่อวัสดุสารนิเทศ สำนักพิมพ์ ปีที่พิมพ์ ราคา วันที่รับ และข้อมูลที่เกี่ยวข้องอื่นๆ

3.2.2.2 กรณีแก้ไขวัสดุสารนิเทศ โดยการกรอกข้อมูลที่มีความเกี่ยวข้องกับวัสดุสารนิเทศ เช่น ชื่อ แล้วระบบจะค้นหาข้อมูล เพื่อแสดงแก่ผู้ค้นหา

3.2.2.3 กรณีลบวัสดุสารนิเทศ โดยการกรอกข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับวัสดุสารนิเทศ เช่น ชื่อ แล้วระบบจะค้นหาข้อมูลแสดงแก่ผู้ค้นหา เพื่อทำการลบข้อมูล

3.2.3 งานข้อมูลสมาชิก คือ อาจารย์ เจ้าหน้าที่ และนักศึกษาที่ไม่ได้เกี่ยวข้องกับงานห้องสมุด

บรรณารักษ์หรือเจ้าหน้าที่ห้องสมุดสามารถทำงานในส่วนนี้ แบ่งออกได้เป็น 3 กรณี ดังนี้

3.2.3.1 กรณีมีสมาชิกต้องการสมัครสมาชิกใหม่ โดยกรอกข้อมูลสมาชิก ซึ่งมีข้อมูล ชื่อ นามสกุล ระดับชั้น ปีการศึกษา สาขาที่เรียน ตำแหน่ง โดยไม่มีการแบ่งแยกประเภทสมาชิก กรณีที่เป็นนักศึกษาจะใช้บัตรประจำตัวนักศึกษาเสมือนเป็นบัตรห้องสมุด ซึ่งหากเป็นอาจารย์/เจ้าหน้าที่ จะมีการทำบัตรห้องสมุดให้

3.2.3.2 กรณีสมาชิกต้องการต่ออายุสมาชิก โดยกรอกหมายเลขสมาชิกที่ต้องการ แล้วระบบจะทำการค้นหาหมายเลขสมาชิกนั้น แล้วเลือกการต่ออายุสมาชิก

3.2.3.3 กรณีแก้ไขข้อมูลสมาชิก สามารถแก้ไขข้อมูลได้ทุกข้อมูล เช่น ชื่อ นามสกุล ระดับชั้น ระดับชั้น ปีการศึกษา สาขาที่เรียน ตำแหน่ง และข้อมูลอื่นๆที่เกี่ยวข้อง

3.2.3.4 กรณีลบสมาชิก โดยกรอกหมายเลขสมาชิก แล้วระบบจะทำการค้นหาหมายเลขสมาชิกนั้น แล้วเลือกการลบสมาชิกนั้น

อาจารย์ เจ้าหน้าที่ นักศึกษา และผู้บริหาร สามารถแก้ไขในส่วนนี้ ได้ดังนี้

3.2.3.5 แก้ไขข้อมูลส่วนตัว

1) กรณีเป็นนักศึกษาสามารถแก้ไขข้อมูล ชื่อ นามสกุล ระดับชั้น ปีการศึกษา สาขาที่เรียนและPasswordได้

2) กรณีเป็นอาจารย์ เจ้าหน้าที่ หรือผู้บริหาร สามารถแก้ไขข้อมูลชื่อนามสกุล และPassword

3.2.4 งานการจองวัสดุสารนิเทศ สามารถแบ่งระบบได้ ดังนี้

3.2.4.1 กรณีเป็นบรรณารักษ์หรือเจ้าหน้าที่ห้องสมุด สามารถทำได้ ดังนี้

1) เพิ่มการจองข้อมูล สามารถกรอกข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับวัสดุสารนิเทศ เช่น รหัสวัสดุสารนิเทศ หรือชื่อวัสดุสารนิเทศ

2) แก้ไขการจองข้อมูล สามารถกรอกข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการจอง คือ หมายเลขสมาชิก หรือรหัสวัสดุสารนิเทศ เพื่อเลือกยกเลิกการจอง

3.2.4.2 กรณีเป็นอาจารย์ เจ้าหน้าที่ หรือนักศึกษาที่เป็นสมาชิกของห้องสมุด สามารถเลือกการยกเลิกการจองจากระบบตนเองได้

3.2.5 งานการยืมวัสดุสารนิเทศ เมื่อสมาชิกเลือกได้วัสดุสารนิเทศที่ต้องการยืมแล้วต้อง

ทำการแจ้งข้อมูลการยื่นต่อบรรณารักษ์หรือเจ้าหน้าที่ห้องสมุด จะกรอกข้อมูลการยื่นโดยกรอก ชื่อนามสกุล สถานะสมาชิก วันที่ยื่น วันที่ต้องคืน ชื่อวัสดุสารนิเทศไว้

3.2.6 งานการคืนวัสดุสารนิเทศ เมื่อสมาชิกรนำวัสดุสารนิเทศมาคืนบรรณารักษ์หรือเจ้าหน้าที่ห้องสมุดจะค้นหาข้อมูลการยื่นจากฐานข้อมูลที่บันทึกไว้ โดยกรอกข้อมูล เช่น หมายเลขสมาชิก หรือ รหัสวัสดุสารนิเทศ เพื่อทำการค้นหาข้อมูล ซึ่งแบ่งการคืนได้ ดังนี้

3.2.6.1 คืนวัสดุสารนิเทศภายในวันที่กำหนดส่ง ซึ่งไม่เสียค่าปรับ

3.2.6.2 คืนวัสดุสารนิเทศหลังกำหนด ระบบจะทำการคำนวณค่าปรับโดยอัตโนมัติโดยคำนวณจาก จำนวนวันที่เกิน*2 ซึ่งจะได้ค่าปรับที่สมาชิกต้องจ่าย

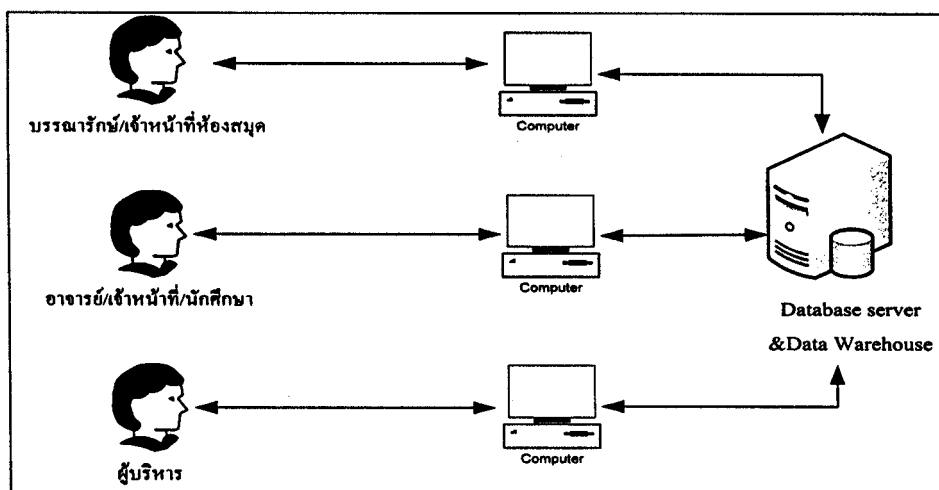
3.2.6.3 แจ้งวัสดุสารนิเทศหาย ระบบจะตรวจสอบข้อมูลว่ามาแจ้งเกินกำหนดหรือไม่ และราคาของวัสดุสารนิเทศมีราคาเท่าไร ซึ่งจะได้ค่าปรับ คือ (จำนวนวันที่เกินกำหนด*2)+(ราคาวัสดุสารนิเทศ*จำนวนเท่าของวัสดุสารนิเทศหาย)

3.2.7 งานการจ่ายค่างค่าปรับ บรรณารักษ์หรือเจ้าหน้าที่ห้องสมุดกรอกข้อมูลหมายเลขสมาชิก ระบบจะค้นหาข้อมูลค่าปรับที่ค้างอยู่ หากได้รับเงินแล้ว ระบบจะทำการพิมพ์ใบเสร็จรับเงินค่าปรับ

3.2.8 งานบริการเรียกดูข้อมูล เมื่อสมาชิกต้องการค้นหาข้อมูลต่างๆ เช่น ข้อมูลวัสดุสารนิเทศ ข้อมูลการยื่น ข้อมูลการคืน ข้อมูลการจอง ข้อมูลค่างค่าปรับ หากเป็นการเรียกดูข้อมูลของอาจารย์ เจ้าหน้าที่และนักศึกษาและเป็นการเรียกดูข้อมูลเฉพาะแต่ละบุคคล แต่หากเป็นบรรณารักษ์หรือเจ้าหน้าที่ห้องสมุด เป็นการเรียกดูข้อมูลสรุปของข้อมูลที่ต้องการหรือเรียกดูเฉพาะบุคคลได้

3.2.9 งานการทำรายงาน เมื่อบรรณารักษ์หรือเจ้าหน้าที่ห้องสมุดต้องการรายงานการสรุปข้อมูลของห้องสมุดด้านการยื่น-คืน การจอง ข้อมูลค่างค่าปรับ ข้อมูลค่างส่ง รวมถึงรายงานที่ผู้บริหารต้องการแล้ว ต้องรวบรวมข้อมูลจากแฟ้มข้อมูลที่ถูกบันทึกไว้ แล้วจัดพิมพ์เป็นรายงานสรุป

จากการวิเคราะห์ระบบใหม่ โครงสร้างของระบบงานยังคงเหมือนเดิม แต่จะมีการเพิ่มการทำงานให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยการจัดทำโปรแกรมประยุกต์ที่สามารถทำงานผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ได้ ซึ่งมีรายละเอียดดังภาพที่ 3-1



ภาพที่ 3-1 รายละเอียดการทำงานของระบบงานใหม่

3.3 การออกแบบระบบงาน

เมื่อทำการศึกษาและรวบรวมข้อมูลของระบบ ได้นำข้อมูลจากการวิเคราะห์มาออกแบบระบบใหม่ โดยขั้นตอนการออกแบบนี้จะใช้ Microsoft Visio2003 มาสร้างภาพเพื่อให้เข้าใจการทำงานของระบบห้องสมุดวิทยาลัยการอาชีพสตึก ได้ ดังนี้

3.3.1 Context Diagram

3.3.2 Data Flow Diagram

3.3.3 Entity Relationship Diagram (ER Diagram) งานประจำวัน

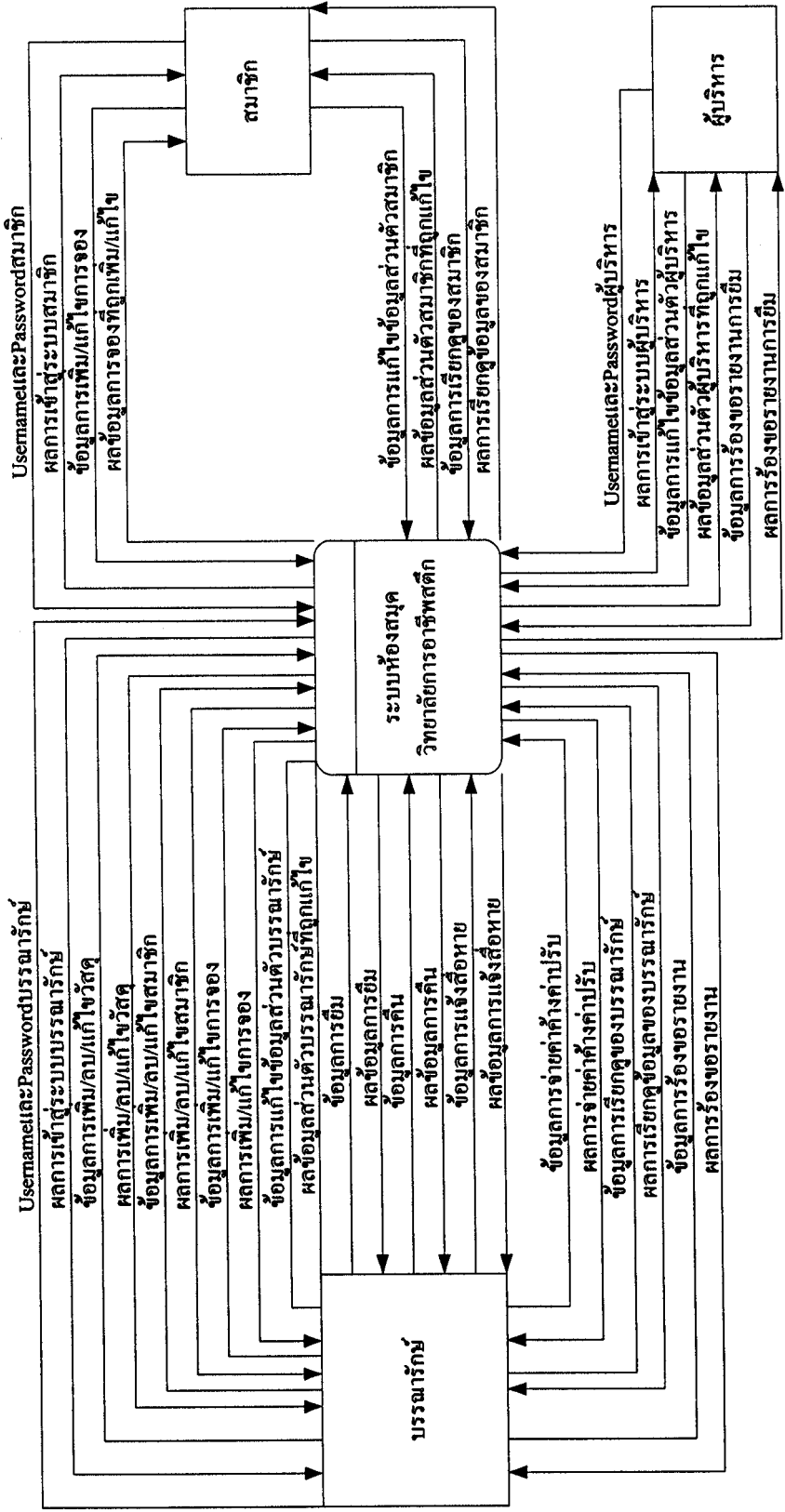
3.3.4 Data Dictionary งานประจำวัน

3.3.5 Entity Relationship Diagram (ER Diagram) งานคลังข้อมูล

3.3.6 Data Dictionary งานคลังข้อมูล

3.3.7 การออกแบบหน้าจอสำหรับติดต่อกับผู้ใช้งาน

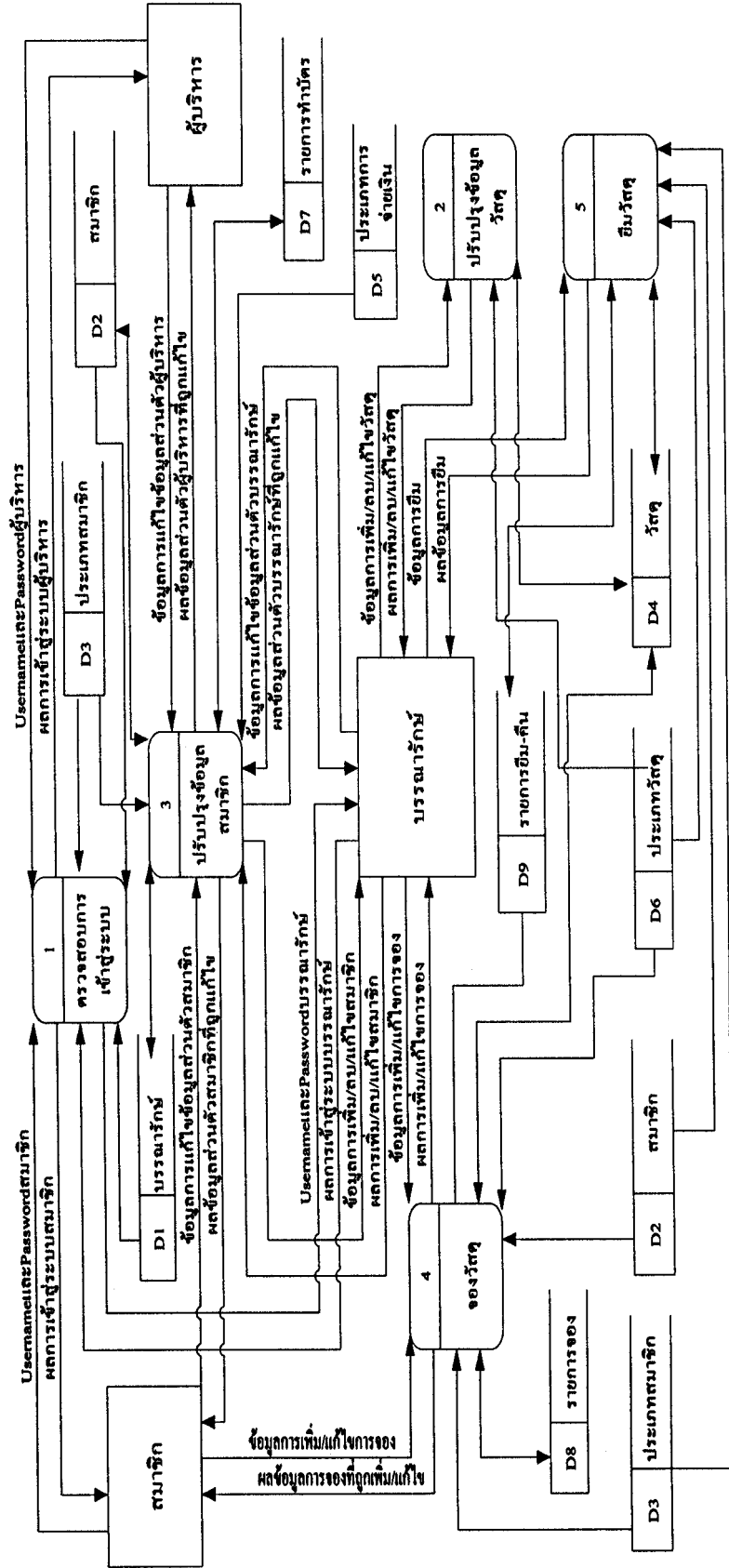
3.3.1 Context Diagram ใช้แสดงเส้นทางการไหลของข้อมูลในระบบในระดับสูงสุด เป็นการแสดงให้เห็นถึงการนำข้อมูลที่เข้าไปในระบบ และผลลัพธ์ที่ได้รับจากระบบว่ามีการทำงานอย่างไร ดังแสดงในภาพที่ 3-2



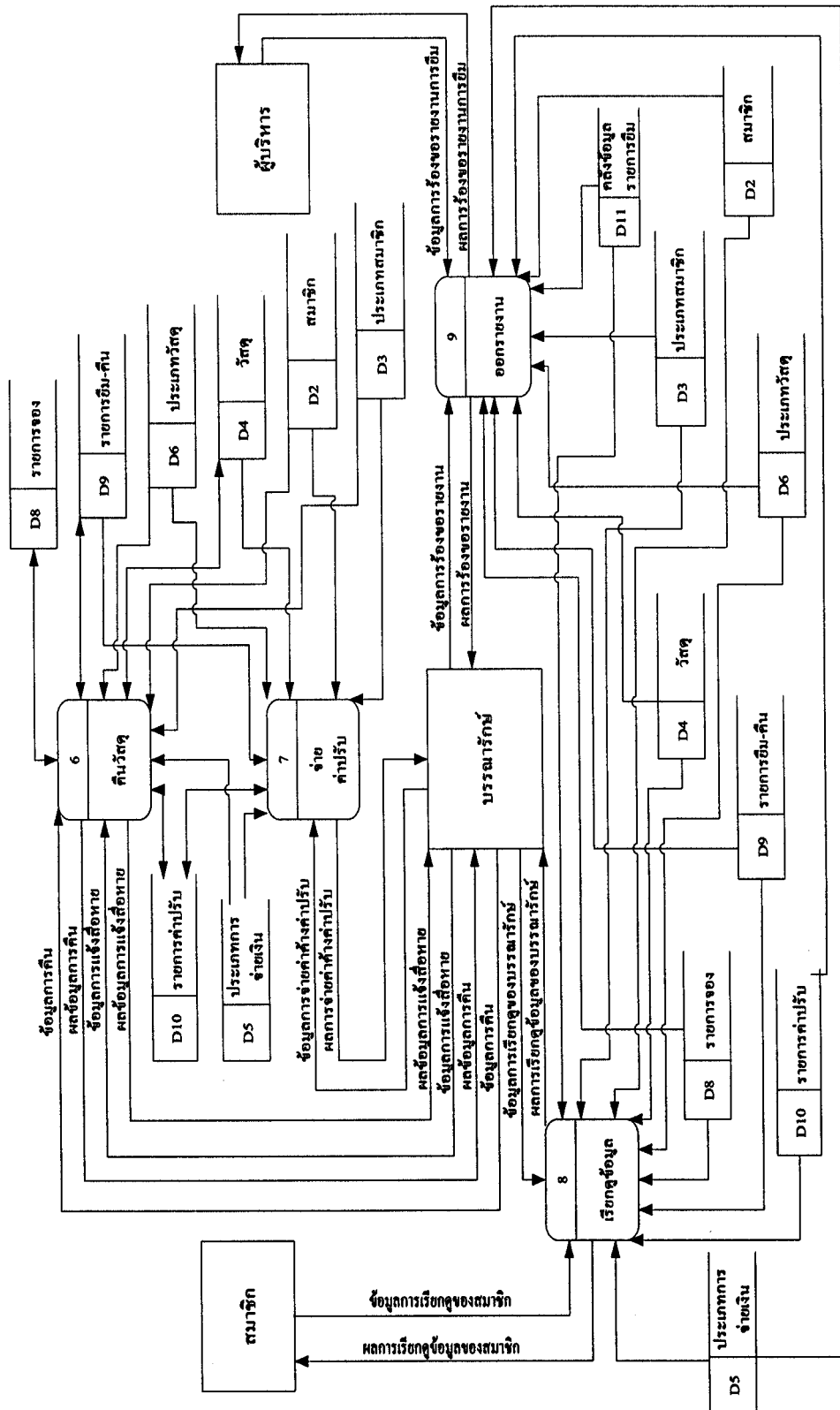
ภาพที่ 3-2 เส้นทางการไหลของข้อมูลในระบบระดับสูงสุด (Context Diagram)

3.3.2 Data Flow Diagram ใช้แสดงการไหลของข้อมูลทั้งหมด ในแต่ละช่วงดังนี้

3.3.2.1 แผนภาพกระแสของข้อมูลระดับ 0 (Data Flow Diagram Level 0 : DFD Level 0) ดังภาพที่ 3-3 และ ภาพที่ 3-4



ภาพที่ 3-3 Data Flow Diagram Level 0

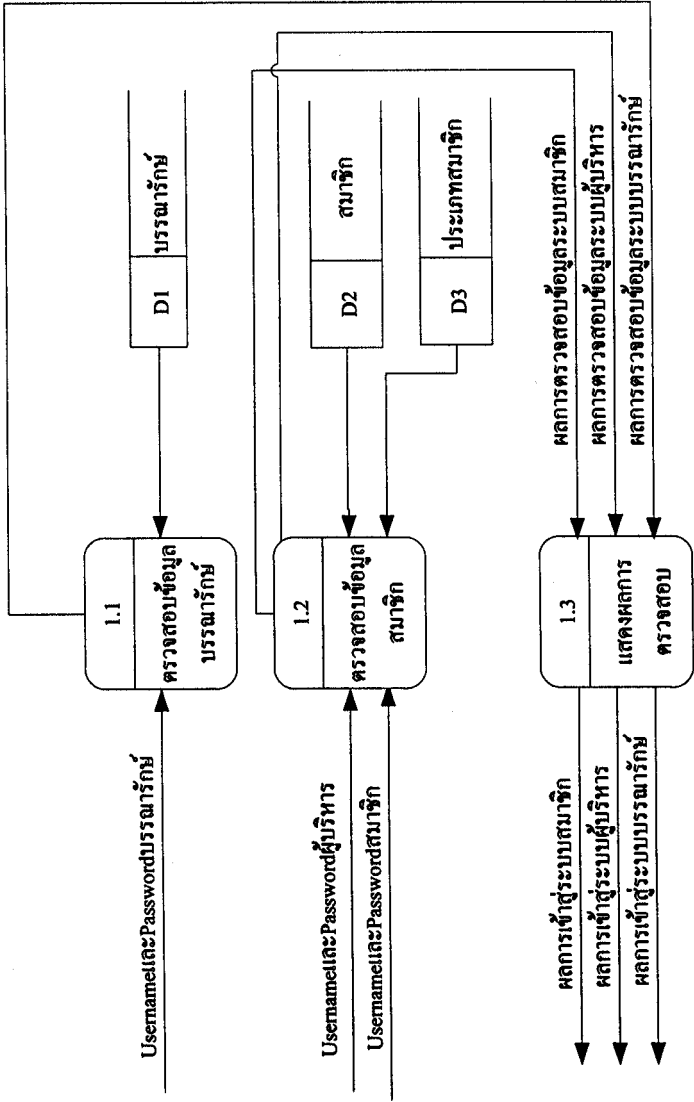


ภาพที่ 3-4 Data Flow Diagram Level 0 (ต่อ)

3.3.2.2 แผนภาพกระแสของข้อมูลระดับ 1 (Data Flow Diagram Level 1 : DFD Level1)

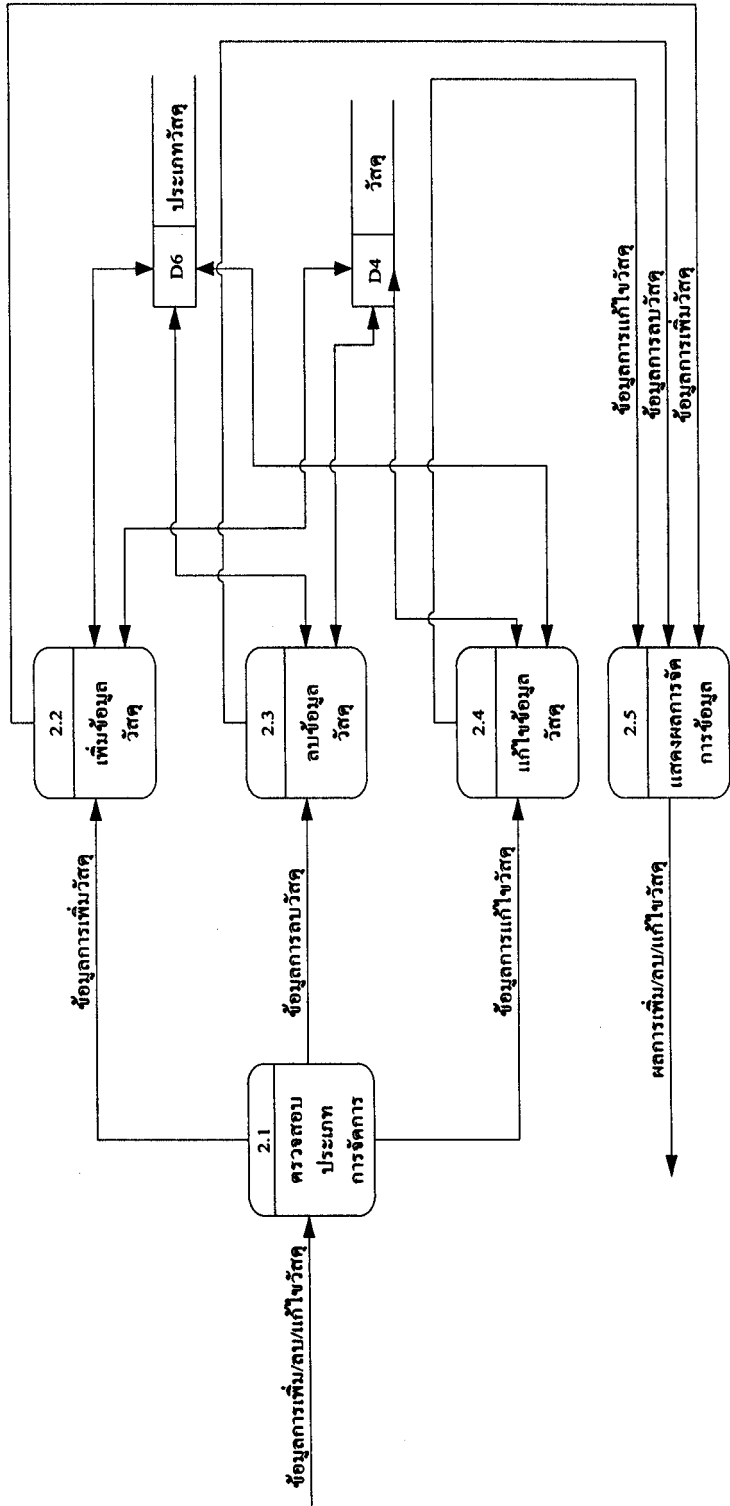
1) แผนภาพกระแสแสดงข้อมูลระดับ 1 ของกระบวนการที่ 1 (Data Flow Diagram Level 1 of Process 1 : DFD Level1 Process 1) ดัง

ภาพที่ 3-5 แสดงการตรวจสอบการเข้าสู่ระบบ



ภาพที่ 3-5 Data Flow Diagram Level 1 Process 1 การตรวจสอบการเข้าสู่ระบบ

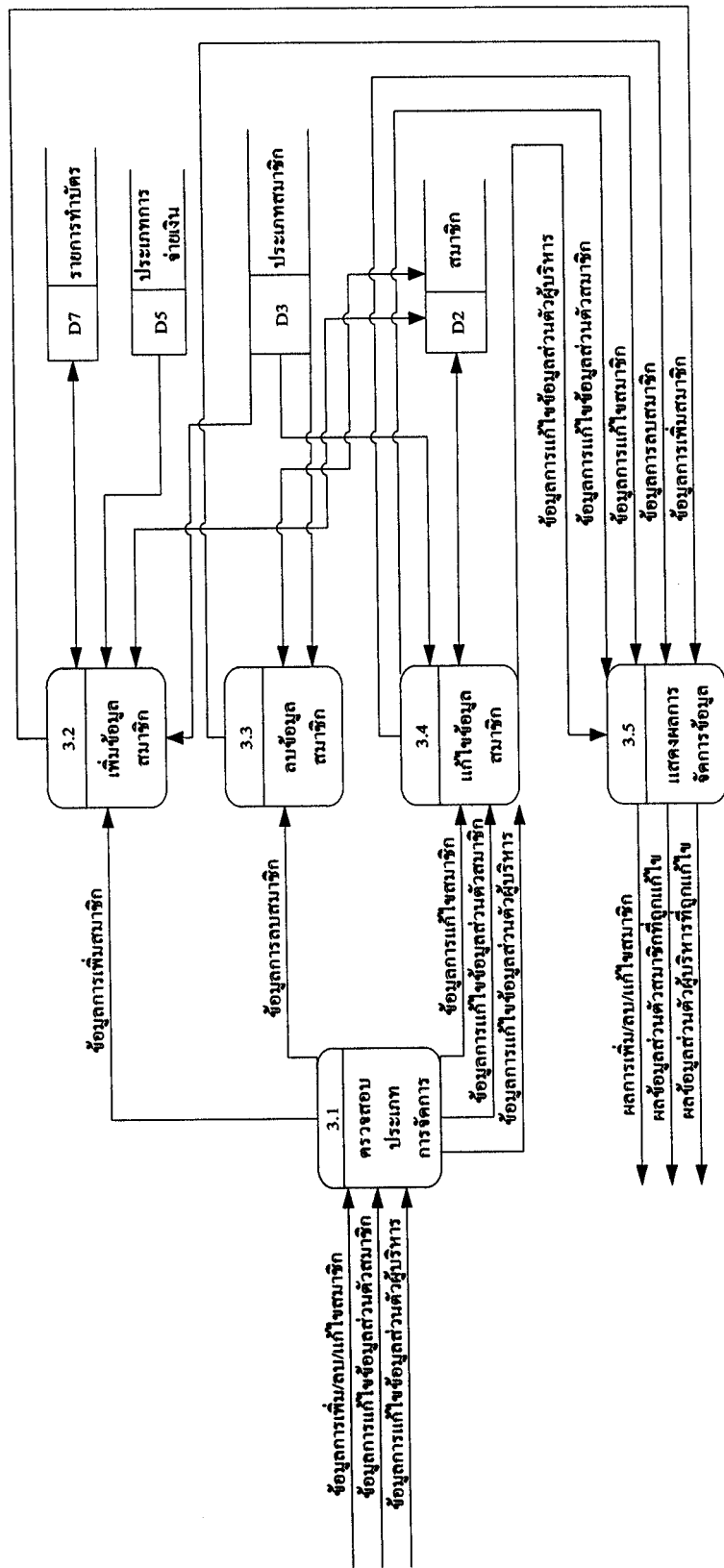
2) แผนภาพกระแสของข้อมูลระดับ 1 ของกระบวนการที่ 2 (Data Flow Diagram Level 1 of Process 2 : DFD Level1 Process 2) ดัง
ภาพที่ 3-6 แสดงการปรับปรุงข้อมูลวัสดุสารนิเทศ



ภาพที่ 3-6 Data Flow Diagram Level 1 Process 2 แสดงการปรับปรุงข้อมูลวัสดุ

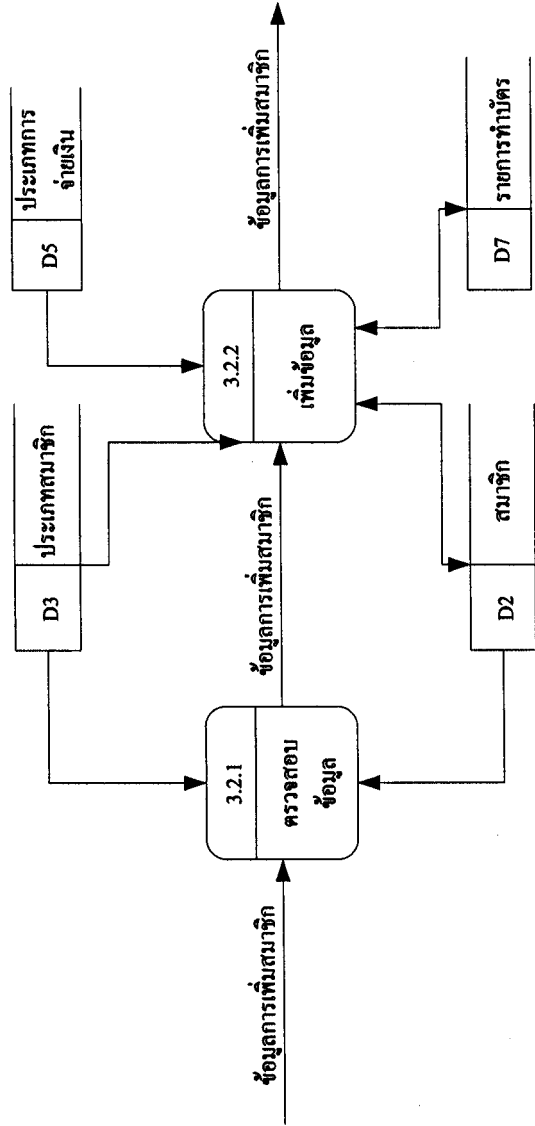
3) แผนภาพกระแสของข้อมูลระดับ 1 ของกระบวนการที่ 3 (Data Flow Diagram Level 1 of Process 3 : DFD Level1 Process 3) ดัง

ภาพที่ 3-7 แสดงการปรับปรุงข้อมูลสมาชิก



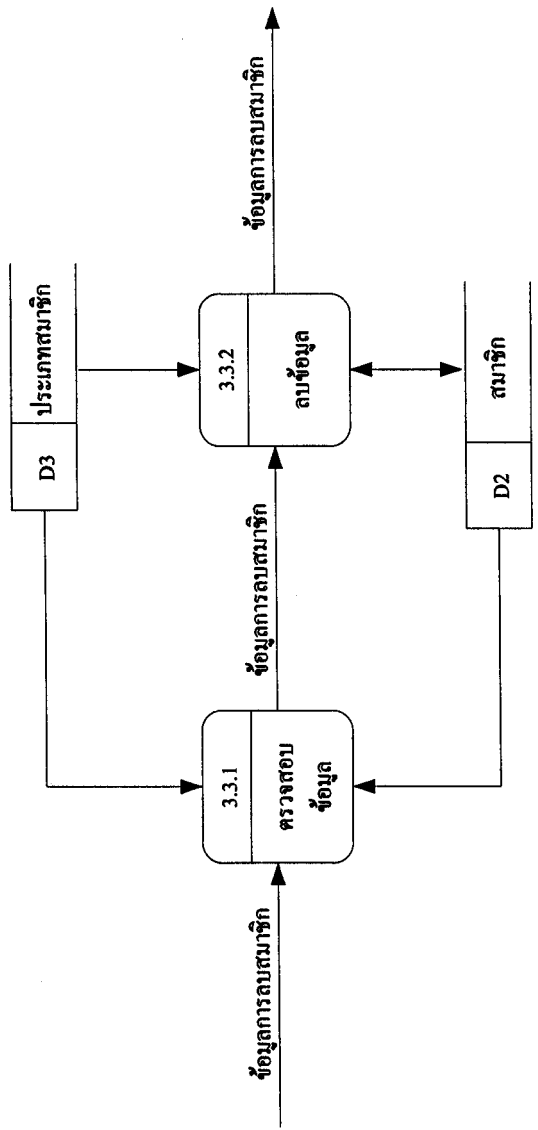
ภาพที่ 3-7 Data Flow Diagram Level 1 Process 3 การปรับปรุงข้อมูลสมาชิก

- แผนภาพกระแสของข้อมูลระดับ 2 ของกระบวนการที่ 3.2 (Data Flow Diagram Level 2 of Process 3.2 : DFD Level 2 Process 3.2) ดังภาพที่ 3-8 แสดงการเพิ่มข้อมูลสมาชิก



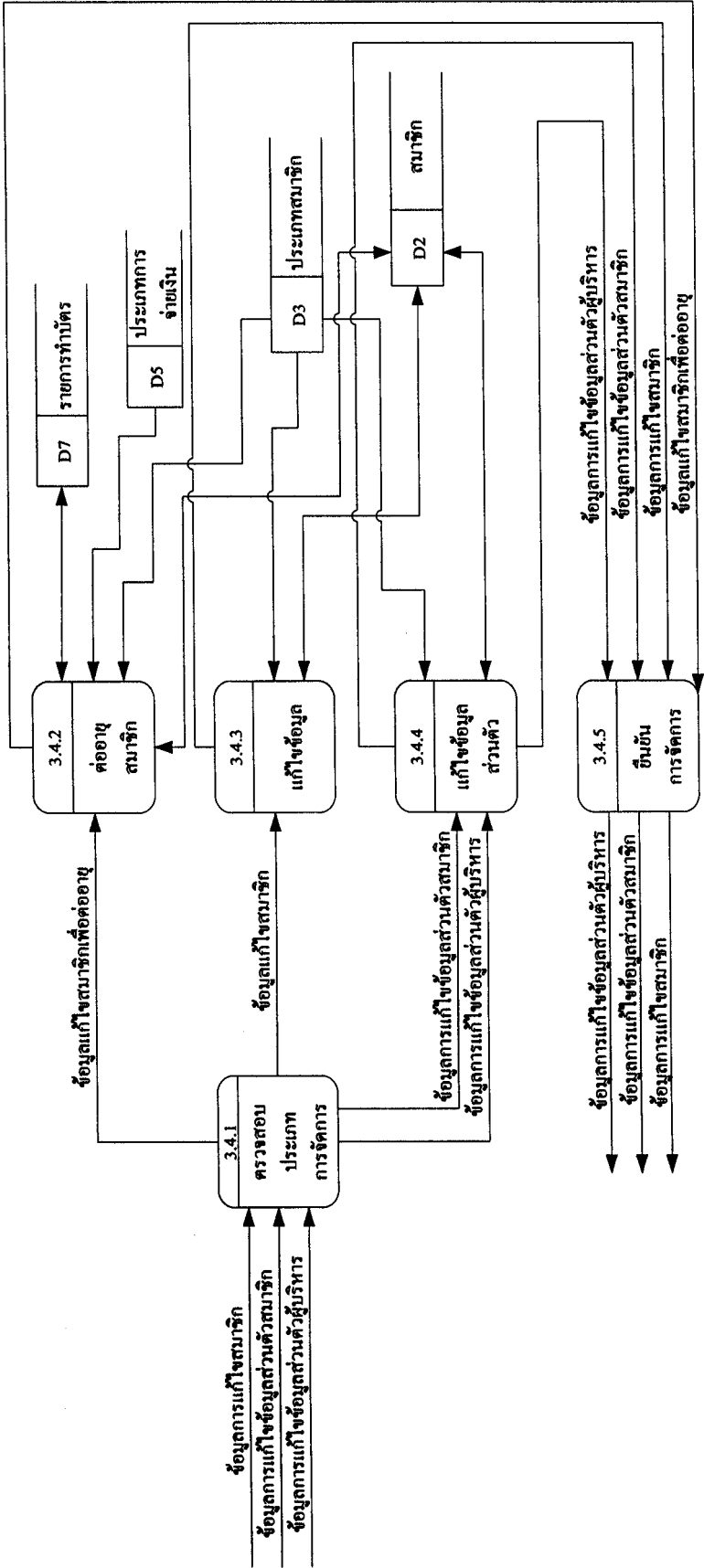
ภาพที่ 3-8 Data Flow Diagram Level 2 Process 3.2 การเพิ่มข้อมูลสมาชิก

- แผนภาพกระแสของข้อมูลระดับ 2 ของกระบวนการที่ 3.3 (Data Flow Diagram Level 2 of Process 3.3 : DFD Level 2 Process 3.3) ดังภาพที่ 3-9 แสดงการลบข้อมูลสมาชิก



ภาพที่ 3-9 Data Flow Diagram Level 2 Process 3.3 การลบข้อมูลสมาชิก

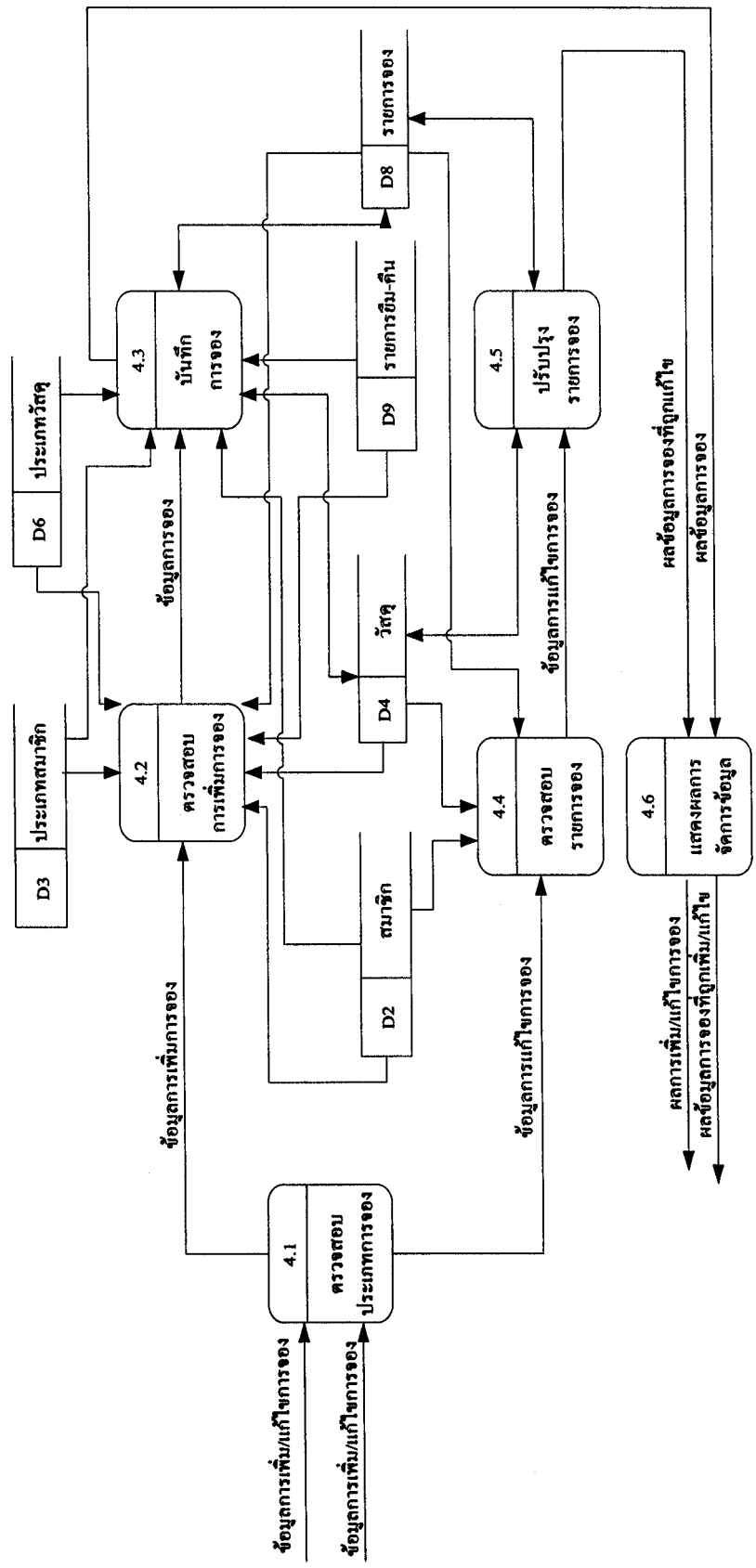
- แผนภาพกระแสของข้อมูลระดับ 2 ของกระบวนการที่ 3.4 (Data Flow Diagram Level 2 of Process 3.4 : DFD Level 2 Process 3.4) ดังภาพที่ 3-10 แสดงการแก้ไขข้อมูลสมาชิก



ภาพที่ 3-10 Data Flow Diagram Level 2 Process 3.4 การแก้ไขข้อมูลสมาชิก

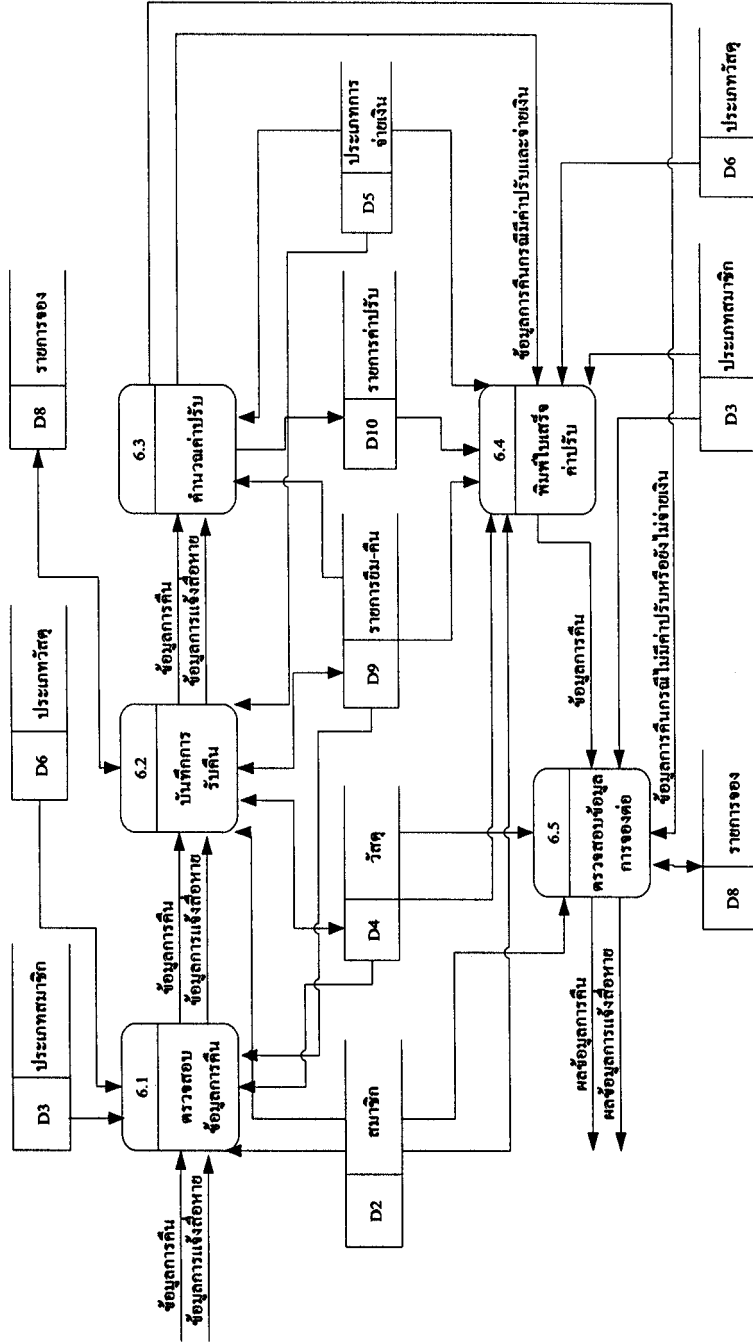
4) แผนภาพกระแสน้ำของข้อมูลระดับ 1 ของกระบวนการที่ 4 (Data Flow Diagram Level 1 of Process 4 : DFD Level1 Process 4) ดัง

ภาพที่ 3-11 แสดงการจองวัสดุ



ภาพที่ 3-11 Data Flow Diagram Level 1 Process 4 การจองวัสดุ

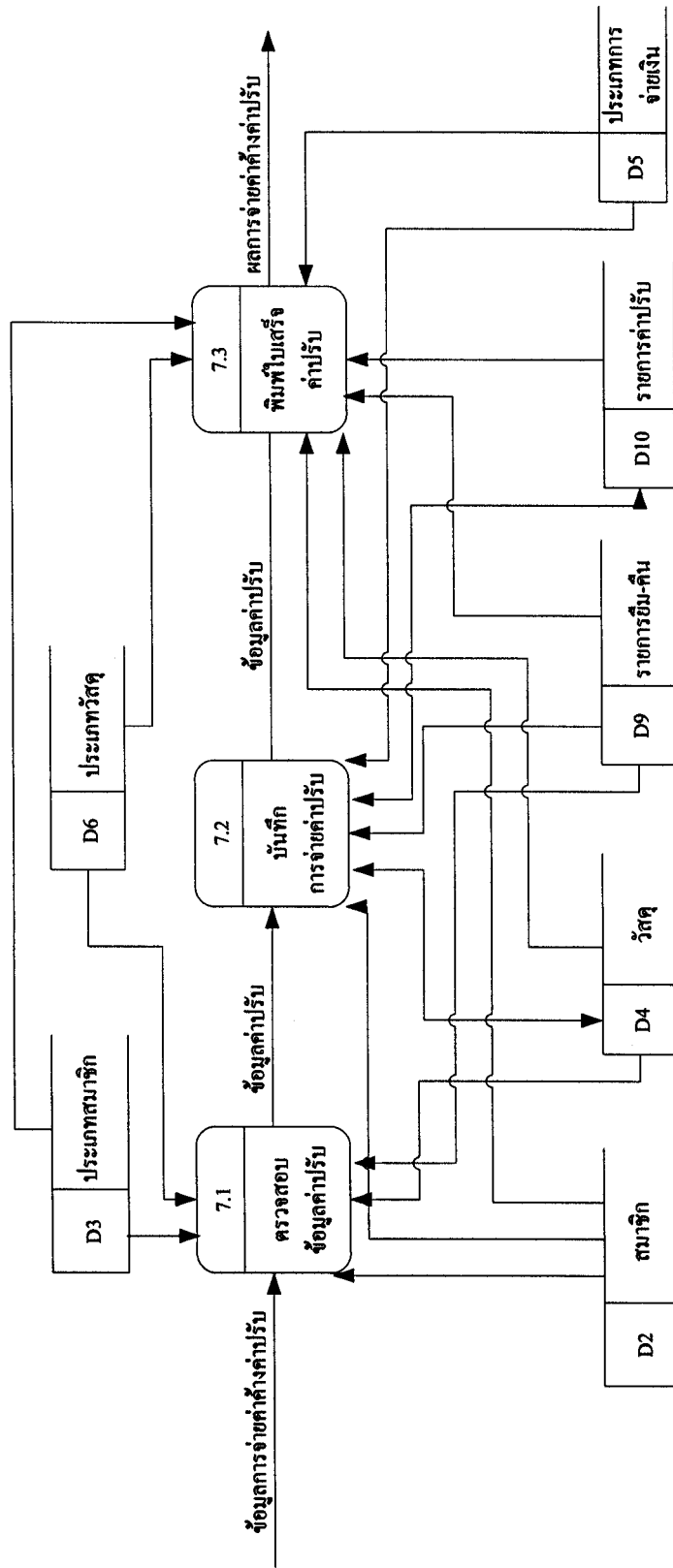
6) แผนภาพกระแสข้อมูลระดับ 1 ของกระบวนการที่ 6 (Data Flow Diagram Level 1 of Process 6 : DFD Level1 Process 6) ดัง
ภาพที่ 3-13 แสดงการคืนเงินสด



ภาพที่ 3-13 Data Flow Diagram Level 1 Process 6 การคืนเงินสด

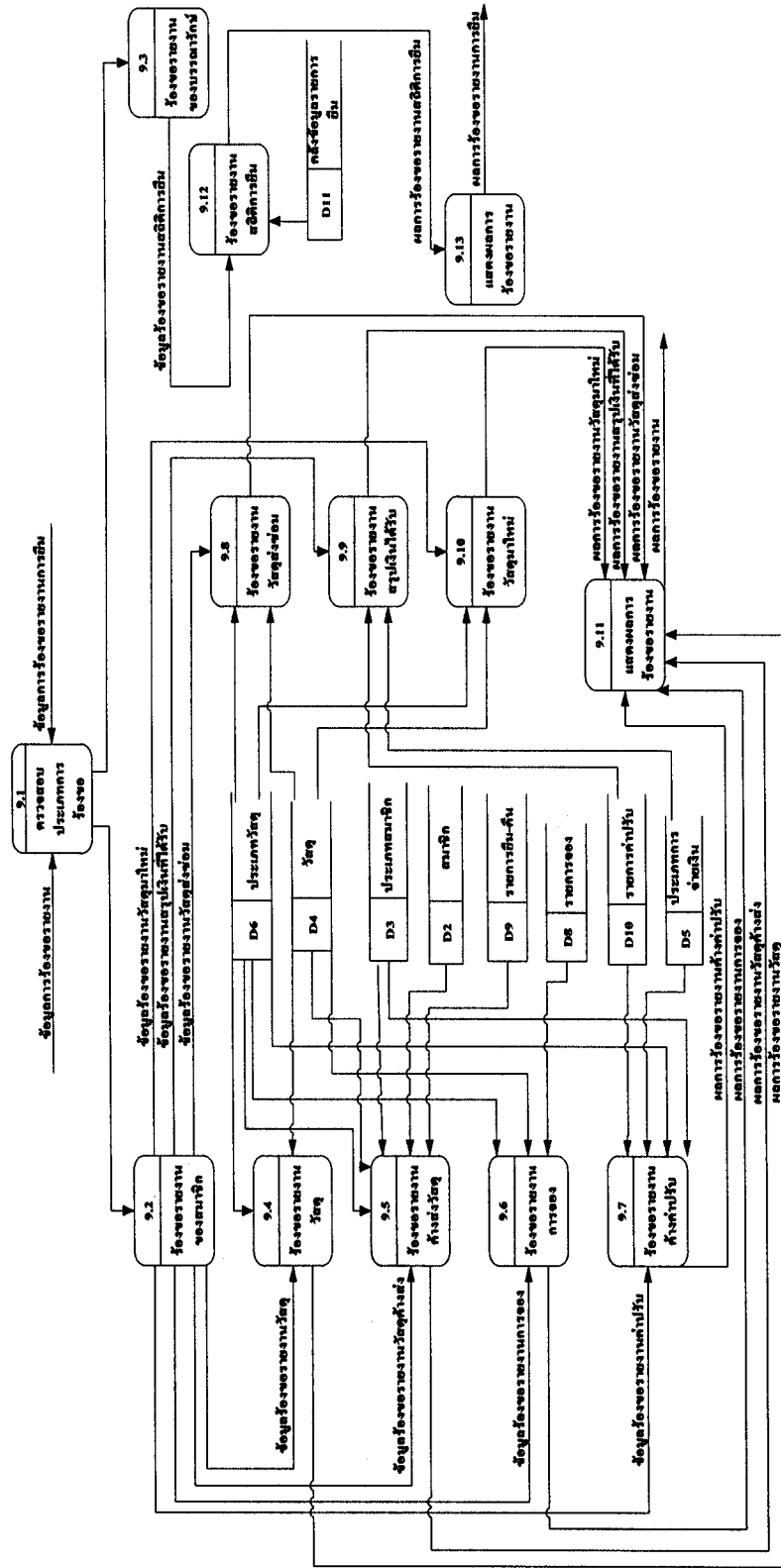
7) แผนภาพกระแสน้ำของข้อมูลระดับ 1 ของกระบวนการที่ 7 (Data Flow Diagram Level 1 of Process 7 : DFD Level1 Process 7) ตั้ง

ภาพที่ 3-14 แสดงการจ่ายค่าปรับ



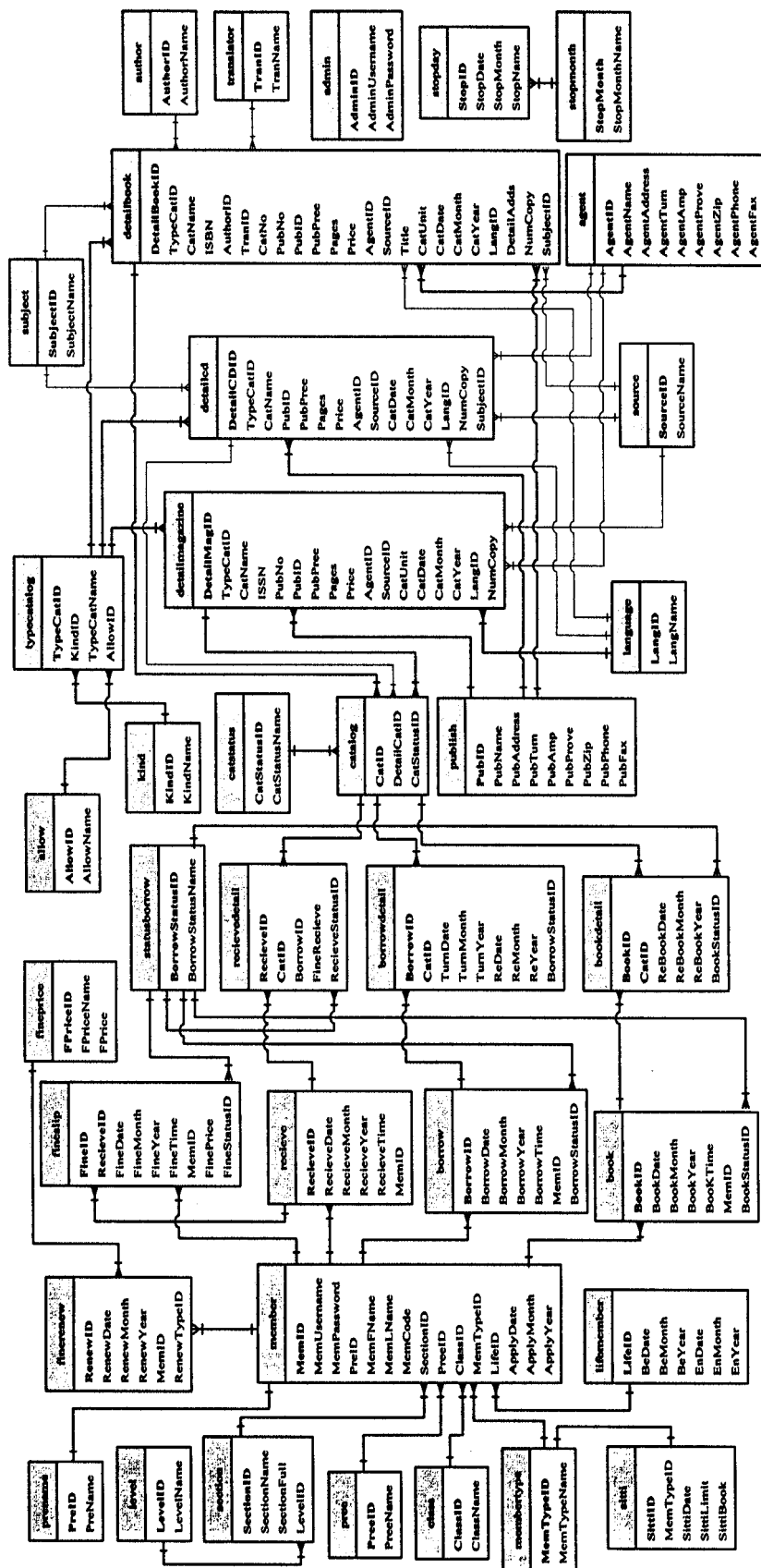
ภาพที่ 3-14 Data Flow Diagram Level 1 Process 7 การจ่ายค่าปรับ

9) แผนภาพกระแสข้อมูลของข้อมูลระดับ 1 ของกระบวนการที่ 9 (Data Flow Diagram Level 1 of Process 9 : DFD Level1 Process 9) ดัง
ภาพที่ 3-16 แสดงการออกรายงาน



ภาพที่ 3-16 Data Flow Diagram Level 1 Process 9 การออกรายงาน

3.3.3.3 Entity Relationship Diagram (ER Diagram) งานประจำวัน



ภาพที่ 3-17 Entity Relationship Diagram งานประจำวัน

3.3.4 Data Dictionary ใช้ในการอธิบายรายละเอียดของข้อมูลที่เก็บในฐานข้อมูลของระบบห้องสมุดวิทยาลัยการอาชีพสตึก ของงานประจำวัน

ตารางที่ 3-1 ข้อมูลผู้ดูแลระบบ admin

Attribute	Description	Type	PK
AdminID	รหัสบรรณารักษ์	Int(2)	Yes
AdminUsername	ชื่อเข้าสู่ระบบ	Varchar(20)	
AdminPassword	รหัสผ่าน	Varchar(20)	

ตารางที่ 3-2 ข้อมูลตัวแทนจำหน่าย agent

Attribute	Description	Type	PK
AgentID	รหัสตัวแทนจำหน่าย	Int(2)	Yes
AgentName	ชื่อ	Varchar(100)	
AgentAddress	ที่อยู่	Varchar(150)	
AgentTum	ตำบล	Varchar(100)	
AgentAmp	อำเภอ	Varchar(100)	
AgentProve	จังหวัด	Varchar(100)	
AgentZip	รหัสไปรษณีย์	Varchar(6)	
AgentPhone	เบอร์โทรศัพท์	Varchar(100)	
AgentFax	เบอร์แฟกซ์	Varchar(15)	

ตารางที่ 3-3 ข้อมูลผู้แต่ง author

Attribute	Description	Type	PK
AuthorID	รหัสผู้แต่ง	Int(2)	Yes
AuthorName	ชื่อผู้แต่ง	Varchar(150)	

ตารางที่ 3-4 ข้อมูลการอนุญาตให้ยืม allow

Attribute	Description	Attribute Domain	Type	PK
AllowID	รหัสการอนุญาต		Int(2)	Yes
AllowName	ชื่อการอนุญาต	1 = ยืมได้ 2 = ยืมไม่ได้	Varchar(30)	

ตารางที่ 3-5 ข้อมูลการจอง book

Attribute	Description	Attribute Domain	Type	PK	FK Reference
BookID	รหัสการจอง		Int(3)	Yes	
BookDate	วันที่จอง		Int(2)		
BookMonth	เดือนที่จอง		Int(2)		
BookYear	ปีที่จอง		Int(4)		
BookTime	เวลาที่จอง		Varchar(10)		
MemID	รหัสสมาชิก		Int(7)		member
BookStatusID	สถานะการจอง	12 = รับสื่อที่จองครบแล้ว 13 = รับสื่อที่จองไม่ครบ 15 = ขกเลิกการจองสื่อทั้งหมด	Int(1)		statusborrow

ตารางที่ 3-6 ข้อมูลรายละเอียดการจอง bookdetail

Attribute	Description	Attribute Domain	Type	PK	FK Reference
BookID	รหัสการจอง		Int(3)	Yes	
CatID	รหัสวัสดุ		Int(6)	Yes	
ReBookDate	วันรับวัสดุที่จอง		Int(2)		
ReBookMonth	เดือนที่รับวัสดุที่จอง		Int(2)		
ReBookYear	ปีที่รับวัสดุที่จอง		Int(4)		
BookStatusID	สถานะการจอง	10 = รับสื่อที่จองแล้ว 11 = ยังไม่รับสื่อที่จอง 14 = ยกเลิกการจองสื่อ 16 = คืนแล้วและยังไม่รับสื่อที่จอง	Int(2)		statusborrow

ตารางที่ 3-7 ข้อมูลการขืม borrow

Attribute	Description	Attribute Domain	Type	PK	FK Reference
BorrowID	รหัสการขืม		Int(11)	Yes	
BorrowDate	วันที่ขืม		Int(2)		
BorrowMonth	เดือนที่ขืม		Int(2)		
BorrowYear	ปีที่ขืม		Int(4)		
BorrowTime	เวลาที่ขืม		Varchar(10)		
MemID	รหัสสมาชิก		Int(7)		

ตารางที่ 3-7 ข้อมูลการยืม borrow (ต่อ)

Attribute	Description	Attribute Domain	Type	PK	FK Reference
BorrowStatusID	สถานะการยืม	1 = ส่งครบ 2 = ส่งไม่ครบ	Int(1)		statusborrow

ตารางที่ 3-8 ข้อมูลรายละเอียดการยืม borrowdetail

Attribute	Description	Attribute Domain	Type	PK	FK Reference
BorrowID	รหัสการยืม		Int(11)	Yes	
CatID	รหัสวัสดุ		Int(6)	Yes	
TurnDate	วันคืนวัสดุ		Int(2)		
TurnMonth	เดือนคืนวัสดุ		Int(2)		
TurnYear	ปีคืนวัสดุ		Int(4)		
ReDate	วันมาคืน		Int(2)		
ReMonth	เดือนมาคืน		Int(2)		
ReYear	ปีที่มาคืน		Int(4)		
BorrowStatusID	สถานะการคืนวัสดุ	3 = ส่งแล้ว 4 = ยังไม่ส่ง 9 = สูญหาย	Int(1)		statusborrow

ตารางที่ 3-9 ข้อมูลวัสดุ catalog

Attribute	Description	Attribute Domain	Type	PK	FK Reference
CatID	รหัสวัสดุ		Int(6)	Yes	
DetailCatID	รหัสรายการ		Int(6)		detailcatalog
CatStatusID	สถานะวัสดุ	1 = อยู่บนชั้น 2 = ถูกขโมย 3 = ถูกจอง 4 = สูญหาย 5 = ช่อมแซม 6 = ถูกขโมยและถูกจอง	Int(1)		catstatus

ตารางที่ 3-10 ข้อมูลสถานะวัสดุ catstatus

Attribute	Description	Attribute Domain	Type	PK
CatStatusID	รหัสสถานะวัสดุ		Int(1)	Yes
CatStatusName	ชื่อสถานะ	1 = อยู่บนชั้น 2 = ถูกขโมย 3 = ถูกจอง 4 = สูญหาย 5 = ช่อมแซม 6 = ถูกขโมยและถูกจอง	Varchar(30)	

ตารางที่ 3-11 ข้อมูลห้อง class

Attribute	Description	Type	PK
ClassID	รหัสห้อง	Int(1)	Yes
ClassName	ชื่อห้อง	Int(1)	

ตารางที่ 3-12 ข้อมูลรายละเอียดวัสดุ detailbook

Attribute	Description	Type	PK	FK Reference
DetailBookID	รหัสรายการ	Int(6)	Yes	
TypeCatID	รหัสประเภทวัสดุ	Int(1)		typecatalog
CatName	ชื่อวัสดุ	Varchar(200)		
ISBN	เลขทะเบียน	Varchar(13)		
AuthorID	รหัสผู้แต่ง	Int(2)		author
TranID	รหัสผู้แปล	Int(2)		translator
CatNo	เล่มที่/แผ่นที่	Int(2)		
PubNo	ครั้งที่พิมพ์	Int(2)		
PubID	รหัสสำนักพิมพ์	Int(2)		publish
PubFree	ปีที่พิมพ์	Varchar(4)		
Pages	จำนวนหน้า	Varchar(5)		
Price	ราคา	Varchar(5)		
AgentID	รหัสตัวแทนจำหน่าย	Int(2)		agent
SourceID	รหัสแหล่งที่มา	Int(1)		source
Title	หัวเรื่อง	Varchar(200)		
CatUnit	เลขหมู่	Varchar(10)		
CatDate	วันลงทะเบียน	Int(2)		
CatMonth	เดือนที่ลงทะเบียน	Int(2)		
CatYear	ปีที่ลงทะเบียน	Int(4)		
LangID	รหัสภาษา	Int(1)		language
NumCopy	จำนวน	Int(2)		
SubjectID	รหัสเนื้อหาที่เกี่ยวข้อง	Int(2)		subject

ตารางที่ 3-13 ข้อมูลรายละเอียดซีดีรอม detailed

Attribute	Description	Type	PK	FK Reference
DetailCDID	รหัสรายการ	Int(6)	Yes	
TypeCatID	รหัสประเภทวัสดุ	Int(1)		typecatalog
CatName	ชื่อวัสดุ	Varchar(200)		
PubNo	ครั้งที่พิมพ์	Int(2)		
PubID	รหัสสำนักพิมพ์	Int(2)		publish
PubFree	ปีที่พิมพ์	Varchar(4)		
Pages	จำนวนหน้า	Varchar(5)		
Price	ราคา	Varchar(5)		
AgentID	รหัสตัวแทนจำหน่าย	Int(2)		agent
SourceID	รหัสแหล่งที่มา	Int(1)		source
Title	หัวเรื่อง	Varchar(200)		
CatUnit	เลขหมู่	Varchar(10)		
CatDate	วันลงทะเบียน	Int(2)		
CatMonth	เดือนที่ลงทะเบียน	Int(2)		
CatYear	ปีที่ลงทะเบียน	Int(4)		
LangID	รหัสภาษา	Int(1)		language
NumCopy	จำนวน	Int(2)		
SubjectID	รหัสเนื้อหาที่เกี่ยวข้อง	Int(2)		subject

ตารางที่ 3-14 ข้อมูลประเภทวัสดุ kind

Attribute	Description	Type	PK
KindID	รหัสประเภทวัสดุ	Int(1)	Yes
KindName	ชื่อประเภทวัสดุ	Varchar(150)	

ตารางที่ 3-15 ข้อมูลรายละเอียดชนิดยสาร detailmagazine

Attribute	Description	Type	PK	FK Reference
DetailMagID	รหัสรายการ	Int(6)	Yes	
TypeCatID	รหัสประเภทวัสดุ	Int(1)		typecatalog
CatName	ชื่อวัสดุ	Varchar(200)		
ISSN	เลขทะเบียน	Varchar(13)		
PubNo	ครั้งที่พิมพ์	Int(2)		
PubID	รหัสสำนักพิมพ์	Int(2)		publish
PubPree	ปีที่พิมพ์	Varchar(4)		
Pages	จำนวนหน้า	Varchar(5)		
Price	ราคา	Varchar(5)		
AgentID	รหัสตัวแทนจำหน่าย	Int(2)		agent
SourceID	รหัสแหล่งที่มา	Int(1)		source
CatUnit	เลขหมู่	Varchar(10)		
CatDate	วันลงทะเบียน	Int(2)		
CatMonth	เดือนที่ลงทะเบียน	Int(2)		
CatYear	ปีที่ลงทะเบียน	Int(4)		
LangID	รหัสภาษา	Int(1)		language
NumCopy	จำนวน	Int(2)		

ตารางที่ 3-16 ข้อมูลประเภทการจ่ายเงิน fineprice

Attribute	Description	Type	PK
FPriceID	รหัสจ่ายเงิน	Int(1)	Yes
FPriceName	ชื่อการจ่าย	Varchar(100)	
FPrice	ราคา	Int(50)	

ตารางที่ 3-17 ข้อมูลจ่ายเงินค่าทำบัตร finerenew

Attribute	Description	Attribute Domain	Type	PK	FK Reference
RenewID	รหัสทำบัตร		Int(1)	Yes	
RenewDate	วันทำบัตร		Int(2)		
RenewMonth	เดือนทำบัตร		Int(2)		
RenewYear	ปีทำบัตร		Int(4)		
MemID	รหัสสมาชิก		Int(6)		
RenewTypeID	ประเภททำบัตร	3 = สมัครสมาชิก 4 = ต่ออายุสมาชิก 5 = ทำบัตรใหม่	Int(1)		fineprice

ตารางที่ 3-18 ข้อมูลค่าปรับ fineslip

Attribute	Description	Attribute Domain	Type	PK	FK Reference
FineID	รหัสค่าปรับ		Int(11)	Yes	
RecieveID	รหัสรายการรับวัสดุ		Int(11)	Yes	
FineDate	วันทำค่าปรับ		Int(2)		
FineMonth	เดือนทำค่าปรับ		Int(2)		
FineYear	ปีทำค่าปรับ		Int(4)		

ตารางที่ 3-18 ข้อมูลค่าปรับ fineslip (ต่อ)

Attribute	Description	Attribute Domain	Type	PK	FK Reference
FineTime	เวลาทำ ค่าปรับ		Varchar(10)		
MemID	รหัสสมาชิก		Int(6)		member
FinePrice	ราคาค่าปรับ		Int(11)		
FineStatusID	ประเภท ค่าปรับ	7 = จ่ายแล้ว 8 = ยังไม่จ่าย	Int(1)		statusborrow

ตารางที่ 3-19 ข้อมูลประเภทภาษา language

Attribute	Description	Type	PK
LangID	รหัสภาษา	Int(1)	Yes
Langname	ชื่อภาษา	Varchar(60)	

ตารางที่ 3-20 ข้อมูลวุฒิการศึกษา level

Attribute	Description	Type	PK
LevelID	รหัสวุฒิ	Int(2)	Yes
Levelname	ชื่อวุฒิ	Varchar(10)	

ตารางที่ 3-21 ข้อมูลปีการศึกษา lifemember

Attribute	Description	Type	PK
LifeID	รหัสปีการศึกษา	Int(5)	Yes
BeDate	วันเริ่มต้น	Int(2)	
BeMonth	เดือนเริ่มต้น	Int(2)	
BeYear	ปีเริ่มต้น	Int(4)	

ตารางที่ 3-21 ข้อมูลปีการศึกษา lifemember (ต่อ)

Attribute	Description	Type	PK
EndDate	วันสิ้นสุด	Int(2)	
EnMonth	เดือนสิ้นสุด	Int(2)	
EnYear	ปีสิ้นสุด	Int(4)	

ตารางที่ 3-22 ข้อมูลประเภทสมาชิก membertype

Attribute	Description	Type	PK
MemTypeID	รหัสประเภทสมาชิก	Int(1)	Yes
MemTypename	ชื่อประเภทสมาชิก	Varchar(50)	

ตารางที่ 3-23 ข้อมูลสมาชิก member

Attribute	Description	Attribute Domain	Type	PK	FK Reference
MemID	รหัสสมาชิก		Int(7)	Yes	
MemUsername	ชื่อเข้าสู่ระบบ		Varchar(20)		
MemPassword	รหัสผ่าน		Varchar(20)		
PreID	รหัสคำนำหน้า ชื่อ		Int(1)		prename
MemFName	ชื่อ		Varchar(100)		
MemLName	นามสกุล		Varchar(100)		
MemCode	หมายเลขสมาชิก		Varchar(17)		
SectionID	รหัสแผนก		Int(1)		section
PreID	รหัสปี		Int(1)		pree
ClassID	รหัสห้อง		Int(1)		Class

ตารางที่ 3-23 ข้อมูลสมาชิก member (ต่อ)

Attribute	Description	Attribute Domain	Type	PK	FK Reference
MemTypeID	รหัสประเภทสมาชิก	1 = อาจารย์/ เจ้าหน้าที่ 2 = นักศึกษา 3 = ผู้บริหาร	Int(1)		membertype
LifeID	รหัสปีการศึกษา		Int(5)		lifemember
ApplyDate	วันที่สมัคร		Int(2)		
ApplyMonth	เดือนที่สมัคร		Int(2)		
ApplyYear	ปีที่สมัคร		Int(4)		

ตารางที่ 3-24 ข้อมูลชั้นปี pree

Attribute	Description	Type	PK
PreeID	รหัสชั้นปี	Int(1)	Yes
Preename	ชื่อชั้นปี	Int(1)	

ตารางที่ 3-25 ข้อมูลค่านำหน้าชื่อ prename

Attribute	Description	Type	PK
PreID	รหัสค่านำหน้า	Int(1)	Yes
Prename	ชื่อค่านำหน้า	Varchar(20)	

ตารางที่ 3-26 ข้อมูลการคืน receive

Attribute	Description	Type	PK	FK Reference
RecieveID	รหัสการคืน	Int(11)	Yes	
RecieveDate	วันที่คืน	Int(2)		
RecieveMonth	เดือนที่คืน	Int(2)		
RecieveYear	ปีที่คืน	Int(4)		
RecieveTime	เวลาที่คืน	Varchar(10)		
MemID	รหัสสมาชิก	Int(6)		member

ตารางที่ 3-27 ข้อมูลแผนก section

Attribute	Description	Attribute Domain	Type	PK	FK Reference
SectionID	รหัสแผนก		Int(1)	Yes	
SectionName	ชื่อแผนกแบบสั้น		Varchar(10)		
SectionFull	ชื่อแผนกแบบยาว		Varchar(50)		
LevelID	รหัสวุฒิการศึกษา	1 = ปวช. 2 = ปวส.	Int(1)		level

ตารางที่ 3-28 ข้อมูลสำนักพิมพ์ publish

Attribute	Description	Type	PK
PubID	รหัสสำนักพิมพ์	Int(1)	Yes
Pubname	ชื่อสำนักพิมพ์	Varchar(100)	
PubAddress	ที่อยู่	Varchar(150)	
PubTum	ตำบล	Varchar(50)	

ตารางที่ 3-28 ข้อมูลสำนักพิมพ์ publish (ต่อ)

Attribute	Description	Type	PK
PubAmper	อำเภอ	Varchar(50)	
PubProv	จังหวัด	Varchar(50)	
PubZip	รหัสไปรษณีย์	Varchar(6)	
PubPhone	เบอร์โทรศัพท์	Varchar(100)	
PubFax	เบอร์แฟกซ์	Varchar(15)	

ตารางที่ 3-29 ข้อมูลแหล่งที่มา source

Attribute	Description	Attribute Domain	Type	PK
SourceID	รหัสแหล่งที่มา		Int(1)	Yes
SourceName	ชื่อแหล่งที่มา	1 = จัดซื้อ 2 = บริจาค	Varchar(100)	

ตารางที่ 3-30 ข้อมูลรายละเอียดการคืน recieveDetail

Attribute	Description	Attribute Domain	Type	PK	FK Reference
RecieveID	รหัสการคืน		Int(11)	Yes	recieve
CatID	รหัสวัสดุ		Int(6)	Yes	catalog
BorrowID	รหัสการยืม		Int(11)		Borrow
FineRecieve	ค่าปรับ		Int(3)		
RecieveStatusID	สถานะการรับ	5 = เกินกำหนดส่ง 6 = ไม่เกินกำหนด ส่ง 9 = สูญหาย	Int(2)		statusborrow

ตารางที่ 3-31 ข้อมูลสิทธิ sitti

Attribute	Description	Attribute Domain	Type	PK	FK Reference
SittiID	รหัสสิทธิ		Int(1)	Yes	
MemTypeID	รหัสประเภทสมาชิก	1 = อาจารย์/ เจ้าหน้าที่ 2 = นักศึกษา 3 = ผู้บริหาร	Int(1)		membertype
SittiDate	จำนวนวันการยืม		Int(2)		
SittiLimit	จำนวนที่ยืมได้		Int(2)		
SittiBook	จำนวนที่จองได้		Int(1)		

ตารางที่ 3-32 ข้อมูลวันหยุด stopday

Attribute	Description	Type	PK	FK Reference
StopID	รหัสวันหยุด	Int(1)	Yes	
StopDay	วันที่	Int(1)		
StopMonth	เดือนที่หยุด	Int(1)		stopmonth
StopName	ชื่อวันหยุด	Varchar(70)		

ตารางที่ 3-33 ข้อมูลประเภทการยืม statusborrow

Attribute	Description	Attribute Domain	Type	PK
BorrowStatusID	รหัสประเภทการยืม		Int(1)	Yes
BorrowStatusName	ชื่อประเภทการยืม	1 = ส่งครบ 2 = ส่งไม่ครบ 3 = ส่งแล้ว 4 = ยังไม่ส่ง 5 = เกินกำหนดส่ง 6 = ไม่เกินกำหนดส่ง 7 = จ่ายแล้ว 8 = ยังไม่จ่าย 9 = สูญหาย 10 = รับสื่อที่จองแล้ว 11 = ยังไม่รับสื่อที่จอง 12 = รับสื่อที่จองครบ แล้ว 13 = รับสื่อที่จองไม่ ครบ 14 = ยกเลิกการจอง สื่อ 15 = ยกเลิกการจอง สื่อทั้งหมด 16 = คืนแล้วและยังไม่ รับสื่อที่จอง	Varchar(30)	

ตารางที่ 3-34 ข้อมูลเนื้อหาที่เกี่ยวข้อง subject

Attribute	Description	Type	PK
SubjectID	รหัสวิชา	Int(2)	Yes
SubjectName	ชื่อวิชา	Varchar(150)	

ตารางที่ 3-35 ข้อมูลเดือน stopmonth

Attribute	Description	Attribute Domain	Type	PK
StopMonth	รหัสเดือน		Int(1)	Yes
StopMonthName	ชื่อเดือน	1 = มกราคม 2 = กุมภาพันธ์ 3 = มีนาคม 4 = เมษายน 5 = พฤษภาคม 6 = มิถุนายน 7 = กรกฎาคม 8 = สิงหาคม 9 = กันยายน 10 = ตุลาคม 11 = พฤศจิกายน 12 = ธันวาคม	Varchar(70)	

ตารางที่ 3-36 แสดงข้อมูลผู้แปล translator

Attribute	Description	Type	PK
TranID	รหัสผู้แปล	Int(2)	Yes
TranName	ชื่อผู้แปล	Varchar(150)	

ตารางที่ 3-37 ข้อมูลประเภทวัสดุ typecatalog

Attribute	Description	Type	PK	FK reference
TypeCatID	รหัสประเภทวัสดุ	Int(1)	Yes	
KindID	รหัสชนิดวัสดุ	Int(1)		kind
TypeCatName	ชื่อประเภทวัสดุ	Varchar(150)		
AllowID	รหัสการอนุญาต	Int(1)		allow

3.3.5 Entity Relationship Diagram (ER Diagram) งานคลังข้อมูล มีหลักการทำงานดังนี้

3.3.5.1 การคัดเลือกข้อมูล โดยคำนึงถึงข้อมูลที่จะนำมาใช้ว่าตรงตามความต้องการ คือ มีวัสดุใดที่ถูกขยืมมากที่สุด จึงได้เลือกข้อมูลจากตารางประจำวัน ดังนี้

ตารางที่ 3-38 การคัดเลือกข้อมูลเพื่อเก็บในพื้นที่พักข้อมูล staging area

Table	Attribute	Description	เหตุผลในการเลือก
Borrow	BorrowDate	วันที่ขืม	ต้องใช้ในการเก็บข้อมูลในแต่ละวันของการขืม
	BorrowMonth	เดือนที่ขืม	
	BorrowYear	ปีที่ขืม	
detailcatalog	DetailCatID	รหัสวัสดุ	ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับรายละเอียดของวัสดุที่ขืม
	CatName	ประเภทวัสดุ	
typecatalog	TypeCatName	ชื่อวัสดุ	
subject	SubjectName	วิชาที่เกี่ยวข้อง	

จากตารางที่ 3-38 นำข้อมูลมาสร้างเป็น Entity Relationship Diagram ของ staging area ได้ดังภาพที่ 3-18

staging_area
StagingID
BorrowDate
BorrowMonth
BorrowYear
DetailCatID
TypeCatName
CatName
SubjectName

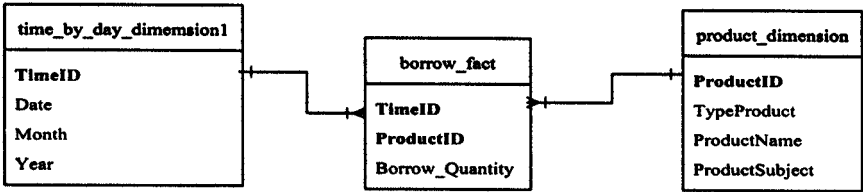
ภาพที่ 3-18 Entity Relationship Diagram ของ staging area

จากตารางที่ 3-38 แสดงรายละเอียดของข้อมูลที่เก็บใน staging area ดังตารางที่ 3-39 ดังนี้

ตารางที่ 3-39 ข้อมูลที่พกข้อมูล staging_area

Attribute	Description	Type	PK
StagingID	รหัสการเก็บข้อมูล	Int(1)	Yes
BorrowDate	วันที่ยืม	Int(2)	
BorrowMonth	เดือนที่ยืม	Varchar(50)	
BorrowYear	ปีที่ยืม	Int(4)	
DetailCatID	รหัสวัสดุ	Int(6)	
TypeCatName	ประเภทวัสดุ	Varchar(150)	
CatName	ชื่อวัสดุ	Varchar(200)	
SubjectName	วิชาที่เกี่ยวข้อง	Varchar(150)	

3.3.5.2 การออกแบบคลังข้อมูลแบบ Star Schema ซึ่งจะ ได้ข้อมูล ดังภาพที่ 3-19



ภาพที่ 3-19 Entity Relationship Diagram งานคลังข้อมูล

3.3.6 Data Dictionary ระบบงานคลังข้อมูล สามารถแสดงรายละเอียดของข้อมูลได้ดังนี้

ตารางที่ 3-40 ข้อมูลการยืมของคลังข้อมูล borrow_fact

Attribute	Description	Type	PK
TimeID	รหัสเวลา	Int(6)	Yes
ProductID	รหัสวัสดุ	Int(6)	Yes
Borrow_Quantity	จำนวนที่ยืม	Int(2)	

ตารางที่ 3-41 ข้อมูลวันการยืม time_by_day_dimension

Attribute	Description	Type	PK
TimeID	รหัสเวลา	Int(6)	Yes
Date	วันที่ยืม	Int(2)	
Month	เดือนที่ยืม	Varchar(50)	
Year	ปีที่ยืม	Int(2)	

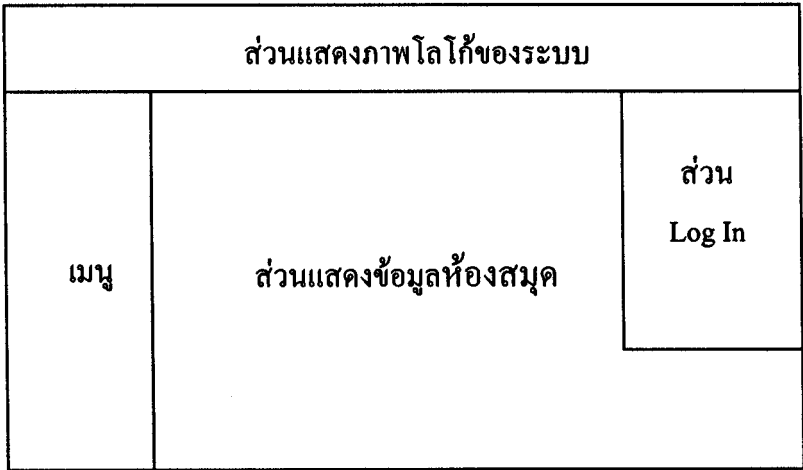
ตารางที่ 3-42 ข้อมูลวัสดุของการยืม product_dimension

Attribute	Description	Type	PK
ProductID	รหัสวัสดุ	Int(6)	Yes
TypeProduct	ประเภทวัสดุ	Varchar(150)	
ProductName	ชื่อวัสดุ	Varchar(200)	
ProductSubject	วิชาที่เกี่ยวข้อง	Varchar(150)	

3.3.7 การออกแบบหน้าจอใช้สำหรับติดต่อกับผู้ใช้งาน

3.3.7.1 หน้าจอหลักสำหรับเข้าสู่ระบบห้องสมุด วิทยาลัยการอาชีพสตึก เป็นหน้าจอแรกสำหรับให้บริการแก่ผู้ที่จะเข้ามาใช้งานระบบซึ่งหมายถึง บรรณารักษ์ อาจารย์ เจ้าหน้าที่ นักศึกษา และผู้บริหาร ประกอบด้วย

- 1) ส่วนที่แสดงโลโก้ของสถาบัน
- 2) เมนูข้อมูลทั่วไปสำหรับงานห้องสมุด ประกอบด้วย นุคตากร งานบริการสมัครสมาชิกใหม่, ต่ออายุสมาชิก, คำอธิบายการยืม- การคืน, การจอง การค้นหาข้อมูล กฏระเบียบ และเวลาการให้บริการ
- 3) ส่วนของการ Log In เพื่อเข้าสู่ระบบแบ่งออกเป็น ส่วนของสมาชิก ผู้บริหาร และบรรณารักษ์



ภาพที่ 3-20 การออกแบบหน้าจอหลักของเว็บเพจ ใช้สำหรับติดต่อกับผู้ใช้งาน

3.3.7.2 หน้าจอเข้าสู่ระบบงานห้องสมุด วิทยาลัยการอาชีพสตึก ประกอบด้วย

1) ส่วนที่แสดงโลโก้ของสถาบัน

2) เมนูในระบบแบ่งออกตามชนิดของผู้ใช้งานดังนี้

- เมนูสำหรับสมาชิก ประกอบด้วย การยืม การจอง ข้อมูลค่าปรับ สถิติการยืม ประวัติส่วนตัว การเปลี่ยนรหัสผ่าน และการออกจากระบบ
- เมนูสำหรับผู้บริหาร ประกอบด้วย ประวัติ การเปลี่ยนรหัสผ่าน สรุปรายงาน และการออกจากระบบ
- เมนูสำหรับบรรณารักษ์ ประกอบด้วย การเพิ่มภาคเรียนใหม่ ข้อมูล วัสดุ ข้อมูลสมาชิก การยืม การคืน การจอง การจ่ายค่าปรับ รายงานข้อมูล การเปลี่ยนรหัสผ่าน การประชาสัมพันธ์ และการออกจากระบบ

ส่วนแสดงภาพโลโก้ของระบบ	
<table border="1" style="width: 80%; margin: auto; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 5px;">เมนู</td> </tr> </table>	เมนู
เมนู	
รายละเอียดข้อมูล	

ภาพที่ 3-21 การออกแบบหน้าเว็บเพจในส่วนของการใช้งานเมื่อทำการ Log In แล้ว

บทที่ 4

การพัฒนาและทดสอบระบบงาน

ขั้นตอนการพัฒนาและทดสอบระบบงานเพื่อให้สอดคล้องกับสภาพปัญหาและความต้องการ ผู้วิจัยได้นำเอาข้อมูลต่างๆที่ได้จากการวิเคราะห์และออกแบบมาพัฒนาระบบงานใหม่ โดยใช้เครื่องมือต่างๆ ซึ่งแบ่งขั้นตอน ดังนี้

4.1 การพัฒนาระบบงาน

4.2 การทดสอบการทำงานของระบบ

4.1 การพัฒนาระบบงาน

กล่าวถึงการนำเสนอภาษาและเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบและขั้นตอนการพัฒนา แบ่งหัวข้อการพัฒนา ดังนี้

4.1.1 ภาษาและเครื่องมือที่ใช้ในการสร้างระบบงาน แบ่งประเภทของภาษาและเครื่องมือที่ใช้ ดังนี้

4.1.1.1 เครื่องมือที่ใช้ในการสร้างระบบงาน

- 1) CPU Pentium 4
- 2) Ram ความจุ 256 MB
- 3) Hard Disk ความจุ 40 GB
- 4) VGA 32 MB
- 5) CD – ROM 52X
- 6) Keyboard
- 7) Mouse

4.1.1.2 ภาษาที่ใช้ในการสร้างระบบงาน (Software)

- 1) ระบบปฏิบัติการ Windows 2000 Professional
- 2) โปรแกรม Appserv 2.5.1 ประกอบด้วย Apache เป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์ (Web Server), โปรแกรมฐานข้อมูล MySQL และphpMyAdmin Database Manager ด้านการจัดการสร้างฐานข้อมูล

3) โปรแกรม Macromedia Dreamweaver MX โดยเขียนภาษา PHP ร่วมกับ HTML ใช้ในการพัฒนาเว็บเพจและเขียนโปรแกรม

4) โปรแกรม Adobe Photoshop 7.0 ใช้ปรับแต่งภาพประกอบ รายละเอียดรูปภาพและโลโก้

4.1.2 การพัฒนาระบบฐานข้อมูล โดยใช้ phpMyAdmin Database Manager สร้างฐานข้อมูลที่ได้วิเคราะห์ไว้ โดยแบ่งการสร้างฐานข้อมูล ดังนี้

4.1.2.1 การพัฒนาฐานข้อมูลประจำวัน สร้างตารางข้อมูล admin, agent, allow, author, book, bookdetail, borrow, borrowdetail, catalog, catstatus, class, detailcatalogCD, detailcatalogBook, detailcatalogmagazine, fineprice, finerenew, fineslip, kind, language, level, lifemember, member, membertype, pree, prename, publisg, receive, recievedetail, section, sitti, source, statusborrow, stopday, stopmonth, subject, translator, typecatalog,

4.1.2.2 การพัฒนาฐานข้อมูลคลังข้อมูล สร้างตารางข้อมูล staging_area, borrow_fact, time_by_day_dimension1, product_dimension, member_fact, time_by_day_dimension2 โดยใช้ phpMyAdmin Database Manager

4.1.3 การพัฒนาโดยแบ่งตามระบบงาน โดยใช้โปรแกรม Macromedia Dreamweaver MX เพื่อสร้างส่วนติดต่อกับผู้ใช้และเขียนโปรแกรมภายในระบบ และโปรแกรม Adobe Photoshop 7.0 เพื่อตกแต่งภาพประกอบ โดยสามารถแบ่งระบบงานได้ ดังนี้

4.1.3.1 ระบบบรรณารักษ์ แบ่งระบบงานดังต่อไปนี้

1) งานการตรวจสอบการเข้าสู่ระบบ โดยตรวจสอบชื่อเข้าสู่ระบบ (Username) และรหัสผ่าน (Password)

2) งานข้อมูลวัสดุสารนิเทศ แบ่งการทำงาน คือ ข้อมูลวัสดุสารนิเทศ ประเภทวัสดุสารนิเทศ ชนิดการเก็บ สาขาที่เกี่ยวข้อง การกำหนดคสิทธิ ข้อมูลผู้แต่ง ข้อมูลผู้แปล ข้อมูลสำนักพิมพ์ ข้อมูลผู้จำหน่าย

3) งานข้อมูลสมาชิก แบ่งการทำงานได้ คือ ข้อมูลสมาชิก ประเภทสมาชิกวุฒิการศึกษา แผนก ชั้นปี ห้อง คำนำน้าชื่อ

4) งานการจองวัสดุสารนิเทศ แบ่งการทำงานได้ ดังนี้ ตรวจสอบการจองของข้อมูลสมาชิกหรือวัสดุสารนิเทศ โดยสามารถทำการเพิ่ม แก้ไข และลบการจองได้

5) งานการยืมวัสดุสารนิเทศ แบ่งการทำงานได้ ดังนี้ การกำหนดวันหยุด การกำหนดระยะเวลาแต่ละภาคเรียนและระบบการยืมโดยตรวจสอบหมายเลขสมาชิก ข้อมูลวัสดุสารนิเทศที่ต้องการยืม

6) งานการคืนวัสดุสารนิเทศ สามารถตรวจสอบข้อมูลวัสดุสารนิเทศและข้อมูลสมาชิกด้านการคืนวัสดุ หากมีรายการต้องคืนจะแสดงผลข้อมูลที่ต้องคืน คือ ข้อมูลวัสดุสารนิเทศ ข้อมูลสมาชิก ข้อมูลค่าปรับ และวันที่ต้องคืน

7) งานการจ่ายค่าปรับ แบ่งข้อมูลประเภทค่าปรับ คือ ค่าส่งวัสดุสารนิเทศ ข่า ค่าทำวัสดุสารนิเทศหาย ค่าสมัครสมาชิก ค่าต่ออายุสมาชิกและทำบัตรใหม่ และการค้นหาข้อมูล โดยใช้ข้อมูลหมายเลขสมาชิกในการค้นหาข้อมูลค่าปรับที่ค้างไว้

8) งานการเรียกดูข้อมูล คือ การสร้างระบบการค้นหาข้อมูลโดยจะอยู่ในแต่ละระบบงาน ดังนี้

- งานข้อมูลวัสดุสารนิเทศ ค้นหาข้อมูลโดยใช้รหัส ชื่อเรื่อง ผู้แต่ง และหัวเรื่อง
- งานข้อมูลสมาชิก แสดงการค้นหาโดยใช้เลขประจำตัวและชื่อ
- งานการจองวัสดุสารนิเทศ โดยใช้รหัสวัสดุสารนิเทศ ชื่อวัสดุสารนิเทศและหมายเลขสมาชิกในการค้นหา
- งานการยืมวัสดุสารนิเทศ โดยใช้รหัสวัสดุสารนิเทศ ชื่อวัสดุสารนิเทศและหมายเลขสมาชิกในการค้นหา
- งานการคืนวัสดุสารนิเทศ โดยใช้รหัสวัสดุสารนิเทศ และหมายเลขสมาชิกในการค้นหา
- งานการจ่ายค่าปรับ ใช้หมายเลขสมาชิกในการค้นหา

9) งานการทำรายงาน แบ่งประเภทของรายงาน ดังนี้ รายงานวัสดุค้างส่ง รายงานสรุปเงินที่ได้รับ รายงานวัสดุที่ถูกจอง รายงานสรุปวัสดุสารนิเทศทั้งหมด รายงานสรุปวัสดุสารนิเทศเรียกดูตามวันที่ลงทะเบียน รายงานวัสดุสารนิเทศที่ถูกส่งซ่อม รายงานวัสดุสารนิเทศหาย รายงานวัสดุที่ถูกยืมมากที่สุด รายงานสมาชิกที่ยืมมากที่สุด

10) งานการเปลี่ยนรหัสผ่าน โดยตรวจสอบรหัสผ่านเก่าหากตรงกับรหัสผ่านเก่าที่มี สามารถแก้ไขเป็นรหัสผ่านใหม่ได้

4.1.3.2 ระบบสมาชิกห้องสมุด โดยสมาชิก คือ อาจารย์/เจ้าหน้าที่ และนักศึกษา แบ่งระบบงานดังต่อไปนี้

1) งานการตรวจสอบการเข้าสู่ระบบ โดยตรวจสอบชื่อเข้าสู่ระบบ (Username) และรหัสผ่าน (Password) แล้วตรวจสอบสถานะของผู้ใช้ระบบ หากข้อมูลถูกต้อง จะเข้าสู่ระบบ

2) งานการค้นหาข้อมูลวัสดุสารนิเทศ สามารถค้นหารายละเอียดของ

ข้อมูล โดยใช้ข้อมูลชื่อเรื่อง ผู้แต่ง หัวเรื่อง สำนักพิมพ์ เลขเรียกหนังสือ และสามารถเลือกการจอง วัสดุสารนิเทศได้

3) งานการจองวัสดุสารนิเทศ แบ่งการทำงานได้ ดังนี้ ตรวจสอบการจอง ของข้อมูลสมาชิก โดยสามารถทำการเพิ่ม แก้ไข และลบการจองได้

4) งานการยืมวัสดุสารนิเทศ แสดงข้อมูลการยืมวัสดุที่ค้างส่ง พร้อมแสดง วันที่ต้องส่ง

5) งานข้อมูลค่าปรับ แสดงข้อมูลค่าปรับที่ค้างส่ง

6) งานสถิติการยืมวัสดุ แสดงข้อมูลวัสดุที่ยืมไปแล้ว

7) งานประวัติ แสดงข้อมูลชื่อ นามสกุล เลขประจำตัวสมาชิก ระดับวุฒิ การศึกษา ระดับชั้น ห้อง

8) งานการเปลี่ยนรหัสผ่าน โดยตรวจสอบรหัสผ่านเก่าหากตรงกับ รหัสผ่านเก่าที่มี สามารถแก้ไขเป็นรหัสผ่านใหม่ได้

4.1.3.3 ระบบผู้บริหาร แบ่งระบบงานดังต่อไปนี้

1) งานการตรวจสอบการเข้าสู่ระบบ โดยตรวจสอบชื่อเข้าสู่ระบบ (Username) และรหัสผ่าน (Password) แล้วตรวจสอบสถานะของผู้ใช้ระบบ หากข้อมูลถูกต้อง จะ เข้าสู่ระบบ

2) งานข้อมูลประวัติ แสดงข้อมูลชื่อ นามสกุล เลขประจำตัวสมาชิก

3) งานการเปลี่ยนรหัสผ่าน โดยตรวจสอบรหัสผ่านเก่าหากตรงกับ รหัสผ่านเก่าที่มี สามารถแก้ไขเป็นรหัสผ่านใหม่ได้

4) งานการสรุปรายงาน คือ การสรุปรายงานเพื่อเสนอต่อผู้บริหารเพื่อ ประกอบการตัดสินใจด้านการจัดซื้อวัสดุสารนิเทศ โดยแบ่งรายงานได้ คือ รายงานสรุปวัสดุ สารนิเทศทั้งหมด รายงานสรุปวัสดุสารนิเทศเรียกดูตามวันลงทะเบียน รายงานวัสดุสารนิเทศที่ถูก ยืมมากที่สุด รายงานวัสดุสารนิเทศหาย

4.1.3.4 ระบบการทำงานคลังข้อมูล เป็นการพัฒนาโปรแกรมเพื่อสร้างการทำงาน ให้กับระบบคลังข้อมูล โดยมีระบบการทำงาน ตามขั้นตอนดังนี้

1) การเลือกข้อมูล โดยเลือกจากฐานข้อมูลการยืม, ฐานข้อมูลที่เกี่ยวข้อง กับข้อมูลวัสดุสารนิเทศ และฐานข้อมูลสมาชิกรวมเก็บไว้ในฐานข้อมูลใหม่ เรียกว่า staging area โดย ตรวจสอบฐานข้อมูล time_by_day_dimension1 เพื่อตรวจสอบวันสุดท้ายที่เก็บข้อมูล แล้วคัดเลือก ข้อมูลประกอบด้วย ชื่อ นามสกุล หมายเลขสมาชิก แผนก วุฒิการศึกษาและวันที่ยืม ซึ่งเป็นวัน หลังจากวันสุดท้ายที่เก็บข้อมูลในคลังข้อมูล

2) เก็บข้อมูลลงฐานข้อมูลคลังข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับวัสดุสารนิเทศ โดยเลือกข้อมูลวัสดุสารนิเทศ และวันที่ยืม จากฐานข้อมูล staging_area โดยเปรียบเทียบวันที่ยืมกับวันที่เก็บในฐานข้อมูล time_by_day_dimension1 หากวันที่ยืมไม่มีในฐานข้อมูล time_by_day_dimension1 ให้เพิ่มไว้ในฐานข้อมูลนี้ และตรวจสอบวัสดุสารนิเทศหากไม่มีในฐานข้อมูล product_dimension ให้เพิ่มไว้ในฐานข้อมูลนี้ พร้อมปรับปรุงจำนวนที่ยืมในฐานข้อมูล borrow_fact

3) เก็บข้อมูลลงฐานข้อมูลคลังข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับสมาชิก โดยเลือกข้อมูลสมาชิก และวันที่ยืม จากฐานข้อมูล staging_area โดยเปรียบเทียบวันที่ยืมกับวันที่เก็บในฐานข้อมูล time_by_day_dimension2 หากวันที่ยืมไม่มีในฐานข้อมูล time_by_day_dimension2 ให้เพิ่มไว้ในฐานข้อมูลนี้ และตรวจสอบข้อมูลสมาชิกหากไม่มีในฐานข้อมูล member_dimension ให้เพิ่มไว้ในฐานข้อมูลนี้ พร้อมปรับปรุงจำนวนสมาชิกที่ยืมในฐานข้อมูล member_fact

4) ลบข้อมูลในฐานข้อมูล staging_area

5) ขั้นตอนการติดตั้งการทำงานของระบบคลังข้อมูลเครื่อง Server โดยให้ทำงานในเวลาที่กำหนดไว้ซึ่งระบบห้องสมุดวิทยาลัยการอาชีพสตึกตั้งการทำงานไว้ที่ 18.00 น. ทุกวัน โดยมีขั้นตอนการตั้งเวลา ดังนี้

- ที่เมนู Start เลือก Settings -> Control Panel
- เลือก folder ชื่อว่า Scheduled Tasks
- เลือก Add Scheduled Task
- ที่หน้า Scheduled Task Wizard คลิกปุ่ม Next
- คลิกปุ่ม Browse เลือก โปรแกรม Internet Explorer ที่เป็นประเภท

Application

- คลิกเลือก Daily ที่หัวข้อ Perform this task เพื่อเลือกให้ทำงานทุกวัน

แล้วคลิกปุ่ม Next

- หัวข้อ Start time ตั้งเวลาเป็น 18.00 น. และหัวข้อ Start Date ให้เริ่ม

วันปัจจุบัน แล้วคลิกปุ่ม Next

- กรอก password และยืนยันการกรอก password อีกครั้ง ในกรณีนี้ไม่

กรอก password แล้วคลิกปุ่ม Next

- เลือกที่ช่อง Open advance properties for this task when I click

Finish แล้วคลิกปุ่ม Finish

- จะปรากฏหน้าจอที่มีหัวข้อ Explorer ที่หัวข้อ Run เพิ่มข้อมูลท้าย

ข้อความที่มี คือ “http://localhost/library/warehouse/staging_area.php” เช่น “C:\Program Files\Internet Explorer\IEXPLORE.EXE” “http://localhost/library/warehouse/staging_area.php” แล้วคลิกปุ่ม OK

4.1.4 ภาษาที่ใช้ในการสร้างระบบงาน

4.1.4.1 การเชื่อมต่อฐานข้อมูล ฟังก์ชันที่ใช้คือ mysql_connect(); โดยมีชุดคำสั่งของภาษา SQL ดังตัวอย่าง เป็นการแสดงคำสั่ง เพื่อติดต่อกับฐานข้อมูล libs ดังตัวอย่าง

```
$hostname_connect = "127.0.0.1";
$database_connect = "libs";
$username_connect = "root";
$password_connect = "";
$connect = mysql_pconnect($hostname_connect,$username_connect,
$password_connect) or trigger_error(mysql_error(),E_USER_ERROR);
```

4.1.4.2 การพัฒนาระบบงานในส่วนการเพิ่มข้อมูลในฐานข้อมูล งานการลงทะเบียนวัสดุสารนิเทศ จะเป็นการบันทึกข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุสารนิเทศต่างๆ เช่น แผ่นซีดี หนังสือวารสาร แล้วทำการเก็บข้อมูลที่บันทึกลงในฐานข้อมูล โดยการใช้ชุดคำสั่งของภาษา SQL ดังตัวอย่าง เป็นการแสดงคำสั่ง Insert ตาราง detailcatalog เพื่อทำการจัดเก็บข้อมูลหนังสือ วัสดุในตาราง ดังตัวอย่าง

```
$sqlstr30 = "insert into detailbook(DetailBookID,TypeCatID,CatName,
ISBN,AuthorID,TranID,CatNo,PubNo,PubID,PubPree,Pages,Price,
AgentID,SourceID,Title, CatUnit,CatDate,CatMonth,CatYear,LangID,
DetailAdds,NumCopy, SubjectID)
values('".$j."','".$TypeCatID."','".$CatName."','".$ISBN."
','.$c."','".$d."','".$CatNo."','".$PubNo."','".$e."','".$PubPree."','".$Pages."
','.$Price."','".$f."','".$SourceID."','".$Title."','".$CatUnit."','".$CatDate."
','.$CatMonth."','".$CatYear."','".$LangID."','".$DetailAdds."',
'".$NumCopy."','".$SubjectID."')";
$newss30 = mysql_query($sqlstr30, $connect) or die(mysql_error());
```

นอกจากนี้ในงานอื่นของระบบห้องสมุด เช่น งานการลงทะเบียนสมาชิก งานการยืมวัสดุสารนิเทศ งานการคืน งานการจองวัสดุสารนิเทศ ก็จะใช้คำสั่ง Insert สำหรับการจัดเก็บข้อมูลต่างๆ เช่นเดียวกัน ซึ่งเป็นคำสั่งพื้นฐานของภาษา SQL

4.1.4.3 การแสดงข้อมูลของงานต่างๆ ในระบบห้องสมุด ได้ใช้คำสั่งพื้นฐานของ ภาษา SQL ในการประมวลผลข้อมูล ดังตัวอย่าง จะเป็นการแสดงการใช้คำสั่ง select เพื่อทำการ แสดงข้อมูลหนังสือและวารสารนิเทศในฐานข้อมูลห้องสมุด ดังตัวอย่าง

```
$sqlstr="select * from detailcatalog
whereDetailCatID='$DetailCatID'";
$newss = mysql_query($sqlstr, $connect) or die(mysql_error());
while($row=mysql_fetch_array($newss,MYSQL_ASSOC))
{
    $DetailCatID=$row["DetailCatID"];
    $TypeCatID=$row["TypeCatID"];
    $CatName=$row["CatName"];
    $AuthorID=$row["AuthorID"];
    $TranID=$row["TranID"];
    $CatNo=$row["CatNo"];
    $PubNo=$row["PubNo"];
    $PubID=$row["PubID"];
    $PubPree=$row["PubPree"];
    $AgentID=$row["AgentID"];
    $SourceID=$row["SourceID"];
    $CatMonth=$row["CatMonth"];
    $CatDate=$row["CatDate"];
    $CatYear=$row["CatYear"];
    $LangID=$row["LangID"];
    $SubjectID=$row["SubjectID"];
}
```

4.1.4.4 การใช้คำสั่ง Update เพื่อทำการปรับปรุงข้อมูลในฐานข้อมูลระบบงาน ห้องสมุด เช่นข้อมูลหนังสือ ข้อมูลสมาชิก ข้อมูลการยืม การคืน การจอง ในการจัดเก็บข้อมูล ระบบงานห้องสมุด จำเป็นจะต้องมีการแก้ไขข้อมูลบางส่วน ซึ่งจะทำให้ข้อมูลนั้นเป็นปัจจุบัน การใช้คำสั่ง Update จึงเป็นคำสั่งพื้นฐานของภาษา SQL ดังตัวอย่าง

```
$sqlstr17="update detailcatalog set CatName='". $CatName.
```



```

",CatNo=".$CatNo.",ISBN=".$ISBN.",AuthorID=".$c.",
TranID=".$d.",PubNo=".$PubNo.",PubID=".$e.",
PubPree=".$PubPree.",Pages=".$Pages.",Price=".$Price.",
AgentID=".$f.",SourceID=".$SourceID.",CatUnit=".$CatUnit.",
LangID=".$LangID.",
DetailAdds=".$DetailAdds.",SubjectID=".$SubjectID." where
DetailCatID=".$DetailCatID."";

```

```
$newss17 = mysql_query($sqlstr17, $connect) or die(mysql_error());
```

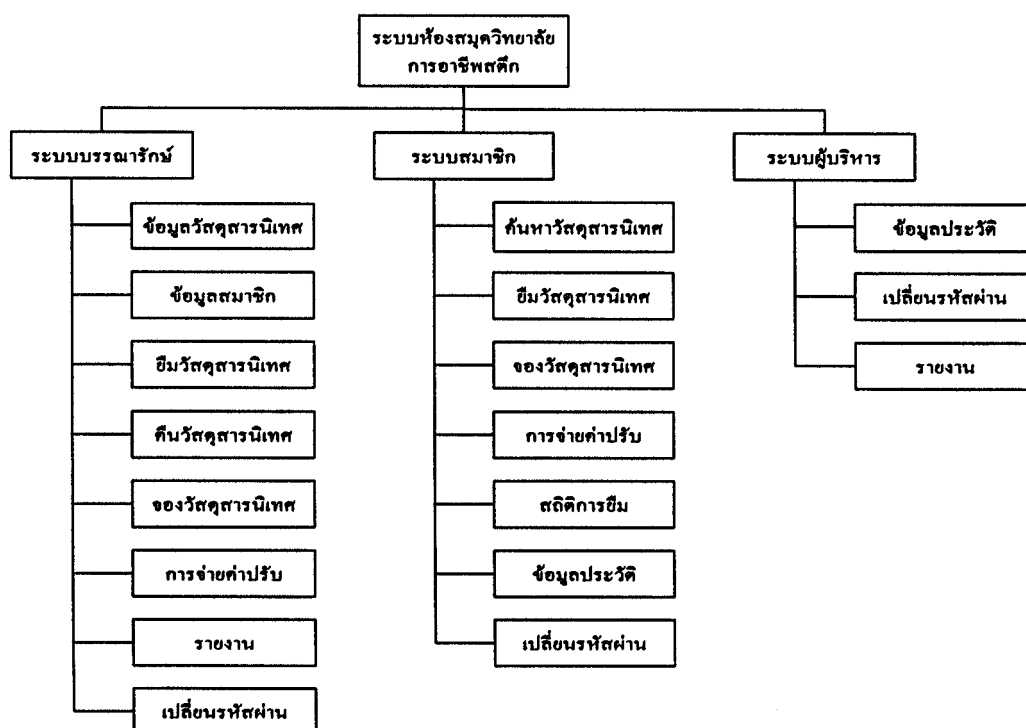
4.1.4.4 การใช้คำสั่ง delete ใช้สำหรับทำการลบข้อมูลในฐานข้อมูลระบบงานห้องสมุด เช่น ข้อมูลสมาชิก ในกรณีที่สมาชิกไม่ใช่สมาชิกของวิทยาลัยการอาชีพสตึกแล้ว เช่น จบการศึกษาไปแล้วหลายปี หรือมีเหตุให้ต้องออกจากการศึกษา เป็นต้น ดังตัวอย่างต่อไปนี้

```
$sqlstr = "delete from member where MemCode = '$MemCode'";
```

```
newss = mysql_query($sqlstr, $connect) or die(mysql_error());
```

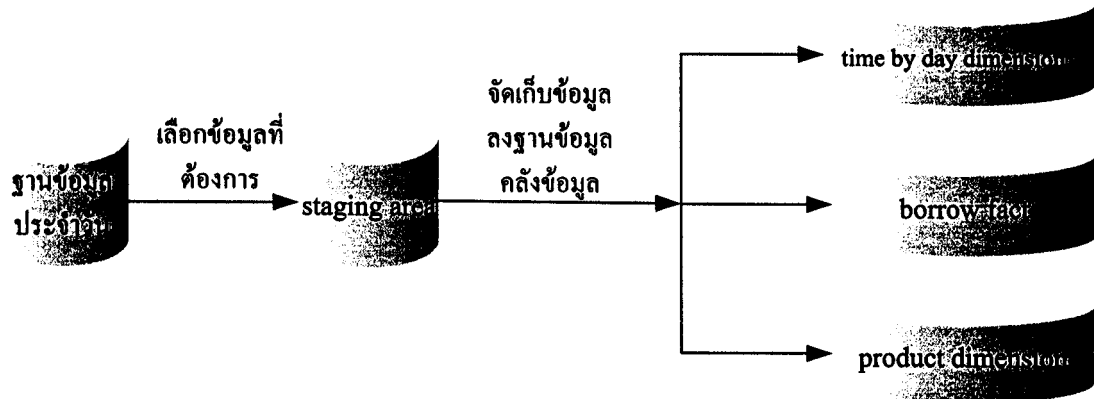
4.1.5 โครงสร้างการทำงานของระบบงานห้องสมุด แบ่งตามระบบงาน โดยแบ่งโครงสร้าง ได้ ดังนี้

4.1.4.1 ส่วนของระบบการให้บริการบนเว็บ ดังภาพที่ 4-1



ภาพที่ 4-1 ระบบการให้บริการบนเว็บ

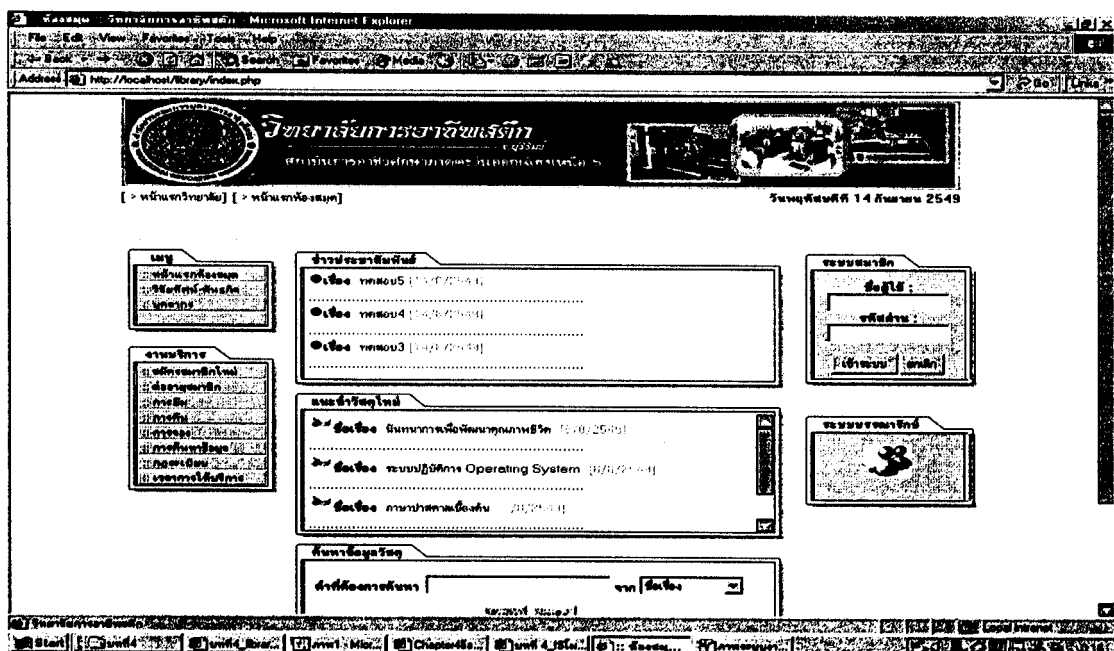
4.1.4.2 ส่วนของระบบการทำงานของคลังข้อมูล ดังภาพที่ 4-2 ที่แสดงการทำงานของระบบคลังข้อมูล



ภาพที่ 4-2 การทำงานของระบบคลังข้อมูล

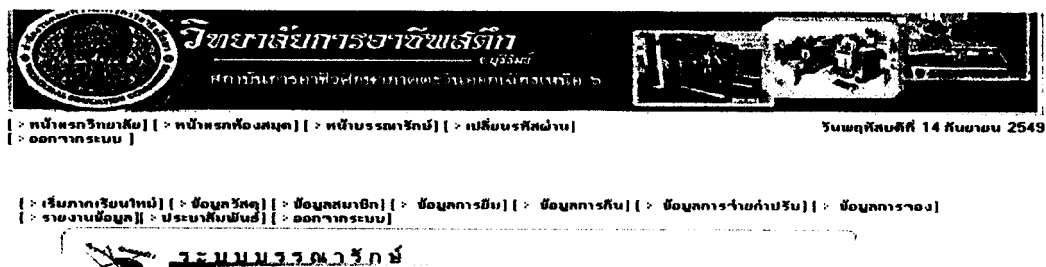
4.1.6 ตัวอย่างหน้าจอระบบทำงาน หลังจากได้พัฒนาระบบตามขั้นตอนที่ได้ออกแบบไว้แล้ว ผลการพัฒนาระบบแสดงหน้าจอดังต่อไปนี้

4.1.6.1 หน้าจอหลักของระบบ



ภาพที่ 4-3 หน้าจอหลักของระบบ

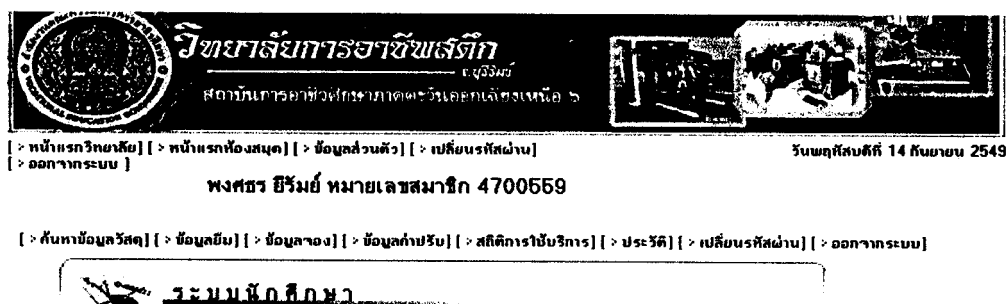
4.1.6.2 หน้าจอแรกเมื่อเข้าสู่ระบบบรรณารักษ์



ห้องสมุดวิทยาลัยการอาชีพเสรีภัก สถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 6
Copyright ? 2004-2006 All rights Reserved.

ภาพที่ 4-4 หน้าจอแรกเมื่อเข้าสู่ระบบบรรณารักษ์

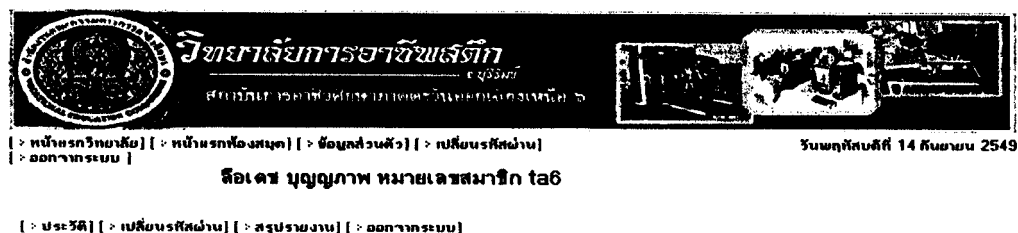
4.1.6.3 หน้าจอแรกเมื่อเข้าสู่ระบบสมาชิก



ห้องสมุดวิทยาลัยการอาชีพเสรีภัก สถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 6
Copyright ? 2004-2006 All rights Reserved.

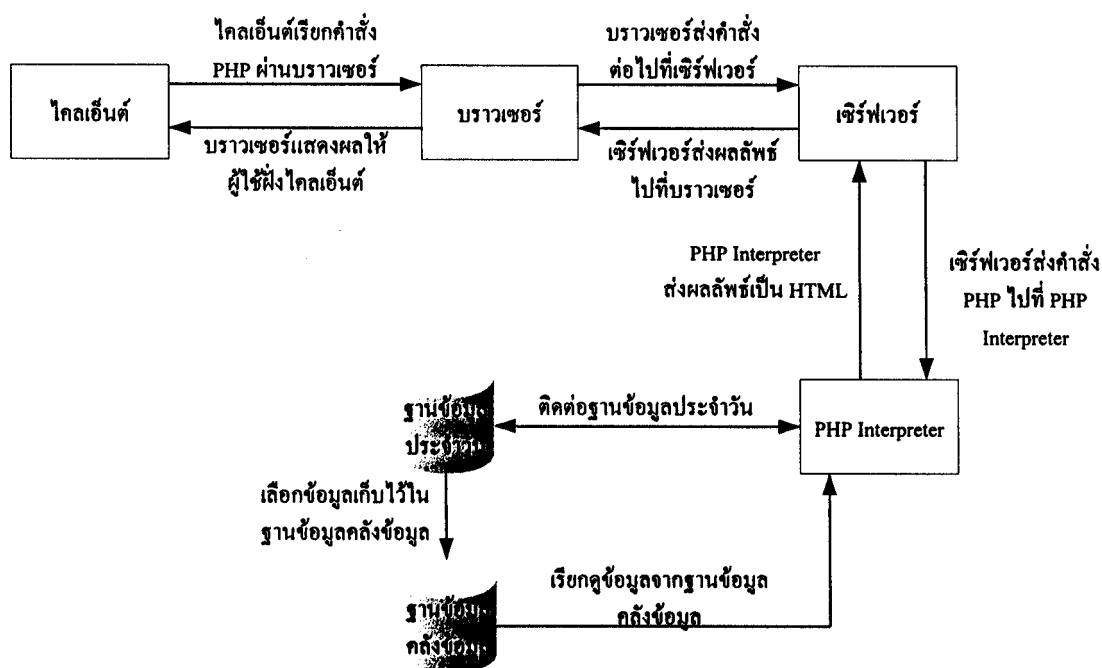
ภาพที่ 4-5 หน้าจอหลักระบบสมาชิก

4.1.6.4 หน้าจอแรกเมื่อเข้าสู่ระบบผู้บริหาร



ภาพที่ 4-6 หน้าจอแรกระบบผู้บริหาร

4.1.7 ระบบการทำงานของระบบงานห้องสมุด ดังภาพ 4-7



ภาพที่ 4-7 ระบบการทำงานของห้องสมุด

จากภาพที่ 4-7 แสดงการทำงานของบราวเซอร์ของผู้ใช้เรียกว่าไคลเอนต์(Client Side) โดยการทำงานจะเริ่มต้นที่ผู้ใช้ส่งข้อความที่ต้องการผ่านเว็บเบราว์เซอร์ทาง HTTP (HTTP Request) ซึ่งอาจจะเป็นการกรอกแบบฟอร์ม หรือใส่ข้อมูลที่ต้องการ ข้อมูลเหล่านั้นจะเป็นเอกสาร PHP เมื่อเอกสาร PHP เข้ามาถึงเว็บเซิร์ฟเวอร์ก็จะถูกส่งไปให้ PHP Interpreter เพื่อทำหน้าที่แปลคำสั่งแล้วเอ็กคิวต์คำสั่งนั้น โดยอาจมีการดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลว่าเป็นการดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลประจำวันหรือจากฐานข้อมูลคลังข้อมูลหรือเขียนข้อมูลลงไปยังฐานข้อมูลด้วย หลังจากนั้นจะสร้างผลลัพธ์ในรูปแบบเอกสาร HTML ส่งกลับไปให้เว็บเซิร์ฟเวอร์เพื่อส่งต่อไปให้บราวเซอร์แสดงผลทางฝั่งผู้ใช้ต่อไป (HTTP Request) และเมื่อถึงกำหนดเวลาที่ระบบคลังข้อมูลต้องดึงข้อมูลจากระบบงานประจำวัน จะมีการเลือกข้อมูลที่ต้องการมาเก็บไว้ในฐานข้อมูลคลังข้อมูล

4.2 การทดสอบการทำงานของระบบ

หลังจากพัฒนาระบบงานใหม่เสร็จสมบูรณ์แล้ว มีการทดสอบระบบโดยรวม จะทำให้เห็นข้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นได้ ซึ่งสามารถแบ่งการทดสอบได้ ดังนี้

4.2.1 ทดสอบระบบงานบรรณารักษ์

4.2.2 ทดสอบระบบงานสมาชิกที่เป็นอาจารย์/เจ้าหน้าที่ และนักศึกษา

4.2.3 ทดสอบระบบงานผู้บริหาร

4.2.4 ทดสอบระบบคลังข้อมูล

4.2.1 ทดสอบระบบงานบรรณารักษ์ สามารถแบ่งการทดสอบย่อยได้ ดังนี้

ตารางที่ 4-1 ผลการทดสอบการเข้าสู่ระบบบรรณารักษ์

เงื่อนไขการทดสอบ	ผลการทดสอบ
ไม่กรอกข้อมูล username หรือ password	แสดงข้อความให้กรอกข้อมูลที่ยังไม่ครบ
กรอกข้อมูล username หรือ password ที่ไม่ถูกต้อง	แสดงข้อความ password หรือ username ไม่ถูกต้อง ให้ log in เข้าสู่ระบบอีกครั้ง
กรอกข้อมูล username หรือ password ที่ถูกต้อง	แสดงข้อมูลระบบบรรณารักษ์

ตารางที่ 4-2 ผลการทดสอบเมนูเริ่มภาคเรียนใหม่

เงื่อนไขการทดสอบ	ผลการทดสอบ
เลือกเมนูเริ่มภาคเรียนใหม่	แสดงข้อมูลภาคเรียนที่มี
เลือกเพิ่มภาคเรียนใหม่	แสดงข้อมูลการเลือกเพิ่มการกำหนดระยะเวลา
เลือกวัน เดือน ปีของการเพิ่มภาคเรียนไม่ครบ	แสดงข้อความให้กรอกข้อมูลที่ยังไม่ครบ
เลือกวัน เดือน ปีของการเพิ่มภาคเรียนครบ	แสดงข้อมูลของการเพิ่มภาคเรียนนั้น
เลือกเมนู เรียกดู/แก้ไขภาคเรียน	แสดงข้อมูลภาคเรียนที่เลือกนั้น
กรณีเลือกแก้ไขข้อมูล	แสดงข้อมูลภาคเรียนที่ต้องการแก้ไข
ผลลัพธ์หลังจากแก้ไขข้อมูล	แสดงข้อมูลภาคเรียนที่ถูกแก้ไข
กรณีเลือกลบภาคเรียน	แสดงข้อมูลภาคเรียนที่เลือก พร้อมปุ่มยืนยัน การลบข้อมูลและยกเลิกการลบ
คลิกปุ่มยืนยันการลบข้อมูล	แสดงข้อมูลการกำหนดระยะเวลาทั้งหมด
คลิกปุ่มยกเลิกการลบข้อมูล	แสดงข้อมูลการกำหนดระยะเวลาทั้งหมด

ตารางที่ 4-3 ผลการทดสอบเมนูข้อมูลวัสดุ

เงื่อนไขการทดสอบ	ผลการทดสอบ
เลือกเมนูข้อมูลวัสดุ	แสดงข้อมูลวัสดุทั้งหมด
กรณีเลือกเพิ่มวัสดุ	แสดงหน้าจอให้กรอกข้อมูลวัสดุ
กรอกเพิ่มวัสดุไม่ครบ	แสดงข้อมูลเตือนให้กรอกข้อมูลที่ยังไม่ครบ
กรอกเพิ่มวัสดุครบ	แสดงข้อมูลวัสดุที่เพิ่ม
กรณีเลือกการเรียกดู/แก้ไขข้อมูลวัสดุ	แสดงข้อมูลวัสดุที่เลือก
ผลลัพธ์ของการแก้ไขข้อมูลวัสดุ	แสดงข้อมูลวัสดุที่ถูกแก้ไขแล้ว
กรณีเลือกลบวัสดุ	แสดงข้อมูลวัสดุที่เลือก พร้อมปุ่มยืนยันการ ลบข้อมูลและยกเลิกการลบ
คลิกปุ่มยืนยันการลบข้อมูลวัสดุ	แสดงข้อมูลวัสดุทั้งหมดเมื่อลบวัสดุที่เลือก แล้ว

ตารางที่ 4-4 ผลการทดสอบเมนูประเภทวัสดุ

เงื่อนไขการทดสอบ	ผลการทดสอบ
เลือกเมนูประเภทวัสดุ	แสดงข้อมูลประเภทวัสดุทั้งหมด
เลือกเพิ่มประเภทวัสดุ	แสดงหน้าจอให้กรอกข้อมูลประเภทวัสดุ
กรอกเพิ่มประเภทวัสดุไม่ครบ	แสดงข้อมูลเตือนให้กรอกข้อมูลที่ยังไม่ครบ
กรอกเพิ่มประเภทวัสดุครบ	แสดงข้อมูลประเภทวัสดุที่เพิ่ม
เลือกการเรียกดู/แก้ไขข้อมูลประเภทวัสดุ	แสดงข้อมูลประเภทวัสดุที่เลือก
ผลลัพธ์ของการแก้ไขข้อมูลประเภทวัสดุ	แสดงข้อมูลประเภทวัสดุที่ถูกแก้ไขแล้ว
เลือกการลบประเภทวัสดุ	แสดงข้อมูลประเภทวัสดุที่เลือก พร้อมปุ่มยืนยันการลบข้อมูลและยกเลิกการลบ
คลิกปุ่มยืนยันการลบข้อมูลประเภทวัสดุ	แสดงข้อมูลประเภทวัสดุทั้งหมดเมื่อลบแล้ว
คลิกปุ่มยกเลิกการลบข้อมูล	แสดงข้อมูลประเภทวัสดุทั้งหมด

ตารางที่ 4-5 ผลการทดสอบเมนูชนิดการเก็บ

เงื่อนไขการทดสอบ	ผลการทดสอบ
เลือกเมนูชนิดการเก็บ	แสดงข้อมูลชนิดการเก็บทั้งหมด
เลือกเพิ่มชนิดการเก็บ	แสดงหน้าจอให้กรอกข้อมูลชนิดการเก็บวัสดุ
กรอกเพิ่มชนิดการเก็บวัสดุไม่ครบ	แสดงข้อมูลเตือนให้กรอกข้อมูลที่ยังไม่ครบ
กรอกเพิ่มชนิดการเก็บวัสดุครบ	แสดงข้อมูลรายการชนิดการเก็บวัสดุทั้งหมดเมื่อเพิ่มชนิดการเก็บวัสดุแล้ว
เลือกการเรียกดู/แก้ไขข้อมูลชนิดการเก็บวัสดุ	แสดงข้อมูลชนิดการเก็บวัสดุที่เลือก
ผลลัพธ์ของการแก้ไขข้อมูลชนิดการเก็บวัสดุ	แสดงข้อมูลชนิดการเก็บวัสดุที่ถูกแก้ไขแล้ว
เลือกการลบชนิดการเก็บวัสดุ	แสดงข้อมูลชนิดการเก็บวัสดุที่เลือก

ตารางที่ 4-6 ผลการทดสอบเมนูสาขาที่เกี่ยวข้อง

เงื่อนไขการทดสอบ	ผลการทดสอบ
เลือกเมนูชนิดสาขาที่เกี่ยวข้อง	แสดงข้อมูลสาขาที่เกี่ยวข้องทั้งหมด
เลือกเพิ่มสาขาที่เกี่ยวข้อง	แสดงหน้าจอให้กรอกข้อมูลสาขาที่เกี่ยวข้อง
กรอกเพิ่มสาขาที่เกี่ยวข้องไม่ครบ	แสดงข้อมูลเตือนให้กรอกข้อมูลที่ยังไม่ครบ
กรอกเพิ่มสาขาที่เกี่ยวข้องครบ	แสดงข้อมูลรายการสาขาที่เกี่ยวข้องทั้งหมดเมื่อเพิ่มสาขาที่เกี่ยวข้องแล้ว
เลือกการเรียกดู/แก้ไขข้อมูลสาขาที่เกี่ยวข้อง	แสดงข้อมูลสาขาที่เกี่ยวข้องที่เลือก
ผลของการแก้ไขข้อมูลสาขาที่เกี่ยวข้อง	แสดงข้อมูลสาขาที่เกี่ยวข้องที่ถูกแก้ไขแล้ว
เลือกการลบสาขาที่เกี่ยวข้อง	แสดงข้อมูลสาขาที่เกี่ยวข้องที่เลือก พร้อมปุ่มยืนยันการลบข้อมูลและยกเลิกการลบ
คลิกปุ่มยืนยันการลบข้อมูลสาขาที่เกี่ยวข้อง	แสดงข้อมูลสาขาที่เกี่ยวข้องทั้งหมดเมื่อลบสาขาที่เกี่ยวข้องที่เลือกแล้ว
คลิกปุ่มยกเลิกการลบข้อมูล	แสดงข้อมูลสาขาที่เกี่ยวข้องทั้งหมด

ตารางที่ 4-7 ผลการทดสอบเมนูกำหนดสิทธิ

เงื่อนไขการทดสอบ	ผลการทดสอบ
เลือกเมนูกำหนดสิทธิ	แสดงข้อมูลสิทธิการชมของสมาชิก
เลือกการเรียกดู/แก้ไขข้อมูลสิทธิ	แสดงข้อมูลสิทธิที่เลือก
ผลลัพธ์ของการแก้ไขข้อมูลสิทธิ	แสดงข้อมูลสิทธิที่แก้ไขแล้ว

ตารางที่ 4-8 ผลการทดสอบเมนูผู้แต่ง

เงื่อนไขการทดสอบ	ผลการทดสอบ
เลือกเมนูผู้แต่ง	แสดงข้อมูลผู้แต่งทั้งหมด
เลือกเพิ่มข้อมูลผู้แต่ง	แสดงหน้าจอให้กรอกข้อมูลผู้แต่ง
กรอกเพิ่มข้อมูลผู้แต่งไม่ครบ	แสดงข้อมูลเตือนให้กรอกข้อมูลที่ยังไม่ครบ
กรอกเพิ่มข้อมูลผู้แต่งครบ	แสดงข้อมูลรายการผู้แต่งทั้งหมดเมื่อเพิ่มข้อมูลผู้แต่งแล้ว
เลือกการเรียกดู/แก้ไขข้อมูลผู้แต่ง	แสดงข้อมูลผู้แต่งที่เลือก
ผลลัพธ์ของการแก้ไขข้อมูลผู้แต่ง	แสดงข้อมูลผู้แต่งที่ถูกแก้ไขแล้ว
เลือกการลบข้อมูลผู้แต่ง	แสดงข้อมูลผู้แต่งที่เลือก พร้อมปุ่มยืนยันการลบข้อมูลและยกเลิกการลบ
คลิกปุ่มยืนยันการลบข้อมูลผู้แต่ง	แสดงข้อมูลผู้แต่งทั้งหมดเมื่อลบข้อมูลผู้แต่ง
คลิกปุ่มยกเลิกการลบข้อมูล	แสดงข้อมูลผู้แต่งทั้งหมด

ตารางที่ 4-9 ผลการทดสอบเมนูสำนักพิมพ์

เงื่อนไขการทดสอบ	ผลการทดสอบ
เลือกเพิ่มข้อมูลสำนักพิมพ์	แสดงหน้าจอให้กรอกข้อมูลสำนักพิมพ์
กรอกเพิ่มข้อมูลสำนักพิมพ์ไม่ครบ	แสดงข้อมูลเตือนให้กรอกข้อมูลที่ยังไม่ครบ
กรอกเพิ่มข้อมูลสำนักพิมพ์ครบ	แสดงข้อมูลรายการสำนักพิมพ์ทั้งหมดเมื่อเพิ่มข้อมูลสำนักพิมพ์แล้ว
เลือกการเรียกดู/แก้ไขข้อมูลสำนักพิมพ์	แสดงข้อมูลสำนักพิมพ์ที่เลือก
ผลลัพธ์ของการแก้ไขข้อมูลสำนักพิมพ์	แสดงข้อมูลสำนักพิมพ์ที่ถูกแก้ไขแล้ว
เลือกการลบข้อมูลสำนักพิมพ์	แสดงข้อมูลสำนักพิมพ์ที่เลือก พร้อมปุ่มยืนยันการลบข้อมูลและยกเลิกการลบ
คลิกปุ่มยืนยันการลบข้อมูลสำนักพิมพ์	แสดงข้อมูลสำนักพิมพ์ทั้งหมดเมื่อลบข้อมูล

ตารางที่ 4-10 ผลการทดสอบเมนูผู้จำหน่าย

เงื่อนไขการทดสอบ	ผลการทดสอบ
เลือกเมนูผู้จำหน่าย	แสดงข้อมูลผู้จำหน่ายทั้งหมด
เลือกเพิ่มข้อมูลผู้จำหน่าย	แสดงหน้าจอให้กรอกข้อมูลผู้จำหน่าย
กรอกเพิ่มข้อมูลผู้จำหน่ายไม่ครบ	แสดงข้อมูลเตือนให้กรอกข้อมูลที่ยังไม่ครบ
กรอกเพิ่มข้อมูลผู้จำหน่ายครบ	แสดงข้อมูลรายการผู้จำหน่ายทั้งหมดเมื่อเพิ่มข้อมูลผู้จำหน่ายแล้ว
เลือกการเรียกดู/แก้ไขข้อมูลผู้จำหน่าย	แสดงข้อมูลผู้จำหน่ายที่เลือก
ผลลัพธ์ของการแก้ไขข้อมูลผู้จำหน่าย	แสดงข้อมูลผู้จำหน่ายที่ถูกแก้ไขแล้ว
เลือกการลบข้อมูลผู้จำหน่าย	แสดงข้อมูลผู้จำหน่ายที่เลือก พร้อมปุ่มยืนยันการลบข้อมูลและยกเลิกการลบ
คลิกปุ่มยืนยันการลบข้อมูลผู้จำหน่าย	แสดงข้อมูลผู้จำหน่ายทั้งหมดเมื่อลบข้อมูลผู้จำหน่ายที่เลือกแล้ว
คลิกปุ่มยกเลิกการลบข้อมูล	แสดงข้อมูลผู้จำหน่ายทั้งหมด

ตารางที่ 4-11 แสดงผลการทดสอบเมนูเลือกค้นหาข้อมูลวัสดุ

เงื่อนไขการทดสอบ	ผลการทดสอบ
กรอกข้อมูลที่ต้องการค้นหา แล้วเลือกประเภทการค้นหา เป็นรหัสวัสดุ	แสดงข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับรหัสวัสดุนั้นว่ามีชื่อเรื่องอะไร มีสถานะของวัสดุอย่างไร
กรอกข้อมูลที่ต้องการค้นหา แล้วเลือกประเภทการค้นหา เป็นชื่อเรื่อง	แสดงรายชื่อของวัสดุนั้นที่ค้นหาได้
กรอกข้อมูลที่ต้องการค้นหา แล้วเลือกประเภทการค้นหา เป็นผู้แต่ง	แสดงรายชื่อของผู้แต่งที่ค้นหาได้
กรอกข้อมูลที่ต้องการค้นหา แล้วเลือกประเภทการค้นหา เป็นหัวเรื่อง	แสดงรายชื่อหัวเรื่องที่ค้นหาได้

4.2.1.4 ทดสอบเมนูข้อมูลสมาชิก แบ่งเมนูการทดสอบ ดังนี้

ตารางที่ 4-12 ผลการทดสอบเมนูข้อมูลสมาชิก

เงื่อนไขการทดสอบ	ผลการทดสอบ
เลือกเมนูข้อมูลสมาชิก	แสดงข้อมูลสมาชิกทั้งหมด
เลือกเพิ่มข้อมูลสมาชิก	แสดงหน้าจอให้กรอกข้อมูลสมาชิก
กรอกเพิ่มข้อมูลสมาชิกไม่ครบ	แสดงข้อมูลเตือนให้กรอกข้อมูลที่ยังไม่ครบ
กรอกเพิ่มข้อมูลสมาชิกครบ	แสดงข้อมูลรายการสมาชิกทั้งหมดเมื่อเพิ่มข้อมูลสมาชิกแล้ว
เลือกการเรียกดู/แก้ไขข้อมูลสมาชิก	แสดงข้อมูลสมาชิกที่เลือก
ผลการแก้ไขข้อมูลสมาชิก	แสดงข้อมูลสมาชิกที่ถูกแก้ไขแล้ว
เลือกการลบข้อมูลสมาชิก	แสดงข้อมูลสมาชิกที่เลือก พร้อมปุ่มยืนยันการลบข้อมูลและยกเลิกการลบ
คลิกปุ่มยืนยันการลบข้อมูลสมาชิก	แสดงข้อมูลสมาชิกทั้งหมดเมื่อลบข้อมูลสมาชิกที่เลือกแล้ว
คลิกปุ่มยกเลิกการลบข้อมูล	แสดงข้อมูลสมาชิกทั้งหมด

ตารางที่ 4-13 ผลการทดสอบเมนูวุฒิการศึกษา

เงื่อนไขการทดสอบ	ผลการทดสอบ
เลือกเมนูข้อมูลวุฒิการศึกษา	แสดงข้อมูลวุฒิการศึกษาทั้งหมด
เลือกเพิ่มข้อมูลวุฒิการศึกษา	แสดงหน้าจอให้กรอกข้อมูลวุฒิการศึกษา
กรอกเพิ่มข้อมูลวุฒิการศึกษาไม่ครบ	แสดงข้อมูลเตือนให้กรอกข้อมูลที่ยังไม่ครบ
กรอกเพิ่มข้อมูลวุฒิการศึกษาครบ	แสดงข้อมูลรายการวุฒิการศึกษาทั้งหมดเมื่อเพิ่มข้อมูลวุฒิการศึกษาแล้ว
เลือกการเรียกดู/แก้ไขข้อมูลวุฒิการศึกษา	แสดงข้อมูลวุฒิการศึกษาที่เลือก
ผลการแก้ไขข้อมูลวุฒิการศึกษา	แสดงข้อมูลวุฒิการศึกษาที่ถูกแก้ไขแล้ว

ตารางที่ 4-13 ผลการทดสอบเมนูวุฒิการศึกษา (ต่อ)

เงื่อนไขการทดสอบ	ผลการทดสอบ
เลือกการลบข้อมูลวุฒิการศึกษา	แสดงข้อมูลวุฒิการศึกษาที่เลือก พร้อมปุ่ม ยืนยันการลบข้อมูลและยกเลิกการลบ
คลิกปุ่มยืนยันการลบข้อมูลวุฒิการศึกษา	แสดงข้อมูลวุฒิการศึกษาทั้งหมดเมื่อลบ ข้อมูลวุฒิการศึกษาที่เลือกแล้ว
คลิกปุ่มยกเลิกการลบข้อมูล	แสดงข้อมูลวุฒิการศึกษาทั้งหมด

ตารางที่ 4-14 ผลการทดสอบเมนูแผนก

เงื่อนไขการทดสอบ	ผลการทดสอบ
เลือกเมนูข้อมูลแผนก	แสดงข้อมูลแผนกทั้งหมด
เลือกเพิ่มข้อมูลแผนก	แสดงหน้าจอให้กรอกข้อมูลแผนก
กรอกเพิ่มข้อมูลแผนกไม่ครบ	แสดงข้อมูลเตือนให้กรอกข้อมูลที่ยังไม่ครบ
กรอกเพิ่มข้อมูลแผนกครบ	แสดงข้อมูลรายการแผนกทั้งหมดเมื่อเพิ่มข้อมูล แผนกแล้ว
เลือกการเรียกดู/แก้ไขข้อมูลแผนก	แสดงข้อมูลแผนกที่เลือก
ผลแก้ไขข้อมูลแผนก	แสดงข้อมูลแผนกที่ถูกแก้ไขแล้ว
เลือกการลบข้อมูลแผนก	แสดงข้อมูลแผนกที่เลือก พร้อมปุ่มยืนยันการลบ ข้อมูลและยกเลิกการลบ
คลิกปุ่มยืนยันการลบข้อมูลแผนก	แสดงข้อมูลแผนกทั้งหมดเมื่อลบข้อมูลแผนกที่ เลือกแล้ว
คลิกปุ่มยกเลิกการลบข้อมูล	แสดงข้อมูลแผนกทั้งหมด

ตารางที่ 4-15 ผลการทดสอบเมนูข้อมูลชั้นปี

เงื่อนไขการทดสอบ	ผลการทดสอบ
เลือกเมนูข้อมูลชั้นปี	แสดงข้อมูลชั้นปีทั้งหมด
เลือกเพิ่มข้อมูลชั้นปี	แสดงหน้าจอให้กรอกข้อมูลชั้นปี
กรอกเพิ่มข้อมูลชั้นปีไม่ครบ	แสดงข้อมูลเตือนให้กรอกข้อมูลที่ยังไม่ครบ
กรอกเพิ่มข้อมูลชั้นปีครบ	แสดงข้อมูลรายการชั้นปีทั้งหมดเมื่อเพิ่มข้อมูลชั้นปีแล้ว
เลือกการเรียกดู/แก้ไขข้อมูลชั้นปี	แสดงข้อมูลชั้นปีที่เลือก
ผลการแก้ไขข้อมูลชั้นปี	แสดงข้อมูลชั้นปีที่ถูกแก้ไขแล้ว
เลือกการลบข้อมูลชั้นปี	แสดงข้อมูลชั้นปีที่เลือก พร้อมปุ่มยืนยันการลบข้อมูลและยกเลิกการลบ
คลิกปุ่มยืนยันการลบข้อมูลชั้นปี	แสดงข้อมูลชั้นปีทั้งหมดเมื่อลบข้อมูลชั้นปีที่เลือกแล้ว
คลิกปุ่มยกเลิกการลบข้อมูล	แสดงข้อมูลชั้นปีทั้งหมด

ตารางที่ 4-16 ผลการทดสอบเมนูห้อง

เงื่อนไขการทดสอบ	ผลการทดสอบ
เลือกเมนูข้อมูลห้อง	แสดงข้อมูลห้องทั้งหมด
เลือกเพิ่มข้อมูลห้อง	แสดงหน้าจอให้กรอกข้อมูลห้อง
กรอกเพิ่มข้อมูลห้อง ไม่ครบ	แสดงข้อมูลเตือนให้กรอกข้อมูลที่ยัง ไม่ครบ
กรอกเพิ่มข้อมูลห้องครบ	แสดงข้อมูลรายการห้องทั้งหมดเมื่อเพิ่มข้อมูลห้องแล้ว
เลือกการเรียกดู/แก้ไขข้อมูลห้อง	แสดงข้อมูลห้องที่เลือก
ผลการแก้ไขข้อมูลห้อง	แสดงข้อมูลห้องที่ถูกแก้ไขแล้ว
เลือกการลบข้อมูลห้อง	แสดงข้อมูลห้องที่เลือก พร้อมปุ่มยืนยันการลบข้อมูลและยกเลิกการลบ
คลิกปุ่มยืนยันการลบข้อมูลห้อง	แสดงข้อมูลห้องทั้งหมดเมื่อลบข้อมูลห้องที่เลือกแล้ว
คลิกปุ่มยกเลิกการลบข้อมูล	แสดงข้อมูลห้องทั้งหมด

ตารางที่ 4-17 ผลการทดสอบเมนูคำแนะนำชื่อ

เงื่อนไขการทดสอบ	ผลการทดสอบ
เลือกเมนูข้อมูลคำแนะนำชื่อ	แสดงข้อมูลคำแนะนำชื่อทั้งหมด
เลือกเพิ่มข้อมูลคำแนะนำชื่อ	แสดงหน้าจอให้กรอกข้อมูลคำแนะนำชื่อ
กรอกเพิ่มข้อมูลคำแนะนำชื่อไม่ครบ	แสดงข้อมูลเตือนให้กรอกข้อมูลที่ยังไม่ครบ
กรอกเพิ่มข้อมูลคำแนะนำชื่อครบ	แสดงข้อมูลรายการคำแนะนำชื่อทั้งหมดเมื่อเพิ่มข้อมูลคำแนะนำชื่อแล้ว
เลือกการเรียกดู/แก้ไขข้อมูลคำแนะนำชื่อ	แสดงข้อมูลคำแนะนำชื่อที่เลือก
ผลการแก้ไขข้อมูลคำแนะนำชื่อ	แสดงข้อมูลคำแนะนำชื่อที่ถูกแก้ไขแล้ว
เลือกการลบข้อมูลคำแนะนำชื่อ	แสดงข้อมูลคำแนะนำชื่อที่เลือก พร้อมปุ่มยืนยันการลบข้อมูลและยกเลิกการลบ
คลิกปุ่มยืนยันการลบข้อมูลคำแนะนำชื่อ	แสดงข้อมูลคำแนะนำชื่อทั้งหมดเมื่อลบข้อมูลคำแนะนำชื่อที่เลือกแล้ว
คลิกปุ่มยกเลิกการลบข้อมูล	แสดงข้อมูลคำแนะนำชื่อทั้งหมด

ตารางที่ 4-18 ผลการทดสอบเมนูค้นหาข้อมูลสมาชิก

เงื่อนไขการทดสอบ	ผลการทดสอบ
กรอกข้อมูลเลขประจำตัวที่ต้องการค้นหา กรณีเลือกประเภทการค้นหา เป็นเลขประจำตัว เมื่อพบข้อมูลในฐานข้อมูล	แสดงข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับเลขประจำตัวนั้นว่ามีสมาชิกชื่ออะไร มีหมายเลขสมาชิกอะไร
กรอกข้อมูลเลขประจำตัวที่ต้องการค้นหา กรณีเลือกประเภทการค้นหา เป็นเลขประจำตัว เมื่อไม่พบข้อมูลในฐานข้อมูล	ไม่แสดงข้อมูลที่ต้องการค้นหา
กรอกข้อมูลชื่อที่ต้องการค้นหา กรณีเลือกประเภทการค้นหา เป็นชื่อ เมื่อพบข้อมูลในฐานข้อมูล	แสดงข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับเลขประจำตัวนั้นว่ามีสมาชิกชื่ออะไร มีหมายเลขสมาชิกอะไร
กรอกข้อมูลชื่อที่ต้องการค้นหา กรณีเลือกประเภทการค้นหา เป็นชื่อ เมื่อไม่พบข้อมูลในฐานข้อมูล	ไม่แสดงข้อมูลที่ต้องการค้นหา

ตารางที่ 4-19 ผลการทดสอบเมนูการยืมวัสดุ

เงื่อนไขการทดสอบ	ผลการทดสอบ
กรอกเลขประจำตัวกรณีไม่มีเลขประจำตัวนี้ในฐานข้อมูล	แสดงข้อมูลไม่มีเลขประจำตัวนี้ แสดงข้อมูลให้เลือกการกรอกหมายเลขสมาชิกอีกครั้ง
กรอกเลขประจำตัวกรณีมีเลขประจำตัวนี้ในฐานข้อมูล	แสดงข้อมูลหมายเลขสมาชิคนั้นเกี่ยวกับรายการวัสดุค้างส่ง รายการจองวัสดุ รายการค้างค่าปรับ พร้อมปุ่มให้เลือกการทำงาน คือ ปุ่มพิจารณาให้สามารถยืมวัสดุได้ ปุ่มพิจารณาให้สามารถจองวัสดุได้ และปุ่มกลับหน้าหลัก
เลือกพิจารณาให้สามารถยืมวัสดุได้	แสดงข้อมูลให้กรอกรหัสวัสดุ
กรอกรหัสวัสดุกรณีไม่สามารถยืมได้	แสดงข้อความไม่สามารถยืมได้
กรอกรหัสวัสดุกรณีสามารถยืมได้	แสดงรายการชื่อวัสดุที่ยืม พร้อมปุ่มตัวเลือกเพิ่มรายการยืมต่อ ปุ่มเสร็จสิ้นการยืมวัสดุ และปุ่มยกเลิกการยืมวัสดุ
กรณีเลือกเพิ่มรายการยืมต่อ	แสดงข้อมูลให้กรอกรหัสวัสดุ
กรณีเลือกปุ่มเสร็จสิ้นการยืมวัสดุ	แสดงรายการยืม พร้อมวันที่ต้องคืน
กรณีเลือกปุ่มยกเลิกการยืมวัสดุ	แสดงหน้าหลักข้อมูลการยืม

ตารางที่ 4-20 ผลการทดสอบเมนูข้อมูลวันหยุด

เงื่อนไขการทดสอบ	ผลการทดสอบ
เลือกเมนูข้อมูลวันหยุด	แสดงข้อมูลวันหยุดทั้งหมด
เลือกเพิ่มข้อมูลวันหยุด	แสดงหน้าจอให้กรอกข้อมูลวันหยุด
กรอกเพิ่มข้อมูลวันหยุดไม่ครบ	แสดงข้อมูลเตือนให้กรอกข้อมูลที่ยังไม่ครบ
กรอกเพิ่มข้อมูลวันหยุดครบ	แสดงข้อมูลรายการวันหยุดทั้งหมดเมื่อเพิ่มข้อมูลวันหยุดแล้ว
เลือกการเรียกดู/แก้ไขข้อมูลวันหยุด	แสดงข้อมูลวันหยุดที่เลือก
ผลการแก้ไขข้อมูลวันหยุด	แสดงข้อมูลวันหยุดที่ถูกแก้ไขแล้ว
คลิกปุ่มยืนยันการลบข้อมูลวันหยุด	แสดงข้อมูลวันหยุดทั้งหมดเมื่อลบข้อมูลแล้ว

ตารางที่ 4-21 ผลการทดสอบเมนูเลือกค้นหาข้อมูล

เงื่อนไขการทดสอบ	ผลการทดสอบ
กรอกรหัสวัสดุ กรณีเลือกรหัสวัสดุและรหัสวัสดุนั้นมีอยู่ในฐานข้อมูล	แสดงข้อมูลกับรหัสวัสดุนั้นว่า และแสดงสถานะของวัสดุมีการขีม จอง หรืออยู่บนชั้น
กรอกรหัสวัสดุ กรณีเลือกรหัสวัสดุและรหัสวัสดุนั้นไม่มีอยู่ในฐานข้อมูล	ไม่แสดงข้อมูลที่ต้องการค้นหา
กรอกชื่อวัสดุ กรณีเลือกชื่อวัสดุและชื่อวัสดุนั้นมีอยู่ในฐานข้อมูล	แสดงข้อมูลชื่อวัสดุและสถานะของวัสดุ
กรอกชื่อวัสดุ กรณีเลือกชื่อวัสดุและชื่อวัสดุนั้นไม่มีอยู่ในฐานข้อมูล	ไม่แสดงข้อมูลที่ต้องการค้นหา
กรอกหมายเลขสมาชิก กรณีเลือกหมายเลขสมาชิกและหมายเลขสมาชิคนั้นอยู่ในฐานข้อมูล	แสดงข้อมูลของสมาชิกว่าค้างส่งวัสดุหรือไม่ พร้อมรายละเอียดการค้างส่ง
กรอกหมายเลขสมาชิก กรณีเลือกหมายเลขสมาชิกและหมายเลขสมาชิคนั้นไม่อยู่ในฐานข้อมูล	ไม่แสดงข้อมูลที่ต้องการค้นหา

ตารางที่ 4-22 ผลการทดสอบเมนูประเภทการจ่ายเงิน

เงื่อนไขการทดสอบ	ผลการทดสอบ
เลือกประเภทการจ่ายเงิน	แสดงข้อมูลประเภทการจ่ายเงิน
ผลการแก้ไขข้อมูลวันหยุด	แสดงข้อมูลประเภทการจ่ายเงินที่ถูกแก้ไขแล้ว

ตารางที่ 4-23 ผลการทดสอบเมนูเลือกค้นหาข้อมูลการคืน

เงื่อนไขการทดสอบ	ผลการทดสอบ
กรอกรหัสวัสดุ กรณีเลือกรหัสวัสดุ กรณีรหัสวัสดุนั้นมีในฐานข้อมูล	แสดงข้อมูลของรหัสวัสดุนั้น และแสดงวันที่ขืม วันที่ต้องคืน ค่าปรับ ตัวเลือกคืนหรือวัสดุหาย
กรอกรหัสวัสดุ กรณีเลือกรหัสวัสดุ กรณีรหัสวัสดุนั้นไม่มีในฐานข้อมูล	ไม่แสดงข้อมูลที่ต้องการค้นหา
กรอกหมายเลขสมาชิก กรณีเลือกหมายเลขสมาชิก กรณีมีหมายเลขสมาชิกในฐานข้อมูล	แสดงข้อมูลของหมายเลขสมาชิก ว่ามีวัสดุค้างหรือไม่ หากมีจะแสดงข้อมูลวัสดุที่ค้างส่ง
กรอกหมายเลขสมาชิก กรณีเลือกหมายเลขสมาชิก กรณีไม่มีหมายเลขสมาชิกในฐานข้อมูล	ไม่แสดงข้อมูลที่ต้องการค้นหา
ผลการเลือกคืนวัสดุ	แสดงข้อมูลวัสดุค้างส่งพร้อมเงินค่าปรับ แสดงปุ่มจ่ายเงินหรือยังไม่จ่ายเงิน
ผลการเลือกจ่ายเงิน	แสดงปุ่มให้พิมพ์ใบเสร็จรับเงินค่าปรับ และแสดงข้อมูลการจองวัสดุต่อกรณีมีข้อมูลจองต่อ
ผลการเลือกไม่จ่ายเงิน	แสดงข้อมูลการจองวัสดุต่อกรณีมีข้อมูลจองต่อ
กรณีมีการจองวัสดุต่อ	แสดงข้อมูลที่มีการจอง พร้อมวันที่มารับ

ตารางที่ 4-24 ผลการทดสอบเมนูเลือกค้นหาข้อมูลการจ่ายค่าปรับ

เงื่อนไขการทดสอบ	ผลการทดสอบ
กรอกชื่อ กรณีเลือกชื่อสมาชิก และมีข้อมูลค้างค่าปรับ	แสดงข้อมูลของค่าปรับที่ค้าง
กรอกชื่อ กรณีเลือกชื่อสมาชิก และ ไม่มีข้อมูลค้างค่าปรับ	แสดงข้อมูลไม่มีการค้างค่าปรับ
กรอกหมายเลขสมาชิก กรณีเลือกหมายเลขสมาชิก เมื่อมีข้อมูลค้างค่าปรับ	แสดงข้อมูลของค่าปรับที่ค้าง
กรอกหมายเลขสมาชิก กรณีเลือกหมายเลขสมาชิก เมื่อไม่มีข้อมูลค้างค่าปรับ	แสดงข้อมูลไม่มีการค้างค่าปรับ
กรณีจ่ายค่าปรับ	แสดงข้อมูลวัสดุค้างส่งพร้อมเงินค่าปรับ

ตารางที่ 4-25 ผลการทดสอบเมนูการตรวจสอบข้อมูลการจอง

เงื่อนไขการทดสอบ	ผลการทดสอบ
กรอกข้อมูลที่ต้องการค้นหา โดยเลือกเมนูการค้นหาลงหมายเลขสมาชิกหรือรหัสวัสดุ โดยมีข้อมูลที่ค้นหาในฐานข้อมูล	แสดงข้อมูลรหัสวัสดุ ชื่อวัสดุ วันที่จอง วันที่รับสถานะว่ามารับวัสดุที่จองได้หรือยัง พร้อมตัวเลือก
กรอกข้อมูลที่ต้องการค้นหา โดยเลือกเมนูการค้นหาลงหมายเลขสมาชิกหรือรหัสวัสดุ โดยไม่มีข้อมูลที่ค้นหาในฐานข้อมูล	แสดงข้อมูลไม่มีรายการจองวัสดุ
ผลการเลือกการรับวัสดุสารนิเทศ	แสดงข้อมูลการรับวัสดุสารนิเทศ
ผลการเลือกการยกเลิกการรับวัสดุสารนิเทศ	แสดงข้อมูลการยกเลิกการรับวัสดุสารนิเทศ

ตารางที่ 4-26 ผลการทดสอบการตรวจสอบสถานะเพื่อการจอง

เงื่อนไขการทดสอบ	ผลการทดสอบ
กรอกหมายเลขสมาชิก เมื่อไม่มีหมายเลขสมาชิกนี้ในฐานข้อมูล	แสดงข้อมูลไม่มีหมายเลขสมาชิกนี้
กรอกหมายเลขสมาชิก เมื่อมีหมายเลขสมาชิกนี้ในฐานข้อมูล	แสดงข้อมูลเพื่อให้เลือกเข้าระบบการจอง
เข้าระบบการจอง	แสดงข้อมูลให้กรอกรหัสวัสดุหรือกรอกชื่อวัสดุ
เลือกวัสดุที่ต้องการจองกรณีไม่สามารถจองได้	แสดงข้อความไม่สามารถจองได้
เลือกวัสดุที่ต้องการจองกรณีสามารถจองได้	แสดงข้อมูลการจอง พร้อมเมนูเพิ่มการจองต่อและเสร็จสิ้นการจอง
เลือกเพิ่มการจองต่อ	แสดงข้อมูลให้กรอกเพื่อค้นหาวัสดุที่ต้องการจอง
เลือกเสร็จสิ้นการจอง	แสดงข้อมูลวัสดุการจอง และวันที่ต้องมารับ

ตารางที่ 4-27 ผลการทดสอบเมนูรายงานข้อมูล

เงื่อนไขการทดสอบ	ผลการทดสอบ
รายงานวัสดุค้างส่ง	แสดงข้อมูลวัสดุค้างส่ง
รายงานสรุปเงินที่ได้รับ	แสดงข้อมูลเงินที่ได้รับ
รายงานวัสดุที่จองไว้	แสดงข้อมูลวัสดุที่จองไว้
รายงานสรุปวัสดุทั้งหมด	แสดงข้อมูลวัสดุทั้งหมด
รายงานสรุปวัสดุเรียกดูตามวันที่ลงทะเบียน	แสดงข้อมูลวัสดุเรียกดูตามวันที่ลงทะเบียน
รายงานสรุปวัสดุส่งซ่อม	แสดงข้อมูลวัสดุส่งซ่อม
รายงานวัสดุหาย	แสดงข้อมูลวัสดุหาย
รายงานวัสดุที่ถูกขโมยมากที่สุด	แสดงข้อมูลวัสดุที่ถูกขโมยมากที่สุดเลือกแสดงตามวันที่ต้องการ
รายงานสมาชิกที่ยืมมากที่สุด	แสดงข้อมูลสมาชิกที่ยืมมากที่สุดเลือกแสดงตามวันที่ต้องการ

ตารางที่ 4-28 ผลการทดสอบการออกจากระบบ

เงื่อนไขการทดสอบ	ผลการทดสอบ
เลือกออกจากระบบ	กลับสู่หน้าจอหลักของระบบ

4.2.2 ทดสอบระบบงานอาจารย์/เจ้าหน้าที่ และนักศึกษา สามารถแบ่งการทดสอบย่อยได้ ดังนี้

ตารางที่ 4.29 ผลการทดสอบเมนูค้นหาข้อมูลวัสดุและจองวัสดุ

เงื่อนไขการทดสอบ	ผลการทดสอบ
กรอกข้อมูลที่ต้องการค้นหา โดยเลือกประเภทการค้นหาจากชื่อเรื่อง ผู้แต่ง หัวเรื่อง สำนักพิมพ์ เลขเรียกหนังสือ โดยมีข้อมูลในฐานข้อมูล	แสดงข้อมูลการค้นหา พร้อมตัวเลือกของข้อมูล
เลือกจองข้อมูล	แสดงข้อมูลรายการจอง
เพิ่มการจองข้อมูล	แสดงเมนูค้นหาข้อมูล
เสร็จสิ้นการจองวัสดุสารนิเทศ	แสดงข้อมูลรายการจองและวันรับวัสดุที่จอง
ยกเลิกการจอง	กลับหน้าค้นหาวัสดุสารนิเทศ

ตารางที่ 4-30 ผลการทดสอบเมนูข้อมูลยืม

เงื่อนไขการทดสอบ	ผลการทดสอบ
เลือกเมนูข้อมูลยืมกรณีมีวัสดุสารนิเทศที่ยืม	แสดงรายการวัสดุสารนิเทศกรณีที่มียืม วันที่ ยืม วันส่งคืน สถานะว่าเกินกำหนดหรือไม่
เลือกเมนูข้อมูลยืมกรณีไม่มีวัสดุสารนิเทศที่ยืม	แสดงข้อความไม่มีรายการวัสดุที่ยืมแล้วค้างส่ง

ตารางที่ 4-31 ผลการทดสอบข้อมูลการจอง

เงื่อนไขการทดสอบ	ผลการทดสอบ
เลือกเมนูข้อมูลจองกรณีมีวัสดุสารนิเทศที่จองไว้	แสดงรายการวัสดุสารนิเทศกรณีการจอง วันที่จอง วันรับวัสดุสารนิเทศที่จอง สถานะว่าเกินกำหนดหรือไม่และรับวัสดุสารนิเทศได้หรือยัง
เลือกเมนูข้อมูลจองกรณีไม่มีวัสดุสารนิเทศที่จองไว้	แสดงข้อความไม่มีรายการวัสดุที่จองไว้

ตารางที่ 4-32 ผลการทดสอบเมนูข้อมูลค่าปรับ

เงื่อนไขการทดสอบ	ผลการทดสอบ
เลือกเมนูข้อมูลค่าปรับกรณีมีการค้างค่าปรับ	แสดงรายการวัสดุสารนิเทศที่ค้างค่าปรับ ข้อมูลรายการค่าปรับและประเภทค่าปรับ
เลือกเมนูข้อมูลข้อมูลค่าปรับกรณีไม่มีการค้างค่าปรับ	แสดงข้อความไม่มีรายการค้างจ่ายค่าปรับ

ตารางที่ 4-33 ผลการทดสอบเมนูสถิติการใช้บริการ

เงื่อนไขการทดสอบ	ผลการทดสอบ
เลือกเมนูสถิติการใช้บริการ กรณีมีข้อมูลในฐานข้อมูลการยืม	แสดงรายการยืมและจำนวนครั้งที่ยืม
เลือกเมนูสถิติการใช้บริการ กรณีไม่มีข้อมูลในฐานข้อมูลการยืม	ไม่แสดงรายการยืม

ตารางที่ 4-34 ผลการทดสอบเมนูประวัติ

เงื่อนไขการทดสอบ	ผลการทดสอบ
เลือกเมนูประวัติ	แสดงข้อมูลส่วนตัวของสมาชิก เช่น ชื่อนามสกุล ประเภทสมาชิก เลขประจำตัวสมาชิก และปุ่มแก้ไขข้อมูล
ผลการแก้ไขข้อมูล	แสดงข้อมูลหลังจากแก้ไขข้อมูลแล้ว

ตารางที่ 4-35 ผลการทดสอบเมนูเปลี่ยนรหัสผ่าน

เงื่อนไขการทดสอบ	ผลการทดสอบ
เลือกเมนูเปลี่ยนรหัสผ่าน	แสดงข้อมูลให้กรอกรหัสผ่านเก่า
กรณีสหัสผ่านเก่าถูกต้อง	แสดงกรอกรหัสผ่านใหม่ 2 ครั้ง
กรณีกรอกรหัสผ่านไม่ตรงกัน	แสดงข้อความรหัสผ่านไม่ตรงกัน ให้กรอกใหม่
กรณีกรอกรหัสผ่านตรงกัน	แสดงรหัสผ่านใหม่

ตารางที่ 4-36 ผลการทดสอบเมนูออกจากระบบ

เงื่อนไขการทดสอบ	ผลการทดสอบ
เลือกออกจากระบบ	กลับสู่หน้าหลักของระบบ

4.2.3 ทดสอบระบบงานผู้บริหาร สามารถแบ่งการทดสอบย่อยได้ ดังนี้

ตารางที่ 4-37 ผลการทดสอบเมนูข้อมูลประวัติ

เงื่อนไขการทดสอบ	ผลการทดสอบ
เลือกเมนูประวัติ	แสดงข้อมูลส่วนตัวของสมาชิก เช่น ชื่อนามสกุล ประเภทสมาชิก เลขประจำตัวสมาชิก และปุ่มแก้ไขข้อมูล
ผลการแก้ไขข้อมูล	แสดงข้อมูลหลังจากแก้ไขข้อมูลแล้ว

ตาราง 4.38 ผลการทดสอบเมนูเปลี่ยนรหัสผ่าน

เงื่อนไขการทดสอบ	ผลการทดสอบ
เลือกเมนูเปลี่ยนรหัสผ่าน	แสดงข้อมูลให้กรอกรหัสผ่านเก่า
กรณีสรหัสผ่านเก่าถูกต้อง	แสดงกรอกรหัสผ่านใหม่ 2 ครั้ง
กรณีกรอกรหัสผ่านไม่ตรงกัน	แสดงข้อความรหัสผ่านไม่ตรงกัน ให้กรอกใหม่
กรณีกรอกรหัสผ่านตรงกัน	แสดงรหัสผ่านใหม่

ตารางที่ 4-39 ผลการทดสอบเมนูสรุปรายงาน

เงื่อนไขการทดสอบ	ผลการทดสอบ
รายงานสรุปวัสดุทั้งหมด	แสดงข้อมูลวัสดุทั้งหมด
รายงานสรุปวัสดุเรียกดูตามวันที่ลงทะเบียน	แสดงข้อมูลวัสดุเรียกดูตามวันที่ลงทะเบียน
รายงานวัสดุหาย	แสดงข้อมูลวัสดุหาย
รายงานวัสดุที่ถูกขโมยมากที่สุด	แสดงข้อมูลวัสดุที่ถูกขโมยมากที่สุดเลือกแสดงตามวันที่ต้องการ

ตารางที่ 4-40 ผลการทดสอบเมนูออกจากระบบ

เงื่อนไขการทดสอบ	ผลการทดสอบ
เลือกออกจากระบบ	กลับสู่หน้าหลักของระบบ

บทที่ 5

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

บทนี้กล่าวถึงบทสรุปการดำเนินงาน ปัญหาที่พบ อุปสรรคและแนวทางแก้ไข

5.1 บทสรุป

ระบบห้องสมุดวิทยาลัยการอาชีพสตึก เป็นระบบที่พัฒนาขึ้นเพื่อแก้ปัญหาการให้บริการภายในห้องสมุดที่มีการทำงานด้วยมือ เพื่ออำนวยความสะดวกให้แก่ผู้ใช้งานที่เกี่ยวข้อง คือ บรรณารักษ์ และสมาชิกของห้องสมุด คือ อาจารย์ เจ้าหน้าที่ และนักศึกษา นอกจากนี้ได้เพิ่มระบบช่วยสนับสนุนผู้บริหารเรื่องการตัดสินใจเพื่อการจัดสรรงบประมาณให้แก่ห้องสมุด ก่อให้เกิดความสะดวกรวดเร็วในการเรียกดูรายงานข้อมูลการยืมเพื่อประกอบการพิจารณา

ระบบห้องสมุดวิทยาลัยการอาชีพสตึก แบ่งการทำงานออกเป็นสองส่วน คือ ส่วนของระบบงานประจำวันที่เก็บข้อมูล ได้แก่ ข้อมูลสมาชิก คือ อาจารย์ เจ้าหน้าที่ และนักศึกษาที่เป็นสมาชิกของห้องสมุด ข้อมูลวัสดุสารนิเทศ ข้อมูลการยืม ข้อมูลการจอง ข้อมูลการคืน และอีกส่วนหนึ่งคือ ส่วนของระบบงานคลังข้อมูล ที่มีวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลจากระบบงานประจำวันแล้วนำมาถนอมและเก็บไว้ในฐานข้อมูลคลังข้อมูล แล้วนำข้อมูลที่ได้มาแสดงผลในรูปแบบของตารางเพื่อให้เข้าใจได้ง่าย

ผลการทดสอบระบบจากผู้ใช้งานว่า ระบบมีความสามารถในการจัดเก็บ ค้นหา ปรับปรุง สร้างรายงาน และเอื้ออำนวยความสะดวกแก่ผู้บริหาร อาจารย์ เจ้าหน้าที่ และนักศึกษาได้ถูกต้องสมบูรณ์ตามความต้องการ อย่างไรก็ตาม การยืม-คืนของระบบงานห้องสมุดอาจเกิดความผิดพลาดในส่วนของการกรอกข้อมูลรหัสวัสดุสารนิเทศ และอาจส่งผลกระทบต่อรายการยืม-คืน หากมีการนำเครื่องอ่านบาร์โค้ดมาใช้งานร่วมด้วย จะเป็นอีกทางเลือกหนึ่งเพื่อช่วยลดความผิดพลาดในส่วนของการยืม-คืนและการเรียกดูข้อมูลได้ ซึ่งมีผลต่อความถูกต้องของการนำเสนอรายงานในการพัฒนาไปสู่ระบบสนับสนุนการตัดสินใจของผู้บริหารที่ต้องการความถูกต้อง

5.2 ปัญหาและอุปสรรคที่พบ

5.2.1 เนื่องจากระบบที่พัฒนาไม่มีการใช้บาร์โค้ดและเครื่องอ่านบาร์โค้ดมาช่วยใน

ระบบการยืมและคืน ทำให้เกิดความผิดพลาดของการกรอกข้อมูลได้ หากบรรณารักษ์กรอกผิด

5.2.2 การทำงานของระบบคลังข้อมูลเป็นการตั้งการทำงาน โดยกำหนดเวลาที่แน่นอน ซึ่งบางครั้งระบบนี้ไม่ได้ทำงานตามเวลาที่ตั้งไว้ อาจมีสาเหตุมาจากการปิดเครื่องเซิร์ฟเวอร์หรือ กรณีไฟดับกะทันหันทำให้ระบบงานไม่สามารถปรับปรุงข้อมูลเป็นปัจจุบันได้

5.3 ข้อเสนอแนะและแนวทางในการพัฒนา

5.3.1 ควรมีการใช้เครื่องอ่านบาร์โค้ดและการสร้างบาร์โค้ดในระบบงานเพื่อความเร็วของการทำงาน

5.3.2 ส่วนของระบบสนับสนุนการตัดสินใจของผู้บริหาร ระบบควรมีการทำงานที่ช่วยผู้บริหารตัดสินใจ (Data Mining) ได้

5.3.3 ควรที่จะนำฐานข้อมูลที่ได้ออกแบบไว้เก็บลงในเซิร์ฟเวอร์ที่มีการทำงานจริง เพื่อทดสอบประสิทธิภาพของระบบได้อย่างถูกต้อง

5.3.4 ควรมีการพัฒนาของระบบเมื่อมีการเปิดเครื่องเซิร์ฟเวอร์ขึ้นมาใหม่ โดยให้มีชุดคำสั่งที่จะให้ระบบทำคลังข้อมูลทำงานด้านการปรับปรุงข้อมูลแบบอัตโนมัติ ณ เวลาหลังเปิดเครื่อง เพื่อให้ข้อมูลเป็นปัจจุบันโดยไม่ต้องรอทำการปรับปรุงข้อมูลตามเวลาที่กำหนดไว้

เอกสารอ้างอิง

- [1] กลิภพ ประศาสน์ศรีสุภาพ และเกียรติชุมพล สุทธิศิริกุล. การศึกษาและพัฒนาระบบคลังข้อมูล (DATA WAREHOUSE). การค้นคว้าอิสระ ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง : สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2544.
- [2] กิตติ แนนจวง. ระบบคลังข้อมูลเพื่อวิเคราะห์การแบ่งและจัดกลุ่มลูกค้า. การค้นคว้าอิสระ ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ : มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์, 2545.
- [3] จูติมา มโนหมั่นศรีธธา. โคตรเขียน PHP. กรุงเทพมหานคร : ซีเอ็ดยุคเข็้น, 2549.
- [4] ดิเรก รังรองจิตภูมิ. การพัฒนาโปรแกรมระบบห้องสมุดอัตโนมัติของโรงเรียนปิ่นสร้อยแยลส์วิทยาลัย จังหวัดเชียงใหม่. การค้นคว้าอิสระ ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ : มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2544.
- [5] เบญจมาศ เต็มอุดม และภัทรชัย ถลิตโรจน์วงศ์. “บทความวิชาการ”, การพัฒนาระบบคลังข้อมูล Building a Data Warehouse. <http://www.nectec.or.th/pub/book/2004-6-4-323380-dataWare.pdf>. มกราคม, 2549.
- [6] ประณิดา ใจแก้ว. การพัฒนาระบบการจัดการและการบริการห้องสมุดวิทยาลัยอาชีวศึกษาลำปาง. การค้นคว้าอิสระ ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ : มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2545.
- [7] พวา พันธุ์เมฆา. การแบ่งหมู่หนังสือและแผนการแบ่งหมู่ระบบทศนิยมของคิวอี้. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์กรุงเทพ, 2536.
- [8] พิมพ์พรรณ ประเสริฐวงศ์ เรพเพอร์. ตำราการใช้ห้องสมุด. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์ไพบูลย์, 2539.
- [9] ยุทธนา เจริญรัตน์. การพัฒนาระบบห้องสมุดอัตโนมัติสำหรับห้องสมุดและศูนย์สารสนเทศขนาดกลางและเล็ก. การค้นคว้าอิสระ ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2545.
- [10] วัชรภรณ์ วังมนตรี. ระบบการยืม-คืน หนังสือผ่านอินเทอร์เน็ตห้องสมุดคณะวิทยาศาสตร์มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี. โครงการ ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี : มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี, 2544.

เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

- [11] สาธิต ชัยวิวัฒน์ตระกูล. เก่ง JSP ให้ครบสูตร. กรุงเทพมหานคร : บริษัท วิตตี้ กรุ๊ป จำกัด, 2545.
- [12] สุขล แก้วประทุม และคณะ. “ชื่อเรื่องวิชาการใช้ห้องสมุด”, วิชาการใช้ห้องสมุด.
<http://www.lib.ru.ac.th/knowledge/is103/index.html>. ธันวาคม, 2548.
- [13] เอื้อน ปิ่นเงิน. “การประยุกต์ใช้งานห้องสมุด”, DATA WAREHOUSE.
<http://www.pwstation.com/datawarehouse.htm>. January, 2549.
- [14] Andrew Grant et al. “Integrating feedback from a clinical data warehouse into practice organization”, International Journal of Medical Informations.
<http://www.sciencedirect.com>. January, 2006.
- [15] John Crawshaw. “Stock Management and Catalogue System”, Stock Management and Catalogue System John Crawshaw Computing BSC.
<http://www.comp.leeds.ac.uk/fyproj/reports/0405/Crawshaw.pdf>. January, 2004.
- [16] Nasiruddin Munshi. “Library Automation in Bangladesh : The Dhaka University Library Experiences”, Information Science Today. <http://www.infosciencetoday.com>.
January, 2006.
- [17] Ronald Gage Allan. “DATA MODELS FOR A REGISTRAR’S DATA MART”,
International Journal of Medical Informations.
<http://www.georgetown.edu/users/allanr/docs/reg.pdf>. January, 2006.
- [18] Tim Green. “Dreamweaver MX:PHP Web Development”, Programmer to Programmer.
<http://www.wrox.com/WileyCDA/WroxTitle/productCd-0764543873.html>.
January, 2006.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
แบบลงทะเบียนหนังสือ
ห้องสมุดวิทยาลัยการอาชีพสตึก

ภาคผนวก ข
บัตรห้องสมุด
วิทยาลัยการอาชีพสตึก

ภาคผนวก ค
ความรู้พื้นฐานของการจัดหมู่หนังสือ
วิทยาลัยการอาชีพสตึก

ความรู้พื้นฐานของการจัดหมู่หนังสือ

การจัดหมู่ คือ การพิจารณาแยกและจัดวัสดุห้องสมุด (Library materials) ซึ่งในปัจจุบันนิยมแยกตามเนื้อหาวิชาเป็นหลัก โดยใช้ระบบการจัดหมู่ระบบใดระบบหนึ่งเป็นเกณฑ์ เนื่องจากวัสดุห้องสมุดแต่เดิมมีหนังสือเป็นส่วนใหญ่ และระบบการจัดหมู่ที่สำคัญนิยมใช้ตัวเลขหรือตัวอักษรกับตัวเลขเป็นสัญลักษณ์ การแบ่งหมวดหมู่หนังสือ ทั้งนี้มีวัตถุประสงค์ให้หนังสือมีตำแหน่งการจัดวางที่แน่นอน สะดวกในการค้นและเป็นการรวมหนังสือที่มีเนื้อหาเหมือนกัน หรือสัมพันธ์กันไว้ด้วยกัน เพื่อประโยชน์ในการศึกษาค้นคว้า

ระบบการจัดหมวดหมู่หนังสือระบบทศนิยมดิวอี้

ระบบการจัดหมู่หนังสือที่ใช้ในวิทยาลัยการอาชีพสตึก คือ ระบบทศนิยมของดิวอี้ (Dewey Decimal Classification) D.C หรือ D.D.C. [7]

การจัดหมู่หนังสือระบบทศนิยมดิวอี้ ใช้แพร่หลายในห้องสมุดขนาดเล็กหรือขนาดกลาง ที่มีหนังสือทั่วไปไม่จำกัดสาขาวิชา เช่น ห้องสมุดโรงเรียน ห้องสมุดประชาชน ได้แบ่งหมวดหมู่จากหมวดใหญ่ไปหาหมวดย่อย จากหมวดย่อยไปหาหมู่ย่อย โดยใช้สัญลักษณ์เลขอารบิกแทนเนื้อหาหนังสือ ดังนี้

การแบ่งครั้งที่ 1 แบ่งสาขาความรู้ในโลกออกเป็นหมวดใหญ่ (Classes) เป็น 10 หมวด ดังนี้

100	ปรัชญา
200	ศาสนา
300	สังคมศาสตร์
400	ภาษาศาสตร์
500	วิทยาศาสตร์ธรรมชาติ
600	วิทยาศาสตร์ประยุกต์
700	ศิลปะและการบันเทิง
800	วรรณคดี
900	ภูมิศาสตร์ประวัติศาสตร์
000	ความรู้ทั่วไป

หมวดย่อย เป็นการแบ่งหมวดหมู่หนังสือครั้งที่ 2 โดยแบ่งออกเป็นอีก 10 หมวดย่อย โดยใช้ตัวเลขหลักสิบเป็นตัวบ่งชี้ รวมเป็น 100 หมวดย่อย

000	เบ็ดเตล็ดหรือความรู้ทั่วไป
010	บรรณานุกรม
020	บรรณารักษศาสตร์ และสารนิเทศศาสตร์
030	สารานุกรมไทยทั่วไป
040	ความเรียงทั่วไป
050	วารสารทั่วไป
060	สมาคมและพิพิธภัณฑ์ทั่วไป
070	วารสารศาสตร์ การพิมพ์ หนังสือพิมพ์
080	ชุมนุมนิพนธ์
090	ค้นฉบับตัวเขียนและหนังสือหายาก
100	ปรัชญา
110	อภิปรัชญา
120	ความรู้ในด้านปรัชญา
130	จิตวิทยาสาขาต่าง ๆ
140	ปรัชญาระบบต่าง ๆ
150	จิตวิทยา
160	ตรรกวิทยา
170	จริยศาสตร์
180	ปรัชญาตะวันออก ปรัชญาสมัยกลางและสมัยโบราณ
190	ปรัชญาสมัยปัจจุบัน
200	ศาสนา
210	ศาสนาธรรมชาติ
220	คัมภีร์ไบเบิล
230	เทววิทยาเชิงคริสต์ศาสน์
240	เทววิทยาเชิงปฏิบัติ

250	เทววิทยาเกี่ยวกับบรรพชิต
260	เทววิทยาทางศาสนา
270	ประวัติศาสตร์ศาสนาในประเทศต่าง ๆ
280	คริสต์ศาสนาและนิกายต่าง ๆ
290	ศาสนาอื่น ๆ ที่ไม่ใช่คริสต์ศาสนา ศาสนาเปรียบเทียบ
300	สังคมศาสตร์
310	สถิติ
320	รัฐศาสตร์
330	เศรษฐศาสตร์
340	กฎหมาย
350	รัฐประศาสนศาสตร์
360	สวัสดิภาพสังคม
370	การศึกษา
380	การพาณิชย์
390	ขนบธรรมเนียมประเพณี นิทานพื้นเมือง
400	ภาษาศาสตร์
410	ภาษาศาสตร์
420	ภาษาอังกฤษ
430	ภาษาเยอรมัน
440	ภาษาฝรั่งเศส
450	ภาษาอิตาลี
460	ภาษาสเปนและโปรตุเกส
470	ภาษาละติน
480	ภาษากรีก
490	ภาษาอื่นๆ
500	วิทยาศาสตร์

510	คณิตศาสตร์
520	ดาราศาสตร์
530	ฟิสิกส์
540	เคมี
550	ศาสตร์ว่าด้วยพื้นโลก
560	ชีววิทยา
570	วิทยาศาสตร์ชีวภาพ
580	พฤกษศาสตร์
590	สัตววิทยา
600	วิทยาศาสตร์ประยุกต์ หรือเทคโนโลยี
610	แพทยศาสตร์
620	วิศวกรรมศาสตร์
630	เกษตรศาสตร์
640	คหกรรมศาสตร์
650	บริหารธุรกิจ
660	อุตสาหกรรมเคมี
670	โรงงานอุตสาหกรรม
680	สินค้าที่ผลิตจากเครื่องจักร
690	การก่อสร้าง
700	ศิลปกรรมและการบันเทิง
710	สถาปัตยกรรมนอกอาคาร
720	สถาปัตยกรรม
730	ประติมากรรม
740	มณฑานศิลป์ และการวาดเขียน
750	จิตรกรรม
760	การจำลองภาพจิตรกรรม
770	การถ่ายรูปและถ่ายภาพ

780	ดนตรี
790	การบันเทิงและการแสดง
800	วรรณคดี
810	วรรณคดีอเมริกัน
820	วรรณคดีอังกฤษ
830	วรรณคดีเยอรมัน
840	วรรณคดีฝรั่งเศส
850	วรรณคดีอิตาลี
860	วรรณคดีสเปนและโปรตุเกส
870	วรรณคดีละติน
880	วรรณคดีกรีก
890	วรรณคดีภาษาอื่น ๆ
900	ภูมิศาสตร์
910	ภูมิศาสตร์และการท่องเที่ยว
920	ชีวประวัติและสกุลวงศ์
930	ประวัติศาสตร์สมัยโบราณ
940	ประวัติศาสตร์ยุโรป
950	ประวัติศาสตร์ทวีปเอเชีย
960	ประวัติศาสตร์ทวีปแอฟริกา
970	ประวัติศาสตร์อเมริกาเหนือ
980	ประวัติศาสตร์อเมริกาใต้
990	ประวัติศาสตร์แถบมหาสมุทรและแถบขั้วโลกทั้งสอง นิวซีแลนด์ ออสเตรเลีย นิวินี (ปาปัว) และหมู่เกาะต่าง ๆ ในแถบนั้น

ข้อดีของระบบทศนิยมดิวอี้

1. ขอบเขตของเลขหมู่กว้างครอบคลุมความรู้ทุกสาขาวิชา สามารถขยายเลขหมู่เพิ่มขึ้นได้เรื่อย ๆ และมีเลขหมู่เว้นไว้สำหรับแทนความรู้ที่เกิดขึ้นใหม่ ๆ

2. โครงสร้างการจัดลำดับเนื้อหาในระบบ แบ่งความรู้อย่างมีเหตุมีผล จากหมวดใหญ่ และแบ่งย่อยลงไปเรื่อยตามความลึกซึ้งของเนื้อหา ทำให้บรรณารักษ์เข้าใจหลักการพื้นฐานในการจัดหมวดหมู่

3. การอธิบายหลักการจัดหมู่มีความชัดเจน เพราะอธิบายวิธีการวิเคราะห์เนื้อหา หนังสือวิธีใช้เลขหมู่

4. การใช้สัญลักษณ์แทนเนื้อเรื่องของหนังสือใช้ตัวเลขอารบิกเพียงอย่างเดียว ซึ่งเรียกว่า สัญลักษณ์บริสุทธ์ ทำให้การแบ่งย่อยเนื้อหาตามความลึกซึ้งของเนื้อหาได้รับความสะดวก บรรณารักษ์และผู้ใช้ห้องสมุดจำได้ง่าย

5. การนำระบบการจัดหมวดหมู่ไปใช้สามารถปรับให้เข้ากับขนาดและประเภทของห้องสมุดได้เป็นอย่างดี เพราะสามารถใช้สัญลักษณ์แทนเนื้อหาตามจำนวนของหนังสือและตามความลึกซึ้งของหนังสือได้ตามต้องการ

6. ครรชนีสัมพันธ์เป็นลักษณะเฉพาะที่ต่างจากระบบการจัดหมวดหมู่อื่น ๆ ช่วยให้การจัดหมวดหมู่มีความรวดเร็วมากยิ่งขึ้น

7. คำหรือวลีที่ใช้ในการจัดหมวดหมู่มีทั้งคำศัพท์ทั่วไป และศัพท์เฉพาะวิชา ทำให้การวิเคราะห์เลขหมู่ตรงตามเนื้อหามากยิ่งขึ้น

8. คู่มือการจัดหมวดหมู่แต่ละชุดมีไม่มาก ทำให้บรรณารักษ์สามารถศึกษาการใช้เลขหมู่มีความสะดวก

ข้อจำกัดของการจัดหมู่ระบบทศนิยมดิวอี้

1. การแบ่งหมวดหมู่ไว้แน่นอน ยากแก่การเพิ่มหมวดหมู่เข้าไปอีก เนื่องจากใช้ตัวเลขที่มีเพียง 10 ตัว

2. การจัดหมวดหมู่เกิดขึ้นที่ประเทศสหรัฐอเมริกา การกำหนดสัญลักษณ์ในบางหมวดจึงเน้นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับประเทศอเมริกา และยุโรป โดยเฉพาะในเรื่องศาสนาคริสต์ ทำให้ระบบการจัดหมู่ไม่เป็นสากลเท่าที่ควร

ประวัติผู้วิจัย**ชื่อ****ประวัติการศึกษา****ประวัติการทำงาน**

นางสาวนงลักษณ์ บุญมา

มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี พ.ศ. 2542 - 2545

พ.ศ. 2546 – พ.ศ. 2548

วิทยาลัยการอาชีพสตึก อ.สตึก จ.บุรีรัมย์