

การพัฒนาระบบประมวลผลการวัดผลการเรียน โรงเรียนอัสสัมชัญ

DEVELOPMENT OF PROCESSING LEARNING EVALUATION
FOR ASSUMPTION COLLEGE

พลอยชนกภรณ์ เปรมสำราญ
PLOYCHANOKPORN PREMSAMRAN

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์)

บัณฑิตวิทยาลัย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2550

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

การพัฒนาระบบประมวลผลการวัดผลการเรียน โรงเรียนอัสสัมชัญ

DEVELOPMENT OF PROCESSING LEARNING EVALUATION
FOR ASSUMPTION COLLEGE

พลอยชนกภรณ์ เปรมสำราญ

PLOYCHANOKPORN PREMSAMRAN

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน..... 73651
วัน,เดือน,ปี..... 26 ก.ค. 2550

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาการศึกษาวิทยาาสตร์ (คอมพิวเตอร์)

บัณฑิตวิทยาลัย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ.2550

**DEVELOPMENT OF PROCESSING LEARNING EVALUATION
FOR ASSUMPTION COLLEGE**

PLOYCHANOKPORN PREMSAMRAN

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

2007

COPYRIGHT 2007

SCHOOL OF GRADUATE STUDIES

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การพัฒนาระบบประมวลผลการวัดผลการเรียน โรงเรียนอัสสัมชัญ
นักศึกษา	นางสาวพลอยชนกภรณ์ เปรมสำราญ
รหัสประจำตัว	45063602
ปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	การศึกษาวิทยาศาสตร (คอมพิวเตอร์)
พ.ศ.	2550
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เลิศลักษณ์ กลั่นหอม
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม	รองศาสตราจารย์ ดร.รวีวรรณ ชินะตระกูล

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาระบบประมวลผลการวัดผลการเรียน โรงเรียนอัสสัมชัญ และเพื่อศึกษาระดับความเหมาะสมตามความคิดเห็นของผู้ใช้ที่มีต่อการทำงานของระบบประมวลผลการวัดผลการเรียน โรงเรียนอัสสัมชัญ

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ ข้อมูลของนักเรียนประจำปีการศึกษา 2549 ตั้งแต่ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอัสสัมชัญ จำนวน 300 คน โดยใช้วิธีสุ่มแบบกลุ่ม เลือกจากระดับชั้น ๆ ละ 50% ของจำนวนห้องเรียน และทำการสุ่มนักเรียนแต่ละห้องเรียนจำนวน 10 คน และผู้ใช้งานระบบประมวลผลการวัดผลการเรียน งานวัดผล ฝ่ายวิชาการของโรงเรียนอัสสัมชัญ จำนวน 19 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ ระบบประมวลผลการวัดผลการเรียน ซึ่งมีขั้นตอนการพัฒนาตามวงจรการพัฒนาระบบงาน (System Development Life Cycle : SDLC) โดยใช้การสร้างแผนภาพ (Data Flow Diagram : DFD) มีการออกแบบฐานข้อมูลในระดับแนวคิด (Entity Relationship Diagram : ER Diagram) และเลือกประเภทไคล์ฟเวอร์ของโอดีบีซี (Open Database Connectivity : ODBC) เป็นแบบมัลติเทียร์ (Multiple – Tier) ภายใต้ระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows XP Professional และแบบประเมินผลการทำงานของระบบประมวลผลการวัดผลการเรียน เพื่อทราบระดับความเหมาะสมตามความคิดเห็นของผู้ใช้ที่มีต่อการทำงานของระบบ

ผลการวิจัย การพัฒนาระบบประมวลผลการวัดผลการเรียน โรงเรียนอัสสัมชัญ พบว่าระบบสามารถจัดเก็บข้อมูลได้ถูกต้องและสมบูรณ์ สามารถแก้ไขข้อมูล ประมวลผลข้อมูล และสืบค้นข้อมูลได้อย่างสะดวก รวดเร็ว มีการแสดงผลในรูปแบบของรายงานที่ถูกต้อง

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้สอบถามถึงระดับความเหมาะสมตามความคิดเห็นของผู้ใช้ที่มีต่อการทำงานพบว่า มีความเหมาะสมมากในการทำงาน โดยใช้ระบบประมวลผลการวัดผลการเรียนนี้

Thesis	Development of Processing Learning Evaluation for Assumption College
Student	Miss Ploychanokporn Premsamran
Student ID	45063602
Degree	Master of Science
Program	Science Education (Computer)
Year	2007
Thesis Advisor	Assistant Professor Dr.Lertlak Klinhom
Thesis Co-advisor	Associate Professor Dr.Ravewan Shinatrakool

ABSTRACT

The purpose of this research was to develop a system that can effectively evaluate school records and to study an opinion of user in the evaluation of the Assumption College.

The sample data used by the study consisted of school records from the academic year B.E. 2549 (C.E. 2006), and included information from the first to the sixth year of high school (Matteom 1-6), which came to 300 available samples. Total sample size was 10 persons, chosen by random sampling from 50% of the available classrooms.

Development of the project started with development of a System Development Life Cycle (SDLC) requiring a Data Flow Diagram indicating the flow of information within the system. An Entity Relationship Model (ER Model) database was designed that could track the relationship of data between each entry. Using a Multiple Tier structure, Open Database Connectivity used SQL language to organize the data and used the packages Microsoft Windows XP Professional was the underlying operating system for the research and a form for opinion of user in the evaluation of the Assumption College.

After implementation of the new Multiple Tier based system it was discovered that the school record system was more effective; the data stored in the school records was more accurate and complete. Correction of the data, processing of the data and investigation of the data was smoother and faster. The user requirements were satisfied and users reported high satisfaction with the layout, the reports all conform to the requirements of the Ministry of Education.

In conclusion, based on the attitudes and opinions of users, the system is an effective development of a school records system, meeting all the requirements necessary.

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยความกรุณาเป็นอย่างยิ่งจาก ผศ.ดร.เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ รศ.ดร.รวีวรรณ ชินะตระกูล อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ที่ได้ให้คำแนะนำและความช่วยเหลือ รวมถึงการตรวจสอบและแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ จนวิทยานิพนธ์นี้สำเร็จได้อย่างสมบูรณ์ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณอย่างสูง ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณกรรมการสอบ รศ.วิสุทธิ สุนทรกนกพงศ์ รศ.พีระวุฒิ สุวรรณจันทร์ และ ผศ.กิตติพงศ์ มะโน ที่กรุณาให้ข้อเสนอแนะจนวิทยานิพนธ์นี้สำเร็จได้อย่างสมบูรณ์

ขอกราบขอบพระคุณ รศ.ดร.วิไลพร วรจิตตานนท์ ผศ.ดร.รวีวรรณ เทนอิสสระ รศ.ไพโรบลย์ พันธรักษ์พงษ์ และ รศ.ธีรวัฒน์ ประกอบผล ที่กรุณาให้คำแนะนำและข้อเสนอแนะในการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้

ขอขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิ รศ.ฐิษแก้ว ศรีสศ ผู้ช่วยอธิการบดี มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี คุณปริญดา แด้มประเสริฐ ประธานกรรมการบริษัท ไทยคอม จำกัด และอาจารย์รัตนา จันทราวิรุจ ครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี โรงเรียนอัสสัมชัญ ที่กรุณาให้คำแนะนำและตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยและแบบประเมินผลการทำงานของการพัฒนาระบบประมวลผลการวัดผลการเรียน โรงเรียนอัสสัมชัญ

ขอขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิ อาจารย์ไพฑูรย์ กระจโทกนอก ผู้ช่วยอาจารย์ใหญ่ฝ่ายวิชาการ อาจารย์กฤติยาพร สีมะฆ และอาจารย์กัสสร นนทเกท ครูสนับสนุนการเรียนการสอน งานวัดผล ฝ่ายวิชาการ โรงเรียนอัสสัมชัญ ที่กรุณาให้ข้อมูลเกี่ยวกับกระบวนการทำงานของการวัดผลการเรียนและตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ขอขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ ผู้ให้ทั้งชีวิต การศึกษา และกำลังใจตลอดมา และขอขอบคุณเพื่อน ๆ พี่ ๆ และน้อง ๆ ที่ได้ให้ความช่วยเหลือและเป็นกำลังใจอย่างดี

คุณค่าและประโยชน์อันพึงมีจากการทำวิทยานิพนธ์นี้ ผู้วิจัยขอมอบแด่บิดา มารดา ครูอาจารย์ และผู้มีพระคุณทุกท่าน

พลอยชนกกรณ์ เปรมสำราญ

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	VI
สารบัญรูป.....	VII
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความสำคัญและความเป็นมาของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	3
1.3 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย.....	3
1.4 ขอบเขตของการวิจัย.....	4
1.5 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย.....	6
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	7
2.1 โครงสร้างการบริหาร หน้าที่ และความรับผิดชอบของงานวัดผล ฝ่ายวิชาการ.....	8
2.2 การวัดระดับผลการเรียน.....	9
2.3 ระบบสารสนเทศ.....	12
2.4 การออกแบบระบบงาน.....	15
2.5 ระบบจัดการฐานข้อมูล.....	16
2.6 สถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ไคลเอนต์ - เซิร์ฟเวอร์.....	25
2.7 โปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนาระบบ.....	30
2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	32
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	36
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	36
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบประมวลผลการวัดผลการเรียน.....	36
3.3 การพัฒนาระบบประมวลผลการวัดผลการเรียน.....	37
3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	63

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	65
4.1 ผลการพัฒนาระบบประมวลผลการวัดผลการเรียน โรงเรียนอัสสัมชัญ.....	65
4.2 ผลการประเมินการทำงานของระบบประมวลผลการวัดผลการเรียน โรงเรียนอัสสัมชัญ.....	66
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	68
5.1 สรุปผลการวิจัย.....	68
5.2 อภิปรายผล.....	71
5.3 ข้อเสนอแนะ.....	72
บรรณานุกรม.....	73
ภาคผนวก.....	75
ภาคผนวก ก แผนผังฐานข้อมูล.....	76
ภาคผนวก ข ตัวอย่างการทำงานของระบบประมวลผลการวัดผลการเรียน โรงเรียนอัสสัมชัญ.....	78
ภาคผนวก ค แบบประเมินผลการทำงานของระบบประมวลผลการวัดผลการเรียน โรงเรียนอัสสัมชัญ.....	85
ประวัติผู้เขียน.....	87

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 กำหนดช่วงระดับผลการเรียน.....	11
3.1 สรุปรายชื่อตารางในระบบประมวลผลการวัดผลการเรียน.....	55
3.2 ข้อมูลผู้ใช้งาน.....	56
3.3 ข้อมูลนักเรียน.....	56
3.4 ข้อมูลปีการศึกษา/ภาคเรียน.....	56
3.5 ข้อมูลระดับช่วงชั้น.....	57
3.6 ข้อมูลระดับชั้น.....	57
3.7 ข้อมูลห้องเรียน.....	57
3.8 ข้อมูลแผนการเรียน.....	58
3.9 ข้อมูลห้องเรียน - แผนการเรียน.....	58
3.10 ข้อมูลนักเรียนเลื่อนชั้น.....	58
3.11 ข้อมูลประเภทวิชา.....	59
3.12 ข้อมูลกลุ่มสาระการเรียนรู้.....	59
3.13 ข้อมูลวิชา กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน.....	59
3.14 ข้อมูลประเภทการสอบ.....	60
3.15 ข้อมูลวิชาแต่ละระดับชั้น.....	60
3.16 ข้อมูลคะแนนเต็ม.....	60
3.17 ข้อมูลคะแนนสอบ.....	61
3.18 ข้อมูลกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนแต่ละระดับชั้น.....	61
3.19 ข้อมูลผลการประเมินกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน.....	61
4.1 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับความเหมาะสม และอันดับที่ ตามความคิดเห็นของผู้ใช้ที่มีต่อการทำงานของระบบประมวลผลการวัดผลการเรียน.....	66

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2.1	แผนผังโครงสร้างการบริหารงานของฝ่ายวิชาการ.....8
2.2	สัญลักษณ์ที่ใช้ในแผนภาพกระแสข้อมูลตามแบบของ DeMarco Yourdon15
2.3	สัญลักษณ์ที่ใช้ในแผนภาพกระแสข้อมูลตามแบบของ Gane Sarson16
2.4	สถาปัตยกรรมของฐานข้อมูล (Database Architecture)..... 19
2.5	ตัวอย่างความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่ง.....21
2.6	ตัวอย่างความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อกลุ่ม.....21
2.7	ตัวอย่างความสัมพันธ์แบบกลุ่มต่อกลุ่ม.....21
2.8	สัญลักษณ์ที่ใช้ในแผนภาพอีอาร์ไคแกรม.....22
2.9	สัญลักษณ์ที่ใช้ในแผนภาพอีอาร์ไคแกรม (ต่อ)..... 22
2.10	การแยกซอฟต์แวร์ส่วน Client และ Server26
2.11	ไคลเอนต์ - เซิร์ฟเวอร์ทูเทียร์ที่มีโปรแกรมใช้งานที่ฝั่งเซิร์ฟเวอร์.....28
2.12	ไคลเอนต์ - เซิร์ฟเวอร์ทูเทียร์ที่มีโปรแกรมใช้งานที่ฝั่งไคลเอนต์.....28
2.13	ไคลเอนต์ - เซิร์ฟเวอร์แบบทรีเทียร์.....29
2.14	ส่วนประกอบของ ODBC 30
3.1	Context Level Data Flow Diagram ระบบประมวลผลการวัดผลการเรียน..... 39
3.2	Data Flow Diagram Level 0 ระบบประมวลผลการวัดผลการเรียน..... 40
3.3	Data Flow Diagram Level 1 การจัดห้องเรียน - แผนการเรียน..... 43
3.4	Data Flow Diagram Level 1 การจัดทำข้อมูลนักเรียนเลื่อนชั้น..... 43
3.5	Data Flow Diagram Level 1 การจัดข้อมูลวิชา กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน..... 44
3.6	Data Flow Diagram Level 1 การจัดวิชาแต่ละระดับชั้น..... 44
3.7	Data Flow Diagram Level 1 การจัดทำข้อมูลคะแนนเต็ม..... 45
3.8	Data Flow Diagram Level 1 การจัดทำข้อมูลคะแนนสอบ..... 45
3.9	Data Flow Diagram Level 1 การจัดกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนแต่ละระดับชั้น..... 46
3.10	Data Flow Diagram Level 1 การประเมินผลกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน..... 46
3.11	Data Flow Diagram Level 1 การสอบถามรายงานผลการเรียน..... 47
3.12	Entity Relationship Diagram (ER Diagram) ระบบประมวลผลการวัดผลการเรียน..... 50

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

โลกในปัจจุบันมีการเปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว ทำให้มีวิวัฒนาการใหม่เกิดขึ้นมากมาย ความเจริญก้าวหน้าทางด้านวิทยาการของระบบการสื่อสารและโทรคมนาคม ตลอดจนเทคโนโลยีทางด้านคอมพิวเตอร์ ล้วนแล้วแต่มีอิทธิพลต่อการดำรงชีพและเปลี่ยนแปลงวิถีชีวิตของมนุษย์ ซึ่งนับว่าสังคมโลกเกิดการเปลี่ยนแปลงจากรูปแบบหนึ่งไปสู่อีกรูปแบบหนึ่ง ดังเช่นปัจจุบันนี้ ได้กลายเป็นสังคมของยุคข้อมูลข่าวสาร มีการนำอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ต่าง ๆ ที่สามารถให้บริการทางด้านสารสนเทศเข้ามามีบทบาทหรือมีส่วนร่วมเพื่อให้บรรลุตามเป้าหมายหรือวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์นั้นเริ่มมีบทบาทมาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน และด้วยความที่ไม่หยุดนิ่งของมนุษย์ในการพัฒนาเทคโนโลยีตลอดจนวิวัฒนาการต่าง ๆ ที่สร้างความสะดวกสบายให้แก่มนุษยชาตินั่นเอง จึงทำให้เกิดแนวโน้มในการนำเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์มาประยุกต์ใช้งานมากขึ้น จนไม่สามารถปฏิเสธได้ว่าในอนาคตคอมพิวเตอร์อาจเป็นอวัยวะหนึ่งในร่างกายของมนุษย์

การดำเนินธุรกิจในปัจจุบันได้นำระบบสารสนเทศ ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และระบบเครือข่ายระหว่างประเทศ เข้ามาประสานการทำงานร่วมกันในการสร้างโอกาสการค้าเงินธุรกิจแบบใหม่สำหรับองค์กรทุกระดับ ระบบสารสนเทศในธุรกิจแบบใหม่ ช่วยให้องค์กรได้รับข่าวสารที่อยู่ไกลออกไป ช่วยนำเสนอผลิตภัณฑ์และบริการ ช่วยปรับโครงสร้างและขั้นตอนการทำงาน และอาจช่วยเปลี่ยนรูปแบบการค้าเงินธุรกิจขององค์กรได้ (เลาซอน เคนเนท และเลาซอน จีนส์. 2545 : 3)

สถาบันการศึกษานับเป็นองค์กรหนึ่งที่เกี่ยวข้องถึงความสำคัญและประโยชน์ของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ จึงได้มีการนำระบบคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้งานภายในองค์กร เนื่องจากในปัจจุบันไมโครคอมพิวเตอร์มีราคาถูกลงกว่าในอดีต ซึ่งตรงกันข้ามกับประสิทธิภาพที่สูงขึ้น ทำให้เกิดค่านิยมในการนำไมโครคอมพิวเตอร์เข้ามามีส่วนร่วม และประยุกต์ใช้ในด้านการศึกษา และการสนับสนุนการเรียนการสอน เพื่อก่อให้เกิดประสิทธิภาพในการเรียนการสอนเพิ่มมากขึ้น โดยได้ขยายวงกว้างออกไปในระดับมัธยมศึกษาและระดับประถมศึกษา หรือแม้กระทั่งในระดับเด็กเล็กหรืออนุบาลได้มีการนำคอมพิวเตอร์เข้ามามีส่วนร่วมในการเรียนการสอน โดยเฉพาะโรงเรียนในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล

ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการใช้งานทางด้านคอมพิวเตอร์ในสถาบันการศึกษา คือ ปัญหาการใช้งานของบุคลากรและปัญหาการทำงานของโปรแกรมสำเร็จรูป ตลอดจนการสนับสนุนด้าน

งบประมาณจากกระทรวงศึกษาธิการ และวิสัยทัศน์ของผู้บริหารของโรงเรียน เนื่องจากโปรแกรมสำเร็จรูปนั้นมีราคาสูงเมื่อเทียบกับประสิทธิภาพของโปรแกรม นอกจากนี้ ยังมีการทำงานไม่ตรงกับลักษณะงานจริง และไม่ครอบคลุมการทำงานของแต่ละสถาบันการศึกษา เพราะ โปรแกรมสำเร็จรูปถูกสร้างขึ้นในลักษณะของการทำงานอย่างกว้าง ๆ มิได้เฉพาะเจาะจงการทำงานให้เหมาะสมและครอบคลุมกับองค์กรใดองค์กรหนึ่ง หากแต่เป็นการรวบรวมความต้องการขั้นพื้นฐานหรือองค์ประกอบหลักของแต่ละลักษณะงานโดยทั่วไปหรือโดยภาพรวมมาพัฒนาเป็นระบบขั้นใช้งาน ดังนั้น การพัฒนาโปรแกรมสำเร็จรูปหรือการนำนวัตกรรมทางการศึกษามาใช้ในการบริหารงานของสถาบันการศึกษา เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดโดยตรงนั้นจึงเป็นไปได้ยาก

โรงเรียนอัสสัมชัญเป็นสถาบันการศึกษาหนึ่งที่ประสบปัญหานี้เช่นเดียวกัน แม้ในอดีตที่ผ่านมาทางโรงเรียนได้มีการพัฒนาระบบสารสนเทศเกี่ยวกับการบริหารงานโรงเรียนขึ้นใช้งานเอง โดยได้ทำการว่าจ้างบริษัทเอกชนจากภายนอกเข้ามาพัฒนาระบบสารสนเทศให้แก่โรงเรียน ระบบสารสนเทศที่ทำการพัฒนานั้นได้แบ่งการบริหารงานออกเป็น 7 ฝ่าย ได้แก่ สำนักผู้อำนวยการ ฝ่ายธุรการ ฝ่ายปกครอง ฝ่ายการเงิน ฝ่ายวิชาการ ฝ่ายบริการ และฝ่ายกิจกรรม โปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนาระบบสารสนเทศในส่วนที่ติดต่อกับผู้ใช้ คือ โปรแกรม Magic 7.0 และในส่วนของระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ คือ โปรแกรม MS SQL Server ซึ่งในการใช้งานหรือพัฒนาระบบสารสนเทศนั้นต้องมีอุปกรณ์ที่เรียกว่า HardLock ติดอยู่ที่เครื่อง ไคลเอนต์ทุกเครื่องจึงจะสามารถทำงานได้ แม้กระทั่งการแก้ไขโปรแกรมยังคงต้องมีอุปกรณ์ที่เรียกว่า HardLock สำหรับแก้ไขโปรแกรมติดอยู่ที่เครื่องนั้นเช่นเดียวกัน โดย HardLock ที่ใช้สำหรับแก้ไขโปรแกรมมีการทำงานแตกต่างกับ HardLock ที่ใช้สำหรับเครื่องไคลเอนต์ มีผลทำให้เกิดค่าใช้จ่ายสูงในการจัดซื้ออุปกรณ์ HardLock และยังมีข้อจำกัดในเรื่องของจำนวนเครื่องไคลเอนต์ที่ใช้งานในแต่ละฝ่ายไม่เพียงพอต่อการใช้งาน นอกเหนือจากปัญหาที่กล่าวมาแล้วนั้น ในส่วนของด้านงานวัดผล ฝ่ายวิชาการของโรงเรียนอัสสัมชัญนั้น ยังพบปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดจากการทำงาน เช่น ในการจัดชั้นเรียนนั้นข้อมูลมีความซ้ำซ้อนกัน เนื่องจากการจัดชั้นเรียนไม่ได้จัดทำโดยแยกแต่ละปีการศึกษา/ภาคเรียน การใช้งานมีความยุ่งยาก เนื่องจากผู้ใช้งานต้องจดจำ Shortcut Key ที่ใช้ในการทำงาน ในส่วนของการพิมพ์รายงาน บางครั้งรูปแบบที่พิมพ์ออกมาไม่สวยงาม ข้อมูลออกนอกขอบกระดาษ ข้อมูลแสดงผลออกมาไม่ถูกต้องหรือขาดหายบางส่วน หรือไม่สามารถพิมพ์ออกมาในรูปแบบของเอกสารได้ เป็นต้น

นอกจากนี้ กระทรวงศึกษาธิการได้มีการปรับเปลี่ยนรูปแบบรายงานผลการเรียนของนักเรียน เช่น รายงานผลการสอบใบ รบ. 1 ต. รายงานผลการสอบใบ รบ. 1 ป. เป็นต้น ซึ่งทำให้ทางด้านงานวัดผลต้องทำการปรับเปลี่ยนรูปแบบของรายงานให้เหมาะสมและถูกต้องตามรูปแบบที่กระทรวงศึกษาธิการกำหนด มิฉะนั้น อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อการศึกษาต่อในระดับการศึกษาขั้นต่อไปของนักเรียน เนื่องจากมิได้มีการรับรองความถูกต้องและความสมบูรณ์ของเอกสารจาก

กระทรวงศึกษาธิการ ในการแก้ไขโปรแกรมนั้น บุคลากรของโรงเรียนที่มีหน้าที่รับผิดชอบยังขาดความรู้ความชำนาญและประสบการณ์ในการใช้งานโปรแกรม Magic 7.0 ทำให้ยากต่อการแก้ไขปัญหาได้ทันท่วงที

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะพัฒนาระบบประมวลผลการวัดผลการเรียน เพื่อแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นดังกล่าวข้างต้น โดยระบบประมวลผลการวัดผลการเรียนที่ทำการพัฒนานั้นนั้นไม่ต้องใช้อุปกรณ์ HardLock ในการทำงาน ทำให้สามารถลดขีดจำกัดในเรื่องของจำนวนเครื่องไคลเอนต์ที่ใช้งานไม่เพียงพอนในแต่ละฝ่าย ในส่วนของการจัดชั้นเรียนมีการจัดโดยแยกแต่ละปีการศึกษา/ภาคเรียน ทำให้ลดปัญหาความซ้ำซ้อนของข้อมูล ขจัดปัญหาความยุ่งยากในการใช้งาน โดยใช้สัญลักษณ์หรือข้อความสื่อสารแทนเพื่อความสะดวกและง่ายต่อการใช้งาน และในส่วนของกราฟฟิครายงานมีการอ้างอิงรูปแบบที่กระทรวงศึกษาธิการกำหนด หากในอนาคตมีการปรับเปลี่ยนรูปแบบรายงานในลักษณะใด ๆ หรือมีการเพิ่มกระบวนการทำงาน บุคลากรที่มีหน้าที่รับผิดชอบสามารถกระทำได้ง่ายและทันท่วงที ระบบประมวลผลการวัดผลการเรียนประกอบด้วย การจัดห้องเรียน - แผนการเรียน การจัดนักเรียนเข้าชั้นเรียน การบันทึกข้อมูลรายวิชา การบันทึกข้อมูลกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน การจัดวิชาเรียนและกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนแต่ละระดับชั้น การบันทึกคะแนนเต็ม การบันทึกคะแนนสอบ และการบันทึกผลการประเมินกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน ตลอดจนการแสดงผลรายงานและผลลัพธ์ในรูปแบบต่าง ๆ ตามความต้องการของผู้ใช้ เพื่อให้ได้ระบบประมวลผลการวัดผลการเรียนที่มีการทำงานตรงกับลักษณะของงาน ตรงตามความต้องการของผู้ใช้อย่างแท้จริง และมีความถูกต้องตามที่กระทรวงศึกษาธิการกำหนด

นอกจากนี้ ยังอำนวยความสะดวกและเป็นเครื่องมือที่ช่วยจัดการข้อมูลในด้านการประมวลผลเกี่ยวกับการวัดผลทางการเรียนของนักเรียน เพื่อความรวดเร็วและเกิดประโยชน์สูงสุดในการทำงาน

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาระบบประมวลผลการวัดผลการเรียน โรงเรียนอัสสัมชัญ
2. เพื่อศึกษาระดับความเหมาะสมตามความคิดเห็นของผู้ใช้ที่มีต่อการทำงานของระบบประมวลผลการวัดผลการเรียน โรงเรียนอัสสัมชัญ

1.3 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

ในการพัฒนาระบบประมวลผลการวัดผลการเรียนนี้ ในส่วนของการพัฒนาระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database Management System : RDBMS) ผู้วิจัยได้ใช้ระบบการจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ที่ชื่อว่า MS SQL Server และออกแบบแผนผังระบบฐานข้อมูลโดยใช้

โปรแกรม Sybase PowerDesigner 7.0 การออกแบบการทำงานในส่วนที่ติดต่อกับผู้ใช้ (Graphic User Interface : GUI) ใช้โปรแกรม MS Visual Basic 6.0 และการแสดงผลในรูปแบบรายงานใช้โปรแกรม Seagate Crystal Reports ผู้วิจัยได้นำแนวความคิดของรัชนี กัลยาวิชัย (2544 : 11-13) ที่กล่าวถึงวงจรการพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle : SDLC) มาเป็นกรอบแนวความคิดที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ขั้นตอนในการพัฒนาระบบประกอบด้วย 7 ขั้นตอน ดังนี้

1. การระบุปัญหา โอกาส และจุดมุ่งหมาย
2. การสืบค้นความต้องการของผู้ใช้
3. การวิเคราะห์ระบบ
4. การออกแบบระบบ
5. การพัฒนาระบบ ทดสอบ และจัดทำเอกสาร
6. การดำเนินงานและประเมินผล
7. การบำรุงรักษาระบบ

จากวงจรการพัฒนาระบบดังกล่าวทำให้ได้แผนภาพ (Data Flow Diagram : DFD) แสดงการไหลของข้อมูลต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในระบบ และได้มีการออกแบบฐานข้อมูลในระดับแนวคิด (Entity Relationship Diagram : ER Diagram) แสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลในแต่ละ Entity ที่มีอยู่ในฐานข้อมูล โดยเลือกใช้โอดีบีซี (Open Database Connectivity : ODBC) ทำการเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลและเลือกประเภทไคร์ฟเวอร์ของโอดีบีซีเป็นแบบมัลติเทียร์ (Multiple – Tier)

1.4 ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากร ประกอบด้วย

1.1 ข้อมูลของนักเรียนประจำปีการศึกษา 2549 ตั้งแต่ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 3,335 คน

1.2 ผู้ใช้งานระบบประมวลผลการวัดผลการเรียน งานวัดผล ฝ่ายวิชาการของโรงเรียนอัสสัมชัญ จำนวน 19 คน (ศึกษาจากประชากร)

2. กลุ่มตัวอย่าง คือ ข้อมูลของนักเรียนประจำปีการศึกษา 2549 ตั้งแต่ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอัสสัมชัญ จำนวน 300 คน โดยใช้วิธีสุ่มแบบกลุ่ม เลือกจากระดับชั้น ๆ ละ 50% ของจำนวนห้องเรียน และทำการสุ่มนักเรียนแต่ละห้องเรียนจำนวน 10 คน (รวิวรรณ ชินะตระกูล, 2542 : 109-111) ซึ่งกลุ่มตัวอย่างที่เลือกเป็นกลุ่มตัวอย่างที่มีข้อมูลครบตามความต้องการที่จะศึกษา

3. การพัฒนาระบบประมวลผลการวัดผลการเรียนเป็นไปตามลักษณะของงาน และความต้องการของบุคลากรด้านงานวัดผล ฝ่ายวิชาการของโรงเรียนอัสสัมชัญ และมีความถูกต้องตามที่กระทรวงศึกษาธิการกำหนด ประกอบด้วยงานหลัก ดังนี้

3.1 การจัดห้องเรียน - แผนการเรียน

เป็นการกำหนดจำนวนห้องเรียนของแต่ละระดับชั้นในปีการศึกษานั้น ๆ พร้อมทั้งกำหนดแผนการเรียนประจำห้องเรียน

3.2 การจัดนักเรียนเลื่อนชั้น

เป็นการบันทึกเลขประจำตัว ชื่อ - สกุลของนักเรียนเข้าสู่ห้องเรียนที่มีการจัดแผนการเรียนไว้แล้ว ซึ่งเป็นผลการทำงานจากข้อ 3.1

3.3 การบันทึกข้อมูลรายวิชา กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน

เป็นการบันทึกข้อมูลวิชาเรียนประกอบด้วยระดับช่วงชั้น (ช่วงชั้นที่ 3 หมายถึง ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ช่วงชั้นที่ 4 หมายถึง ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย) รหัสวิชา ชื่อวิชานำหน้าหรือหน่วยกิต กลุ่มสาระการเรียนรู้ สถานะการยกเลิกวิชาเรียน หมายเหตุ

เป็นการบันทึกข้อมูลกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนประกอบด้วยระดับช่วงชั้น (ช่วงชั้นที่ 3 หมายถึง ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ช่วงชั้นที่ 4 หมายถึง ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย) รหัสกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน ชื่อกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน

3.4 การจัดวิชาเรียนแต่ละระดับชั้น

เป็นการจัดวิชาเรียนของแต่ละระดับชั้นและกำหนดการสอบในแต่ละปีการศึกษา

3.5 การบันทึกคะแนนเต็ม

เป็นการบันทึกคะแนนเต็มของแต่ละวิชาเรียนแยกตามการสอบแต่ละประเภท เช่น การสอบเก็บคะแนน การสอบกลางภาค การสอบปลายภาค เป็นต้น ซึ่งเป็นผลการทำงานจากข้อ 3.4

3.6 การบันทึกคะแนนสอบ

เป็นการบันทึกคะแนนสอบของแต่ละวิชาเรียนแยกตามการสอบแต่ละประเภท ซึ่งเป็นผลการทำงานจากข้อ 3.5 พร้อมทั้งคำนวณผลการเรียนของนักเรียนเมื่อสิ้นสุดภาคเรียนแต่ละปีการศึกษา

3.7 การจัดกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนแต่ละระดับชั้น

เป็นการจัดกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนของแต่ละระดับชั้นให้เป็นไปตามหลักสูตรที่กระทรวงศึกษาธิการกำหนด

3.8 การบันทึกผลการประเมินกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน

เป็นการบันทึกผลการประเมินแต่ละกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนของนักเรียนตาม

เกณฑ์ที่กำหนดโดยผลการประเมิน คือ ผ่าน และไม่ผ่าน ซึ่งเป็นผลการทำงานจากข้อ 3.7

3.9 การแสดงรายงานและผลลัพธ์ในรูปแบบต่าง ๆ

เป็นการแสดงรายงานและผลลัพธ์ออกทางเครื่องพิมพ์ ได้แก่ รายงานผลสอบรายบุคคล รายงานผลการสอบรายวิชา รายงานสรุปผลสอบรวมรายวิชา รายงานผลการสอบของนักเรียนที่ได้ 0 รายงานผลการสอบใบ รบ. 1 ค. (ร่าง) รายงานผลการสอบใบ รบ. 1 ป. (ร่าง)

4. การพัฒนาระบบประมวลผลการวัดผลการเรียน ในส่วนของการพัฒนาระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database Management System : RDBMS) ใช้โปรแกรม MS SQL Server การออกแบบการทำงานในส่วนที่ติดต่อกับผู้ใช้ (Graphical User Interface : GUI) ใช้โปรแกรม MS Visual Basic 6.0 และการแสดงผลในรูปแบบรายงานใช้โปรแกรม Seagate Crystal Report ภายใต้ระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows XP Professional

5. ระยะเวลาที่ใช้ในการพัฒนาระบบประมวลผลการวัดผลการเรียน คือ ปีการศึกษา 2549

1.5 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย

1. ระบบประมวลผลการวัดผลการเรียน หมายถึง การนำข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการวัดผลการเรียนของนักเรียน ได้แก่ ข้อมูลของนักเรียน ข้อมูลรายวิชาและกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน คะแนนสอบ และผลการประเมินกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน ตามที่กระทรวงศึกษาธิการกำหนดไว้ในหลักสูตร มาผ่านกระบวนการทำงานด้วยคอมพิวเตอร์ เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่ถูกต้อง รวดเร็ว

2. ข้อมูลของนักเรียน หมายถึง เลขประจำตัว ชื่อ - สกุลของนักเรียน ระดับชั้น ห้องเรียน แผนการเรียน คะแนนสอบแต่ละวิชาเรียน และผลการประเมินกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน ประจำปีการศึกษา 2549

3. การจัดห้องเรียน - แผนการเรียน หมายถึง แต่ละปีการศึกษา/ภาคเรียน โรงเรียนมีการจัดการเรียนการสอนพร้อมทั้งกำหนดแผนการเรียนของแต่ละห้องเรียน เช่น ปีการศึกษา 2549 ภาคเรียนที่ 1 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีการจัดการเรียนการสอนจำนวน 10 ห้อง โดยห้อง ม.1/1 - ม.1/3 แผนการเรียนที่กำหนด คือ เน้นภาษาอังกฤษ (ศูนย์ BELL), ห้อง ม.1/4 - ม.1/5 แผนการเรียนที่กำหนด คือ เน้นคณิตศาสตร์ เป็นต้น

4. การจัดวิชาเรียนและกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนแต่ละระดับชั้น หมายถึง การกำหนดวิชาเรียนและกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนแต่ละระดับชั้น เช่น ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีวิชาเรียนและกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนไม่เหมือนกับระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 - ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 เป็นต้น และเนื่องจากแต่ละระดับชั้นได้มีการกำหนดแผนการเรียนมากกว่า 1 แผนการเรียน เพื่อให้ให้นักเรียนสามารถเลือกเรียนตามความถนัดและความสนใจ จึงเป็นผลทำให้การจัดรายวิชาในแต่ละแผนการเรียนมีความแตกต่างกัน

บทที่ 2

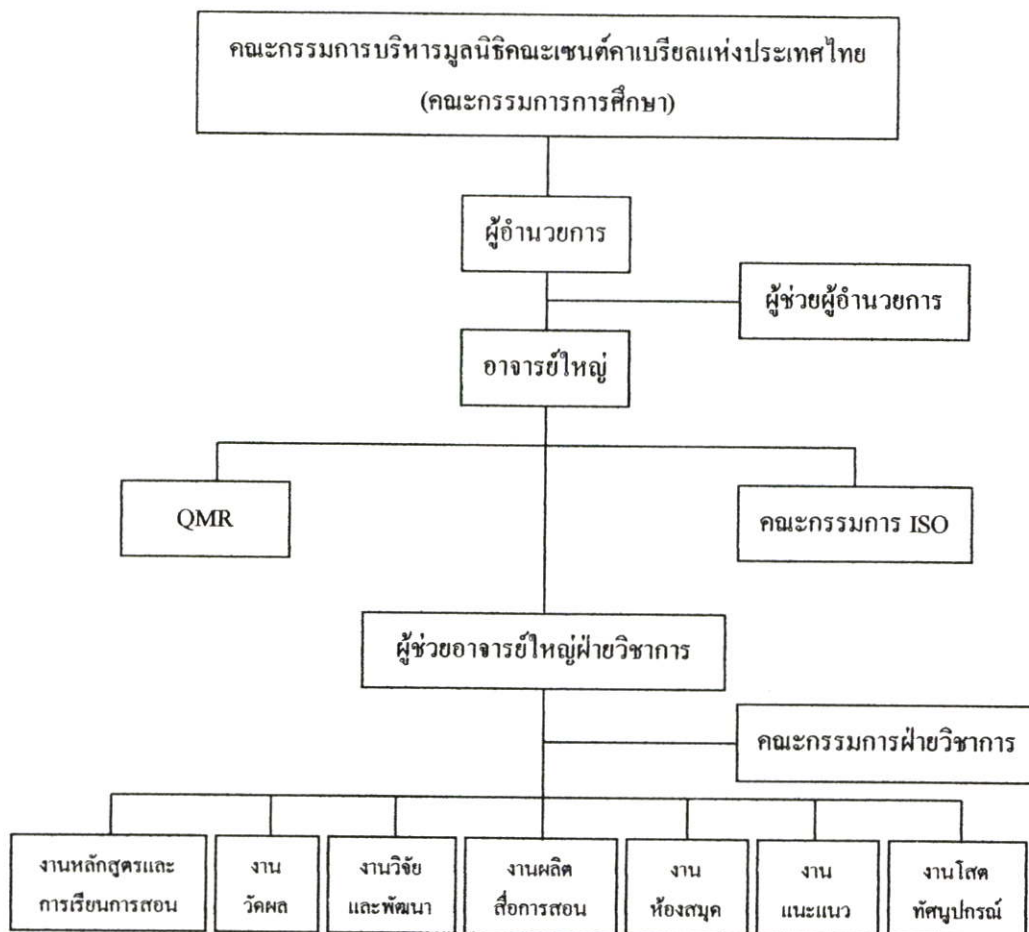
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยครั้งนี้ ขอแนะนำ โดยแยก รายละเอียดออกเป็นหัวข้อต่าง ๆ ดังนี้

- 2.1 โครงสร้างการบริหาร หน้าที่ และความรับผิดชอบของงานวัดผล ฝ่ายวิชาการ
- 2.2 การวัดระดับผลการเรียน
- 2.3 ระบบสารสนเทศ
 - 2.3.1 ความหมายของระบบสารสนเทศ
 - 2.3.2 องค์ประกอบของระบบสารสนเทศ
 - 2.3.3 วงจรพัฒนาระบบ
- 2.4 การออกแบบระบบงาน
- 2.5 ระบบจัดการฐานข้อมูล
 - 2.5.1 ความหมายของระบบจัดการฐานข้อมูล
 - 2.5.2 ความสำคัญของระบบฐานข้อมูล
 - 2.5.3 ส่วนประกอบของภาษาฐานข้อมูล
 - 2.5.4 สถาปัตยกรรมของฐานข้อมูล
 - 2.5.5 การออกแบบฐานข้อมูล
 - 2.5.6 บุคคลที่มีความเกี่ยวข้องในการออกแบบฐานข้อมูล
- 2.6 สถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ไคลเอนต์ - เซิร์ฟเวอร์
 - 2.6.1 ความหมายของระบบไคลเอนต์ - เซิร์ฟเวอร์
 - 2.6.2 โมเดลของกระบวนการงานไคลเอนต์ - เซิร์ฟเวอร์
 - 2.6.3 การเข้าถึงฐานข้อมูลโดยผ่าน โอดีบีซี
- 2.7 โปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนาระบบงาน
 - 2.7.1 โปรแกรม MS Visual Basic 6.0
 - 2.7.2 ระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ MS SQL Server
 - 2.7.3 โปรแกรม Sybase PowerDesigner 7.0
 - 2.7.4 โปรแกรม Seagate Crystal Report
- 2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 โครงสร้างการบริหาร หน้าที่และความรับผิดชอบของงานวัดผล ฝ่ายวิชาการ

โครงสร้างการบริหารฝ่ายวิชาการ



รูปที่ 2.1 แผนผังโครงสร้างการบริหารงานของฝ่ายวิชาการ

หน้าที่และความรับผิดชอบของงานวัดผล ฝ่ายวิชาการ

มีหน้าที่ควบคุมและรับผิดชอบการปฏิบัติงานทั้งหมดให้ดำเนินไปด้วยความถูกต้องทันเวลาและเป็นปัจจุบันอยู่เสมอ แก้ไขปรับปรุงการดำเนินงาน การประสานงานให้มีประสิทธิภาพ พร้อมทั้งมีหน้าที่ทำรายงานเสนอผลการปฏิบัติงานและให้ข้อมูลเกี่ยวกับการปฏิบัติงานของบุคลากรในหน่วยงานต่อผู้บังคับบัญชา โดยมีบุคลากรของงานวัดผลดำเนินการในเรื่องดังต่อไปนี้

1. จัดเก็บเอกสาร หลักฐานเกี่ยวกับการประเมินผลการเรียนให้เป็นระเบียบ เพื่อความสะดวก รวดเร็วในการนำไปใช้
2. จัดรวบรวมชื่อนักเรียนที่ไม่มีสิทธิ์สอบในรายวิชาต่าง ๆ นำเสนอผู้ช่วยอาจารย์ใหญ่ฝ่ายวิชาการ เพื่อเสนอผู้อำนวยการให้ดำเนินการตามความเหมาะสม

3. ชี้แจงข้อปฏิบัติเกี่ยวกับการวัดผลให้แก่ครูในโรงเรียน
4. คู่มือเกี่ยวกับวิธีและเกณฑ์การวัดผลให้สอดคล้องกับคู่มือการประเมินผลการเรียนตามหลักสูตรของกระทรวงศึกษาธิการ
5. รวบรวมระเบียบเกี่ยวกับการวัดผลเพื่อใช้อ้างอิงและค้นคว้า
6. ส่งเสริมความรู้เกี่ยวกับการวัดผลและแจ้งข่าวสารการวัดผลใหม่ ๆ
7. ประสานงานกับฝ่ายที่เกี่ยวข้อง จัดทำปฏิทินการรับงาน ส่งงาน และการทำงานของงานวัดผล กำหนดวันสอบให้สอดคล้องกับปฏิทินปฏิบัติงานของโรงเรียน
8. รวบรวมผลการสอบปลายภาค เพื่อนำเสนอผู้บังคับบัญชาอนุมัติ
9. ประสานงานกับฝ่ายที่เกี่ยวข้อง จัดดำเนินการเกี่ยวกับนักเรียนที่ต้องสอบซ่อมในแต่ละภาคเรียน
10. ประสานงานกับงานทะเบียนและสถิติกับฝ่ายธุรการของโรงเรียน
11. จัดดำเนินการวิเคราะห์ข้อสอบเพื่อจัดทำเป็นธนาคารข้อสอบของโรงเรียน
12. จัดทำแบบฟอร์มเพื่อแจ้งผลการเรียนทุกระดับ
13. เสนอความต้องการใบรายงาน สมุดรายงาน และเอกสารอื่น ๆ ที่จำเป็นตามขั้นตอนการสั่งซื้อ
14. รวบรวมวิเคราะห์ จัดเก็บข้อมูลของงานวัดผล
15. จัดทำงบประมาณประจำปีของหน่วยงาน
16. ปฏิบัติงานอื่นตามที่ผู้บังคับบัญชามอบหมาย

2.2 การวัดระดับผลการเรียน

หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลาย พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) (กระทรวงศึกษาธิการ. 2533 : 5-9) ได้ระบุไว้ว่า การวัดระดับผลการเรียนของแต่ละรายวิชาจะต้องประกอบด้วยคะแนนระหว่างภาคเรียนและคะแนนปลายภาคเรียนรวมกัน จะขาดอย่างใดอย่างหนึ่งไม่ได้

การกำหนดอัตราส่วนของคะแนนระหว่างภาคเรียนกับปลายภาคเรียนนั้น ให้แต่ละกลุ่มโรงเรียนประชุมพิจารณาร่วมกัน แล้วกำหนดเป็นหลักฐานและควบคุมให้แต่ละโรงเรียนปฏิบัติตาม

อัตราส่วนของคะแนนระหว่างภาคเรียนกับปลายภาคเรียน ควรกำหนดให้คะแนนระหว่างภาคเรียนมากกว่าปลายภาคเรียน ทั้งนี้เพราะจุดมุ่งหมายของการเรียนต้องการให้ผู้เรียนได้บรรลุไปถึงจุดประสงค์ จุดประสงค์ใดที่ไม่ผ่าน ผู้สอนจะต้องสอนซ่อมเสริมให้ การสอนและการประเมินผลจะดำเนินควบคู่กันไปตลอดเวลา ทั้งนี้เพื่อต้องการให้ผู้เรียนได้สนใจในการเรียนอย่างสม่ำเสมอ ส่วนการประเมินผลปลายภาคเรียน เป็นการประเมินผลเพื่อคุณผลรวมอีกครั้งหนึ่ง ดังนั้น

การประเมินผลระหว่างภาคเรียนจึงมีความสำคัญกว่าการประเมินผลปลายภาคเรียน นำหนักคะแนนระหว่างภาคเรียนจึงต้องมากกว่าปลายภาคเรียน

การแบ่งอัตราส่วนของคะแนนระหว่างภาคเรียนและปลายภาคเรียน สามารถชี้คแนวทางต่อไปนี้ได้ หรือจะปรับเปลี่ยนเป็นอย่างอื่นก็ได้

ก. อัตราส่วนคะแนน 50 : 50 แยกเป็น

คะแนนจากการวัดผลและประเมินผลระหว่างเรียน	20	ส่วน
คะแนนจากการวัดผลกลางภาค	20	ส่วน
คะแนนจากการประเมินคุณลักษณะ	10	ส่วน
คะแนนจากการวัดผลปลายภาค	50	ส่วน

ข. อัตราส่วนคะแนน 60 : 40 แยกเป็น

คะแนนจากการวัดผลและประเมินผลระหว่างเรียน	20	ส่วน
คะแนนจากการวัดผลกลางภาค	30	ส่วน
คะแนนจากการประเมินคุณลักษณะ	10	ส่วน
คะแนนจากการวัดผลปลายภาค	40	ส่วน

ค. อัตราส่วนคะแนน 70 : 30 แยกเป็น

คะแนนจากการวัดผลและประเมินผลระหว่างเรียน	30	ส่วน
คะแนนจากการวัดผลกลางภาค	30	ส่วน
คะแนนจากการประเมินคุณลักษณะ	10	ส่วน
คะแนนจากการวัดผลปลายภาค	30	ส่วน

ง. อัตราส่วนคะแนน 80 : 20 แยกเป็น

คะแนนจากการวัดผลและประเมินผลระหว่างเรียน	40	ส่วน
คะแนนจากการวัดผลกลางภาค	25	ส่วน
คะแนนจากการประเมินคุณลักษณะ	15	ส่วน
คะแนนจากการวัดผลปลายภาค	20	ส่วน

โรงเรียนอัสสัมชัญได้มีการแบ่งอัตราส่วนของคะแนนระหว่างภาคเรียนและปลายภาคเรียนในแต่ละรายวิชาแตกต่างกัน ดังนี้

รายวิชาของกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ และกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา และวัฒนธรรม มีการแบ่งอัตราส่วนของคะแนนระหว่างภาคเรียนและปลายภาคเรียนเป็น 70 : 30 แยกเป็น

คะแนนจากการวัดผลและประเมินผลระหว่างเรียน	30	ส่วน
คะแนนจากการวัดผลกลางภาค	30	ส่วน

คะแนนจากการประเมินคุณลักษณะ	10	ส่วน
คะแนนจากการวัดผลปลายภาค	30	ส่วน

รายวิชาของกลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี และกลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ มีการแบ่งอัตราส่วนของคะแนนระหว่างภาคเรียนและปลายภาคเรียนเป็น 80 : 20 แยกเป็น

คะแนนจากการวัดผลและประเมินผลระหว่างเรียน	40	ส่วน
คะแนนจากการวัดผลกลางภาค	30	ส่วน
คะแนนจากการประเมินคุณลักษณะ	10	ส่วน
คะแนนจากการวัดผลปลายภาค	20	ส่วน

การใช้ตัวเลขแสดงระดับผลการเรียนในแต่ละรายวิชาดังต่อไปนี้

- 4 หมายถึง ผลการเรียนดีมาก
- 3 หมายถึง ผลการเรียนดี
- 2 หมายถึง ผลการเรียนปานกลาง
- 1 หมายถึง ผลการเรียนผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำที่กำหนด
- 0 หมายถึง ผลการเรียนต่ำกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำ

ระดับผลการเรียนที่ใช้ตามระเบียบกระทรวงศึกษาว่าด้วยการประเมินผลการเรียนนี้ แบ่งเป็น 5 ระดับ คือ “4” “3” “2” “1” และ “0” ระดับผลการเรียน 1 หมายถึง ผลการเรียนผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำที่กำหนดไว้ สำหรับเกณฑ์อัตราส่วนที่กลุ่มกำหนด ส่วนช่วงระดับคะแนนอื่น ๆ นั้น ให้อยู่ในดุลพินิจของสถานศึกษา ทั้งนี้เพราะแต่ละรายวิชามีลักษณะธรรมชาติของวิชาไม่เหมือนกัน จึงเปิดโอกาสให้ยืดหยุ่นได้ เช่น ในรายวิชาหนึ่งอาจจะกำหนดช่วงระดับผลการเรียนดังนี้

ตารางที่ 2.1 กำหนดช่วงระดับผลการเรียน

ระดับผลการเรียน	ความหมาย	ช่วงคะแนนเป็นร้อยละ(โดยประมาณ)
4	ผลการเรียนดีมาก	80 - 100
3	ผลการเรียนดี	70 - 79
2	ผลการเรียนปานกลาง	60 - 69
1	ผลการเรียนผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำที่กำหนด	50 - 59
0	ผลการเรียนต่ำกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำ	0 - 49

อักษรแสดงผลการเรียนที่มีเงื่อนไขในแต่ละรายวิชา ดังนี้

มส หมายถึง ไม่มีสิทธิ์เข้ารับการประเมินผลปลายภาคเรียน

ร หมายถึง รอกการตัดสินหรือยังตัดสินไม่ได้

ผ หมายถึง ผ่านเกณฑ์การประเมินโดยมีเวลาเข้าร่วมกิจกรรมไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของเวลาทั้งหมดที่จัดกิจกรรมของแต่ละภาคเรียน และผ่านจุดประสงค์สำคัญของกิจกรรมตามที่กำหนด

มผ หมายถึง ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินโดยมีเวลาเข้าร่วมกิจกรรมไม่ถึงร้อยละ 80 ของเวลาทั้งหมดที่จัดกิจกรรมของแต่ละภาคเรียน และไม่ผ่านจุดประสงค์สำคัญของกิจกรรมตามที่กำหนด

นอกจากนี้ ในหลักสูตรยังได้กำหนดให้ผู้เรียนได้เข้าร่วมกิจกรรมตามระเบียบกระทรวงศึกษาธิการว่าด้วยการจัดกิจกรรมในสถานศึกษาสังกัดกระทรวงศึกษาธิการ 2 กิจกรรม คือ กิจกรรมลูกเสือ - เนตรนารีหรือยุวภาษา หรือผู้บำเพ็ญประโยชน์ เป็นกิจกรรมบังคับ 1 กิจกรรม และกิจกรรมอื่น ๆ เช่น กิจกรรมชุมนุมทางวิชาการ ฯลฯ อีก 1 กิจกรรม

2.3 ระบบสารสนเทศ

2.3.1 ความหมายของระบบสารสนเทศ

ลักษณะ ทฤกษากร (2536 : 13) กล่าวว่า ระบบสารสนเทศ หมายถึง ระบบที่ถูกใช้ให้เกิดสารสนเทศ เพื่อช่วยในการสื่อสารข้อมูลให้หน่วยงานใดหน่วยงานหนึ่ง ปกติแล้วระบบหนึ่ง ๆ จะต้องนำข้อมูลมาผ่านกระบวนการรับ เก็บ เรียกใช้ ส่งผ่าน ประมวลผล และสื่อสารด้วยระบบคอมพิวเตอร์

อำไพ พรประเสริฐสกุล (2537 : 11) กล่าวว่า ระบบสารสนเทศ คือ การประมวลผลข้อมูลจำนวนมากให้เหลือสารสนเทศจำนวนน้อย เพื่อนำมาใช้ในการตัดสินใจ

บุญศิริ สุวรรณเพ็ชร (2539 : 140) กล่าวว่า ระบบสารสนเทศ คือ ชุดของคน ข้อมูลและวิธีการซึ่งทำงานร่วมกัน เพื่อให้เกิดความสำเร็จตามเป้าหมายที่วางไว้ในการจัดการสารสนเทศ

เลาดอน เคนเนท และเลาดอน จีนส์ (2545 : 6) กล่าวว่า ระบบสารสนเทศ คือ กลุ่มของระบบงานที่ประกอบด้วยฮาร์ดแวร์หรือตัวอุปกรณ์ และซอฟต์แวร์หรือโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่รวบรวม ประมวลผล จัดเก็บ และแจกจ่ายข้อมูลข่าวสาร เพื่อสนับสนุนการตัดสินใจและการควบคุมภายในองค์กร

กล่าวโดยสรุประบบสารสนเทศ หมายถึง ระบบการประมวลผลข้อมูลเพื่อให้เกิดเป็นสารสนเทศที่นำไปใช้งานได้ ซึ่งระบบนี้จะต้องประกอบไปด้วยคน ข้อมูล และวิธีการ เพื่อให้เกิดความสำเร็จตามเป้าหมายที่ต้องการในการจัดการสารสนเทศ (อุไรลักษณ์ เฟื่องอม. 2545 : 12)

2.3.2 องค์ประกอบของระบบสารสนเทศ

องค์ประกอบของระบบสารสนเทศซึ่งเป็นระบบสนับสนุนการบริหารงาน การจัดการ และการปฏิบัติการของบุคคล ไม่ว่าจะเป็นระดับบุคคล ระดับกลุ่ม หรือระดับองค์การ ไม่ใช่มีเพียง

เครื่องคอมพิวเตอร์เท่านั้น แต่มีองค์ประกอบอื่นที่เกี่ยวข้องกับความสำเร็จของระบบอีก 5 องค์ประกอบ ซึ่งจะขาดองค์ประกอบใดไม่ได้ (โรงเรียนเบญจมราชูทิศ. 2550)[Internet]

1. ฮาร์ดแวร์ เป็นองค์ประกอบสำคัญของระบบสารสนเทศ หมายถึง เครื่องคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์รอบข้าง รวมทั้งอุปกรณ์สื่อสารสำหรับเชื่อมโยงคอมพิวเตอร์เข้าเป็นเครือข่าย เช่น เครื่องพิมพ์ เครื่องกราดตรวจ ฯลฯ

2. ซอฟต์แวร์ เป็นองค์ประกอบที่สำคัญประการที่สอง เป็นลำดับขั้นตอนของคำสั่งที่จะสั่งให้ฮาร์ดแวร์ทำงาน เพื่อประมวลผลข้อมูลให้ได้ผลลัพธ์ตามความต้องการของการใช้งาน ในปัจจุบันมีซอฟต์แวร์ระบบปฏิบัติงาน ซอฟต์แวร์ควบคุมระบบงาน ซอฟต์แวร์สำเร็จ และซอฟต์แวร์ประยุกต์สำหรับงานต่าง ๆ ลักษณะการใช้งานของซอฟต์แวร์ก่อนหน้านี้นี้ ผู้ใช้จะต้องติดต่อใช้งานโดยใช้ข้อความเป็นหลัก แต่ในปัจจุบันซอฟต์แวร์มีลักษณะการใช้งานที่ง่ายขึ้น โดยมีรูปแบบการติดต่อที่สื่อความหมายให้เข้าใจง่าย เช่น มีส่วนต่อประสานกราฟฟิกกับผู้ใช้ที่เรียกว่า Graphical User Interface (GUI) ส่วนซอฟต์แวร์สำเร็จที่มีใช้ในท้องตลาดทำให้การใช้งานคอมพิวเตอร์ในระดับบุคคลเป็นไปอย่างกว้างขวาง และเริ่มมีลักษณะส่งเสริมการทำงานของกลุ่มมากขึ้น ส่วนงานในระดับองค์การส่วนใหญ่จะมีการพัฒนาระบบตามความต้องการ โดยการว่าจ้างหรือโดยนักคอมพิวเตอร์ที่อยู่ในฝ่ายคอมพิวเตอร์ขององค์การ เป็นต้น

3. ข้อมูล เป็นองค์ประกอบที่สำคัญอีกประการหนึ่งของระบบสารสนเทศ อาจจะเป็นตัวชี้ความสำเร็จหรือความล้มเหลวของระบบได้ เนื่องจากจะต้องมีการเก็บข้อมูลจากแหล่งกำเนิด ข้อมูลจะต้องมีความถูกต้อง มีการกลั่นกรองและตรวจสอบแล้วเท่านั้นจึงจะมีประโยชน์ ข้อมูลจำเป็นจะต้องมีมาตรฐาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อใช้งานในระดับกลุ่มหรือระดับองค์การ ข้อมูลต้องมีโครงสร้างในการจัดเก็บที่เป็นระบบระเบียบเพื่อการสืบค้นที่รวดเร็วมีประสิทธิภาพ

4. บุคลากร เป็นองค์ประกอบสำคัญในความสำเร็จของระบบสารสนเทศ บุคลากรมีความรู้ความสามารถทางคอมพิวเตอร์มากเท่าใด โอกาสที่จะใช้งานระบบสารสนเทศและระบบคอมพิวเตอร์ได้เต็มศักยภาพและคุ้มค่ายิ่งมากขึ้นเท่านั้น โดยเฉพาะระบบสารสนเทศในระดับบุคคลซึ่งเครื่องคอมพิวเตอร์มีขีดความสามารถมากขึ้น ทำให้ผู้ใช้มีโอกาสพัฒนาความสามารถของตนเอง และพัฒนาระบบงานได้เองตามความต้องการ สำหรับระบบสารสนเทศในระดับกลุ่มและองค์การที่มีความซับซ้อนมาก อาจจะต้องใช้บุคลากรในสาขาคอมพิวเตอร์โดยตรงมาพัฒนาและดูแลระบบงาน

5. ขั้นตอนปฏิบัติงาน เมื่อได้พัฒนาระบบงานแล้วจำเป็นต้องปฏิบัติงานตามลำดับขั้นตอนในขณะที่ใช้งานก็จำเป็นต้องคำนึงถึงลำดับขั้นตอน การปฏิบัติของคนและความสัมพันธ์กับเครื่อง ทั้งในกรณีปกติและกรณีฉุกเฉิน เช่น ขั้นตอนการบันทึกข้อมูล ขั้นตอนการประมวลผล ขั้นตอนการปฏิบัติเมื่อเครื่องมือชำรุดหรือข้อมูลสูญหาย และขั้นตอนการทำสำเนาข้อมูลสำรองเพื่อ

ความปลอดภัย เป็นต้น สิ่งเหล่านี้ต้องมีการซักซ้อม มีการเตรียมการ และการทำเอกสารคู่มือการใช้งานให้ชัดเจน

2.3.3 วงจรพัฒนาระบบ

รัชนี กัลยาวิชัย (2544 : 11-13) ได้กล่าวว่า วงจรการพัฒนาระบบ หมายถึง วงจรที่แสดงขั้นตอนที่เกิดขึ้นในการพัฒนาระบบ โดยแบ่งเป็น 7 ขั้นตอน ดังนี้

1. การระบุปัญหา โอกาส และจุดมุ่งหมาย ซึ่งเป็นกิจกรรมแรกที่สำคัญมาก นักวิเคราะห์ระบบจะต้องระบุปัญหา โอกาส และเป้าหมายที่ชัดเจนของงานต่าง ๆ เมื่อเห็นถึงปัญหา โอกาส หรือจุดมุ่งหมายที่สามารถนำระบบคอมพิวเตอร์เข้าไปแก้ไขได้ จะถือเป็นจุดเริ่มต้นในการสร้างระบบคอมพิวเตอร์ โดยนักวิเคราะห์ระบบจะต้องพยายามหาโอกาสในการปรับปรุงโดยใช้ระบบคอมพิวเตอร์เข้าไปใช้ในด้านต่าง ๆ จะต้องมองปัญหาให้ถูกต้องมองจุดมุ่งหมายที่ชัดเจน เพื่อจะได้รู้ทิศทางของการกระทำระบบเพื่อให้เป็นไปตามจุดมุ่งหมาย เช่น ต้องการแข่งขันกับคู่แข่งในเรื่องการลดต้นทุนในการผลิตสินค้าโดยการลดจำนวนการสต็อกวัสดุคืบ ดังนั้น นักวิเคราะห์ระบบเห็นถึงปัญหา โอกาส และจุดมุ่งหมายในการนำระบบคอมพิวเตอร์เข้าไปใช้ในการเก็บข้อมูลสต็อกวัสดุคืบ และประมวลผลการตั้งวัสดุคืบ เป็นต้น

2. การสืบค้นความต้องการของผู้ใช้ โดยใช้การสัมภาษณ์ การสอบถามหาข้อมูล การสัมภาษณ์ การออกแบบสอบถาม การสังเกตพฤติกรรมของผู้ใช้และสิ่งแวดล้อม เพื่อสืบค้นและเก็บรวบรวมข้อมูลที่เป็นความต้องการของผู้ใช้ระบบ

3. การวิเคราะห์ระบบ ในการวิเคราะห์ระบบรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ที่ได้จากขั้นตอนที่ 2 มาเขียนเป็นไคแกรมการไหลของข้อมูล พจนานุกรมข้อมูล และ โครงสร้างการตัดสินใจ

4. การออกแบบระบบ โดยแบ่งเป็นส่วนการออกแบบทางตรรกศาสตร์และการออกแบบระบบ จะเป็นส่วนที่ออกแบบในส่วนการติดต่อผู้ใช้ ซึ่งมีส่วนที่สำคัญ เช่น การใช้คีย์บอร์ดในการสอบถามหรือการใช้เมาส์ในการเลือกออพชั่น ในส่วน System Design จะเป็นการออกแบบในส่วนของการป้อนข้อมูล การคำนวณ หรือการเก็บข้อมูล การออกแบบ การใช้โครงสร้างเพิ่มข้อมูล เครื่องมือจัดเก็บข้อมูล ขั้นตอนประมวลข้อมูล รายละเอียดของขั้นตอน ตารางข้อมูล ไคแกรมการไหลของข้อมูล ผังการไหลของระบบ ชื่อและฟังก์ชันที่ใช้ เพื่อให้โปรแกรมเมอร์ทำงานได้ตรงกับระบบที่ออกแบบ

5. การพัฒนาระบบ ทดสอบ และจัดทำเอกสาร ขั้นตอนนี้จะเป็นการทำงานร่วมกันระหว่างโปรแกรมเมอร์ และนักวิเคราะห์ระบบเพื่อพัฒนาการซอฟต์แวร์ ซึ่งจะต้องนำส่วนที่ได้จากการวิเคราะห์ในขั้นตอนที่ 3 และการออกแบบระบบในส่วนที่ 4 มาใช้ ซึ่งในขั้นตอนนี้จะต้องทำการทดสอบและจัดทำเอกสารควบคู่ไปด้วย โดยโปรแกรมเมอร์จะเป็นผู้ลงรหัสโปรแกรม

6. การดำเนินงานและประเมินผล ในขั้นตอนสุดท้ายจะเป็นการดำเนินงานระบบ ซึ่งจะต้องมีการอบรมผู้ใช้งานระบบก่อนที่ผู้ใช้งานจะใช้งานจริง ในการดำเนินงานควรคำนึงถึงผลกระทบต่อผู้ใช้งานและองค์กรนั้น คือ ต้องเป็นไปอย่างราบรื่นที่สุด จากนั้นจะต้องมีการประเมินผลเพื่อให้ทราบถึงความพอใจของผู้ใช้งาน หรือสิ่งที่ต้องแก้ไขระบบนั้น เมื่อมีการพัฒนา ระบบในครั้งต่อไปจะได้นำมาปรับปรุงแก้ไข

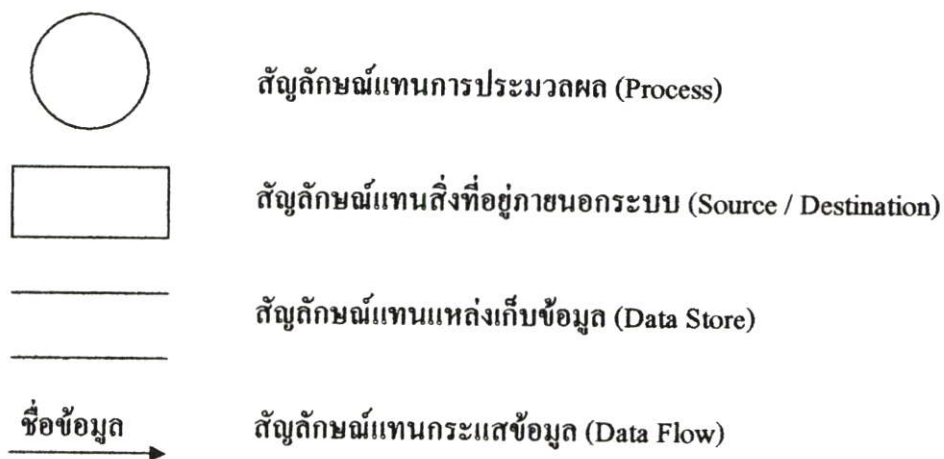
7. การบำรุงรักษาระบบ ก่อนที่จะนำระบบที่สร้างขึ้นไปใช้จะต้องมีการทดสอบ ซึ่งบางครั้งผู้ทดสอบเป็นตัวโปรแกรมเมอร์เอง หรือในกรณีอาจให้ผู้ใช้งาน และนักวิเคราะห์ระบบ เป็นผู้ทดสอบซึ่งในการทดสอบควรใช้ข้อมูลที่ปฏิบัติงานจริงมาทดสอบ เมื่อมีการผิดพลาดไม่ถูกต้องตามที่วิเคราะห์ และออกแบบจะต้องปรับแก้ ซึ่งนั่นคือการบำรุงรักษาระบบ โดยใช้เอกสารต่าง ๆ ในขั้นตอนที่ 5 มาประกอบในการบำรุงรักษา

2.4 การออกแบบระบบงาน

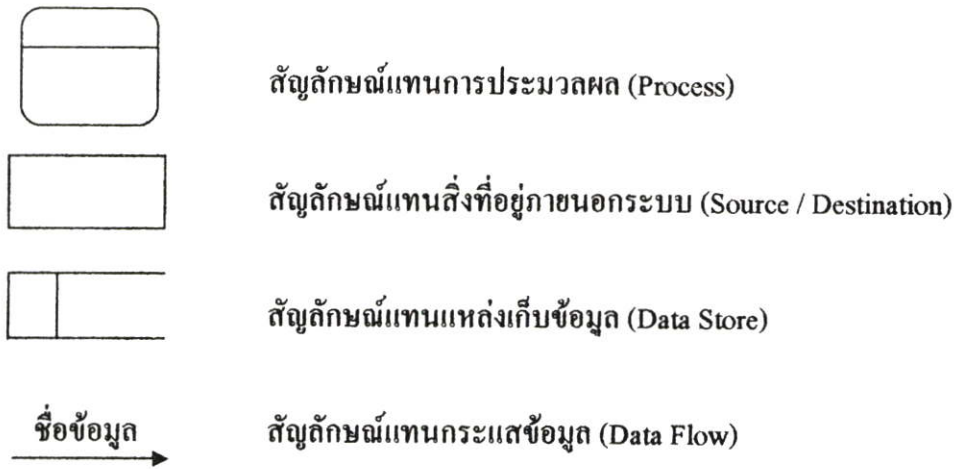
การออกแบบระบบงานนิยมใช้แผนภาพกระแสข้อมูล เนื่องจากเป็นแบบจำลองที่ประกอบด้วยรูปภาพ ที่สามารถแสดงถึงส่วนประกอบการทำงานต่าง ๆ ของระบบ โดยมีสัญลักษณ์ดังนี้

2.4.1 กำหนดนิยามของข้อมูลภายในระบบ โดยสร้างพจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary)

2.4.2 สร้างแผนภาพขอบเขตการทำงาน โดยใช้แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram) ซึ่งสัญลักษณ์ที่ใช้แสดงดังรูป



รูปที่ 2.2 สัญลักษณ์ที่ใช้ในแผนภาพกระแสข้อมูลตามแบบของ DeMarco Yourdon



รูปที่ 2.3 สัญลักษณ์ที่ใช้ในแผนภาพกระแสข้อมูลตามแบบของ Gane Sarson

2.4.3 สร้างคำอธิบายรายละเอียดการประมวลผลโดยเขียนเป็นประโยคโครงสร้าง (Structure Sentence) เพื่อให้สามารถบอกได้ว่าอินพุตของระบบเปลี่ยนเป็นเอาต์พุตของระบบได้อย่างไร

2.4.4 กำหนดรูปแบบการนำเข้าข้อมูลและแสดงผลข้อมูล (Input/Output Design)

2.4.5 ออกแบบฐานข้อมูลที่ใช้เก็บข้อมูลและรูปแบบความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลของระบบ

2.5 ระบบจัดการฐานข้อมูล

2.5.1 ความหมายของระบบจัดการฐานข้อมูล

ฐานข้อมูล (Database) (ศิรินุช เทียนรุ่งโรจน์ และคณะ. 2546)[Internet] หมายถึง กลุ่มของข้อมูลที่ถูกเก็บรวบรวมไว้ โดยมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน โดยไม่ได้บังคับว่าข้อมูลทั้งหมดนี้จะต้องเก็บไว้ในแฟ้มข้อมูลเดียวกันหรือแยกเก็บหลาย ๆ แฟ้มข้อมูล นั่นก็คือการเก็บข้อมูลในฐานข้อมูลนั้นเราอาจจะเก็บทั้งฐานข้อมูล โดยใช้แฟ้มข้อมูลเพียงแฟ้มข้อมูลเดียวกันได้ หรือจะเก็บไว้ในหลาย ๆ แฟ้มข้อมูล ที่สำคัญคือจะต้องสร้างความสัมพันธ์ระหว่างระเบียบและเรียกใช้ความสัมพันธ์นั้นได้ มีการกำจัดความซ้ำซ้อนของข้อมูลออกและเก็บแฟ้มข้อมูลที่ศูนย์กลางเพื่อที่จะนำข้อมูลมาใช้ร่วมกัน ควบคุมดูแลรักษาเมื่อผู้ต้องการใช้งานและผู้มีสิทธิ์จะใช้ข้อมูลนั้นสามารถดึงข้อมูลที่ต้องการออกไปใช้ได้ ข้อมูลบางส่วนอาจใช้ร่วมกับผู้อื่นได้ แต่บางส่วนผู้มีสิทธิ์เท่านั้นจึงจะสามารถใช้ได้ โดยทั่วไปองค์กรต่าง ๆ จะสร้างฐานข้อมูลไว้เพื่อเก็บข้อมูลของตัวองค์กร โดยเฉพาะอย่างยิ่งข้อมูลในเชิงธุรกิจ เช่น ข้อมูลของลูกค้า ข้อมูลของสินค้า ข้อมูลของลูกจ้าง และการจ้างงาน เป็นต้น การควบคุมดูแลการใช้ฐานข้อมูลนั้น เป็นเรื่องที่ยุงยากกว่าการใช้แฟ้มข้อมูลมาก เพราะเราจะต้องตัดสินใจว่าโครงสร้างในการจัดเก็บข้อมูลควรจะเป็นเช่นไร การ

เขียนโปรแกรมเพื่อสร้างและเรียกใช้ข้อมูลจากโครงสร้างเหล่านี้ ถ้าโปรแกรมเหล่านี้เกิดทำงานผิดพลาดขึ้น ก็จะทำให้เกิดความเสียหายต่อโครงสร้างของข้อมูลทั้งหมดได้ เพื่อเป็นการลดภาวะการทำงานของผู้ใช้ จึงได้มีส่วนของฮาร์ดแวร์และโปรแกรมต่าง ๆ ที่สามารถเข้าถึงและจัดการข้อมูลในฐานข้อมูลนั้น เรียกว่า ระบบจัดการฐานข้อมูล หรือ Database Management System (DBMS)

ระบบจัดการฐานข้อมูล คือ ซอฟต์แวร์ที่เปรียบเสมือนสื่อกลางระหว่างผู้ใช้และโปรแกรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการใช้ฐานข้อมูล ซึ่งมีหน้าที่ช่วยให้ผู้ใช้เข้าถึงข้อมูลได้ง่ายสะดวกและมีประสิทธิภาพ การเข้าถึงข้อมูลของผู้ใช้อาจเป็นการสร้างฐานข้อมูล การแก้ไขฐานข้อมูล หรือการตั้งคำถามเพื่อให้ได้ข้อมูลมา โดยผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องรับรู้เกี่ยวกับรายละเอียดภายในโครงสร้างของฐานข้อมูล เปรียบเสมือนเป็นสื่อกลางระหว่างผู้ใช้และโปรแกรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการใช้ฐานข้อมูล

2.5.2 ความสำคัญของระบบฐานข้อมูล

การจัดข้อมูลให้เป็นระบบฐานข้อมูล ทำให้ข้อมูลมีส่วนดีกว่าการเก็บข้อมูลในรูปของแฟ้มข้อมูล เพราะการจัดเก็บข้อมูลในระบบฐานข้อมูล จะมีส่วนที่สำคัญกว่าการจัดเก็บข้อมูลในรูปของแฟ้มข้อมูล ดังนี้ (สิรินุช เทียนรุ่งโรจน์ และคณะ. 2546)[Internet]

1. ลดการเก็บข้อมูลที่ซ้ำซ้อน ข้อมูลบางชุดที่อยู่ในรูปของแฟ้มข้อมูลอาจมีปรากฏอยู่หลาย ๆ แห่ง เพราะมีผู้ใช้ข้อมูลชุดนี้หลายคน เมื่อใช้ระบบฐานข้อมูลแล้วจะช่วยให้ความซ้ำซ้อนของข้อมูลลดน้อยลง เช่น ข้อมูลอยู่ในแฟ้มข้อมูลของผู้ใช้หลายคน ผู้ใช้แต่ละคนจะมีแฟ้มข้อมูลเป็นของตนเอง ระบบฐานข้อมูลจะลดการซ้ำซ้อนของข้อมูลเหล่านี้ให้มากที่สุด โดยจัดเก็บในฐานข้อมูลไว้ที่เดียวกัน ผู้ใช้ทุกคนที่ต้องการใช้ข้อมูลชุดนี้จะใช้โดยผ่านระบบฐานข้อมูล ทำให้ไม่เปลืองเนื้อที่ในการเก็บข้อมูลและลดความซ้ำซ้อนลงได้

2. รักษาความถูกต้องของข้อมูล เนื่องจากฐานข้อมูลมีเพียงฐานข้อมูลเดียว ในกรณีที่มีข้อมูลชุดเดียวกันปรากฏอยู่หลายแห่งในฐานข้อมูล ข้อมูลเหล่านี้จะต้องตรงกัน ถ้ามีการแก้ไขข้อมูลนี้ทุก ๆ แห่งที่ข้อมูลปรากฏอยู่จะแก้ไขให้ถูกต้องตามกันหมด โดยอัตโนมัติด้วยระบบจัดการฐานข้อมูล

3. การป้องกันและรักษาความปลอดภัยให้กับข้อมูลทำได้อย่างสะดวก การป้องกันและรักษาความปลอดภัยกับข้อมูลระบบฐานข้อมูลจะให้เฉพาะผู้ที่เกี่ยวข้องเท่านั้น จึงจะมีสิทธิ์สามารถเข้าไปใช้ฐานข้อมูลได้ เรียกว่า มีสิทธิ์ส่วนบุคคล (Privacy) ซึ่งก่อให้เกิดความปลอดภัย (Security) ของข้อมูลด้วย ฉะนั้น ผู้ใช้จะมีสิทธิ์ที่จะเข้าถึงข้อมูลได้จะต้องมีการกำหนดสิทธิ์กันไว้ก่อน และเมื่อเข้าไปใช้ข้อมูลนั้น ผู้ใช้จะเห็นข้อมูลที่ถูกเก็บไว้ในฐานข้อมูลในรูปแบบที่ผู้ใช้ออกแบบไว้

ตัวอย่าง ผู้ใช้สร้างตารางข้อมูลขึ้นมาและเก็บลงในระบบฐานข้อมูล ระบบจัดการฐานข้อมูลจะเก็บข้อมูลเหล่านี้ลงในอุปกรณ์เก็บข้อมูล ในรูปแบบของระบบจัดการฐานข้อมูลซึ่ง

อาจเก็บข้อมูลเหล่านั้นลงในแผ่นงานบันทึกแม่เหล็กเป็นระเบียบชน บล็อกหรืออื่น ๆ ผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องรับรู้ว่าโครงสร้างของแฟ้มข้อมูลนั้นเป็นอย่างไร ปล่อยให้มันเป็นหน้าที่ของระบบจัดการฐานข้อมูล ดังนั้น ถ้าผู้ใช้เปลี่ยนแปลงลักษณะการเก็บข้อมูล เช่น เปลี่ยนแปลงรูปแบบของตารางเสียใหม่ ผู้ใช้ก็ไม่ต้องกังวลว่าข้อมูลของเขาจะถูกเก็บลงในแผ่นงานบันทึกแม่เหล็กในลักษณะใด ระบบการจัดการฐานข้อมูลจะจัดการให้ทั้งหมด ในทำนองเดียวกันถ้าผู้ออกแบบระบบฐานข้อมูลเปลี่ยนวิธีการเก็บข้อมูลลงบนอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูล ผู้ใช้ก็ไม่ต้องแก้ไขฐานข้อมูลที่เขาออกแบบไว้แล้ว ระบบการจัดการฐานข้อมูลจะจัดการให้ ลักษณะเช่นนี้เรียกว่า ความไม่เกี่ยวข้องกันของข้อมูล (Data Independent)

4. สามารถใช้ข้อมูลร่วมกันได้ เนื่องจากในระบบฐานข้อมูลจะเป็นที่เก็บรวบรวมข้อมูลทุกอย่างไว้ ผู้ใช้แต่ละคนจึงสามารถที่จะใช้ข้อมูลในระบบได้ทุกข้อมูล ซึ่งถ้าข้อมูลไม่ได้ถูกจัดให้เป็นระบบฐานข้อมูลแล้ว ผู้ใช้ก็จะใช้ได้เพียงข้อมูลของตนเองเท่านั้น

5. มีความเป็นอิสระของข้อมูล เมื่อผู้ใช้ต้องการเปลี่ยนแปลงข้อมูลหรือนำข้อมูลมาประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับโปรแกรมที่เขียนขึ้นมา จะสามารถสร้างข้อมูลนั้นขึ้นมาใช้ใหม่ได้ โดยไม่มีผลกระทบต่อระบบฐานข้อมูล เพราะข้อมูลที่ผู้ใช้นำมาประยุกต์ใช้ใหม่นั้นจะไม่กระทบต่อโครงสร้างที่แท้จริงของการจัดเก็บข้อมูล นั่นคือ การใช้ระบบฐานข้อมูลจะทำให้เกิดความเป็นอิสระระหว่างการจัดเก็บข้อมูลและการประยุกต์ใช้

6. สามารถขยายงานได้ง่าย เมื่อต้องการจัดเพิ่มเติมข้อมูลที่เกี่ยวข้องจะสามารถเพิ่มได้อย่างง่ายไม่ซับซ้อน เนื่องจากมีความเป็นอิสระของข้อมูล จึงไม่มีผลกระทบต่อข้อมูลเดิมที่มีอยู่

7. ทำให้ข้อมูลบูรณะกลับสู่สภาพปกติได้เร็วและมีมาตรฐาน เนื่องจากการจัดพิมพ์ข้อมูลในระบบที่ไม่ได้ใช้ฐานข้อมูล ผู้เขียนโปรแกรมแต่ละคนมีแฟ้มข้อมูลของตนเองเฉพาะ ฉะนั้น แต่ละคนจึงได้สร้างระบบการบูรณะข้อมูลให้กลับสู่สภาพปกติในกรณีที่มีข้อมูลเสียหายด้วยตนเองและด้วยวิธีการของตนเอง จึงขาดประสิทธิภาพและมาตรฐาน แต่เมื่อมาเป็นระบบฐานข้อมูลแล้ว การบูรณะข้อมูลให้กลับคืนสู่สภาพปกติจะมีโปรแกรมชุดเดียวและมีผู้ดูแลเพียงคนเดียวที่ดูแลทั้งระบบ ซึ่งย่อมก่อให้เกิดประสิทธิภาพและเป็นมาตรฐานเดียวกันแน่นอน

2.5.3 ส่วนประกอบของภาษาฐานข้อมูล

ในทางทฤษฎีนั้น ภาษาฐานข้อมูลจะมีส่วนประกอบที่สำคัญอยู่ 3 ส่วน คือ (บัณฑิต จามร ภูติ. 2541 : 6 - 7)

1. ส่วนภาษานิยามข้อมูล (Data Definition Language : DDL)

เป็นส่วนของคำสั่งที่ใช้กำหนดโครงสร้างข้อมูล สร้างฐานข้อมูล การสร้างตาราง (Base Tables) การกำหนดดัชนี (Indexes) การสร้างวิว (View) เพื่อผลลัพธ์ นอกจากนี้ ยังใช้ในการกำหนดกฎเกณฑ์ต่าง ๆ ให้ DBMS ใช้ในการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลด้วย

2. ส่วนภาษาจัดการข้อมูล (Data Manipulation Language : DML)

เป็นส่วนของคำสั่งในการค้นหาข้อมูล (Retrieve) เพิ่มเติมข้อมูล (Insert) เปลี่ยนแปลงแก้ไขข้อมูล (Update) การลบข้อมูล (Delete)

3. ส่วนภาษาในการควบคุมข้อมูล (Data Control Language : DCL)

เป็นส่วนของคำสั่งที่ใช้ควบคุมการเข้าถึงข้อมูล (Access Control) ของผู้ใช้ โดยจะกำหนดว่าผู้ใช้คนใดสามารถ เพิ่ม ลบ แก้ไข/เปลี่ยนแปลงข้อมูล ผู้ใช้คนใด ทำได้เพียงค้นหาข้อมูล เป็นการกำหนดสิทธิ์ (Privileges) ให้แก่ผู้ใช้งาน เพื่อความปลอดภัยให้กับข้อมูล

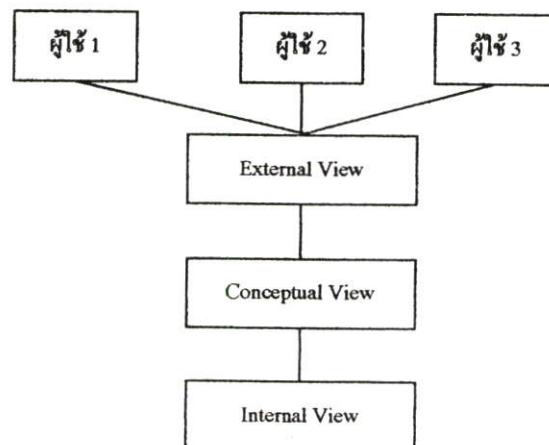
2.5.4 สถาปัตยกรรมของฐานข้อมูล

สถาปัตยกรรมของฐานข้อมูลถูกพัฒนาขึ้นโดย The Standards Planning and Requirements Committee (SPARC) ของ American National Standards Institute (ANSI) ถูกแบ่งออกเป็น 3 ระดับ เพื่อความเป็นอิสระของข้อมูล (Data Independence) ในการทำงาน ถ้าหากมีการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างข้อมูลในระดับในสุด (Internal Level) จะไม่มีผลกระทบต่อโครงสร้างข้อมูลในระดับนอก (External Level) (บัณฑิต จามรฤติ. 2541 : 7-8)

1. ระดับภายนอก (External Level) เป็นระดับนอกสุดซึ่งจะอยู่ใกล้ผู้ใช้มาก ในระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ เรียกว่า External View ผู้ใช้จะสามารถเห็นข้อมูลในรูปแบบของตาราง (Table) ผู้บริหารฐานข้อมูล (DBA : Database Administrator) จะเป็นผู้กำหนดรูปแบบและขอบเขตในการมองเห็นข้อมูล ค้นหา แก้ไขข้อมูลให้กับผู้ใช้

2. ระดับแนวความคิด (Conceptual Level) เป็นระดับกลางของสถาปัตยกรรม ระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ เรียกว่า Base Table ซึ่ง External View สร้างมาจาก Conceptual View ซึ่งทั้งสองจะแสดงในรูปแบบของตารางและมีความสัมพันธ์กันในการทำงาน

3. ระดับภายใน (Internal Level) เป็นระดับในสุดที่มีความใกล้ชิดกับฐานข้อมูลมากที่สุด และยังมีความสัมพันธ์กับข้อมูลในระดับ Conceptual Level ด้วย



รูปที่ 2.4 สถาปัตยกรรมของฐานข้อมูล (Database Architecture)

2.5.5 การออกแบบฐานข้อมูล

โดยปกติการสร้างฐานข้อมูลจำเป็นจะต้องออกแบบฐานข้อมูลเป็นสองระยะหรือสองขั้นตอนด้วยกัน ขั้นแรก คือ การออกแบบเชิงแนวคิด (Conceptual Design) หรือเชิงตรรกะ (Logical Design) และขั้นที่สอง คือ การออกแบบเชิงกายภาพ (Physical Design) (ชุดิณณานันท์ บุญมาก. 2546)[Internet]

1. การออกแบบเชิงตรรกะเน้นในด้านการจัดกลุ่มข้อมูลในฐานข้อมูลให้เป็นหมวดหมู่หรือเป็นตารางที่เหมาะสม การออกแบบเริ่มต้นด้วยการพิจารณาว่าหน่วยงานจะต้องใช้ข้อมูลอะไรบ้าง ข้อมูลเหล่านั้นมีความสัมพันธ์กันอย่างไรบ้าง จะจัดกลุ่มข้อมูลอย่างไรจึงจะเหมาะสมและไม่เกิดความซ้ำซ้อน การพิจารณาการจัดกลุ่มนี้จะต้องคำนึงถึงลักษณะของประเภทฐานข้อมูลที่จะจัดทำขึ้นด้วย

2. การออกแบบเชิงกายภาพ เน้นในด้านการกำหนดว่าข้อมูลแต่ละรายการหรือตารางข้อมูลต่าง ๆ จะจัดเก็บลงในสื่อข้อมูล เช่น งานแม่เหล็กได้อย่างไร มีการกำหนดว่าข้อมูลแต่ละรายการเป็นข้อมูลประเภทอักษรระ จำนวน หรือประเภทอื่น ๆ และต้องใช้เนื้อที่ในการเก็บมากน้อยเท่าใด

วิธีการหนึ่งที่นิยมในการออกแบบฐานข้อมูลในระดับแนวความคิด (Conceptual Database Design) ได้แก่ อีอาร์ไคแกรม (Entity Relationship Diagram : ER Diagram) โดยนำเสนอโครงสร้างของฐานข้อมูลในระดับความคิด (Conceptual Level) ในลักษณะของแผนภาพ (Diagram) ทำให้เห็นภาพรวมและความสัมพันธ์ระหว่างเอนติตี้ทั้งหมดที่มีอยู่ในระบบ ซึ่งเป็นประโยชน์ในด้านการรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลว่ามีรายละเอียดและความสัมพันธ์อะไรบ้าง

คำจำกัดความของเอนติตี้ แอตทริบิวท์ และความสัมพันธ์ระหว่างเอนติตี้

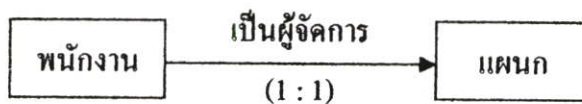
เอนติตี้ (Entity) หมายถึง สิ่งต่าง ๆ ที่ผู้ใช้งานฐานข้อมูลจะต้องเกี่ยวข้องกับ เช่น พนักงาน ลูกค้า สินค้า การตั้งชื่อสินค้า เป็นต้น ซึ่งสามารถกำหนดชื่อเรียกค่านามแทน

เอนติตี้แบบอ่อน (Weak Entity) หมายถึง เอนติตี้ที่จะปรากฏในฐานข้อมูลได้ก็ต่อเมื่อมีอีกเอนติตี้หนึ่งปรากฏอยู่ในฐานข้อมูลด้วย

แอตทริบิวท์ (Attribute) หมายถึง กลุ่มของข้อมูลที่อธิบายคุณลักษณะของเอนติตี้หนึ่ง ๆ เช่น เอนติตี้หน่วยงาน ประกอบด้วยแอตทริบิวท์ รหัสหน่วยงาน ชื่อหน่วยงาน เป็นต้น

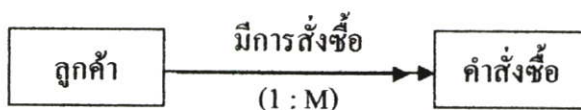
ความสัมพันธ์ระหว่างเอนติตี้ (Entity Relationships) เป็นความสัมพันธ์ที่สมาชิกของเอนติตี้หนึ่งสัมพันธ์กับสมาชิกของอีกเอนติตี้หนึ่ง แบ่งเป็น 3 ประเภท ดังนี้

1. ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One - to - One) เป็นความสัมพันธ์ในแบบที่สมาชิก 1 รายการของเอนติตี้หนึ่ง มีความสัมพันธ์กับสมาชิก 1 รายการของอีกเอนติตี้หนึ่ง



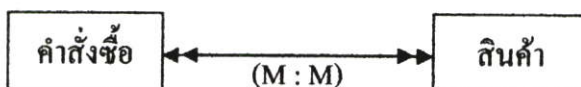
รูปที่ 2.5 ตัวอย่างความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่ง

2. ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อกลุ่ม (One - to - Many) เป็นความสัมพันธ์ในแบบที่ สมาชิก 1 รายการของเอนทิตีหนึ่ง มีความสัมพันธ์กับสมาชิกหลายรายการของอีกเอนทิตีหนึ่ง



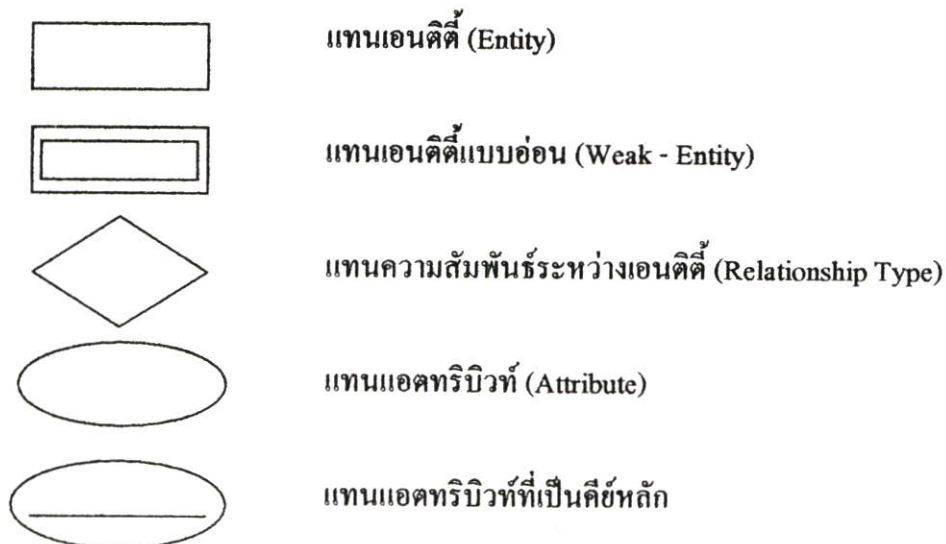
รูปที่ 2.6 ตัวอย่างความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อกลุ่ม

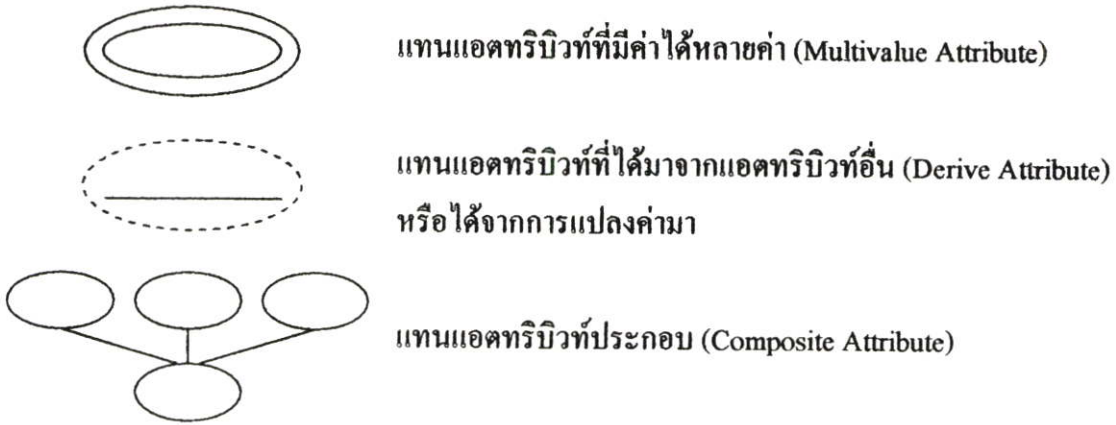
3. ความสัมพันธ์แบบกลุ่มต่อกลุ่ม (Many - to - Many) เป็นความสัมพันธ์ที่สมาชิกหลายรายการในเอนทิตีหนึ่ง มีความสัมพันธ์กับสมาชิกหลายรายการในอีกเอนทิตีหนึ่ง



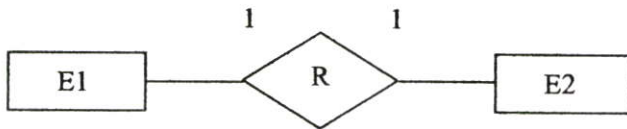
รูปที่ 2.7 ตัวอย่างความสัมพันธ์แบบกลุ่มต่อกลุ่ม

สัญลักษณ์ที่ใช้ในแบบจำลองอีอาร์ไคแกรม มีสัญลักษณ์ที่ใช้ในการเขียนแผนภาพ ดังนี้

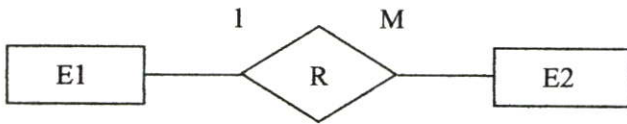




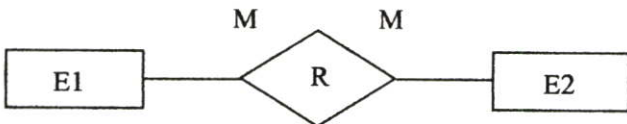
รูปที่ 2.8 สัญลักษณ์ที่ใช้ในแผนภาพอีอาร์ไคแกรม (ER Diagram)



แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง 2 เอนทิตีแบบหนึ่งต่อหนึ่ง



แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง 2 เอนทิตีแบบหนึ่งต่อกลุ่ม



แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง 2 เอนทิตีแบบกลุ่มต่อกลุ่ม

รูปที่ 2.9 สัญลักษณ์ที่ใช้ในแผนภาพอีอาร์ไคแกรม (ER Diagram)

2.5.5.1 ขั้นตอนการออกแบบฐานข้อมูล โดยใช้อีอาร์ไคแกรม (Design Database by ER Diagram) มีขั้นตอนหลัก 3 ขั้นตอน ดังนี้

- ระบุเอนทิตีทั้งหมดที่มีความเกี่ยวข้องในระบบงาน
- ระบุแอตทริบิวต์ของแต่ละเอนทิตี และระบุว่าแอตทริบิวต์ใดเป็นคีย์หลัก
- ระบุความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี

2.5.5.2 ขั้นตอนการแปลงแผนภาพออร์โทกราฟีให้อยู่ในรูปแบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ การแปลงความสัมพันธ์และเอนทิตีต่าง ๆ ในแผนภาพ ER Diagram ให้อยู่ในรูปแบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ ประกอบด้วยขั้นตอนดังต่อไปนี้ คือ

1. การแปลงเอนทิตีปกติให้แปลงเป็น 1 รีเลชันหรือ 1 ตาราง ซึ่งแอตทริบิวต์ในรีเลชันต้องไม่ซ้ำกันและกำหนดให้แอตทริบิวต์นั้นเป็นคีย์หลักของรีเลชัน

2. การแปลงเอนทิตีแบบอ่อน ให้สร้างเป็น 1 รีเลชัน โดยนำคีย์หลักของเอนทิตีที่มีความสัมพันธ์กันมาเป็นคีย์ประกอบ (Combine Key) กับคีย์หลักของเอนทิตีแบบอ่อนเพื่อใช้เป็นคีย์หลักของรีเลชัน

3. เอนทิตีใดที่มีแอตทริบิวต์ที่มีค่าได้หลายค่า (Multivalue) ให้สร้างรีเลชันเพิ่มอีกหนึ่งรีเลชัน ซึ่งรีเลชันนั้นประกอบด้วยแอตทริบิวต์ตามค่าหลายค่าที่มีอยู่ และคีย์ของรีเลชันเป็นคีย์ประกอบระหว่างคีย์ของรีเลชันเดิมประกอบกับแอตทริบิวต์ที่เป็นคีย์ของรีเลชันใหม่

4. การแปลงประเภทของความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีให้เป็นความสัมพันธ์ของรีเลชัน และพิจารณาคีย์หลักและคีย์นอกของแต่ละรีเลชัน โดยคีย์หลัก (Primary Key) หมายถึงแอตทริ-บิวต์หรือกลุ่มของแอตทริบิวต์ใดที่มีข้อมูลไม่ซ้ำกันเลข (Uniqueness) และแอตทริบิวต์นั้นใช้เจาะจงถึงแถวของข้อมูล คีย์นอก (Foreign Key) หมายถึง แอตทริบิวต์ที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างรีเลชัน

5. สำหรับเอนทิตีที่มีความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One to One Relation) ให้กำหนดคีย์หลักและคีย์นอก โดยให้ถึรีเลชันใดรีเลชันหนึ่งเป็นหลักแล้วนำคีย์หลักไปเป็นคีย์นอกของอีกรีเลชันหนึ่ง

6. สำหรับเอนทิตีที่มีความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อกลุ่ม (One to Many Relation) ให้นำคีย์หลักของด้านที่เป็นหนึ่งมาประกอบกับคีย์หลักของรีเลชันด้านที่เป็นกลุ่ม

7. สำหรับเอนทิตีที่มีความสัมพันธ์แบบกลุ่มต่อกลุ่ม (Many to Many Relation) ให้สร้างรีเลชันใหม่ขึ้นอีกรีเลชัน โดยนำคีย์หลักของทั้งสองรีเลชันมาเป็นคีย์ประกอบของรีเลชันใหม่ และแอตทริบิวต์ที่เกิดจากความสัมพันธ์ของเอนทิตีทั้งสองก็นำมาเป็นแอตทริบิวต์ของรีเลชันใหม่ด้วย

2.5.5.3 รูปแบบบรรทัดฐานที่ใช้ในการกำหนดแอตทริบิวต์ (Normalization)

เป็นกระบวนการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างแอตทริบิวต์ในรีเลชัน เพื่อให้ข้อมูลที่เก็บอยู่ในฐานข้อมูลนั้นมีความถูกต้อง ไม่มีความซ้ำซ้อนหรือมีความซ้ำซ้อนกันน้อยที่สุด รวมทั้งยังเป็นการลดปัญหาที่เกิดจากการเพิ่ม ปรับปรุง และลบข้อมูล เพื่อให้อยู่ในรูปแบบที่ง่ายต่อการใช้งานและการจัดการเก็บข้อมูล โดยรูปแบบบรรทัดฐานที่ใช้ในการกำหนดแอตทริบิวต์ที่เหมาะสมในรีเลชันแบ่งออกเป็น ดังนี้ (ศิริลักษณ์ โรจนกิจอำนาจ. 2542 : 117-131)

1. รูปแบบบรรทัดฐานระดับที่ 1 (First Normal Form : 1NF)

รีเลชันใดจะอยู่ในรูปแบบบรรทัดฐานระดับที่ 1 ก็ต่อเมื่อค่าของแอตทริบิวต์หนึ่งในแต่ละแถวหรือเรคคอร์ดจะมีค่าของข้อมูลเพียงค่าเดียว รีเลชันที่ได้จากการแปลงแผนภาพอีอาร์ถือว่าอยู่ในรูปแบบ 1NF

2. รูปแบบบรรทัดฐานระดับที่ 2 (Second Normal Form : 2NF)

รีเลชันใดจะอยู่ในรูปแบบบรรทัดฐานระดับที่ 2 ก็ต่อเมื่อรีเลชันนั้นอยู่ในรูปแบบบรรทัดฐานระดับที่ 1 (1NF) และมีคุณสมบัติอีกประการหนึ่ง คือ แอตทริบิวต์ทุกแอตทริบิวต์ที่ไม่ได้เป็นคีย์หลัก จะต้องมีความสัมพันธ์ระหว่างค่าของแอตทริบิวต์แบบฟังก์ชันกับคีย์หลัก (Full Functional Dependency) กล่าวอีกนัยหนึ่ง คือ ค่าของแอตทริบิวต์ที่ไม่ได้เป็นคีย์หลักสามารถระบุค่าโดยแอตทริบิวต์ที่เป็นคีย์หลักหรือโดยแอตทริบิวต์ทั้งหมดที่ประกอบกันเป็นคีย์หลักในกรณีที่คีย์หลักเป็นคีย์ผสม (ไม่มี Partial Dependency เกิดขึ้น)

3. รูปแบบบรรทัดฐานระดับที่ 3 (Third Normal Form : 3NF)

รีเลชันใดจะอยู่ในรูปแบบบรรทัดฐานระดับที่ 3 ก็ต่อเมื่อรีเลชันนั้นอยู่ในรูปแบบบรรทัดฐานระดับที่ 2 (2NF) และมีคุณสมบัติอีกประการหนึ่ง คือ แอตทริบิวต์ที่ไม่ได้เป็นคีย์หลักไม่มีคุณสมบัติในการกำหนดค่าของแอตทริบิวต์อื่นที่ไม่ใช่คีย์หลัก (ไม่มี Transitive Dependency เกิดขึ้น)

4. รูปแบบบรรทัดฐานบอยส์ - คอดด์ (Boyce - Codd Normal Form : BCNF)

รีเลชันใดอยู่ในรูปแบบบรรทัดฐานของ BCNF ก็ต่อเมื่อรีเลชันนั้นอยู่ในรูปแบบบรรทัดฐานระดับที่ 3 และไม่มีแอตทริบิวต์อื่นในรีเลชันที่สามารถระบุค่าของแอตทริบิวต์ที่เป็นคีย์หลักหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของคีย์หลักในกรณีที่คีย์หลักเป็นคีย์ผสม

5. รูปแบบบรรทัดฐานระดับที่ 4 (Fourth Normal Form : 4NF)

รีเลชันใดจะอยู่ในรูปแบบบรรทัดฐานระดับที่ 4 ก็ต่อเมื่อรีเลชันนั้นอยู่ในรูปแบบ BCNF และเป็นรีเลชันที่ไม่มีความสัมพันธ์ในการระบุค่าของแอตทริบิวต์แบบหลายค่า โดยที่แอตทริบิวต์ที่ถูกระบุค่าหลายค่าเหล่านี้ไม่มีความสัมพันธ์กัน (Independency Multivalued Dependency)

6. รูปแบบบรรทัดฐานระดับที่ 5 (Fifth Normal Form : 5NF)

รีเลชันใดจะอยู่ในรูปแบบบรรทัดฐานระดับที่ 5 ก็ต่อเมื่อรีเลชันนั้นอยู่ในรูปแบบบรรทัดฐานระดับที่ 4 (4NF) และเป็นรีเลชันที่มีคีย์หลักเป็นคีย์ผสมที่ประกอบด้วยแอตทริบิวต์ตั้งแต่สามแอตทริบิวต์เป็นต้นไป หากมีการแตกรีเลชันออกเป็นรีเลชันย่อยสามรีเลชันย่อย (หรือมากกว่า) (Projection) ซึ่งเกิดจากการจับคู่แอตทริบิวต์แต่ละคู่ของรีเลชันเดิมเป็นคีย์ผสม และเมื่อทำการเชื่อมโยงรีเลชันย่อยทั้งหมด (Join) จะไม่ก่อให้เกิดข้อมูลใหม่ที่ไม่เหมือนรีเลชันเดิม

2.5.6 บุคคลผู้มีความเกี่ยวข้องในการออกแบบฐานข้อมูล

ทั้งนี้ในการออกแบบฐานข้อมูลด้วยวิธีใดก็ตาม แต่ละองค์กรจะกำหนดให้มีผู้รับผิดชอบทำหน้าที่ในการออกแบบฐานข้อมูล โดยจำนวนบุคลากรที่ทำหน้าที่ดังกล่าวจะแตกต่างกันไปในแต่ละองค์กร ขึ้นอยู่กับความซับซ้อน ขอบข่ายของระบบงาน และขนาดขององค์กร ในองค์กรขนาดเล็กอาจกำหนดให้บุคลากรเพียงคนเดียวทำหน้าที่เป็นผู้ออกแบบและจัดสร้างฐานข้อมูลทั้งหมด หากทว่าในองค์กรขนาดใหญ่อาจกำหนดจำนวนบุคลากรที่หน้าที่ในการออกแบบฐานข้อมูลมากขึ้น ซึ่งโดยทั่วไป กลุ่มบุคลากรดังกล่าวมักจะประกอบด้วย 3 ฝ่าย คือ ผู้บริหารฐานข้อมูล (Data Base Administrator : DBA) และผู้บริหารข้อมูล (Data Administrator : DA) นักวิเคราะห์ระบบ (Systems Analysts) และนักเขียนโปรแกรม (Programmer) และผู้ใช้ (End - User) (สำนักงานบริหารเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อพัฒนาการศึกษา ทบวงมหาวิทยาลัย. 2546)[Internet]

1. ผู้บริหารฐานข้อมูลและผู้บริหารข้อมูล

ผู้บริหารฐานข้อมูลเป็นบุคคลที่ทำหน้าที่ในการบริหารจัดการ ควบคุม กำหนดนโยบาย มาตรการ และมาตรฐานของระบบฐานข้อมูลทั้งหมดภายในองค์กร ตัวอย่าง กำหนดรายละเอียด และวิธีการจัดเก็บข้อมูล กำหนดควบคุมการใช้งานฐานข้อมูล กำหนดระบบรักษาความปลอดภัยของข้อมูล กำหนดระบบสำรองข้อมูล กำหนดระบบการกู้คืนข้อมูล เป็นต้น ตลอดจนทำหน้าที่ประสานงานกับผู้ใช้ นักวิเคราะห์ระบบ และนักเขียนโปรแกรม เพื่อให้การบริหารระบบฐานข้อมูลสามารถดำเนินไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. นักวิเคราะห์ระบบและนักเขียนโปรแกรม

นักวิเคราะห์ระบบเป็นบุคคลที่มีหน้าที่รับผิดชอบในการวิเคราะห์และออกแบบระบบฐานข้อมูล ดังนั้น จึงต้องทำการศึกษาและทำความเข้าใจในระบบงานที่องค์กรต้องการ รวมทั้งต้องเป็นผู้ที่มีความรู้ ความเข้าใจในกระบวนการทำงานโดยรวมของทั้งฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์อีกด้วย

นักเขียนโปรแกรมเป็นบุคคลที่มีหน้าที่รับผิดชอบในการเขียนโปรแกรมประยุกต์ เพื่อการใช้งานในลักษณะต่าง ๆ ตามความต้องการของผู้ใช้ เช่น การเก็บบันทึกข้อมูล การเรียกใช้ข้อมูลจากฐานข้อมูล เป็นต้น

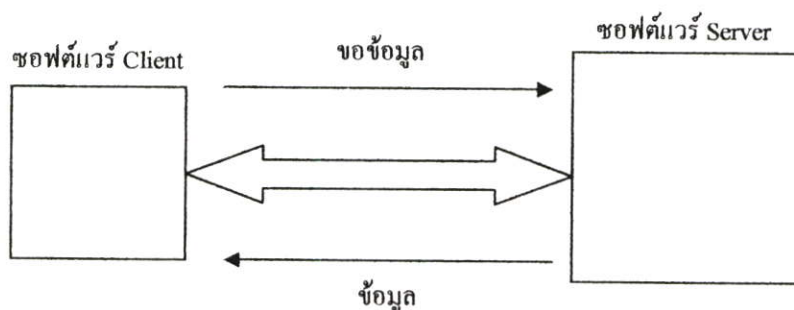
3. ผู้ใช้

ผู้ใช้เป็นบุคคลที่ใช้ข้อมูลจากระบบฐานข้อมูล ซึ่งวัตถุประสงค์หลักของระบบฐานข้อมูล คือ การตอบสนองความต้องการในการใช้งานของผู้ใช้ ดังนั้น ในการออกแบบระบบฐานข้อมูลจึงจำเป็นต้องมีผู้ใช้เข้าร่วมอยู่ในกลุ่มบุคลากรที่ทำหน้าที่ออกแบบฐานข้อมูลด้วย

2.6 สถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ไคลเอนต์ - เซิร์ฟเวอร์

2.6.1 ความหมายของระบบไคลเอนต์ - เซิร์ฟเวอร์

ระบบไคลเอนต์ - เซิร์ฟเวอร์ เป็นสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ที่ระบบซอฟต์แวร์ได้รับการออกแบบให้แยกออกเป็น 2 ส่วน ส่วนแรกเรียกว่า ส่วนไคลเอนต์ และอีกส่วนเรียกว่า ส่วนเซิร์ฟเวอร์ ซอฟต์แวร์ส่วนไคลเอนต์ต้องสื่อสารติดต่อกับส่วนเซิร์ฟเวอร์ โดยที่ซอฟต์แวร์ไคลเอนต์จะขอใช้ข้อมูลจากซอฟต์แวร์ส่วนเซิร์ฟเวอร์ ซอฟต์แวร์ส่วนเซิร์ฟเวอร์จะตอบสนองโดยการดึงข้อมูลจากฐานข้อมูล แล้วส่งไปยังส่วนไคลเอนต์เพื่อประมวลผลต่อไป (สุชาย ธนวเสถียร และ นรินทร์ อัครพิเชษฐ. 2541 : 17)



รูปที่ 2.10 การแยกซอฟต์แวร์ส่วน Client และ Server

2.6.2 โมเดลของกระบวนการงานไคลเอนต์ - เซิร์ฟเวอร์

ไคลเอนต์ คือ ซอฟต์แวร์ที่เป็นกระบวนการงานในการขอบริการหรือข้อมูล (Launcher/Requester Process) (สุชาย ธนวเสถียร และนรินทร์ อัครพิเชษฐ. 2541 : 21-26)

Client Application จะติดต่อกับ Client Application อื่นได้ และใช้ทรัพยากรร่วมกันและติดต่อขอใช้ข้อมูลและบริการจาก Server ต่าง ๆ ทำให้เพิ่มขีดความสามารถของผู้ใช้งาน Client สามารถมีหน้าจอของตัวเองที่ได้รับการออกแบบมาให้ผู้ใช้สามารถใช้งานได้สะดวก โดยที่ไม่ต้องมีความรู้ด้านกลไกที่อยู่เบื้องหลัง นั่นคือ Client จะซ่อนความซับซ้อนของระบบปฏิบัติการเครือข่าย (Network Operating System) กระบวนการนำข้อมูลมาใช้ทำให้ผู้ใช้รู้สึกว่าสามารถทำงานได้อย่างสะดวกตาม Business Rule ที่ตัวเองเข้าใจ

Server เป็นซอฟต์แวร์ที่สามารถตอบสนองต่อการขอบริการและข้อมูลของ Client Server มีหน้าที่ตีความ Request ของ Client การจัดการกับขั้นตอนการ Access ข้อมูลหลังบริการ การให้บริการข้อมูลเฉพาะที่ผู้ใช้ ซอฟต์แวร์ Server อาจอยู่บนเครื่องคอมพิวเตอร์เดียวกัน หรือบนต่างเครื่องกันก็ได้ ส่วนเครื่องที่วิ่ง Server ใต้นั้นจะเป็นเครื่องระดับ Pentium ระดับ Mini หรือ Mainframe แล้วแต่ระบบ

เครือข่ายเป็นตัวที่ทำหน้าที่ถ่ายเทข้อมูลระหว่าง Client กับ Server เครือข่ายจะต้อง Transparent ในสายตาทุกฝ่าย ปกติแล้วเครือข่ายจะมีการใช้ Protocol อยู่หลายตัวในการควบคุม การ

ส่งและรับข้อมูล Protocol เหล่านี้ ต้องสามารถได้รับการเปลี่ยนแปลงโดยผู้ใช้ (ไม่ว่าจะเป็นคนหรือโปรแกรม) ไม่ต้องกังวล

เพื่อช่วยให้มองภาพ Client/Server ได้ชัดเจนสำหรับนักออกแบบระบบและโปรแกรมเมอร์ บริษัทที่ปรึกษา Gartner Group ได้วาง Client/Server Reference Model ไว้ โดยการจำแนกคุณลักษณะของกระบวนการงาน Client/Server ที่ไม่ติดกับคุณลักษณะของฮาร์ดแวร์หรือที่เรียกว่า Logical Process

ฟังก์ชันงาน Client/Server จำแนกเป็น 3 ฟังก์ชัน

1. Presentation Form (งานหน้าจอและรวมกับกรรมวิธีหน้าจอ)

การออกแบบส่วนนี้จะมีกร Paint หน้าจอ และนิยาม Property ต่าง ๆ ไว้เป็นโครง โดยที่หน้าจอจะต้องออกแบบให้ใช้งานสอดคล้องกับกระบวนการงานของธุรกิจนั้น

2. Business Logic (กรรมวิธีงานธุรกิจของระบบ)

ส่วน Business Logic นั้น คือ ส่วนที่ผู้ออกแบบจะกำหนดมาเป็น Pseudo Code หรือ Flow Chart โดยมีการกำหนด Data Validation และกรรมวิธีการจัดการกับ Event ที่ไม่คาดหมาย ตลอดจนสถานภาพเบื้องต้นของแต่ละหน้าจอ

3. Data Management (กระบวนการนำข้อมูลมาใช้)

ส่วนการดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลมาใช้นั้น จะมีการกำหนดชัดเจนถึงกรรมวิธีว่าจะเรียกใช้โดยตรงหรือเป็นการเรียกใช้แบบส่งคำสั่งไปให้ทำงานฝั่ง Server แล้วส่งแต่ผลลัพธ์กลับมาฝั่ง Client เพื่อการแสดงผล เรื่องการกำหนดว่างานควรทำที่ฝั่งใดหรือทำงานทั้ง 2 ฝั่ง ซึ่งมีผลต่อความเร็วการประมวลผลของระบบ

รูปแบบการใช้ฟังก์ชัน แบ่งออกเป็น 2 รูปแบบ

1. แบบ Intact

นั่นคือฟังก์ชันงานนั้นประกอบด้วยโปรแกรมหลายโปรแกรมที่อยู่บน Platform เดียวกัน

2. แบบ Distributed

นั่นคือฟังก์ชันงานกระจายอยู่บน Platform หลาย Platform (หรือหลาย Server) ซึ่งการใ้ใช้งานข้อมูลหรือบริการอาจจะต้องเรียกจากหลาย Server

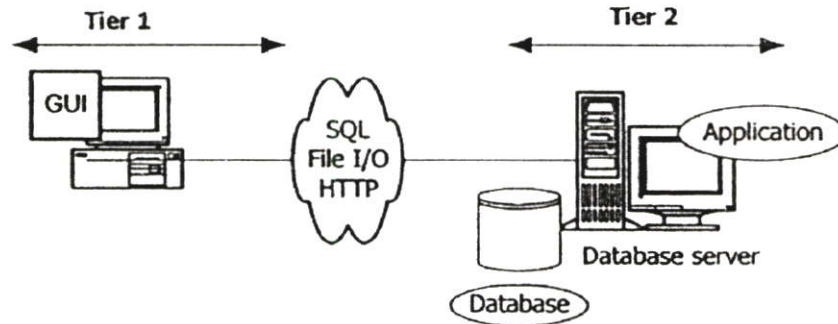
N - Tier โคลเอนต์ – เซิร์ฟเวอร์

ระบบโคลเอนต์ – เซิร์ฟเวอร์ จะมีการแยกส่วนของโปรแกรมใช้งานฐานข้อมูลและส่วนของการแสดงผลออกจากกัน เพื่อหาประสิทธิภาพการทำงาน จึงมีสถาปัตยกรรม N - Tier หรือ Multi - Tier ซึ่งอาจแบ่งเป็น 2 แบบ คือ (วราพงษ์ ประเสริฐสังข์. 2545 : 65-66)

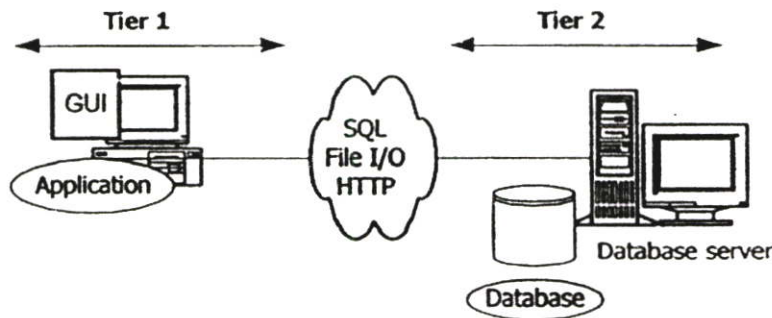
1. แบบ Two - Tier

ระบบโคลเอนต์ - เซิร์ฟเวอร์แบบนี้มีลักษณะการทำงาน คือ แยกข้อมูลออกจากส่วนจัดการโปรแกรมใช้งานและส่วนแสดงผล จากรูปที่ 2.11 เป็นแบบ Server Centric จะเห็นว่า

ฐานข้อมูลและโปรแกรมใช้งานอยู่บนเซิร์ฟเวอร์ฐานข้อมูลใน Tier2 เครื่องไคลเอนต์จะจัดการในส่วนที่ต้องการในส่วนติดต่อกับผู้ใช้ในแบบ Text หรือ Graphic Mode ใน Tier1



รูปที่ 2.11 ไคลเอนต์ - เซิร์ฟเวอร์ทูเทียร์ที่มีโปรแกรมใช้งานที่ฝั่งเซิร์ฟเวอร์



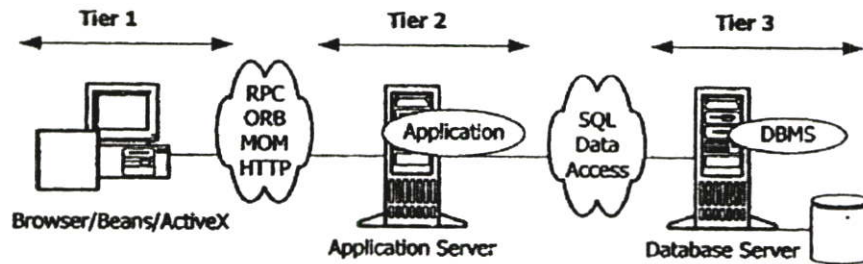
รูปที่ 2.12 ไคลเอนต์ - เซิร์ฟเวอร์ทูเทียร์ที่มีโปรแกรมใช้งานที่ฝั่งไคลเอนต์

Client Centric นั้นจะมีเฉพาะฐานข้อมูลอยู่บนเซิร์ฟเวอร์ใน Tier2 เท่านั้น และไคลเอนต์จะมีส่วนจัดการโปรแกรมใช้งานอยู่ใน Tier1 จากรูปที่ 2.12 เมื่อไคลเอนต์ต้องการข้อมูลก็จะร้องขอไปยังเซิร์ฟเวอร์ในรูปแบบภาษา SQL ลักษณะเช่นนี้จะช่วยแบ่งเบาภาระการทำงานของเซิร์ฟเวอร์ แต่ถ้ามีการปรับปรุงแก้ไขโปรแกรมใช้งานก็จะต้องตามไปแก้ไขที่ไคลเอนต์ทุกเครื่อง โดยปกติแล้วจะมีการนำเอาส่วนที่มีการเปลี่ยนแปลงบ่อยที่สุดไปไว้ที่เครื่องเซิร์ฟเวอร์ เมื่อมีการแก้ไขก็สามารถทำที่เครื่องเซิร์ฟเวอร์เพียงที่เดียว เพื่อลดความซับซ้อนของข้อมูลในเครือข่าย จึงทำให้เกิดเครื่องมือพัฒนาโปรแกรมใช้งานประเภทโปรแกรมประยุกต์แบบเร่งด่วน (Rapid Application Development : RAD) เช่น Power Builder, Forest & Tree และ SQL Windows เป็นต้น

2. แบบ Three - Tier

การทำงานในสถาปัตยกรรม Three Tier นี้จะเป็นการแยกส่วนนำเสนอส่วนลอจิกและข้อมูลออกจากกันอย่างชัดเจน จากรูปที่ 2.13 จะเห็นว่าส่วนนำเสนอหรือแสดงผลอยู่ใน Tier1 บนเครื่องไคลเอนต์ซึ่งทำหน้าที่จัดการในส่วนติดต่อกับผู้ใช้เท่านั้น ส่วนโปรแกรมใช้งานจะอยู่ใน Tier2 บนเครื่องโปรแกรมใช้งานเซิร์ฟเวอร์ทำหน้าที่ประมวลผลเกี่ยวกับโปรแกรมใช้งานโปรแกรม

ต่าง ๆ และเชื่อมต่อกับ DBMS บนเครื่องเซิร์ฟเวอร์ฐานข้อมูลที่ Tier3 ซึ่งทำหน้าที่ให้บริการข้อมูล สถาปัตยกรรมแบบนี้มีความยืดหยุ่นสูงและเพิ่มขยายได้ ถ้ามีการแก้ไขโปรแกรมใช้งานก็สามารถแก้ไขเฉพาะในส่วนที่อยู่ใน Tier2 และถ้ามีการเพิ่มจำนวนผู้ใช้งานมากขึ้น ก็ไม่ต้องไปปรับเปลี่ยนเซิร์ฟเวอร์ฐานข้อมูล เพียงแต่เพิ่มเซิร์ฟเวอร์ที่ Tier2 เท่านั้น



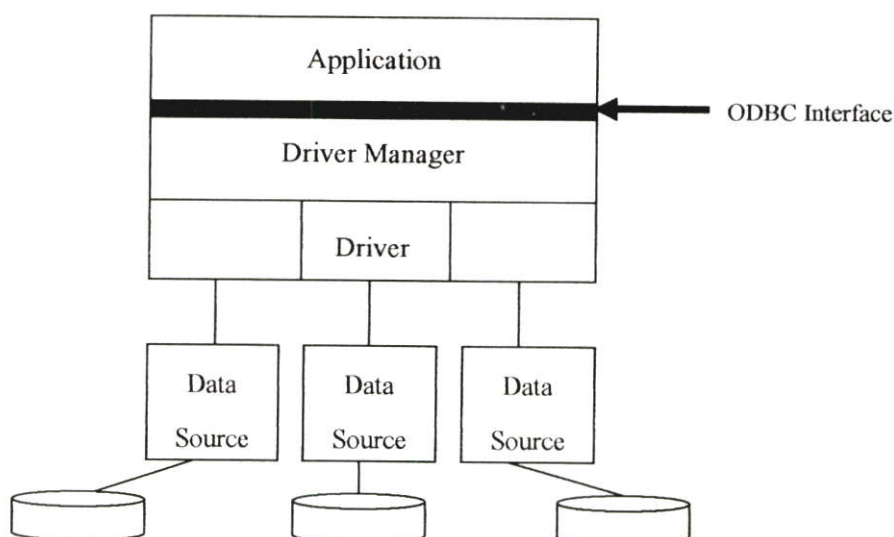
รูปที่ 2.13 โคลเอนต์ - เซิร์ฟเวอร์แบบทรีเทียร์

2.6.3 การเข้าถึงฐานข้อมูลผ่านโอดีบีซี (ODBC)

ODBC ย่อมาจากคำว่า Open Database Connectivity (บัญญัติ จามรภูติ. 2542 : 268-270) พัฒนาขึ้นโดยบริษัทไมโครซอฟท์ เพื่อเป็นฟังก์ชันมาตรฐานหรือ API (Application Programming Interface) สำหรับการเชื่อมต่อกับฐานข้อมูล โดยใช้ภาษาเอสคิวแอล (Structure Query Language : SQL) เป็นภาษามาตรฐานในการเข้าถึงข้อมูล เป็นการเชื่อมต่อที่ให้ความยืดหยุ่นสูงโดยที่โปรแกรมสามารถเข้าถึงข้อมูลจากฐานข้อมูลที่แตกต่างกันได้

โครงสร้างการเชื่อมต่อภายใน ODBC ประกอบด้วย 4 ส่วน คือ

1. แอปพลิเคชัน (Application) เป็นส่วนของโปรแกรมประยุกต์ที่เรียกใช้ฟังก์ชัน โอดีบีซี ในการเรียกค้นข้อมูลโดยใช้ภาษาเอสคิวแอล
2. ไดรฟ์เวอร์เมนเจอร์ (Driver Manager) ทำหน้าที่โหลดไดรฟ์เวอร์ตามการเรียกใช้ของโปรแกรม
3. ไดรฟ์เวอร์ (Driver) ประมวลผลฟังก์ชัน ODBC ส่งคำสั่งเอสคิวแอลไปที่ดาต้าซอสที่กำหนดและส่งผลลัพธ์ที่ได้กลับไปแอปพลิเคชัน ซึ่งในบางครั้งไดรฟ์เวอร์จะแปลงคำสั่งที่ได้รับมาจากโปรแกรมประยุกต์ไปเป็นคำสั่งของระบบจัดการฐานข้อมูล (DBMS) ที่เชื่อมต่อเพื่อทำงาน
4. ดาต้าซอส (Data Source) หมายถึง แหล่งข้อมูลที่ผู้ใช้งานต้องการเข้าถึง ซึ่งประกอบด้วยไฟล์ระบบปฏิบัติการ (OS) ระบบจัดการฐานข้อมูล รวมทั้งเครือข่ายที่ใช้ในการเชื่อมต่ออีกด้วย



รูปที่ 2.14 ส่วนประกอบของ ODBC

2.7 โปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนาระบบ

2.7.1 โปรแกรม MS Visual Basic 6.0

MS Visual Basic 6.0 (ชาริน สัทธรรมชารี และสุรสิทธิ์ คิวประสพศักดิ์. 2542 : 3) เป็นเครื่องมือในการพัฒนาโปรแกรมบน Microsoft Windows 95 Microsoft Windows 98 และ Microsoft Windows NT ที่ได้รับการพัฒนาโดยบริษัทไมโครซอฟต์ ซึ่งถือเป็นคอมพิวเตอร์ที่ได้รับความนิยมสูง MS Visual Basic 6.0 ประกอบไปด้วยเครื่องมือต่าง ๆ ที่ช่วยให้การพัฒนาโปรแกรมสามารถทำได้ด้วยความรวดเร็ว หรือที่เรียกกันว่า Rapid Application Development (RAD) อีกทั้งยังช่วยให้เราสามารถเขียนโปรแกรมได้อย่างง่ายดาย เนื่องจากการเขียนโปรแกรมมีพื้นฐานมาจากภาษา Basic ซึ่งทำให้ผู้ที่ไม่เคยเขียนโปรแกรมมาก่อนสามารถเรียนรู้ได้ไม่ยาก การเขียนโปรแกรมจะอาศัยหลักการของ Object Oriented ทำให้ประหยัดเวลาในการเขียนโปรแกรมลงไปได้มากและเราสามารถนำส่วนของโปรแกรมที่เขียนขึ้นไปใช้ในโปรแกรมอื่นที่เกี่ยวข้องได้อีกด้วย นอกจากนี้ใน MS Visual Basic 6.0 ยังมีออบเจกต์เอง เพราะไม่เพียงแต่บริษัทไมโครซอฟต์เท่านั้นที่ผลิตออบเจกต์ขึ้นมาเพิ่มเติม ยังมีบริษัทต่าง ๆ ที่เขียนออบเจกต์ขึ้นมาเพื่อเพิ่มความสามารถให้กับ MS Visual Basic 6.0 ซึ่งสามารถหาซื้อหรือดาวน์โหลดได้จากอินเทอร์เน็ตทั่วไป

สำหรับความสามารถในการจัดการข้อมูลนั้น MS Visual Basic 6.0 มีเครื่องมือต่าง ๆ เพื่อติดต่อกับฐานข้อมูลอย่างเพียบพร้อม ทำให้เราสามารถติดต่อกับฐานข้อมูลหลายชนิด ตั้งแต่ระดับใช้งานคนเดียวบนเครื่องพีซีจนถึงระดับเซิร์ฟเวอร์ รวมถึงความสามารถในการสร้างโปรแกรมเพื่อ

ทำงานบนเวิร์ลไวด์เว็บ (World Wide Web) ทำให้การเขียนโปรแกรมแบบ Client/Server และการสร้างโปรแกรมเพื่อใช้งานบนอินเทอร์เน็ต

2.7.2 โปรแกรมจัดการระบบฐานข้อมูล MS SQL Server

MS SQL Server เป็นผลิตภัณฑ์ของไมโครซอฟต์ ที่ได้ทีมพัฒนามาจาก Sybase ซึ่งมีความสามารถและประสิทธิภาพในการทำงานสูง สำหรับเครื่องเซิร์ฟเวอร์หลายแพลตฟอร์มด้วยกัน (Intel Alpha Power PC และ MIPS) MS SQL Server เป็นผลิตภัณฑ์ทางด้านระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ที่สนับสนุนการทำ “Two Phased Commit” (Tight Consistency) เพื่อรักษาความเสถียรภาพของข้อมูลระหว่างเซิร์ฟเวอร์หลาย ๆ ตัวในระบบ โดยจะมีกลไกในการ Commit เพื่อเก็บการเปลี่ยนแปลงข้อมูลที่รับและส่งระหว่างเซิร์ฟเวอร์ จะต้องถูกบันทึกลงในฐานข้อมูลของทั้งสองเครื่องอย่างถูกต้องพร้อม ๆ กัน มิเช่นนั้นให้สามารถทำการ Rollback (ยกเลิกการเปลี่ยนแปลงทั้งหมด) กลับสู่สถานะเดิม มีเครื่องมือสำหรับการเขียนสแตทเมนต์ Transact - SQL ซึ่งเหมาะสำหรับผู้บริหารระบบที่เข้าใจภาษา SQL คือ ISQL/W (Interactive SQL) สามารถจะทำงานได้ทั้งบนเครื่องเซิร์ฟเวอร์และไคลเอนต์ นอกจากนี้ ยังมี SQL Enterprise Manager เป็นโปรแกรมที่จะช่วยทำงานในหลาย ๆ ด้าน เช่น กำหนดสิทธิ์ให้ผู้ใช้ เป็นต้น MS SQL Server สามารถจะทำการเรพลิเคตข้อมูลไปสู่ระบบฐานข้อมูลอื่นได้ และยังมี MS DTC (Microsoft Distributed Transaction Coordinator) ที่ช่วยจัดการรูทีนของ Transact - SQL ในการอัปเดตข้อมูลของเซิร์ฟเวอร์หลาย ๆ ตัวได้ภายในทรานแซกชันเดียวกัน (บัณฑิต จามรภูติ. 2541 : 9)

2.7.3 โปรแกรม Sybase PowerDesigner 7.0

เป็นโปรแกรมที่มีเครื่องมือที่อำนวยความสะดวกในการออกแบบแผนผังดาต้าเบส

2.7.4 โปรแกรม Seagate Crystal Reports

ใน Seagate Crystal Reports (ปก จอร์จ. 2545 : 25) จะมีความสามารถในการสร้างและออกแบบรายงานสำหรับฐานข้อมูลบนเครื่องพีซีทุกชนิด และสนับสนุนการพัฒนารายงานบนฐานข้อมูล SQL ที่จำกัด สามารถเอ็กซ์พอร์ตรายงานได้ไม่ก็รูปแบบเท่านั้น และไม่มีคอมโพเนนต์สำหรับการพัฒนาและคอมโพเนนต์ที่สนับสนุนการแสดงผลรายงานผ่านเว็บเพจ ใน Professional Edition จะสนับสนุนฐานข้อมูล SQL ทุกชนิด มีคอมโพเนนต์การแสดงผลรายงานผ่านเว็บเพจ และสามารถเอ็กซ์พอร์ตรายงานได้ครบทุกรูปแบบ แต่ไม่มีพีเจอร์และคอมโพเนนต์สำหรับการพัฒนา ใน Development Edition จะมีคุณสมบัติเหมือนกับ Professional Edition ทุกประการ พร้อมกับพีเจอร์การพัฒนาไม่ว่าจะเป็นคอมโพเนนต์หรือเครื่องมือต่าง ๆ เพื่อผนวกเข้ากับโปรแกรมที่พัฒนาจากเครื่องมือพัฒนาต่าง ๆ

2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

วราพงษ์ ประเสริฐสังข์ (2545 : 122-123) ได้ทำวิจัยเรื่องการพัฒนาระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์งานพัสดุโรงเรียนโพนทองพัฒนาวิทยา อำเภอโพนทอง จังหวัดร้อยเอ็ด โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์และโปรแกรมใช้งานของงานพัสดุ โรงเรียนโพนทองพัฒนาวิทยาที่มีประสิทธิภาพ และเพื่อศึกษาความพึงพอใจของเจ้าหน้าที่พัสดุในโรงเรียนโพนทองพัฒนาวิทยาที่มีต่อการใช้งานระบบฐานข้อมูลงานพัสดุโรงเรียนที่พัฒนาขึ้น

ในการพัฒนาระบบนี้ดำเนินการตามวงจรชีวิตการพัฒนากระบวนการพัฒนาระบบฐานข้อมูลมี 6 ขั้นตอน คือ วิเคราะห์ความต้องการ ออกแบบฐานข้อมูล สร้างฐานข้อมูล ทดสอบและประเมินผล นำระบบฐานข้อมูลไปใช้งานจริง และบำรุงรักษาระบบฐานข้อมูล

กลุ่มตัวอย่างในการพัฒนาระบบฐานข้อมูล คือ ข้อมูลของรายงานขอซื้อของจ้างจนครบตามกระบวนการบริหารพัสดุของโรงเรียนโพนทองพัฒนาวิทยา อำเภอโพนทอง จังหวัดร้อยเอ็ด ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2544 จำนวน 21 รายงาน จากประชากรจำนวน 110 รายงาน และประชากรที่ใช้ศึกษาความพึงพอใจ คือ เจ้าหน้าที่พัสดุในโรงเรียน จำนวน 19 คน คือ เจ้าหน้าที่พัสดุของโรงเรียนจำนวน 5 คน และเจ้าหน้าที่พัสดุน่วยเบ็กจำนวน 14 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบฐานข้อมูล คือ Microsoft SQL Server 7.0 และใช้ในการพัฒนาโปรแกรมใช้งาน คือ Borland C++ Builder 5 ส่วนการศึกษาคความพึงพอใจเครื่องมือที่ใช้ คือ แบบสอบถามความพึงพอใจในการใช้โปรแกรมระบบฐานข้อมูลงานพัสดุโรงเรียน

ผลการวิจัยสรุปว่า

1. ระบบฐานข้อมูลและโปรแกรมใช้งานที่พัฒนาขึ้นครอบคลุมการบริหารพัสดุโรงเรียนและทำงานได้อย่างถูกต้องตรงตามความต้องการ แสดงผลได้ทั้งทางจอภาพและทางเครื่องพิมพ์ ประกอบด้วย 4 ระบบย่อย คือ ระบบจัดเตรียมข้อมูล ระบบการจัดหา ระบบควบคุมพัสดุ และระบบสารสนเทศพัสดุ ลักษณะของระบบฐานข้อมูลเป็นแบบเชิงสัมพันธ์และให้บริการข้อมูลผ่านเครือข่ายแบบไคลเอนต์/เซิร์ฟเวอร์

2. เจ้าหน้าที่พัสดุโรงเรียนส่วนใหญ่มีความพึงพอใจในการใช้งานอยู่ในระดับมากและมีความพึงพอใจระดับมากที่สุดเกี่ยวกับขนาดและรูปแบบตัวอักษรและการใช้ภาษาหรือสัญลักษณ์ต่างๆ ในหน้าจอ

อุไรลักษณ์ เฟื่องอม (2545 : 101-104) ได้ทำวิจัยเรื่องการพัฒนากระบวนการระบบสารสนเทศงานบุคลากร สถาบันราชภัฏราชชนครินทร์ จังหวัดฉะเชิงเทรา โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบสารสนเทศงานบุคลากร สถาบันราชภัฏราชชนครินทร์ จังหวัดฉะเชิงเทรา ที่มีประสิทธิภาพ โดยกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย คือ ข้อมูลของข้าราชการที่ปฏิบัติงานภายในสถาบันราชภัฏราชชนครินทร์ โดย

เลือกมาร้อยละ 20 จากประชากรทั้งหมด คิดเป็นจำนวน 41 คน กลุ่มตัวอย่างที่เลือกมาเป็นกลุ่มตัวอย่างที่มีข้อมูลครบตามความต้องการที่จะศึกษา

ระบบสารสนเทศงานบุคลากรนี้ได้ใช้ Data Flow Diagram (DFD) ในการวิเคราะห์ระบบการทำงานและใช้ Entity Relationship Diagram (ER Diagram) ในการออกแบบเค้าร่าง (Schema) ของระบบฐานข้อมูล ส่วนการพัฒนาจะใช้ระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ที่ชื่อ Microsoft SQL Server และโปรแกรม Microsoft Visual Basic ในการเขียนโปรแกรมส่วนที่เป็น Graphical User Interface (GUI) หรือ Front End ของระบบ

ผลการวิจัยพบว่าระบบสารสนเทศงานบุคลากร สถาบันราชภัฏราชชนครินทร์สามารถจัดเก็บข้อมูล แก้ไขข้อมูล สืบค้นข้อมูลได้ตรงตามวัตถุประสงค์ของผู้ใช้งาน มีความสะดวกรวดเร็ว และประมวลผลข้อมูลออกมาในรูปแบบของรายงานที่ต้องการได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยระบบงานดังกล่าวได้ครอบคลุมในส่วนงานทะเบียนประวัติบุคลากร งานประวัติการศึกษา งานเลื่อนขั้นเงินเดือน งานด้านการลา งานประวัติการฝึกอบรมและศึกษาคูงาน งานประวัติเครื่องราชอิสริยาภรณ์ และงานประวัติการดำรงตำแหน่งบริหาร

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้สอบถามความพึงพอใจของเจ้าหน้าที่ ฝ่ายการเจ้าหน้าที่ ที่มีต่อการใช้ระบบสารสนเทศงานบุคลากรพบว่าผู้ใช้มีความพึงพอใจมากที่สุดในการใช้ระบบสารสนเทศงานบุคลากรนี้

สมพงษ์ แก้วแจ่ม (2539 : 86-88) ได้ทำวิจัยเรื่องการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการเทียบคะแนนเชิงเส้นตรงตามแนวนอน โดยใช้แบบสอบถาม มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและสร้างโปรแกรมไมโครคอมพิวเตอร์สำหรับเทียบคะแนนเชิงเส้นตรงตามแนวนอน โดยใช้แบบสอบถามตามโมเดลของแองกอฟฟ์ ในรูปแบบที่ 3 โดยใช้สูตรคำนวณการประมาณค่าเฉลี่ยและความแปรปรวนตามวิธีของลอร์ด โดยมีขั้นตอนในการวิจัยและพัฒนาโปรแกรม ดังนี้ กำหนดปัญหา วิเคราะห์ปัญหา ออกแบบโปรแกรม เลือกภาษาและเขียนโปรแกรม ทดลองใช้โปรแกรม ทดสอบและประเมินประสิทธิภาพ และจัดทำคู่มือการใช้โปรแกรม

กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย คือ นักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ประจำปีการศึกษา 2537 โรงเรียนมัธยมศึกษาส่วนกลาง สังกัดกรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ กลุ่ม 4 จำนวน 2 โรงเรียน คือ โรงเรียนมัธยมวัดธาตุทอง และโรงเรียนสิริรัตนาร

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นแบบสอบถามวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ประจำปีภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2537 ซึ่งเป็นแบบสอบถามวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบ่งออกเป็น 2 แบบ คือ

แบบที่ 1 แบบสอบเทียบมาตรา (Test Equating) เป็นแบบสอบที่ครูผู้สอนแต่ละโรงเรียนได้สร้างขึ้นตามโครงสร้างเนื้อหาและวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในหลักสูตร มีขนาดความยาวของข้อสอบจำนวน 40 ข้อ

แบบที่ 2 แบบสอบรวม (Anchor Tests) คือ เครื่องมือที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นตามหลักสูตรกระทรวงศึกษาธิการ เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนประจำปลายภาคเรียน ประจำปีการศึกษา 2537 รายวิชาคณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค 102 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยให้แบบสอบฉบับนี้เป็นแบบสอบรวมชนิดภายนอก (External Anchor Tests) เป็นแบบปรนัยเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ

ผลการวิจัยและพัฒนาครั้งนี้ ทำให้ได้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปเพื่อใช้สำหรับการเทียบคะแนนเชิงเส้นตรงตามแนวนอน โดยใช้แบบสอบรวม (TELEQUAT) และคู่มือการใช้โปรแกรม โดยโปรแกรมที่พัฒนาในครั้งนี้ เขียนด้วยภาษาบอร์แลนด์ปาสคาล เวอร์ชัน 7.0 และคอมไพล์ให้เป็นไฟล์ .EXE เพื่อสามารถเรียกโปรแกรมทำงานได้เร็วขึ้น โดยโปรแกรมนี้สามารถประมวลผลค่าสถิติพื้นฐานคะแนนแปลงจากแบบสอบเทียบมาตราฉบับหนึ่งไปยังแบบสอบเทียบมาตราอีกฉบับหนึ่ง ความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนในการเทียบมาตรา ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความคลาดเคลื่อนในการเทียบมาตรา คะแนนมาตรฐานที (T-Score) และคะแนนมาตรฐานซี (Z-Score) การรายงานผลสามารถรายงานได้ทั้งจอภาพและเครื่องพิมพ์ โดยรายงานผลในรูปแบบตาราง

จากการประเมินผลการใช้โปรแกรมพบว่าโปรแกรมมีความถูกต้องในการสั่งงาน สะดวกและง่ายในการนำไปใช้ มีความเร็วในการประมวลผลข้อมูลและมีประสิทธิภาพในการทำงาน และผลการประมวลมีความถูกต้องแม่นยำ

สรรสกล พิกุลเลขา (2543 : บทคัดย่อ) ได้ทำวิจัยเรื่อง การออกแบบและพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยในการสอบบัญชีสำหรับกิจการซื้อขายไปที่ใช้โปรแกรมบัญชีสำเร็จรูปในการทำบัญชี มีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบและพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยในการสอบบัญชีตามมาตรฐานการสอบบัญชี และเพื่อให้ผู้สอบบัญชีสามารถนำข้อมูลที่ได้จากการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยในการสอบบัญชีไปใช้ในกระบวนการตรวจสอบอย่างเหมาะสม

ผู้ศึกษาได้ดำเนินการศึกษาวิธีการตรวจสอบบัญชีในกิจการที่ใช้คอมพิวเตอร์ในการประมวลผลข้อมูลทางบัญชีเพื่อจัดทำงบการเงิน ตามมาตรฐานการสอบบัญชีที่รับรองโดยทั่วไป โดยใช้แนวคิดการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการสอบบัญชี แล้วทำการออกแบบระบบโดยออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้และส่วนประกอบต่าง ๆ ที่ใช้ในโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยในการสอบบัญชีและพัฒนาโปรแกรม โดยกำหนดขั้นตอนวิธีการในการทำงานของแต่ละคำสั่งงาน และเขียนผังการทำงานของโปรแกรม แล้วเริ่มการเขียนโปรแกรมโดยใช้โปรแกรมเดลฟิ (Delphi) หลังจากนั้น

นำโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นไปทำการทดสอบกับกิจการซื้อมาขายไปที่ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการทำบัญชี และได้ทำการปรับปรุงระบบให้ตรงกับความต้องการของผู้สอบบัญชี

ผลการออกแบบและพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยในการสอบบัญชี สำหรับกิจการซื้อมาขายไปที่ใช้โปรแกรมบัญชีสำเร็จรูปในการทำบัญชี สรุปได้ดังนี้

โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยในสอบบัญชีมีความง่ายต่อการใช้งาน มีความสามารถในการใช้ตรวจสอบรายละเอียดของรายการบัญชีและยอดคงเหลือ การเลือกข้อมูลที่ใช้ในการตรวจสอบใช้วิธีเลือกตัวอย่างเชิงสถิติ การวิเคราะห์เปรียบเทียบเพื่อช่วยในการค้นหารายการที่ผิดปกติ การเป็นเครื่องมือในการจัดทำกระดาษทำการช่วยให้ผู้สอบบัญชีสามารถตรวจสอบบัญชีสำหรับกิจการซื้อมาขายไปที่ใช้โปรแกรมบัญชีสำเร็จรูปในการทำบัญชี ซึ่งอาจไว้ร่องรอยสำหรับการตรวจสอบสามารถทดสอบการคำนวณที่ซับซ้อนและให้ผลลัพธ์ที่แม่นยำมากขึ้น

นอกจากนั้น ยังมีความสามารถในการตรวจสอบข้อมูลทั้งในเครื่องคอมพิวเตอร์ของกิจการที่ตรวจสอบ รวมถึงการทำสำเนาข้อมูลมาตรวจสอบในเครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้สอบบัญชี และสนับสนุนเทคนิคในการจัดการและการควบคุมความเสี่ยง ซึ่งจะช่วยลดระดับความเสี่ยงที่อาจเกิดข้อผิดพลาดซึ่งจะมีผลอันเป็นสาระสำคัญต่อความถูกต้องของงบการเงินได้ ซึ่งโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยในการสอบบัญชีมีข้อจำกัดในการตรวจสอบโปรแกรมบัญชีสำเร็จรูปที่มีฐานข้อมูลแบบดีเบส (dBASE) เท่านั้น

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการศึกษาวิจัยเรื่อง “การพัฒนาระบบประมวลผลการวัดผลการเรียน โรงเรียน อัสสัมชัญ” ในครั้งนี้ ผู้วิจัยขอเสนอวิธีดำเนินการวิจัยซึ่งประกอบด้วย

- 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
- 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบประมวลผลการวัดผลการเรียน
- 3.3 การพัฒนาระบบประมวลผลการวัดผลการเรียน
- 3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร ประกอบด้วย

1.1 ข้อมูลของนักเรียนประจำปีการศึกษา 2549 ตั้งแต่ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 3,335 คน

1.2 ผู้ใช้งานระบบประมวลผลการวัดผลการเรียน งานวัดผล ฝ่ายวิชาการของ โรงเรียนอัสสัมชัญ จำนวน 19 คน (ศึกษาจากประชากร)

2. กลุ่มตัวอย่าง คือ ข้อมูลของนักเรียนประจำปีการศึกษา 2549 ตั้งแต่ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอัสสัมชัญ จำนวน 300 คน โดยใช้วิธีสุ่มแบบกลุ่ม เลือกจากระดับชั้น ๆ ละ 50% ของจำนวนห้องเรียน และทำการสุ่มนักเรียนแต่ละห้องเรียน จำนวน 10 คน (รวิวรรณ ชินะตระกูล. 2542 : 109-111) ซึ่งกลุ่มตัวอย่างที่เลือกเป็นกลุ่มตัวอย่างที่มีข้อมูลครบตามความต้องการที่จะศึกษา ซึ่งมีขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ทำการสุ่มเลือกห้องเรียนที่ใช้ในการวิจัย โดยวิธีจับฉลากเลือกจากระดับชั้น ๆ ละ 50% ของจำนวนห้องเรียน ผลลัพธ์ที่ได้ คือ ห้อง 1, 3, 6, 8 และ 9

ขั้นที่ 2 ทำการสุ่มเลือกนักเรียนแต่ละห้องเรียนที่ได้ในขั้นที่ 1 จำนวน 10 คน โดยวิธีจับฉลากเลขที่หนึ่งของนักเรียน ผลลัพธ์ที่ได้ คือ เลขที่ 3, 7, 14, 16, 20, 25, 27, 33, 40 และ 42

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบประมวลผลการวัดผลการเรียน

เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบประมวลผลการวัดผลการเรียนครั้งนี้ ได้แก่

3.2.1 ฮาร์ดแวร์ หรืออุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย

1. เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server) จำนวน 1 เครื่อง มีหน่วยประมวลกลาง (CPU) Pentium II หน่วยความจำหลัก (RAM) ขนาด 256 เมกะไบต์ หน่วยความจำรอง (Harddisk) มีความจุอย่างน้อย 20 กิกะไบต์ ระบบปฏิบัติการ MS Windows 2000 Server
2. เครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่าย (Client) จำนวน 1 เครื่อง มีหน่วยประมวลกลาง (CPU) Pentium III หน่วยความจำหลัก (RAM) ขนาด 128 เมกะไบต์ หน่วยความจำรอง (Harddisk) มีความจุอย่างน้อย 4.3 กิกะไบต์ ระบบปฏิบัติการ MS Windows XP Professional
3. ระบบเครือข่ายภายในโรงเรียน

3.2.2 ซอฟต์แวร์ หรือ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย

1. โปรแกรม MS SQL Server ในส่วนของระบบการจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์
2. โปรแกรม Sybase PowerDesigner 7.0 ในส่วนของกรออกแบบแผนผังฐานข้อมูล
3. โปรแกรม MS Visual Basic 6.0 ในส่วนของกรออกแบบการทำงานที่ติดต่อกับผู้ใช้ (Graphic User Interface : GUI)
4. โปรแกรม Seagate Crystal Report ในส่วนของกรแสดงผลในรูปแบบรายงาน

3.2.3 แบบประเมินผลการทำงานของระบบประมวลผลการวัดผลการเรียน เพื่อทราบระดับความเหมาะสมตามความคิดเห็นของผู้ใช้ที่มีต่อการทำงานจากระบบ

3.3 การพัฒนาระบบประมวลผลการวัดผลการเรียน

ในการพัฒนาระบบประมวลผลการวัดผลการเรียน ผู้วิจัยได้ดำเนินงานตามขั้นตอนดังนี้

1. การระบุปัญหา โอกาส และจุดมุ่งหมาย

ทำการศึกษาระบบการทำงานตั้งแต่เริ่มต้นจนถึงสิ้นสุดกระบวนการของการวัดผลการเรียน และศึกษากระบวนการทำงานจากระบบงานเดิม รวมถึงปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น เพื่อทราบทิศทางของการทำงานและกระบวนการทำงานต่าง ๆ ให้เป็นไปตามเป้าหมาย ซึ่งระบบที่ทำการพัฒนาขึ้นนั้นจะเน้นเรื่องการประมวลผลการวัดผลการเรียนที่ถูกต้องและแสดงผลในรูปแบบรายงานอย่างครบถ้วน

2. การสืบค้นความต้องการของผู้ใช้

ทำการสอบถามและสัมภาษณ์บุคลากรงานวัดผลที่มีหน้าที่รับผิดชอบหลักเกี่ยวกับการวัดผลการเรียนของนักเรียนถึงกระบวนการทำงานและลำดับขั้นตอนต่าง ๆ รวมถึงปัญหาที่เกิดขึ้นจากการทำงาน และสิ่งที่ต้องการเพิ่มเติมจากระบบงานเดิม แล้วทำการรวบรวมความต้องการทั้งหมดที่ได้จากการสอบถามและสัมภาษณ์ สรุปเป็นผลลัพธ์ ดังนี้

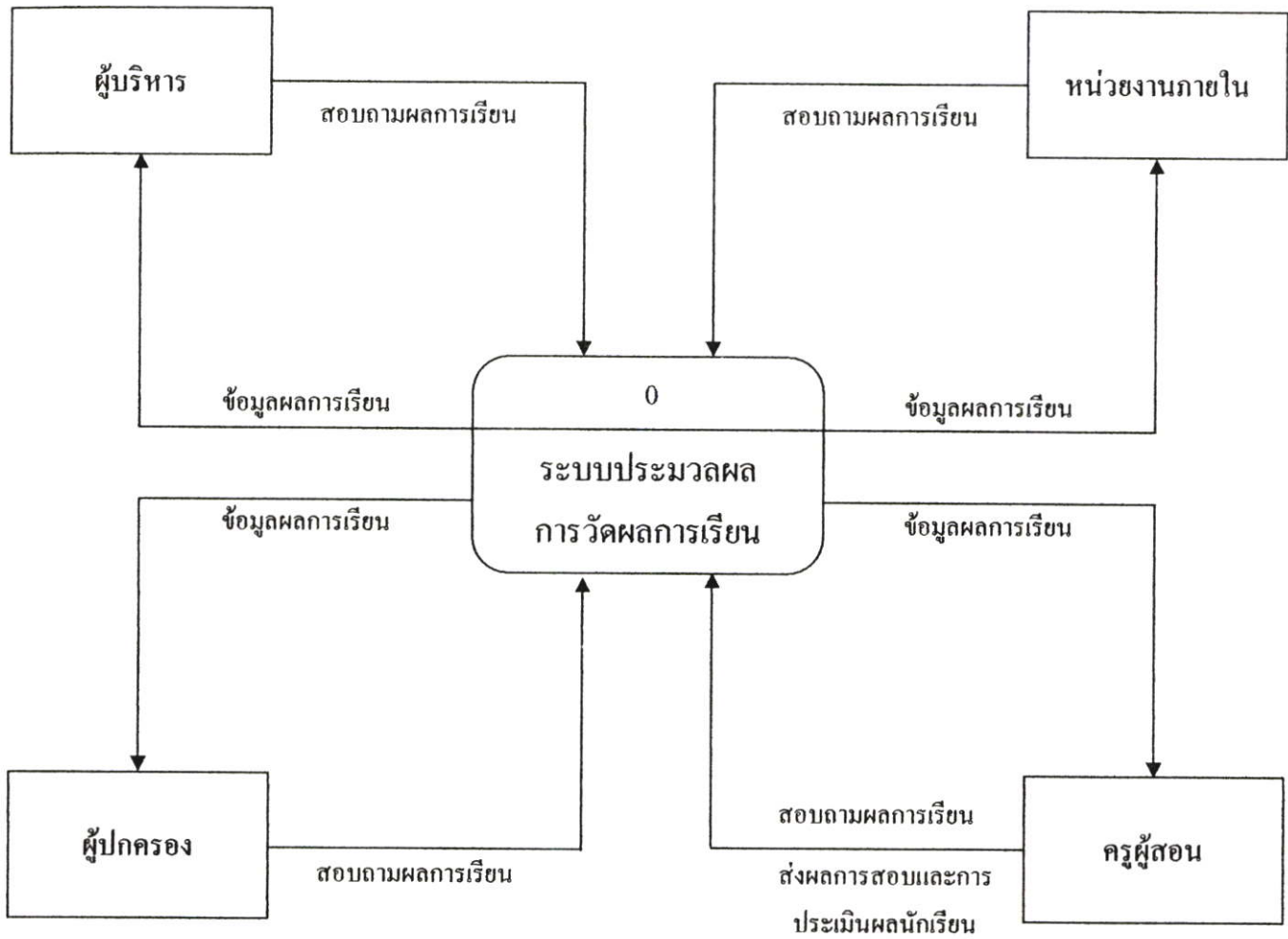
1. ตำแหน่งของรายงานและแบบฟอร์ม อินพุตทั้งหมดที่เกี่ยวข้อง
2. ศึกษาเอกสารของระบบทั้งหมด วิธีการทำงาน โปรแกรม ไฟล์ และการเชื่อมโยงของไฟล์
3. สังเกตดูการทำงานจริงของระบบ เพื่อทราบขั้นตอนการทำงานที่แท้จริง จากนั้นผู้วิจัยได้นำเสนอผู้ทรงคุณวุฒิด้านความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาพิจารณาและตรวจสอบความถูกต้อง ดังรายชื่อดังต่อไปนี้

- | | |
|------------------------------|--|
| (1) อาจารย์ไพฑูรย์ กระโทกนอก | ผู้ช่วยอาจารย์ใหญ่ฝ่ายวิชาการ
โรงเรียนอัสสัมชัญ |
| (2) อาจารย์ภัสสร นนทเกท | ครูสนับสนุนการเรียนการสอน
งานวัดผล ฝ่ายวิชาการ
โรงเรียนอัสสัมชัญ |
| (3) อาจารย์กฤติยาพร สีมะ | ครูสนับสนุนการเรียนการสอน
งานวัดผล ฝ่ายวิชาการ
โรงเรียนอัสสัมชัญ |

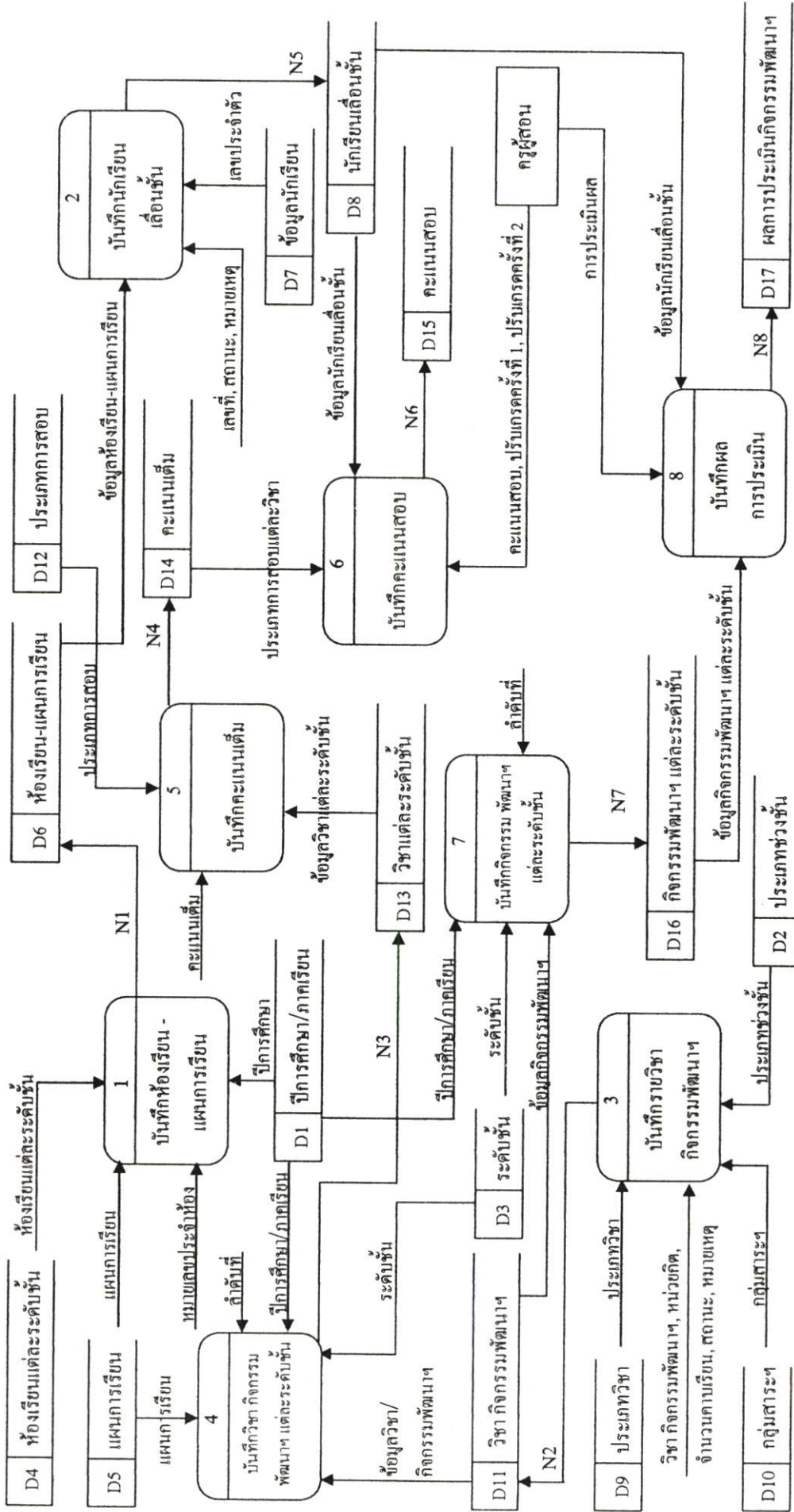
หลังจากผู้ทรงคุณวุฒิทำการตรวจสอบและให้คำแนะนำเพิ่มเติมแล้ว ผู้วิจัยได้นำมาปรับปรุงแก้ไขแล้วนำเสนอผู้ทรงคุณวุฒิทำการตรวจสอบจนได้ผลสรุปที่สามารถนำไปสร้างระบบประมวลผลการวัดผลการเรียนรู้ที่มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้

3. การวิเคราะห์ระบบ

ผู้วิจัยได้นำความต้องการที่ได้จากการศึกษา สอบถามและสัมภาษณ์บุคลากรงานวัดผลที่ผ่านการตรวจสอบจากผู้ทรงคุณวุฒิด้านความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา มาทำการวิเคราะห์ถึงข้อมูลที่ต้องใช้ วิธีการประมวลผล รวมทั้งผลลัพธ์ที่ได้และเงื่อนไข ตลอดจนข้อจำกัดที่มีในระบบ แล้วจึงได้ทำการสร้างแผนภาพ (Data Flow Diagram : DFD) แสดงการไหลของข้อมูลต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นภายในระบบ (ดังรูปที่ 3.1 – 3.11) แล้วนำเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม เพื่อพิจารณาและตรวจสอบความถูกต้อง แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขต่อไป



รูปที่ 3.1 Context Level Data Flow Diagram ระบบประมวลผลการวัดผลการเรียน



รูปที่ 3.2 Data Flow Diagram Level 0 ระบบประมวลผลการวัดผลการเรียน

ความหมายของสัญลักษณ์ใน Data Flow Diagram Level 0 มีดังนี้

N1 หมายถึง ปีการศึกษา ห้องเรียนแต่ละระดับชั้น แผนการเรียน หมายเลขประจำห้อง

N2 หมายถึง ประเภทช่วงชั้น ประเภทวิชา รหัสวิชาภาษาไทย รหัสวิชาภาษาอังกฤษ ชื่อวิชาภาษาไทย ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ กลุ่มสาระการเรียนรู้ หน่วยกิต จำนวนคาบเรียน สถานะ
หมายเหตุ

N3 หมายถึง ปีการศึกษา/ภาคเรียน ระดับชั้น แผนการเรียน ลำดับที่ ข้อมูลวิชา/
กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน

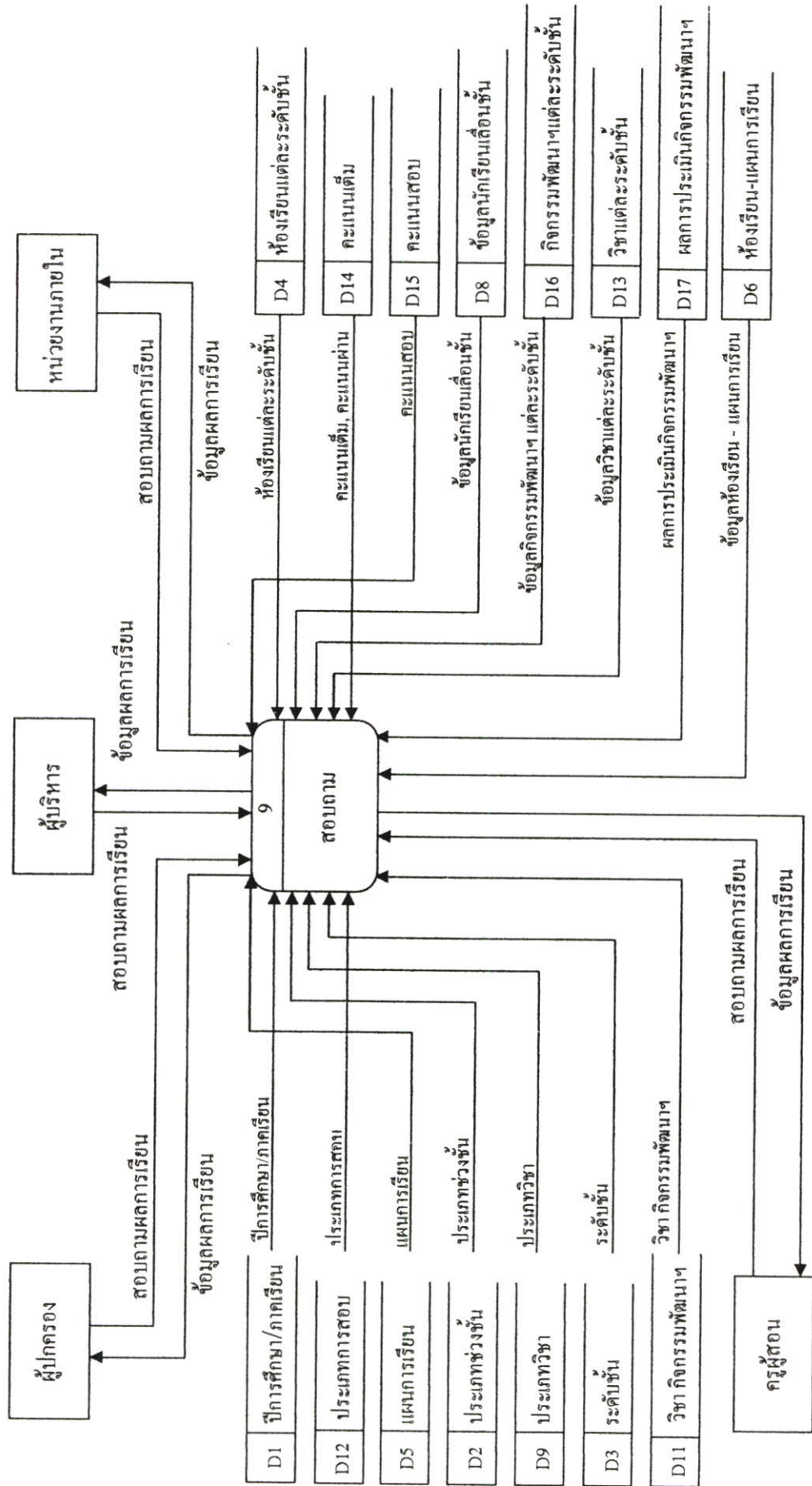
N4 หมายถึง ข้อมูลวิชาแต่ละระดับชั้น ประเภทการสอบ คะแนนเต็ม คะแนนผ่าน

N5 หมายถึง ข้อมูลห้องเรียน – แผนการเรียน เลขประจำตัว เลขที่ สถานะ หมายเหตุ

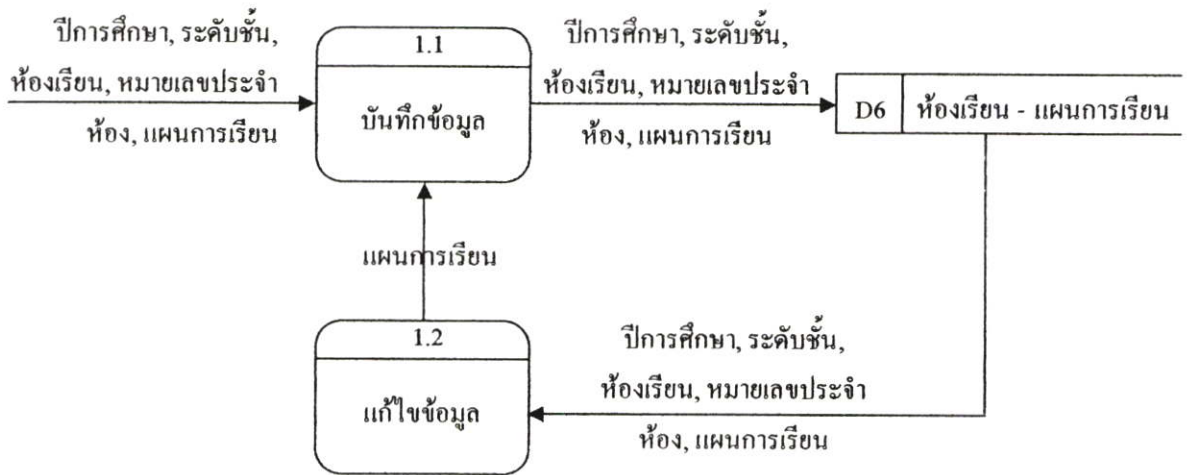
N6 หมายถึง ข้อมูลนักเรียนเลื่อนชั้น ประเภทการสอบแต่ละวิชา คะแนนสอบ เกรด
ปรับเกรดครั้งที่ 1 ปรับเกรดครั้งที่ 2

N7 หมายถึง ปีการศึกษา/ภาคเรียน ระดับชั้น ลำดับที่ ข้อมูลกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน

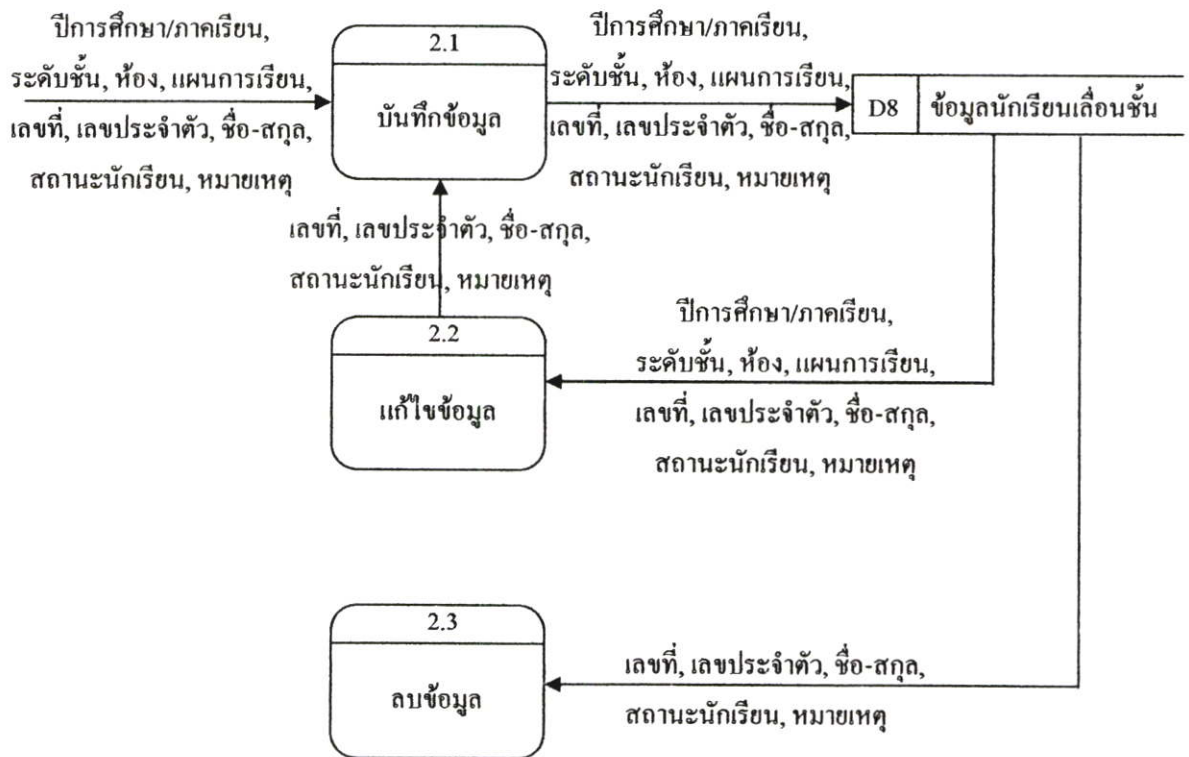
N8 หมายถึง ข้อมูลกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนแต่ละระดับชั้น ข้อมูลนักเรียนเลื่อนชั้น ผล
การประเมิน



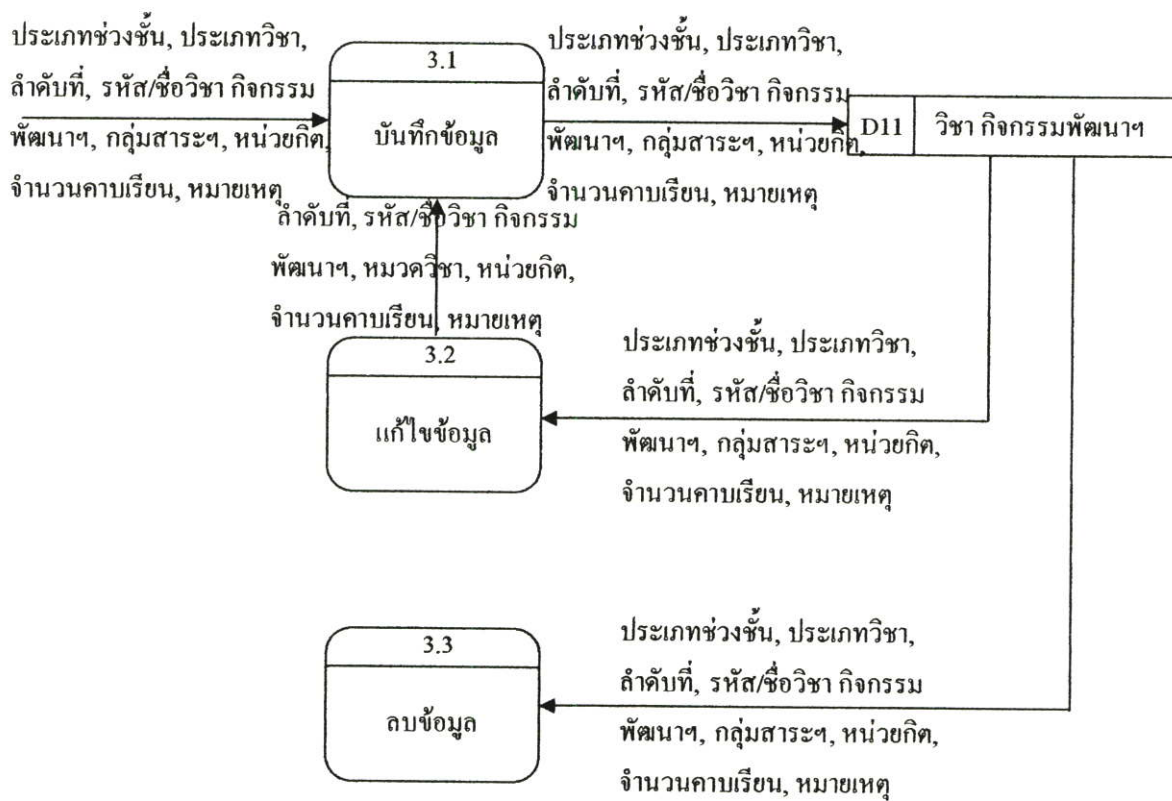
รูปที่ 3.2 (ต่อ)



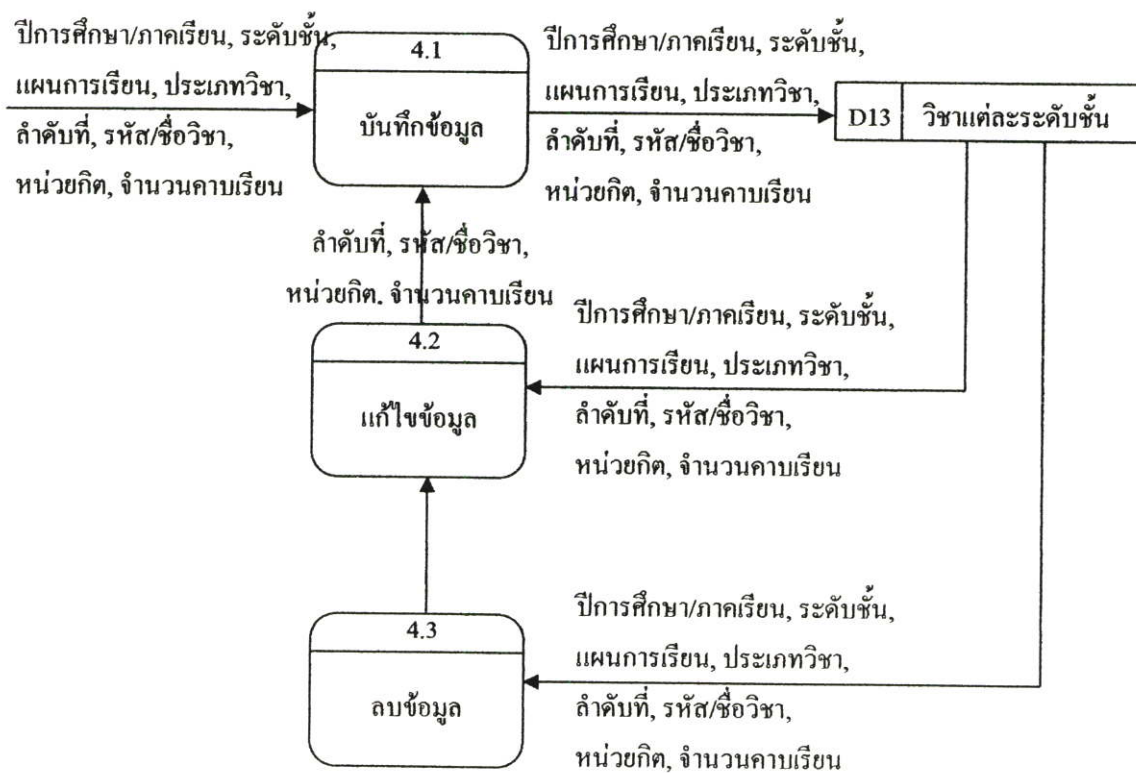
รูปที่ 3.3 Data Flow Diagram Level 1 การจัดห้องเรียน – แผนการเรียน



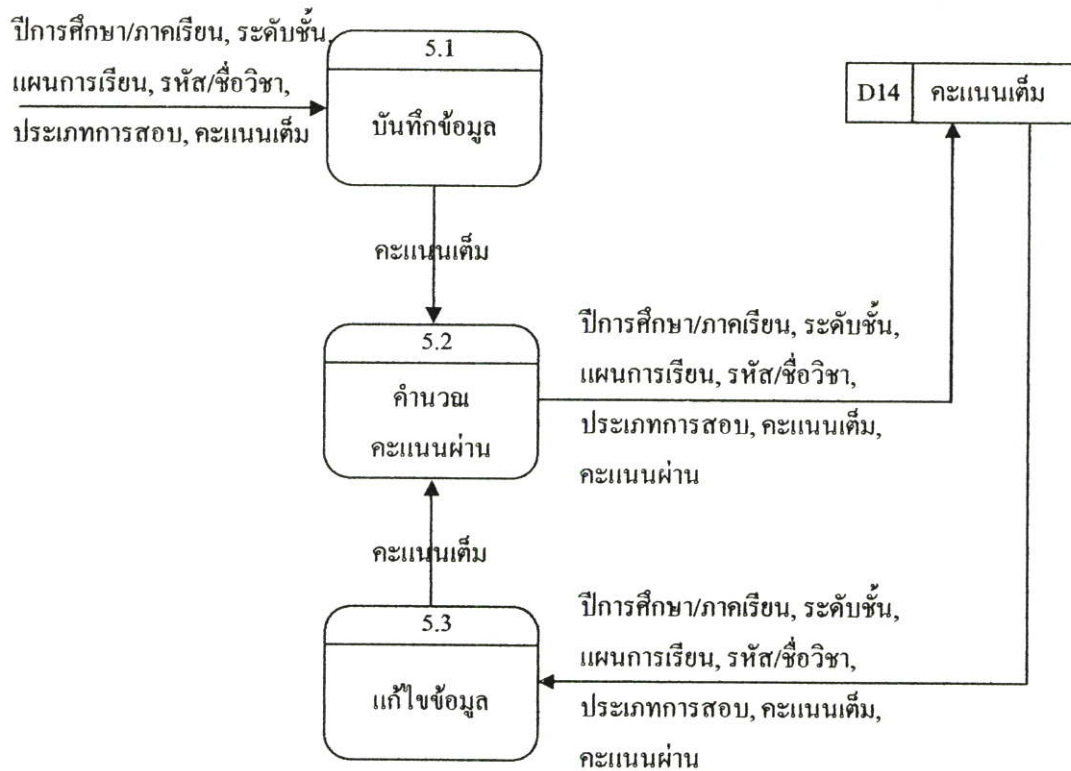
รูปที่ 3.4 Data Flow Diagram Level 1 การจัดข้อมูลนักเรียนเลื่อนชั้น



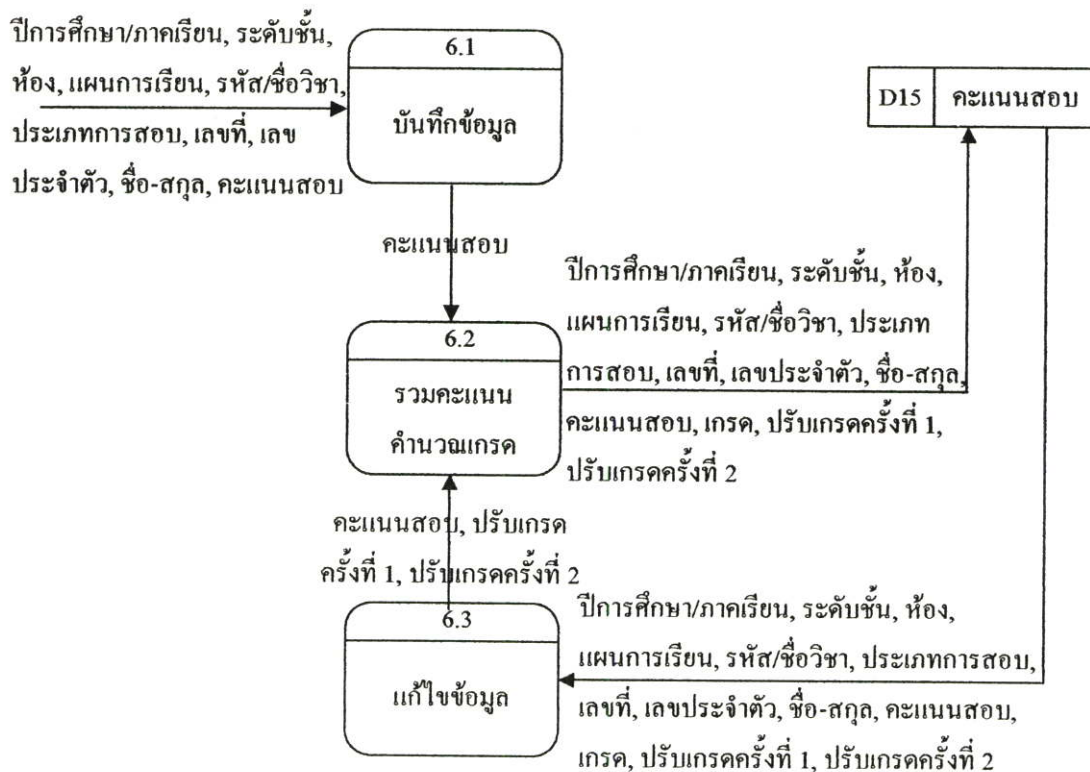
รูปที่ 3.5 Data Flow Diagram Level 1 การจัดข้อมูลวิชา กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน



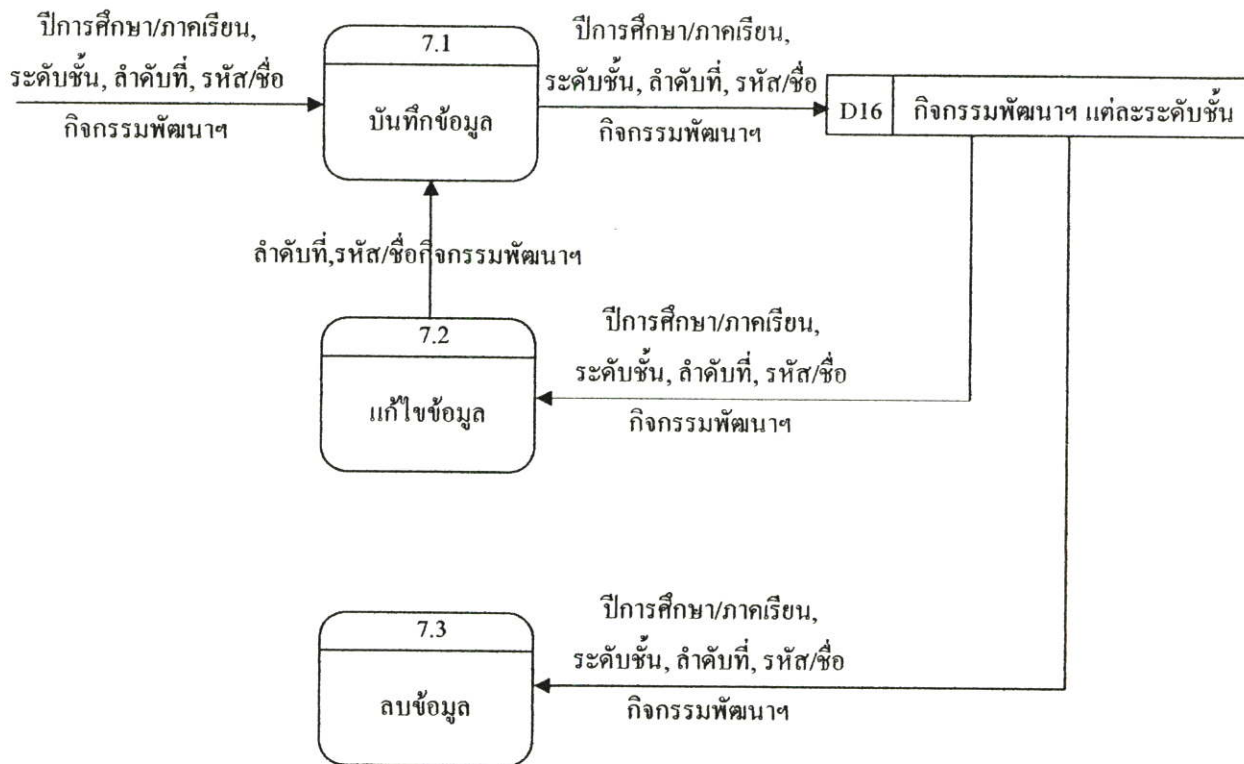
รูปที่ 3.6 Data Flow Diagram Level 1 การจัดวิชาแต่ละระดับชั้น



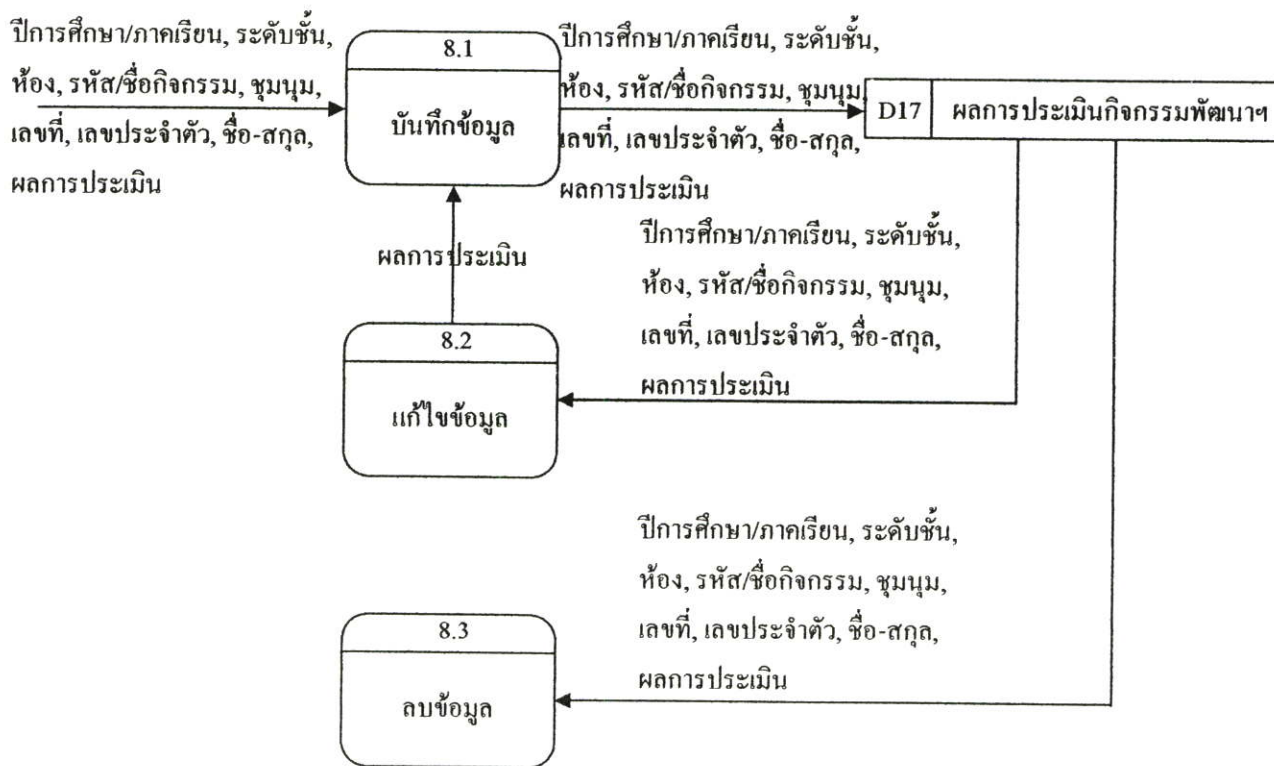
รูปที่ 3.7 Data Flow Diagram Level 1 การจัดทำข้อมูลคะแนนเต็ม



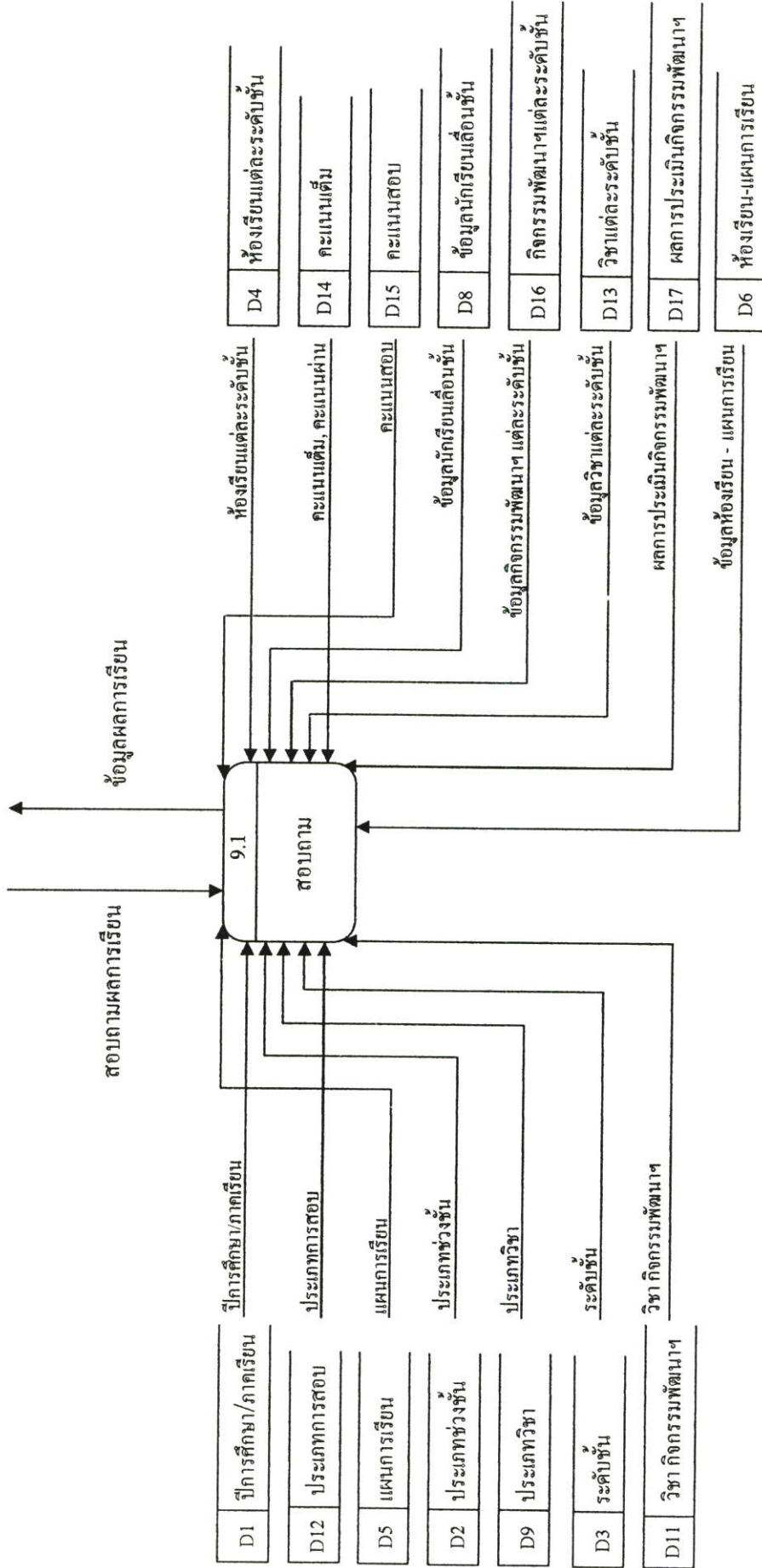
รูปที่ 3.8 Data Flow Diagram Level 1 การจัดทำข้อมูลคะแนนสอบ



รูปที่ 3.9 Data Flow Diagram Level 1 การจัดกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนแต่ละระดับชั้น

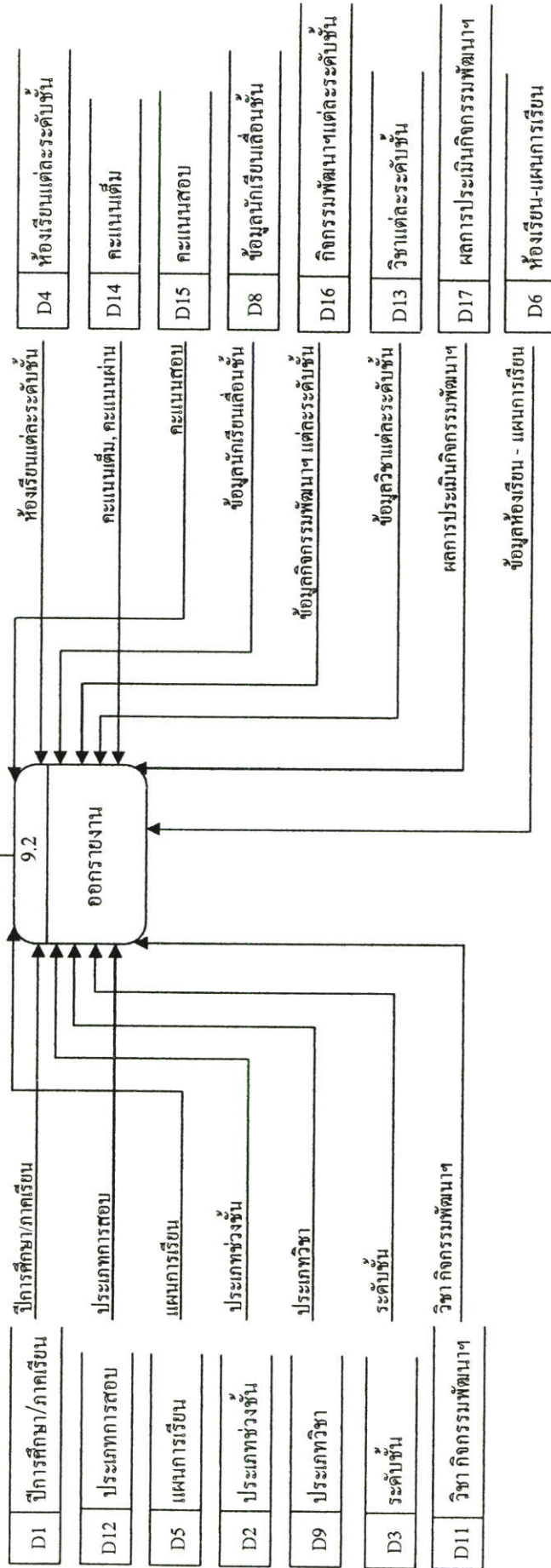


รูปที่ 3.10 Data Flow Diagram Level 1 การประเมินผลกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน



รูปที่ 3.11 Data Flow Diagram Level 1 การสอบตามรายงานผลการเรียน

รายงานผลสอบรายวิชา, รายงานสรุปผลสอบรวมรายวิชา,
 รายงานผลสอบรายบุคคล, รายงานผลการสอบที่มีเรียนที่ได้ 0,
 การพิมพ์ใบ รบ. 1 ต. (ร่าง), การพิมพ์ใบ รบ. 1 ป. (ร่าง)



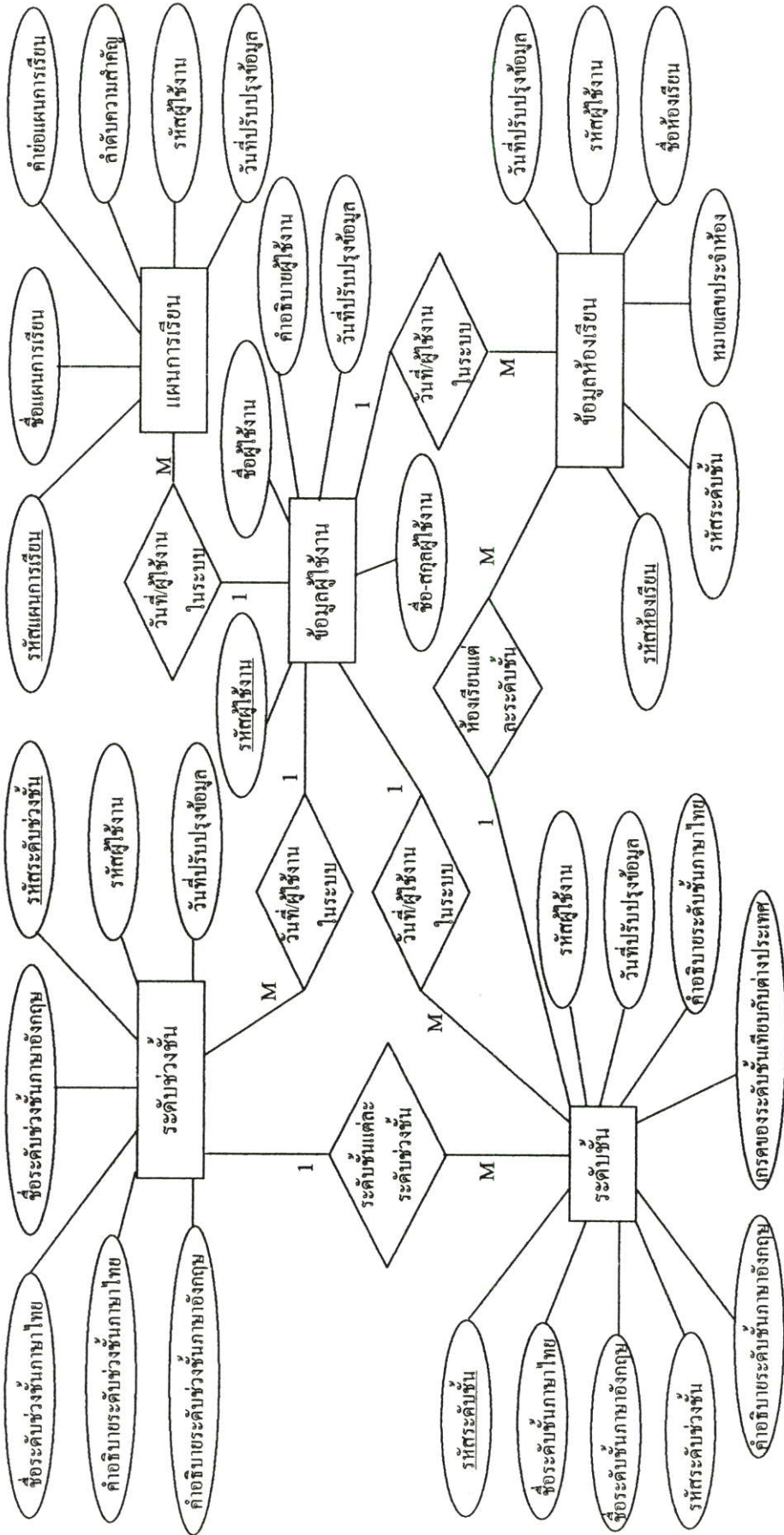
รูปที่ 3.11 (ต่อ)

4. การออกแบบระบบ

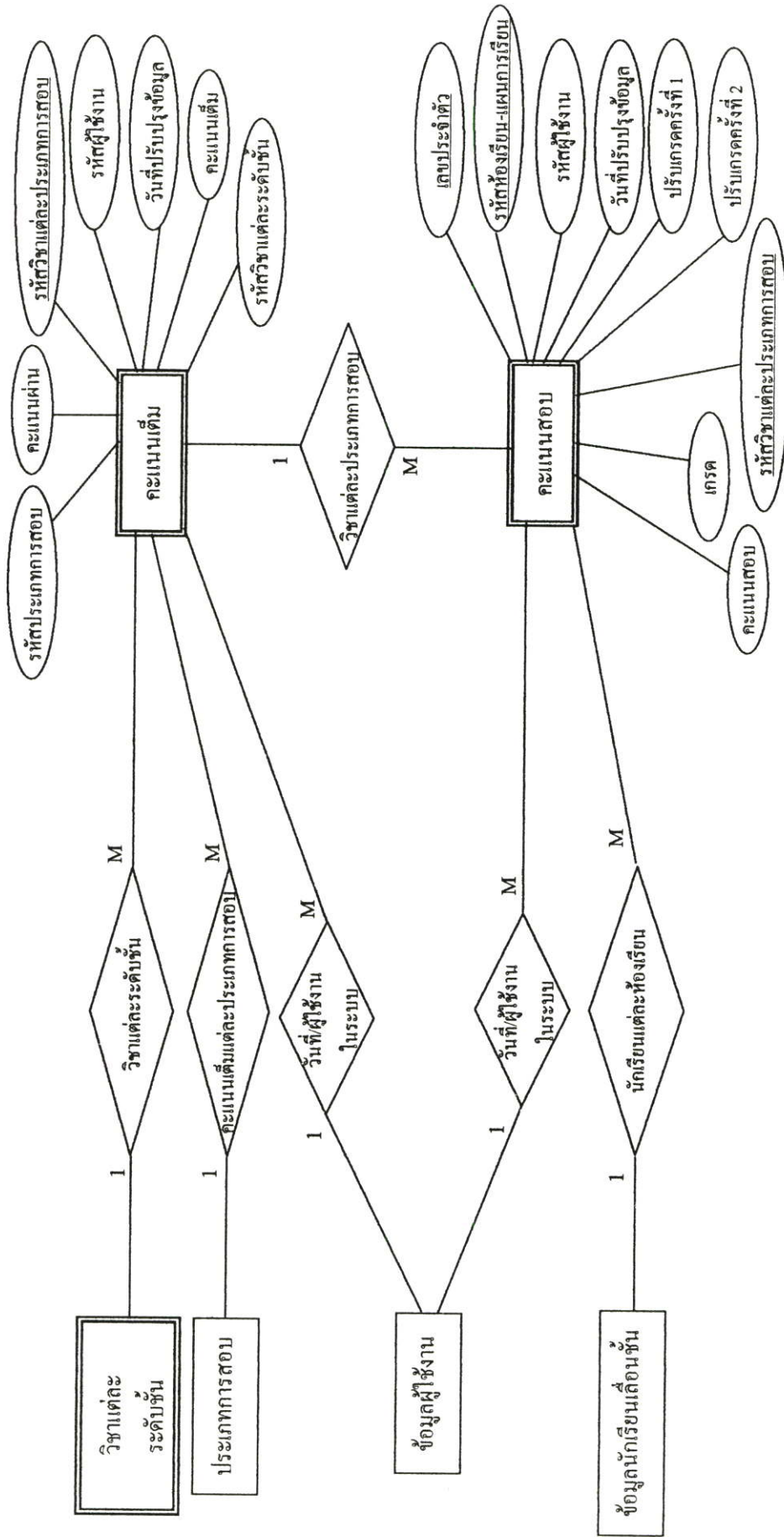
หลังจากผ่านกระบวนการวิเคราะห์ระบบแล้ว ผู้วิจัยได้กำหนดลำดับขั้นตอนและความครบถ้วนของโปรแกรม มีการสร้างไคแกรมต่าง ๆ เพื่อสร้างความเข้าใจในทิศทางการทำงานของข้อมูลไปยังขบวนการหรือขั้นตอนต่าง ๆ ตลอดจนผลลัพธ์ที่ได้จากการทำงาน โดยการออกแบบฐานข้อมูลในระดับแนวคิด (Entity Relationship Diagram : ER Diagram) เพื่อแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลในแต่ละ Entity ที่มีอยู่ในฐานข้อมูล (ดังรูปที่ 3.12) จากนั้น จึงทำการสร้างแผนผังฐานข้อมูลด้วยโปรแกรม Sybase PowerDesigner 7.0 เพื่อกำหนดตารางข้อมูล โครงสร้างข้อมูลทั้งหมดที่ใช้ในระบบ (ดังตารางที่ 3.1 – 3.19) และทำการออกแบบการทำงานในส่วนที่ติดต่อกับผู้ใช้ (Graphical User Interface : GUI) และการแสดงผลในรูปแบบรายงานแล้วนำเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม และผู้ทรงคุณวุฒิด้านความเที่ยงตรงเชิงโปรแกรม เพื่อพิจารณาและตรวจสอบความถูกต้อง ดังรายนามต่อไปนี้

- | | |
|--------------------------------------|--|
| (1) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ฐศกแก้ว ศรีสศ | ผู้ช่วยอธิการบดี
มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี |
| (2) คุณปริญาดา แต้มประเสริฐ | ประธานกรรมการบริษัท
บริษัท ไทยคอม จำกัด |
| (3) อาจารย์รัตนา จันทราวิรุช | ครูผู้สอนประจำกลุ่มสาระการเรียนรู้
การงานอาชีพและเทคโนโลยี
โรงเรียนอัสสัมชัญ |

หลังจากผู้ทรงคุณวุฒิทำการตรวจสอบและให้คำแนะนำแล้ว ผู้วิจัยได้นำไปปรับปรุงแก้ไขแล้วนำเสนอผู้ทรงคุณวุฒิทำการตรวจสอบจนได้ผลสรุปที่สามารถนำไปสร้างระบบประมวลผลการวัดผลการเรียน



รูปที่ 3.12 Entity Relationship Diagram (ER Diagram) ระบบประมวลผลการวัดผลการเรียนรู้



รูปที่ 3.12 (ต่อ)

จากการออกแบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์โดยใช้ ER Diagram นั้น สามารถสรุปรายชื่อทั้งหมดของตารางข้อมูล โครงสร้างข้อมูลทั้งหมดที่ใช้ในระบบประมวลผลการวัดผลการเรียน ดังนี้

ตารางที่ 3.1 สรุปรายชื่อตารางในระบบประมวลผลการวัดผลการเรียน

ตารางที่	ชื่อตาราง	ความหมาย	ประเภทตาราง
3.2	tbADUserName	ข้อมูลผู้ใช้งาน	ข้อมูลหลัก
3.3	ST_Master	ข้อมูลนักเรียน	ข้อมูลหลัก
3.4	tbADSysStudyYearTerm	ข้อมูลปีการศึกษา/ภาคเรียน	ข้อมูลหลัก
3.5	tbADSysStudyLevelType	ข้อมูลระดับช่วงชั้น	ข้อมูลหลัก
3.6	tbADSysStudyLevel	ข้อมูลระดับชั้น	ข้อมูลหลัก
3.7	tbADClassRoomMaster	ข้อมูลห้องเรียน	ข้อมูลหลัก
3.8	tbADSysStudyPlanName	ข้อมูลแผนการเรียน	ข้อมูลหลัก
3.9	tbADClassRoomPlan_Study	ข้อมูลห้องเรียน - แผนการเรียน	แสดงรายละเอียด
3.10	tbADMovLevel_Room	ข้อมูลนักเรียนเลื่อนชั้น	ข้อมูลอ้างอิง
3.11	tbADSysSubjectType	ข้อมูลประเภทวิชา	ข้อมูลหลัก
3.12	tbADSysSubjectSection	ข้อมูลกลุ่มสาระการเรียนรู้	ข้อมูลหลัก
3.13	tbADSysSubjectMaster	ข้อมูลวิชา กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน	ข้อมูลหลัก
3.14	tbADSysTypeOfExam	ข้อมูลประเภทการสอบ	ข้อมูลหลัก
3.15	tbADSubjectMaster_StudyLevel	ข้อมูลวิชาแต่ละระดับชั้น	แสดงรายละเอียด
3.16	tbADFullScore	ข้อมูลคะแนนเต็ม	แสดงรายละเอียด
3.17	tbADStudyTestResult	ข้อมูลคะแนนสอบ	แสดงรายละเอียด
3.18	tbADActivity_StudyLevel	ข้อมูลกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนแต่ละระดับชั้น	แสดงรายละเอียด
3.19	tbADActivityOfStd	ข้อมูลผลการประเมินกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน	แสดงรายละเอียด

ตารางทั้งหมดของระบบประมวลผลการวัดผลการเรียน ได้ผ่านกระบวนการอนุมัติ-
 เสร็จสิ้น เพื่อลดความซ้ำซ้อนและความขัดแย้งของข้อมูล ซึ่งแสดงรายละเอียดไว้ในตารางที่ 3.2 – 3.19
 โดยในแต่ละตารางนั้นจะมีข้อความปรากฏในช่องคีย์ ซึ่งได้แบ่งความหมายออกเป็นดังนี้

PK หมายถึง ข้อมูลที่ใช้เป็นคีย์หลักในตารางนั้น

FK หมายถึง ข้อมูลที่ใช้เป็นคีย์นอก (อ้างอิง) กับตารางอื่น

ตารางที่ 3.2 ข้อมูลผู้ใช้งาน (tbADUserName)

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ความหมาย	คีย์	อ้างอิงตาราง
<u>UserNameID</u>	int	รหัสผู้ใช้	PK	
UserName	varchar(15)	ชื่อผู้ใช้		
Password	varchar(10)	รหัสผ่าน		
Remark	varchar(200)	คำอธิบายเกี่ยวกับผู้ใช้		
FullName	varchar(150)	ชื่อ - สกุลผู้ใช้		
LastUpdate	datetime	วันที่ปรับปรุงข้อมูล		

ตารางที่ 3.3 ข้อมูลนักเรียน (ST_Master)

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ความหมาย	คีย์	อ้างอิงตาราง
<u>ST_ID</u>	int	เลขประจำตัว	PK	
ST_Name	varchar(50)	ชื่อ		
ST_Last_Name	varchar(50)	นามสกุล		
ST_English_Name	varchar(100)	ชื่อ - สกุลภาษาอังกฤษ		
ST_Quit_Date	datetime	วันที่ลาออก		
ST_Date_Quit	datetime	วันที่จำหน่ายออก		
ST_Drop_Date	datetime	วันที่พักการเรียน		
Remark	varchar(200)	หมายเหตุ		
UserNameID	int	รหัสผู้ใช้	FK	tbADUserName
LastUpdate	datetime	วันที่ปรับปรุงข้อมูล		

ตารางที่ 3.4 ข้อมูลปีการศึกษา/ภาคเรียน (tbADSysStudyYearTerm)

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ความหมาย	คีย์	อ้างอิงตาราง
<u>StudyTermID</u>	int	รหัสปีการศึกษา/ภาคเรียน	PK	
StudyYear	smallint	ปีการศึกษา		
StudyTerm	char(1)	ภาคเรียน		
StudyStartDate	int	วันที่เริ่มต้นภาคเรียน		
StudyEndDate	int	วันที่สิ้นสุดภาคเรียน		
StudyQuantityDay	smallint	จำนวนวันแต่ละภาคเรียน		
Active	bit	สถานะภาคเรียน		
UserNameID	int	รหัสผู้ใช้	FK	tbADUserName
LastUpdate	datetime	วันที่ปรับปรุงข้อมูล		

ตารางที่ 3.5 ข้อมูลระดับช่วงชั้น (tbADSysStudyLevelType)

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ความหมาย	คีย์	อ้างอิงตาราง
<u>StudyLevelTypeID</u>	tinyint	รหัสระดับช่วงชั้น	PK	
StudyLevleTypeTName	varchar(15)	ชื่อระดับช่วงชั้นภาษาไทย		
StudyLevleTypeENAME	varchar(15)	ชื่อระดับช่วงชั้นภาษาอังกฤษ		
TnameDescription	varchar(150)	คำอธิบายระดับช่วงชั้นภาษาไทย		
EnameDescription	varchar(150)	คำอธิบายระดับช่วงชั้น ภาษาอังกฤษ		
UserNameID	int	รหัสผู้ใช้	FK	tbADUserName
LastUpdate	datetime	วันที่ปรับปรุงข้อมูล		

ตารางที่ 3.6 ข้อมูลระดับชั้น (tbADSysStudyLevel)

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ความหมาย	คีย์	อ้างอิงตาราง
<u>StudyLevelID</u>	tinyint	รหัสระดับชั้น	PK	
StudyLevelTName	varchar(15)	ชื่อระดับชั้นภาษาไทย		
StudyLevelENAME	varchar(15)	ชื่อระดับชั้นภาษาอังกฤษ		
StudyLevelTypeID	tinyint	รหัสระดับช่วงชั้น	FK	tbADSysStudyLevel Type
StudyLevelGrade	tinyint	เกรดของระดับชั้นเทียบกับ ต่างประเทศ		
TnameDescription	varchar(100)	คำอธิบายระดับชั้นภาษาไทย		
EnameDescription	varchar(100)	คำอธิบายระดับชั้นภาษาอังกฤษ		
UserNameID	int	รหัสผู้ใช้	FK	tbADUserName
LastUpdate	datetime	วันที่ปรับปรุงข้อมูล		

ตารางที่ 3.7 ข้อมูลห้องเรียน (tbADClassRoomMaster)

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ความหมาย	คีย์	อ้างอิงตาราง
<u>ClassRoomID</u>	int	รหัสห้องเรียน	PK	
StudyLevelID	tinyint	รหัสระดับชั้น	FK	tbADSysStudyLevel
RoomID	int	หมายเลขประจำห้อง		
ClassRoomName	varchar(100)	ชื่อห้อง		
UserNameID	int	รหัสผู้ใช้	FK	tbADUserName
LastUpdate	datetime	วันที่ปรับปรุงข้อมูล		

ตารางที่ 3.8 ข้อมูลแผนการเรียน (tbADSysStudyPlanName)

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ความหมาย	คีย์	อ้างอิงตาราง
<u>StudyPlanNameID</u>	tinyint	รหัสแผนการเรียน	PK	
StudyPlanName	varchar(50)	ชื่อแผนการเรียน		
StudyPlanCodeName	varchar(2)	คำย่อแผนการเรียน		
Priority	smallint	ลำดับความสำคัญ		
UserNameID	int	รหัสผู้ใช้	FK	tbADUserName
LastUpdate	datetime	วันที่ปรับปรุงข้อมูล		

ตารางที่ 3.9 ข้อมูลการจัดห้องเรียน - แผนการเรียน (tbADClassRoomPlan_Study)

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ความหมาย	คีย์	อ้างอิงตาราง
<u>ClassRoomPlanID</u>	int	รหัสห้องเรียน - แผนการเรียน	PK	
StudyTermID	int	รหัสปีการศึกษา/ภาคเรียน	FK	tbADSysStudyYearTerm
ClassRoomID	int	รหัสห้องเรียน	FK	tbADClassRoomMaster
StudyPlanNameID	tinyint	รหัสแผนการเรียน	FK	tbADSysStudyPlanName
UserNameID	int	รหัสผู้ใช้	FK	tbADUserName
LastUpdate	datetime	วันที่ปรับปรุงข้อมูล		

ตารางที่ 3.10 ข้อมูลนักเรียนเลื่อนชั้น (tbADMovLevel_Room)

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ความหมาย	คีย์	อ้างอิงตาราง
<u>ST_ID</u>	int	เลขประจำตัว	PK FK	ST_Master
<u>ClassRoomPlanID</u>	int	รหัสห้องเรียน - แผนการเรียน	PK FK	tbADClassRoomPlan_Study
ST_NO	int	เลขที่		
Status	int	สถานะนักเรียน		
Remark	tinyint	หมายเหตุ		
UserNameID	int	รหัสผู้ใช้	FK	tbADUserName
LastUpdate	datetime	วันที่ปรับปรุงข้อมูล		

ตารางที่ 3.11 ข้อมูลประเภทวิชา (tbADSysSubjectType)

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ความหมาย	คีย์	อ้างอิงตาราง
<u>SubjectTypeID</u>	tinyint	รหัสประเภทวิชา	PK	
SubjectTypeName	varchar(150)	ชื่อประเภทวิชา		
UserNameID	int	รหัสผู้ใช้	FK	tbADUserName
LastUpdate	datetime	วันที่ปรับปรุงข้อมูล		

ตารางที่ 3.12 ข้อมูลกลุ่มสาระการเรียนรู้ (tbADSysSubjectSection)

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ความหมาย	คีย์	อ้างอิงตาราง
<u>SubjectSectionID</u>	tinyint	รหัสกลุ่มสาระการเรียนรู้	PK	
SubjectSectionName	varchar(50)	ชื่อกกลุ่มสาระการเรียนรู้		
UserNameID	int	รหัสผู้ใช้	FK	tbADUserName
LastUpdate	datetime	วันที่ปรับปรุงข้อมูล		

ตารางที่ 3.13 ข้อมูลวิชา กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน (tbADSysSubjectMaster)

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ความหมาย	คีย์	อ้างอิงตาราง
<u>SubjectMasterID</u>	int	รหัสวิชา กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน	PK	
StudyLevelTypeID	tinyint	รหัสระดับช่วงชั้น	FK	tbADSysStudyLevelType
SubjectThaiCode	varchar(8)	คำย่อภาษาไทย		
SubjectEngCode	varchar(8)	คำย่อภาษาอังกฤษ		
SubjectThaiName	varchar(50)	ชื่อภาษาไทย		
SubjectEngName	varchar(50)	ชื่อภาษาอังกฤษ		
SubjectUnit	tinyint	หน่วยกิต		
SubjectPeriod	tinyint	จำนวนคาบเรียน		
SubjectSectionID	tinyint	รหัสกลุ่มสาระการเรียนรู้	FK	tbADSysSubjectSection
SubjectTypeID	tinyint	รหัสประเภทวิชา	FK	tbADSysSubjectType
SubjectStatus	bit	สถานะวิชา		
SubjectRemark	text	หมายเหตุ		
UserNameID	int	รหัสผู้ใช้	FK	tbADUserName
LastUpdate	datetime	วันที่ปรับปรุงข้อมูล		

ตารางที่ 3.14 ข้อมูลประเภทการสอบ (tbADSysTypeOfExam)

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ความหมาย	คีย์	อ้างอิงตาราง
<u>TypeOfExamID</u>	tinyint	รหัสประเภทการสอบ	PK	
TypeOfExamName	varchar(10)	ชื่อประเภทการสอบ		
Description	varchar(300)	คำอธิบายประเภทการสอบ		
UserNameID	int	รหัสผู้ใช้	FK	tbADUserName
LastUpdate	datetime	วันที่ปรับปรุงข้อมูล		

ตารางที่ 3.15 ข้อมูลวิชาแต่ละระดับชั้น (tbADSubjectMaster_StudyLevel)

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ความหมาย	คีย์	อ้างอิงตาราง
<u>SubjectYearTermID</u>	int	รหัสวิชาแต่ละระดับชั้น	PK	
StudyLevelID	tinyint	รหัสระดับชั้น	FK	tbADSysStudyLevel
SubjectIndex	tinyint	ลำดับที่		
SubjectMasterID	int	รหัสวิชา กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน	FK	tbADSysSubjectMaster
StudyTermID	int	รหัสปีการศึกษา/ภาคเรียน	FK	tbADSysStudyYearTerm
StudyPlanNameID	tinyint	รหัสแผนการเรียน	FK	tbADSysStudyPlanName
UserNameID	int	รหัสผู้ใช้	FK	tbADUserName
LastUpdate	datetime	วันที่ปรับปรุงข้อมูล		

ตารางที่ 3.16 ข้อมูลคะแนนเต็ม (tbADFullScore)

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ความหมาย	คีย์	อ้างอิงตาราง
<u>SubjectOfExamID</u>	int	รหัสวิชาแต่ละประเภทการสอบ	PK	
SubjectYearTermID	int	รหัสวิชาแต่ละระดับชั้น	FK	tbADSubjectMaster_StudyLevel
TypeOfExamID	tinyint	รหัสประเภทการสอบ	FK	tbADSysTypeOfExam
SubjectFullScore	int	คะแนนเต็ม		
SubjectPassScore	int	คะแนนผ่าน		
UserNameID	int	รหัสผู้ใช้	FK	tbADUserName
LastUpdate	datetime	วันที่ปรับปรุงข้อมูล		

ตารางที่ 3.17 ข้อมูลคะแนนสอบ (tbADStudyTestResult)

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ความหมาย	คีย์	อ้างอิงตาราง
<u>ST_ID</u>	int	เลขประจำตัว	PK	
			FK	tbADMovLevel_Room
<u>SubjectOfExamID</u>	int	รหัสวิชาแต่ละประเภทการสอบ	PK	
			FK	tbADFullScore
<u>ClassRoomPlanID</u>	int	รหัสห้องเรียน - แผนการเรียน	PK	
			FK	tbADMovLevel_Room
TestScore	int	คะแนนสอบ		
Grade	char(2)	เกรด		
ReGrade1	char(1)	ปรับเกรดครั้งที่ 1		
ReGrade2	char(1)	ปรับเกรดครั้งที่ 2		
UserNameID	int	รหัสผู้ใช้	FK	tbADUserName
LastUpdate	datetime	วันที่ปรับปรุงข้อมูล		

ตารางที่ 3.18 ข้อมูลกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนแต่ละระดับชั้น (tbADActivity_StudyLevel)

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ความหมาย	คีย์	อ้างอิงตาราง
<u>ActivityID</u>	int	รหัสกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนแต่ละระดับชั้น	PK	
StudyTermID	int	รหัสปีการศึกษา/ภาคเรียน	FK	tbADSysStudyYearTerm
StudyLevelID	tinyint	รหัสระดับชั้น	FK	tbADSysStudyLevel
ActivityIndex	tinyint	ลำดับที่		
SubjectMasterID	int	รหัสวิชา กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน	FK	tbADSysSubjectMaster
UserNameID	int	รหัสผู้ใช้	FK	tbADUserName
LastUpdate	datetime	วันที่ปรับปรุงข้อมูล		

ตารางที่ 3.19 ข้อมูลผลการประเมินกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน (tbADActivityOfStd)

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ความหมาย	คีย์	อ้างอิงตาราง
<u>ST_ID</u>	int	รหัสประจำตัวนักเรียน	PK	
			FK	tbADMovLevel_Room
<u>ClassRoomPlanID</u>	int	รหัสห้องเรียน - แผนการเรียน	PK	
			FK	tbADMovLevel_Room

ตารางที่ 3.19 (ต่อ) ข้อมูลผลการประเมินกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน (tbADActivityOfStd)

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ความหมาย	คีย์	อ้างอิงตาราง
<u>ActivityID</u>	int	รหัสกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนแต่ละระดับชั้น	PK FK	tbADActivity_StudyLevel
Result	char(2)	ผลการประเมิน		
UserNameID	int	รหัสผู้ใช้	FK	tbADUserName
LastUpdate	datetime	วันที่ปรับปรุงข้อมูล		

5. การพัฒนาระบบ ทดสอบ และจัดทำเอกสาร

ผู้วิจัยนำส่วนที่ได้จากการวิเคราะห์ระบบในขั้นตอนที่ 3 และการออกแบบระบบในขั้นตอนที่ 4 โดยเลือกใช้โปรแกรมตามความเหมาะสมกับระบบงานที่สร้างขึ้น โดยในส่วนของ การพัฒนาระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database Management System : RDBMS) ได้เลือกใช้โปรแกรม MS SQL Server การออกแบบการทำงานในส่วนที่ติดต่อกับผู้ใช้ (Graphical User Interface : GUI) เลือกใช้โปรแกรม MS Visual Basic 6.0 และการแสดงผลในรูปแบบรายงานเลือกใช้โปรแกรม Seagate Crystal Report ภายใต้ระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows XP Professional โดยเลือกใช้โอดีบีซี (Open Database Connectivity : ODBC) ทำการเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลและเลือกประเภทไคร์ฟเวอร์ของโอดีบีซีเป็นแบบมัลติเทียร์ (Multiple - Tier) ซึ่งอาศัยหลักการทำงานของโอดีบีซีในการส่งผ่านคำสั่งเอสคิวแอล (Structure Query Language : SQL) ไปยังแหล่งข้อมูล (Data Source) โดยตรง

หลังจากสร้างระบบประมวลผลการวัดผลการเรียนแล้ว จึงนำไปทดสอบกับข้อมูลนักเรียนที่ใช้เป็นข้อมูลกลุ่มตัวอย่าง โดยทำการทดสอบหลาย ๆ ครั้ง เพื่อดูผลลัพธ์ที่ได้จากการประมวลผล เมื่อพบข้อบกพร่องจึงทำการปรับปรุงแก้ไข แล้วนำเสนอผู้ทรงคุณวุฒิด้านความเที่ยงตรงเชิงโปรแกรมพิจารณาและตรวจสอบความถูกต้อง เมื่อผู้ทรงคุณวุฒิทำการตรวจสอบและให้คำแนะนำแล้วจึงนำไปปรับปรุงแก้ไขในครั้งต่อไป พร้อมจัดทำเอกสารประกอบที่เกี่ยวข้องกับระบบประมวลผลการวัดผลการเรียน

6. การดำเนินงานและประเมินผล

ผู้วิจัยทำการอบรมบุคลากรงานวัดผล ฝ่ายวิชาการของโรงเรียนอัสสัมชัญ ก่อนนำระบบประมวลผลการวัดผลการเรียนไปทดลองใช้งานกับข้อมูลจริง โดยอธิบายการทำงานของระบบตั้งแต่เริ่มต้นจนถึงผลลัพธ์ที่ได้จากการประมวลผล พร้อมทั้งแจกแบบประเมินผลการทำงานของระบบประมวลผลการวัดผลการเรียน เพื่อทราบระดับความเหมาะสมตามความคิดเห็นของผู้ใช้ที่มีต่อการทำงานของระบบ โดยแบบประเมินนี้ได้นำเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ที่

ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมพิจารณา และตรวจสอบความถูกต้อง เมื่อทำการตรวจสอบและให้คำแนะนำแล้วจึงนำไปปรับปรุงแก้ไขในครั้งต่อไป

7. การบำรุงรักษาระบบ

กระทำโดยสั่งให้เครื่องคอมพิวเตอร์ปฏิบัติตามคำสั่งที่มีในโปรแกรม โดยการกรอกข้อมูลตัวอย่างหรือข้อมูลจริง แล้วนำผลลัพธ์ที่ได้มาตรวจสอบกับผลลัพธ์ที่ถูกต้อง ทำการทดสอบหลาย ๆ ครั้ง หากผลลัพธ์ไม่ตรงกันต้องทำการตรวจสอบความผิดพลาดว่าเกิดจากข้อมูล เกิดจากการทำงานของโปรแกรม หรือเกิดจากการใช้งานของผู้ใช้ แล้วทำการแก้ไขจนได้ผลลัพธ์ที่ถูกต้อง นอกจากนี้ ได้ทำการสำรองข้อมูล ตรวจสอบไวรัส สปายแวร์ ที่อาจก่อให้เกิดความเสียหายต่ออุปกรณ์คอมพิวเตอร์และฐานข้อมูล พร้อมทั้งสอบถามความต้องการเพิ่มเติม

3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

เมื่อทำการพัฒนาระบบประมวลผลการวัดผลการเรียน โรงเรียนอัสสัมชัญเสร็จแล้ว ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามขั้นตอน ดังนี้

1. นำระบบประมวลผลการวัดผลการเรียนที่พัฒนาแล้ว นำเสนอผู้ทรงคุณวุฒิด้านความเที่ยงตรงเชิงโปรแกรม เพื่อตรวจสอบประสิทธิภาพการทำงาน

2. นำระบบประมวลผลการวัดผลการเรียนที่พัฒนาแล้ว นำไปให้บุคลากรงานวัดผล ฝ่ายวิชาการของโรงเรียนอัสสัมชัญ เพื่อใช้งานจริงตามระบบการทำงานของงานวัดผลตั้งแต่เริ่มต้นจนถึงสิ้นสุดการประมวลผลการเรียนของนักเรียน โดยใช้ข้อมูลของกลุ่มตัวอย่างเป็นข้อมูลในการทดสอบ

3. นำแบบประเมินผลการทำงานของการพัฒนาระบบประมวลผลการวัดผลการเรียนโรงเรียนอัสสัมชัญ แจกให้กับผู้ใช้เพื่อวัดระดับความเหมาะสมตามความคิดเห็นของผู้ใช้ที่มีต่อการทำงานของระบบมาดำเนินการหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยมีเกณฑ์การแปลความหมายของค่าเฉลี่ย ดังนี้

4.50 - 5.00	หมายถึง	มีระดับความเหมาะสมมากที่สุด
3.50 - 4.49	หมายถึง	มีระดับความเหมาะสมมาก
2.50 - 3.49	หมายถึง	มีระดับความเหมาะสมปานกลาง
1.50 - 2.49	หมายถึง	มีระดับความเหมาะสมน้อย
1.00 - 1.49	หมายถึง	มีระดับความเหมาะสมน้อยที่สุด

สถิติที่ใช้ในการวิจัย มีดังนี้

- ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Mean) (พรณี ลีกิจวัฒน์. 2545 : 7) คำนวณโดยใช้สูตร

$$\mu = \frac{\sum x}{N}$$

μ	คือ	ค่าเฉลี่ยเลขคณิต
\sum	คือ	ผลรวมของข้อมูลทั้งหมด
x	คือ	ข้อมูลแต่ละจำนวน
N	คือ	จำนวนข้อมูลทั้งหมด

- ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) (พรณี ลีกิจวัฒน์. 2545 : 15) คำนวณโดยใช้สูตร

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum x^2}{N} - \left[\frac{\sum x}{N} \right]^2}$$

σ	คือ	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
N	คือ	จำนวนข้อมูลทั้งหมด
x	คือ	ข้อมูลแต่ละจำนวน
\sum	คือ	ผลรวมของข้อมูล

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาระบบประมวลผลการวัดผลการเรียน โรงเรียน อัสสัมชัญ ผู้วิจัยจึงขอเสนอผลการวิจัยที่ได้ทำการศึกษา ดังนี้

4.1 ผลการพัฒนาระบบประมวลผลการวัดผลการเรียน โรงเรียนอัสสัมชัญ

4.2 ผลการประเมินการทำงานของระบบประมวลผลการวัดผลการเรียน โรงเรียน อัสสัมชัญ

4.1 ผลการพัฒนาระบบประมวลผลการวัดผลการเรียน โรงเรียนอัสสัมชัญ

ในการพัฒนาระบบประมวลผลการวัดผลการเรียน ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ระบบโดย พัฒนาคตามวงจรการพัฒนากระบวนการ (System Development Life Cycle : SDLC) มาเป็นกรอบ แนวความคิดประกอบด้วย 7 ขั้นตอน คือ การระบุปัญหา โอกาส และจุดมุ่งหมาย การสืบค้นความต้องการของผู้ใช้ การวิเคราะห์ระบบ การออกแบบระบบ การพัฒนาระบบ ทดสอบ และจัดทำ เอกสาร การดำเนินงานและประเมินผล และการบำรุงรักษาระบบ ซึ่งขั้นตอนของการพัฒนาระบบ ครั้งนี้ได้ใช้ระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database Management System : RDBMS) ด้วยโปรแกรม MS SQL Server และการออกแบบการทำงานในส่วนที่ติดต่อกับผู้ใช้ (Graphical User Interface : GUI) ด้วยโปรแกรม MS Visual Basic 6.0 และโปรแกรม Seagate Crystal Report ในการแสดงผลในรูปแบบรายงานต่าง ๆ ภายใต้ระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows XP Professional ผ่านระบบเครือข่ายภายในโรงเรียน โดยเลือกใช้โอเคบีซี (Open Database Connectivity : ODBC) ทำการเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลและเลือกชนิดไคลเอนต์ของโอเคบีซี เป็นแบบมัลติเทียร์ (Multiple - Tier) ซึ่งอาศัยหลักการทำงานของโอเคบีซีในการส่งผ่านคำสั่ง เอสคิวแอล (Structure Query Language : SQL) ไปยังแหล่งข้อมูล (Data Source) โดยตรง

จากการพัฒนาระบบประมวลผลการวัดผลการเรียน ระบบสามารถจัดเก็บข้อมูลที่ถูกต้อง และสมบูรณ์ สามารถแก้ไขข้อมูล ประมวลผลข้อมูล และสืบค้นข้อมูลได้อย่างสะดวก รวดเร็ว มีการแสดงผลในรูปแบบของรายงานที่ถูกต้อง

ระบบประมวลผลการวัดผลการเรียน มีหน้าจอกการทำงาน ดังนี้

- การจัดห้องเรียน - แผนการเรียน
- การจัดนักเรียนเข้าชั้นเรียน
- การบันทึกข้อมูลหลักรายวิชา

- การบันทึกข้อมูลหลักกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน
- การจัดวิชาเรียนและกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนแต่ละระดับชั้น
- การบันทึกคะแนนเต็ม
- การบันทึกคะแนนสอบ
- การบันทึกผลการประเมินกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน
- การแสดงรายงานและผลลัพธ์ในรูปแบบต่าง ๆ

จากการพัฒนาระบบประมวลผลการวัดผลการเรียน ระบบสามารถประมวลผลได้ตามขอบเขตการวิจัยที่กำหนดไว้ได้ครบ ตรงกับลักษณะของงาน ตรงตามความต้องการของผู้ใช้อย่างแท้จริง และมีความถูกต้องตามที่กระทรวงศึกษาธิการกำหนด

4.2 ผลการประเมินการทำงานของระบบประมวลผลการวัดผลการเรียน โรงเรียน อัสสัมชัญ

หลังจากการพัฒนาบบประมวลผลการวัดผลการเรียน ผู้วิจัยได้สอบถามถึงระดับความเหมาะสมตามความคิดเห็นของผู้ใช้ที่มีต่อการทำงานของระบบประมวลผลการวัดผลการเรียน โรงเรียนอัสสัมชัญ โดยมีเกณฑ์การแปลความหมายค่าเฉลี่ยโดยภาพรวมและรายชื่อของการพัฒนาระบบประมวลผลการวัดผลการเรียน สามารถนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลได้ ดังนี้

ตารางที่ 4.1 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับความเหมาะสม และอันดับที่
ตามความคิดเห็นของผู้ใช้ที่มีต่อการทำงานของระบบประมวลผลการวัดผลการเรียน

รายการประเมิน	N = 19		ระดับ ความเหมาะสม	อันดับ ที่
	μ	σ		
1. สะดวก ตลอดเวลา และง่ายต่อการใช้งาน	3.95	0.71	มาก	5
2. มีการตรวจสอบผู้เข้าใช้งาน	3.58	0.51	มาก	8
3. สามารถป้อนข้อมูลได้อย่างสะดวก	3.84	0.69	มาก	6
4. สามารถจัดเก็บข้อมูลได้ครบถ้วนตามต้องการ	4.32	0.67	มาก	1
5. สามารถเพิ่ม แก้ไข ปรับปรุงข้อมูลได้ตามต้องการ	3.84	0.60	มาก	6
6. มีการป้องกันความผิดพลาดของข้อมูลที่เกิดจากผู้ใช้งาน	3.53	0.51	มาก	9
7. มีรูปแบบรายงานตรงตามความต้องการ	4.00	0.58	มาก	4
8. สามารถคำนวณและแสดงระดับผลการเรียนได้อย่างถูกต้อง	4.11	0.57	มาก	2
9. สามารถแสดงข้อมูลในรายงานได้ครบถ้วน	4.05	0.62	มาก	3

ตารางที่ 4.1 (ต่อ) ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับความเหมาะสม และอันดับที่ ตามความตามความคิดเห็นของผู้ใช้ที่มีต่อการทำงานของระบบประมวลผลการวัดผลการเรียน

รายการประเมิน	N = 19		ระดับความเหมาะสม	อันดับที่
	μ	σ		
10. มีการสืบค้นข้อมูลตามต้องการอย่างรวดเร็ว	3.68	0.67	มาก	7
11. มีการตรวจสอบความสมบูรณ์ของข้อมูลที่น่าเข้า	3.53	0.51	มาก	9
รวม	3.86	0.64	มาก	-

จากตารางที่ 4.1 แสดงให้เห็นว่า ระบบประมวลผลการวัดผลการเรียนมีระดับความเหมาะสมมากตามความคิดเห็นของผู้ใช้ที่มีต่อการทำงานของระบบ

เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า ระบบประมวลผลการวัดผลการเรียนสามารถจัดเก็บข้อมูลได้ครบถ้วนตามต้องการ มีค่าเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 4.32 รองลงมา คือ ระบบสามารถคำนวณและแสดงระดับผลการเรียน ได้อย่างถูกต้อง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.11 รองลงมา คือ ระบบสามารถแสดงข้อมูลในรายงานได้ครบถ้วน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.05 และระบบมีการป้องกันความผิดพลาดของข้อมูลที่อาจเกิดจากผู้ใช้งานและมีการตรวจสอบความสมบูรณ์ของข้อมูลที่น่าเข้า มีค่าเฉลี่ยต่ำสุดเท่ากับ 3.53

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัย เรื่อง ระบบประมวลผลการวัดผลการเรียน โรงเรียนอัสสัมชัญ ได้สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ ดังนี้

5.1 สรุปผลการวิจัย

5.1.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาระบบประมวลผลการวัดผลการเรียน โรงเรียนอัสสัมชัญ
2. เพื่อศึกษาระดับความเหมาะสมตามความคิดเห็นของผู้ใช้ที่มีต่อการทำงานของระบบประมวลผลการวัดผลการเรียน โรงเรียนอัสสัมชัญ

5.1.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร ประกอบด้วย

1.1 ข้อมูลของนักเรียนประจำปีการศึกษา 2549 ตั้งแต่ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 3,335 คน

1.2 ผู้ใช้งานระบบประมวลผลการวัดผลการเรียน งานวัดผล ฝ่ายวิชาการของโรงเรียนอัสสัมชัญ จำนวน 19 คน (ศึกษาจากประชากร)

2. กลุ่มตัวอย่าง คือ ข้อมูลของนักเรียนประจำปีการศึกษา 2549 ตั้งแต่ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอัสสัมชัญ จำนวน 300 คน โดยใช้วิธีสุ่มแบบกลุ่ม เลือกจากระดับชั้น ๆ ละ 50% ของจำนวนห้องเรียน และทำการสุ่มนักเรียนแต่ละห้องเรียนจำนวน 10 คน (รวีวรรณ ชินะตระกูล. 2542 : 109-111) ซึ่งกลุ่มตัวอย่างที่เลือกเป็นกลุ่มตัวอย่างที่มีข้อมูลครบตามความต้องการที่จะศึกษา ซึ่งมีขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ทำการสุ่มเลือกห้องเรียนที่ใช้ในการวิจัย โดยวิธีจับฉลากเลือกจากระดับชั้น ๆ ละ 50% ของจำนวนห้องเรียน ผลลัพธ์ที่ได้ คือ ห้อง 1, 3, 6, 8 และ 9

ขั้นที่ 2 ทำการสุ่มเลือกนักเรียนแต่ละห้องเรียนที่ได้ในขั้นที่ 1 จำนวน 10 คน โดยวิธีจับฉลากเลขที่นั่งของนักเรียน ผลลัพธ์ที่ได้ คือ เลขที่ 3, 7, 14, 16, 20, 25, 27, 33, 40 และ 42

5.1.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ ระบบประมวลผลการวัดผลการเรียน และแบบประเมินผลการทำงานของระบบประมวลผลการวัดผลการเรียน เพื่อทราบระดับความเหมาะสมตาม

ความคิดเห็นของผู้ใช้ที่มีต่อการทำงานของระบบ

5.1.4 วิธีดำเนินการวิจัย

ในการพัฒนาระบบประมวลผลการวัดผลการเรียน ผู้วิจัยได้ดำเนินงานตามวงจรการพัฒนาระบบ ประกอบด้วย 7 ขั้นตอน ดังนี้

1. การระบุปัญหา โอกาส และจุดมุ่งหมาย

ทำการศึกษารายละเอียดขั้นตอนการทำงานตั้งแต่เริ่มต้นจนถึงสิ้นสุดกระบวนการของการวัดผลการเรียน และศึกษากระบวนการทำงานจากระบบงานเดิม รวมถึงปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น เพื่อทราบทิศทางของการทำงานและกระบวนการทำงานต่าง ๆ ให้เป็นไปตามเป้าหมาย ซึ่งระบบที่ทำการพัฒนาขึ้นนั้นจะเน้นเรื่องการประมวลผลการวัดผลการเรียนที่ถูกต้องและแสดงผลในรูปแบบรายงานอย่างครบถ้วน

2. การสืบค้นความต้องการของผู้ใช้

ทำการสอบถามและสัมภาษณ์บุคลากรงานวัดผลที่มีหน้าที่รับผิดชอบหลักเกี่ยวกับการวัดผลการเรียนของนักเรียนถึงกระบวนการทำงานและลำดับขั้นตอนต่าง ๆ รวมถึงปัญหาที่เกิดขึ้นจากการทำงาน และสิ่งที่ต้องการเพิ่มเติมจากระบบงานเดิม แล้วทำการรวบรวมความต้องการทั้งหมดที่ได้จากการสอบถามและสัมภาษณ์

3. การวิเคราะห์ระบบ

ผู้วิจัยได้นำความต้องการที่ได้จากการศึกษา สอบถามและสัมภาษณ์บุคลากรงานวัดผลมาทำการวิเคราะห์ถึงข้อมูลที่ต้องใช้ วิธีการประมวลผล รวมทั้งผลลัพธ์ที่ได้และเงื่อนไข ตลอดจนข้อจำกัดที่มีในระบบ แล้วจึงได้ทำการสร้างแผนภาพ (Data Flow Diagram : DFD) แสดงการไหลของข้อมูลต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นภายในระบบ (ดังรูปที่ 3.1 – 3.11)

4. การออกแบบระบบ

หลังจากผ่านกระบวนการวิเคราะห์ระบบแล้ว ผู้วิจัยได้กำหนดลำดับขั้นตอนและความครบถ้วนของโปรแกรม มีการสร้างไคแกรมต่าง ๆ เพื่อสร้างความเข้าใจในทิศทางการไหลของข้อมูลไปยังขบวนการหรือขั้นตอนต่าง ๆ ตลอดจนผลลัพธ์ที่ได้จากการทำงาน โดยการออกแบบฐานข้อมูลในระดับแนวคิด (Entity Relationship Diagram : ER Diagram) เพื่อแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลในแต่ละ Entity ที่มีอยู่ในฐานข้อมูล (ดังรูปที่ 3.12) จากนั้น จึงทำการสร้างแผนผังฐานข้อมูลด้วยโปรแกรม Sybase PowerDesigner 7.0 เพื่อกำหนดตารางข้อมูล โครงสร้างข้อมูลทั้งหมดที่ใช้ในระบบ (ดังตารางที่ 3.1 – 3.19) และทำการออกแบบการทำงานในส่วนที่ติดต่อกับผู้ใช้ (Graphical User Interface : GUI) และการแสดงผลในรูปแบบรายงาน

5. การพัฒนาระบบ ทดสอบ และจัดทำเอกสาร

ผู้วิจัยได้นำส่วนที่ได้จากการวิเคราะห์ระบบในขั้นตอนที่ 3 และการออกแบบ

ระบบในขั้นตอนที่ 4 โดยเลือกใช้โปรแกรมตามความเหมาะสมกับระบบงานที่สร้างขึ้น โดยในส่วนของการพัฒนาระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database Management System : RDBMS) ได้เลือกใช้โปรแกรม MS SQL Server การออกแบบการทำงานในส่วนที่ติดต่อกับผู้ใช้ (Graphical User Interface : GUI) เลือกใช้โปรแกรม MS Visual Basic 6.0 และการแสดงผลในรูปแบบรายงานเลือกใช้โปรแกรม Seagate Crystal Report ภายใต้ระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows XP Professional โดยเลือกใช้โอดีบีซี (Open Database Connectivity : ODBC) ทำการเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลและเลือกประเภทไควเอร์รี่ของโอดีบีซีเป็นแบบมัลติเทียร์ (Multiple - Tier) ซึ่งอาศัยหลักการทำงานของโอดีบีซีในการส่งผ่านคำสั่งเอสคิวแอล (Structure Query Language : SQL) ไปยังแหล่งข้อมูล (Data Source) โดยตรง

6. การดำเนินงานและประเมินผล

ผู้วิจัยทำการอบรมบุคลากรงานวัดผล ฝ่ายวิชาการของโรงเรียนอัสสัมชัญ ก่อนนำระบบประมวลผลการวัดผลการเรียนไปทดลองใช้งานกับข้อมูลจริง โดยนำเสนอการทำงานของระบบตั้งแต่เริ่มต้นจนถึงผลลัพธ์ที่ได้จากการประมวลผล พร้อมทั้งแจกแบบประเมินผลการทำงานของระบบประมวลผลการวัดผลการเรียน เพื่อทราบระดับความเหมาะสมตามความคิดเห็นของผู้ใช้ที่มีต่อการทำงานของระบบ

จากนั้นผู้วิจัยได้ทำการติดตั้งระบบประมวลผลการวัดผลการเรียนให้แก่นักเรียนวัดผล ฝ่ายวิชาการของโรงเรียนอัสสัมชัญ โดยบุคลากรงานวัดผลได้ทดลองใช้งานกับข้อมูลของนักเรียนประจำปีการศึกษา 2549 เริ่มตั้งแต่การสร้างระบบผู้ใช้ คือ การสร้างชื่อผู้ใช้ (Username) และรหัสผ่าน (Password) เพื่อขออนุญาตเข้าใช้ระบบประมวลผลการวัดผลการเรียน

จากนั้นบุคลากรจะทำการกรอกข้อมูลที่หน่วยงานตนเองรับผิดชอบ เช่น เลขประจำตัวนักเรียน รายวิชา กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน คะแนนสอบ ผลการประเมินกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน เมื่อสิ้นสุดภาคเรียนแต่ละปีการศึกษา ระบบจะทำการประมวลผลการเรียนของนักเรียน และแสดงรายงานและผลลัพธ์ในรูปแบบต่าง ๆ ตามความต้องการของผู้ใช้

7. การบำรุงรักษาระบบ

กระทำโดยสั่งให้เครื่องคอมพิวเตอร์ปฏิบัติตามคำสั่งที่มีในโปรแกรม โดยโปรแกรมมีการกรอกข้อมูลตัวอย่างหรือข้อมูลจริง แล้วนำผลลัพธ์ที่ได้มาตรวจสอบกับผลลัพธ์ที่ถูกต้อง ทำการทดสอบหลาย ๆ ครั้ง ถ้าผลลัพธ์ไม่ตรงกันต้องทำการตรวจสอบความผิดพลาดว่าเกิดจากข้อมูล เกิดจากการทำงานของโปรแกรม หรือเกิดจากการใช้งานของผู้ใช้

นอกจากนี้ ควรมีการสำรองข้อมูล ตรวจสอบไวรัส สปายแวร์ ที่อาจก่อให้เกิดความเสียหายต่ออุปกรณ์คอมพิวเตอร์และฐานข้อมูล พร้อมทั้งสอบถามความต้องการเพิ่มเติม

5.1.5 ผลการวิจัย

จากการทดลองใช้งานระบบประมวลผลการวัดผลการเรียน โรงเรียนอัสสัมชัญพบว่า

1. ระบบมีการรักษาความปลอดภัยแก่ข้อมูล โดยบุคลากรต้องได้รับอนุญาตในการเข้าใช้ในระบบก่อนจึงจะสามารถใช้งานได้
2. ระบบสามารถจัดเก็บข้อมูลได้ถูกต้องและสมบูรณ์ สามารถแก้ไขข้อมูลประมวลผลข้อมูล และสืบค้นข้อมูลได้อย่างสะดวก รวดเร็ว
3. ระบบช่วยลดค่าใช้จ่ายในการจัดซื้ออุปกรณ์ HardLock และลดขีดจำกัดในเรื่องของจำนวนเครื่องไคลเอนต์ที่ใช้งานไม่เพียงพoinแต่ละฝ่าย เนื่องจากระบบประมวลผลการวัดผลการเรียนนี้ไม่ต้องใช้อุปกรณ์ใด ๆ เพิ่มเติมในการทำงาน
4. ระบบช่วยลดขั้นตอนการทำงานที่ซับซ้อนและความยุ่งยากในการใช้งาน โดยมีการใช้สัญลักษณ์หรือข้อความสื่อสารแทนการใช้ Shortcut Key
5. ระบบสามารถแสดงรายงานและผลลัพธ์ในรูปแบบต่าง ๆ

จากแบบประเมินผลการทำงานของระบบประมวลผลการวัดผลการเรียน เพื่อทราบระดับความเหมาะสมตามความคิดเห็นของผู้ใช้ที่มีต่อการทำงานของระบบพบว่ามีความเหมาะสมมาก

5.2 อภิปรายผล

จากการพัฒนาระบบประมวลผลการวัดผลการเรียน โรงเรียนอัสสัมชัญ ระบบสามารถจัดเก็บข้อมูลได้ถูกต้องและสมบูรณ์ สามารถแก้ไขข้อมูล ประมวลผลข้อมูล และสืบค้นข้อมูลได้อย่างสะดวก รวดเร็ว มีการแสดงผลในรูปแบบของรายงานที่ถูกต้อง ตรงกับลักษณะของงาน ตรงตามความต้องการของผู้ใช้อย่างแท้จริง และมีความถูกต้องตามที่กระทรวงศึกษาธิการกำหนด ซึ่งเป็นไปตามขอบเขตการวิจัยที่กำหนดไว้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของอุไรลักษณ์ เฟิงเฮม (2545 : 104) ที่กล่าวว่าระบบสารสนเทศงานบุคลากร สถาบันราชภัฏราชชนครินทร์สามารถจัดเก็บข้อมูลแก้ไขข้อมูล สืบค้นข้อมูลได้ตรงตามวัตถุประสงค์ของผู้ใช้งาน มีความสะดวกรวดเร็ว และประมวลผลข้อมูลออกมาในรูปแบบของรายงานที่ต้องการได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสอดคล้องกับงานวิจัยของสมพงศ์ แก้วแจ่ม (2539 : 88) ที่กล่าวว่า จากการประเมินผลการใช้โปรแกรมพบว่าโปรแกรมมีความถูกต้องในการสั่งงาน สะดวก และง่ายในการนำไปใช้ มีความเร็วในการประมวลผลข้อมูลและมีประสิทธิภาพในการทำงาน และผลการประมวลมีความถูกต้องแม่นยำ

นอกจากนี้ ผู้วิจัยได้ใช้แบบประเมินผลการทำงานของระบบประมวลผลการวัดผลการเรียน เพื่อทราบระดับความเหมาะสมตามความคิดเห็นของผู้ใช้ที่มีต่อการทำงานของระบบ จำนวน

19 คน พบว่าระบบประมวลผลการวัดผลการเรียนมีระดับความเหมาะสมมากตามความคิดเห็นของผู้ใช้ที่มีต่อการทำงาน และเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า ระบบประมวลผลการวัดผลการเรียนสามารถจัดเก็บข้อมูลได้ครบถ้วนตามต้องการ มีค่าเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 4.32 รองลงมา คือ ระบบสามารถคำนวณและแสดงระดับผลการเรียนได้อย่างถูกต้อง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.11 รองลงมา คือ ระบบสามารถแสดงข้อมูลในรายงานได้ครบถ้วน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.05 และระบบมีการป้องกันความผิดพลาดของข้อมูลที่อาจเกิดจากผู้ใช้งานและมีการตรวจสอบความสมบูรณ์ของข้อมูลที่นำเข้า มีค่าเฉลี่ยต่ำสุดเท่ากับ 3.53

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 ข้อเสนอแนะเพื่อการนำผลการวิจัยไปใช้

1. บุคลากรควรมีความรู้ความสามารถในการดูแลบำรุงรักษาระบบ มีกระบวนการสำรองข้อมูล เพื่อป้องกันความเสียหายที่อาจเกิดขึ้น
2. สถาบันการศึกษาควรมีอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่มีประสิทธิภาพสูง รองรับการใช้งานของระบบประมวลผลการวัดผลการเรียนและมีจำนวนเพียงพอต่อการใช้งาน
3. ข้อมูลควรเป็นปัจจุบัน เพื่อการสืบค้นข้อมูลและแสดงรายงานและผลลัพธ์ และควรตรวจสอบเป็นระยะ ๆ เพื่อป้องกันความผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นจากข้อมูล

5.3.2 ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยต่อไป

1. สามารถนำเสนอข้อมูลผลการเรียนของนักเรียนในรูปแบบเชิงสถิติและแสดงผลในรูปแบบเชิงกราฟได้
2. สามารถนำระบบประมวลผลการวัดผลการเรียน ไปใช้กับการวัดผลการเรียนในระดับช่วงชั้นอื่นได้
3. สามารถนำระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database Management System : RDBMS) ไปพัฒนาบนแพลตฟอร์มอื่นได้
4. สามารถนำเทคโนโลยีเข้ามาใช้ร่วมกับระบบประมวลผลการวัดผลการเรียนได้ เช่น เครื่องตรวจสอบข้อสอบแบบปรนัย เป็นต้น

บรรณานุกรม

- กระทรวงศึกษาธิการ. 2533. คู่มือประเมินผลการเรียน ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น
พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533).
- กระทรวงศึกษาธิการ. 2533. คู่มือประเมินผลการเรียน ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย
พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533).
- ชุดิมฉฉาน์ บุญมาก. การออกแบบฐานข้อมูล. [Online]. เข้าถึงได้จาก :
http://www.uni.net.th/~09_2543/lesson05/ms2t1.htm
- ธาริน สิทธิธรรมชารี และสุรสิทธิ์ คิวประสพศักดิ์. 2542. คู่มือการเขียนโปรแกรม Microsoft
Visual Basic Version 6.0 ฉบับเพื่อประยุกต์ใช้งาน. กรุงเทพมหานคร : ส.เอเชียเพรส
(1989).
- บัณฑิต จามรภูติ. 2541. การใช้งานฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ Microsoft SQL Server.
กรุงเทพมหานคร : เม็คทรายพริ้นติ้ง.
- บุญศิริ สุวรรณเพ็ชร์. 2539. คอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์ปฏิบัติการ เล่ม 1 : ความรู้พื้นฐาน
คอมพิวเตอร์. กรุงเทพฯ : ส.พิจิตรการพิมพ์.
- เปค จอร์จ. 2545. คู่มือการใช้ฉบับสมบูรณ์ Seagate Crystal Reports. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น.
พรรณี ลีกิจวัฒน์. 2545. “เอกสารประกอบการสอนวิชาสถิติเพื่อการวิจัย เรื่อง การวัดการ
กระจาย.” กรุงเทพฯ : คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง. (เอกสารอัดสำเนา)
- รวีวรรณ ชินะตระกูล. 2542. การทำวิจัยทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร :
ที.พี.พริ้นท์.
- รัชณี กัลยาวิชัย. 2544. การวิเคราะห์และออกแบบระบบคอมพิวเตอร์สมัยใหม่ (ฉบับปรับปรุง
ใหม่). พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร : การศึกษา.
- โรงเรียนเบญจมราชูทิศ. เทคโนโลยีสารสนเทศและคอมพิวเตอร์. [Online]. เข้าถึงได้จาก :
<http://www.benjama.ac.th/EBooks/it02/>
- ลักขณา พุกษากร. 2536. การวิเคราะห์และออกแบบระบบสารสนเทศ. กรุงเทพฯ :
สหพัฒนาการพิมพ์.
- เลาดอน เคนเนท และเลาดอน จีนส์. 2545. ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ. พิมพ์ครั้งที่ 2.
กรุงเทพฯ : เพียร์สัน เอ็ดดูเคชั่น, อินโดไชน่า.
- วราพงษ์ ประเสริฐสังข์. 2545. “การพัฒนาระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์งานพัสดุ โรงเรียน
โพนทองพัฒนาวิทยา อำเภอโพนทอง จังหวัดร้อยเอ็ด.” วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร

มหาวิทยาลัย สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

ศิรินุช เทียนรุ่งโรจน์ และคณะ. ระบบฐานข้อมูล (Database System). [Online]. เข้าถึงได้จาก :

http://www.uni.net.th/~09_2543/lesson01/index.htm

ศิริลักษณ์ โรจนกิจอำนวย. 2542. ระบบฐานข้อมูล. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์
มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

สุชาย ธนวงเสถียร และนรินทร์ อัครพิเชษฐ. 2541. **Fundamental of Visual Client-Server
Programming.** กรุงเทพมหานคร : SUM Publishing Department.

สำนักงานบริหารเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อพัฒนาการศึกษา ทบวงมหาวิทยาลัย. วิชาเทคโนโลยี
สารสนเทศ. [Online]. เข้าถึงได้จาก : http://www.uni.net.th/~08_2543/chap07.html

สมพงศ์ แก้วแจ่ม. 2539. “การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับเทียบคะแนนเชิงเส้นตรง
ตามแนวนอน โดยใช้แบบสอปร่วม.” วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาวิจัย
การศึกษา, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

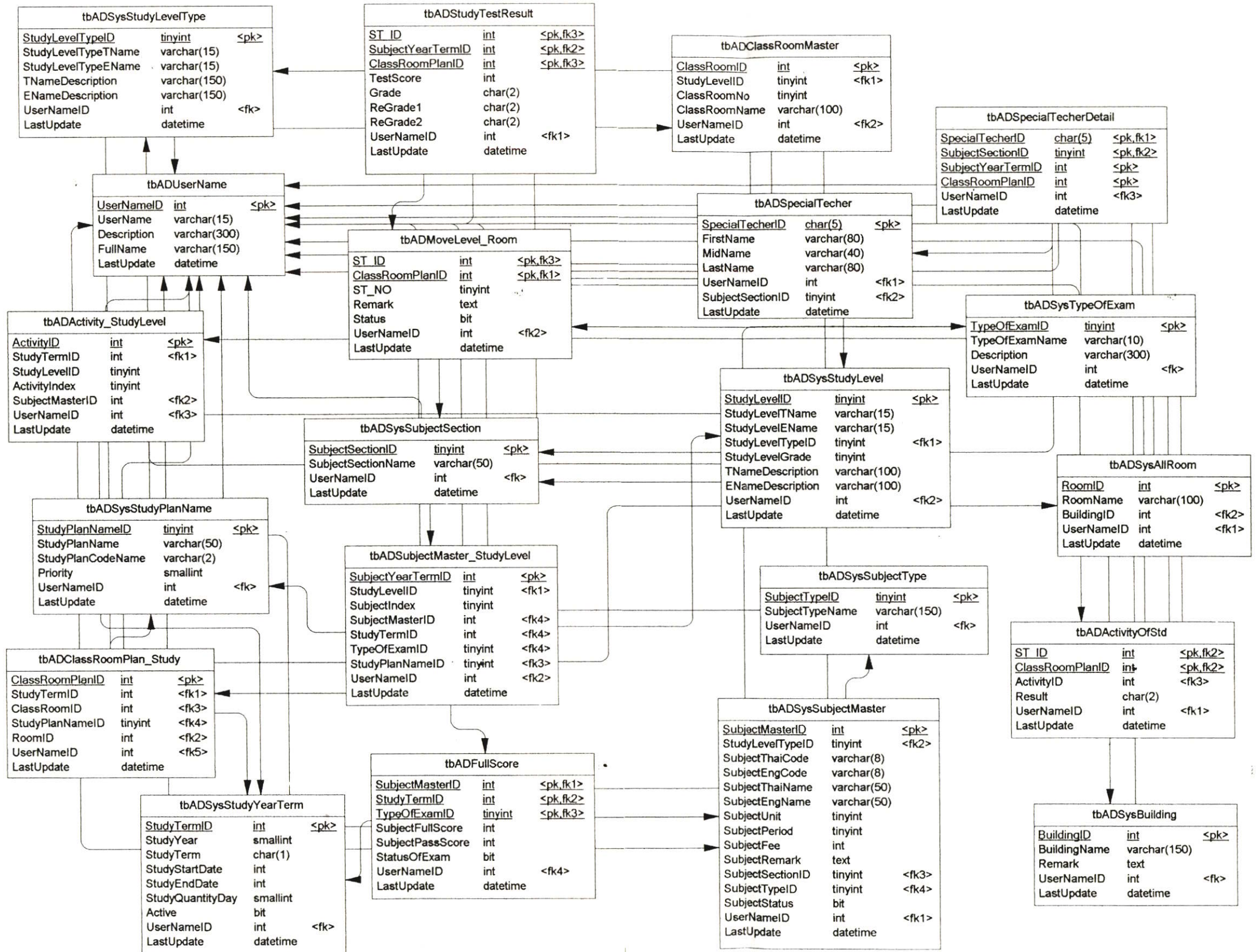
สรรสกล พิฤกษ์เทศ. 2543. “การออกแบบและพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยในการสอบบัญชี
สำหรับกิจการซื้อขายไปที่ใช้โปรแกรมบัญชีสำเร็จรูปในการทำบัญชี.” การค้นคว้า
แบบอิสระบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต สาขาวิชาบริหารธุรกิจบัณฑิต, มหาวิทยาลัย
เชียงใหม่.

อำไพ พรประเสริฐกุล. 2537. การวิเคราะห์และออกแบบระบบ. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ :
ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์
และเทคโนโลยีแห่งชาติ

อุไรลักษณ์ เฟื่องอม. 2545. “การพัฒนาระบบสารสนเทศงานบุคลากร สถาบันราชภัฏราชนครินทร์
จังหวัดฉะเชิงเทรา.” วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษา
วิทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์) บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
แผนผังฐานข้อมูล



ภาคผนวก ข
ตัวอย่างการทำงานของระบบประมวลผลการวัดผลการเรียน
โรงเรียนอัสสัมชัญ

ตัวอย่างการทำงานของระบบประมวลผลการวัดผลการเรียน โรงเรียนอัสสัมชัญประกอบด้วย

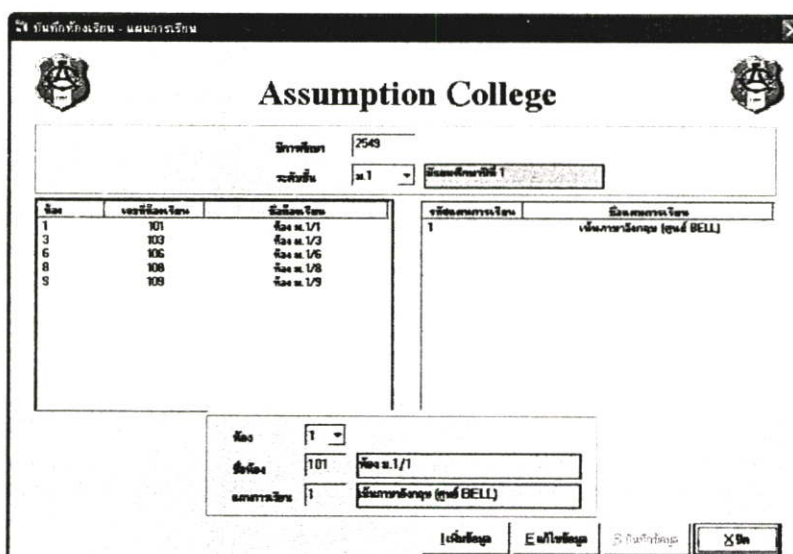
- การเข้าสู่ระบบ

การกด Shortcut Key ให้กดปุ่ม Alt + ตัวอักษรภาษาอังกฤษ



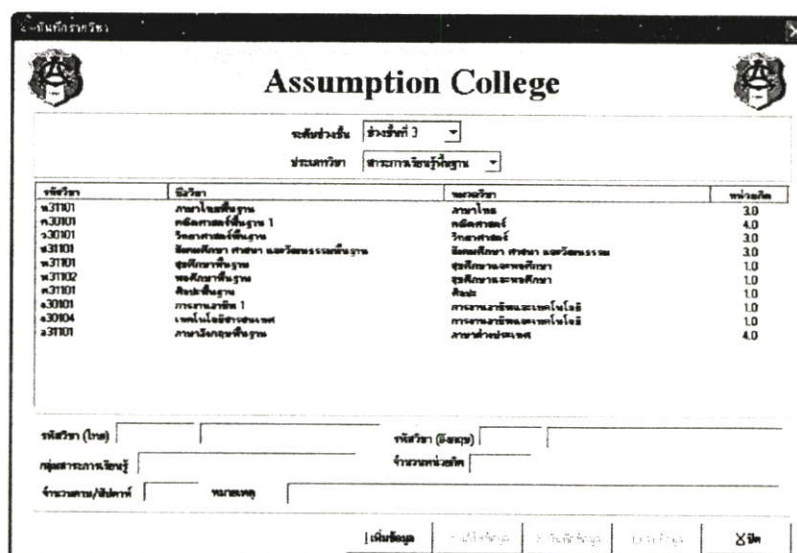
- การจัดห้องเรียน - แผนการเรียน

กด F5 เมื่อต้องการเลือก ชื่อห้อง และแผนการเรียน



ชื่อ	ชื่อแผนการเรียน
1	1
3	
6	
8	
9	

- การบันทึกรายวิชา



รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	จำนวน
ว31101	ภาษาไทยพื้นฐาน	3.0	
ค30101	คณิตศาสตร์พื้นฐาน 1	4.0	
ว30101	วิทยาศาสตร์พื้นฐาน	3.0	
ส31101	สังคมศึกษา สาขา ออสเตรเลีย	3.0	
พ31101	สุขศึกษาพื้นฐาน	1.0	
พ31102	สุขศึกษาพื้นฐาน	1.0	
พ31101	ศิลปะพื้นฐาน	1.0	
อ30101	ภาษาอังกฤษ 1	1.0	
อ30104	ภาษาอังกฤษเพิ่มเติม	1.0	
อ31101	ภาษาฝรั่งเศสพื้นฐาน	4.0	

- การบันทึกการเลื่อนชั้นนักเรียน

กรอกเลขประจำตัวนักเรียนที่เรียนในห้องและแผนการเรียนตามที่กำหนด

บันทึกการเลื่อนชั้นนักเรียน

Assumption College

ปีการศึกษา 2549 ภาคเรียนที่ 1 ระดับชั้น ม.1 ชั้นเรียนที่ 1

ชื่อ	ชื่อแผนการเรียน	จำนวน	เลขประจำตัว	ชื่อ - นามสกุล	นักศึกษา
1	เขื่อนสามยอด (ซูเปอร์ BELL)	3	39708	ภาณุ ชาติตระกูลชัย	
3	เขื่อนสามยอด (ซูเปอร์ BELL)	7	39831	โฆวีย์ร์ ศักดิ์เกษม	
5	เขื่อนสามยอด	14	39854	ธีรพร มีผลบุญ	
8	เขื่อนสามยอด	16	39858	วราภรณ์ ธิษฐานาน	
9	ทั่วไป	20	39870	จตุรงค์ ไชโยธิน	
		25	39921	ชานนท์ ฐนวัฒน์	
		27	39920	รณพงษ์ ธีระวัฒน์	
		33	39932	พรพิศ บุญยี่	
		40	39943	วิมลฉัตร แก้วรุ่ง	
		42	39953	ณัฏฐพร ธีระวัฒน์	

บันทึกข้อมูล แสดงรายการ ปิดรายการ X ปิด

- การบันทึกรายวิชาแต่ละระดับชั้น

กค F5 เมื่อต้องการเลือก แผนการเรียน

บันทึกวิชาแต่ละระดับชั้น

Assumption College

ปีการศึกษา 2549 ภาคเรียนที่ 1 ระดับชั้น ม.1 ชั้นเรียนที่ 1

แผนการเรียน 1 เขื่อนสามยอด (ซูเปอร์ BELL)

ชั้นเรียนที่ 1

จำนวน	ชื่อวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	จำนวนคนเรียน
1	ว.31101	ศาสนาไทยต้นฐาน	3.0	3
2	ว.30101	คณิตศาสตร์ต้นฐาน 1	4.0	4
3	ว.30101	วิทยาศาสตร์ต้นฐาน	3.0	3
4	ว.31101	สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรมต้นฐาน	3.0	3
5	ว.31101	สุขศึกษาต้นฐาน	1.0	1
6	ว.31102	พลศึกษาต้นฐาน	1.0	1
7	ว.31101	ศิลปะต้นฐาน	1.0	1
8	ว.30101	การงานอาชีพ 1	1.0	1
9	ว.30104	เขื่อนสามยอดพิเศษ	1.0	1
10	ว.31101	ศาสนาอิสลามต้นฐาน	4.0	4

บันทึกข้อมูล บันทึกข้อมูล บันทึกข้อมูล บันทึกข้อมูล X ปิด

- การบันทึกคะแนนเต็ม

กค F5 เมื่อต้องการเลือก แผนการเรียน โดยโปรแกรมจะคำนวณคะแนนผ่านอัตโนมัติ

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	สาขา	Form1		Summative		Form2		AF		Final	
			เต็ม	ส่วน	เต็ม	ส่วน	เต็ม	ส่วน	เต็ม	ส่วน	เต็ม	ส่วน
ท31101	สาขาโยคีศึกษา	1	10	5	30	15	20	10	10	5	30	15
ท30101	คณิตศาสตร์พื้นฐาน 1	1	10	5	30	15	20	10	10	5	30	15
ว30101	วิทยาศาสตร์พื้นฐาน 1	1	10	5	30	15	20	10	10	5	30	15
ส31101	สังคมศึกษา เศรษฐศาสตร์ และวัฒนธรรมพื้นฐาน	1	10	5	30	15	20	10	10	5	30	15
น31101	เชาวน์ปัญญา	1	20	10	30	15	20	10	10	5	20	10
น31102	เชาวน์ปัญญา	1	20	10	30	15	20	10	10	5	20	10
ค31101	ศิลปะพื้นฐาน	1	20	10	30	15	20	10	10	5	20	10
ง30101	การงานอาชีพ 1	1	20	10	30	15	20	10	10	5	20	10
ง30104	เทคโนโลยีสารสนเทศ	1	20	10	30	15	20	10	10	5	20	10
อ31101	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน	1	10	5	30	15	20	10	10	5	30	15
ท30201	คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 1	1	10	5	30	15	20	10	10	5	30	15
ว30201	วิทยาศาสตร์	1	10	5	30	15	20	10	10	5	30	15
ส30201	การทหาร ๑๑๑๓	1	10	5	30	15	20	10	10	5	30	15
อ30204	ภาษาอังกฤษ	1	10	5	30	15	20	10	10	5	30	15

- Form1 หมายถึง การสอบเก็บคะแนนครั้งที่ 1
- Summative หมายถึง การสอบกลางภาค
- Form2 หมายถึง การสอบเก็บคะแนนครั้งที่ 2
- AF หมายถึง คุณลักษณะ (จิตพิสัย)
- Final หมายถึง การสอบปลายภาค

- การบันทึกคะแนนสอบ

กค F5 เมื่อต้องการเลือก แผนการเรียน และวิชา โดยสามารถรอกคะแนนได้ตามการเลือกประเภทการสอบ ซึ่งป้อนคำนวณเกรดจะสามารถใช้งานได้ก็ต่อเมื่อเลือกประเภทการสอบเป็น Final

เลขที่	ชื่อ-สกุล	ชื่อ - สาขา	FORM1	SUM	FORM2	AF	FINAL	ส่วนSUM	คะแนนเฉลี่ย	G	R1	R2
3	39798	สาขา วิชาโยคีศึกษา	8	10	15	8	20	0	69	2		
7	39831	โยคีศึกษา ศาสนาพุทธ	7	15	11	7	18	0	58	1		
14	39854	โยคีศึกษา ศาสนาพุทธ	6	19	12	8	22	0	67	2		
16	39859	โยคีศึกษา ศาสนาพุทธ	5	20	15	8	20	0	68	2		
20	39870	โยคีศึกษา ศาสนาพุทธ	4	10	18	8	23	15	68	2		
25	39921	โยคีศึกษา ศาสนาพุทธ	1	5	17	7	18	15	58	1		
27	39928	โยคีศึกษา ศาสนาพุทธ	10	18	9	8	19	0	64	2		
33	39932	โยคีศึกษา ศาสนาพุทธ	5	12	10	7	17	15	54	1		
40	39943	โยคีศึกษา ศาสนาพุทธ	10	17	15	8	16	0	66	2		
42	39953	โยคีศึกษา ศาสนาพุทธ	9	15	13	8	20	0	65	2		

- การบันทึกกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน

บันทึกกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน

Assumption College

ระดับชั้นเรียน: ระดับการศึกษา:

ลำดับ	ชนิดกิจกรรม	ชื่อกิจกรรม
1	สช	จุดประกาย
2	สน	ชุมชน
3	กช	การอ่าน
4	นช	นันทนาการ
5	สร	สวดมนต์

- การบันทึกกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนแต่ละระดับชั้น

บันทึกกิจกรรมในแต่ละระดับชั้น

Assumption College

ปีการศึกษา: ภาคเรียนที่:

ระดับชั้นเรียน: ระดับชั้น: กิจกรรมพัฒนาผู้เรียนที่:

ลำดับ	ชนิดกิจกรรม	ชื่อกิจกรรม
1	สช	จุดประกาย
2	สน	ชุมชน
3	กช	การอ่าน
4	นช	นันทนาการ
5	สร	สวดมนต์

- รายงานผลการสอบรายวิชา

กค F5 เมื่อต้องการเลือก แผนการเรียน และวิชา



โรงเรียนอัสสัมชัญ

รายงานผลการสอบ FORM1

วิชา ภาษาไทยพื้นฐาน

[ท31101]

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2549

ระดับชั้น ม.1/1 แผนการเรียน เน้นภาษาอังกฤษ(ศูนย์BELL) คะแนนเต็ม 10 คะแนนผ่าน 5

เลขที่	เลขประจำตัว	ชื่อ-สกุล	คะแนน	คะแนนปรับ	สถานะ
3	39788	กาญจนา ราชตระกูลชัย	8.00		
7	39831	ไชยวัฒน์ ศรีอุเทนชัย	7.00		
14	39854	ธัญญา ตั้งตระกูล	6.00		
16	39859	อรุณพล สิทธิจนาม	5.00		
20	39870	สวศักดิ์ ไชวใจนิสุข	4.00*		
25	39921	ชานนนต์ กุณสิทธิ์	1.00*		
27	39928	ธเนศม์ อิมอู่ดำรงค์	10.00		
33	39932	ปวิมล พนสิงษ์	5.00		
40	39943	ธีรชิต เมธีวรกุล	10.00		
42	39953	เนวินวัฒน์ พิริ ณะพรพงศ์	9.00		

จำนวนนักเรียน 10 คน

จำนวนสอบผ่าน 8 คน

จำนวนสอบไม่ผ่าน 2 คน

ฝ่ายวิชาการ (งานวัดผล)

S/19/2007

ลงชื่อครูสอบปรับคะแนน

- รายงานผลการสอบรวมรายวิชา
 - แสดงนักเรียนทั้งห้อง
- กค F5 เมื่อต้องการเลือก แผนการเรียน และวิชา

โรงเรียนอัสสัมชัญ

1

รายงานผลการสอบ

วิชา ท31101

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2549

ระดับชั้น ม.1/1 แผนการเรียน เน้นภาษาอังกฤษ (ศูนย์ BELL)

เลขที่	เลขประจำตัว	ชื่อ - นามสกุล	F1	Sum	Re_Sum	F2	AF	T2M	Final	T2M	Grade
3	39788	ภาณุ ชาศิริระกูลชัย	8	18		15	8	49	20	69	2
7	39831	ไวยวัฒน์ ศรีสุทนต์	7	15		11	7	40	18	58	1
14	39854	ธันวา ศีลระกูล	4	19		12	8	45	22	47	2
16	39859	อรรถพล สีขุจนาคม	5	20		15	8	48	20	68	2
20	39870	วศิศร์ ไชยโสมสุข	4	10	15	18	8	45	23	68	2
25	39921	ชานนนต์ กุญศัพท์	1	5	15	17	7	40	18	58	1
27	39928	ธนพนธ์ อี้อยู่ดำรงค์	10	18		9	8	45	19	64	2
33	39932	ปรีมล ทนุสังข์	5	12	15	10	7	37	17	54	1
40	39943	วัชรลลิต เสวีรกุล	10	17		15	8	50	16	66	2
42	39953	นันทวัฒน์ ทวีระพร ทงค์	9	15		13	8	45	20	65	2

ระดับผลการเรียน	4	3	2	1	0
จำนวนนักเรียน	0	0	7	3	0

ภาคผนวก ค

**แบบประเมินผลการทำงานของระบบประมวลผลการวัดผลการเรียน
โรงเรียนอัสสัมชัญ**

**แบบประเมินผลการทำงานจากระบบประมวลผลการวัดผลการเรียน
โรงเรียนอัสสัมชัญ**

คำชี้แจง ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับความคิดเห็นของท่าน โดยตัวเลขในแบบประเมิน มีความหมายดังนี้

5	หมายถึง	มีความเหมาะสมมากที่สุด
4	หมายถึง	มีความเหมาะสมมาก
3	หมายถึง	มีความเหมาะสมปานกลาง
2	หมายถึง	มีความเหมาะสมน้อย
1	หมายถึง	มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม				
	5	4	3	2	1
1. สะดวก ปลอดภัย และง่ายต่อการใช้งาน					
2. มีการตรวจสอบผู้เข้าใช้งาน					
3. สามารถป้อนข้อมูลได้อย่างสะดวก					
4. สามารถจัดเก็บข้อมูลได้ครบถ้วนตามต้องการ					
5. สามารถเพิ่ม แก้ไข ปรับปรุงข้อมูลได้ตามต้องการ					
6. มีการป้องกันความผิดพลาดของข้อมูลที่อาจเกิดจากผู้ใช้งาน					
7. มีรูปแบบรายงานตรงตามความต้องการ					
8. สามารถคำนวณและแสดงระดับผลการเรียนได้อย่างถูกต้อง					
9. สามารถแสดงข้อมูลในรายงานได้ครบถ้วน					
10. มีการสืบค้นข้อมูลตามต้องการอย่างรวดเร็ว					
11. มีการตรวจสอบความสมบูรณ์ของข้อมูลที่นำเข้า					

ข้อเสนอแนะ

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ - สกุล	พลอยชนกภรณ์ เปรมสำราญ
วัน เดือน ปี เกิด	14 กรกฎาคม 2518
สถานที่เกิด	กรุงเทพมหานคร
ที่อยู่ปัจจุบัน	บ้านเลขที่ 48 หมู่ 1 ถนนพระราม 2 แขวงแสมดำ เขตบางขุนเทียน กรุงเทพมหานคร 10500
สถานที่ทำงาน	โรงเรียนอัสสัมชัญ
ตำแหน่ง	ครูสนับสนุนการเรียนการสอน
ประวัติการศึกษา	พ.ศ.2540 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี ภาควิชาระบบสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล (ศูนย์กลาง) พ.ศ.2550 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง