

การพัฒนาเครื่องมือสำหรับสร้างแบบทดสอบโดยสร้างข้อสอบจากเทคนิคฟอร์มข้อสอบ



นางสาวนลินี ศรีสุวรรณ

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์ ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2543

ISBN 974-346-986-9

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

A DEVELOPMENT OF TOOLS FOR TEST CONSTRUCTION
BY CONSTRUCTING ITEM FROM THE ITEM FORM TECHNIQUE

Miss Nalinee Threesuwan

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

Department of Computer Engineering

Faculty of Engineering

Chulalongkorn University

Academic Year 2000

ISBN 974-346-986-9

4071433921 : MAJOR COMPUTER SCIENCE

KEY WORD : TOOLS / TEST CONSTRUCTION / ITEM / THE ITEM FORM TECHNIQUE
NALINEE THREESUWAN : A DEVELOPMENT OF TOOLS FOR
TEST CONSTRUCTION BY CONSTRUCTING ITEM FROM THE
ITEM FORM TECHNIQUE. THESIS ADVISOR : ASSIST. PROF.
WICHAN LERTWIPATRAKUL, THESIS COADVISOR : ASSIST.
PROF. KRIDSADA KRUNDTHONG, Ph.D. 99 pp. ISBN 974-346-
986-9.

This thesis is a development of tools for test construction by constructing item from the item form technique. It was developed from many tools such as test and construction test technique, constructing item from item form technique, how to use Visual Basic, system analysis and design technique, development tool technique, test tool technique until it is available to use.

This tool is include of 3 main parts.

1. Subject management part,
2. Item form management part,
3. Test management part.

The results from testing to use this tool are

1. It can use constructing item form 3 types : multiple choice type, essay type, and true-false type.
2. It can use constructed item form to construct the test by each item form can be used to build many item tests up to variable part and possible value in each variable part.
3. It can bring item test which constructed from item form join together to be a test.

ภาควิชา วิศวกรรมคอมพิวเตอร์

สาขาวิชา วิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์

ปีการศึกษา 2543

ลายมือชื่อนิสิต

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม.....

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยความช่วยเหลืออย่างดียิ่งของ ผศ. วิชาญ เลิศวิภาตระกูล อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ดร. กฤษดา กฤษทอง อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ซึ่งท่านได้ให้คำแนะนำและข้อคิดเห็นต่าง ๆ ในการวิจัยมาด้วยดีตลอด

ขอขอบคุณ พี่ น้อง เพื่อน ที่ช่วยเหลือและให้กำลังใจแก่ผู้วิจัยตลอดมา

ทำยนี้ผู้วิจัยใคร่ขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดา ซึ่งสนับสนุนและให้กำลังใจแก่ผู้วิจัยเสมอมาจนสำเร็จการศึกษา

นลินี ตริสุวรรณ

มกราคม 2544



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
กิตติกรรมประกาศ	ฉ
สารบัญ	ช
สารบัญตาราง	ฌ
สารบัญภาพ	ญ
บทที่	
1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	5
1.3 ขอบเขตของการวิจัย	5
1.4 ขั้นตอนและวิธีการดำเนินงาน	6
1.5 ประโยชน์ที่จะได้รับจากการวิจัย	6
2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	8
2.1 หลักการเกี่ยวกับการเขียนข้อสอบและแบบทดสอบ	8
2.2 เทคนิคการเขียนข้อสอบ	13
2.3 เทคนิคการเขียนข้อสอบแบบฟอร์มข้อสอบ	16
2.4 ทฤษฎีด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย	20
2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	30
3 การออกแบบเครื่องมือสำหรับสร้างแบบทดสอบ	32
3.1 ความต้องการของผู้สร้างข้อสอบที่ใช้เทคนิคฟอร์มข้อสอบ	32
3.2 การทำงานหลัก ๆ ของเครื่องมือสำหรับสร้างแบบทดสอบ	32
3.3 การออกแบบฐานข้อมูล	40
3.4 การออกแบบขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม	46

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
4 การพัฒนาเครื่องมือสำหรับสร้างแบบทดสอบ	62
5 การทดสอบเครื่องมือสำหรับสร้างแบบทดสอบ	76
5.1 การทดสอบการใช้เครื่องมือสำหรับสร้างแบบทดสอบ	76
5.2 ผลการทดสอบการใช้เครื่องมือสำหรับสร้างแบบทดสอบ	87
6 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	91
6.1 สรุปผลการวิจัย	91
6.2 ข้อเสนอแนะ	92
รายการอ้างอิง	93
ประวัติผู้วิจัย	95



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 3.1	แสดงโครงสร้างของตาราง User41
ตารางที่ 3.2	แสดงโครงสร้างของตาราง Subject 41
ตารางที่ 3.3	แสดงโครงสร้างของตาราง Subject_Detail 41
ตารางที่ 3.4	แสดงโครงสร้างของตาราง Objective 42
ตารางที่ 3.5	แสดงโครงสร้างของตาราง Objective_Detail 42
ตารางที่ 3.6	แสดงโครงสร้างของตาราง Content 43
ตารางที่ 3.7	แสดงโครงสร้างของตาราง ItemForm 44
ตารางที่ 3.8	แสดงโครงสร้างของตาราง Vary 44
ตารางที่ 3.9	แสดงโครงสร้างของตาราง VaryMaster 45
ตารางที่ 3.10	แสดงโครงสร้างของตาราง LogForm 45
ตารางที่ 5.1	แสดงตัวอย่างจุดประสงค์การเรียนการสอนและเนื้อหารายวิชาของ วิชา 4120102 การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ 78

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 2.1	แสดงแผนผังการสร้างแบบทดสอบโดยสร้างข้อสอบจากเทคนิคฟอร์มข้อสอบ 18
ภาพที่ 3.1	แสดงแผนภาพการทำงานหลักของเครื่องมือสำหรับสร้างแบบทดสอบ 33
ภาพที่ 3.2	แสดงแผนภาพการทำงานของการจัดการวิชา 34
ภาพที่ 3.3	แสดงแผนภาพการทำงานของการจัดการฟอร์มข้อสอบ 35
ภาพที่ 3.4	แสดงแผนภาพการทำงานของการจัดการแบบทดสอบ 36
ภาพที่ 3.5	แสดงแผนภาพการทำงานของเครื่องมือสำหรับสร้างแบบทดสอบโดยสร้าง ข้อสอบจาก เทคนิคฟอร์มข้อสอบ37
ภาพที่ 3.6	แสดงความสัมพันธ์ (Relationships) ของตาราง (Table) ในฐานข้อมูลของ เครื่องมือสำหรับสร้างแบบทดสอบ 40
ภาพที่ 3.7	แสดงแผนภาพการทำงานโดยภาพรวมของโปรแกรม..... 46
ภาพที่ 3.8	แสดงแผนภาพการทำงานของโปรแกรมย่อย Login 47
ภาพที่ 3.9	แสดงแผนภาพการทำงานของโปรแกรมย่อย ChangeLogin 48
ภาพที่ 3.10	แสดงแผนภาพการทำงานของโปรแกรมย่อย Welcome 49
ภาพที่ 3.11	แสดงแผนภาพการทำงานของโปรแกรมย่อย CodeNameSubject 50
ภาพที่ 3.12	แสดงแผนภาพการทำงานของโปรแกรมย่อย SubjectUpdate 51
ภาพที่ 3.13	แสดงแผนภาพการทำงานของโปรแกรมย่อย Objective 52
ภาพที่ 3.14	แสดงแผนภาพการทำงานของโปรแกรมย่อย Obj_Con 53
ภาพที่ 3.15	แสดงแผนภาพการทำงานของโปรแกรมย่อย CreateItemForm 54
ภาพที่ 3.16	แสดงแผนภาพการทำงานของโปรแกรมย่อย Vary 55
ภาพที่ 3.17	แสดงแผนภาพการทำงานของโปรแกรมย่อย Popup 56
ภาพที่ 3.18	แสดงแผนภาพการทำงานของโปรแกรมย่อย Answer 57
ภาพที่ 3.19	แสดงแผนภาพการทำงานของโปรแกรมย่อย CreateTest 58
ภาพที่ 3.20	แสดงแผนภาพการทำงานของโปรแกรมย่อย FormatTest 60
ภาพที่ 3.21	แสดงแผนภาพการทำงานของโปรแกรมย่อย Menu 61
ภาพที่ 4.1	แสดงจอภาพ Login 62
ภาพที่ 4.2	แสดงจอภาพ Message Box ชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านผิดพลาด 62
ภาพที่ 4.3	แสดงจอภาพยินดีต้อนรับ 63
ภาพที่ 4.4	แสดงจอภาพเปลี่ยนชื่อผู้ใช้และรหัสผ่าน 64
ภาพที่ 4.5	แสดงจอภาพ Message Box ยืนยันการเปลี่ยนแปลงชื่อผู้ใช้ 64

สารบัญภาพ (ต่อ)

		หน้า
ภาพที่ 4.6	แสดงจอภาพ Message Box ยืนยันการเปลี่ยนแปลงรหัสผ่าน	64
ภาพที่ 4.7	แสดงจอภาพ Message Box ยืนยันการเปลี่ยนแปลงชื่อผู้ใช้และรหัสผ่าน	65
ภาพที่ 4.8	แสดงจอภาพวิชา	65
ภาพที่ 4.9	แสดงจอภาพ Message Box ยืนยันการเพิ่มรหัสวิชา	66
ภาพที่ 4.10	แสดงจอภาพ Message Box ยืนยันการเพิ่มรหัสวิชาและชื่อวิชา	66
ภาพที่ 4.11	แสดงจอภาพ Message Box ข้อผิดพลาดรหัสไม่ครบ 7 หลัก	66
ภาพที่ 4.12	แสดงจอภาพปรับปรุงข้อมูลเกี่ยวกับวิชา	67
ภาพที่ 4.13	แสดงจอภาพข้อผิดพลาดเกี่ยวกับการเพิ่มข้อมูลซ้ำของเดิมที่มีอยู่	67
ภาพที่ 4.14	แสดงจอภาพข้อผิดพลาดเกี่ยวกับการลบรหัสวิชา	67
ภาพที่ 4.15	แสดงจอภาพจุดประสงค์และเนื้อหารายวิชา	68
ภาพที่ 4.16	แสดงจอภาพรายงานเกี่ยวกับฟอร์มข้อสอบที่สร้างไว้	69
ภาพที่ 4.17	แสดงจอภาพสร้างฟอร์มข้อสอบ	70
ภาพที่ 4.18	แสดงจอภาพค่าเตือนไม่สามารถสร้างฟอร์มข้อสอบได้	70
ภาพที่ 4.19	แสดงจอภาพสร้างค่าเปลี่ยนแปลง	71
ภาพที่ 4.20	แสดงจอภาพค่าเปลี่ยนแปลง	71
ภาพที่ 4.21	แสดงจอภาพคำตอบ	72
ภาพที่ 4.22	แสดงจอภาพ Message Box ข้อผิดพลาดเกี่ยวกับการใส่ตัวเลือก	72
ภาพที่ 4.23	แสดงจอภาพสร้างแบบทดสอบ	73
ภาพที่ 4.24	แสดงจอภาพ Message Box ยืนยันการลบข้อสอบ	73
ภาพที่ 4.25	แสดงจอภาพ ค่าเตือนไม่สามารถสร้างแบบทดสอบได้	74
ภาพที่ 4.26	แสดงจอภาพรูปแบบของแบบทดสอบ	74
ภาพที่ 4.27	แสดงจอภาพ Menu	75
ภาพที่ 5.1	แสดงจอภาพ Login	76
ภาพที่ 5.2	แสดงจอภาพยินดีต้อนรับ.....	77
ภาพที่ 5.3	แสดงจอภาพวิชา	77
ภาพที่ 5.4	แสดงจอภาพจุดประสงค์และเนื้อหารายวิชา	79
ภาพที่ 5.5	แสดงจอภาพจุดประสงค์และเนื้อหารายวิชาหลังเพิ่มจุดประสงค์และเนื้อหา รายวิชา.....	79

สารบัญภาพ (ต่อ)

หน้า

ภาพที่ 5.6	แสดงจอภาพสร้างฟอร์มข้อสอบ.....	80
ภาพที่ 5.7	แสดงจอภาพสร้างฟอร์มข้อสอบหลังจากกำหนดส่วนประกอบที่ต้องมีในฟอร์ม ข้อสอบ	81
ภาพที่ 5.8	แสดงจอภาพสร้างฟอร์มข้อสอบในขั้นตอนการกำหนดส่วนเปลี่ยนแปลง ...	81
ภาพที่ 5.9	แสดงจอภาพค่าเปลี่ยนแปลง	82
ภาพที่ 5.10	แสดงจอภาพรายงานจำนวนฟอร์มข้อสอบ	83
ภาพที่ 5.11	แสดงจอภาพสร้างแบบทดสอบ	84
ภาพที่ 5.12	แสดงจอภาพตัวอย่างการนำฟอร์มข้อสอบมาสร้างเป็นข้อสอบหลาย ๆ ข้อ ...	85
ภาพที่ 5.13	แสดงจอภาพรูปแบบของแบบทดสอบ	85
ภาพที่ 5.14	แสดงจอภาพ Save As	86
ภาพที่ 5.15	แสดงจอภาพแบบทดสอบซึ่งอยู่ในโปรแกรม Microsoft Word	87
ภาพที่ 5.16	แสดงตัวอย่างแบบทดสอบตั้งแต่ข้อ 1 ถึง 8	88
ภาพที่ 5.17	แสดงตัวอย่างแบบทดสอบตั้งแต่ข้อ 9 ถึง 20	89

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

สิ่งสำคัญสิ่งหนึ่งในกระบวนการ การเรียนการสอน ที่มักจะขาดไม่ได้ ก็คือ การออกแบบ ทดสอบ ซึ่งพัฒนาการของการสร้างแบบทดสอบ โดยทั่วไปมีพื้นฐานสำคัญอยู่ที่การกำหนด เนื้อหาของคำถาม ที่เรียกว่า ข้อสอบ หรือ แบบทดสอบ หากข้อสอบไม่สอดคล้องกับเนื้อหา หรือไม่ครอบคลุมจุดประสงค์ ของการเรียนการสอนที่กำหนดไว้ การแปลความหมายและการใช้ ผลที่ได้จากการสอบก็จะไม่ตรงเป้าหมายและไม่เป็นธรรม กับผู้สอบ

การศึกษาและวิจัยส่วนใหญ่ จะมุ่งเน้นถึงกิจกรรมหลังการสอบเป็นสำคัญ แต่ในขณะที่ กิจกรรมที่สำคัญก่อนการสอบก็คือ การกำหนดโครงสร้างของเนื้อหาที่จะสอบ (Content Structure) และการกำหนดรูปแบบเฉพาะของแบบทดสอบ (Test Specification) ยังขาด การศึกษาและวิจัยเท่าที่ควร โดยเฉพาะอย่างยิ่งในด้านเทคนิคการเขียนข้อสอบหรือการออกแบบ ทดสอบ ซึ่งเป็นองค์ประกอบที่สำคัญส่วนหนึ่งของระบบ การเรียนการสอน

เทคนิคการเขียนข้อสอบแบบหนึ่งก็คือ ฟอรัมข้อสอบ (Item Form) ซึ่งเป็นเทคนิคการ เขียนข้อสอบที่ใช้สำหรับสร้างต้นแบบข้อสอบ โดยมีการกำหนดกฎเกณฑ์ในการเขียนข้อสอบ เพื่อให้ได้ข้อสอบหลายแบบ โดยที่ข้อสอบเหล่านั้นมุ่งวัดจุดประสงค์การเรียนการสอนเดียวกันซึ่ง การสร้างข้อสอบโดยใช้เทคนิค ฟอรัมข้อสอบจะต้องมีการกำหนดฟอรัมข้อสอบ ซึ่ง ประกอบด้วยส่วนที่คงที่และส่วนที่เปลี่ยนแปลงได้ เมื่อใดก็ตาม ที่มีการเปลี่ยนค่าของส่วนที่ เปลี่ยนแปลงได้ในแต่ละครั้ง ก็จะได้ข้อสอบใหม่หนึ่งแบบ ดังตัวอย่าง ต่อไปนี้

ตัวอย่างที่ 1

ฟอรัมข้อสอบ

จงเขียนวงจรลอจิก โดยใช้ (A) แทนนิพจน์ (B)

ส่วนคงที่

จงเขียนวงจรลอจิก โดยใช้ () แทนนิพจน์ ()

ส่วนที่เปลี่ยนแปลง

A เป็นตัวแปรซึ่งอาจมีค่าเป็น AND, OR, NOT, NAND, NOR ฯลฯ

B เป็นตัวแปรซึ่งอาจมีค่าเป็น $A(B+C)$, $A+BC+DEF$ ฯลฯ

กฎเกณฑ์การนำส่วนที่เปลี่ยนแปลงได้ไปเติมเต็มลงในฟอร์มข้อสอบ

เช่น ค่าของตัวแปร A ต้องเป็นวงจรก

ค่าของตัวแปร B ต้องเป็นนิพจน์ ฯลฯ

ข้อสอบที่เป็นไปได้

แบบที่ 1. จงเขียนวงจรถอดจิก โดยใช้ NAND แทนนิพจน์ $A(B+C)$

แบบที่ 2. จงเขียนวงจรถอดจิก โดยใช้ NOR แทนนิพจน์ $A(B+C)$

แบบที่ 3. จงเขียนวงจรถอดจิก โดยใช้ NAND แทนนิพจน์ $A+BC+DEF$

แบบที่ 4. จงเขียนวงจรถอดจิก โดยใช้ NOR แทนนิพจน์ $A+BC+DEF$

ฯลฯ

ตัวอย่างที่ 2

ฟอร์มข้อสอบ

จงเปลี่ยนเลข (X) ฐาน 16 เป็นเลขฐาน (Y)

ส่วนคงที่

จงเปลี่ยนเลข () ฐาน 16 เป็นเลขฐาน ()

ส่วนที่เปลี่ยนแปลง

X เป็นตัวแปรซึ่งอาจมีค่าเป็นตัวเลขใด ๆ ซึ่งเป็นเลขฐาน 16 เช่น 49, 37.8 ฯลฯ

Y เป็นตัวแปรซึ่งอาจมีค่าเป็นเลขฐาน 2, ฐาน 8, ฐาน 10 ฯลฯ

กฎเกณฑ์การนำส่วนที่เปลี่ยนแปลงได้ไปเติมเต็มลงในฟอร์มข้อสอบ

เช่น ค่าของตัวแปร X ต้องเป็นตัวเลขซึ่งเป็นฐาน 16 เท่านั้น ฯลฯ

ข้อสอบที่เป็นไปได้

แบบที่ 1. จงเปลี่ยนเลข 49 ฐาน 16 เป็นเลขฐาน 2

แบบที่ 2. จงเปลี่ยนเลข 49 ฐาน 16 เป็นเลขฐาน 8

แบบที่ 3. จงเปลี่ยนเลข 49 ฐาน 16 เป็นเลขฐาน 10

แบบที่ 4. จงเปลี่ยนเลข 37.8 ฐาน 16 เป็นเลขฐาน 2

แบบที่ 5. จงเปลี่ยนเลข 37.8 ฐาน 16 เป็นเลขฐาน 8

แบบที่ 6. จงเปลี่ยนเลข 37.8 ฐาน 16 เป็นเลขฐาน 10

ฯลฯ

ตัวอย่างที่ 3

ฟอร์มข้อสอบ

(A) ของระบบคอมพิวเตอร์มีหน้าที่อะไรบ้าง

ส่วนคงที่

() ของระบบคอมพิวเตอร์มีหน้าที่อะไรบ้าง

ส่วนที่เปลี่ยนแปลง

A เป็นตัวแปรซึ่งอาจมีค่าเป็นหน่วยควบคุม, หน่วยความจำ, หน่วยคำนวณด้านคณิตศาสตร์และตรรกศาสตร์ ฯลฯ

กฎเกณฑ์การนำส่วนที่เปลี่ยนแปลงได้ไปเติมเต็มลงในฟอร์มข้อสอบ

เช่น ค่าของตัวแปร A ต้องเกี่ยวกับหน่วยต่าง ๆ ในระบบคอมพิวเตอร์

ข้อสอบที่เป็นไปได้

แบบที่ 1. หน่วยควบคุมของระบบคอมพิวเตอร์มีหน้าที่อะไรบ้าง

แบบที่ 2. หน่วยความจำของระบบคอมพิวเตอร์มีหน้าที่อะไรบ้าง

แบบที่ 3. หน่วยคำนวณด้านคณิตศาสตร์และตรรกศาสตร์ของระบบ

คอมพิวเตอร์มีหน้าที่

อะไรบ้าง

ฯลฯ

ตัวอย่างที่ 4

ฟอร์มข้อสอบ

ข้อใดเป็น (X)

ส่วนคงที่

ข้อใดเป็น ()

ส่วนที่เปลี่ยนแปลง

X เป็นตัวแปรซึ่งอาจมีค่าเป็น จำนวนเต็มบวก, จำนวนเต็มศูนย์, จำนวนเต็มลบ, จำนวนเฉพาะ

กฎเกณฑ์การนำส่วนที่เปลี่ยนแปลงได้ไปเติมเต็มลงในฟอร์มข้อสอบ

เช่น ค่าของตัวแปร X ต้องเกี่ยวกับเรื่องจำนวนเท่านั้น

ข้อสอบที่เป็นไปได้

แบบที่ 1. ข้อใดเป็น จำนวนเต็มบวก

แบบที่ 2. ข้อใดเป็น จำนวนเฉพาะ

ฯลฯ

ตัวอย่างที่ 5

ฟอร์มข้อสอบ

ข้อใดมีค่า (X) (Y)

ส่วนคงที่

ข้อใดมีค่า () ()

ส่วนที่เปลี่ยนแปลง

X เป็นตัวแปรซึ่งอาจมีค่าเป็น มากกว่า, น้อยกว่า, เท่ากับ, มากกว่าหรือเท่ากับ, น้อยกว่าหรือเท่ากับ, หรือไม่เท่ากับ ฯลฯ

Y เป็นตัวแปรซึ่งอาจมีค่าเป็น ตัวเลขใด ๆ

กฎเกณฑ์การนำส่วนที่เปลี่ยนแปลงได้ไปเติมเต็มลงในฟอร์มข้อสอบ

เช่น ค่าของตัวแปร X ต้องเป็นการเปรียบเทียบ ฯลฯ

ข้อสอบที่เป็นไปได้

แบบที่ 1. ข้อใดมีค่ามากกว่า 0

แบบที่ 2. ข้อใดมีค่าน้อยกว่า 0

แบบที่ 3. ข้อใดมีค่าเท่ากับ 0

ฯลฯ

จากตัวอย่างจะเห็นได้ว่า ข้อสอบที่สร้างจากฟอร์มข้อสอบจะมีกี่แบบนั้น ขึ้นอยู่กับจำนวนส่วนที่เปลี่ยนแปลงและจำนวนค่าที่เป็นไปได้ของส่วนที่เปลี่ยนแปลง สำหรับการกำหนดค่าที่เป็นไปได้ในส่วนที่เปลี่ยนแปลง อาจระบุเป็นคุณสมบัติของข้อมูลได้ ดังตัวอย่างที่ 2 ซึ่งกำหนด X เป็นตัวเลขใด ๆ ซึ่งเป็น เลขฐาน 10 แทนที่จะกำหนดเป็น 0, 1, 2, 3, ... หรือระบุค่าที่เป็นไปได้ของส่วนที่เปลี่ยนแปลงเป็นค่าคงที่ ดังตัวอย่างที่ 4 ซึ่งกำหนด X เป็นจำนวนเต็มบวก, จำนวนเต็มศูนย์, จำนวนเต็มลบ, จำนวนเฉพาะ

ด้วยหลักการดังกล่าว แม้ว่าเทคนิคฟอร์มข้อสอบจะช่วยสร้างข้อสอบให้กับผู้สร้างข้อสอบในกรณีที่ข้อสอบนั้นต้องการวัตถุประสงค์การเรียนการสอนเดิม แต่อย่างไรก็ตามการใช้เทคนิคฟอร์มข้อสอบ โดยการทำด้วยมือก็ยังคงมีปัญหากับผู้ออกข้อสอบ ดังนี้

1. การจัดเก็บฟอร์มข้อสอบ ทั้งในส่วนคงที่และส่วนที่เปลี่ยนแปลง ต้องจัดเก็บเป็นตัวอักษรซึ่งเขียนลงในกระดาษ เมื่อมีมากกว่าหนึ่งฟอร์มอาจจะไม่มีการเรียงลำดับฟอร์มเหล่านั้น
2. การกำหนดค่าที่น่าจะเป็นไปได้ของส่วนที่เปลี่ยนแปลง ผู้สร้างข้อสอบต้องคิดใหม่ทุกครั้ง เมื่อต้องการสร้างฟอร์มข้อสอบฟอร์มใหม่
3. ยากในการตัดสินใจเลือกค่าที่เป็นไปได้ของส่วนที่เปลี่ยนแปลงไปเติมลงในฟอร์มข้อสอบ
4. การนำฟอร์มข้อสอบที่มีอยู่แล้วมาใช้ เพื่อสร้างข้อสอบในครั้งต่อไป อาจค้นหาฟอร์มข้อสอบที่ต้องการได้ยาก

เมื่อได้ข้อสอบหลายแบบ จากหลายฟอร์มข้อสอบก็จะนำมารวมกันเป็นแบบทดสอบ เช่น ถ้านำข้อสอบ ที่เป็นไปได้จากตัวอย่างที่ 1, 2, 3, 4 และ 5 ข้างต้นมารวมกันจะได้แบบทดสอบหลายแบบ ดังตัวอย่างต่อไปนี้

ตัวอย่างแบบทดสอบที่ 1

- ข้อที่ 1. จงเปลี่ยนเลข 49 ฐาน 16 เป็นเลขฐาน 8
- ข้อที่ 2. จงเขียนวงจรถลอจิก โดยใช้ NOR แทนนิพจน์ $A(B+C)$
- ข้อที่ 3. หน่วยความจำของระบบคอมพิวเตอร์มีหน้าที่อะไรบ้าง
- ข้อที่ 4. ข้อใดเป็น จำนวนเต็มบวก
- ข้อที่ 5. ข้อใดมีค่ามากกว่า 0

ตัวอย่างแบบทดสอบที่ 2

- ข้อที่ 1. ข้อใดมีค่าเท่ากับ 0
- ข้อที่ 2. ข้อใดเป็น จำนวนเฉพาะ
- ข้อที่ 3. จงเปลี่ยนเลข 37.8 ฐาน 16 เป็นเลขฐาน 2
- ข้อที่ 4. จงเขียนวงจรถลอจิก โดยใช้ NAND แทนนิพจน์ $A+BC+DEF$
- ข้อที่ 5. หน่วยคำนวณด้านคณิตศาสตร์และตรรกศาสตร์ของระบบคอมพิวเตอร์มีหน้าที่อะไรบ้าง

ฯลฯ

แต่อย่างไรก็ตามการนำข้อสอบแบบต่าง ๆ ที่ได้จากแต่ละฟอร์มข้อสอบมารวมกัน เพื่อจัดทำเป็นแบบทดสอบ โดยการทำด้วยมือก็ยังคงมีปัญหากับผู้ออกข้อสอบ เกี่ยวกับการจัดพิมพ์แบบทดสอบ คือต้องนำข้อสอบที่ได้จากแต่ละฟอร์มมาจัดพิมพ์อีกครั้ง

ดังนั้นหากมีการพัฒนาเครื่องมือช่วยในการสร้างแบบทดสอบ ก็จะทำให้ลดปัญหาและภาระในการสร้างแบบทดสอบได้ นอกจากนี้ยังทำให้สามารถออกแบบทดสอบได้สะดวกและมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาเครื่องมือสำหรับสร้างต้นแบบข้อสอบ โดยใช้เทคนิคการเขียนข้อสอบแบบฟอร์มข้อสอบ
2. เพื่อพัฒนาเครื่องมือสำหรับสร้างแบบทดสอบ จากต้นแบบข้อสอบที่สร้างขึ้น

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

1. เครื่องมือสำหรับสร้างฟอร์มข้อสอบ จะเก็บข้อมูลเกี่ยวกับต้นแบบข้อสอบ และจุดประสงค์ การเรียนการสอน ซึ่งเครื่องมือดังกล่าว สามารถ

- 1.1 สร้างและปรับปรุงข้อสอบได้ทั้งแบบเลือกตอบ (Multiple Choice Type), แบบความเรียง (Essay Type) และแบบถูกผิด (True-False Type) ซึ่งแสดงผลได้ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
- 1.2 สร้างและปรับปรุงข้อสอบได้ทั้งในส่วนคำถาม ตัวเลือก ในกรณีที่เป็นข้อสอบแบบเลือกตอบ และในส่วนคำถาม ในกรณีที่เป็นข้อสอบแบบความเรียงและข้อสอบแบบถูกผิด
- 1.3 อำนวยความสะดวกให้ผู้สร้างข้อสอบ เป็นผู้สร้างฟอร์มข้อสอบด้วยตนเอง และสามารถเลือกค่าที่เป็นไปได้ในส่วนที่เปลี่ยนแปลงจากฐานข้อมูลที่มีให้ หรือผู้สร้างข้อสอบกำหนดค่าที่เป็นไปได้เอง และถ้าต้องการเก็บค่านั้นไว้ใช้ในภายหลังก็สามารถบันทึกลงใน ฐานข้อมูลได้
2. เครื่องมือสำหรับสร้างแบบทดสอบ สามารถให้ผู้สร้างข้อสอบ
 - 2.1 เลือกฟอร์มข้อสอบที่ต้องการมาใช้งานได้
 - 2.2 สุ่มข้อสอบจากฟอร์มข้อสอบที่เลือกได้
 - 2.3 ปรับปรุงข้อสอบที่สุ่มจากฟอร์มข้อสอบที่เลือกได้
 - 2.4 จัดรูปแบบในแบบทดสอบได้
 - 2.5 พิมพ์แบบทดสอบ เพื่อนำไปใช้สอบได้
3. เครื่องมือสำหรับสร้างข้อสอบและแบบทดสอบ พัฒนาภายใต้ระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows สำหรับสภาพแวดล้อมแบบผู้ใช้คนเดียว โดยใช้ภาษาชั้นสูง (High Level Language) และโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล (Database Management System or DBMS) เป็นเครื่องมือในการพัฒนาโปรแกรม
4. ทดลองสร้างแบบทดสอบแบบเลือกตอบ (Multiple Choice Type) ซึ่งมีตัวเลือก 4 ตัวเลือกจากเครื่องมือที่พัฒนาขึ้น

1.4 ขั้นตอนและวิธีการดำเนินงาน

1. ศึกษาหลักการและวิธีการในการสร้างข้อสอบและแบบทดสอบ
2. ศึกษาเทคนิคการเขียนข้อสอบและแบบทดสอบ
3. วิเคราะห์และออกแบบระบบ การสร้างข้อสอบและแบบทดสอบ โดยใช้เทคนิคฟอร์มข้อสอบ
4. พัฒนาเครื่องมือ สำหรับสร้างข้อสอบและแบบทดสอบ
5. ทดสอบและปรับปรุงเครื่องมือ สำหรับสร้างข้อสอบและแบบทดสอบ
6. สรุปผลการทำวิจัย
7. จัดทำรูปเล่มวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์

1.5 ประโยชน์ที่จะได้รับจากการวิจัย

1. ช่วยทำให้มีการนำคอมพิวเตอร์ มาประยุกต์ใช้กับการสร้างข้อสอบและแบบทดสอบ
2. ช่วยทำให้มีเครื่องมือสำหรับสร้างข้อสอบและแบบทดสอบ ใช้กันได้อย่างแพร่หลาย
3. ช่วยทำให้ได้ข้อสอบที่มีรูปแบบหลากหลาย จำนวนหลายข้อ ซึ่งวัตถุประสงค์เดียวกันได้อย่าง รวดเร็วและมีประสิทธิภาพ
4. ช่วยทำให้ลดภาระในการสร้างข้อสอบและแบบทดสอบ ให้กับผู้ต้องการจัดทำข้อสอบ



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 2

ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษาค้นคว้าทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาเครื่องมือสำหรับสร้างแบบทดสอบ โดยสร้างข้อสอบจากเทคนิคฟอร์มข้อสอบตั้งแต่ในอดีตจนถึงปัจจุบัน สามารถสรุปผลการศึกษาโดยแยกเป็นหัวข้อหลักได้ดังนี้

- 2.1 หลักการเกี่ยวกับการเขียนข้อสอบและแบบทดสอบ
- 2.2 เทคนิคการเขียนข้อสอบ
- 2.3 เทคนิคการเขียนข้อสอบแบบฟอร์มข้อสอบ
- 2.4 ทฤษฎีด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย
- 2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 หลักการเกี่ยวกับการเขียนข้อสอบและแบบทดสอบ

ข้อสอบ (Item) หมายถึง เซตของเนื้อหาสาระวิชาตามจุดประสงค์การเรียนการสอน ซึ่งต้องการตรวจสอบว่าผู้เรียนบรรลุตามวัตถุประสงค์หรือไม่ รวมทั้งกฎเกณฑ์ในการให้คะแนน ลักษณะเฉพาะของพฤติกรรมผู้เรียน ซึ่งต้องครอบคลุมถึงสิ่งต่อไปนี้

1. ส่วนที่เป็นสถานการณ์ หรือเรียกว่าสิ่งเร้า หรือคำถาม
2. ส่วนที่เป็นคำตอบของผู้สอบ
3. ส่วนที่ใช้ในการตัดสินว่าคำตอบนั้นถูกหรือผิด (Sanders and Murray, 1976)

แบบทดสอบ (Test) เป็นเครื่องมือวัดผลการศึกษาชนิดหนึ่งซึ่งประกอบด้วยชุดของข้อสอบที่สร้างขึ้นเพื่อใช้วัดคุณสมบัติอย่างใดอย่างหนึ่งของพฤติกรรมผู้เรียน (Sanders and Murray, 1976)

หรืออาจจะกล่าวได้ว่า แบบทดสอบ หมายถึง ชุดของข้อความหรือข้อปัญหา ที่ออกแบบสร้างขึ้นอย่างมีระบบและกระบวนการ เพื่อค้นหาตัวอย่างของพฤติกรรมของผู้ที่สอบ ภายใต้เงื่อนไขเฉพาะอย่าง (Wiersma and Juns, 1990; Gronlund and Linn, 1990)

2.1.1. ชนิดของแบบทดสอบที่นิยมเขียนกันมี 5 แบบ ดังนี้

- 2.1.1.1. แบบความเรียง (Essay)
- 2.1.1.2. แบบถูกผิด (True-False)

2.1.1.3. แบบเติมคำ (Completion)

2.1.1.4. แบบจับคู่ (Matching)

2.1.1.5. แบบเลือกตอบ (Multiple Choices)

แบบทดสอบทุกชนิดต้องเขียนให้สอดคล้องกับจุดประสงค์ของการวัดและแต่ละข้อแต่ละชนิดต้องรักษาให้มีความเป็นปรนัย (Objectivity) ในการวัดผลความเป็นปรนัยหมายถึง ข้อสอบที่ผู้สอบอ่านแล้วทราบว่าถามอะไร สอบเสร็จแล้วไม่ว่าใครจะตรวจให้คะแนน ค่าของคะแนนจะเท่ากัน และการแปลความหมายของคะแนนในข้อนั้นจะตรงกัน) (ชวาล แพร์ตกุล, 2508)

2.1.1.1. แบบทดสอบแบบความเรียง (Essay Test)

แบบทดสอบแบบความเรียงมีจุดประสงค์เพื่อวัดความสามารถในการบรรยาย อธิบายและแสดง เหตุผลตามความคิดเห็นของผู้สอบ คำตอบอาจจำกัดความยาวหรือไม่ก็ได้ การวัดแบบนี้ถ้าตรวจให้คะแนนทั้งด้านการใช้ภาษาและความมีเหตุผลในการอธิบายด้วยก็จะเป็นการดี แต่บางวิชาอาจไม่ได้มองด้านภาษา ดังนั้นการตอบในวิชานั้นอาจให้เหตุผล บรรยาย หรืออธิบายได้ดี แต่เขียนภาษาผิด คะแนนจะให้อย่างไร ผู้ตรวจต้องพยายามไม่ให้เกิดความลำเอียงในการพิจารณาข้อสอบข้อนั้น ดังนั้นในการตรวจให้คะแนนข้อสอบความเรียงจึงต้องสร้างเกณฑ์ไว้เป็นอย่างดี และมีแนวการตรวจตรงกัน

หลักการเขียนข้อสอบแบบความเรียง

- 1) พิจารณาวัตถุประสงค์การสอบก่อน แล้วจึงเขียนคำถาม
- 2) ควรใช้คำถามที่กระชับ ชัดด้วยหลักการถามและหลักภาษา เพื่อมิให้ผู้สอบเข้าใจผิด
- 3) คำถามหนึ่ง ๆ ควรเป็นเรื่องเดียว เพื่อให้ผู้ตอบสามารถตอบตรงเป้าหมายที่ผู้ถามต้องการ
- 4) คำถามควรคำนึงถึงเวลาให้ผู้ตอบทำการตอบ
- 5) ทุกคำถามควรทำเฉลย และวางแผนการให้คะแนนแต่ละส่วนว่าเป็นเท่าไร ภายในเวลาที่จำกัดไว้ คำตอบที่สมบูรณ์ที่สุดควรเป็นอย่างไร เพื่อใช้เปรียบเทียบ พิจารณาคำตอบที่มีโอกาสเป็นไปได้ ที่ไม่จำเป็นต้องตรงเฉลยทุกตัว แต่ก็จะถูก สามารถให้คะแนนได้ด้วย
- 6) แบบของคำถามจะถามตามจุดประสงค์ของการเรียนรู้ ที่วิเคราะห์จากจุดประสงค์ของหลักสูตรซึ่งวัดพฤติกรรม 6 ประการ
 - ความจำ ความสามารถในการระลึกนึกถึงสิ่งที่เรียนรู้มาแล้ว
 - ความเข้าใจ ความสามารถในการแปลความ ตีความ และขยายความ
 - การนำไปใช้ ความสามารถในการแก้ปัญหา
 - การวิเคราะห์ ความสามารถในการใช้เหตุผล

- การสังเคราะห์ ความสามารถในการผสมผสานส่วนย่อยให้เป็นสิ่งใหม่ เป็นในทางสร้างสรรค์และริเริ่ม
- การประเมินค่า ความสามารถในการพิจารณาตัดสินเกี่ยวกับคุณค่าของความคิด ทุกชนิด เพื่อเปรียบเทียบกับมาตรฐานที่กำหนด

2.1.1.2. แบบทดสอบแบบเติมคำ (Completion Test)

แบบทดสอบแบบเติมคำ เป็นแบบทดสอบที่ใช้ในการวัดความสามารถเกี่ยวกับการหาคำหรือข้อความมาเติมลงในช่องว่างของประโยคที่กำหนดได้ถูกต้องแม่นยำ โดยไม่มีคำตอบใดมาชี้นำ นอกจากข้อความหรือประโยคที่ให้ไว้เท่านั้น ใช้ในการวัดความจำและความคิด

การเขียนข้อสอบแบบเติมคำมักเป็นข้อความมากกว่าเป็นคำถามแต่ละข้อความหรือประโยคจะเว้นที่ให้เติม 1 หรือ 2 แห่ง แต่ถ้ากำหนดข้อความยาวสามารถเว้นให้เติมได้หลายแห่ง

หลักการเขียนข้อสอบแบบเติมคำ

- 1) ข้อความควรสามารถบังคับคำตอบได้ อย่าให้เติมได้ถูกหลายอย่าง
- 2) ไม่ควรนำข้อความโดยตรงจากตำรามาเขียนเป็นข้อสอบ
- 3) ไม่ควรเว้นให้เติมต้นข้อความ
- 4) ถ้าคำตอบให้ตอบเป็นตัวเลข ให้กำหนดหน่วยว่าต้องการให้ตอบเป็นหน่วยอะไร ทศนิยมกี่ตำแหน่ง
- 5) ช่องที่เว้นไว้ให้เติม ควรมีขนาดยาวพอให้ผู้ตอบเติมได้หมด
- 6) การให้เติมมากกว่า 1 ช่อง แต่ละช่องควรมีความสัมพันธ์กัน
- 7) ในวิชาที่เกี่ยวกับการคำนวณแล้วได้ผลลัพธ์ 1 ค่า สามารถใช้แบบทดสอบแบบเติมคำได้ดี

2.1.1.3. แบบทดสอบแบบถูกผิด (True-False Test)

แบบทดสอบแบบถูกผิดใช้วัดความสามารถในการพิจารณาข้อความที่กำหนดให้ว่า ถูกหรือผิด ใช่หรือไม่ จากความสามารถที่ผู้สอบได้เรียนรู้มาแล้ว โดยทั่วไปจะเป็นการวัดความสามารถด้านความจำและด้านความคิด

หลักการเขียนข้อสอบแบบถูกผิด

- 1) ข้อความควรชัดเจนว่าถูกหรือผิดแน่ ๆ

- 2) ข้อความไม่ควรถามตรง จากที่สอนในตำรา
- 3) ข้อเดียวควรถามเรื่องเดียว
- 4) ตัดคำขยายที่ฟุ่มเฟือยออก ใช้คำที่กระชับ
- 5) ไม่ควรใช้คำปฏิเสธ หรือใช้คำปฏิเสธซ้อนปฏิเสธ
- 6) ควรใช้ข้อความที่สามารถวัดได้สูงกว่าความรู้ความจำแต่เพียงอย่างเดียว

2.1.1.4. แบบทดสอบแบบจับคู่ (Matching Test)

แบบทดสอบแบบจับคู่เป็นลักษณะการวางข้อเท็จจริง เงื่อนไข คำ ตัวเลข หรือสัญลักษณ์ไว้ 2 ด้านขนานกัน เป็นแนวตั้ง A. กับแนวตั้ง B. แล้วให้พิจารณาในแนวตั้ง A. ก่อนจากนั้นพิจารณาว่าจะไปเกี่ยวข้องกับข้อเท็จจริงใดในแนวตั้ง B. ที่กำหนดไว้ ปกติแนวตั้ง A. มักน้อยกว่าแนวตั้ง B. เพื่อให้ได้ใช้ความสามารถในการจับคู่ให้มากขึ้น เพราะถ้ามีจำนวนเท่ากัน ข้อที่ใกล้ข้อสุดท้าย จะไม่ได้ใช้ความสามารถ

หลักการเขียนข้อสอบแบบจับคู่

- 1) ตัวคำถามและตัวคำตอบควรกะทัดรัด อย่ายาวเกินไป
- 2) การจับคู่ชุดหนึ่ง ๆ ควรเป็นเรื่องเดียวกัน
- 3) ด้านคำถามมักเป็นข้อความ ข้อเท็จจริงที่อธิบายเรื่องนั้นยาวกว่าด้านคำตอบ
- 4) ด้านคำถามไม่ควรมีจำนวนเท่ากับด้านคำตอบ
- 5) ด้านคำตอบควรครอบคลุมคำถามและเผื่อไว้ให้มากพอ
- 6) ด้านคำตอบมักสรุปสั้น
- 7) เขียนคำชี้แจงให้ชัดเจนว่าต้องการให้ผู้ตอบทำอย่างไร
- 8) แบบสอบแบบจับคู่ชุดหนึ่ง ๆ ควรให้อยู่ในหน้าเดียวกัน

2.1.1.5. แบบทดสอบแบบเลือกตอบ (Multiple Choice)

แบบทดสอบแบบเลือกตอบเป็นแบบทดสอบที่นิยมใช้มากในปัจจุบัน เนื่องจากข้อสอบแบบเลือกตอบสามารถวัดได้ครอบคลุมจุดประสงค์และตรวจให้คะแนนได้แน่นอน สามารถใช้แทนข้อสอบแบบอื่น ๆ ได้ดี

หลักการเขียนข้อสอบแบบเลือกตอบ

- 1) ควรบอกให้ชัดเจนว่าเป็นคำถามหรือเติมคำ
- 2) ควรถามให้ตรงจุดและชัดเจน
- 3) คำถามควรกระชับ ไม่ใช้คำฟุ่มเฟือย ควรเ้าให้ผู้ตอบได้ใช้ความคิดและใช้ภาษาให้เหมาะสมกับระดับผู้สอบ ไม่ควรใช้คำปฏิเสธหรือปฏิเสธซ้อน

- 4) คำถามหนึ่งควรถามเรื่องเดียว
- 5) คำถามไม่ควรถามสิ่งที่ท่องจำคล่องแล้ว
- 6) ควรมีคำตอบถูกเพียงตัวเดียว
- 7) ตัวเลือกไม่ควรแนะนำคำตอบ ควรเขียนกระตัดไม้ยาวหรือเพิ่มคำที่ไม่จำเป็น
- 8) ตัวเลือกควรเป็นอิสระจากกัน
- 9) ตัวเลือกที่ถูกไม่ควรยาวเกินไป
- 10) ความยาวของตัวเลือกควรเป็นระบบ
- 11) ควรเรียงตัวเลือกตามปริมาณหรือลำดับของตัวเลข
- 12) ตัวลวงต้องมีทางเป็นไปได้
- 13) ถ้าไม่จำเป็นตัวเลือกไม่ควรมีประเภท “ถูกหมดทุกข้อ” “ไม่มีข้อถูก” “ถูกทั้ง ”
- 14) การกำหนดจำนวนตัวเลือก ถ้าตัวเลือกมากจะทำให้โอกาสการเดาน้อยลง การใช้ความคิดจะมากขึ้น

2.1.2. วิธีการทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นสิ่งสำคัญของการเรียนการสอน ดังนั้นการทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จึงเป็นกิจกรรมหลักอย่างหนึ่งของผู้สอน ผู้เชี่ยวชาญทางการทดสอบทางการศึกษาส่วนมากมักใช้วิธีการทดสอบผลสัมฤทธิ์วิธีใดวิธีหนึ่งใน 4 วิธี ดังนี้ (Sanders and Murray, 1976)

2.1.2.1. การทดสอบแบบอิงกลุ่ม (Norm-referenced Testing)

การทดสอบแบบอิงกลุ่มเป็นการทดสอบ ซึ่งแปลความหมายของคะแนนโดยการนำเอาผล การปฏิบัติงานนั้นไปเปรียบเทียบกับผลการปฏิบัติงานของคนอื่น ๆ ภายในกลุ่ม การแปลความหมายจึงมีลักษณะขึ้นอยู่กับผลการปฏิบัติของคนอื่น ๆ ว่าเป็นอย่างไรเป็นประการสำคัญ ไม่ว่าผลงานของผู้สอบคนนั้นจะอยู่ในระดับสูงหรือต่ำก็ตาม แต่ถ้านำไปเทียบกับผลงานของคนอื่น ๆ แล้ว ดีกว่าก็สรุปว่าผลงานนั้นดี ดังนั้นการรายงานผลการทดสอบต้องอาศัยคะแนนมาตรฐาน เช่น เปอร์เซนต์ไทล์ เกรดเทียบเท่า เป็นต้น ผลการทดสอบจะมีความถูกต้องแน่นอนมากเมื่อคะแนนผลการทดสอบของแต่ละคนมีความแตกต่างกัน อย่างชัดเจน แบบทดสอบแบบอิงกลุ่มเน้นการจำแนกความแตกต่างระหว่างบุคคลต้องมีค่าสูงสุด เพื่อให้คะแนนผลการทดสอบกระจายออกจากกันและการที่จะจำแนกความสามารถได้ดี ต้องเป็นข้อสอบที่มี ความยากพอ

2.1.2.2. การทดสอบแบบอิงเกณฑ์ (Criterion-referenced Testing)

การทดสอบแบบอิงเกณฑ์ เป็นการทดสอบซึ่งแปลความหมายของคะแนนโดยการนำเอาผล การปฏิบัติงานนั้นไปเปรียบเทียบกับมาตรฐานที่แท้จริง (Absolute Standard) ซึ่งเป็นเกณฑ์ภายนอกกลุ่ม ที่กำหนดไว้ อย่างรอบคอบ โดยไม่เปรียบเทียบกับผลงานของคนอื่น ๆ ภายในกลุ่ม ดังนั้นผลสอบจะอยู่ในระดับมาตรฐาน หรือไม่ ต้องพิจารณาเปรียบเทียบกับมาตรฐานที่แท้จริงเท่านั้น ดังนั้นการรายงานผล การทดสอบจะนำมา รายงานในรูปของการอ้างอิงไปยังมาตรฐานที่กำหนดไว้ล่วงหน้า

2.1.2.3. การทดสอบแบบอิงจุดประสงค์

การทดสอบแบบอิงจุดประสงค์ เป็นการทดสอบซึ่งแปลความหมายของคะแนนโดยการนำเอาผล การปฏิบัติงานนั้นไปเทียบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมซึ่งใช้เป็นแนวในการเขียนข้อสอบหรือเป็นจุดประสงค์ของ การสอนเนื้อหาเห็นว่าผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามจุดประสงค์การสอนไปมากน้อยเพียงใด ซึ่งเป็นการบรรยายความรู้ ของผู้เรียนไปตามจุดประสงค์ แต่ไม่ได้ตัดสินว่าผู้เรียนมีความรู้ถึงระดับมาตรฐานหรือไม่ ดังนั้นการ รายงานผล การทดสอบจะรายงานในรูปของจำนวนหรือเปอร์เซ็นต์การตอบถูก คล้ายกับแบบทดสอบแบบ อิงเกณฑ์ แต่ มิได้อ้างอิงไปยังเปอร์เซ็นต์มาตรฐาน เพราะการทดสอบอิงจุดประสงค์เป็นเพียงการบรรยาย ความรู้ที่ผู้เรียนรู้ไป มากน้อยเพียงใดเท่านั้น จึงไม่มีการกำหนดเกณฑ์มาตรฐานไว้ล่วงหน้า นอกจากนั้นแล้ว ก็อาจรายงานคะแนนใน รูปของเวลาการทำงานจนเสร็จสมบูรณ์

2.1.2.4. การทดสอบแบบอิงมวลความรู้ (Domain-Referenced Test Or Domain-Based Test)

การทดสอบแบบอิงมวลความรู้ เป็นการทดสอบซึ่งแปลความหมายของคะแนน โดยการนำผล การปฏิบัติงานไปเปรียบเทียบกับเขตหรือกลุ่มของงานที่สุ่มมาจากงานทั้งหมดที่นิยามไว้อย่างดีแล้ว ว่าผู้สอบ มี ความสามารถเท่าไร จากนั้นจะพยากรณ์ผลงานจากกลุ่มตัวอย่างหรือแบบทดสอบไปยังมวลความรู้ หรือ งาน ทั้งหมด ดังนั้นการรายงานผลการทดสอบจะรายงานโดยใช้จำนวนหรือเปอร์เซ็นต์การตอบถูก นอกจากนั้นต้อง ระบุนumericalค่าเปอร์เซ็นต์การตอบถูกไปยังมวลความรู้หรือประชากรของข้อสอบที่ผู้สอบได้รับ ถ้าต้อง ทำงานนั้นทั้งหมดคะแนนอาจเสนอในรูปของเวลาที่ทำงานเสร็จสมบูรณ์

2.2 เทคนิคการเขียนข้อสอบ

เทคนิคการเขียนข้อสอบ คือ กลวิธีในการเขียนข้อสอบที่เป็นมาตรฐาน ที่ช่วยให้ผู้เขียนข้อสอบเขียน ข้อสอบได้ครอบคลุมเนื้อหาที่กำหนดได้ง่ายและรวดเร็วขึ้น โดยมีการกำหนดเนื้อหาและพฤติกรรมที่ต้องการให้ เกิดขึ้นกับผู้เรียนไว้อย่างชัดเจนด้วยการกำหนดเป็นลักษณะเฉพาะของแบบทดสอบ ข้อสอบที่สร้างตาม ลักษณะเฉพาะของแบบทดสอบเดียวกันจะมีลักษณะคล้ายคลึงกันไม่ว่าผู้สร้างข้อสอบจะเป็นบุคคลใดก็ตาม

เทคนิคการเขียนข้อสอบ เป็นวิธีการเขียนข้อสอบที่มีการกำหนดลักษณะเฉพาะไว้เป็นแนวทาง ในการเขียนข้อสอบแต่ละข้อ ลักษณะเฉพาะที่กำหนดขึ้นนั้น จะกล่าวถึงความสัมพันธ์ของการเรียนการสอน และการสอบได้อย่างมีเหตุผล โดยผู้เขียนข้อสอบไม่จำเป็นต้องมีประสบการณ์หรือทักษะในการเขียนข้อสอบมากนัก ก็สามารถเขียนข้อสอบได้ (Roid and Haladyna 1982:4-5)

เทคนิคการเขียนข้อสอบยังเป็นเครื่องช่วยในการออกข้อสอบที่คู่ขนานกันจากประชากรข้อสอบ โดยมีการกำหนดลักษณะเฉพาะของมวลความรู้ซึ่งครอบคลุมทั้งพฤติกรรมและเนื้อหาวิชาอย่างชัดเจนพร้อมทั้งมีการสร้างกฎเกณฑ์ในการเขียนข้อสอบ (บุญเชิด ภิญ โญอนันตพงษ์ 2526:65)

บุญเชิด ภิญ โญอนันตพงษ์ (2527 : 52) ได้กล่าวถึงเหตุผลที่ทำให้เกิดเทคนิคการเขียนข้อสอบดังนี้

- 1) การขาดการพัฒนาทฤษฎีการเขียนข้อสอบ
- 2) ความต้องการข้อสอบจำนวนมาก
- 3) ความต้องการข้อสอบที่มีคุณภาพสำหรับใช้วิจัย
- 4) การมุ่งสร้างข้อสอบให้มีคุณภาพสำหรับใช้ในการประเมินผล

เบอร์มูธ (Bermuth) เป็นบุคคลแรกที่กล่าวถึงเทคนิคการเขียนข้อสอบ โดยอธิบายถึงความสำคัญ ของเทคนิคการเขียนข้อสอบ และได้เสนอเทคนิคที่เก่าแก่ของการเขียนข้อสอบวิธีหนึ่งเรียกว่า การแปลงประโยค ข้อความเป็นข้อสอบ (Item for Prose Learning) ซึ่งมีหลักและวิธีการแปลงประโยคสำคัญของเนื้อหาวิชาให้เป็น องค์ประกอบของมวลความรู้และประสบการณ์(Domain) แล้วเขียนข้อสอบจากมวลความรู้และประสบการณ์ ดังกล่าว (ชูศักดิ์ ชัมภลิจิต. 2532:54)

พัฒนาการของเทคนิคการเขียนข้อสอบ เริ่มราว ปี ค.ศ. 1968 โดย ไฮวัลลี แพทเตอสันและเพจ(Hively, Patterson & Page) แห่งมหาวิทยาลัยมินเนโซต้า ได้พัฒนาแบบทดสอบคู่ขนานขึ้นหลายฉบับ เพื่อใช้วิจัยควบคู่ไปกับการพัฒนาหลักสูตรวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา ในครั้งนั้น ทำให้ได้เทคนิคการเขียน ข้อสอบใหม่ขึ้น โดยให้ชื่อว่า ฟอรัมข้อสอบ (Item Form) ซึ่งเป็นเครื่องมือสำหรับกำหนดกฎเกณฑ์ในการเขียน ข้อสอบได้มาก ๆ ข้อ โดยที่ข้อสอบเหล่านั้นมุ่งวัดมวลความรู้และประสบการณ์เดียวกัน (ชูศักดิ์ ชัมภลิจิต 2532 : 55 อ้างอิงมาจาก Hively and others. 1968 : 14-15)

ในขณะที่ปอปปแฮม แห่งมหาวิทยาลัยแคลิฟอร์เนีย ได้เป็นผู้นำในการจัดตั้งศูนย์พัฒนาแบบทดสอบอิง เกณฑ์ ชื่อว่า IOX (Institute of Objectives Exchange) ซึ่งศูนย์นี้มีหน้าที่ในการรวบรวม จุดประสงค์ และ ตัวข้อสอบหลาย ๆ หมวดวิชาไว้บริการให้กับผู้สนใจแต่ไม่ประสบผลสำเร็จ เนื่องจากข้อความในจุดประสงค์เชิง พฤติกรรมไม่มีแนวทางในการเขียนข้อสอบไว้อย่างชัดเจน ทำให้ผู้เขียนข้อสอบแต่ละคนเขียนข้อสอบที่วัด จุดประสงค์เดียวกันได้แตกต่างกัน สถาบัน IOX จึงดัดแปลงฟอรัมข้อสอบของไฮวัลลี แพทเตอสันและเพจ ซึ่งมี

จุดอ่อนตรงที่ผู้เขียนข้อสอบวัดพฤติกรรมที่ค่อนข้างจะอยู่ในระดับต่ำ ให้อยู่ใน รูปแบบการเขียนข้อสอบใหม่ โดยผสมผสานระหว่างการเขียนข้อสอบอิงจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมกับฟอร์ม ข้อสอบเข้าด้วยกันและเรียกชื่อ รูปแบบดังกล่าวว่า จุดประสงค์ขยายความ ต่อมาปอปแฮมและคณะ ได้พัฒนารูปแบบของจุดประสงค์ขยายความ (Amplified Objective) ให้ครอบคลุมมวลความรู้และประสบการณ์ของเนื้อหาและช่วยให้การเขียนข้อสอบสะดวก ขึ้น ซึ่งมีลักษณะคล้ายกับจุดประสงค์ขยายความ แต่มีรายละเอียดและข้อกำหนดแนวทางในการเขียนข้อสอบ ดีกว่า (คำรอง ศิริเจริญ, 2529 : 43-44)

จากนั้นก็ได้มีการนำแนวคิดเรื่องจุดประสงค์ขยายความของปอปแฮมและฟอร์มข้อสอบของไฮฟลีเพ ทเดอตันและเพจ มาพัฒนาเป็นเทคนิคการเขียนข้อสอบขึ้น โดยกำหนดระเบียบหรือกฎเกณฑ์สำหรับเขียน ข้อสอบให้รัดกุมรอบคอบชัดเจน สมบูรณ์ ด้วยคุณภาพต่าง ๆ เช่น มีเหตุผล เป็นปรนัย วัดในสิ่งที่ต้องการ วัดได้ เป็นต้น ซึ่งเรียกว่า ลักษณะเฉพาะของข้อสอบ (Test Specification) ในการกำหนดลักษณะเฉพาะของข้อสอบจะ กำหนดหนึ่งแบบฟอร์มต่อพฤติกรรมย่อยหนึ่งพฤติกรรม โดยมีรายละเอียดส่วนประกอบ ที่สำคัญ 5 ประการ ดังนี้

- 1) พฤติกรรมที่ต้องการวัดเป็นส่วนที่ระบุพฤติกรรมที่ได้จากการวิเคราะห์เนื้อหา และจุดประสงค์ที่จะ สร้างข้อสอบ
- 2) พฤติกรรมย่อย เป็นส่วนที่ระบุพฤติกรรมเฉพาะที่แตกต่างมาจากพฤติกรรมหลัก
- 3) คำอธิบาย เป็นส่วนขยายพฤติกรรมย่อยโดยแปลงให้เป็นจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ครอบคลุม สถานการณ์ เงื่อนไข อย่างละเอียด และมีพฤติกรรมที่สังเกตเห็นได้
- 4) ลักษณะคำถามและคำตอบ เป็นส่วนที่กำหนดฟอร์มข้อสอบทั้งที่เป็นคำถาม และคำตอบ
 - 4.1) ส่วนที่เป็นคำถามจะกำหนดสิ่งเร้า สถานการณ์ เงื่อนไข และคำสั่งที่จะให้ผู้สอบทำ
 - 4.2) ส่วนที่เป็นคำตอบจะกำหนดฟอร์มของคำตอบ ซึ่งอาจจะเป็นแบบเลือกตอบหรือเติมคำ และต้องระบุเกณฑ์การกำหนดคำตอบถูก วิธีการเขียนตัวลง และอาจต้องระบุวิธีการให้ คะแนน
- 5) ตัวอย่างข้อสอบ เป็นส่วนที่ขยายคำอธิบายให้ชัดเจน

รอยด์และฮาลาดินา (Roid and Haladyna, 1980) ได้กล่าวถึงเทคนิคการเขียนข้อสอบไว้ ดังนี้

- 1) ฟอร์มข้อสอบ (Item Form)
- 2) วิธีการทางภาษา (Linguistic – Based Approachs)
- 3) ทฤษฎีฟาเซท (Facet Theory)
- 4) การทดสอบเกี่ยวกับมโนทัศน์ (Concept – Based Testing)
- 5) การใช้คอมพิวเตอร์ (Computer – Based Method)

บุญชม ศรีสะอาด (2540, 66) กล่าวถึงเทคนิคการเขียนข้อสอบไว้ ดังนี้

- 1) ฟอรม์ข้อสอบ (Item Form)
- 2) การออกแบบฟาเซท (Facet Design)
- 3) จุดประสงค์ขยายความ (Amplified Objectives)
- 4) การกำหนดลักษณะเฉพาะของข้อสอบ (Item Specification)
- 5) การวัดมโนภาพโดยใช้ฐานของมวลความรู้และประสบการณ์ (Domain Based Concept Testing)
- 6) การใช้คอมพิวเตอร์ผลิตข้อสอบ (Computerization of Item Writing)

2.3 เทคนิคการเขียนข้อสอบแบบฟอรม์ข้อสอบ

เทคนิคการเขียนข้อสอบแบบฟอรม์ข้อสอบ ถูกพัฒนาโดยไฮร์ลี แพทเตอสันและเพจ (Hively, Patterson & Page) ในราวปี ค.ศ. 1968 โดยที่เทคนิคการเขียนข้อสอบแบบฟอรม์ข้อสอบ (Item Form) นี้ เป็นเทคนิคสำหรับกำหนดคุณลักษณะ ในการสร้างข้อสอบได้หลาย ๆ ข้อจากฟอรม์เดียวกัน โดยที่ข้อสอบเหล่านั้นมุ่งวัดมวลความรู้และประสบการณ์เดียวกันอย่างครอบคลุม

ออสมอร์น (Osmorn, 1968) ได้อธิบายฟอรม์ข้อสอบว่ามีลักษณะสำคัญ ดังนี้

- 1) ฟอรม์ข้อสอบเป็นรูปแบบที่ใช้สร้างข้อสอบขึ้นมาได้มากมาย โดยที่แต่ละรายข้อที่สร้างขึ้นมานั้นมีโครงสร้างทางไวยากรณ์ หรือ โครงสร้างทางหลักภาษาคงที่
- 2) ฟอรม์ข้อสอบเป็นรูปแบบที่ใช้สร้างข้อสอบขึ้นมาได้มากมาย โดยที่รูปแบบนั้นประกอบขึ้นด้วยส่วนที่เป็นตัวแปรตัวหนึ่งหรือหลายตัว และส่วนที่มีลักษณะคงที่อีกส่วนหนึ่ง
- 3) ฟอรม์ข้อสอบเป็นรูปแบบที่ใช้สร้างข้อสอบขึ้นมาได้มากมาย โดยที่รูปแบบดังกล่าวมีลักษณะเป็นประโยคความหรือข้อความที่จะก่อให้เกิดรายข้อขึ้นมาชุดหนึ่งด้วยการแทนค่าบางประการลงในส่วนที่เป็นตัวแปร

คุณลักษณะของเทคนิคการเขียนข้อสอบแบบฟอรม์ข้อสอบ

- 1) ช่วยให้ผู้สร้างข้อสอบได้หลายข้อ โดยที่ไม่เปลี่ยนจุดประสงค์ของข้อสอบ
- 2) ช่วยประหยัดเนื้อที่ในการจัดเก็บข้อสอบซึ่งมีเป็นจำนวนมาก เพื่อนำมาใช้ภายหลังเนื่องจากเทคนิคฟอรม์ข้อสอบจะเก็บเพียงฟอรม์ของข้อสอบเท่านั้นแทนที่จะเก็บข้อสอบทั้งหมดไว้ ในรูปของคลังข้อสอบ
- 3) เมื่อต้องการข้อสอบที่วัดจุดประสงค์เดียวกับที่เคยสร้างฟอรม์ข้อสอบไว้แล้ว เทคนิค ฟอรม์ข้อสอบจะช่วยให้ไม่ต้องเขียนข้อสอบใหม่ทุกครั้ง ที่ต้องการข้อสอบ

การเขียนข้อสอบโดยใช้เทคนิคฟอร์มข้อสอบ ควรมีสิ่งต่าง ๆ ดังนี้

- 1) ชื่อ หรือ รหัส ของฟอร์มข้อสอบ
- 2) คำอธิบายทั่วไป ของฟอร์มข้อสอบ
- 3) ลักษณะของคำถามและคำตอบ
- 4) ส่วนประกอบที่เป็นส่วนคงที่
- 5) ส่วนประกอบที่เปลี่ยนได้
- 6) กฎเกณฑ์การเปลี่ยน ส่วนประกอบที่เปลี่ยนได้

ออสมอร์น (Osmorn, 1968) ได้อธิบายถึงลักษณะฟอร์มข้อสอบว่ามีส่วนประกอบที่สำคัญ ดังนี้ (Roid and Haladyna, 1980)

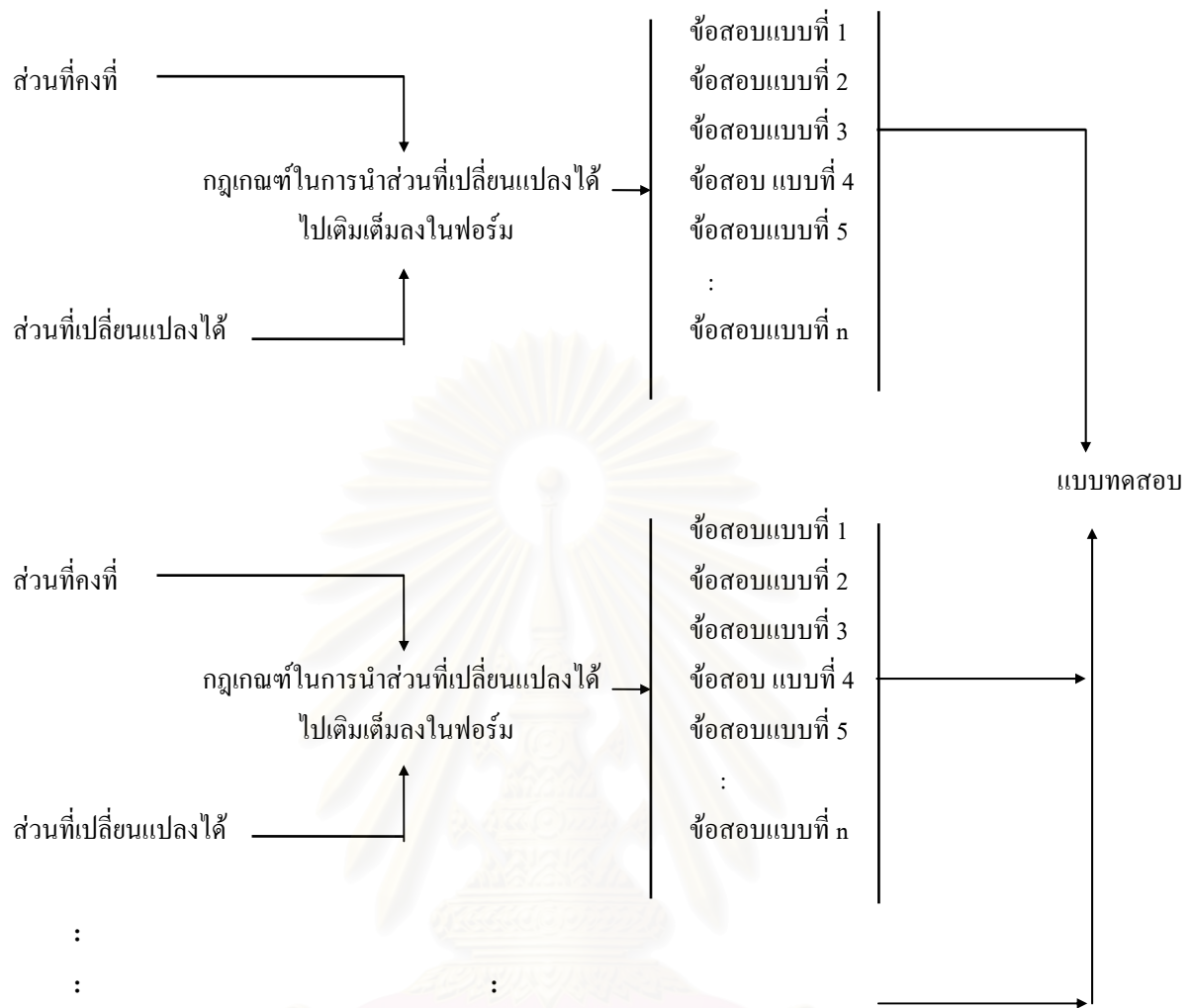
- 1) ส่วนที่คงที่ เป็นส่วนประกอบของโครงสร้างข้อความที่กำหนดไว้ตายตัว เป็นตัวฟอร์มข้อสอบ ที่ใช้สำหรับผลิตข้อสอบ
- 2) ส่วนที่เปลี่ยนแปลง เป็นส่วนประกอบของโครงสร้างข้อความที่เว้นว่างไว้ อย่างน้อยสุดหนึ่งแห่ง สำหรับนำเขตของคำหรือข้อความที่ต้องการแทนที่ลงไป
- 3) ส่วนที่จะนำไปเติมลงในส่วนที่เปลี่ยนแปลง เป็นเขตของประโยคข้อสอบที่ได้รับการนิยามไว้อย่างชัดเจน สำหรับใช้เติมลงในส่วนที่เปลี่ยนแปลง

การสร้างข้อสอบ โดยใช้เทคนิคฟอร์มข้อสอบ มีหลักการที่สำคัญ ดังนี้

- 1) กำหนดฟอร์มข้อสอบ ซึ่งประกอบด้วย
 - 1.1) ส่วนที่คงที่
 - 1.2) ส่วนที่เปลี่ยนแปลงได้ รวมทั้งคำที่เป็นไปได้ในส่วนที่เปลี่ยนแปลง
- 2) กำหนดกฎเกณฑ์ในการนำส่วนที่เปลี่ยนแปลงได้ ไปเติมเต็มลงในฟอร์มข้อสอบที่กำหนด โดยที่ส่วนที่เปลี่ยนแปลงได้ต้องสัมพันธ์กับส่วนที่คงที่

โครงสร้างหลักของแต่ละฟอร์ม ประกอบด้วยส่วนที่คงที่และมีบางส่วนที่เป็นส่วนที่เปลี่ยนแปลงได้ เมื่อใดก็ตามที่มีการเปลี่ยนค่าของส่วนที่เปลี่ยนแปลงได้ ในแต่ละครั้ง ก็จะได้ข้อสอบใหม่หนึ่งแบบ และเมื่อนำข้อสอบแต่ละแบบที่ได้จากแต่ละฟอร์มมารวมกัน ก็จะได้เป็นแบบทดสอบ ดังภาพที่ 2.1

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาพที่ 2.1 แผนผังแสดงการสร้างแบบทดสอบโดยสร้างข้อสอบจากเทคนิคฟอรัมข้อสอบ

รอย (Roid, 1982 อ้างถึงนงนารถ วรธนะหทัย, 2532) ได้ชี้ให้เห็นประโยชน์ที่ได้รับจากการใช้ฟอรัมข้อสอบในการสร้างข้อสอบ ดังนี้

- 1) ช่วยให้ผู้เขียนข้อสอบ สามารถเขียนข้อสอบขึ้นมาเป็นชุด ๆ ละหลาย ๆ ข้อได้อย่างรวดเร็ว โดยข้อสอบดังกล่าววัตถุประสงค์เดียวกัน ภายใต้ขอบเขต (Domain) เดียวกัน
- 2) ช่วยให้ผู้เขียนข้อสอบมีขอบเขตของเนื้อหาสาระทั้งหลายได้เป็นอย่างดี ทำให้สามารถพัฒนาการวัดผลประเมินผลไปสู่การประเมินผลแบบอิงเกณฑ์ได้เป็นอย่างดี สามารถระบุความสำเร็จของผู้สอบแต่ละคนได้ว่าบรรลุผลคิดเป็นสัดส่วนเท่าใดของ Domain
- 3) ช่วยให้ผู้เขียนโปรแกรมสั่งงานให้คอมพิวเตอร์ สร้างข้อสอบขึ้นมาได้ครั้งละหลาย ๆ ข้อภายในเวลาอันสั้น โดยเขียนโปรแกรมสั่งให้คอมพิวเตอร์ เปลี่ยนตัวแปรในฟอรัมข้อสอบ
- 4) สามารถเขียนโปรแกรมสั่งงานให้คอมพิวเตอร์จัดพิมพ์แบบสอบทั้งฉบับออกมาได้อย่างรวดเร็ว

ถึงแม้ว่าฟอร์มข้อสอบจะมีประโยชน์ แต่อย่างไรก็ตามฟอร์มข้อสอบก็มีข้อจำกัด ดังนี้

- 1) ฟอร์มข้อสอบเหมาะแก่การสอบวัดในเรื่องของวิธีการ (Technical) และเรื่องเกี่ยวกับปริมาณ (Quantitative)
- 2) การสร้างฟอร์มข้อสอบจะกระทำได้ดี ก็ต่อเมื่อมีข้อสอบที่มีคุณภาพมาเป็นต้นแบบ

บุญเชิด ภิญ โณญอนันตพงษ์ (2527 : 58) ได้กล่าวถึงข้อดีและข้อจำกัดของการใช้ฟอร์มข้อสอบไว้ ดังนี้

ข้อดีของการใช้ฟอร์มข้อสอบ

- 1) ทำให้ได้ข้อสอบที่วัดกลุ่มของพฤติกรรมเดียวกันได้อย่างชัดเจน
- 2) สามารถผลิตข้อสอบได้จำนวนมากโดยลงทุนลงแรงไม่มากนัก
- 3) นำไปเขียนในโปรแกรมคอมพิวเตอร์ โดยกำหนดคำถามเป็นส่วนคงที่และให้ตัวเลือกเป็น ส่วนเปลี่ยนแปลงและกำหนดเซตของเนื้อหาที่จะเป็นคำตอบซึ่งเครื่องคอมพิวเตอร์จะผสมคำหรือ ประโยคออกมา

ข้อจำกัดของการใช้ฟอร์มข้อสอบ

- 1) ฟอร์มข้อสอบจะทำได้ดีเฉพาะวิชาที่มีเนื้อหาที่มีลักษณะเป็นปรนัยในตัว หรือเนื้อหาวิชาที่เป็น ตัวเลขและข้อเท็จจริง เช่น คณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ เท่านั้น
- 2) การคิดฟอร์มข้อสอบให้สามารถสะท้อนถึงสิ่งที่ผู้สอนตั้งใจจะสอนหรือต้องการวัด เป็นงานที่ยาก และต้องมีการฝึกฝนมาอย่างดี

นอกจากนั้น บุญเชิด ภิญ โณญอนันตพงษ์ (2526 : 65) ยังได้กล่าวถึงข้อดีและข้อจำกัดของการใช้ฟอร์มข้อสอบ ไว้ดังนี้

ข้อดีของการใช้ฟอร์มข้อสอบ

- 1) มีความเป็นปรนัยในการสร้างข้อสอบ
- 2) ผลิตข้อสอบได้จำนวนมากและรวดเร็ว
- 3) เหมาะสำหรับใช้เป็นข้อสอบอิงมวลความรู้ เพราะได้ข้อสอบที่ครอบคลุม Domain จำนวนมาก

ข้อจำกัดของการใช้ฟอร์มข้อสอบ

- 1) อุปกรณ์หรือตัวเครื่องจะผลิตข้อสอบได้เฉพาะที่สามารถเขียนคำสั่งลงในโปรแกรมเท่านั้น
- 2) เป็นการลงทุนสูงกว่าการเขียนข้อสอบด้วยเทคโนโลยีชนิดอื่น

2.4 ทฤษฎีด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย

2.4.1. วัฏจักรการพัฒนาซอฟต์แวร์

การพัฒนาซอฟต์แวร์ที่ใช้กันทั่วไป เป็นการดำเนินงานตามขั้นตอนที่กำหนดไว้อย่างชัดเจน ขั้นตอนเหล่านั้นเรียกว่า วัฏจักรการพัฒนาซอฟต์แวร์ ซึ่งแบ่งออกเป็นหลายวิธี ดังนี้

2.4.1.1. แบบจำลองน้ำตก (Waterfall Model)

แบบจำลองน้ำตก (Pressman, 1992) เรียกอีกอย่างหนึ่งว่า แบบจำลองเชิงเส้นโดยลำดับ (Linear Sequential Model) ซึ่งการทำงานจะต้องเริ่มตั้งแต่ขั้นตอนแรกไปยังขั้นตอนสุดท้ายโดยแต่ละขั้นตอนจะเริ่มได้ก็ต่อเมื่องานในขั้นตอนก่อนหน้าสำเร็จ หากงานที่กำลังทำอยู่ในขั้นตอนหนึ่ง ๆ ไม่ชัดเจนพอที่จะทำต่อได้ ก็อาจย้อนกลับไปทำงานในขั้นตอนก่อนหน้านี้ให้สำเร็จก่อนได้ แบบจำลองนี้แบ่งการทำงานออกเป็น 5 ขั้นตอน ดังนี้

- 1) การวิเคราะห์ระบบ (Analysis)
- 2) การออกแบบระบบ (Design)
- 3) การพัฒนาโปรแกรม (Coding)
- 4) การทดสอบโปรแกรม (Testing)
- 5) การบำรุงรักษาระบบ (Maintenance)

2.4.1.2. แบบจำลองเชิงวิวัฒนาการ (Evolutionary Model)

แบบจำลองเชิงวิวัฒนาการ (Pressman, 1992) แบบจำลองนี้แบ่งการทำงานออกเป็น 6 ขั้นตอน ดังนี้

- 1) การศึกษาความต้องการและเก็บรวบรวมข้อมูล (Requirements Gathering and Refinement)
- 2) การออกแบบระบบโดยเร็ว (Quick Design)
- 3) สร้างต้นแบบของซอฟต์แวร์ (Building Prototype)
- 4) การประเมินต้นแบบโดยลูกค้า (Customer Evaluation of Prototype)
- 5) การปรับปรุงต้นแบบ (Refining Prototype)
- 6) พัฒนาซอฟต์แวร์และส่งมอบซอฟต์แวร์ (Engineer Product)

2.4.1.3 แบบจำลองขดหอย (Spiral Model)

แบบจำลองขดหอย (Pressman, 1992) เป็นแบบจำลองที่รวมแบบจำลองน้ำตกเข้ากับแบบจำลองเชิงวิวัฒนาการ ลักษณะการทำงานจะทำตั้งแต่ขั้นตอนแรกแล้วทำขั้นตอนต่อไป โดย

วนไปเรื่อย ๆ จนกระทั่งได้ซอฟต์แวร์ตามต้องการ ซึ่งแบ่งการทำงานออกเป็น 4 ขั้นตอน ดังนี้

- 1) การวางแผน (Planning) โดยกำหนดวัตถุประสงค์ ทางเลือก และข้อจำกัดต่าง ๆ
- 2) การวิเคราะห์ความเสี่ยง (Risk Analysis) โดยการวิเคราะห์ทางเลือกและกำหนดความเสี่ยงที่อาจจะเกิดขึ้น
- 3) วิศวกรรม (Engineering) เป็นการพัฒนาซอฟต์แวร์ โดยทำการสร้างต้นแบบของซอฟต์แวร์
- 4) การประเมินผลโดยลูกค้า (Customer Evaluation) โดยการประเมินผลที่ได้จากการทำในขั้นตอนวิศวกรรม

2.4.1.4. ระเบียบวิธีในการวิเคราะห์และออกแบบโครงสร้างของระบบ (Weaver, 1994)

ระเบียบวิธีในการวิเคราะห์และออกแบบโครงสร้างของระบบ เน้นในส่วนของ การวิเคราะห์และออกแบบระบบ ซึ่งแบ่งการทำงานออกเป็น 5 ขั้นตอน ดังนี้

- 1) ศึกษาความเป็นไปได้ (Feasibility Study) เป็นการแสดงให้เห็นภาพรวมของระบบงานภายในองค์กร รวมทั้งศึกษาความเป็นไปได้ในการพัฒนาระบบงาน โดยพิจารณาถึงประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับและประมาณค่าใช้จ่ายที่ใช้ภายในระบบ
- 2) การวิเคราะห์ความต้องการ (Requirements Analysis) แบ่งเป็น 2 งานย่อย ดังนี้
 - 2.1) การสำรวจความต้องการที่มีอยู่ในปัจจุบัน (Investigation of Current Requirements) เป็นการศึกษาและวิเคราะห์ระบบปัจจุบัน โดยพิจารณาหน้าที่ขอบเขต และกำหนดความต้องการของผู้ใช้งาน
 - 2.2) ทางเลือกของระบบธุรกิจ (Business System Options) เป็นการพิจารณาทางเลือกที่ใช้ในการแก้ปัญหาทางธุรกิจ
- 3) การเขียนข้อกำหนดความต้องการ (Requirements Specification) เป็นขั้นตอนที่นักวิเคราะห์ระบบจะสอบถามความต้องการของผู้ใช้งาน แล้วกำหนดรายละเอียดต่าง ๆ เกี่ยวกับซอฟต์แวร์ ซึ่งถือว่าเป็นขั้นตอนที่สำคัญที่สุดของระเบียบวิธีในการวิเคราะห์และออกแบบโครงสร้างของระบบ
- 4) การเขียนข้อกำหนดระบบเชิงตรรกะ (Logical System Specification) แบ่งเป็น 2 งานย่อย ดังนี้
 - 4.1) ทางเลือกของระบบเทคนิค (Technical System Options) เป็นการเลือกเทคนิคต่าง ๆ โดยใช้ผลลัพธ์ที่ได้จากขั้นตอนการกำหนดความต้องการ มาเป็นข้อมูลที่ช่วยตัดสินใจในการเลือกเทคนิคเพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในการออกแบบระบบ

- 4.2) การออกแบบเชิงตรรก (Logical Design) เป็นการออกแบบระบบโดยไม่มีการใช้เทคนิค ซึ่งออกแบบในลักษณะแนวคิด
- 5) การออกแบบเชิงกายภาพ (Physical Design) เป็นการใช้เทคนิคต่าง ๆ จาก ขั้นตอนทางเลือกของระบบเทคนิคในการแปลงการออกแบบเชิงตรรกเป็นการ ออกแบบเชิงกายภาพ

2.4.2. ขั้นตอนการพัฒนาซอฟต์แวร์ประยุกต์ (Software Development Life Cycle)

การพัฒนาซอฟต์แวร์ประยุกต์ (Mazza, 1994) แบ่งการทำงานออกเป็นขั้นตอน ดังนี้

- 1) การศึกษาระบบและรวบรวมความต้องการ (User Requirements Definition Phase) เป็นขั้นตอนการรับปัญหาของผู้ใช้งานแล้วทำความเข้าใจปัญหาเพื่อนำมา สร้างวัตถุประสงค์ของโครงการและกำหนดแนวทางในการแก้ปัญหา โดยพิจารณาว่ามีอะไรบ้างที่จำเป็นสำหรับการแก้ปัญหา โดยทำการศึกษาระบบปัจจุบันและ รวบรวมความต้องการของผู้ใช้งาน
- 2) การวิเคราะห์ระบบ (Software Requirements Definition Phase) เป็นขั้นตอนในการวิเคราะห์ระบบเพื่อกำหนดว่าระบบที่จะพัฒนาจะสามารถทำอะไรให้กับ ผู้ใช้งาน ได้บ้าง และระบบนั้นจะเหมาะสมกับสภาพการทำงานของผู้ใช้งานอย่างไร โดยทำการเลือกทางเลือกในการแก้ไขปัญหาที่เหมาะสมกับข้อจำกัดที่มีอยู่
- 3) การออกแบบโครงสร้างโดยรวมของระบบ (Architectural Design Phase) เป็นขั้นตอนการออกแบบระบบโดยรวม ซึ่งแสดงภาพรวมของแต่ละส่วนว่าระบบทำงานอย่างไร และแต่ละงานหลักถูกพัฒนาอย่างไร
- 4) การออกแบบระบบในรายละเอียดและการพัฒนาระบบ (Detailed Design and Production Phase) เป็นการออกแบบระบบในรายละเอียด ซึ่งแสดงรายละเอียดในแต่ละงานของการออกแบบโครงสร้างโดยรวมของระบบ ทั้งในส่วนของ การนำข้อมูลเข้าสู่ระบบ การแสดงผลข้อมูลออกจากระบบ การจัดเก็บข้อมูล การออกแบบโปรแกรมแต่ละโมดูล และการพัฒนาระบบตามที่ออกแบบ เมื่อพัฒนาระบบแล้วขั้นต่อไปก็จะเป็นการทดสอบ ทั้งในลักษณะของการทดสอบโมดูล (Unit Testing) การทดสอบความสัมพันธ์ระหว่าง โมดูล (Integration Testing) และการทดสอบระบบ (System Testing)
- 5) การตรวจรับและติดตั้งระบบ (Transfer Phase) เป็นขั้นตอนการตรวจสอบระบบที่พัฒนาว่าสามารถทำงานได้ตามความต้องการของผู้ใช้หรือไม่ รวมทั้งนำระบบไปติดตั้ง ทดลองใช้งาน และแปลงข้อมูลจากระบบงานเดิมเข้าสู่ระบบใหม่ นอกจากนั้น

ยังรวมถึงการทบทวนและติดตามการใช้ระบบของผู้ใช้งาน เพื่อนำมาเป็นข้อมูลในการปรับปรุงให้ระบบงานให้เหมาะสมต่อไป

- 6) การใช้งานและดูแลรักษาระบบงาน (Operation and Maintenance Phase) เป็นขั้นการติดตามและทบทวนผลการดำเนินงานของผู้ใช้ รวมทั้งการรวบรวมปัญหาและความต้องการ เพื่อนำไปปรับปรุงระบบงานต่อไป

การพัฒนาซอฟต์แวร์ประยุกต์ตามรูปแบบของ Waterfall Model แบ่งการทำงานออกเป็นขั้นตอน ดังนี้

- 1) แนวคิดเบื้องต้น (The Concept Phase) IEEE เรียกขั้นตอนนี้ว่า Concept Exploration Phase เป็นการเตรียมข้อมูลเกี่ยวกับข้อเสนอสิ่งที่ต้องการ(Request for Proposal - RFP) ประกอบด้วย รายละเอียดปัญหา วัตถุประสงค์ ขอบเขต ความต้องการ ตารางการตัดสินใจ ตารางเวลาในการพัฒนา ซึ่งใน ขั้นตอนนี้จะได้เอกสารคำอธิบายรายละเอียดผลิตภัณฑ์ (The Product Description)และเอกสารรายละเอียดแนวคิดเบื้องต้น (A Concept Document)

- 2) การกำหนดรายละเอียดความต้องการซอฟต์แวร์ (The Software Requirements Phase) หรือการกำหนดขอบเขต (The Definition Phase) จุดมุ่งหมายเพื่อให้ได้รายละเอียดของปัญหาและกำหนดความต้องการ ซึ่งในขั้นตอนนี้จะได้เอกสารรายละเอียดความต้องการระบบงานซอฟต์แวร์ (Software Requirements Specification Document) รวมทั้งแผนงานการพัฒนา โครงการ (Project Development Plan) และแผนงานการทดสอบซอฟต์แวร์ (Software Test Plan)

- 3) การออกแบบ (The Design Phase) การออกแบบแบ่งเป็น 2 ขั้นตอนคือการออกแบบขั้นต้น (Top Level Design) และการออกแบบรายละเอียด (Detailed Design) ซึ่งในขั้นตอนนี้จะได้เอกสารรายละเอียดความต้องการ (Design Specification) แผนงานการรวมกันของซอฟต์แวร์ (Integration Plan) และรายละเอียดการทดสอบกรณีต่าง ๆ

- 4) การนำซอฟต์แวร์ไปใช้งาน (The Implementation Phase) ประกอบด้วยการพัฒนาโปรแกรมซอฟต์แวร์ การจัดเตรียมการรวบรวมซอฟต์แวร์ การทดสอบระบบ และการพัฒนาแผนงานการบำรุงรักษาระบบงานซอฟต์แวร์ ซึ่งในขั้นตอนนี้จะได้เอกสารบันทึกรายละเอียดต่าง ๆ ของโปรแกรมเมอร์ เอกสารที่เป็นเงื่อนไขในการเขียนโปรแกรม เอกสารการทดสอบระบบย่อย เอกสารการแก้ปัญหาที่ เกิดขึ้นในขั้นตอนการนำซอฟต์แวร์ไปใช้งาน แผนงานการบำรุงรักษาระบบงานซอฟต์แวร์

เอกสารรายละเอียดต่าง ๆ ที่จำเป็นในการบำรุงรักษาระบบงานซอฟต์แวร์ และเอกสารสำหรับผู้ใช้งาน เช่น คู่มือการใช้งาน (Reference Manuals) และคู่มือแนะนำการปฏิบัติงาน (Operator Guides)

- 5) การรวบรวมระบบงานซอฟต์แวร์และการทดสอบ (The Integration and Test Phase) ประกอบด้วยการรวบรวมระบบงาน (Integration Phase) และ การทดสอบระบบ (Testing Phase) สาเหตุที่ต้องมีการทดสอบก็เพื่อการทวนสอบและการตรวจสอบความถูกต้อง (Verification and Validation) ซึ่งใน ขั้นตอนนี้จะได้ออกสารการบำรุงรักษาระบบงาน (Maintenance Documentation) เอกสารสำหรับผู้ใช้ที่เสร็จสมบูรณ์ (Final User Documentation) เอกสารการพัฒนาระบบงานทั้งหมดที่ปรับปรุงล่าสุด (All Updated Development Documentation) และเอกสารการทดสอบระบบงานและรายงานการทดสอบระบบ (Test Documentation and Test Report)
- 6) การบำรุงรักษาระบบงาน (The Maintenance Phase) IEEE ให้คำจำกัดความว่า หมายถึงการแก้ไขข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นกับซอฟต์แวร์ก่อนการจัดส่ง ซึ่งรวมถึงการเปลี่ยนแปลงเพื่อปรับปรุงคุณภาพหรือการปรับสภาพผลิตภัณฑ์ให้เข้ากับสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนไป ดังนั้นการบำรุงรักษาระบบงานจะประกอบด้วย การปรับปรุงเอกสารให้ทันสมัยอยู่เสมอ การปรับปรุงหลักสูตรการฝึกอบรมให้แก่ผู้ใช้ การปรับปรุงแก้ไขซอฟต์แวร์ และการควบคุมขอบเขตโครงสร้างซอฟต์แวร์ ซึ่งใน ขั้นตอนนี้จะได้ออกสารรายละเอียดชุดของซอฟต์แวร์ (Version Release Documentation) รายงานปัญหา (Problem Reports) เอกสารการพัฒนาระบบงานทั้งหมด (All Development Documentation) เอกสารคู่มือการใช้งาน (User Documentation) บันทึกรายละเอียดการบำรุงรักษา (Maintenance Logs) และรายงานการบริการลูกค้า (Customer Service Reports)

2.4.3. ลักษณะการดำเนินงานของผู้พัฒนา

การดำเนินงานของผู้พัฒนาในการพัฒนาซอฟต์แวร์ มีดังนี้

- 1) การศึกษาระบบและศึกษาเครื่องมือหรือเทคนิคที่จะนำมาใช้ในการพัฒนาซอฟต์แวร์
- 2) การออกแบบทั้งในส่วนโครงสร้างโดยรวมและโดยละเอียด รวมทั้งเอกสาร ออกแบบ
- 3) การวางแผน เป็นการกำหนดสิ่งที่ต้องการดำเนินงานและตารางเวลา

- 4) การเขียนโปรแกรม รวมทั้งการกำหนดอัลกอริทึมและการกำหนดโครงสร้างข้อมูล
- 5) การรวบรวมและจัดทำเอกสาร
- 6) การทดสอบส่วนประกอบของระบบ เพื่อหาความแตกต่างระหว่างความต้องการของผู้ใช้กับผลลัพธ์ที่ได้
- 7) การสอบทาน เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง ความสมบูรณ์ ความขัดแย้ง และความชัดเจนของการออกแบบ
- 8) การประชุม เพื่อแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการออกแบบ การวางแผน การเขียนโปรแกรมและการจัดทำเอกสาร
- 9) การปรับปรุง เป็นการหาข้อผิดพลาดเพื่อนำมาปรับปรุง

2.4.4. ลักษณะของซอฟต์แวร์

ซอฟต์แวร์โดยทั่วไป มักประกอบด้วยประโยคคำสั่งประเภทต่าง ๆ ดังนี้

- 1) โมเดลการคำนวณ เป็นโมเดลที่ใช้ในการคำนวณและการปฏิบัติตามฟังก์ชันการทำงานของซอฟต์แวร์
- 2) อินพุทของผู้ใช้ เป็นสิ่งที่ผู้ใช้ต้องให้กับระบบ โดยการโต้ตอบกับระบบ
- 3) เอาท์พุทของผู้ใช้ เป็นการแสดงผลลัพธ์สำหรับผู้ใช้ นำไปใช้งาน
- 4) การควบคุม เช่นการเปรียบเทียบ การทำงานวนรอบ การทำงานตามตรรกที่กำหนดในโปรแกรม
- 5) การประมวลผลข้อความแสดงความช่วยเหลือ เป็นการแสดงข้อความแนะนำเพื่อช่วยเหลือผู้ใช้
- 6) การประมวลผลความผิดพลาด เป็นการแสดงข้อความแสดงความผิดพลาดและคืนสภาพสิ่งที่ผิดพลาด
- 7) การเคลื่อนย้ายข้อมูล จากโครงสร้างหนึ่งไปยังอีกโครงสร้างหนึ่ง หรือจากฐานข้อมูลไปสู่โครงสร้างข้อมูลภายในของโปรแกรม การเรียงลำดับ การค้นหา และการเปลี่ยนรูปแบบข้อมูลเพื่อเตรียมสำหรับการประมวลผล
- 8) การประกาศข้อมูล เป็นการประกาศโครงสร้างข้อมูลทั้งหมดที่ใช้ใน Application
- 9) หมายเหตุ แสดงคำอธิบายหรือหมายเหตุต่าง ๆ

2.4.5. ฐานข้อมูล (Database)

เจมส์ มार्टิน (Jame Martin) นิยามฐานข้อมูลว่า “เป็นที่เก็บรวบรวมข้อมูลที่ใช้ใด ๆ สามารถเรียกใช้ร่วมกันได้ตามต้องการ” ซึ่งการควบคุมตลอดจนขั้นตอนในการจัดเก็บข้อมูลต่าง ๆ จะไม่ถูกเก็บอย่างซ้ำซ้อนโดยไม่มีมีความจำเป็น สิ่งสำคัญคือระบบย่อยต่าง ๆ ต้องใช้ประโยชน์จากฐานข้อมูลเดียวกัน เพื่อดึงสารสนเทศตามที่ต้องการและหลีกเลี่ยงการสร้างเพิ่มข้อมูลที่มีข้อมูล ซ้ำซ้อนกัน ผู้ใช้สามารถ

เห็นข้อมูลในมุมมองต่าง ๆ กันตามจุดประสงค์ของการประยุกต์ใช้งาน โดยไม่จำเป็นต้องสนใจว่าลักษณะการจัดเก็บข้อมูลที่แท้จริงเป็นอย่างไร

2.4.5.1 รูปแบบของฐานข้อมูล

รูปแบบของฐานข้อมูลแบ่งเป็นประเภทต่าง ๆ ดังนี้

- 1) ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database) เป็นการจัดเก็บข้อมูลในรูปแบบของตารางที่มีลักษณะ 2 มิติ คือเป็นแถวและคอลัมน์ การเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างตารางใช้แอททริบิวต์ที่มีอยู่ในตารางเป็นตัวเชื่อมโยง
- 2) ฐานข้อมูลแบบลำดับชั้น (Hierarchical Database) เป็นการจัดเก็บข้อมูลในลักษณะความสัมพันธ์แบบพ่อ-ลูก (Parent-Child Relationship Type : PCR Type)
- 3) ฐานข้อมูลแบบข่ายงาน (Network Database) เป็นการจัดเก็บข้อมูล ในลักษณะความสัมพันธ์ที่เรียกว่า เซตไทป์ (Set Type) ซึ่งประกอบด้วยชื่อของเซตไทป์ ชื่อของประเภทข้อมูลหลัก (Owner Record Type) และชื่อของข้อมูลที่เป็นสมาชิก (Member Record Type)

2.4.5.2. การออกแบบฐานข้อมูล

การออกแบบฐานข้อมูลแบ่งเป็น 2 ขั้นตอนหลัก ดังนี้

- 1) การรวบรวมและวิเคราะห์ความต้องการใช้ข้อมูล ประกอบด้วยขั้นตอน ดังนี้
 - 1.1) กำหนดกลุ่มผู้ใช้, ขั้นตอนการทำงานของระบบ, ข้อมูลที่ต้องใช้ ในระบบ และความสัมพันธ์ของข้อมูลในระบบ
 - 1.2) ทบทวนเอกสารที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน
 - 1.3) วิเคราะห์สภาพการปฏิบัติงานและความต้องการในการประมวลผลข้อมูล
 - 1.4) สัมภาษณ์และออกแบบสอบถามเพิ่มเติม
- 2) การออกแบบฐานข้อมูล
 - 2.1) การออกแบบฐานข้อมูลเชิงมโนภาพ (Conceptual Database Design) เป็นการแปลงความต้องการที่รวบรวมได้ในรูปของแบบจำลองเชิงมโนภาพ ว่ามีเอนทิตีอะไรบ้าง มีความสัมพันธ์ประเภทใด แอททริบิวต์ที่ควรมี เอนทิตีใดเป็นคีย์หลักคีย์นอก เอนทิตีที่กำหนดได้ถูกออกแบบให้อยู่ในรูปแบบบรรทัดฐานที่เหมาะสม หรือไม่ การ

กำหนดกฎเกณฑ์ของข้อมูลในระบบงานและการควบคุมความปลอดภัยของฐานข้อมูล

2.2) การออกแบบฐานข้อมูลเชิงตรรก (Logical Database Design) เป็นการเลือกระบบจัดการฐานข้อมูลที่จะนำมาใช้และการแปลงแบบจำลองเชิงมโนภาพให้อยู่ในรูปแบบข้อมูลของระบบจัดการฐานข้อมูล que เลือกใช้

2.3) การออกแบบฐานข้อมูลเชิงกายภาพ (Physical Database Design) เป็นการกำหนดโครงสร้างที่ใช้ในการจัดเก็บข้อมูลจริง วิธีเรียกใช้ข้อมูล การปรับฐานข้อมูล เพื่อให้การจัดการฐานข้อมูล เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

2.4) การนำฐานข้อมูลไปใช้งานและประเมินผล (Implementation and Evaluation) เป็นการสร้างฐานข้อมูลและใส่ข้อมูลลงในฐานข้อมูลใหม่ และทำการประเมินผลและตรวจสอบผลเพื่อปรับปรุง

2.4.6. ฐานข้อมูล (Database)

2.4.6.1 ระบบฐานข้อมูล (Database System)

ระบบฐานข้อมูล คือ โครงสร้างสารสนเทศ ที่ประกอบด้วยข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กัน เพื่อให้ผู้ใช้และโปรแกรมประยุกต์ต่าง ๆ สามารถดำเนินการกับข้อมูลเหล่านั้นได้ โดยอาศัยระบบจัดการฐานข้อมูล (Database Management System : DBMS) ในการควบคุมดูแลการสร้างและการเรียกใช้ฐานข้อมูล

การใช้งานฐานข้อมูลเดี่ยวสำหรับข้อมูลที่เกี่ยวข้องกันทั้งหมด โดยฐานข้อมูลดังกล่าว จะถูกควบคุมโดยซอฟต์แวร์ชุดหนึ่ง แทนที่จะใช้งานแฟ้มข้อมูลคอมพิวเตอร์ที่กระจัดกระจายและมีการดูแลโดยผู้ใช้กลุ่มต่าง ๆ กัน เป้าหมายของระบบฐานข้อมูลคือการที่ข้อมูลแต่ละชุดถูกป้อนและจัดเก็บเพียงครั้งเดียว ผู้ใช้ที่ได้รับสิทธิทุกคนสามารถเรียกใช้ข้อมูลที่จัดเก็บอยู่ได้อย่างรวดเร็ว

ประโยชน์จากการประมวลผลด้วยฐานข้อมูล (ดวงแก้ว สวามิภักดิ์, 2534)

- 1) ลดความซ้ำซ้อนของข้อมูล
- 2) หลีกเลี่ยงความขัดแย้งของฐานข้อมูลได้
- 3) ใช้ข้อมูลร่วมกันได้
- 4) ควบคุมความเป็นมาตรฐานได้
- 5) จัดหาความปลอดภัยที่รัดกุมได้

- 6) ควบคุมความคงสภาพของข้อมูลได้
- 7) สร้างสมดุลในความขัดแย้งของความต้องการได้
- 8) เกิดความเป็นอิสระของข้อมูล

ระบบฐานข้อมูลประกอบขึ้นจากการทำงานร่วมกันของฐานข้อมูล ระบบจัดการฐานข้อมูล และบุคลากรที่ใช้งานฐานข้อมูล โดยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ซึ่งทำหน้าที่จัดการ ควบคุมข้อมูล และทำการเชื่อมโยงระหว่างข้อมูลและ โปรแกรมประยุกต์ ก็คือ ระบบการจัดการฐานข้อมูล (Database Management System or DBMS)

2.4.6.2. ระบบการจัดการฐานข้อมูล (Database Management System or DBMS)

ระบบการจัดการฐานข้อมูล คือ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่เป็นตัวเชื่อมระหว่างการจัดเก็บข้อมูลบนสื่อเก็บข้อมูลเชิงตรรกะ หน้าที่ของระบบการจัดการฐานข้อมูลคือ การจัดการฐานข้อมูล เพื่อให้ผู้ใช้ข้อมูลสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยไม่จำเป็นต้องทราบความซับซ้อน ในการจัดเก็บข้อมูลทางกายภาพ

สถาปัตยกรรมของระบบจัดการฐานข้อมูล (Elmasri, Navathe, 1989)

- 1) ระดับภายใน (Internal Level) เกี่ยวกับการจัดเก็บข้อมูลภายในสื่อบันทึกข้อมูล โดยพิจารณารูปแบบของข้อมูล ชนิดของดัชนีที่ใช้เชื่อมโยงภายใน โครงสร้างและ วิธีการเข้าถึงข้อมูล ซึ่งถือว่าเป็นระดับต่ำสุด
- 2) ระดับหลักการ (Conceptual Level) เกี่ยวกับการกำหนดความสัมพันธ์ของแบบจำลองข้อมูลเชิงตรรกะ เช่นกฎการตั้งชื่อ ชนิด และลักษณะการใช้งานของข้อมูลที่เป็นส่วนประกอบในฐานข้อมูลนั้น
- 3) ระดับภายนอก (External Level) เกี่ยวกับการแสดงข้อมูลในรูปแบบเฉพาะในมุมมองของแต่ละผู้ใช้งาน โดยที่ผู้ใช้งานสามารถเรียกใช้ข้อมูลหรือมองเห็นโครงสร้างของข้อมูลได้เฉพาะในส่วนที่ถูกกำหนดไว้ให้ใช้เท่านั้น

ระบบการจัดการฐานข้อมูล แต่ละโปรแกรมอาจแตกต่างกัน แต่โดยทั่วไปจะประกอบด้วยองค์ประกอบหลัก ดังนี้

- 1) Data Definition Language or DDL เพื่อกำหนดโครงสร้างทางตรรกะของ ฐานข้อมูล ที่เรียกว่า Schema และ Subschema โดยจะทำหน้าที่ประสานคำสั่ง ในโปรแกรมประยุกต์กับฐานข้อมูล และใช้กำหนดมาตรการป้องกันข้อมูลในฐานข้อมูล

- 2) Data Manipulation Language or DML ประกอบด้วยคำสั่งที่ใช้ในการจัดการ ข้อมูลในฐานข้อมูล ซึ่งในการใช้ DML ผู้ใช้สามารถใช้ชื่อข้อมูลแทนการอ้างถึงตำแหน่งการจัดเก็บทางกายภาพของข้อมูลนั้น
- 3) Query Language or QL ภาษาสอบถามข้อมูล เป็นชุดคำสั่งที่สามารถใช้ค้นหาหรือสอบถามข้อมูลจากฐานข้อมูล

ระบบการจัดการฐานข้อมูลมีวิธีการเรียกใช้ เพิ่มเติมและเปลี่ยนแปลงข้อมูลที่จัดเก็บไว้ในฐานข้อมูล ดังนี้

- 1) เชื่อมโยงกับภาษาการ โปรแกรม (Programming Language Interfaces)
- 2) ภาษาในการจัดการข้อมูล (Query Language)
- 3) ตัวสร้างรายงาน (Report Generator)
- 4) โปรแกรมอรรถประโยชน์ของระบบ (System Utilities)

2.4.6.4. แบบจำลองข้อมูล (Data Model)

การที่ฐานข้อมูลสามารถจัดระบบการเก็บข้อมูลชนิดต่าง ๆ ได้ จะใช้หลักการของแบบจำลองข้อมูล (Data Model) โดยจัดเก็บโครงสร้างข้อมูลในรูปตาราง ซึ่งแบ่งเป็น 3 แบบ ดังนี้

- 1) แบบจำลองแบบลำดับชั้น (The Hierarchical Model)
- 2) แบบจำลองแบบเครือข่าย (The Network Model)
- 3) แบบจำลองแบบความสัมพันธ์ (The Relational Model)

2.4.6. การเชื่อมประสานผู้ใช้ (User Interface)

โปรแกรมใด ๆ ที่พัฒนาขึ้น จะใช้งานได้ง่ายหรือง่าย ขึ้นอยู่กับการเชื่อมประสานผู้ใช้ (User Interface)กับการทำงานของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ โดยที่การเชื่อมโยงประสานผู้ใช้จะจัดการในเรื่องเกี่ยวกับ

- การรับคำสั่งจากผู้ใช้ เพื่อให้โปรแกรมทำงาน
- การแสดงการโต้ตอบกับผู้ใช้
- การแสดงข้อผิดพลาด

การเชื่อมประสานผู้ใช้ แบ่งเป็น 2 แบบ ดังนี้

- 1) การเชื่อมประสานแบบข้อความ (Text Mode User Interface) เป็นการติดต่อกับผู้ใช้โดยใช้ตัวอักษรในการแสดงข้อความออกมาทางอุปกรณ์แสดงผล
- 2) การเชื่อมประสานแบบกราฟิก (Graphical Mode User Interface) เป็นลักษณะ การติดต่อกับผู้ใช้ที่สามารถใช้รูปภาพหรือสัญลักษณ์ แทนการแสดงผลออกมาในรูป ข้อความ ซึ่ง

สามารถพัฒนาโปรแกรมที่มีลักษณะการติดต่อกับผู้ใช้แบบกราฟิกได้ 2 วิธี

- 2.1) การพัฒนาโปรแกรมการประสานผู้ใช้แบบกราฟิกขึ้นมาเอง
- 2.2) การพัฒนาโปรแกรมการประสานผู้ใช้แบบกราฟิก ภายใต้อสภาพแวดล้อมระบบปฏิบัติการที่มีระบบการติดต่อกับผู้ใช้แบบกราฟิกอยู่แล้ว

ดังนั้นจากทฤษฎีด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย ดังที่กล่าวไว้ข้างต้นนั้น ผู้วิจัยได้นำทฤษฎีเกี่ยวกับวัฏจักรการพัฒนาซอฟต์แวร์แบบ Waterfall Model มาใช้เป็นแนวทางในการวิเคราะห์ระบบ การออกแบบระบบ การพัฒนาโปรแกรม การทดสอบโปรแกรม รวมทั้งการบำรุงรักษาระบบ ส่วนการออกแบบเกี่ยวกับฐานข้อมูลผู้วิจัยเลือกใช้รูปแบบตามทฤษฎีของฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database) ซึ่งมีการจัดเก็บข้อมูลในรูปของตาราง 2 มิติ และมีการเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างตารางโดยใช้คีย์ ในการออกแบบ ฐานข้อมูลใช้หลักการออกแบบซึ่งกระทำ 2 ขั้นตอนคือขั้นตอนการรวบรวมและวิเคราะห์ความต้องการใช้ข้อมูลและขั้นตอนการออกแบบฐานข้อมูล ซึ่งการจัดการกับฐานข้อมูลทั้งหมดต้องอาศัยระบบการจัดการฐานข้อมูล (DBMS) สำหรับทฤษฎีการเชื่อมประสานผู้ใช้ (User Interface) ผู้วิจัยก็นำมาใช้เป็นแนวทางในการออกแบบทั้งส่วนนำเข้าและส่วนแสดงผล เพื่อใช้ติดต่อกับผู้ใช้งานเครื่องมือที่พัฒนาขึ้น

2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

สำหรับงานวิจัยที่ทำการศึกษเกี่ยวกับการใช้เทคนิคการเขียนข้อสอบ ในการสร้างแบบทดสอบนั้น มีอยู่ไม่มากนัก ดังงานวิจัยต่อไปนี้

1) กาญจนา วัชรสุนทร : การสร้างแบบสอบอิงเกณฑ์วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องสมการ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้เทคนิคฟอร์มข้อสอบเพื่อสร้างแบบสอบอิงเกณฑ์ ทำการวิเคราะห์เนื้อเรื่องที่จะสร้างข้อสอบจากหลักสูตร นำมาสร้างโดเมนข้อสอบที่จะวัดลักษณะของเนื้อเรื่อง 6 โดเมน หากความตรงของเนื้อเรื่องโดยใช้ ผู้เชี่ยวชาญตัดสิน แล้วสร้างข้อสอบโดเมนละ 4 ข้อ จัดเป็นแบบสอบย่อย 4 ฉบับ นำไปทดสอบกับ กลุ่มตัวอย่างจำนวน 156 คน วิเคราะห์หาคุณภาพรายข้อ ผลการทดสอบค่าเฉลี่ยของคะแนนหลังการเรียนและก่อนการเรียน ที่ได้จากการทดสอบด้วยแบบสอบย่อย 4 ฉบับแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ 0.001

2) คาร์ลสัน (Carlson) : การผลิตข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์ ระดับประถมศึกษา โดยใช้เทคนิค ฟอร์มข้อสอบสร้างข้อสอบเฉพาะวิชาคณิตศาสตร์ ระดับประถมศึกษา ซึ่งผลการศึกษาวิจัยพบว่า การรวบรวมข้อมูลทางสถิติจากการทดลองใช้ฟอร์มข้อสอบแต่ละฟอร์ม ทำให้สามารถผลิตข้อสอบได้อย่างอัตโนมัติ วิธีที่ดีที่สุดที่จะ

ทดสอบคุณภาพของข้อสอบคือการทดสอบคุณภาพของฟอร์มข้อสอบ การทดสอบและรวบรวมสถิติเกี่ยวกับฟอร์มข้อสอบจะช่วยพัฒนาให้ข้อสอบอิงโดเมน มีคุณภาพสูง

3) จอห์นสัน (Johnson) : การผลิตข้อสอบโดยคอมพิวเตอร์ในวิชาเคมี โดยใช้คอมพิวเตอร์ สร้างข้อสอบ ซึ่งมีข้อจำกัดคือ ผู้สร้างข้อสอบไม่สามารถสร้างฟอร์มข้อสอบเองได้ ต้องเลือกฟอร์มข้อสอบ ที่มีให้เท่านั้น และยังใช้ได้เฉพาะกับวิชาเคมี นอกจากนั้นค่าที่เป็นไปได้ของส่วนที่เปลี่ยนแปลงต้องเป็นตัวเลขเท่านั้น โดยผลการศึกษาการผลิตข้อสอบโดยคอมพิวเตอร์ในวิชาเคมี แต่ละโปรแกรมย่อยสร้างตาม ฟอร์มข้อสอบ ซึ่งฟอร์มข้อสอบเหล่านั้นจะกำหนดตัวแปรที่เป็นตัวเลข ซึ่งนำมาคำนวณโดยคอมพิวเตอร์

4) วันเพ็ญ วิงวอน : การพัฒนาฟอร์มข้อสอบและโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อผลิตข้อสอบทักษะ การคำนวณพื้นฐานโดยใช้คอมพิวเตอร์สร้างข้อสอบ ซึ่งมีข้อจำกัดคือ ผู้สร้างข้อสอบไม่สามารถสร้าง ฟอร์มข้อสอบเองได้ ต้องเลือกฟอร์มข้อสอบที่มีให้เท่านั้น และใช้ได้กับวิชาคณิตศาสตร์ เฉพาะเรื่องการบวก ลบ คูณหาร เท่านั้น โดยผลการศึกษาวิจัยพบว่า ทำให้ได้ฟอร์มข้อสอบและโปรแกรมไมโครคอมพิวเตอร์สำหรับผลิตข้อสอบทักษะการคำนวณพื้นฐานตามวัตถุประสงค์ โดยที่โปรแกรมสามารถผลิตข้อสอบตามฟอร์มข้อสอบและแสดงผลออกมาเป็นข้อสอบรายข้อจำนวนมาก จัดพิมพ์แบบสอบโดยสุ่มข้อสอบจากแต่ละจุดประสงค์ตามจำนวนรายข้อที่ต้องการ เผลยข้อสอบ จากแบบสอบที่จัดพิมพ์เป็นฉบับ

จากการทดสอบฟอร์มข้อสอบพบว่า ฟอร์มข้อสอบส่วนใหญ่มีความชัดเจน เชื่อถือได้ และปรากฏข้อค้นพบว่า เมื่อแทนค่าด้วยจำนวนบางจำนวนทำให้ฟอร์มข้อสอบบางฟอร์มมีคำตอบของตัวลวงมีค่าเท่ากับคำตอบถูก ตัวลวงบางตัวไม่สามารถหาคำตอบได้ จากการทดสอบโปรแกรมพบว่า โปรแกรมสามารถผลิต ข้อสอบได้ถูกต้องตามฟอร์มทั้งข้อคำถามและตัวเลือก โปรแกรมมีความถูกต้องในการสั่งงานได้ตาม ความต้องการและสะดวกต่อการนำไปใช้

5) กอบกิจ สหัสรังษี : การพัฒนาระบบการจัดการข้อสอบแบบปรนัย โดยใช้คอมพิวเตอร์จัดการข้อสอบ แต่มีข้อจำกัดคือ ผู้สร้างข้อสอบต้องกำหนด คำถาม ตัวเลือก คำตอบถูกต้อง เป็นรายข้อ แล้วจัดเก็บในรูปแบบของคลังข้อสอบ เมื่อต้องการนำข้อสอบมาใช้ก็เลือกมาจากคลังข้อสอบ แล้วนำมาจัดรูปแบบ และข้อสอบที่นำมาใช้แต่ละครั้งจะมี คำถาม ตัวเลือก คำตอบถูกต้องเหมือนเดิม ผลการศึกษาได้ทำการพัฒนาโปรแกรมระบบการจัดการข้อสอบปรนัย สำหรับเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ โดยพัฒนา 2 ส่วนคือ ระบบการจัดการด้านครู และส่วนระบบการจัดการด้านนักเรียน ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการสอน โดยช่วยให้ผู้สอนสามารถใช้คอมพิวเตอร์ จัดการข้อสอบ และทำการวัดผล

บทที่ 3

การออกแบบเครื่องมือสำหรับสร้างแบบทดสอบ

3.1 ความต้องการของผู้สร้างข้อสอบที่ใช้เทคนิคฟอร์มข้อสอบ

จากการศึกษาการสร้างข้อสอบ โดยใช้เทคนิคฟอร์มข้อสอบด้วยมือ พบปัญหาต่าง ๆ มากมาย ดังนี้ ปัญหาในการจัดเก็บฟอร์มข้อสอบที่สร้างแล้ว ปัญหาการจัดเรียงลำดับฟอร์มข้อสอบที่จัดเก็บ ปัญหาการค้นหาฟอร์มข้อสอบมาใช้งาน ปัญหาการกำหนดค่าที่เป็นไปได้ของแต่ละส่วนเปลี่ยนแปลงตรงที่ต้องคิดใหม่ ทุกครั้งเมื่อสร้างฟอร์มข้อสอบใหม่ เมื่อต้องการสร้างข้อสอบจากฟอร์มข้อสอบที่มีอยู่แล้วมีปัญหาที่ยากในการตัดสินใจเลือกค่าที่เป็นไปได้มาแทนในแต่ละส่วนเปลี่ยนแปลงของฟอร์มข้อสอบ และปัญหาในการนำข้อสอบที่ได้จากฟอร์มข้อสอบมารวบรวมแล้วจัดพิมพ์เป็นแบบทดสอบ ซึ่งจากปัญหาดังที่กล่าวมานั้นทำให้ผู้สร้างข้อสอบมีความต้องการจัดการทั้งในส่วนของวิชา ฟอร์มข้อสอบ และแบบทดสอบ โดยในส่วนของวิชาต้องการจัดการเกี่ยวกับรหัสวิชา ชื่อวิชา จุดประสงค์การเรียนรู้การสอน และเนื้อหารายวิชา และในส่วนของฟอร์มข้อสอบต้องการจัดการเกี่ยวกับการสร้างฟอร์มข้อสอบ การกำหนดส่วนคงที่และส่วนเปลี่ยนแปลง รวมทั้งการกำหนดค่าที่เป็นไปได้ในแต่ละส่วนเปลี่ยนแปลง สุดท้ายในส่วนของการจัดการเกี่ยวกับการนำฟอร์มข้อสอบที่มีอยู่แล้วมาสร้างเป็นข้อสอบแต่ละข้อแล้วนำข้อสอบหลาย ๆ ข้อมารวมกันเป็นแบบทดสอบ การกำหนดส่วนหัวแบบทดสอบ การกำหนดคำชี้แจงการทำแบบทดสอบ การจัดรูปแบบแบบทดสอบ รวมทั้งการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงแก้ไขและจัดพิมพ์แบบทดสอบ

ดังนั้นจากปัญหาและความต้องการดังกล่าวนี้ ผู้วิจัยจึงได้ทำการออกแบบการทำงานหลัก ๆ ของเครื่องมือสำหรับสร้างแบบทดสอบ การออกแบบฐานข้อมูล และการออกแบบขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมที่จะพัฒนาขึ้น ซึ่งแสดงในหัวข้อ 3.2 ถึง 3.4

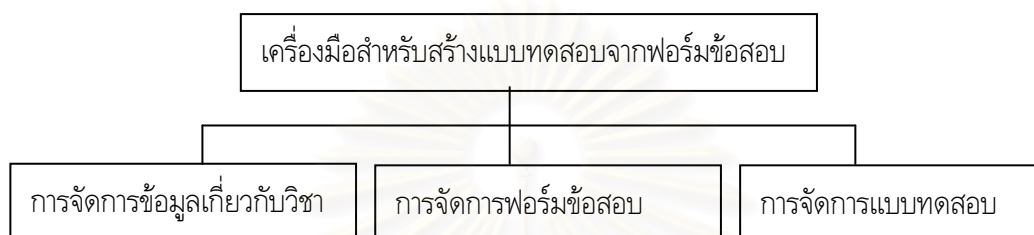
3.2 การทำงานหลัก ๆ ของเครื่องมือสำหรับสร้างแบบทดสอบ

เครื่องมือสำหรับสร้างแบบทดสอบโดยสร้างข้อสอบจากเทคนิคฟอร์มข้อสอบ ประกอบด้วย ส่วนการทำงานหลักที่สำคัญ 3 ส่วน ดังภาพที่ 3.1

3.2.1 การจัดการข้อมูลเกี่ยวกับวิชา เป็นส่วนที่ใช้ในการจัดการเกี่ยวกับรายละเอียดของแต่ละวิชา ซึ่งประกอบด้วยรหัสวิชา ชื่อวิชา จุดประสงค์การเรียนรู้การสอนและเนื้อหารายวิชา

3.2.2 การจัดการฟอร์มข้อสอบเป็นส่วนที่ใช้ในการจัดการเกี่ยวกับฟอร์มข้อสอบทั้งหมดตั้งแต่ การสร้างฟอร์มข้อสอบ การกำหนดส่วนคงที่ การกำหนดส่วนเปลี่ยนแปลง และการกำหนดค่าที่เป็นไปได้ของส่วนเปลี่ยนแปลง

3.2.3 การจัดการแบบทดสอบ เป็นส่วนที่ใช้ในการจัดการเกี่ยวกับการนำฟอร์มข้อสอบตามที่ต้องการ ซึ่งสร้างไว้แล้วมาจัดทำเป็นข้อสอบแต่ละข้อ แล้วนำข้อสอบหลาย ๆ ข้อมารวมกันเป็นแบบทดสอบ รวมทั้ง กำหนดส่วนหัวและคำชี้แจงของแบบทดสอบ แล้วจัดเก็บลงแฟ้มข้อมูล เพื่อนำไปทำงานต่อโดยใช้โปรแกรม Microsoft Word ในส่วนของการจัดรูปแบบ การปรับปรุงเปลี่ยนแปลงแก้ไข และการจัดพิมพ์แบบทดสอบ



ภาพที่ 3.1 แสดงแผนภาพการทำงานหลักของเครื่องมือสำหรับสร้างแบบทดสอบ

3.2.1 การจัดการข้อมูลเกี่ยวกับวิชา

วิชาแต่ละวิชาประกอบด้วยข้อมูลเกี่ยวกับรหัสวิชา ชื่อวิชา จุดประสงค์การเรียนการสอน และเนื้อหา รายวิชา ซึ่งการจัดการเกี่ยวกับวิชาประกอบด้วยการทำงาน ดังภาพที่ 3.2

3.2.1.1 การจัดการเกี่ยวกับรหัสวิชาและชื่อวิชา ทุกครั้งที่เข้าสู่การใช้งานเครื่องมือสร้างแบบทดสอบ ต้องมีการกำหนดวิชาที่ต้องการทำงานด้วย เพื่อเป็นการบ่งบอกว่าต้องการทำงานกับวิชาใด แต่ถ้าต้องการ เปลี่ยนไปทำงานกับวิชาอื่นก็สามารถทำได้ โดยใช้คำสั่งที่มีให้ใช้ในเครื่องมือสำหรับสร้างแบบทดสอบ ซึ่ง การจัดการเกี่ยวกับรหัสวิชาและชื่อวิชา แบ่งการทำงานเป็น 5 ลักษณะ ดังนี้

3.2.1.1.1 ในกรณีที่มีการจัดเก็บรหัสวิชาและชื่อวิชานั้นไว้แล้ว เมื่อเข้าสู่การใช้งานเครื่องมือ สร้างแบบทดสอบก็สามารถเลือกวิชาที่ต้องการทำงานด้วยได้โดยการค้นหาจากรหัสวิชา

3.2.1.1.2 ในกรณีที่ไม่มีรหัสวิชาและชื่อวิชานั้น ก็สามารถทำการเพิ่มรหัสวิชาและชื่อวิชาได้ แต่ถ้าเพิ่มรหัสวิชาซ้ำกับที่มีการจัดเก็บไว้แล้วจะแสดงชื่อวิชา

3.2.1.1.3 การลบ สามารถลบได้เฉพาะวิชาที่ไม่มีการใช้งานเชื่อมโยงอยู่ เช่นต้องไม่เคยสร้าง ฟอร์มข้อสอบสำหรับวิชานั้น เป็นต้น

3.2.1.1.4 การเปลี่ยนแปลงแก้ไข สามารถเปลี่ยนแปลงได้เฉพาะชื่อวิชาเท่านั้น

3.2.1.1.5 ในขณะที่กำลังทำงานกับวิชาหนึ่งอยู่ก็สามารถเปลี่ยนไปทำงานกับอีกวิชาหนึ่งได้ โดยใช้คำสั่งที่มีให้ใช้ในเครื่องมือสำหรับสร้างแบบทดสอบ

3.2.1.2 การจัดการเกี่ยวกับจุดประสงค์การเรียนการสอนและเนื้อหารายวิชา ทุกวิชาต้องมีการกำหนด ทั้งจุดประสงค์การเรียนการสอนและเนื้อหารายวิชา เนื่องจากการออกข้อสอบทุกข้อต้องระบุได้ว่าใช้ในการวัดผล การเรียนของผู้เรียนในจุดประสงค์การเรียนการสอนใดและเนื้อหารายวิชาใด โดยที่แต่ละวิชาจะมีได้หลาย จุดประสงค์การเรียนการสอนและแต่ละจุดประสงค์การเรียนการสอนก็มีได้หลายเนื้อหาวิชา ดังนั้นเนื้อหา รายวิชาทุกเนื้อหาต้องสัมพันธ์กับจุดประสงค์การเรียนการสอน ซึ่งการจัดการเกี่ยวกับ จุดประสงค์การเรียน การสอนและเนื้อหาวิชา แบ่งการทำงานเป็น 3 ลักษณะ ดังนี้

3.2.1.2.1 การเพิ่มจุดประสงค์การเรียนการสอนและเนื้อหาวิชา จะเพิ่มเนื้อหาวิชาได้ ต้องระบุได้ว่าเนื้อหานั้นอยู่ในจุดประสงค์การเรียนการสอนใด

3.2.1.2.2 การเปลี่ยนแปลงแก้ไข สามารถเปลี่ยนแปลงแก้ไขได้เฉพาะจุดประสงค์การเรียน การสอนและเนื้อหาวิชาที่ไม่มีการใช้งานเชื่อมโยงอยู่

3.2.1.2.3 การลบ สามารถลบได้เฉพาะจุดประสงค์การเรียนการสอนและเนื้อหาวิชาที่ไม่ มีการใช้งานเชื่อมโยงอยู่



ภาพที่ 3.2 แสดงแผนภาพการทำงานของจัดการวิชา

3.2.2 การจัดการฟอร์มข้อสอบ

ฟอร์มข้อสอบแต่ละฟอร์มจะประกอบด้วยข้อมูลเกี่ยวกับวิชา จุดประสงค์การเรียนการสอน เนื้อหา รายวิชา ประเภทของข้อสอบ ส่วนคงที่ ส่วนเปลี่ยนแปลง และค่าที่เป็นไปได้ในส่วนเปลี่ยนแปลง ซึ่งการ จัดการ เกี่ยวกับฟอร์มข้อสอบประกอบด้วยการทำงาน ดังภาพที่ 3.3

3.2.2.1 การสร้างฟอร์มข้อสอบ ต้องมีการกำหนดว่าฟอร์มข้อสอบที่สร้างนั้นใช้สำหรับวิชาใด ใช้ในการวัดจุดประสงค์การเรียนรู้การสอนและเนื้อหารายวิชาใด ฟอร์มข้อสอบนั้นเป็นข้อสอบประเภทเลือกตอบ ความเรียง หรือถูกผิด นอกจากนั้นยังต้องกำหนดตัวอย่างของข้อสอบ แล้วจึงระบุไว้ในข้อสอบข้อนั้นข้อความใดบ้างเป็นส่วนคงที่และข้อความใดบ้างเป็นส่วนเปลี่ยนแปลง

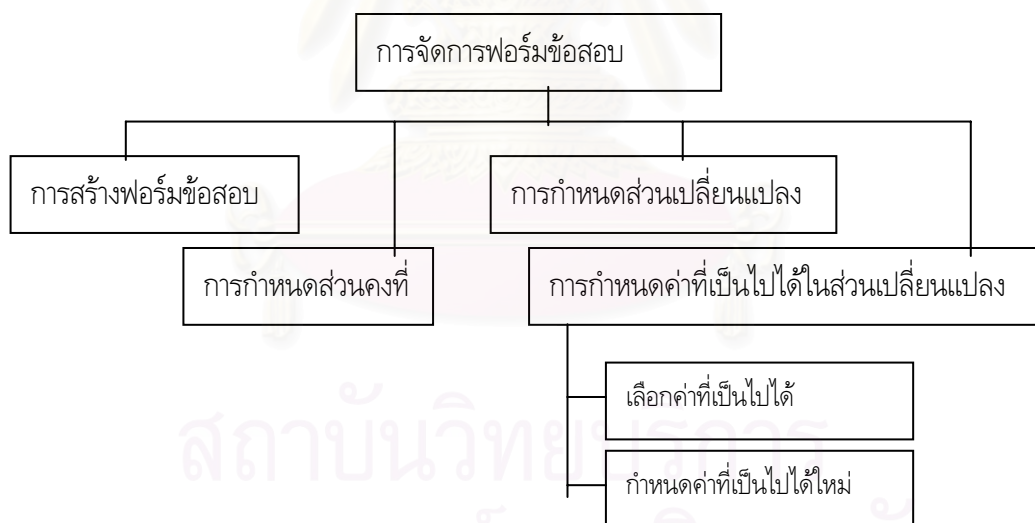
3.2.2.2 การกำหนดส่วนคงที่ ส่วนคงที่ที่ถูกกำหนดในแต่ละฟอร์มก็คือส่วนที่ไม่ได้เลือกให้เป็น ส่วนเปลี่ยนแปลงในตัวอย่างข้อสอบ

3.2.2.3 การกำหนดส่วนเปลี่ยนแปลง กำหนดโดยการเลือกข้อความจากตัวอย่างข้อสอบ ซึ่งจะกำหนดที่ตำแหน่งก็ได้ในแต่ละฟอร์มข้อสอบ

3.2.2.4 การกำหนดค่าที่เป็นไปได้ในส่วนเปลี่ยนแปลง ซึ่งแต่ละส่วนเปลี่ยนแปลงก็สามารถมี ค่าที่เป็นไปได้ได้หลายค่า โดยการกำหนดค่าที่เป็นไปได้ในส่วนเปลี่ยนแปลง แบ่งเป็น 2 ลักษณะ ดังนี้

3.2.2.4.1 ในกรณีที่มีการจัดเก็บค่าที่เป็นไปได้อยู่แล้ว สามารถเลือกค่าที่เป็นไปได้ขึ้นมา ใช้งานได้ โดยต้องเลือกประเภทก่อนแล้วจึงเลือกค่าที่เป็นไปได้ตามที่ต้องการ

3.2.2.4.2 ในกรณีที่ไม่มีการจัดเก็บค่าที่เป็นไปได้ไว้ก่อนล่วงหน้า ต้องกำหนดใหม่เพื่อ ใช้เฉพาะฟอร์มข้อสอบนั้น หรือต้องการจัดเก็บไว้เพื่อใช้งานในครั้งต่อไป ถ้าต้องการจัดเก็บต้องกำหนดประเภทของค่าที่เป็นไปได้ด้วย



ภาพที่ 3.3 แสดงแผนภาพการทำงานของจัดการฟอร์มข้อสอบ

3.2.3 การจัดการแบบทดสอบ

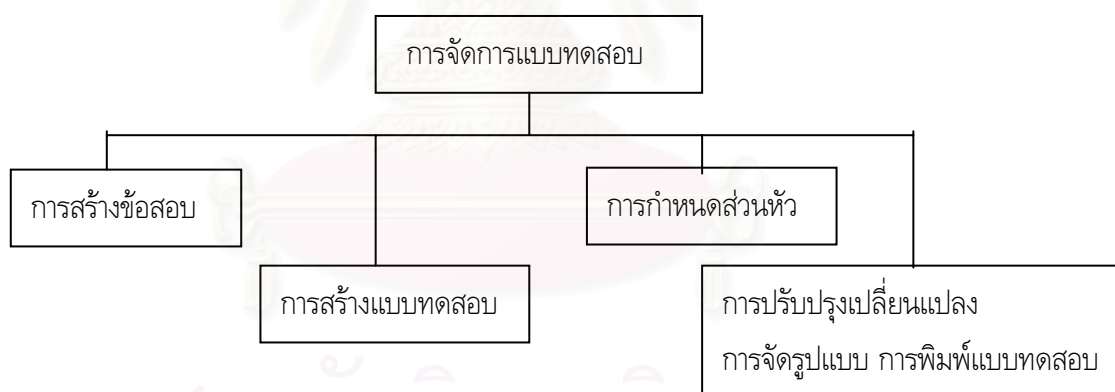
แบบทดสอบแต่ละแบบทดสอบจะประกอบด้วยข้อมูลเกี่ยวกับข้อสอบหลาย ๆ ข้อ ซึ่งได้มาจาก หลาย ๆ ฟอรัมข้อสอบมารวมกัน ซึ่งการจัดการเกี่ยวกับแบบทดสอบประกอบด้วยการทำงาน ดังภาพที่ 3.4

3.2.3.1 การสร้างข้อสอบแต่ละข้อจากฟอรัมข้อสอบที่สร้างไว้แล้ว โดยเลือกฟอรัมข้อสอบที่ต้องการนำมาสร้างเป็นข้อสอบ เมื่อเลือกฟอรัมข้อสอบครั้งหนึ่งส่วนเปลี่ยนแปลงจะเปลี่ยนไปตามค่าที่เป็นไปได้ ดังที่กำหนดไว้โดยวิธีการสุ่มค่าที่เป็นไปได้ขึ้นมาหนึ่งค่าจากค่าที่เป็นไปได้ทั้งหมด ดังนั้นถ้ากำหนด ค่าที่เป็นไปได้มากเท่าไรก็จะได้ข้อสอบที่สร้างจากฟอรัมข้อสอบเดียวกันมากเท่านั้น ในแต่ละแบบทดสอบสามารถใช้ฟอรัมข้อสอบเดียวกันในการสร้างข้อสอบได้หลายครั้ง

3.2.3.2 การนำข้อสอบหลาย ๆ ข้อที่ได้จากแต่ละฟอรัมข้อสอบมารวมกันเป็นแบบทดสอบแต่ละฉบับ

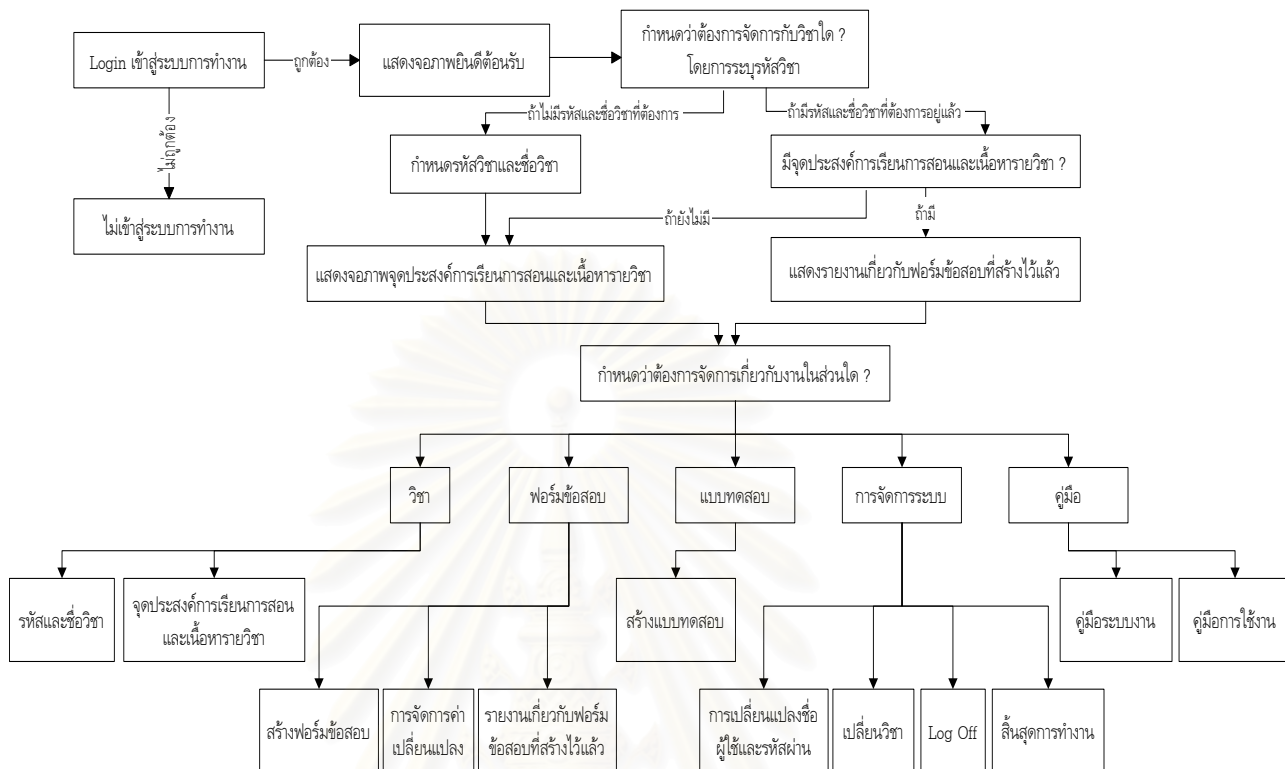
3.2.3.3 การกำหนดส่วนหัวแบบทดสอบ ซึ่งประกอบไปด้วยข้อมูลเกี่ยวกับรหัสวิชา ชื่อวิชา ภาควิชา คณะ สถาบัน ภาคเรียน ปีการศึกษา เวลาสอบ รวมทั้งคำชี้แจงในการทำแบบทดสอบ

3.2.3.4 การปรับปรุงเปลี่ยนแปลงข้อสอบ การจัดรูปแบบของแบบทดสอบ การพิมพ์แบบทดสอบ โดยใช้โปรแกรม Microsoft Word



ภาพที่ 3.4 แสดงแผนภาพการทำงานของจัดการแบบทดสอบ

โดยสรุปแล้วการทำงานของเครื่องมือสำหรับสร้างแบบทดสอบโดยสร้างข้อสอบจากเทคนิคฟอรัม
ข้อสอบ อาจแสดงภาพรวมของเครื่องมือนี้ ได้ดังภาพที่ 3.5



ภาพที่ 3.5 แสดงภาพการทำงานของเครื่องมือสำหรับสร้างแบบทดสอบ
โดยสร้างข้อสอบจากเทคนิคฟอรัมข้อสอบ

การทำงานของเครื่องมือสร้างแบบทดสอบโดยสร้างข้อสอบจากฟอรัมข้อสอบ มีขั้นตอนการทำงานโดยภาพรวม ดังนี้

1. การเข้าสู่การทำงานโดยใส่ชื่อผู้ใช้และรหัสผ่าน ถ้าใส่ไม่ถูกต้องจะแสดง Message Box Error และไม่สามารถเข้าสู่การทำงานได้
2. ถ้าใส่ชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านถูกต้องจะเข้าสู่การทำงาน โดยแสดงข้อความเบื้องต้นพร้อมทั้งยินดีต้อนรับ ทั้งชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านสามารถเปลี่ยนแปลงได้หลังจากการเข้าสู่การทำงานเรียบร้อยแล้วโดยผู้ใช้เครื่องมือสำหรับสร้างแบบทดสอบเลือกคำสั่งจาก Menu
3. เมื่อเริ่มเข้าสู่การทำงานต้องกำหนดวิชาที่ต้องการทำงานด้วย ซึ่งทั้งรหัสวิชาและชื่อวิชาเป็นข้อมูลที่ผู้ใช้ทุกคนที่ใช้เครื่องมือสำหรับสร้างแบบทดสอบนี้สามารถใช้ร่วมกันได้ โดยกำหนดรหัสวิชาหรือเลือก รหัสวิชาที่ต้องการ ถ้ามีรหัสวิชานั้นอยู่แล้วจะแสดงชื่อวิชานั้นขึ้นมา แต่ถ้าไม่มีก็สามารถเพิ่มเติมได้โดยการกำหนดรหัสวิชาให้ครบ 7 หลักถ้าไม่ครบให้กำหนดเครื่องหมาย "-" ต่อท้ายและกำหนดชื่อวิชา ตามต้องการ นอกจากเพิ่มเติมรหัสวิชาและชื่อวิชาได้แล้วยังสามารถเปลี่ยนหรือลบชื่อวิชาได้แต่วิชานั้นต้องไม่

เชื่อมโยงกับการทำงานอื่น ๆ อยู่ และในขณะที่กำลังทำงานกับวิชาหนึ่งอยู่อาจต้องการเปลี่ยนไปทำงานกับอีกวิชาหนึ่งก็สามารถทำได้ โดยต้องเลือกการทำงานจาก Menu

4. ถ้าวิชาที่กำหนดในข้อที่ 3 มีการกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้การสอนและเนื้อหารายวิชาไว้แล้ว จะแสดงรายงานเกี่ยวกับฟอร์มข้อสอบที่เคยสร้างไว้แต่ถ้าเป็นวิชาที่ยังไม่กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้การสอนและเนื้อหาวิชาต้องกำหนดให้เรียบร้อย เพราะทุกวิชาต้องมีจุดประสงค์การเรียนรู้การสอนและเนื้อหา รายวิชา ซึ่งข้อมูลเกี่ยวกับจุดประสงค์การเรียนรู้การสอนและเนื้อหาวิชา ผู้ใช้เครื่องมือสำหรับสร้าง แบบทดสอบ สามารถใช้ร่วมกันได้เช่นเดียวกับรหัสวิชาและชื่อวิชา

5. เมื่อเข้าสู่การทำงานและกำหนดวิชาที่ต้องการเรียบร้อยแล้วผู้ใช้สามารถเลือกทำงานได้ ดังนี้

5.1. การจัดการข้อมูลเกี่ยวกับวิชา แบ่งการทำงานเป็น 2 งาน ดังนี้

5.1.1. การจัดการเกี่ยวกับรหัสวิชาและชื่อวิชา สามารถทำการเพิ่ม ลบ และแก้ไขได้ ในกรณีที่ต้องการลบและแก้ไขจะต้องมีรหัสวิชาและชื่อวิชาอยู่แล้วและต้องเป็นวิชาที่ไม่มีการเชื่อมโยงกับการทำงานอื่น ๆ อยู่ สำหรับรหัสวิชาต้องมีทั้งหมด 7 หลัก ถ้าไม่ครบ 7 หลักให้ใช้เครื่องหมาย - แทนจนครบ 7 หลัก

5.1.2. การจัดการเกี่ยวกับจุดประสงค์การเรียนรู้การสอนและเนื้อหาวิชา สามารถทำการเพิ่ม ลบ และแก้ไขได้ ในกรณีที่ต้องการลบและแก้ไขจะต้องมีข้อมูลอยู่แล้วและต้องไม่มีการเชื่อมโยงกับการทำงานอื่น ๆ อยู่ สำหรับการเพิ่มเนื้อหาวิชาต้องสัมพันธ์กับจุดประสงค์การเรียนรู้การสอนที่มีอยู่

5.2. การจัดการเกี่ยวกับฟอร์มข้อสอบ แบ่งการทำงานเป็น 3 งาน ดังนี้

5.2.1. การสร้างฟอร์มข้อสอบ ต้องกำหนดว่าฟอร์มข้อสอบที่ต้องการสร้างนี้ ใช้ในการวัดจุดประสงค์การเรียนรู้การสอนและเนื้อหาวิชาใด เป็นข้อสอบชนิดใด และต้องกำหนดตัวอย่างข้อสอบ จากตัวอย่างข้อสอบก็ต้องกำหนดว่าตำแหน่งใดเป็นส่วนเปลี่ยนแปลงบ้าง ส่วนตำแหน่งที่เหลือจะเป็นส่วนคงที่โดยอัตโนมัติ และยังต้องกำหนดด้วยว่าค่าที่เป็นไปได้ของส่วนเปลี่ยนแปลงแต่ละส่วนมีค่าอะไรบ้าง โดยอาจกำหนดใหม่ แล้วเก็บไว้ใช้ในครั้งต่อไป หรือเลือกจากที่มีอยู่แล้วก็ได้ เมื่อสร้างฟอร์มข้อสอบเสร็จแล้วระบบจะจัดเก็บฟอร์มข้อสอบนั้นและระบบจะกำหนดรหัสฟอร์มข้อสอบให้ นอกจากนั้นผู้ใ้ยังสามารถตรวจสอบได้ว่าจุดประสงค์ การเรียนรู้การสอนและเนื้อหาวิชาที่กำหนดเพื่อใช้ในการสร้างฟอร์มข้อสอบนั้น ๆ มีจำนวนฟอร์มข้อสอบที่สร้างไว้แล้วเป็นจำนวนกี่ฟอร์มข้อสอบ

5.2.2. การจัดการค่าเปลี่ยนแปลง สามารถทำการเพิ่มและแก้ไขได้ โดย ค่าเปลี่ยนแปลงทุกค่าที่เพิ่มต้องสัมพันธ์กับประเภทของค่าเปลี่ยนแปลง ส่วนการแก้ไขค่าเปลี่ยนแปลงจะทำได้ก็ต่อเมื่อค่าเปลี่ยนแปลงนั้นไม่มีการเชื่อมโยงกับการทำงานอื่น ๆ อยู่

5.2.3. รายงานเกี่ยวกับฟอร์มข้อสอบที่สร้างไว้แล้ว ประกอบด้วยรายงานเกี่ยวกับจำนวนฟอร์มข้อสอบที่เคยสร้างไว้สำหรับวัดแต่ละเนื้อหารายวิชาภายใต้จุดประสงค์ ต่าง ๆ และรายงานจำนวนครั้งที่นำฟอร์มข้อสอบแต่ละฟอร์มไปใช้สร้างเป็นข้อสอบใน แบบทดสอบ

5.3. การสร้างแบบทดสอบ ต้องเลือกฟอร์มข้อสอบที่เคยสร้างไว้แล้วมาทำเป็นข้อสอบ ในกรณีที่มี ฟอร์มข้อสอบที่เลือกมีชนิดข้อสอบเป็นแบบเลือกตอบ ต้องกำหนดตัวเลือกทั้งหมด 4 ตัวเลือก โดยที่ผู้ใช้ต้อง เป็นผู้กำหนดเอง แบบทดสอบแต่ละฉบับจะประกอบไปด้วยข้อสอบหลาย ๆ ข้อ แต่ถ้ายังไม่สามารถทำ แบบทดสอบให้เสร็จก็สามารถจัดเก็บไว้ เพื่อกลับมาทำต่อได้ โดย Save ลงใน File ที่มี Extension .log ซึ่งผู้ใช้ สามารถกำหนดชื่อ File Directory Drive ได้เอง ในกรณีที่ทำแบบทดสอบทั้งฉบับเสร็จสมบูรณ์ ผู้ใช้สามารถ กำหนดหัวแบบทดสอบและคำชี้แจงได้ รวมทั้งผู้ใช้สามารถ Save แบบทดสอบเก็บไว้ หรือ Save แล้วเข้าสู่การ ทำงานของ Microsoft Word เพื่อจัดการเกี่ยวกับรูปแบบ การเปลี่ยนแปลงปรับปรุง แก้ไข รวมทั้งการจัดพิมพ์ แบบทดสอบ

5.4. การจัดการระบบ แบ่งการทำงานเป็น 4 งาน ดังนี้

5.4.1. การเปลี่ยนแปลงชื่อผู้ใช้และรหัสผ่าน ทำได้ภายหลังจากที่เข้าสู่ การทำงานเรียบร้อยแล้ว ซึ่งสามารถเปลี่ยนได้ทั้งชื่อผู้ใช้และรหัสผ่าน โดยการเลือกใช้คำสั่งจาก Menu

5.4.2. การเปลี่ยนวิชา ในขณะที่เข้าสู่การทำงานและกำลังทำงานกับวิชาใด วิชาหนึ่งอยู่สามารถเปลี่ยนไปทำงานกับวิชาอื่นได้ โดยการเลือกใช้คำสั่งจาก Menu

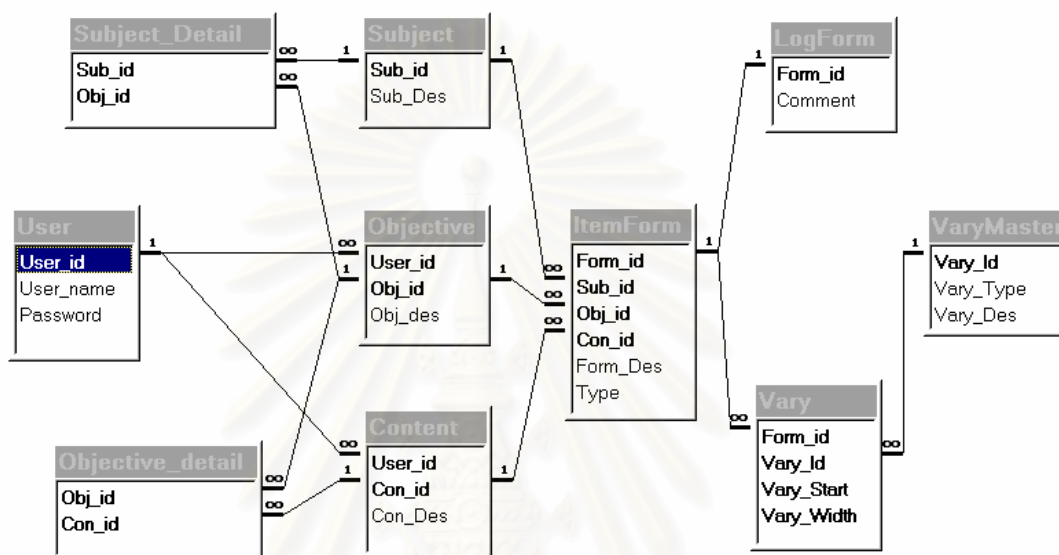
5.4.3. การ LogOff เป็นส่วนที่ใช้ในการออกจากการทำงานของ Login Name หนึ่งเพื่อเข้าสู่การทำงานของอีก Login Name หนึ่ง

5.4.4. การสิ้นสุดการทำงาน เป็นส่วนที่ใช้ในการออกจากการทำงานของระบบ

5.5. คู่มือ ประกอบด้วยคู่มือระบบงานและคู่มือการใช้งาน

3.3 การออกแบบฐานข้อมูล

การออกแบบฐานข้อมูลเป็นการออกแบบการเก็บข้อมูลต่าง ๆ ที่ต้องใช้ในเครื่องมือสำหรับสร้างแบบทดสอบโดยสร้างข้อสอบจากเทคนิคฟอร์มข้อสอบ ข้อมูลดังกล่าวจะถูกออกแบบให้จัดเก็บในรูปของตาราง (Table) ซึ่งมีทั้งหมด 10 ตาราง และทั้ง 10 ตารางก็มีความสัมพันธ์กัน แสดงได้ดังภาพที่ 3.6 ซึ่งแสดงความสัมพันธ์ (Relationships) ของตาราง (Table) ในฐานข้อมูลของเครื่องมือสำหรับสร้างแบบทดสอบ



ภาพที่ 3.6 แสดงความสัมพันธ์ (Relationships) ของตาราง (Table)

ในฐานข้อมูลของเครื่องมือสำหรับสร้างแบบทดสอบ

เครื่องมือสำหรับสร้างแบบทดสอบนี้จะใช้ตาราง (Table) ในการจัดการข้อมูลทั้งหมด 10 Table ดังนี้

3.3.1 User เป็น Table ที่ใช้ในการจัดการเกี่ยวกับข้อมูลของผู้ใช้ ประกอบด้วยข้อมูลเกี่ยวกับ รหัสผู้ใช้ ชื่อผู้ใช้ และรหัสผ่านของผู้ใช้ โดยมี ฟิลด์ (Field) User_id (รหัสผู้ใช้) เป็นคีย์หลัก (Primary Key) ซึ่งแสดงโครงสร้างของ Table ได้ดังตารางที่ 3.1

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 3.1 แสดงโครงสร้างของตาราง User

Field No.	Field Name	Type	Width	Description
1	*User_id	Text	7	รหัสผู้ใช้เครื่องมือสร้างแบบทดสอบ ประกอบด้วย อักษร 3 ตัวแรกของชื่อผู้ใช้ + - + Run Number 3 หลัก
2	User_name	Text	35	ชื่อผู้ใช้เครื่องมือสร้างแบบทดสอบ
3	Password	Text	10	รหัสผ่านของผู้ใช้เครื่องมือสร้างแบบทดสอบ

3.3.2. Subject เป็น Table ที่ใช้ในการจัดการเกี่ยวกับข้อมูลของวิชา ประกอบด้วยข้อมูลเกี่ยวกับรหัสวิชา ชื่อวิชา โดยมี ฟิลด์ (Field) Sub_id (รหัสวิชา) เป็นคีย์หลัก (Primary Key) ซึ่งแสดงโครงสร้างของ Table ได้ดังตารางที่ 3.2

ตารางที่ 3.2 แสดงโครงสร้างของตาราง Subject

Field No.	Field Name	Type	Width	Description
1	*Sub_id	Text	7	รหัสวิชา ต้องกำหนดให้ครบ 7 หลัก ถ้าไม่ครบ ต้องกำหนด - แทนให้ครบ
2	Sub_Des	Text	120	ชื่อวิชา

3.3.3. Subject_Detail เป็น Table ที่ใช้ในการจัดการเกี่ยวกับรายละเอียดของวิชา ประกอบด้วยข้อมูลเกี่ยวกับรหัสวิชา รหัสจุดประสงค์การเรียนการสอน โดยมี ฟิลด์ (Field) Sub_id (รหัสวิชา) และ Obj_id (รหัสจุดประสงค์การเรียนการสอน) เป็นคีย์หลัก (Primary Key) ซึ่งแสดงโครงสร้างของ Table ได้ดังตารางที่ 3.3

ตารางที่ 3.3 แสดงโครงสร้างของตาราง Subject_Detail

Field No.	Field Name	Type	Width	Description
1	*Sub_id	Text	7	รหัสวิชา
2	*Obj_id	Text	19	รหัสจุดประสงค์การเรียนการสอน รหัสประกอบด้วย รหัสผู้ใช้(7) + - + รหัสวิชา(7) + O(Objective) + Run Number 3 หลัก

3.3.4. Objective เป็น Table ที่ใช้ในการจัดการเกี่ยวกับข้อมูลของจุดประสงค์การเรียนการสอน ประกอบด้วยข้อมูลเกี่ยวกับรหัสผู้ใช้ รหัสจุดประสงค์การเรียนการสอน รายละเอียดจุดประสงค์การเรียน การสอน โดยมี ฟิลด์ (Field) User_id (รหัสผู้ใช้) และ Obj_id (รหัสจุดประสงค์การเรียนการสอน) เป็น คีย์หลัก (Primary Key) ซึ่งแสดงโครงสร้างของ Table ได้ดังตารางที่ 3.4

ตารางที่ 3.4 แสดงโครงสร้างของตาราง Objective

Field No.	Field Name	Type	Width	Description
1	*User_id	Text	7	รหัสผู้ใช้เครื่องมือสร้างแบบทดสอบ ประกอบด้วย อักษร 3 ตัวแรกของชื่อผู้ใช้ + - + Run Number 3 หลัก
2	*Obj_id	Text	19	รหัสจุดประสงค์การเรียนการสอน รหัสประกอบด้วย รหัสผู้ใช้(7) + - + รหัสวิชา(7) + O(Objective) + Run Number 3 หลัก
3	Obj_des	Text	120	รายละเอียดจุดประสงค์การเรียนการสอน

3.3.5. Objective_Detail เป็น Table ที่ใช้ในการจัดการเกี่ยวกับรายละเอียดของจุดประสงค์ การเรียนการสอน ประกอบด้วยข้อมูลเกี่ยวกับ รหัสจุดประสงค์การเรียนการสอน และรหัสเนื้อหารายวิชา โดยมี ฟิลด์ (Field) Obj_id (รหัสจุดประสงค์การเรียนการสอน) และ Con_id (รหัสเนื้อหารายวิชา) เป็น คีย์หลัก (Primary Key) ซึ่งแสดงโครงสร้างของ Table ได้ดังตารางที่ 3.5

ตารางที่ 3.5 แสดงโครงสร้างของตาราง Objective_Detail

Field No.	Field Name	Type	Width	Description
1	*Obj_id	Text	19	รหัสจุดประสงค์การเรียนการสอน รหัสประกอบด้วย รหัสผู้ใช้(7) + - + รหัสวิชา(7) + O(Objective) + Run Number 3 หลัก
2	*Con_id	Text	19	รหัสเนื้อหารายวิชา รหัสประกอบด้วย รหัสผู้ใช้(7) + - + รหัสวิชา(7) + C(Content) + Run Number 3 หลัก

3.3.6. Content เป็น Table ที่ใช้ในการจัดการเกี่ยวกับข้อมูลของเนื้อหารายวิชา ประกอบด้วยข้อมูลเกี่ยวกับ รหัสผู้ใช้ รหัสเนื้อหารายวิชา และรายละเอียดเนื้อหาวิชา โดยมีฟิลด์ (Field) User_id (รหัสผู้ใช้) และ Con_id (รหัสเนื้อหาวิชา) เป็นคีย์หลัก (Primary Key) ซึ่งแสดงโครงสร้างของ Table ดังตารางที่ 3.6

ตารางที่ 3.6 แสดงโครงสร้างของตาราง Content

Field No.	Field Name	Type	Width	Description
1	*User_id	Text	7	รหัสผู้ใช้ ประกอบด้วย อักษร 3 ตัวแรกของชื่อผู้ใช้ + - + Run Number 3 หลัก
2	*Con_id	Text	19	รหัสเนื้อหาวิชา ประกอบด้วย รหัสผู้ใช้(7) + - + รหัสวิชา(7) + C(Content) + Run Number 3 หลัก
3	Con_Des	Text	120	รายละเอียดเนื้อหาวิชา

3.3.7. ItemForm เป็น Table ที่ใช้ในการจัดการเกี่ยวกับข้อมูลของฟอร์มข้อสอบ ประกอบด้วย ข้อมูลเกี่ยวกับ รหัสฟอร์มข้อสอบ รหัสวิชา รหัสจุดประสงค์การเรียนการสอน รหัสเนื้อหาวิชา ชนิดของข้อสอบ และรายละเอียดฟอร์มข้อสอบ โดยมีฟิลด์ (Field) Form_id (รหัสฟอร์มข้อสอบ) Sub_id (รหัสวิชา) Obj_id (รหัสจุดประสงค์การเรียนการสอน) และ Con_id (รหัสเนื้อหาวิชา) เป็นคีย์หลัก (Primary Key) ซึ่งแสดงโครงสร้างของ Table ได้ดังตารางที่ 3.7

ตารางที่ 3.7 แสดงโครงสร้างของตาราง ItemForm

Field No.	Field Name	Type	Width	Description
1	*Form_id	Text	20	รหัสฟอร์มข้อสอบ รหัสประกอบด้วย รหัสผู้ใช้(7) + - + รหัสวิชา(7) + F(Form) + Run Number 4 หลัก
2	*Sub_id	Text	7	รหัสวิชา
3	*Obj_id	Text	19	รหัสจุดประสงค์การเรียนรู้การสอน รหัสประกอบด้วย รหัสผู้ใช้(7) + - + รหัสวิชา(7) + O(Objective) + Run Number 3 หลัก
4	*Con_id	Text	19	รหัสเนื้อหารายวิชา รหัสประกอบด้วย รหัสผู้ใช้(7) + - + รหัสวิชา(7) + C(Content) + Run Number 3 หลัก
5	Form_Des	Text	120	ฟอร์มข้อสอบ
6	Type	Number	1	ชนิดของข้อสอบ B แบบความเรียง, C แบบเลือกตอบ, W แบบถูกผิด

3.3.8. Vary เป็น Table ที่ใช้ในการจัดการเกี่ยวกับข้อมูลของค่าที่เป็นไปได้ ประกอบด้วยข้อมูลเกี่ยวกับ รหัสฟอร์มข้อสอบ รหัสค่าที่เป็นไปได้ ตำแหน่งเริ่มต้นของส่วนเปลี่ยนแปลง และความกว้างของ ส่วนเปลี่ยนแปลง โดยมีฟิลด์ (Field) Form_id (รหัสฟอร์มข้อสอบ) และ Vary_id (รหัสส่วนเปลี่ยนแปลง) เป็นคีย์หลัก (Primary Key) ซึ่งแสดงโครงสร้างของ Table ได้ดังตารางที่ 3.8

ตารางที่ 3.8 แสดงโครงสร้างของตาราง Vary

Field No.	Field Name	Type	Width	Description
1	*Form_id	Text	20	รหัสฟอร์มข้อสอบ รหัสประกอบด้วย รหัสผู้ใช้(7) + - + รหัสวิชา(7) + F(Form) + Run Number 4 หลัก
2	*Vary_id	Text	13	รหัสส่วนเปลี่ยนแปลง รหัสประกอบด้วย รหัสวิชา(7) + V(Vary) + Run Number 5 หลัก
3	Vary_Start	Number	Long Integer	ตำแหน่งเริ่มต้นของส่วนเปลี่ยนแปลง
4	Vary_Width	Number	Long Integer	ความกว้างของส่วนเปลี่ยนแปลง

3.3.9. VaryMaster เป็น Table ที่ใช้ในการจัดการเกี่ยวกับรายละเอียดของค่าที่เป็นไปได้ ประกอบด้วยข้อมูลเกี่ยวกับ รหัสค่าที่เป็นไปได้ ประเภทของส่วนเปลี่ยนแปลง และรายละเอียดของ ส่วนเปลี่ยนแปลง โดยมี ฟิลด์ (Field) Vary_id (รหัสส่วนเปลี่ยนแปลง) เป็นคีย์หลัก (Primary Key) ซึ่งแสดงโครงสร้างของ Table ได้ดังตารางที่ 3.9

ตารางที่ 3.9 แสดงโครงสร้างของตาราง VaryMaster

Field No.	Field Name	Type	Width	Description
1	*Vary_id	Text	13	รหัสส่วนเปลี่ยนแปลง รหัสประกอบด้วย รหัสวิชา(7) + V(Vary) + Run Number 5 หลัก
2	Vary_Type	Text	30	ประเภทของส่วนเปลี่ยนแปลง
3	Vary_Des	Text	120	ส่วนเปลี่ยนแปลง

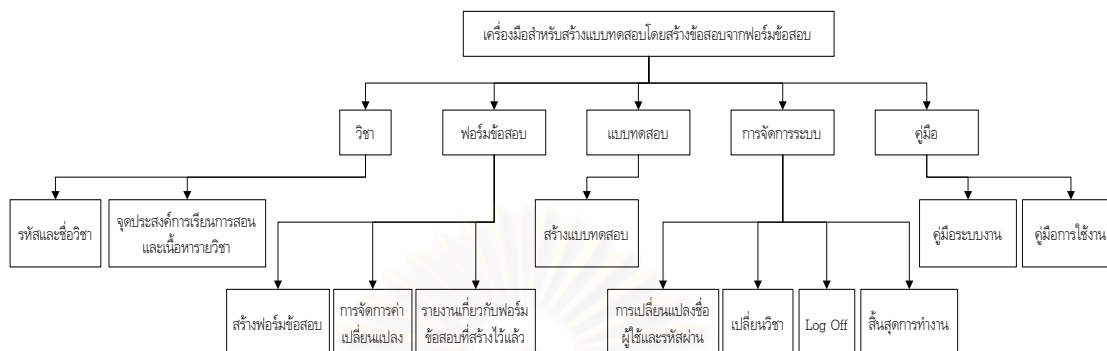
3.3.10. LogForm เป็น Table ที่ใช้ในการจัดการเกี่ยวกับข้อมูลของจำนวนครั้งในการนำฟอร์มข้อสอบมาสร้างเป็นข้อสอบ ประกอบด้วยข้อมูลเกี่ยวกับ รหัสฟอร์มข้อสอบ และจำนวนครั้งที่นำฟอร์มข้อสอบไปใช้สร้างเป็นข้อสอบ โดยมี ฟิลด์ (Field) Form_id (รหัสฟอร์มข้อสอบ) เป็นคีย์หลัก (Primary Key) ซึ่งแสดงโครงสร้างของ Table ได้ดังตารางที่ 3.10

ตารางที่ 3.10 แสดงโครงสร้างของตาราง LogForm

Field No.	Field Name	Type	Width	Description
1	Form_id	Text	20	รหัสฟอร์มข้อสอบ รหัสประกอบด้วย รหัสผู้ใช้(7) + - + รหัสวิชา(7) + F(Form) + Run Number 4 หลัก
2	Comment	Number	Long Integer	จำนวนครั้งที่นำไปใช้สร้างเป็นข้อสอบ

3.4 การออกแบบขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม

การออกแบบขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมโดยภาพรวมสามารถนำเสนอได้ ดังแสดงในภาพที่ 3.7

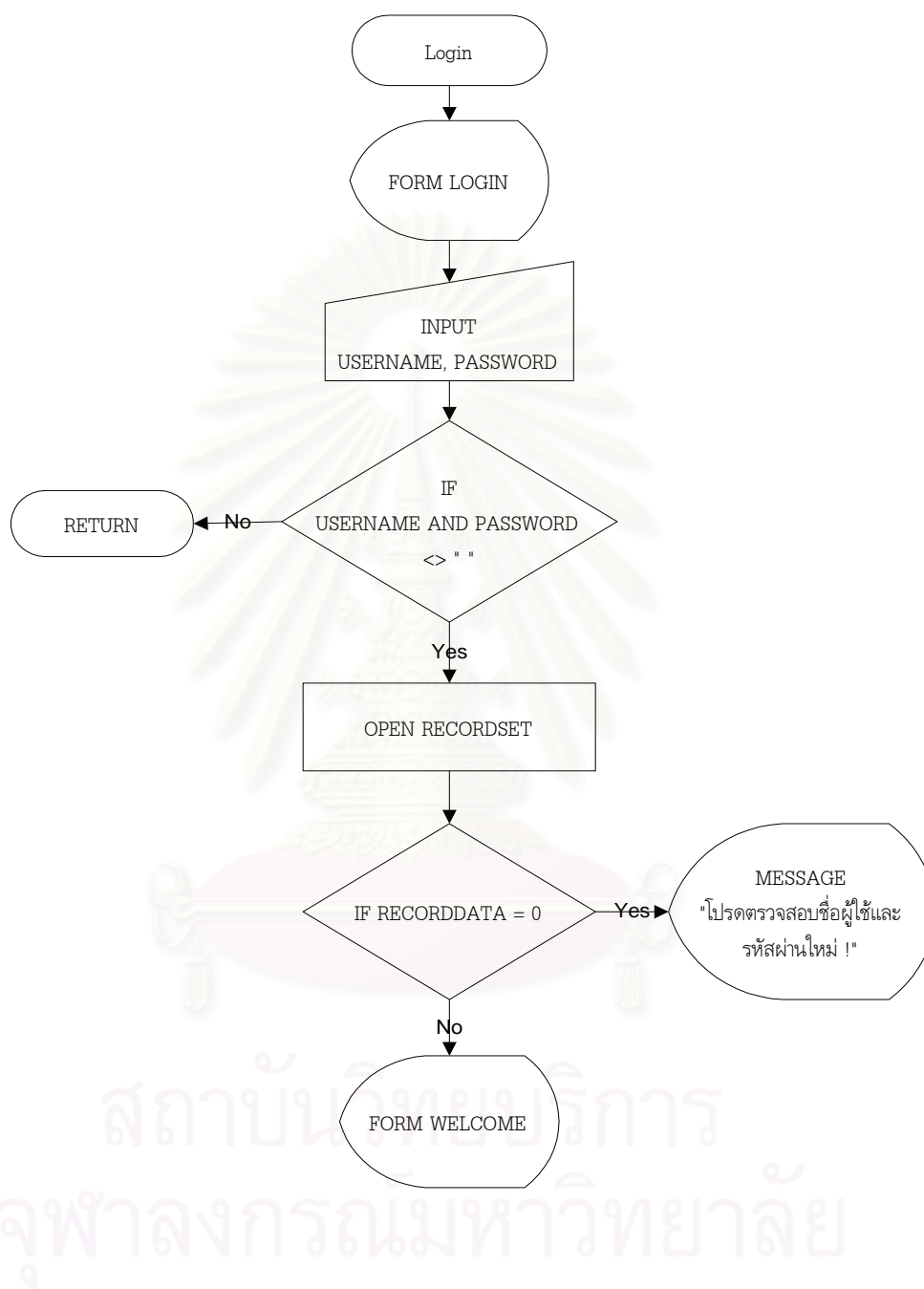


ภาพที่ 3.7 แสดงแผนภาพการทำงานของโปรแกรมโดยภาพรวมของโปรแกรม

สำหรับการออกแบบขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมย่อยในที่นี้ จะนำเสนอโดยใช้แผนภาพแสดงขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม (Flowchart) โดยแสดงขั้นตอนการทำงานในแต่ละโปรแกรมย่อยได้ดังนี้

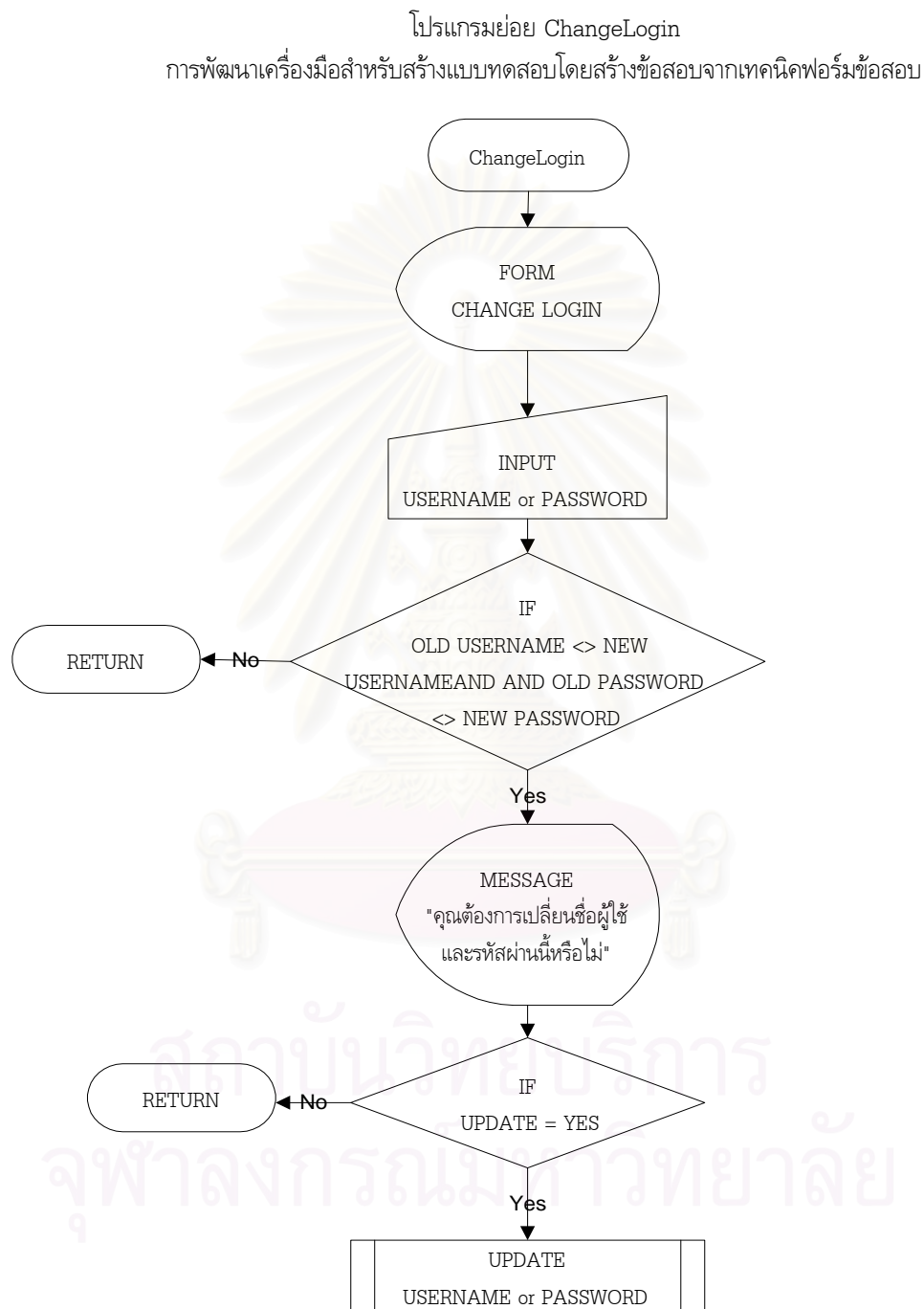
3.4.1. โปรแกรมย่อย Login เป็นโปรแกรมย่อยที่จัดการเกี่ยวกับการเข้าสู่การทำงานของเครื่องมือสำหรับสร้างแบบทดสอบ โดยต้องใส่ทั้งชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านให้ถูกต้อง ซึ่งแสดงได้ดังภาพที่ 3.8

โปรแกรมย่อย Login
การพัฒนาเครื่องมือสำหรับสร้างแบบทดสอบโดยสร้างข้อสอบจากเทคนิคฟอร์มข้อสอบ



ภาพที่ 3.8 แสดงแผนภาพการทำงานของโปรแกรมย่อย Login

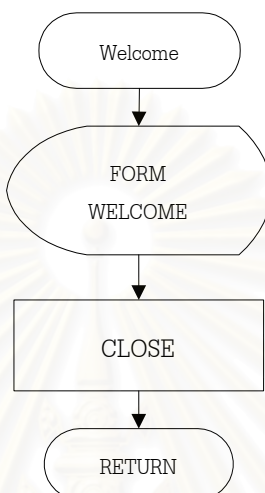
3.4.2. โปรแกรมย่อย ChangeLogin เป็นโปรแกรมย่อยที่ใช้ในการเปลี่ยนแปลงทั้งชื่อผู้ใช้และรหัสผ่าน ในขณะที่เข้าสู่การทำงานแล้ว ซึ่งแสดงได้ดังภาพที่ 3.9



ภาพที่ 3.9 แสดงแผนภาพการทำงานของโปรแกรมย่อย ChangeLogin

3.4.3 โปรแกรมย่อย Welcome เป็นโปรแกรมย่อยที่ใช้ในการแสดงข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับเครื่องมือสำหรับสร้างแบบทดสอบ ซึ่งแสดงได้ดังภาพที่ 3.10

โปรแกรมย่อย Welcome
การพัฒนาเครื่องมือสำหรับสร้างแบบทดสอบโดยสร้างข้อสอบจากเทคนิคฟอร์มข้อสอบ

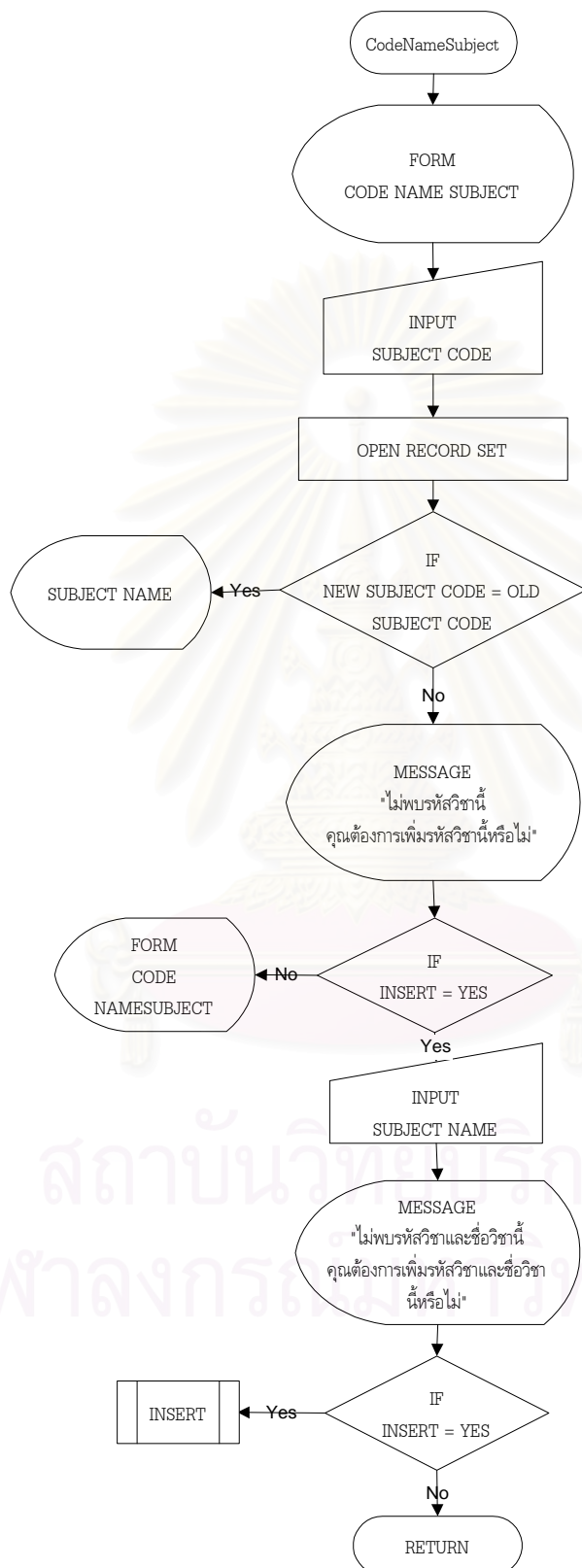


ภาพที่ 3. 10 แสดงแผนภาพการทำงานของโปรแกรมย่อย Welcome

3.4.4. โปรแกรมย่อย CodeNameSubject เป็นโปรแกรมย่อยที่ใช้ในการจัดการเกี่ยวกับรหัสวิชาและชื่อวิชา ซึ่งแสดงได้ดังภาพที่ 3.11

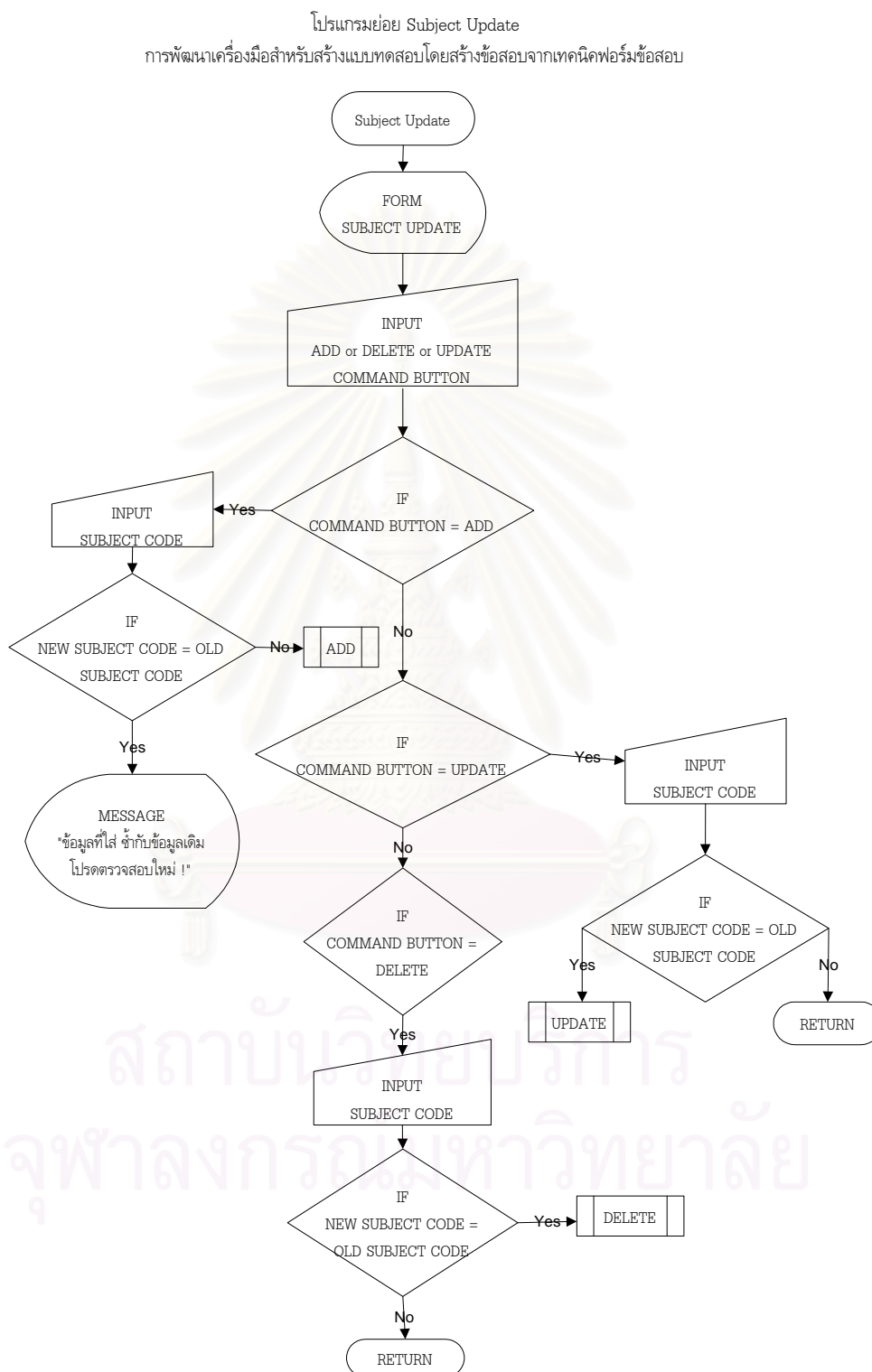
สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

โปรแกรมย่อย CodeNameSubject
 การพัฒนาเครื่องมือสำหรับสร้างแบบทดสอบโดยสร้างข้อสอบจากเทคนิคฟอร์มข้อสอบ



ภาพที่ 3. 11 แสดงแผนภาพการทำงานของโปรแกรมย่อย CodeNameSubject

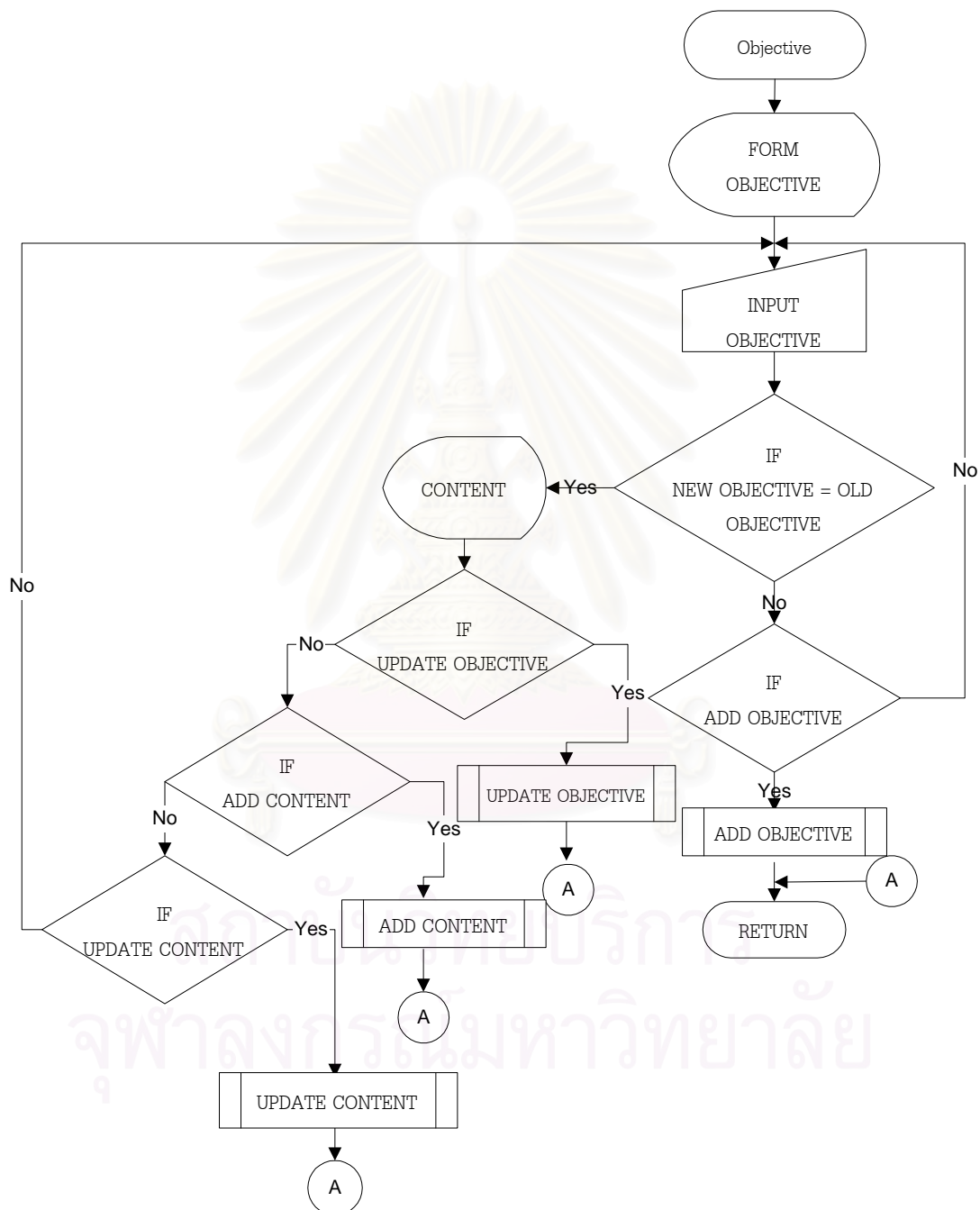
3.4.5. โปรแกรมย่อย SubjectUpdate เป็นโปรแกรมย่อยที่ใช้ในการจัดการเกี่ยวกับการปรับปรุง เปลี่ยนแปลง แก้ไข เพิ่มเติม และลบข้อมูลเกี่ยวกับรหัสวิชาและชื่อวิชา ซึ่งแสดงได้ดังภาพที่ 3.12



ภาพที่ 3.12 แสดงแผนภาพการทำงานของโปรแกรมย่อย SubjectUpdate

3.4.6. โปรแกรมย่อย Objective เป็นโปรแกรมย่อยที่ใช้ในการจัดการเกี่ยวกับการเพิ่มการลบ การเปลี่ยนแปลงแก้ไขทั้งในส่วนของคุณประสงค์การเรียนการสอนและเนื้อหารายวิชา ซึ่งแสดงได้ดังภาพที่ 3.13

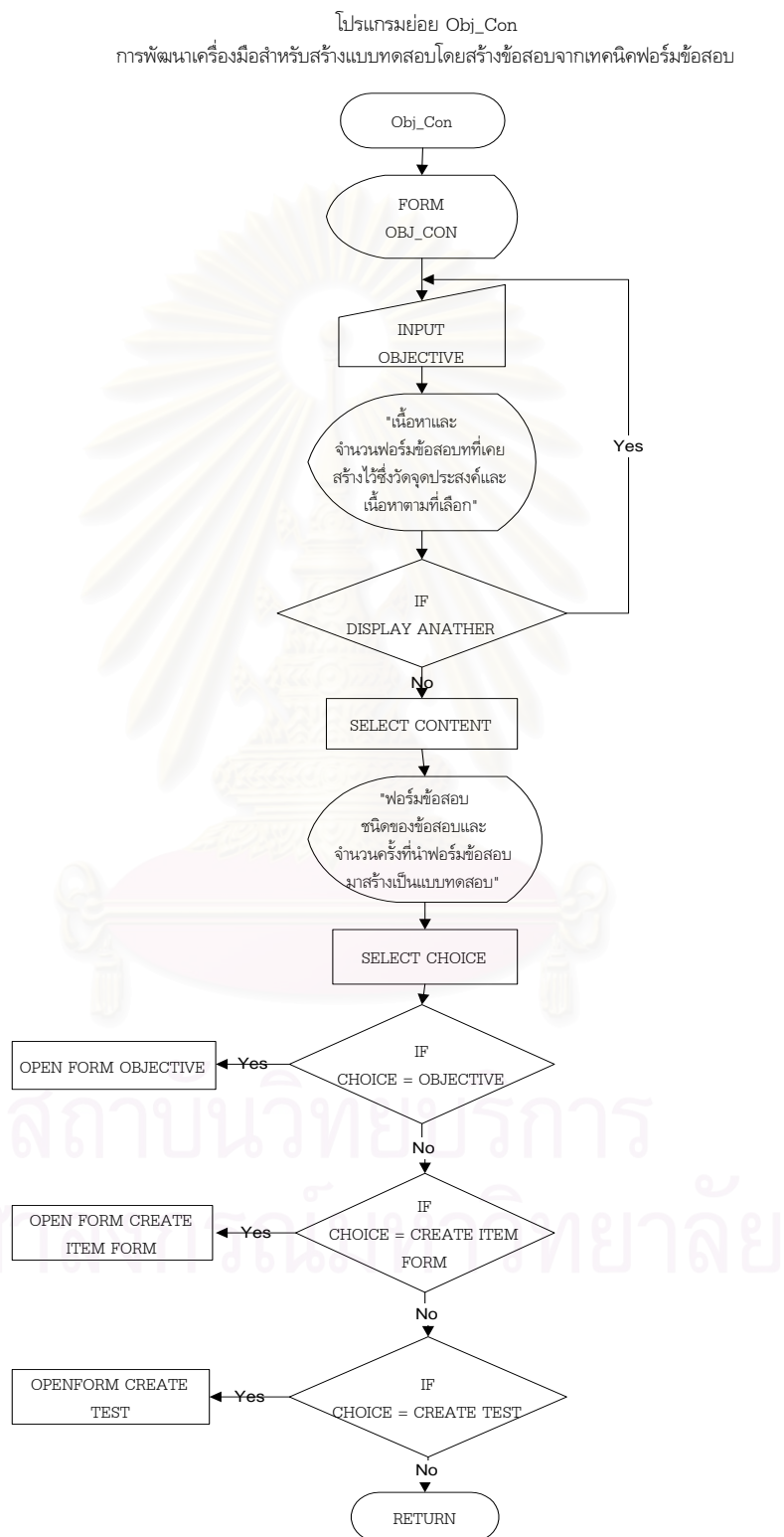
โปรแกรมย่อย Objective
การพัฒนาเครื่องมือสำหรับสร้างแบบทดสอบโดยสร้างข้อสอบจากเทคนิคฟอร์มข้อสอบ



ภาพที่ 3.13 แสดงแผนภาพการทำงานของโปรแกรมย่อย Objective

3.4.7. โปรแกรมย่อย Obj_Con เป็นโปรแกรมย่อยที่ใช้ในการจัดการเกี่ยวกับการแสดงรายงานจำนวนฟอร์มข้อสอบที่เคยสร้างไว้แล้วโดยแบ่งตามจุดประสงค์การเรียนการสอนและเนื้อหารายวิชาซึ่งแสดงได้ดังภาพที่

3.14

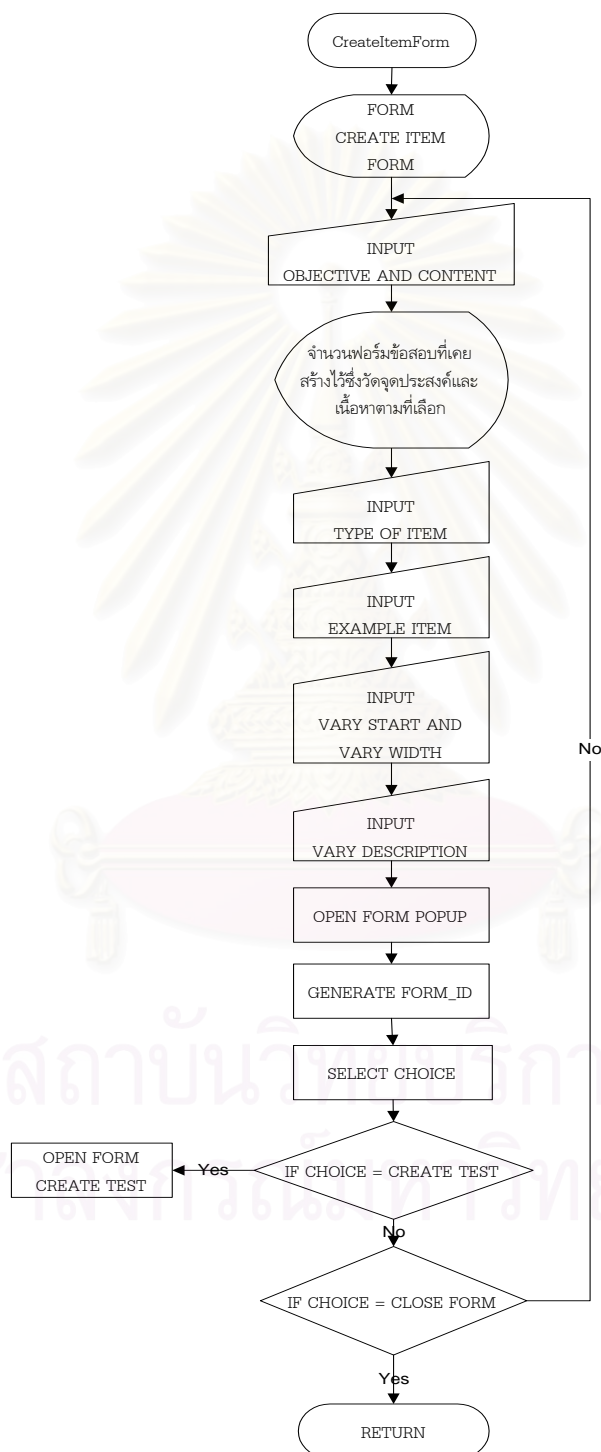


ภาพที่ 3.14 แสดงแผนภาพการทำงานของโปรแกรมย่อย Obj_Con

3.4.8. โปรแกรมย่อย CreateItemForm เป็นโปรแกรมย่อยที่ใช้ในการจัดการเกี่ยวกับ
ฟอร์มข้อสอบ ซึ่งแสดงได้ดังภาพที่ 3.15

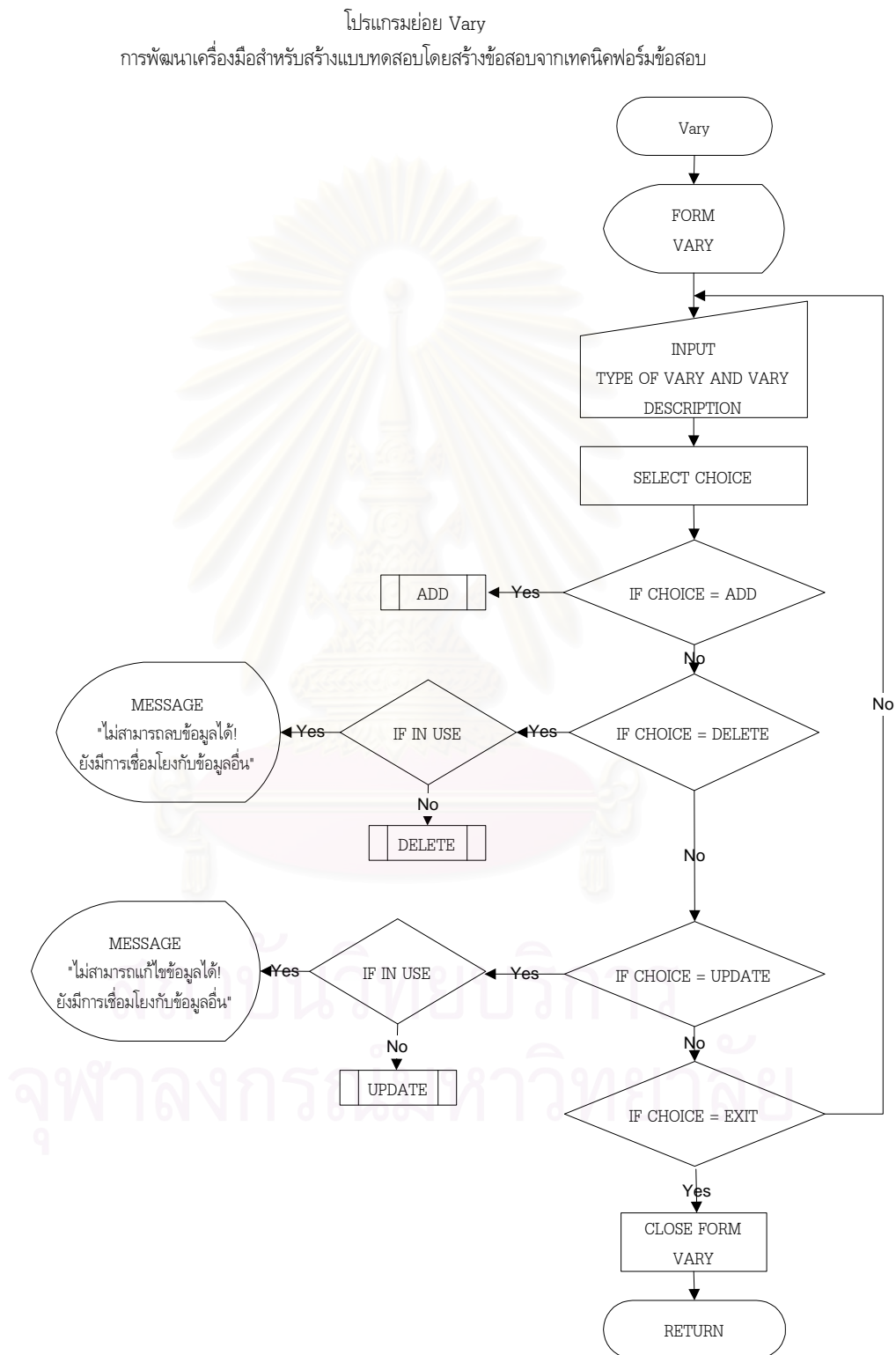
การสร้าง

โปรแกรมย่อย CreateItemForm
การพัฒนาเครื่องมือสำหรับสร้างแบบทดสอบโดยสร้างข้อสอบจากเทคนิคฟอร์มข้อสอบ



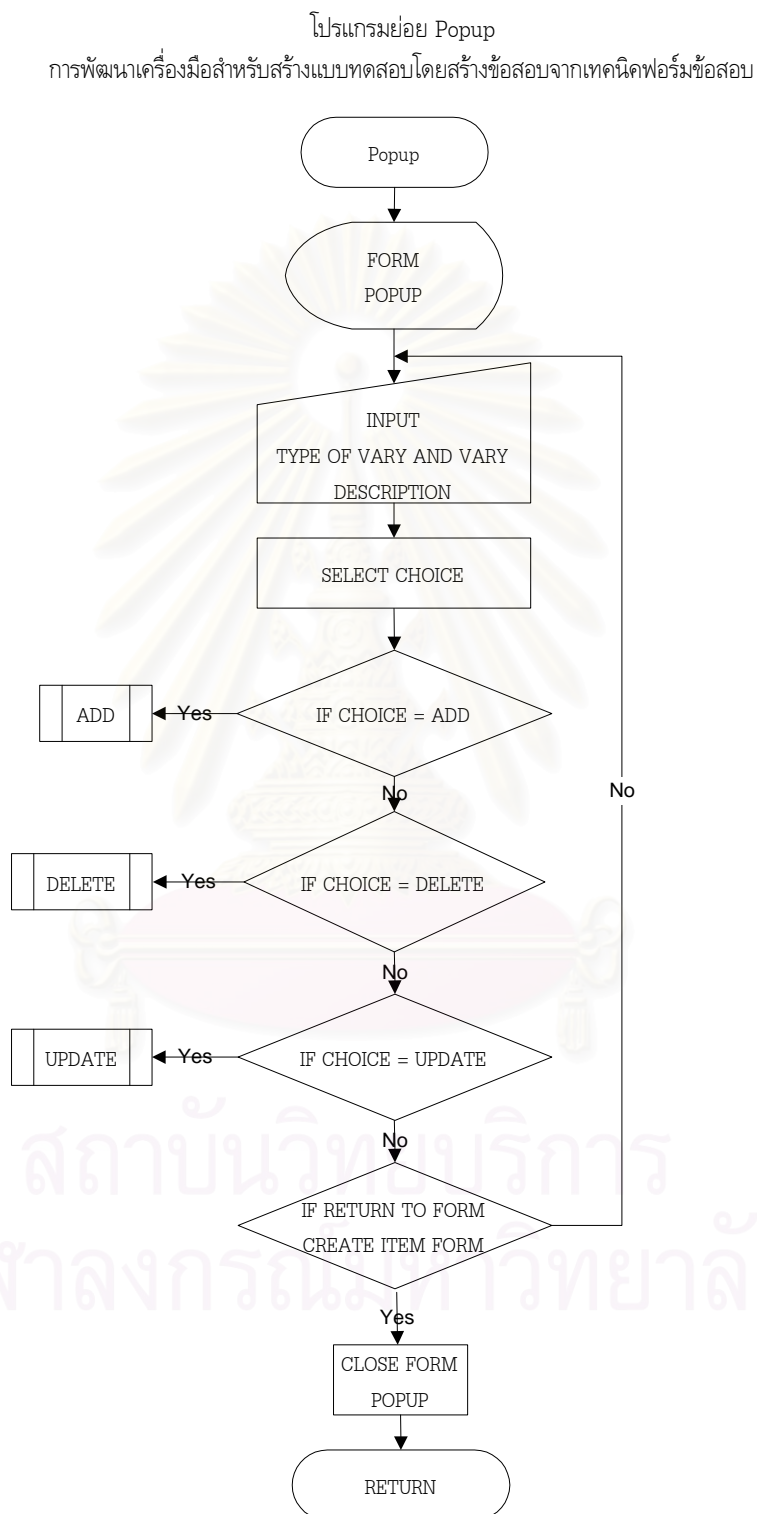
ภาพที่ 3.15 แสดงแผนภาพการทำงานของโปรแกรมย่อย CreateItemForm

3.4.9 โปรแกรมย่อย Vary เป็นโปรแกรมย่อยที่ใช้ในการจัดการเกี่ยวกับค่าที่เป็นไปได้ ซึ่ง ค่าที่เป็นไปได้นี้จะกล่าวว่าเป็นค่าที่ถูกจัดเก็บไว้เป็นส่วนกลาง ผู้ใช้งานเครื่องมือสำหรับสร้างแบบทดสอบสามารถใช้งานร่วมกันได้ ซึ่งแสดงได้ดังภาพที่ 3.16



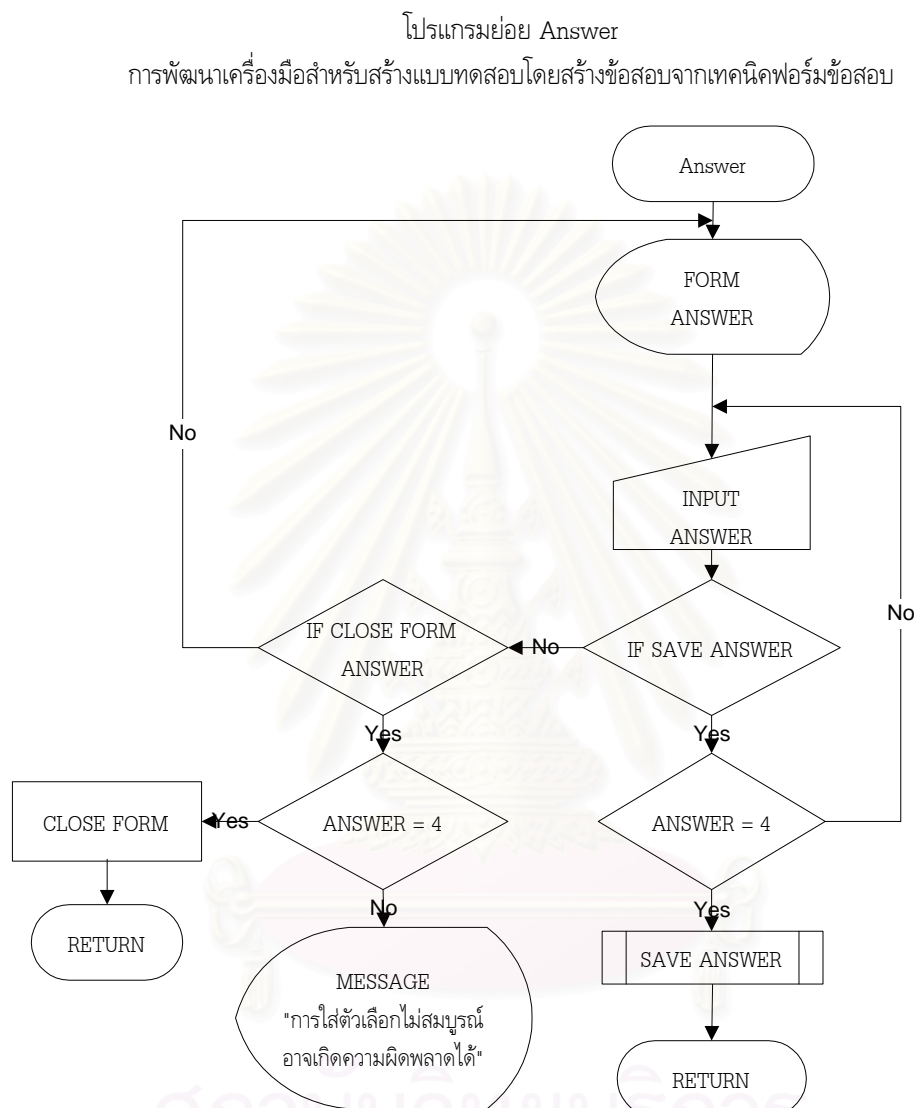
ภาพที่ 3.16 แสดงแผนภาพการทำงานของโปรแกรมย่อย Vary

3.4.10. โปรแกรมย่อย Popup เป็นโปรแกรมย่อยที่ใช้ในการจัดการเกี่ยวกับค่าที่เป็นไปได้ของ ส่วนเปลี่ยนแปลงแต่ละตำแหน่งในฟอร์มข้อสอบ ซึ่งแสดงได้ดังภาพที่ 3.17



ภาพที่ 3.17 แสดงแผนภาพการทำงานของโปรแกรมย่อย Popup

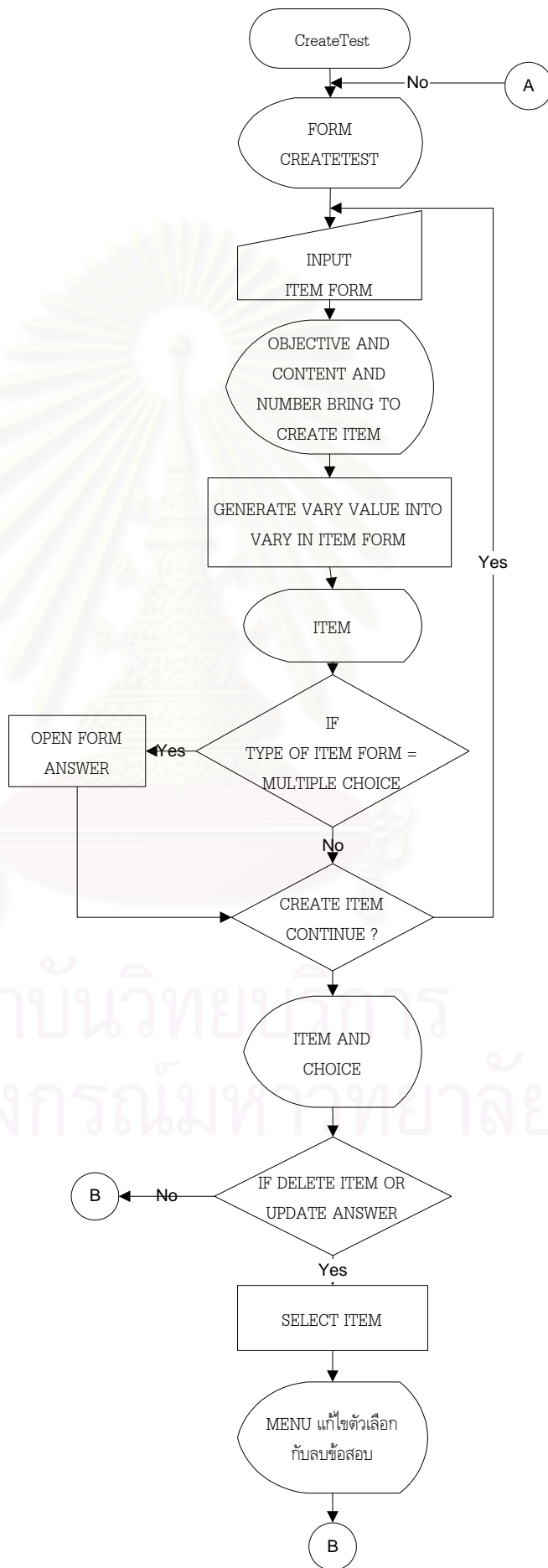
3.4.11. โปรแกรมย่อย Answer เป็นโปรแกรมย่อยที่ใช้ในการจัดการเกี่ยวกับตัวเลือกของข้อสอบแบบเลือกตอบ (Multiple Choice) ซึ่งจะสามารถกำหนดได้ 4 ตัวเลือกสำหรับข้อสอบแต่ละข้อ ซึ่งแสดงได้ดังภาพที่ 3.18

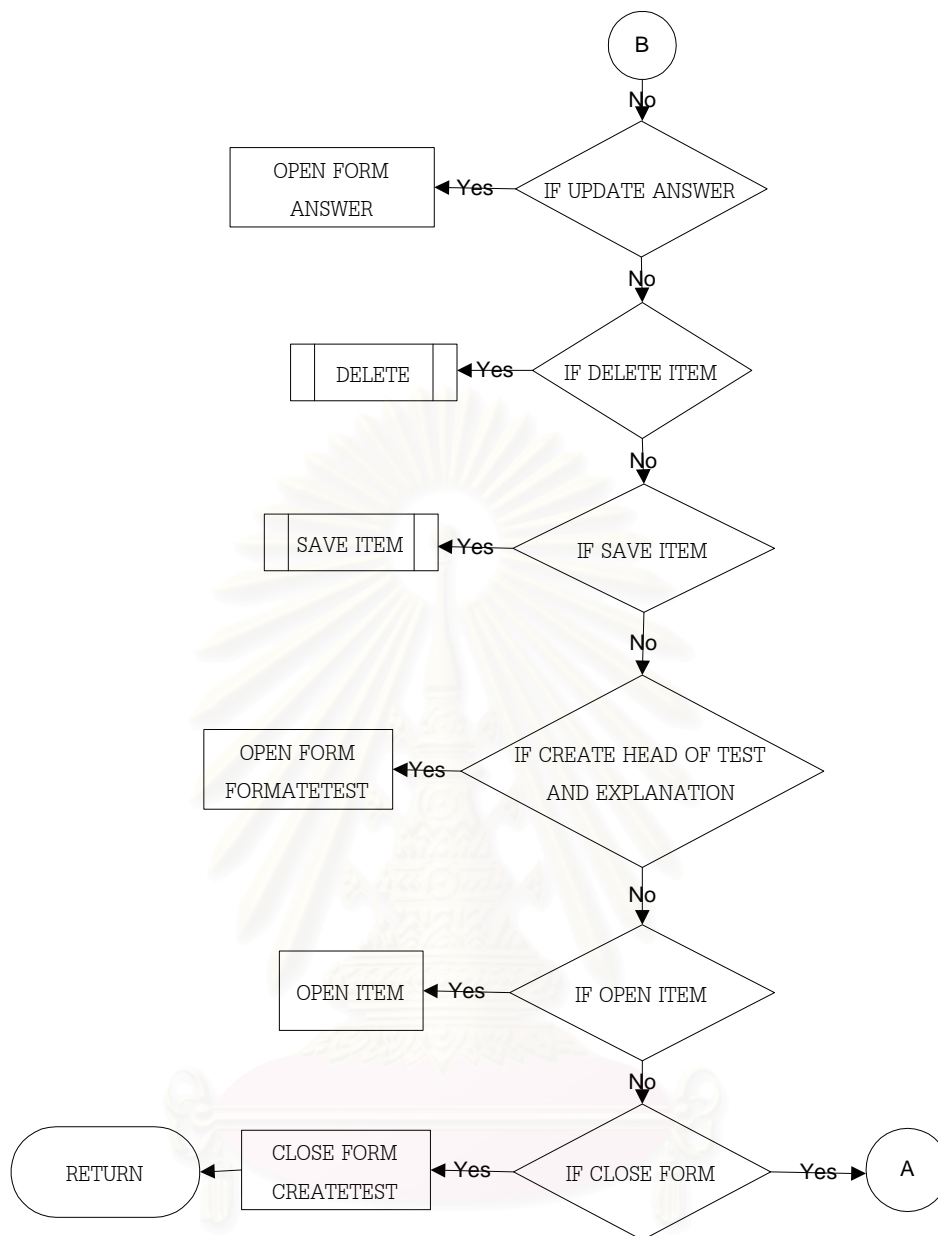


ภาพที่ 3.18 แสดงแผนภาพการทำงานของโปรแกรมย่อย Answer

3.4.12. โปรแกรมย่อย CreateTest เป็นโปรแกรมย่อยที่ใช้ในการจัดการเกี่ยวกับการสร้างแบบทดสอบโดยใช้ฟอร์มข้อสอบที่เคยสร้างไว้แล้วมาเปลี่ยนค่าที่เป็นไปได้ในส่วนเปลี่ยนแปลงของฟอร์มข้อสอบ ซึ่งแสดงได้ดังภาพที่ 3.19

โปรแกรมย่อย CreateTest
การพัฒนาเครื่องมือสำหรับสร้างแบบทดสอบโดยสร้างข้อสอบจากเทคนิคฟอร์มข้อสอบ

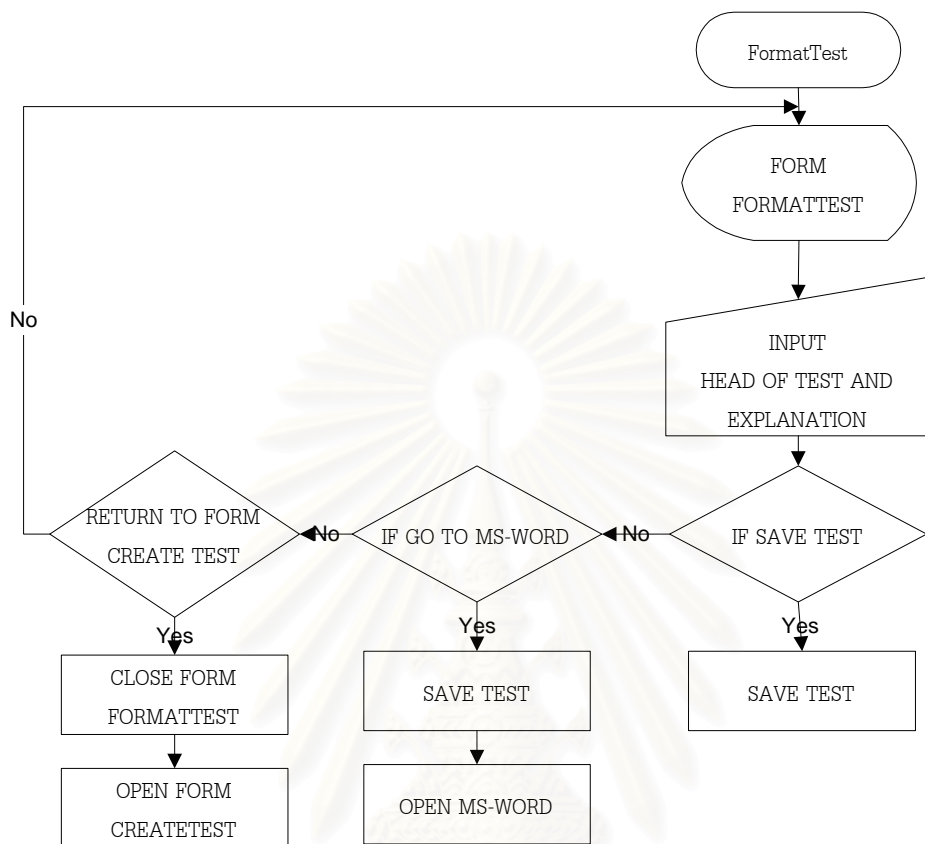




ภาพที่ 3.19 แสดงแผนภาพการทำงานของโปรแกรมย่อย CreateTest

3.4.13. โปรแกรมย่อย FormatTest เป็นโปรแกรมย่อยที่ใช้ในการจัดการเกี่ยวกับการกำหนด หัว
แบบทดสอบและคำชี้แจงของแบบทดสอบ ซึ่งแสดงได้ดังภาพที่ 3.20

โปรแกรมย่อย FormatTest
การพัฒนาเครื่องมือสำหรับสร้างแบบทดสอบโดยสร้างข้อสอบจากเทคนิคฟอร์มข้อสอบ



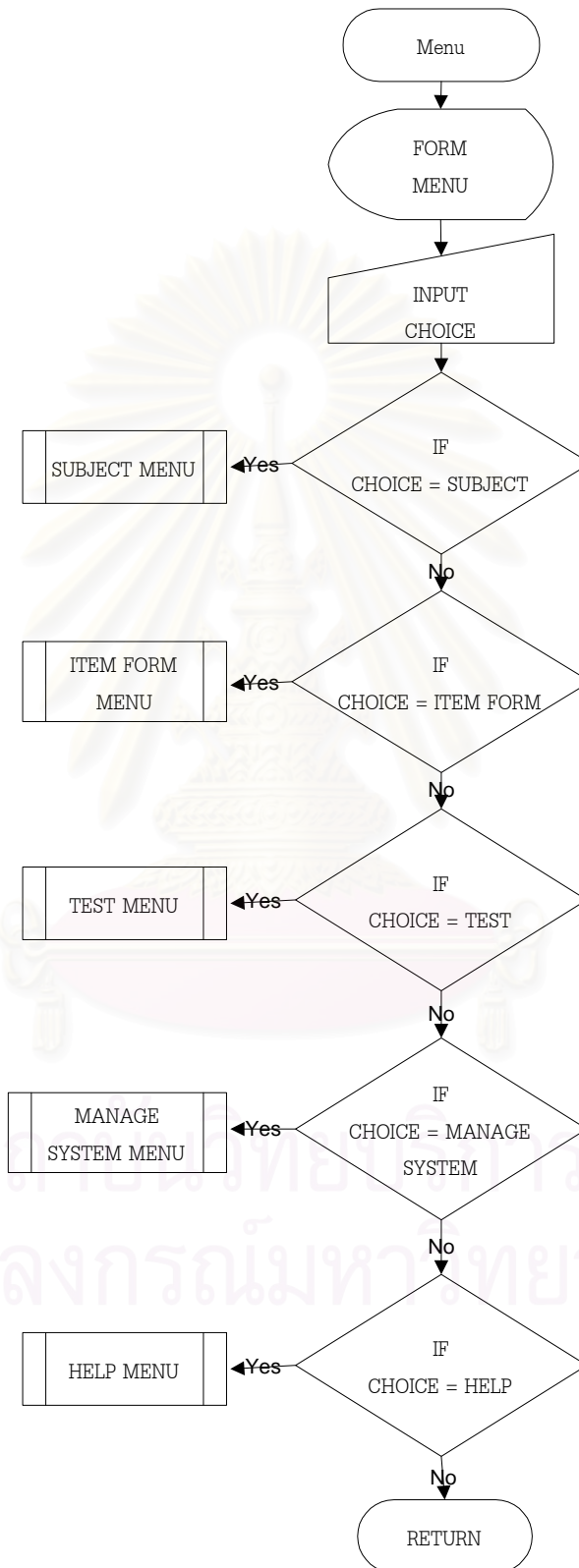
ภาพที่ 3.20 แสดงแผนภาพการทำงานของโปรแกรมย่อย FormatTest

3.4.14. โปรแกรมย่อย Menu เป็นโปรแกรมย่อยที่ใช้ในการจัดการเกี่ยวกับรายการคำสั่งที่ใช้ ในการ
ทำงาน ซึ่งแสดงได้ดังภาพที่ 3.21

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

โปรแกรมย่อย Menu

การพัฒนาเครื่องมือสำหรับสร้างแบบทดสอบโดยสร้างข้อสอบจากเทคนิคฟอร์มข้อสอบ



ภาพที่ 3.21 แสดงแผนภาพการทำงานของโปรแกรมย่อย Menu

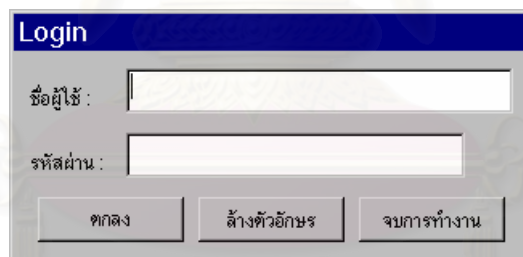
บทที่ 4

การพัฒนาเครื่องมือสำหรับสร้างแบบทดสอบ

ในบทที่ 4 นี้จะกล่าวถึงการพัฒนาเครื่องมือสำหรับสร้างแบบทดสอบ ซึ่งทำการพัฒนาตามที่ได้ ออกแบบเครื่องมือสำหรับสร้างแบบทดสอบแล้วดังแสดงไว้ในบทที่ 3 เครื่องมือสำหรับสร้างแบบทดสอบนี้พัฒนาภายใต้ระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows 95 สำหรับผู้ใช้งานคนเดียว โดยใช้โปรแกรม Microsoft Visual Basic version 6.0 เป็นภาษาขั้นสูงที่ใช้ในการพัฒนาโปรแกรม และใช้โปรแกรม Microsoft Access 97 Thai Edition เป็นโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการพัฒนาเป็นเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ CPU Intel Pentium 166 หน่วยความจำหลัก 16 MB. จอภาพเป็นแบบ VGA Compatible กับ Microsoft Windows 95 Harddisk 2 GB. Diskette Drive ขนาด 1.44 MB.รวมทั้ง Mouse Keyboard และ Printer

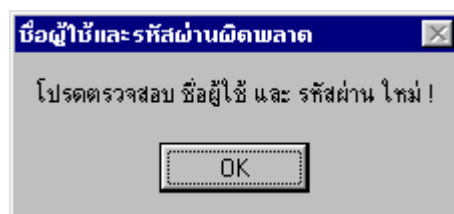
จากการออกแบบเครื่องมือสำหรับสร้างแบบทดสอบสามารถนำมาสร้างเป็นจอภาพและกำหนดการทำงานในแต่ละโปรแกรมย่อยได้ดังนี้

4.1. โปรแกรมย่อย Login สามารถสร้างจอภาพได้ดังภาพที่ 4.1 สำหรับจอภาพ Login นี้เป็น จอภาพที่ใช้ติดต่อกับผู้ใช้งาน โดยมีจุดประสงค์ให้ผู้ใช้งานระบุชื่อผู้ใช้และรหัสผ่าน เมื่อเริ่มเข้าสู่การใช้งานเครื่องมือสำหรับสร้างแบบทดสอบ



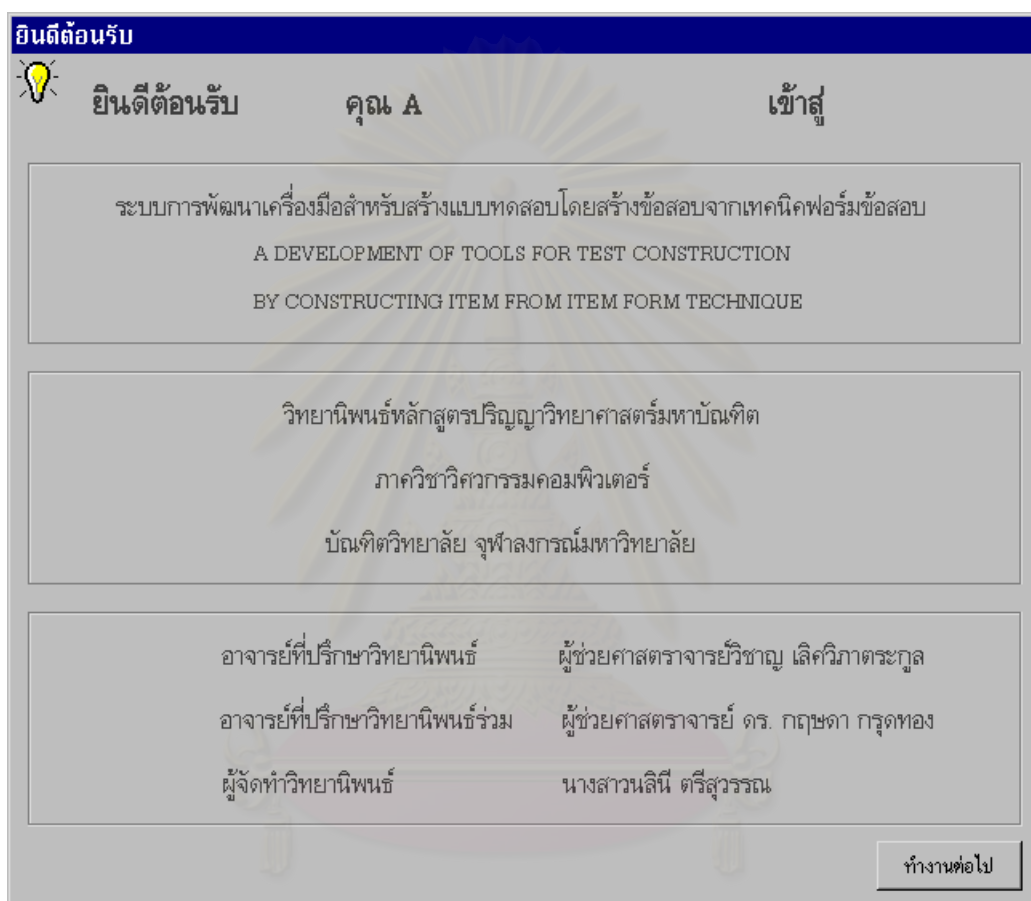
ภาพที่ 4.1 แสดงจอภาพ Login

ถ้าระบุชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านไม่ถูกต้องถือว่าไม่มีสิทธิในการใช้เครื่องมือสำหรับสร้างแบบทดสอบ จะแสดง Message Box ชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านผิดพลาด ดังภาพที่ 4.2



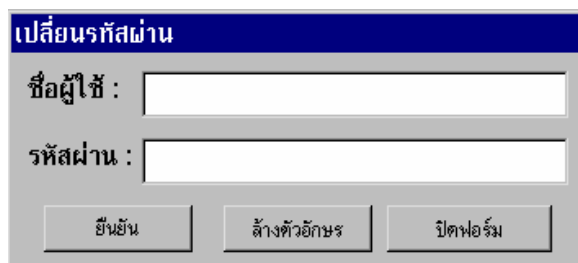
ภาพที่ 4.2 แสดงจอภาพ Message Box ชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านผิดพลาด

4.2. โปรแกรมย่อย Welcome สามารถสร้างจอภาพได้ดังภาพที่ 4.3 สำหรับจอภาพยินดีต้อนรับนี้เป็นจอภาพที่ใช้ติดต่อกับผู้ใช้งาน โดยมีจุดประสงค์ให้ผู้ใช้งานทราบถึงวิธีการใช้งานโปรแกรมเบื้องต้น เมื่อเริ่มเข้าสู่การใช้งานเครื่องมือสำหรับสร้างแบบทดสอบ จะแสดงจอภาพนี้เมื่อระบุชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านในจอภาพLogin ถูกต้อง



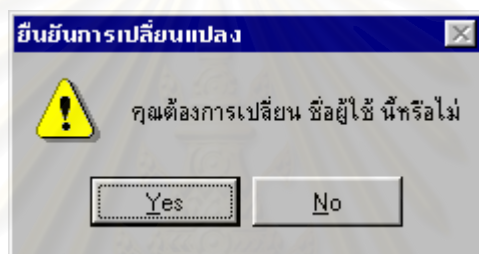
ภาพที่ 4.3 แสดงจอภาพยินดีต้อนรับ

4.3. โปรแกรมย่อย ChangeLogin สามารถสร้างจอภาพได้ดังภาพที่ 4.4 สำหรับจอภาพเปลี่ยนชื่อ ผู้ใช้และรหัสผ่านนี้เป็นจอภาพที่ใช้ติดต่อกับผู้ใช้งาน โดยมีจุดประสงค์ให้ผู้ใช้งานสามารถเปลี่ยนแปลงชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านได้ ภายหลังจากที่เข้าสู่การทำงานเครื่องมือสำหรับสร้างแบบทดสอบเรียบร้อยแล้ว ซึ่งผู้สร้าง แบบทดสอบสามารถเปลี่ยนแปลงได้โดยใช้คำสั่งจาก Menu การจัดการระบบ/เปลี่ยนแปลงชื่อผู้ใช้&รหัสผ่าน



ภาพที่ 4.4 แสดงจอภาพเปลี่ยนชื่อผู้ใช้และรหัสผ่าน

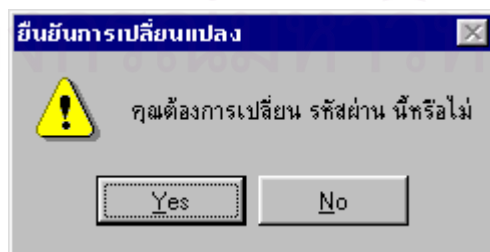
4.3.1. ถ้าผู้ใช้เปลี่ยนแปลงในส่วนของคุณชื่อผู้ใช้ จะแสดง Message Box ยืนยันการเปลี่ยนแปลง ดังภาพที่ 4.5 ถ้าผู้ใช้เลือกปุ่มคำสั่ง Yes หมายความว่าผู้ใช้งานยืนยันการเปลี่ยนแปลงชื่อ ผู้ใช้งาน ถ้าเลือกปุ่มคำสั่ง No หมายความว่าผู้ใช้งานยกเลิกการเปลี่ยนแปลง



ชื่อผู้ใช้งาน

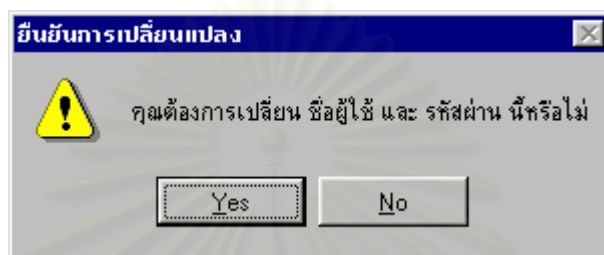
ภาพที่ 4.5 แสดงจอภาพ Message Box ยืนยันการเปลี่ยนแปลงชื่อผู้ใช้

4.3.2. ถ้าผู้ใช้เปลี่ยนแปลงในส่วนของคุณรหัสผ่านจะแสดง Message Box ยืนยันการเปลี่ยนแปลง ดังภาพที่ 4.6 ถ้าผู้ใช้เลือกปุ่มคำสั่ง Yes หมายความว่าผู้ใช้งานยืนยันการเปลี่ยนแปลงรหัสผ่าน ถ้าเลือกปุ่มคำสั่ง No หมายความว่าผู้ใช้งานยกเลิกการเปลี่ยนแปลงรหัสผ่าน



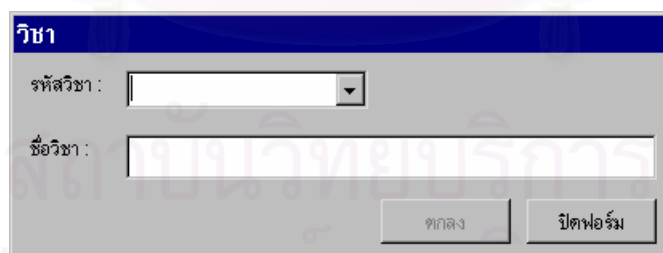
ภาพที่ 4.6 แสดงจอภาพ Message Box ยืนยันการเปลี่ยนแปลงรหัสผ่าน

4.3.3. ถ้าผู้ใช้เปลี่ยนแปลงทั้งในส่วนชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านจะแสดง Message Box ยืนยันการเปลี่ยนแปลง ดังภาพที่ 4.7 ถ้าผู้ใช้เลือกปุ่มคำสั่ง Yes หมายความว่าผู้ใช้งาน ยืนยันการเปลี่ยนแปลงชื่อผู้ใช้และรหัสผ่าน ถ้าเลือกปุ่มคำสั่ง No หมายความว่าผู้ใช้งาน ยกเลิกการเปลี่ยนแปลงชื่อผู้ใช้และรหัสผ่าน



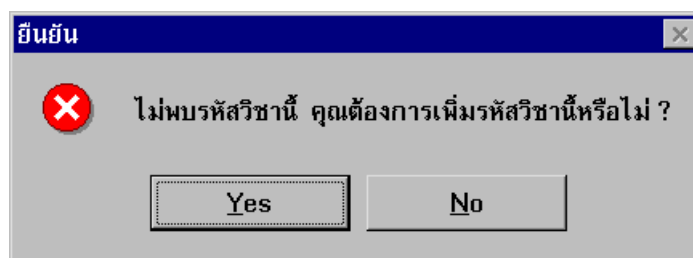
ภาพที่ 4.7 แสดงจอภาพ Message Box ยืนยันการเปลี่ยนแปลงชื่อผู้ใช้และรหัสผ่าน

4.4. โปรแกรมย่อย CodeNameSubject สามารถสร้างจอภาพได้ดังภาพที่ 4.8 สำหรับ จอภาพวิชานี้เป็นจอภาพที่ใช้ติดต่อกับผู้ใช้งาน โดยมีจุดประสงค์ให้ผู้ใช้งานกำหนดวิชาที่ต้องการ จัดการด้วยเมื่อเริ่มเข้าสู่การใช้งานเครื่องมือสำหรับสร้างแบบทดสอบ ซึ่งผู้สร้างแบบทดสอบ สามารถเปลี่ยนแปลงวิชาในขณะที่ทำงานกับวิชาได้อยู่ได้โดยใช้คำสั่ง การจัดการระบบ / เปลี่ยน วิชา

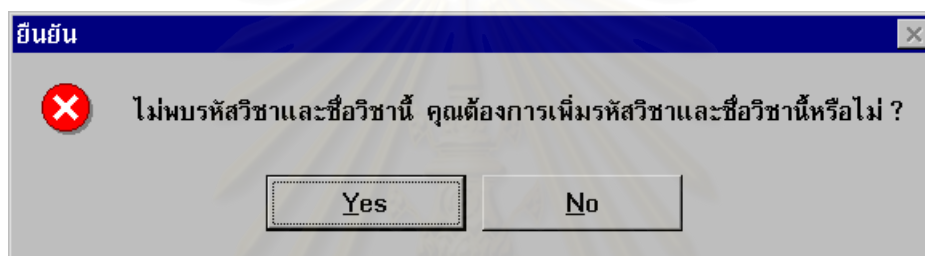


ภาพที่ 4.8 แสดงจอภาพวิชา

ผู้ใช้สามารถเลือกรหัสวิชาที่มีอยู่หรือพิมพ์รหัสวิชา ถ้าเป็นรหัสวิชาที่มีอยู่แล้วจะแสดงชื่อ วิชา แต่ถ้าไม่มีรหัสวิชานั้นจะแสดง Message Box ดังภาพที่ 4.9 ถ้าเลือกปุ่มคำสั่ง Yes ต้อง พิมพ์ชื่อวิชา แล้วเลือกปุ่มคำสั่ง ตกลง จากภาพที่ 4.8 จอภาพวิชาจะแสดง Message Box ดังภาพ ที่ 4.10 ถ้าเลือกปุ่มคำสั่ง Yes ข้อมูลวิชาดังกล่าวจะถูกจัดเก็บไว้ในฐานข้อมูล

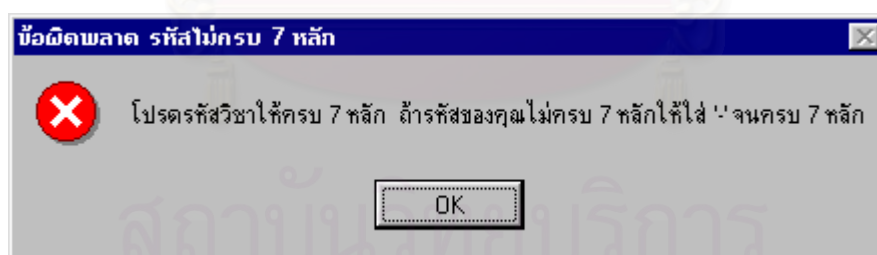


ภาพที่ 4.9 แสดงจอภาพ Message Box ยืนยันการเพิ่มรหัสวิชา



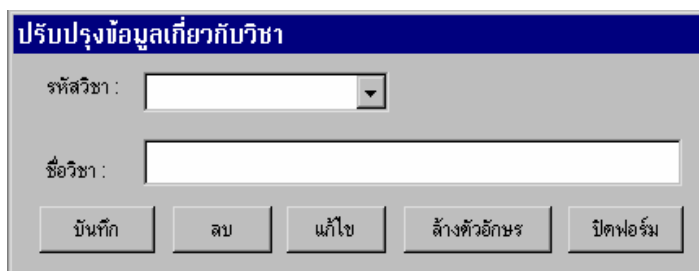
ภาพที่ 4.10 แสดงจอภาพ Message Box ยืนยันการเพิ่มรหัสวิชาและชื่อวิชา

ในกรณีที่กำหนดรหัสวิชาไม่ครบ 7 หลัก จะแสดง Message Box ดังภาพที่ 4.11

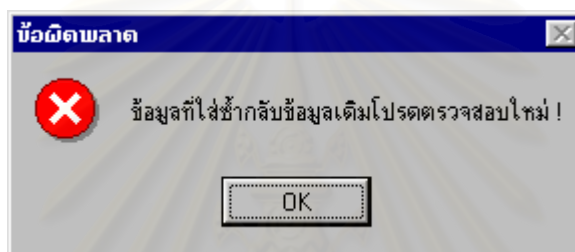


ภาพที่ 4.11 แสดงจอภาพ Message Box ข้อผิดพลาด รหัสไม่ครบ 7 หลัก

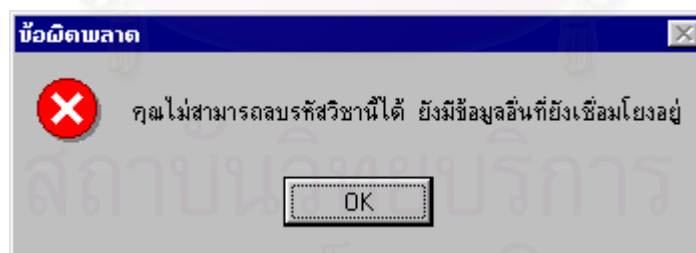
4.5. โปรแกรมย่อย SubjectUpdate สามารถสร้างจอภาพได้ดังภาพที่ 4.12 สำหรับจอภาพปรับปรุงข้อมูลเกี่ยวกับวิชานี้เป็นจอภาพที่ใช้ติดต่อกับผู้ใช้งาน โดยมีจุดประสงค์ให้ผู้ใช้สามารถเพิ่ม ลบ แก้ไขปรับปรุงข้อมูลเกี่ยวกับวิชาทั้งในส่วนของรหัสวิชาและชื่อวิชา ผู้ใช้สามารถจัดการปรับปรุงข้อมูลเกี่ยวกับวิชาได้โดยใช้ คำสั่งจาก Menu วิชา / รหัสวิชา&ชื่อวิชา



ภาพที่ 4.12 แสดงจอภาพปรับปรุงข้อมูลเกี่ยวกับวิชา
ถ้าผู้ใช้เลือกปุ่มคำสั่ง บันทึก เพื่อเพิ่มข้อมูลเกี่ยวกับวิชา ในกรณีที่มีข้อมูลวิชานั้นอยู่แล้ว
จะแสดง Message Box ข้อผิดพลาด ดังภาพที่ 4.13



ภาพที่ 4.13 แสดงจอภาพข้อผิดพลาดเกี่ยวกับการเพิ่มข้อมูลซ้ำของเดิมที่มีอยู่
ถ้าผู้ใช้เลือกปุ่มคำสั่ง ลบ เพื่อลบข้อมูลเกี่ยวกับวิชา ในกรณีที่มีการใช้งานข้อมูลวิชานั้น
อยู่ จะแสดง Message Box ข้อผิดพลาด ดังภาพที่ 4.14



ภาพที่ 4.14 แสดงจอภาพข้อผิดพลาดเกี่ยวกับการลบรหัสวิชา

4.6. โปรแกรมย่อย Objective สามารถสร้างจอภาพได้ดังภาพที่ 4.15 สำหรับจอภาพ
จุดประสงค์และเนื้อหารายวิชานี้เป็นจอภาพที่ใช้ติดต่อกับผู้ใช้งาน โดยมีจุดประสงค์ให้ผู้ใช้
สามารถเพิ่ม ลบ แก้ไขปรับปรุงเปลี่ยนแปลงข้อมูลเกี่ยวกับจุดประสงค์การเรียนการสอนและ
เนื้อหารายวิชา ผู้ใช้สามารถจัดการเกี่ยวกับ จุดประสงค์การเรียนการสอนและเนื้อหาวิชาได้
โดยใช้คำสั่งจาก Menu วิชา / จุดประสงค์&เนื้อหา

จุดประสงค์การเรียนรู้การสอนและเนื้อหารายวิชา

รหัสวิชา : 4120103 ชื่อวิชา : มีฟอร์มข้อสอบ

จุดประสงค์การเรียนรู้การสอน

เพิ่ม ลบ

เนื้อหารายวิชา

เพิ่ม ลบ ต่างตัวอักษร

No.	จุดประสงค์การเรียนรู้การสอน	เนื้อหารายวิชา

สร้างฟอร์มข้อสอบ ปิดฟอร์ม

ภาพที่ 4.15 แสดงจอภาพจุดประสงค์และเนื้อหารายวิชา

4.7. โปรแกรมย่อย Obj_Con สามารถสร้างจอภาพได้ดังภาพที่ 4.16 สำหรับจอภาพรายงานเกี่ยวกับฟอร์มข้อสอบที่สร้างไว้เป็นจอภาพที่ใช้ติดต่อกับผู้ใช้งานโดยมีจุดประสงค์เพื่อให้ผู้ใช้งานทราบจำนวนฟอร์มข้อสอบที่สร้างไว้แล้วตามจุดประสงค์การเรียนรู้การสอนและเนื้อหาวิชาที่กำหนด และทราบว่าแต่ละฟอร์มข้อสอบมีการนำไปใช้สร้างเป็นข้อสอบแล้วเป็นจำนวนกี่ครั้ง และแต่ละฟอร์มข้อสอบมีชนิดข้อสอบเป็นชนิดใด ผู้ใช้สามารถให้ระบบแสดงรายงานเกี่ยวกับฟอร์มข้อสอบได้โดยใช้คำสั่งจาก Menu ฟอร์มข้อสอบ / รายงานเกี่ยวกับฟอร์มข้อสอบที่สร้างไว้

รายงานเกี่ยวกับฟอร์มข้อสอบที่สร้างไว้

รหัสวิชา : 4120102 ชื่อวิชา : การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์

จุดประสงค์ :

เนื้อหา :

จำนวนฟอร์มข้อสอบ	เนื้อหา

จำนวนครั้งที่นำฟอร์มข้อสอบมาสร้างเป็นแบบสอบ	ชนิดข้อสอบ	ฟอร์มข้อสอบ

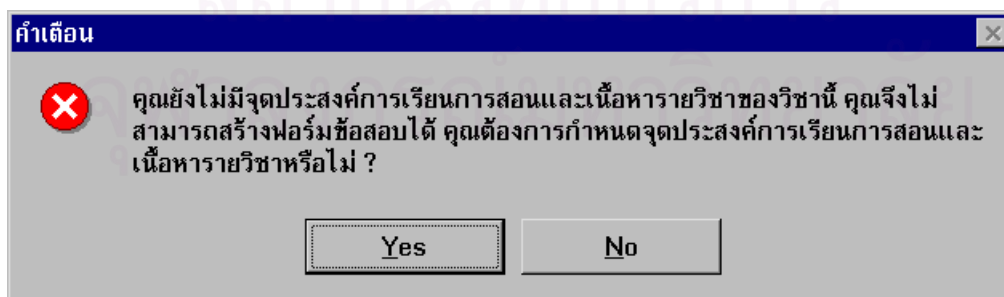
ภาพที่ 4.16 แสดงจอภาพรายงานเกี่ยวกับฟอร์มข้อสอบที่สร้างไว้

4.8. โปรแกรมย่อย Create Item Form สามารถสร้างจอภาพได้ดังภาพที่ 4.17 สำหรับจอภาพสร้างฟอร์มข้อสอบนี้เป็นจอภาพที่ใช้ติดต่อกับผู้ใช้งาน โดยมีจุดประสงค์เพื่อให้ผู้ใช้งานสร้างฟอร์มข้อสอบ การสร้างฟอร์มข้อสอบ ต้องกำหนดทั้งจุดประสงค์การเรียนการสอน เนื้อหา รายวิชา ชนิดของข้อสอบ ตัวอย่างข้อสอบ ส่วนเปลี่ยนแปลง

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาพที่ 4.17 แสดงจอภาพสร้างฟอร์มข้อสอบ

ในกรณีที่ต้องการสร้างฟอร์มข้อสอบสำหรับวิชาใดวิชาหนึ่ง วิชานั้นต้องมีการกำหนดจุดประสงค์ การเรียนการสอนและเนื้อหารายวิชาไว้แล้ว ถ้ายังไม่มีการกำหนดจุดประสงค์การเรียนการสอนและเนื้อหาวิชา แล้วสร้างฟอร์มข้อสอบ ระบบจะแสดง Message Box คำเตือนดังภาพที่ 4.18



ภาพที่ 4.18 แสดงจอภาพคำเตือนไม่สามารถสร้างฟอร์มข้อสอบได้

4.9. โปรแกรมย่อย Vary สามารถสร้างจอภาพได้ดังภาพที่ 4.19 สำหรับจอภาพสร้างค่าเปลี่ยนแปลงนี้เป็นจอภาพที่ใช้ติดต่อกับผู้ใช้งาน โดยมีจุดประสงค์เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถเพิ่มเติม ปรับปรุงเปลี่ยนแปลงแก้ไขได้ทั้งประเภทของค่าเปลี่ยนแปลงและค่าเปลี่ยนแปลง ผู้ใช้สามารถจัดการค่าเปลี่ยนแปลงได้โดยใช้คำสั่งจาก Menu ฟอรัมข้อสอบ / สร้างค่า

No.	Vary

เปลี่ยนแปลง

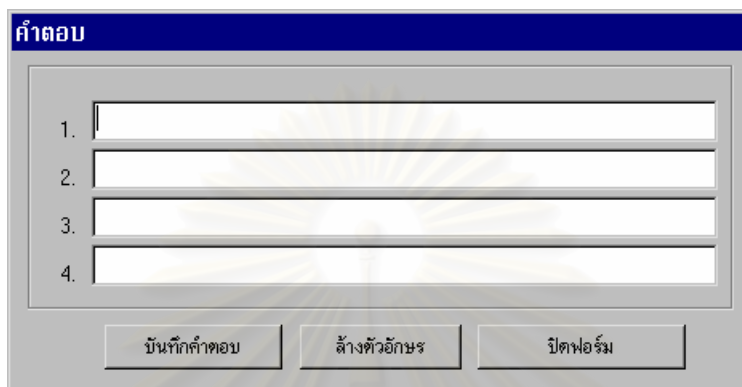
ภาพที่ 4.19 แสดงจอภาพสร้างค่าเปลี่ยนแปลง

4.10. โปรแกรมย่อย PopUp สามารถสร้างจอภาพได้ดังภาพที่ 4.20 สำหรับจอภาพค่าเปลี่ยนแปลงนี้เป็นจอภาพที่ใช้ติดต่อกับผู้ใช้งาน โดยมีจุดประสงค์เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถเพิ่มเติม ปรับปรุงเปลี่ยนแปลงแก้ไข และลบค่าเปลี่ยนแปลง ในแต่ละตำแหน่งของส่วนเปลี่ยนแปลงในฟอรัมข้อสอบแต่ละฟอรัม โดยจะแสดงจอภาพค่าเปลี่ยนแปลงนี้ขึ้นมาเมื่อมีการกำหนดส่วนเปลี่ยนแปลงในขณะที่กำลัง ทำการสร้างฟอรัมข้อสอบ

No.	Vary

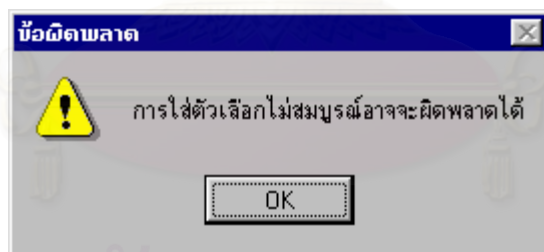
ภาพที่ 4.20 แสดงจอภาพค่าเปลี่ยนแปลง

4.11. โปรแกรมย่อย Answer สามารถสร้างจอภาพได้ดังภาพที่ 4.21 สำหรับจอภาพคำตอบนี้เป็นจอภาพที่ใช้ติดต่อกับผู้ใช้งาน โดยมีจุดประสงค์เพื่อให้ผู้ใช้งานกำหนดคำตอบของข้อสอบแต่ละข้อ โดยต้องกำหนดทั้งหมด 4 ตัวเลือก จะแสดงจอภาพนี้ก็ต่อเมื่อมีการเลือกฟอร์มข้อสอบที่มีชนิดข้อสอบแบบเลือกตอบขึ้นมาสร้างเป็นข้อสอบในแบบทดสอบ



ภาพที่ 4.21 แสดงจอภาพคำตอบ

ในกรณีที่กำหนดตัวเลือกไม่ครบ 4 ตัวเลือก จะแสดง Message Box ข้อผิดพลาด ดังภาพที่ 4.22



ภาพที่ 4.22 แสดงจอภาพ Message Box ข้อผิดพลาดเกี่ยวกับการใส่ตัวเลือก

4.12. โปรแกรมย่อย Create Test สามารถสร้างจอภาพได้ดังภาพที่ 4.23 สำหรับจอภาพสร้างแบบทดสอบนี้เป็นจอภาพที่ใช้ติดต่อกับผู้ใช้งาน โดยมีจุดประสงค์เพื่อให้ผู้ใช้งานสร้างแบบทดสอบ โดยการนำฟอร์มข้อสอบที่สร้างไว้แล้วมาสร้างเป็นข้อสอบแต่ละข้อ แล้วนำข้อสอบหลายๆ ข้อมารวมกันเป็นแบบทดสอบ ซึ่งผู้ใช้งานสามารถสร้างข้อสอบได้โดยเลือกฟอร์มข้อสอบที่ต้องการ แล้วระบบจะนำค่าที่เป็นไปได้ที่กำหนดไว้มาแทนที่ในแต่ละส่วนเปลี่ยนแปลงในฟอร์มข้อสอบ ถ้าเป็นฟอร์มข้อสอบที่มีชนิดข้อสอบแบบเลือกตอบระบบจะแสดงจอภาพคำตอบดังภาพที่ 4.21 เพื่อให้ผู้ใช้งานกำหนดคำตอบ 4 ตัวเลือก

สร้างแบบทดสอบ

ฟอร์มข้อสอบที่ต้องการนำมาสร้างเป็นแบบทดสอบ :

จุดประสงค์การเรียนการสอน :

เนื้อหารายวิชา :

ฟอร์มข้อสอบที่เลือกนำมาสร้างเป็นข้อสอบแล้ว : ครั้งที่

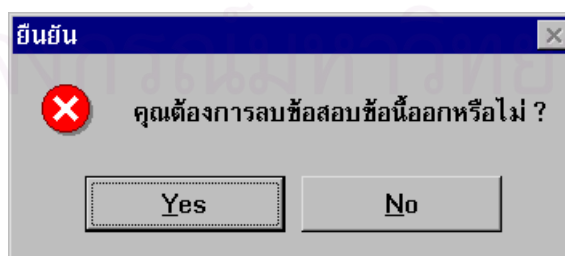
แผนผังแบบทดสอบ

ลำดับที่	แบบทดสอบ	ตัวเลือกที่ 1	ตัวเลือกที่ 2

เปิดข้อมูลเก่า บันทึก ทำแบบทดสอบ ปิดฟอร์ม

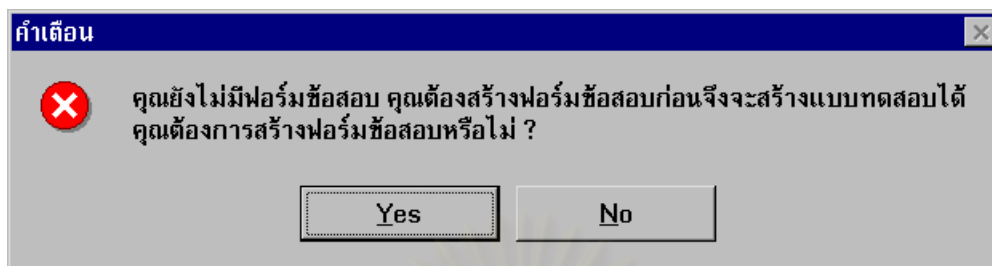
ภาพที่ 4.23 แสดงจอภาพสร้างแบบทดสอบ

เมื่อสร้างเป็นข้อสอบแล้ว จะแสดงข้อสอบนั้นในแผนผังแบบทดสอบ ถ้าต้องการเปลี่ยนแปลงคำตอบหรือต้องการลบข้อสอบ ก็สามารถทำได้โดยการเลือกข้อสอบข้อนั้น แล้วจะแสดงรายการให้เลือกทำงาน 2 รายการ คือ แก้ไขคำตอบและลบข้อสอบ ถ้าเลือกแก้ไขคำตอบจะแสดงจอภาพคำตอบดังภาพที่ 4.21 แต่ถ้าเลือกลบข้อสอบจะแสดง Message Box ยืนยัน ดังภาพที่ 4.24



ภาพที่ 4.24 แสดงจอภาพ Message Box ยืนยันการลบข้อสอบ

ในกรณีที่สร้างแบบทดสอบโดยที่ยังไม่มีการสร้างฟอร์มข้อสอบ ระบบจะแสดง Message Box คำเตือน ดังภาพที่ 4.25



ภาพที่ 4.25 แสดงจอภาพคำเตือนไม่สามารถสร้างแบบทดสอบได้

4.13. โปรแกรมย่อย Format Test สามารถสร้างจอภาพได้ดังภาพที่ 4.26 สำหรับจอภาพรูปแบบส่วนหัวของแบบทดสอบนี้เป็นจอภาพที่ใช้ติดต่อกับผู้ใช้งาน โดยมีจุดประสงค์เพื่อให้ผู้ใช้งานกำหนดเกี่ยวกับหัวแบบทดสอบและคำชี้แจงของแบบทดสอบ

ภาพที่ 4.26 แสดงจอภาพรูปแบบของส่วนหัวแบบทดสอบ

4.14. โปรแกรมย่อย Menu สามารถสร้างจอภาพได้ดังภาพที่ 4.27 สำหรับจอภาพ Menu นี้เป็นจอภาพที่ใช้ติดต่อกับผู้ใช้งาน โดยมีจุดประสงค์เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถเลือกใช้คำสั่งที่มีให้ในเครื่องมือสำหรับสร้างแบบทดสอบมาใช้งานได้ ซึ่งแต่ละ Menu ประกอบด้วยคำสั่งดังนี้

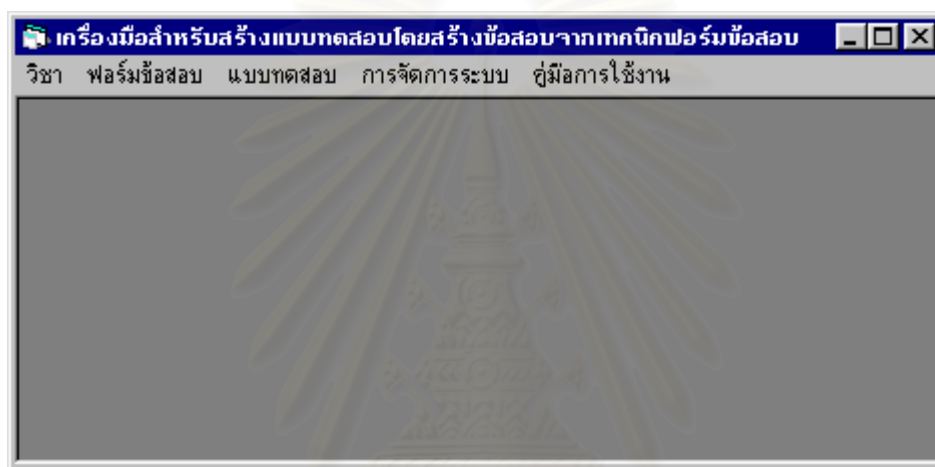
4.14.1. Menu วิชา ประกอบด้วย 2 คำสั่งคือ รหัสวิชา&ชื่อวิชา และ จุดประสงค์&เนื้อหารายวิชา

4.14.2. Menu ฟอรั่มข้อสอบ ประกอบด้วย 3 คำสั่งคือ สร้างฟอรั่มข้อสอบ การจัดการ ค่าเปลี่ยนแปลง และรายงานเกี่ยวกับฟอรั่มข้อสอบที่สร้างไว้แล้ว

4.14.3. Menu แบบทดสอบ ประกอบด้วย 1 คำสั่งคือ สร้างแบบทดสอบ

4.14.4. Menu การจัดการระบบ ประกอบด้วย 4 คำสั่งคือ การเปลี่ยนแปลงชื่อผู้ใช้& รหัสผ่าน เปลี่ยนวิชา Log Off และสิ้นสุดการทำงาน

4.14.5. Menu คู่มือ ประกอบด้วย 2 คำสั่งคือ คู่มือระบบ และคู่มือการใช้งาน



ภาพที่ 4.27 แสดงจอภาพ Menu

บทที่ 5

การทดสอบเครื่องมือสำหรับสร้างแบบทดสอบ

เมื่อดำเนินการพัฒนาเครื่องมือสำหรับสร้างแบบทดสอบโดยสร้างข้อสอบจากเทคนิคฟอร์มข้อสอบเสร็จสิ้นแล้ว จึงได้ทำการทดสอบการใช้เครื่องมือสำหรับสร้างแบบทดสอบ โดยใช้เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ CPU Intel Pentium 166 หน่วยความจำหลัก 16 MB. จอภาพเป็นแบบ VGA Compatible กับ Microsoft Windows 95 Harddisk 2 GB. Diskette Drive ขนาด 1.44 MB.รวมทั้งใช้ Mouse Keyboard และ Printer ภายใต้ระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows 95 สำหรับผู้ใช้งานคนเดียว โดยใช้โปรแกรม Microsoft Access 97 Thai Edition เป็นโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล และใช้โปรแกรม Microsoft Word 97 Thai Edition เป็นโปรแกรมสำหรับจัดการกับแบบทดสอบภายหลังจากที่เครื่องมือสำหรับสร้างแบบทดสอบได้สร้างแบบทดสอบให้แล้ว

โดยในบทที่ 5 นี้จะกล่าวถึงการทดสอบการใช้เครื่องมือสำหรับสร้างแบบทดสอบตามขั้นตอนการใช้เครื่องมือสำหรับสร้างแบบทดสอบ ดังหัวข้อที่ 5.1 และกล่าวถึงผลการทดสอบ ดังหัวข้อที่ 5.2

5.1 การทดสอบการใช้เครื่องมือสำหรับสร้างแบบทดสอบ

สำหรับการทดสอบการใช้เครื่องมือสำหรับสร้างแบบทดสอบนี้ จะกล่าวตามขั้นตอนการใช้เครื่องมือสำหรับสร้างแบบทดสอบ ดังต่อไปนี้

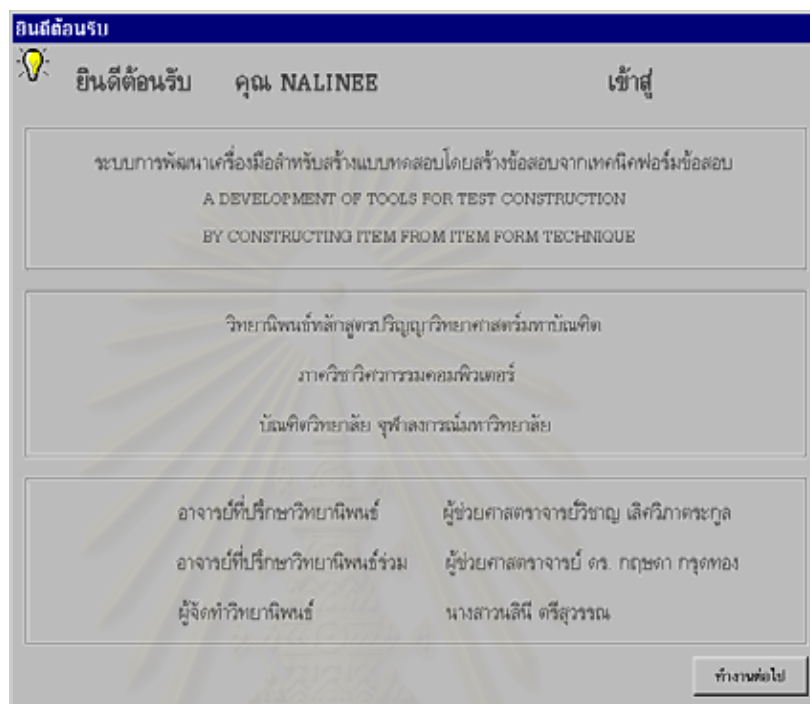
5.1.1. การเข้าสู่การทำงาน

5.1.1.1. การระบุชื่อผู้ใช้และรหัสผ่าน โดยตัวอย่างในที่นี้คือ ชื่อผู้ใช้เป็น nalinee และรหัสผ่านเป็น 6446225 ผู้ใช้ต้องพิมพ์ทั้ง nalinee และ 6446225 ให้ถูกต้อง ดังแสดงในภาพที่ 5.1

The image shows a 'Login' dialog box with a blue title bar. It contains two input fields: 'ชื่อผู้ใช้:' (Username) with the text 'nalinee' and 'รหัสผ่าน:' (Password) with '*****'. Below the fields are three buttons: 'ตกลง' (OK), 'ล้างตัวอักษร' (Clear), and 'จบการทำงาน' (End Work).

ภาพที่ 5.1 แสดงจอภาพ Login

5.1.1.2. การแสดงการทักทายผู้ใช้งานก่อนการใช้งานเครื่องมือสำหรับสร้างแบบทดสอบ เมื่อผู้ใช้งานกดชื่อผู้ใช้ และรหัสผ่านดังภาพที่ 5.1 ถูกต้อง แล้วเลือกปุ่มตกลง จะแสดงดังภาพที่ 5.2 เพื่อเป็นการทักทายผู้ใช้ ถ้าผู้ใช้เลือกปุ่มทำงานต่อไป จะหมายถึงการปิดจอภาพยินดีต้อนรับ แล้วแสดงจอภาพวิชาดังภาพที่ 5.3



ภาพที่ 5.2 แสดงจอภาพยินดีต้อนรับ

5.1.2. การกำหนดวิชาที่ต้องการสร้างแบบทดสอบ โดยตัวอย่างในที่นี้คือต้องการสร้างแบบทดสอบสำหรับวิชาการประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ ซึ่งมีรหัสวิชา 4120102 ดังนั้นผู้ใช้งานต้องพิมพ์ 4120102 และการประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ ดังแสดงในภาพที่ 5.3 ถ้ามีวิชาที่ต้องการอยู่แล้วก็สามารถเลือกรหัสวิชา แล้วระบบจะแสดงชื่อวิชาให้ แต่ในที่นี้ไม่สามารถทำได้เนื่องจากไม่มีการกำหนดวิชาดังกล่าวไว้ก่อน เมื่อผู้ใช้งานกดปุ่มตกลงในจอภาพวิชาหลังจากกำหนดรหัสวิชาและชื่อวิชาเรียบร้อยแล้ว จะแสดงจอภาพจุดประสงค์และเนื้อหารายวิชา ดังภาพที่ 5.4

ภาพที่ 5.3 แสดงจอภาพวิชา

5.1.3. การกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้การสอนและเนื้อหารายวิชา ทุกวิชาต้องมีทั้งจุดประสงค์การเรียนรู้การสอนและเนื้อหาวิชา ซึ่งตัวอย่างในที่นี้คือวิชา 4120102 การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ มีตัวอย่างจุดประสงค์การเรียนรู้การสอนและเนื้อหาวิชาดังตารางที่ 5.1

ตารางที่ 5.1 แสดงตัวอย่างจุดประสงค์การเรียนรู้การสอนและเนื้อหาวิชาของวิชา 4120102 การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์

จุดประสงค์การเรียนรู้การสอน	เนื้อหาวิชา
ผู้เรียนสามารถนำความรู้เกี่ยวกับระบบปฏิบัติการไปจัดการกับอุปกรณ์คอมพิวเตอร์	ระบบปฏิบัติการเบื้องต้น
	การใช้คำสั่งของระบบปฏิบัติการจัดการเกี่ยวกับอุปกรณ์ที่เชื่อมโยงกับระบบคอมพิวเตอร์
	การใช้คำสั่งของระบบปฏิบัติการจัดการเกี่ยวกับ File และ Disk
ผู้เรียนสามารถนำความรู้เกี่ยวกับโปรแกรมสำเร็จรูปไปประยุกต์ใช้กับงานด้านการประมวลผลค่า	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ Microsoft Word
	การจัดทำใบวุฒิบัตร
	การจัดทำแผ่นพับ
	การจัดทำแบบฟอร์ม
ผู้เรียนสามารถนำความรู้เกี่ยวกับโปรแกรมสำเร็จรูปไปประยุกต์ใช้กับงานด้านการคำนวณ	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ Microsoft Excel
	การคำนวณ
	การสร้าง Chart
	การจัดการฐานข้อมูล
ผู้เรียนสามารถนำความรู้เกี่ยวกับโปรแกรมสำเร็จรูปไปประยุกต์ใช้กับงานด้านการนำเสนอ	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ Microsoft Powerpoint
	การกำหนดองค์ประกอบลงในสไลด์
	การกำหนดเอฟเฟกให้กับองค์ประกอบของสไลด์

ผู้ใช้ต้องกำหนดทั้งจุดประสงค์การเรียนรู้การสอนและเนื้อหาวิชา เช่น ผู้ใช้กำหนดจุดประสงค์ การเรียนการสอนเป็น “ผู้เรียนสามารถนำความรู้เกี่ยวกับระบบปฏิบัติการไปจัดการกับอุปกรณ์คอมพิวเตอร์” และเนื้อหาวิชาเป็น “ระบบปฏิบัติการเบื้องต้น” ในจอกภาพจุดประสงค์และเนื้อหาวิชา ดังภาพที่ 5.4 เมื่อกดปุ่มเพิ่ม ทั้งในส่วนของจุดประสงค์การเรียนรู้การสอนและเนื้อหาวิชาแล้ว จะแสดงดังภาพที่ 5.5 ฉะนั้นจากตัวอย่างในที่นี้ก็ต้องกำหนดจุดประสงค์และเนื้อหาวิชาให้ครบตามตารางที่ 5.1

จุดประสงค์การเรียนการสอนและเนื้อหารายวิชา

รหัสวิชา : 4120102 ชื่อวิชา : การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์

จุดประสงค์การเรียนการสอน

เนื้อหารายวิชา

No.	จุดประสงค์การเรียนการสอน	เนื้อหารายวิชา

สร้างฟอร์มข้อสอบ ปิดฟอร์ม

ภาพที่ 5.4 แสดงจอภาพจุดประสงค์และเนื้อหารายวิชา

จุดประสงค์การเรียนการสอนและเนื้อหารายวิชา

รหัสวิชา : 4120102 ชื่อวิชา : การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์

จุดประสงค์การเรียนการสอน

เนื้อหารายวิชา

No.	จุดประสงค์การเรียนการสอน	เนื้อหารายวิชา
1	ผู้เรียนสามารถนำความรู้เกี่ยวกับระบบปฏิบัติการไปจัดการกับอุปกรณ์คอมพิวเตอร์	ระบบปฏิบัติการเบื้องต้น

สร้างฟอร์มข้อสอบ ปิดฟอร์ม

ภาพที่ 5.5 แสดงจอภาพจุดประสงค์และเนื้อหารายวิชาหลังจากเพิ่มจุดประสงค์และเนื้อหารายวิชา

ดังนั้นเมื่อกำหนดข้อมูลเกี่ยวกับวิชา รวมทั้งจุดประสงค์การเรียนรู้การสอนและเนื้อหารายวิชาเรียบร้อยแล้ว ผู้ใช้ก็พร้อมที่จะสร้างฟอร์มข้อสอบได้ จากจอภาพจุดประสงค์และเนื้อหารายวิชาถ้าต้องการสร้างฟอร์มข้อสอบอาจกดปุ่มสร้างฟอร์มข้อสอบหรือเลือก Menu ฟอร์มข้อสอบ / สร้างฟอร์มข้อสอบ ระบบจะแสดงจอภาพสร้างฟอร์มข้อสอบ ดังภาพที่ 5.6

ภาพที่ 5.6 แสดงจอภาพสร้างฟอร์มข้อสอบ

5.1.4. การสร้างฟอร์มข้อสอบ

5.1.4.1. การกำหนดส่วนประกอบที่ต้องมีในแต่ละฟอร์มข้อสอบ ซึ่งส่วนประกอบที่ต้องกำหนดคือ จุดประสงค์การเรียนรู้การสอน เนื้อหารายวิชา ประเภทของข้อสอบ ตัวอย่างเช่นกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้การสอนเป็น “ผู้เรียนสามารถนำความรู้เกี่ยวกับโปรแกรมสำเร็จรูปไปประยุกต์ใช้กับงานด้านการคำนวณ” เนื้อหารายวิชาเป็น “ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ Microsoft Excel” ชนิดของข้อสอบเป็นแบบเลือกตอบ และ ตัวอย่างข้อสอบเป็น “ในแต่ละ Worksheet ของ Microsoft Excel มีกี่ Column” ดังภาพที่ 5.7

ภาพที่ 5.7 แสดงจอภาพสร้างฟอร์มข้อสอบหลังจากกำหนดส่วนประกอบที่ต้องมีในฟอร์มข้อสอบแล้ว

5.1.4.2. การกำหนดส่วนเปลี่ยนแปลง เมื่อกำหนดตัวอย่างข้อสอบแล้ว ถ้าต้องการให้ส่วนใดในตัวอย่างข้อสอบเป็นส่วนเปลี่ยนแปลงให้กำหนดโดยการลากแถบสว่างแล้วระบบจะแสดงรายการให้เลือก 2 รายการคือกำหนดส่วนเปลี่ยนแปลงและยกเลิก ดังภาพที่ 5.8 ถ้าเลือกกำหนดส่วนเปลี่ยนแปลง จะแสดงจอภาพค่าเปลี่ยนแปลง ดังภาพที่ 5.9

ภาพที่ 5.8 แสดงจอภาพสร้างฟอร์มข้อสอบในขั้นตอนการกำหนดส่วนเปลี่ยนแปลง

5.1.4.3. การกำหนดค่าที่เป็นไปได้ในส่วนเปลี่ยนแปลง จากภาพที่ 5.8 กำหนดให้ตำแหน่งตรงค่า ว่า Column เป็นส่วนเปลี่ยนแปลง แล้วกำหนดค่าที่เป็นไปได้ในส่วนเปลี่ยนแปลงตรงตำแหน่ง ดังกล่าว จำนวน 2 ค่าในจอภาพค่าเปลี่ยนแปลงคือ Column กับ Row โดยกำหนดประเภทเป็น Cell ดังภาพที่ 5.9

No	Var
1	Column
2	Row

ภาพที่ 5.9 แสดงจอภาพค่าเปลี่ยนแปลง

5.1.4.4. การแสดงรายงานเกี่ยวกับฟอร์มข้อสอบที่สร้างไว้ โดยผู้ใช้เลือกจุดประสงค์การเรียนการสอนแล้วระบบจะแสดงจำนวนฟอร์มข้อสอบที่สร้างไว้ตามเนื้อหารายวิชา เช่น เมื่อเลือกจุดประสงค์เป็น “ผู้เรียนสามารถนำความรู้เกี่ยวกับโปรแกรมสำเร็จรูปไปประยุกต์ใช้กับงานด้านการคำนวณ” จะแสดงจำนวนฟอร์มข้อสอบที่สร้างไว้ตามเนื้อหา และเมื่อเลือกเนื้อหา “ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ Microsoft Excel” จะแสดงฟอร์มข้อสอบที่สร้างไว้เพื่อวัดเนื้อหาตามที่เลือกพร้อมกับแสดงจำนวนครั้งที่นำแต่ละฟอร์มข้อสอบมาสร้างเป็นข้อสอบ ดังภาพที่ 5.10

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายงานเกี่ยวกับฟอร์มข้อสอบที่สร้างไว้

รหัสวิชา : 4120102 ชื่อวิชา : การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์

จุดประสงค์ : ผู้เรียนสามารถนำความรู้เกี่ยวกับโปรแกรมสำเร็จรูปไปประยุกต์ใช้กับงานด้านการค้าคำนวณได้

เนื้อหา : ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ Microsoft Excel

จำนวนฟอร์มข้อสอบ	เนื้อหา
	1 การใช้โปรแกรม Microsoft Excel ในการคิดคำนวณ
	2 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ Microsoft Excel

จำนวนครั้งที่นำฟอร์มข้อสอบมาสร้างเป็นแบบสอบ	ชนิดข้อสอบ	ฟอร์มข้อสอบ
0	แบบเลือกตอบ	ถ้ากดปุ่ม Ctrl+Home ใน Keyboard จะเป็นทางเลื่อน Active Cell ไปยัง Cell ไต
0	แบบเลือกตอบ	Mouse Pointer จะเป็นรูปใด ถ้า Pointer อยู่บริเวณ Tools Bar

ภาพที่ 5.10 แสดงจอภาพรายงานจำนวนฟอร์มข้อสอบ

5.1.5 การสร้างแบบทดสอบ

5.1.5.1. การเลือกฟอร์มข้อสอบที่ต้องการนำมาสร้างเป็นข้อสอบแต่ละข้อ โดยผู้ใช้เลือก ฟอร์มข้อสอบที่ต้องการ ระบบแสดงจุดประสงค์การเรียนการสอน เนื้อหารายวิชา จำนวนครั้งที่เคยนำฟอร์มข้อสอบที่เลือกมาใช้งาน พร้อมทั้งปุ่มค่าที่เป็นไปได้ของส่วนเปลี่ยนแปลงมาเติมเต็มตรงตำแหน่งที่กำหนดให้เป็นส่วนเปลี่ยนแปลงในฟอร์มข้อสอบ ดังภาพที่ 5.11

สร้างแบบทดสอบ

ฟอร์มข้อสอบที่ต้องการนำมาสร้างเป็นแบบทดสอบ :

จุดประสงค์การเรียนรู้การสอน : ผู้เรียนสามารถนำความรู้เกี่ยวกับโปรแกรมสำเร็จรูปไปประยุกต์ใช้กับงานด้านการคำนวณ

เนื้อหารายวิชา : ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ Microsoft Excel

ฟอร์มข้อสอบที่เลือกนำมาสร้างเป็นข้อสอบแล้ว : 5 ครั้ง

ในแต่ละ Worksheet ของ Microsoft Excel มีกี่ Column

แผนผังแบบทดสอบ

ลำดับที่	แบบทดสอบ	ตัวเลือกที่ 1	ตัวเลือกที่ 2

เปิดข้อมูลเก่า บันทึก ทำแบบทดสอบ ปิดฟอร์ม

ภาพที่ 5.11 แสดงจอภาพสร้างแบบทดสอบ

5.1.5.2. การจัดเก็บข้อสอบที่สร้างไว้ก่อน เพื่อนำไปจัดทำเป็นแบบทดสอบภายหลัง ทำได้โดยผู้ใช้กดปุ่มบันทึก ในจอภาพสร้างแบบทดสอบ

5.1.5.3. การนำข้อสอบที่จัดเก็บไว้มาใช้งาน ทำได้โดยผู้ใช้กดปุ่มเปิดข้อมูลเก่า ในจอภาพสร้างแบบทดสอบ

5.1.5.4. การนำข้อสอบที่สร้างเสร็จสมบูรณ์แล้วมาสร้างเป็นแบบทดสอบ ตัวอย่างเช่นภาพที่ 5.12 เมื่อกดปุ่มทำแบบทดสอบ จะแสดงภาพที่ 5.13

ศูนย์บริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สร้างแบบทดสอบ

ฟอร์มข้อสอบที่ต้องการนำมาสร้างเป็นแบบทดสอบ :

จุดประสงค์การเรียนรู้การสอน : ผู้เรียนสามารถนำความรู้เกี่ยวกับโปรแกรมสำเร็จรูปไปประยุกต์ใช้กับงานด้านการคำนวณ

เนื้อหารายวิชา : ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ Microsoft Excel

ฟอร์มข้อสอบที่เลือกนำมาสร้างเป็นข้อสอบแล้ว : 5 ครั้ง

ในแต่ละ Worksheet ของ Microsoft Excel มีกี่ Column

แผนผังแบบทดสอบ

ลำดับที่	แบบทดสอบ	ตัวเลือกที่ 1	ตัวเลือกที่ 2
1	ในแต่ละ Worksheet ของ Microsoft Excel มีกี่ Row	65,536	
2	ถ้ากดปุ่ม Ctrl+Home ใน Keyboard จะเป็นการเลื่อน Active Cell ไปยัง Ce	Cell แรกในแต่ละ Row	Cell สุดท้ายที่มีข้อมูล
3	ในแต่ละ Worksheet ของ Microsoft Excel มีกี่ Column	65,536	
4	Mouse Pointer จะเป็นรูปใด ถ้า Pointer อยู่ในบริเวณ Tool Bar	Outlined Cross	Arrow
5	สูตรการคำนวณ =(10/2) มีค่าเท่าใด	5	
6	สูตรการคำนวณ =(4+(5*2)*2) มีค่าเท่าใด	28	
7	= Min(A1:V11) ไม่ถูกต้องอย่างไร	มีเครื่องหมาย = หน้าชื่อ Fur	อ้างชื่อ Cell ผิด
8	Mouse Pointer จะเป็นรูปใด ถ้า Pointer อยู่ในบริเวณ Formula Bar	I-beam	Outlined cross

เปิดข้อมูลเก่า บันทึก ทำแบบทดสอบ ปิดฟอร์ม

ภาพที่ 5.12 แสดงจอภาพตัวอย่างการนำฟอร์มข้อสอบมาสร้างเป็นข้อสอบหลาย ๆ ข้อ

5.1.5.5. การกำหนดหัวแบบทดสอบและคำชี้แจงของแบบทดสอบ ดังตัวอย่างภาพที่ 5.13

รูปแบบของส่วนหัวแบบทดสอบ

หัวแบบทดสอบ

ชื่อสอบกลางภาค

ภาค คณะ สถาบัน

รหัสวิชา วิชา

ภาคเรียน ปีการศึกษา เวลา

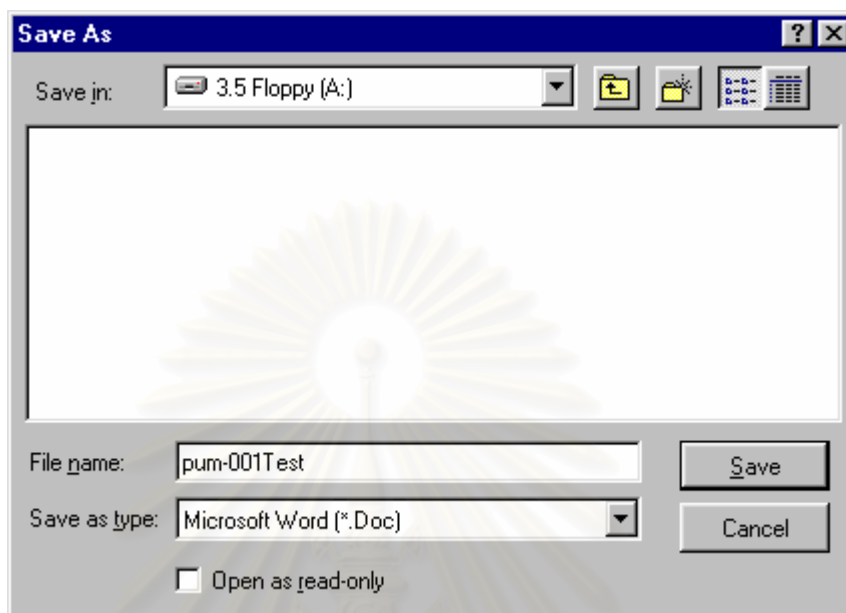
คำชี้แจง

ให้ผู้สอบเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุด แล้วตอบลงในกระดาษคำตอบ

พิมพ์ออก Microsoft Word จัดเก็บแบบทดสอบลงแฟ้มข้อมูล ย้อนกลับไปทำแบบทดสอบ

ภาพที่ 5.13 แสดงจอภาพรูปแบบของแบบทดสอบ

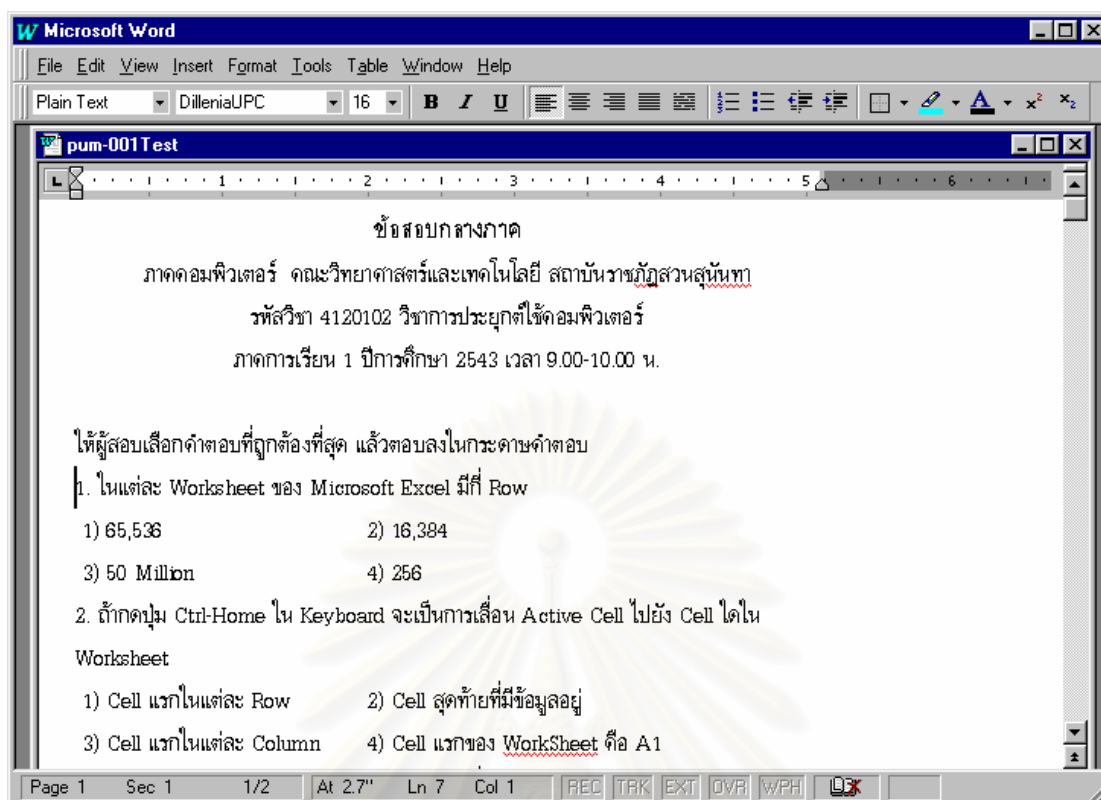
5.1.5.6. การจัดเก็บแบบทดสอบ เมื่อผู้ใช้เลือกปุ่มพิมพ์ออก Microsoft Word หรือ Save ไฟล์จะแสดงดังภาพที่ 5.14 เพื่อให้ผู้ใช้กำหนด Drive Folder และ Filename ของ File ที่จะจัดเก็บแบบทดสอบที่สร้างขึ้น



ภาพที่ 5.14 แสดงจอภาพ Save as

5.1.5.7. การนำแบบทดสอบไปดำเนินการต่อในโปรแกรม Microsoft Word ทั้งในเรื่องของการจัดการเกี่ยวกับรูปแบบของแบบทดสอบ การเปลี่ยนแปลงปรับปรุงแก้ไข รวมทั้งการจัดพิมพ์แบบทดสอบ ตัวอย่างดังภาพที่ 5.15

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาพที่ 5.15 แสดงจอภาพแบบทดสอบซึ่งอยู่ในโปรแกรม Microsoft Word

5.1.6. การจบการทำงาน เครื่องมือสำหรับสร้างแบบทดสอบโดยสร้างข้อสอบจากเทคนิคฟอร์มข้อสอบ โดยผู้ใช้เลือกคำสั่งสิ้นสุดการทำงานจาก Menu การจัดการระบบ

5.2 ผลการทดสอบการใช้เครื่องมือสำหรับสร้างแบบทดสอบ

ผลการทดสอบการใช้เครื่องมือสำหรับสร้างแบบทดสอบ ดังตัวอย่างข้างต้นปรากฏว่าได้แบบทดสอบจำนวน 1 ฉบับที่มีจำนวนข้อสอบแบบเลือกตอบทั้งหมด 20 ข้อ ดังภาพที่ 5.16 โดยแบบทดสอบฉบับนี้ถูกจัดเก็บลงในแฟ้มข้อมูลชื่อ pum-001Test.Doc ซึ่งข้อสอบทั้ง 20 ข้อนั้นถูกสร้างมาจากฟอร์มข้อสอบทั้งหมด 16 ฟอร์ม ดังนั้นแสดงว่าฟอร์มข้อสอบ 1 ฟอร์ม สามารถนำมาสร้างเป็นข้อสอบได้มากกว่า 1 ข้อในแบบทดสอบเดียวกัน โดยข้อสอบที่ได้จากฟอร์มเดียวกันจะไม่เหมือนกันทุกตัวอักษรแต่จะมีรูปฟอร์มเหมือนกันเท่านั้น ดังนั้นถ้าต้องการสร้างแบบทดสอบอีกโดยนำฟอร์มข้อสอบที่มีอยู่เดิมทั้ง 16 ฟอร์มมาสร้างเป็น ข้อสอบก็สามารถทำได้ แต่จำนวนของข้อสอบที่ได้จากแต่ละฟอร์มข้อสอบจะมาน้อยเพียงใดก็ต้องขึ้นอยู่กับจำนวนตำแหน่งของส่วนเปลี่ยนแปลงและจำนวนค่าที่เป็นไปได้ในแต่ละส่วนเปลี่ยนแปลงของฟอร์มข้อสอบนั้น

ข้อสอบย่อยประจำบทเรียน

ภาค คอมพิวเตอร์ คณะ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สถาบัน ราชภัฏสวนสุนันทา

รหัสวิชา 4120102 วิชา การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์

ภาคการเรียน 2 ปีการศึกษา 2543 เวลา 9.00-9.30 น.

เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุด แล้วตอบลงในกระดาษคำตอบ

1. ในแต่ละ Worksheet ของ Microsoft Excel มีกี่ Column
 - 1) 256 2) 16384
 - 3) 1024 4) 65536
2. ถ้ากดปุ่ม Ctrl+Home ใน keyboard จะเป็นการเลื่อน Active Cell ไปยัง Cell ไດ
 - 1) Cell แรกในแต่ละ Row 2) Cell สุดท้ายที่มีข้อมูล
 - 3) Cell A1 4) Cell สุดท้ายในแต่ละ Column
3. ข้อใดต่อไปนี้เป็นอุปกรณ์แสดงผลข้อมูล
 - 1) Scanner 2) Mouse
 - 3) Keyboard 4) Monitor
4. ข้อใดที่นำลง Worksheet ของ Microsoft Excel ไม่ได้
 - 1) ตัวอักษรและตัวเลข 2) สูตรการคำนวณที่ใช้เครื่องหมายทางคณิตศาสตร์
 - 3) Function 4) ไม่มีข้อถูก
5. ข้อใดใช้เครื่องมือที่ใช้ในการเคลื่อนย้าย Active Cell
 - 1) Tool Bar 2) Keyboard
 - 3) Mouse Pointer 4) Edit/Go to
6. ขั้นตอนใดเป็นการสร้าง Slide ใหม่
 - 1) Insert/Slide 2) Insert/Slide Number
 - 3) Insert/New Slide 4) Insert/Slide form file
7. สามารถลบ Worksheet ได้โดยวิธีใด
 - 1) Edit/Delete Sheet 2) Toolbar ปุ่ม Cut
 - 3) Insert/Page Break 4) Edit/Clear
8. สูตรการคำนวณ $=4+(5*2)*2$ มีค่าเท่าใด
 - 1) 5 2) 10
 - 3) 15 4) 20

ภาพที่ 5.16 แสดงตัวอย่างแบบทดสอบตั้งแต่ข้อ 1 ถึง 8

9. หากใช้คำสั่ง Edit/Clear เพื่อลบข้อมูลออกจาก Cell ถ้าเลือก Note จะเป็นการลบอะไร

- 1) ลบบรูปแบบ 2) ลบ Note
3) ลบข้อมูล 4) ลบทั้ง 3 ข้อที่กล่าวมา

10. File ที่มีนามสกุล doc ถูกสร้างมาจากโปรแกรมใด

- 1) Word 2) Excel
3) Powerpoint 4) Access

11. =Min(A1:VZ1) ไม่ถูกต้องอย่างไร

- 1) ไม่มี Column VZ ใน Worksheet 2) ใช้เครื่องหมาย : ไม่ได้
3) ไม่มี Function นี้ใน Excel 4) รูปแบบไม่ถูกต้อง

12. Mouse Pointer จะเป็นรูปใด ถ้า Pointer อยู่บริเวณ Formula Bar

- 1) outline cross 2) arrow
3) I-beam 4) hourglass

13. OS รุ่นที่ 4 มีการทำงานแบบใด

- 1) computer network 2) virtual machine
3) multiprogramming 4) general purpose

14. การเรียงลำดับข้อมูลใน Database ของ Excel ทำได้โดยวิธีใดบ้าง

- 1) ใช้ Drop Down List Box 2) Data / Filter
3) กำหนด Criteria Range 4) ไม่มีข้อใดถูกต้อง

15. ข้อใดคือการส่งข่าวสารจากบุคคลหนึ่งไปยังอีกบุคคลหนึ่ง

- 1) e-mail 2) download
3) archie 4) ethernet

16. ขั้นตอนใดเป็นการคัดลอก Slide โดยมีรูปแบบ Layout เหมือน

- 1) Insert/Slide number 2) Inset/Slide Duplicte
3) Insert/New Slide 4) Inset/Slide form file

17. File ที่มีนามสกุล xls ถูกสร้างมาจากโปรแกรมใด

- 1) Microsoft Excel 2) Microsoft Word
3) Microsoft Access 4) Microsoft Powerpoint

18. OS รุ่นที่ 3 มีการทำงานแบบใด

- 1) Virtual Machine 2) Multiprogramming
3) Computer network 4) General Purpose

19. ข้อใดคือการดึงข้อมูลจากคอมพิวเตอร์อื่นมาเก็บในหน่วยความจำ

- 1) Download 2) FTP
3) IRC 4) E-Mail

20. ในแต่ละ Worksheet ของ Microsoft Excel มีกี่ Row

- 1) 255 2) 16384
3) 1024 4) 100

จากการทดสอบการใช้เครื่องมือสำหรับสร้างแบบทดสอบปรากฏว่าเครื่องมือสำหรับสร้างแบบทดสอบนี้มีข้อจำกัด ดังต่อไปนี้

1. โดยหลักการของเทคนิคการเขียนข้อสอบแบบฟอร์มข้อสอบ จะไม่คุ้มค่าถ้าสร้างฟอร์มข้อสอบเพื่อนำมาสร้างเป็นข้อสอบเพียงครั้งเดียว
2. ฟอร์มข้อสอบที่สร้างจะทำได้ดีเฉพาะกับวิชาที่มีเนื้อหารายวิชาที่เกี่ยวกับตัวเลขหรือข้อเท็จจริงเท่านั้น เช่น วิชาทางด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ เป็นต้น
3. ฟอร์มข้อสอบที่สร้างจะอยู่ในรูปแบบของตัวอักษรภาษาไทยและภาษาอังกฤษเท่านั้น ไม่สามารถใช้เป็นรูปภาพ สัญลักษณ์พิเศษ หรือเสียงได้
4. เครื่องมือสำหรับสร้างแบบทดสอบนี้ ไม่สามารถสร้างฟอร์มข้อสอบที่มีชนิดข้อสอบแบบจับคู่และเติมคำได้
5. เมื่อเครื่องมือสำหรับสร้างแบบทดสอบ สร้างแบบทดสอบให้แล้วหากต้องการเปลี่ยนแปลงแก้ไขจัดการเกี่ยวกับรูปแบบ หรือการจัดพิมพ์แบบทดสอบต้องอาศัยโปรแกรม Editor อื่น ๆ ในการจัดการซึ่งในการทดสอบผู้วิจัยเลือกใช้โปรแกรม Microsoft Word เนื่องจากเป็นโปรแกรมที่ผู้ใช้เครื่องมือคุ้นเคยและง่ายในการนำมาใช้งาน

สำหรับข้อดีของการใช้เครื่องมือสำหรับสร้างแบบทดสอบ มีดังต่อไปนี้

1. ถ้าผู้สร้างแบบทดสอบใช้เครื่องมือนี้เพื่อสร้างแบบทดสอบ จะทำให้ได้ข้อสอบที่วัตถุประสงค์การเรียนการสอนและเนื้อหาวิชาตามที่กำหนดไว้อย่างครอบคลุม
2. ข้อสอบที่นำมาใช้ในแต่ละครั้งไม่ใช่ข้อสอบข้อเดิม เพียงแต่มีฟอร์มเหมือนเดิมเท่านั้น
3. การจัดเก็บไม่ต้องจัดเก็บข้อสอบเป็นข้อ ๆ ในรูปของคลังข้อสอบซึ่งสิ้นเปลืองเนื้อที่ในการจัดเก็บและเมื่อนำมาใช้ก็ยังคงต้องใช้ข้อสอบข้อเดิม แต่ถ้าใช้เครื่องมือสำหรับสร้างแบบทดสอบจะจัดเก็บเฉพาะฟอร์มข้อสอบไว้เท่านั้น เมื่อต้องการใช้ข้อสอบก็เพียงแค่เลือกฟอร์มข้อสอบที่ต้องการแล้วเครื่องมือจะทำการสร้าง ข้อสอบให้โดยอัตโนมัติ โดยข้อสอบที่ได้จะไม่ใช้ข้อสอบข้อเดิม
4. ในการจัดทำแบบทดสอบสามารถทำได้สะดวก รวดเร็ว และปลอดภัย

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 6

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

จากที่ได้ทำการศึกษาศาษฏและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเทคนิคการเขียนข้อสอบแบบฟอร์มข้อสอบ หลักการสร้างแบบทดสอบ และเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ แล้วนำมาออกแบบเครื่องมือสำหรับสร้างแบบทดสอบ โดยสร้างข้อสอบจากเทคนิคฟอร์มข้อสอบ จากนั้นก็ทำการพัฒนาเครื่องมือสำหรับสร้างแบบทดสอบพร้อมทั้ง ทดสอบการใช้งานเครื่องมือดังกล่าว ซึ่งท้ายสุดนี้สามารถสรุปผลและข้อเสนอแนะได้ดังที่จะกล่าวต่อไปนี้

6.1 สรุปผลการวิจัย

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาเครื่องมือสำหรับสร้างข้อสอบ โดยใช้เทคนิคการเขียนข้อสอบ แบบฟอร์มข้อสอบ แล้วจึงสร้างแบบทดสอบจากฟอร์มข้อสอบที่สร้างขึ้น

เครื่องมือสำหรับสร้างแบบทดสอบโดยสร้างข้อสอบจากเทคนิคฟอร์มข้อสอบนี้ พัฒนาภายใต้ ระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows 95 สำหรับผู้ใช้คนเดียว โดยใช้โปรแกรม Microsoft Visual Basic version 6.0 เป็นภาษาขั้นสูงที่ใช้ในการพัฒนาโปรแกรม และใช้โปรแกรม Microsoft Access 97 Thai Edition เป็นโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล

ในส่วนของเครื่องมือสำหรับสร้างฟอร์มข้อสอบ สามารถสร้างฟอร์มข้อสอบได้ทั้งข้อสอบแบบ เลือกตอบ (Multiple Choice) แบบความเรียง(Essay) และแบบถูกผิด(True-False) โดยแสดงผลได้ทั้งภาษาไทย ภาษาอังกฤษ

ในแต่ละฟอร์มข้อสอบจะจัดเก็บแบบฟอร์มข้อสอบซึ่งประกอบด้วยส่วนคงที่ ส่วนเปลี่ยนแปลง ค่าที่เป็นไปได้ในแต่ละส่วนเปลี่ยนแปลง รวมทั้ง วิชา จุดประสงค์การเรียนการสอน และเนื้อหารายวิชา

สำหรับค่าที่เป็นไปได้ของแต่ละส่วนเปลี่ยนแปลง เครื่องมือสำหรับสร้างแบบทดสอบอำนวยความสะดวกให้กับผู้สร้างฟอร์มข้อสอบ โดยที่ผู้สร้างฟอร์มข้อสอบสามารถเลือกค่าที่เป็นไปได้จากข้อมูลที่มีให้ หรือ กำหนดค่าที่เป็นไปได้เพื่อใช้กับฟอร์มข้อสอบนั้น ๆ เอง และถ้าต้องการเก็บค่าที่เป็นไปได้ดังที่กำหนด ค่านั้นไว้ เพื่อใช้ในฟอร์มข้อสอบที่จะสร้างต่อไป ก็สามารถบันทึกลงฐานข้อมูลได้

ส่วนเครื่องมือสำหรับสร้างแบบทดสอบนั้น จะต้องนำฟอร์มข้อสอบแต่ละฟอร์มที่สร้างไว้แล้วมาสร้างเป็นข้อสอบ โดยฟอร์มข้อสอบฟอร์มหนึ่ง ๆ จะสามารถสร้างเป็นข้อสอบได้หลาย ๆ ข้อ โดยใช้วิธีการ เปลี่ยนค่าที่เป็นไปได้ในส่วนเปลี่ยนแปลง จากนั้นจึงนำข้อสอบหลาย ๆ ข้อมารวมกันเป็นแบบทดสอบ ซึ่งเครื่องมือสำหรับสร้างแบบทดสอบสามารถให้ผู้สร้างแบบทดสอบเลือกฟอร์มข้อสอบที่ต้องการซึ่งเคยสร้างไว้แล้วมาใช้ งานได้ โดยเครื่องมือสร้างแบบทดสอบจะทำการสุ่มค่าที่เป็นไปได้ในส่วนเปลี่ยนแปลงเพื่อสร้างเป็นข้อสอบให้ แล้วจัดเก็บแบบทดสอบลงในแฟ้มข้อมูล โดยผู้สร้างแบบทดสอบสามารถกำหนดที่เก็บทั้งในส่วนของ Drive และ Folder รวมทั้ง Filename ได้เอง นอกจากนั้นยังสามารถปรับปรุงเปลี่ยนแปลงแก้ไขข้อสอบ ทำการจัดรูปแบบ

ของแบบทดสอบ และพิมพ์แบบทดสอบ ได้โดยใช้ความสามารถของโปรแกรม Microsoft Word

เครื่องมือสำหรับสร้างแบบทดสอบโดยสร้างข้อสอบจากเทคนิคฟอร์มข้อสอบนี้ ต้องทำงานภายใต้เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ CPU รุ่น 486DX-33 ขึ้นไป หน่วยความจำหลัก 16 MB. หรือสูงกว่า จอภาพเป็นแบบ VGA หรือ EGA หรือที่ Compatible กับ Microsoft Windows 95 Hard disk 1 GB. หรือสูงกว่า รวมทั้งต้องมี Mouse Keyboard และ Printer โดยที่เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ดังกล่าวต้องใช้โปรแกรม Microsoft Windows 95 หรือสูงกว่า เป็นระบบปฏิบัติการ และต้องมีโปรแกรม Microsoft Word เพื่อใช้เป็นโปรแกรม Editor สำหรับจัดการกับแบบทดสอบ

6.2 ข้อเสนอแนะ

1. เนื่องจากรูปแบบของข้อสอบตามหลักการวัดผลมีด้วยกัน 5 แบบ แต่งานวิจัยนี้วิจัยเพื่อเป็นแนวทางในการสร้างฟอร์มข้อสอบจึงเลือกสร้างฟอร์มข้อสอบเพียง 3 รูปแบบคือ แบบเลือกตอบ แบบความเรียง และแบบถูกผิด ดังนั้นผู้วิจัยขอเสนอว่าควรเพิ่มเติมแบบเติมคำ และแบบจับคู่
2. ควรแสดงผลในรูปแบบของภาพและสัญลักษณ์พิเศษได้ ซึ่งสำหรับงานวิจัยนี้สามารถแสดงผลได้เพียงภาษาไทยและภาษาอังกฤษเท่านั้น
3. ควรพัฒนา Editor ภายในเครื่องมือสำหรับสร้างแบบทดสอบ เพื่อใช้งานในส่วนของการแก้ไขเปลี่ยนแปลงข้อสอบ การจัดรูปแบบของแบบทดสอบ และการพิมพ์แบบทดสอบ ซึ่งสำหรับงานวิจัยนี้ต้องอาศัยโปรแกรม Microsoft Word เป็น Editor
4. ควรนำเสนอรายงานสถิติในรูปแบบของแผนภาพ เพื่อเป็นข้อมูลให้ผู้ใช้เครื่องมือสำหรับสร้างแบบทดสอบตัดสินใจในการจัดการเกี่ยวกับฟอร์มข้อสอบและแบบทดสอบ

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

- กาญจนา วัธนสุนทร. 2522. การสร้างแบบสอบอิงเกณฑ์วิชาคณิตศาสตร์. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- กอบกิจ สหัสรังษี. 2537. การพัฒนาระบบการจัดการข้อสอบแบบปรนัย. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ชวาล แพร์ตกุล. 2508. เทคนิคการวัดผล. กรุงเทพมหานคร : วัฒนาพานิช.
- ชวาล แพร์ตกุล. 2516. เทคนิคการวัดผล. กรุงเทพมหานคร : วัฒนาพานิช.
- ชูศักดิ์ ชัมภลชิต. 2529. เทคโนโลยีการเขียนข้อสอบ. บทความวิชาการทางวิชาการทดสอบโครงการพัฒนาแบบสอบ. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์สุโขทัยธรรมมาธิราช.
- ชูศักดิ์ ชัมภลชิต. 2528. เทคโนโลยีการเขียนข้อสอบ. เอกสารประกอบการอบรมปฏิบัติการเรื่องนวัตกรรมในการวัดผลการศึกษา ณ วิทยาลัยครูเชียงใหม่ 1-5 กรกฎาคม 2528.
- ดำรง ศิริเจริญ. 2529. การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความคิดสร้างสรรค์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ลักษณะความเป็นผู้นำและความเชื่อที่ขาดหลักฐานทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- เดือนเพ็ญ หว่านณรงค์. 2528. การสร้างแบบสอบวินิจฉัยทักษะพื้นฐานทางความเข้าใจในการอ่านภาษาอังกฤษสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3. ปรินญาณิพนธ์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- ดวงแก้ว สวามีภักดี. 2534. ระบบฐานข้อมูล. กรุงเทพมหานคร : ซีเอ็ดยูเคชั่น.
- นงนารถ วรธรรมะหทัย. 2532. การสร้างรายข้อโดยใช้รูปแบบรายข้อ. วัดผลการศึกษา. 10 (มกราคม-เมษายน): 21-39.
- บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์. 2526. การทดสอบอิงเกณฑ์ แนวคิดและวิธีการ. กรุงเทพมหานคร : โอเดียนสโตร์.
- บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์. 2527. การทดสอบอิงเกณฑ์ แนวคิดและวิธีการ. กรุงเทพมหานคร : โอเดียนสโตร์.
- บุญชม ศรีสะอาด. 2540. การวิจัยทางการวัดผลและประเมินผล. กรุงเทพมหานคร : สุวีริยาสาส์น.
- พิศิษฐ์ ตัณฑวณิช. 2528. การประยุกต์เทคนิคการวิเคราะห์ตามลำดับขั้นเพื่อกำหนดความยาวของแบบสอบอิงเกณฑ์. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วันเพ็ญ วิจารณ์. 2537. การพัฒนาฟอร์มข้อสอบและโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เพื่อผลิตข้อสอบทักษะการคำนวณพื้นฐาน. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ภาษาอังกฤษ

Bloom, Benjamin S., et.al. 1971. Handbook on Formative and Summative Evaluation of Student Learning. New York : McGraw-Hill.

Elmasri Ramez and Narathe shamkant B. 1989. Fundamentals of Database System. New York : The Benjamin/Cummings Publishing Company.

Gronlund, N.E.; Linn, R.L. 1990. Measurement and Evaluation in Teaching. New York : Macmillan Publishing Company.

Hively, W., et.al. 1974. Introduction to Domain-Referenced Testing. Educational Technology. 14 (June) : 5-10.

Pressman, Roger S. 1997. Software Engineering. Singapore : McGraw-Hill.

Roid, G.H., and Haladyna, T.M. 1980. The Emergence of an Item Writing Technology. Review of Educational Research. 50 (2) : 293-314.

Roid, G.H., and Haladyna, T.M. 1982. A Technology for Test Item-Writing. New York : Academic Press.

Wiersma, W.; Jurs, S.G. 1990. Educational Measurement and Testing. Boston : Allyn and Bacon.



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ประวัติผู้เขียน

นางสาวนลินี ตรีสุวรรณ เกิดวันที่ 30 พฤศจิกายน 2514 ที่อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรสงคราม สำเร็จการศึกษาปริญญาตรีวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ ภาควิชาคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี วิทยาลัยครูเพชรบุรี ในปีการศึกษา 2536 และเข้าศึกษาต่อในหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์ ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อปีพุทธศักราช 2540 ปัจจุบันรับราชการที่สถาบันราชภัฏสวนสุนันทา เขตดุสิต กรุงเทพมหานคร



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย