

บทที่ 4

การออกแบบระบบ

จากการศึกษารูปแบบของข้อสอบปรนัยชนิดต่างๆ ไม่ว่าจะ เป็นแบบเลือกตอบ แบบ ถูกผิด แบบจับคู่และ แบบเติมคำลงช่องว่างที่มีอยู่ในปัจจุบัน รวมทั้งการตรวจให้คะแนน การ ให้เกรด และการวิเคราะห์ข้อสอบ ทำให้ทราบขบวนการต่างๆ ที่ทำให้สามารถพัฒนาระบบ คอมพิวเตอร์เพื่อช่วยในการจัดการข้อสอบแบบปรนัยได้ โดยมีรายละเอียดการออกแบบระบบดังต่อไปนี้

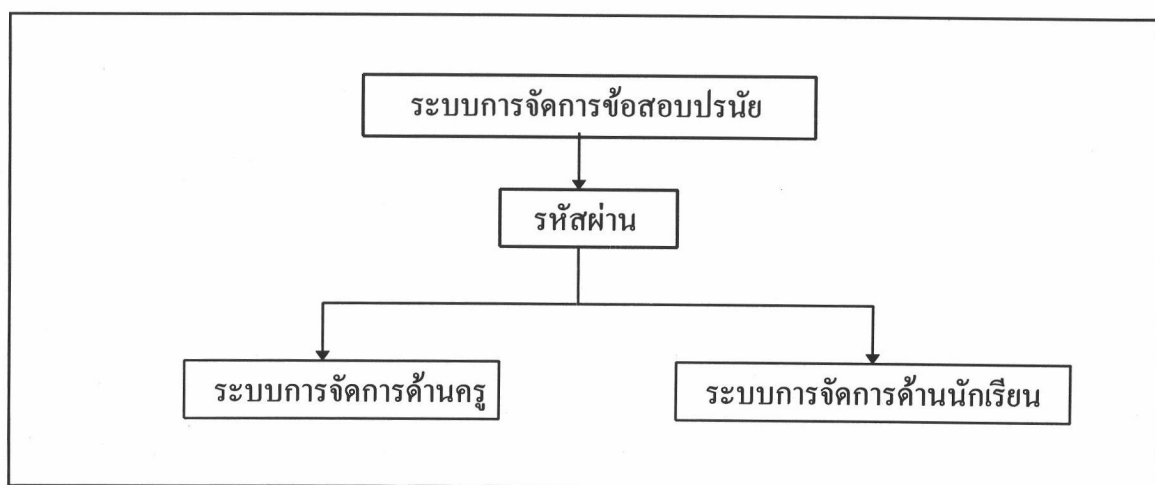
4.1 คำนิยามที่ใช้ในการออกแบบ

ในงานการวิจัยและพัฒนาระบบการจัดการข้อสอบปรนัยนี้ มีคำนิยามต่างๆ ดังนี้

- **ครู** หมายถึง ผู้ที่ทำหน้าที่จัดการด้านการเรียนการสอน ในที่นี้จะเป็นผู้จัดการ ด้านการสร้างข้อสอบ ตรวจข้อสอบ ให้คะแนนและเกรด วิเคราะห์ข้อสอบ
- **นักเรียน** หมายถึง ผู้ที่ทำหน้าที่สอบข้อสอบที่ครูสร้างขึ้นภายใต้ระบบนี้
- **ชุดข้อสอบ** หมายถึง ข้อสอบชุดหนึ่งที่ครูเป็นผู้สร้างขึ้นเพื่อวัดผลการเรียน โดยที่ประกอบไปด้วยข้อสอบหลายๆประเภทและหลายๆ เนื้อหาวิชาก็ได้ ในข้อสอบชุดหนึ่งๆ ครู สามารถระบุเลือกข้อสอบรายข้อขึ้นมาจำนวนหนึ่ง เพื่อมาจัดสร้างเป็นกระดาษข้อสอบให้นักเรียน ได้ (การจัดทำกระดาษข้อสอบแต่ละครั้งสามารถจัดข้อสอบบางข้อซ้ำกับการสอบครั้งก่อนก็ได้)
- **ชุดแบบทดสอบ** หมายถึง ข้อสอบที่ครูสร้างขึ้นให้นักเรียนได้ทดสอบความ เข้าใจในบทเรียนของตนเอง จึงมีขบวนการได้ตอบในระหว่างการสอบ เช่น ในทันทีที่นักเรียน ตอบผิดก็จะปรากฏข้อความชี้แจงถึงความผิดพลาดหรืออาจเป็นคำสอนเพิ่มเติมทำให้นักเรียนเข้าใจ ได้
- **กระดาษข้อสอบ** หมายถึง ข้อสอบที่ครูสั่งให้เครื่องคอมพิวเตอร์สร้างข้อสอบ ให้กับนักเรียนแต่ละคน จากชุดข้อสอบที่ครูได้คัดเลือกรายข้อแล้ว ทำการจัดเรียงข้อใหม่ให้ นักเรียนแต่ละคน ซึ่งจะสลับข้อกันไปคนละแบบไม่เหมือนกันทั้งตัวข้อสอบและข้อเลือก หรือ กล่าวอีกนัยหนึ่ง คือ นักเรียนแต่ละคนจะเห็นข้อสอบของตนเองมีการจัดเรียงที่ไม่เหมือนกันของ เพื่อน ทั้งที่เป็นข้อสอบชุดเดียวกัน กระดาษข้อสอบนี้เป็นได้ทั้งข้อสอบและแบบทดสอบ

4.2 โครงสร้างของระบบ

เนื่องจากระบบการจัดการข้อสอบปรนัยเป็นระบบค่อนข้างใหญ่ มีผู้ใช้ 2 กลุ่ม คือ กลุ่มครูและกลุ่มนักเรียน ผู้วิจัยจึงได้ออกแบบโครงสร้างของระบบออกเป็น 2 ระบบ คือ ระบบการจัดการด้านครู และระบบการจัดการด้านนักเรียน ดังแสดงในรูปที่ 4.1



รูปที่ 4.1 โครงสร้างของระบบการจัดการด้านข้อสอบปรนัย

การเรียกใช้ระบบการจัดการข้อสอบปรนัย ผู้ใช้จะต้องป้อนรหัสประจำตัวและรหัสผ่านก่อนทุกครั้ง เพื่อให้เครื่องคอมพิวเตอร์ตรวจสอบสิทธิของผู้ใช้และให้เข้าใช้ระบบได้ ซึ่งเป็นการป้องกันและรักษาความปลอดภัยของข้อสอบ

4.2.1 ระบบการจัดการด้านครู

ระบบการจัดการด้านครูนี้เป็นระบบที่ทำให้ครูสามารถสร้างเพิ่มข้อมูลต่างๆ ที่จำเป็นต้องใช้ในระบบ เช่น เพิ่มครูและนักเรียนหรือเพิ่มผู้ใช้ระบบ, เพิ่มข้อสอบชนิดเลือกตอบ, ถูกผิด, จับคู่และเติมคำ และสร้างเพิ่มกระดาษข้อสอบของข้อสอบแต่ละชนิด และสามารถปรับปรุงแก้ไขได้ นอกจากนี้ยังสามารถตรวจสอบ, วิเคราะห์ข้อสอบ ให้คะแนนและเกรดนักเรียนได้ สามารถสร้างและพิมพ์รายงานต่างๆ รวมทั้งงานอื่นๆ เช่น กำหนดเวลาในการทำข้อสอบของนักเรียนตั้งแต่เริ่มต้นจนจบ โดยระบบจะแสดงเวลาปัจจุบันและเวลาที่เหลือให้ทราบตลอดเวลาบนหน้าจอ และเมื่อหมดเวลา ระบบก็จะทำการตัดการทำงานทันที

4.2.2 ระบบการจัดการด้านนักเรียน

ระบบการจัดการด้านนักเรียนเป็นระบบที่ทำให้นักเรียนสามารถทำการสอบหรือทดสอบในแบบทดสอบจากกระดาษข้อสอบที่ครูสร้าง ถ้าหากการสอบครั้งหนึ่งๆ มีการสอบด้วยข้อสอบมากกว่าหนึ่งชนิด เช่นมีข้อสอบให้ 2 ชนิด คือ ชนิดเลือกตอบกับชนิดจับคู่ นักเรียนสามารถเลือกทำข้อสอบชนิดไหนก่อนก็ได้ และในข้อสอบชนิดนั้นนักเรียนก็สามารถเลือกทำข้อสอบข้อไหนก่อนก็ได้เช่นกัน ไม่จำเป็นต้องทำเรียงข้อหรือเรียงชนิด และยังสามารถย้อนกลับมาทบทวนแก้ไขคำตอบที่ได้ตอบไปแล้ว ข้อสอบข้อใดที่ทำแล้วหรือยังไม่ทำ ระบบจะมีสัญลักษณ์บอกความแตกต่างให้ทราบและแสดงให้เห็นอย่างเด่นชัด สุดท้ายยังมีการบอกเวลาและเวลาที่เหลือให้ทราบตลอดเวลาด้วย ซึ่งจากการออกแบบระบบการทำข้อสอบในลักษณะนี้ จะทำให้นักเรียนมีความรู้สึกเหมือนการทำข้อสอบในกระดาษข้อสอบจริงๆ นอกจากนี้การทำข้อสอบแต่ละครั้งมีการสลับตัวเลือกเพื่อไม่ให้นักเรียนจำตำแหน่งของคำตอบที่ถูกเพียงอย่างเดียว

4.3 โครงสร้างแฟ้มข้อมูลของระบบ

โครงสร้างแฟ้มข้อมูลของระบบการจัดการข้อสอบปรนัย ประกอบด้วยแฟ้มข้อมูลชนิดต่างๆ รวมทั้งหมด 5 ประเภท คือ ประเภทแฟ้มข้อมูลที่เป็นฐานข้อมูล (Database file) ประเภทแฟ้มข้อมูลรายงาน (Report file) ประเภทแฟ้มข้อมูลข้อความ (Text file) ประเภทแฟ้มข้อมูลภาพ (Picture file) และประเภทแฟ้มข้อมูลเสียง (Sound file) มีรายละเอียดดังนี้ คือ

4.3.1 ประเภทแฟ้มข้อมูลที่เป็นฐานข้อมูล (Database file)

แฟ้มประเภทฐานข้อมูลที่ใช้ในระบบการจัดการข้อสอบปรนัยนี้ แบ่งออกเป็น 3 กลุ่มใหญ่ๆ คือ แฟ้มข้อมูลหลัก แฟ้มข้อมูลข้อสอบ และแฟ้มข้อมูลกระดาษข้อสอบ ดังมีรายละเอียดดังนี้

1) แฟ้มข้อมูลหลัก

เพิ่มข้อมูลหลัก เป็นเพิ่มที่ระบบการจัดการข้อสอบปรนัยใช้ในการเก็บข้อมูลควบคุมและดำเนินงานภายในระบบทั้งหมด ประกอบด้วย 3 แฟ้ม คือ

(1) แฟ้มชื่อชุดข้อสอบหรือชื่อชุดวิชา (Subject file) เป็นแฟ้มที่เก็บรายชื่อวิชาต่างๆ แยกออกเป็นชุดๆ ประกอบด้วยชื่อวิชา ระดับชั้นเรียน จุดประสงค์ของวิชา และชื่อ ไคเร็คทอรีย่อย (Sub-directory) ที่เป็นที่เก็บแฟ้มต่างๆ ของชุดข้อสอบนั้น ดังแสดงในตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 subject.dbf แฟ้มชุดข้อสอบหรือชุดวิชา

Seq	Field Name	Type	Width	คำอธิบาย
1	SUBJECT	CHAR	15	ชื่อวิชาหรือชุดวิชา
2	CLASS	CHAR	12	ระดับชั้นเรียน
3	OBJECT	CHAR	60	วัตถุประสงค์ของการวัดผลหรือการทดสอบ
4	EXAMPATH	CHAR	12	ไคเร็คทอรีย่อยของชุดข้อสอบ
	รวม		99	

(2) แฟ้มค่าปริยาย (Default file) เป็นแฟ้มที่เก็บที่อยู่ของชุดข้อสอบหรือชุดวิชา ซึ่งประกอบด้วย ชื่อไคเร็คทอรีย่อยที่เป็นที่เก็บแฟ้มต่างๆ ของชุดข้อสอบนั้นๆ ดังแสดงในตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 default.dbf แฟ้มค่าปริยายใช้เพื่อเชื่อมโยงไปยังฐานข้อมูลหรือชุดข้อสอบในระบบ

Seq	Field Name	Type	Width	คำอธิบาย
1	EXAMPATH	CHAR	12	Path ของชุดข้อสอบ
	รวม		12	

(3) แฟ้มครูและนักเรียน (Teacher and student file) แฟ้มครูและนักเรียน เป็นแฟ้มที่เก็บข้อมูลของผู้ใช้ระบบทั้งหมดที่เป็นครูและนักเรียน ประกอบด้วย รหัสของครูหรือนักเรียน รหัสผ่าน คำนำหน้าชื่อ ชื่อ นามสกุล สถานะครูหรือนักเรียน สถานะการเข้าใช้ระบบ เพื่อแสดงการควบคุมการเข้าใช้ระบบของผู้ใช้ โดยอนุญาตให้ใช้ได้เพียงจ่อเดียวในเวลาใดเวลาหนึ่งเท่านั้น ระบบจะใช้สถานะนี้เป็นตัวควบคุมเวลาที่ใช้ในการสอบ คะแนนและเกรดมีเฉพาะข้อมูลที่เป็นของนักเรียน ดังแสดงในตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 student.dbf แฟ้มข้อมูลครูหรือนักเรียน

Seq	Field Name	Type	Width	คำอธิบาย
1	ID	CHAR	10	รหัสนักเรียนนักศึกษา
2	PASSWORD	CHAR	10	รหัสผ่าน
3	TITLE	CHAR	15	คำนำหน้าชื่อ
4	NAME	CHAR	30	ชื่อ
5	SURNAME	CHAR	30	นามสกุล
6	TYPE	CHAR	1	สถานะ T=ครู, S=นักเรียน
7	ACTIVE	CHAR	1	สถานะการใช้งาน A=Active(ใช้งานอยู่), D=Deactivate(ไม่ได้ใช้งาน)
8	TIMESTART	CHAR	8	เวลาที่เริ่มใช้งาน หมายถึง การใช้งาน อาจจะหมายถึงการสอบหรือทดสอบ
9	TIMESTOP	CHAR	8	เวลาที่เลิกใช้งาน หน่วยเป็น HH:MM:SS
10	TIMEUSED	NUM	5	รวมเวลาที่ใช้งานทั้งหมด หน่วยเป็น นาที
11	TIMELIMIT	NUM	5	เวลาที่ถูกกำหนดให้ใช้ในการสอบ หน่วยเป็น นาที
12	SCORECHOI	NUM	7	คะแนนที่ได้จากการสอบข้อสอบปรนัยแบบเลือกตอบ
13	SCORETF	NUM	7.2	คะแนนที่ได้จากการสอบข้อสอบปรนัยแบบตอบถูกหรือผิด
14	SCOREMAT	NUM	7.2	คะแนนที่ได้จากการสอบข้อสอบปรนัยแบบจับคู่
15	SCOREFUL	NUM	7.2	คะแนนที่ได้จากการสอบข้อสอบปรนัยแบบเติมคำลงในช่องว่าง
16	SCORE	NUM	7.2	คะแนนที่ได้จากการสอบทั้งหมด
17	GRADE	CHAR	2	เกรด เช่น A,B,C,D,F
18	SELECTFLAG	CHAR	1	Y=นักเรียนผู้มีสิทธิ์สอบ, N=ไม่มีสิทธิ์สอบ
	รวม		161	

2) แฟ้มข้อมูลข้อสอบ

(1) แฟ้มข้อสอบชนิดเลือกตอบ (Multiple choice test file) เป็นแฟ้มที่เก็บข้อมูลของโจทย์และข้อเลือก ประกอบด้วย เลขที่ข้อสอบ เลขที่ข้อเลือกหรือตัวเลือก พิกัดหรือตำแหน่งการจัดวางโจทย์และข้อเลือกบนหน้าจอภาพ (ความละเอียดระดับ EGA คือ 350X640 จุด) ซึ่งจะบอกตำแหน่ง ซ้าย ขวา บนและล่าง ของภาพต่างๆ ที่ปรากฏบนจอภาพ ชื่อแฟ้มข้อความ (text file) ของโจทย์และของตัวเลือก ชื่อแฟ้มบันทึกเสียงพูด (wave sound file) ของโจทย์และของตัวเลือก บอกถึงตัวเลือกใดเป็นตัวเลือกที่ถูกและตัวเลือกใดเป็นตัวเลือกที่ผิด คะแนนที่จะได้ถ้าตอบถูก คะแนนที่จะถูกหักถ้าตอบผิด สถานะของการถูกเลือกเพื่อการจัดทำกระดาษข้อสอบ ชื่อแฟ้มข้อความของคำตอบ และชื่อแฟ้มบันทึกเสียงพูดของคำตอบ ดังแสดงในตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 choice.dbf แฟ้มข้อสอบชนิดเลือกตอบ

Seq	Field Name	Type	Width	คำอธิบาย
1	NUMBER	CHAR	3	เลขที่ข้อสอบ (1,2,...)
2	SUBNUMBER	CHAR	2	เลขที่ข้อย่อย (0-โจทย์,1-ข้อเลือก[n], 2-ข้อเลือก[x],.....) และ 99 เก็บค่าเฉลยข้อสอบ
3	LEFT	NUM	3	พิกัด ซ้าย หมายเหตุ 0-639
4	TOP	NUM	3	พิกัด บน หมายเหตุ 0-349
5	RIGHT	NUM	3	พิกัด ขวา
6	BOTTOM	NUM	3	พิกัด ล่าง
7	TEXT	CHAR	12	แฟ้มข้อความ
8	TEXSOUND	CHAR	12	แฟ้มเสียงของข้อความ
9	PICTURE	CHAR	12	แฟ้มรูปภาพ
10	PICSOUND	CHAR	12	แฟ้มเสียงของรูปภาพ
11	CORRECT	CHAR	1	Y=ข้อเลือกนี้ถูก, N=ข้อเลือกนี้ผิด หมายเหตุ ใช้เฉพาะ field ที่ SUBNUMBER > 1
12	TRUEPOINT	NUM	4.2	คะแนนที่ได้ถ้าตอบถูก หมายเหตุ ใช้เฉพาะ field ที่ SUBNUMBER = 0
13	FALSEPOINT	NUM	4.2	คะแนนที่ติดลบ ถ้าตอบผิด หมายเหตุ ใช้เฉพาะ field ที่ SUBNUMBER = 0
14	SELECTFLAG	CHAR	1	Y=ข้อสอบนี้หรือข้อย่อยนี้ใช้ในการสร้างกระดาษข้อสอบ, N=ไม่ใช่
15	NUM27PER	NUM	5	ค่าตัวแปรใช้ในการวิเคราะห์ข้อสอบ มีค่าเป็น 27 % ของจำนวนนักเรียนที่เข้าสอบทั้งหมด
16	Ph	NUM	5	ค่าตัวแปรใช้ในการวิเคราะห์ข้อสอบ เป็นค่าจำนวนนักเรียนที่ตอบถูกข้อนี้เฉพาะในกลุ่มสูง
17	PI	NUM	5	ค่าตัวแปรใช้ในการวิเคราะห์ข้อสอบ เป็นค่าจำนวนนักเรียนที่ตอบถูกข้อนี้เฉพาะในกลุ่มต่ำ
18	P	NUM	4.2	ค่าตัวแปรใช้ในการวิเคราะห์ข้อสอบ เป็นค่าดัชนีความยาก
19	R	NUM	4.2	ค่าตัวแปรใช้ในการวิเคราะห์ข้อสอบ เป็นค่าอำนาจการจำแนก
20	RESULT	CHAR	12	เป็นผลลัพธ์จากการวิเคราะห์ข้อสอบ
	รวม		110	

(2) แฟ้มข้อสอบชนิดถูกผิด (True/False test file) เป็นแฟ้มที่เก็บข้อมูล โจทย์และคำตอบ คือ ถูกหรือผิด ประกอบด้วย เลขที่ข้อสอบ พิกัดหรือตำแหน่งการจัดวางโจทย์ บนหน้าจอคอมพิวเตอร์ ซึ่งจะบอกถึงตำแหน่ง ซ้าย ขวา บน และล่างของภาพที่จะปรากฏบนจอภาพ ชื่อแฟ้มข้อความของโจทย์ ชื่อแฟ้มบันทึกเสียงพูดของคำถามและคำตอบ คะแนนที่ได้ถ้าตอบถูกและคะแนนที่จะถูกหักถ้าตอบผิด สถานะของการถูกเลือกเพื่อการจัดทำกระดาษข้อสอบ ชื่อแฟ้มข้อความของคำตอบ และชื่อแฟ้มบันทึกเสียงพูดของคำตอบ ดังแสดงในตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.5 tf.dbf แฟ้มข้อสอบชนิดตอบถูกหรือผิด

Seq	Field Name	Type	Width	คำอธิบาย
1	NUMBER	CHAR	3	เลขที่ข้อสอบ (1,2,...)
2	LEFT	NUM	3	พิกัด ซ้าย หมายเหตุ 0-639
3	TOP	NUM	3	พิกัด บน หมายเหตุ 0-349
4	RIGHT	NUM	3	พิกัด ขวา
5	BOTTOM	NUM	3	พิกัด ล่าง
6	TEXT	CHAR	12	แฟ้มข้อความ
7	TEXSOUND	CHAR	12	แฟ้มเสียงของข้อความ
8	PICTURE	CHAR	12	แฟ้มรูปภาพ
9	PICSOUND	CHAR	12	แฟ้มเสียงของรูปภาพ
10	CORRECT	CHAR	1	Y=ข้อเลือกนี้ถูก, N=ข้อเลือกนี้ผิด
11	TRUEPOINT	NUM	4.2	คะแนนที่ได้ถ้าตอบถูก
12	FALSEPOINT	NUM	4.2	คะแนนที่ติดลบ ถ้าตอบผิด
13	SELECTFLAG	CHAR	1	Y=ข้อสอบนี้ใช้ในการสร้างกระดาษข้อสอบ, N=ไม่ใช่
14	EXTEXT	CHAR	12	แฟ้มข้อความ ค่าเฉลี่ยข้อสอบ ใช้ในแบบทดสอบ
15	EXTEXSOUND	CHAR	12	แฟ้มเสียงของข้อความ ค่าเฉลี่ยข้อสอบ ใช้ในแบบทดสอบ
16	EXPICTURE	CHAR	12	แฟ้มรูปภาพ ค่าเฉลี่ยข้อสอบ ใช้ในแบบทดสอบ
17	EXPICSOUND	CHAR	12	แฟ้มเสียงของรูปภาพ ค่าเฉลี่ยข้อสอบ ใช้ในแบบทดสอบ
15	NUM27PER	NUM	5	ค่าตัวแปรใช้ในการวิเคราะห์ข้อสอบ มีค่าเป็น 27 % ของจำนวนนักเรียนที่เข้าสอบทั้งหมด
16	Ph	NUM	5	ค่าตัวแปรใช้ในการวิเคราะห์ข้อสอบ เป็นค่าจำนวนนักเรียนที่ตอบถูกข้อนี้เฉพาะในกลุ่มสูง
17	PI	NUM	5	ค่าตัวแปรใช้ในการวิเคราะห์ข้อสอบ เป็นค่าจำนวนนักเรียนที่ตอบถูกข้อนี้เฉพาะในกลุ่มต่ำ
18	P	NUM	4.2	ค่าตัวแปรใช้ในการวิเคราะห์ข้อสอบ เป็นค่าดัชนีความยาก
19	R	NUM	4.2	ค่าตัวแปรใช้ในการวิเคราะห์ข้อสอบ เป็นค่าอำนาจการจำแนก
20	RESULT	CHAR	12	เป็นผลลัพธ์จากการวิเคราะห์ข้อสอบ
	รวม		156	

(3) แฟ้มข้อสอบชนิดจับคู่ (Matching test file) เป็นแฟ้มที่เก็บข้อมูล โจทย์ที่ถูกจัดเรียงข้อจากบนลงล่างอยู่ในแถวแรก และข้อเลือกที่ถูกจัดเรียงข้อจากบนลงล่าง เช่นกันอยู่ในแถวหลัง ประกอบด้วย เลขที่ข้อสอบ เลขที่โจทย์แถวแรก เลขที่ตัวเลือกแถวหลัง ชื่อแฟ้มข้อความของโจทย์แถวแรก ชื่อแฟ้มข้อความของตัวเลือกแถวหลัง คะแนนที่ได้ถ้าจับคู่ได้ ถูกต้องและคะแนนที่จะถูกหักถ้าจับคู่ผิด สถานะของการถูกเลือกเพื่อการจัดทำกระดาษข้อสอบ ดังแสดงในตารางที่ 4.6

ตารางที่ 4.6 matching.dbf เพิ่มข้อสอบชนิดจับคู่

Seq	Field Name	Type	Width	คำอธิบาย
1	NUMBER	CHAR	3	เลขที่ข้อสอบ (1,2,...)
2	SUBNUMBER	CHAR	2	เลขที่ข้อย่อย (1-คู่คำตอบชุดที่ 1, 2-คู่คำตอบชุดที่ 2,.....)
3	TEXT1	CHAR	12	เพิ่มข้อความ แถวที่ 1
4	TEXT2	CHAR	12	เพิ่มข้อความ แถวที่ 2
5	TRUEPOINT	NUM	4.2	คะแนนที่ได้ถ้าตอบถูก
6	FALSEPOINT	NUM	4.2	คะแนนที่ติดลบ ถ้าตอบผิด
7	SELECTFLAG	CHAR	1	Y=ข้อสอบนี้ใช้ในการสร้างกระดาษข้อสอบ, N=ไม่ใช่
15	NUM27PER	NUM	5	ค่าตัวแปรใช้ในการวิเคราะห์ข้อสอบ มีค่าเป็น 27 % ของจำนวนนักเรียนที่เข้าสอบทั้งหมด
16	Ph	NUM	5	ค่าตัวแปรใช้ในการวิเคราะห์ข้อสอบ เป็นค่าจำนวนนักเรียนที่ตอบถูกข้อนี้เฉพาะในกลุ่มสูง
17	PI	NUM	5	ค่าตัวแปรใช้ในการวิเคราะห์ข้อสอบ เป็นค่าจำนวนนักเรียนที่ตอบถูกข้อนี้เฉพาะในกลุ่มต่ำ
18	P	NUM	4.2	ค่าตัวแปรใช้ในการวิเคราะห์ข้อสอบ เป็นค่าดัชนีความยาก
19	R	NUM	4.2	ค่าตัวแปรใช้ในการวิเคราะห์ข้อสอบ เป็นค่าอำนาจการจำแนก
20	RESULT	CHAR	12	เป็นผลลัพธ์จากการวิเคราะห์ข้อสอบ
	รวม		73	

(4) เพิ่มข้อมูลชนิดเติมคำหรือเติมคาลงช่องว่าง (Completion test / Fullfill test) เป็นเพิ่มที่เก็บข้อมูลโจทย์และคำตอบ ประกอบด้วย เลขที่ข้อสอบ เลขที่โจทย์ ชื่อเพิ่มข้อความของโจทย์และคำตอบ (หมายเหตุ ระบบต้องมีการใช้เทคนิคของการใช้ตัวอักษรพิเศษเข้ามาช่วย โดยการนำตัวอักษรพิเศษนั้นแทรกหน้าและหลังของคำที่เป็นคำถามเป็นคำๆ ภายในโจทย์ คำที่อยู่ระหว่างตัวอักษรพิเศษจะถือว่าเป็นคำถามและในเวลาเดียวกันก็ถือว่าเป็นคำตอบ ในการเติมลงในโจทย์ โจทย์หนึ่งข้ออาจจะมีคำถามมากกว่าหนึ่งคำถามก็ได้ โดยการใช้ตัวอักษรพิเศษนั้นคั่นคำถามเป็นคำๆไป) คะแนนที่จะได้ถ้าตอบถูกและคะแนนที่จะถูกหักถ้าตอบผิดสถานะของการถูกเลือกเพื่อจัดทำกระดาษข้อสอบ ดังแสดงในตารางที่ 4.7

ตารางที่ 4.7 fullfill.dbf เพิ่มข้อสอบชนิดเติมคาลงช่องว่าง

Seq	Field Name	Type	Width	คำอธิบาย
1	NUMBER	CHAR	3	เลขที่ข้อสอบ (1,2,...)
2	SUBNUMBER	CHAR	2	เลขที่ข้อย่อย (1-คู่คำตอบชุดที่ 1, 2-คู่คำตอบชุดที่ 2,.....)
3	TEXT	CHAR	12	เพิ่มข้อความที่เป็นประโยคโดยคำตอบนั้นอยู่ในประโยค แต่จะใช้อักษรพิเศษระบุคำตอบ
4	TRUEPOINT	NUM	4.2	คะแนนที่ได้ถ้าตอบถูก หมายเหตุ ในหนึ่งประโยคอาจมีคำตอบให้เติมมากกว่าหนึ่งคำ
5	FALSEPOINT	NUM	4.2	คะแนนที่ติดลบ ถ้าตอบผิด แต่ละคำตอบจะถือเป็นหนึ่งคะแนนที่ระบุใน field นี้
6	SELECTFLAG	CHAR	1	Y=ข้อสอบนี้ใช้ในการสร้างกระดาษข้อสอบ, N=ไม่ใช่
	รวม		26	

3) เพิ่มข้อมูลกระดาษข้อสอบ

เพิ่มกระดาษข้อสอบเป็นเพิ่มที่ถูกสร้างขึ้นโดยระบบ หลังจากที่ครูเลือกข้อสอบบางข้อจากชุดข้อสอบแล้ว และสั่งให้ระบบทำการสร้างเพิ่มกระดาษข้อสอบ ระบบจะทำการสร้างเพิ่มกระดาษข้อสอบโดยอัตโนมัติให้มีลักษณะของข้อมูลเป็นรายคนและรายข้อ โดยนักเรียนแต่ละคนจะมีข้อสอบที่จัดเรียงแบบไม่ซ้ำกัน ประกอบด้วยเพิ่ม 4 เพิ่ม คือ

(1) เพิ่มกระดาษข้อสอบชนิดเลือกตอบ เป็นเพิ่มที่เก็บข้อมูลกระดาษข้อสอบของนักเรียนแต่ละคน โดยโจทย์แต่ละข้อจะถูกจัดเรียงแบบสุ่ม เพื่อให้ทำให้นักเรียนแต่ละคนเห็นข้อสอบไม่เหมือนกัน และยังจัดเรียงข้อเลือกของโจทย์แต่ละข้อแบบสุ่มอีกด้วย ซึ่งยังจะทำให้ทำให้นักเรียนแต่ละคนเห็นลำดับข้อเลือกไม่เหมือนกันถึงแม้จะเห็น โจทย์ข้อเดียวกันก็ตาม เป็นการป้องกันการคัดลอกกันของนักเรียน ภายในเพิ่มชนิดนี้ประกอบด้วย รหัสนักเรียน เลขที่ข้อโจทย์ของนักเรียนแต่ละคน เลขที่ข้อเลือกของนักเรียนแต่ละคน เลขที่อ้างอิงของโจทย์จริงในชุดข้อสอบ การเก็บข้อมูลที่อ้างอิงไปถึงตัวข้อสอบจริงๆ ซึ่งเก็บอยู่ในเพิ่มข้อสอบ โดยไม่มีการเก็บตัวข้อสอบซ้ำอีกในเพิ่มกระดาษข้อสอบ เลขที่อ้างอิงของข้อเลือกจริงในชุดข้อสอบ พิกัดหรือตำแหน่งการจัดวางข้อโจทย์และข้อเลือกบนหน้าจอคอมพิวเตอร์ คือตำแหน่ง ซ้าย ขวา บน และล่าง และคำตอบที่นักเรียนตอบ (หรือเลขที่ข้อเลือกที่นักเรียนเลือก) ดังแสดงในตารางที่ 4.8

ตารางที่ 4.8 stu_choi.dbf เพิ่มกระดาษข้อสอบชนิดเลือกตอบ

Seq	Field Name	Type	Width	คำอธิบาย
1	ID	CHAR	10	รหัสนักเรียนนักศึกษา
2	ITEM	CHAR	3	เลขที่ข้อสอบ (1,2,...) สำหรับนักเรียนคนนี้
3	SUBITEM	CHAR	2	เลขที่ข้อย่อย (0-โจทย์,1-ข้อเลือก[ก], 2-ข้อเลือก[ข],.....) สำหรับนักเรียนคนนี้
4	NUMBER	CHAR	3	เลขที่ข้อสอบ (1,2,...) ที่เชื่อมโยงกับชุดข้อสอบ
5	SUBNUMBER	CHAR	2	เลขที่ข้อย่อย (0-โจทย์,1-ข้อเลือก[ก], 2-ข้อเลือก[ข],.....) ที่เชื่อมโยงกับชุดข้อสอบ
6	LEFT	NUM	3	พิกัด ซ้าย หมายเหตุ 0-639
7	TOP	NUM	3	พิกัด บน หมายเหตุ 0-349
8	RIGHT	NUM	3	พิกัด ขวา
9	BOTTOM	NUM	3	พิกัด ล่าง
10	SELECT	CHAR	2	ข้อย่อยที่นักเรียนตอบ หรือ SUBITEM ที่นักเรียนเลือก ใช้เฉพาะ record ที่ subITEM = 0
	รวม		34	

(2) เพิ่มกระดาษข้อสอบชนิดถูกผิด เป็นเพิ่มที่เก็บข้อมูลกระดาษข้อสอบของนักเรียนแต่ละคน โดยโจทย์แต่ละข้อจะถูกจัดเรียงแบบสุ่ม จึงทำให้นักเรียนแต่ละคนเห็นข้อสอบไม่เหมือนกัน ภายในเพิ่มชนิดนี้ประกอบด้วย รหัสนักเรียน เลขที่ข้อ โจทย์ของนักเรียนแต่ละคน เลขที่อ้างอิงของโจทย์จริงในชุดข้อสอบ พิกัดหรือตำแหน่งการจัดวางข้อ โจทย์บนหน้าจอคอมพิวเตอร์ คือตำแหน่ง ซ้าย ขวา บนและล่าง และคำตอบที่นักเรียนตอบ (ถูกหรือผิด) ดังแสดงในตารางที่ 4.9

ตารางที่ 4.9 stu_tf.dbf เพิ่มกระดาษข้อสอบชนิดตอบถูกหรือผิด

Seq	Field Name	Type	Width	คำอธิบาย
1	ID	CHAR	10	รหัสนักเรียนนักศึกษา
2	ITEM	CHAR	3	เลขที่ข้อสอบ (1,2,...) สำหรับนักเรียนคนนี้
3	NUMBER	CHAR	3	เลขที่ข้อสอบ (1,2,...) ที่เชื่อมโยงกับชุดข้อสอบ
4	LEFT	NUM	3	พิกัด ซ้าย หมายเหตุ 0-639
5	TOP	NUM	3	พิกัด บน หมายเหตุ 0-349
6	RIGHT	NUM	3	พิกัด ขวา
7	BOTTOM	NUM	3	พิกัด ล่าง
8	SELECT	CHAR	2	1=นักเรียนเลือกตอบว่าถูก, 2=เลือกตอบว่าผิด
	รวม		30	

(3) เพิ่มกระดาษข้อสอบชนิดจับคู่ เป็นเพิ่มที่เก็บข้อมูลกระดาษข้อสอบของนักเรียนแต่ละคน โดยมีการจัดเรียงแบบสุ่มทั้ง โจทย์ข้อย่อยที่เรียงอยู่ตามแนวตั้งทางซีกซ้าย และตัวเลือกข้อย่อยที่เรียงอยู่ตามแนวตั้งทางซีกขวา จึงทำให้นักเรียนแต่ละคนเห็นข้อสอบไม่เหมือนกัน ภายในเพิ่มชนิดนี้ประกอบด้วย รหัสนักเรียน เลขที่ข้อ โจทย์ที่อ้างอิงของโจทย์จริงในชุดข้อสอบ พิกัดหรือตำแหน่งการจัดวางแถวของข้อ โจทย์และแถวของข้อเลือกบนหน้าจอคอมพิวเตอร์ คือตำแหน่ง ซ้าย ขวา บนและล่าง และคำตอบที่นักเรียนตอบ (ข้อใดจับคู่กับข้อใด) ดังแสดงในตารางที่ 4.10

ตารางที่ 4.10 stu_mat.dbf เพิ่มกระดาษข้อสอบชนิดจับคู่

Seq	Field Name	Type	Width	คำอธิบาย
1	ID	CHAR	10	รหัสนักเรียนนักศึกษา
2	ITEM	CHAR	3	เลขที่ข้อสอบ (1,2,...) สำหรับนักเรียนคนนี้
3	NUMBER	CHAR	3	เลขที่ข้อสอบ (1,2,...) ที่เชื่อมโยงกับชุดข้อสอบ
4	LEFT1	NUM	3	พิกัด ซ้าย 1 หมายเหตุ 0-639 สำหรับ โจทย์ด้านซ้ายมือ
5	TOP1	NUM	3	พิกัด บน 1 หมายเหตุ 0-349 สำหรับ โจทย์ด้านซ้ายมือ
6	RIGHT1	NUM	3	พิกัด ขวา 1 สำหรับ โจทย์ด้านซ้ายมือ
7	BOTTOM1	NUM	3	พิกัด ล่าง 1 สำหรับ โจทย์ด้านซ้ายมือ
8	LIST1	CHAR	45	โจทย์ที่ถูกสร้างโดยสุ่มด้านซ้ายมือ (จาก NUMBER's field) เก็บได้ 15 ข้อๆละ 3 bytes
9	LEFT2	NUM	3	พิกัด ซ้าย 2 หมายเหตุ 0-639 สำหรับข้อคำตอบด้านขวามือ
10	TOP2	NUM	3	พิกัด บน 2 หมายเหตุ 0-349 สำหรับข้อคำตอบด้านขวามือ
11	RIGHT2	NUM	3	พิกัด ขวา 2 สำหรับข้อคำตอบด้านขวามือ
12	BOTTOM2	NUM	3	พิกัด ล่าง 2 สำหรับข้อคำตอบด้านขวามือ
13	LIST2	CHAR	45	คำตอบถูกสร้างโดยสุ่มเป็นข้อเลือกด้านขวามือ (NUMBER's field) เก็บได้ 15 ข้อๆละ 3 bytes
14	LEFT3	NUM	3	พิกัด ซ้าย 3 หมายเหตุ 0-639 สำหรับกระดาษทำการสอบ
15	TOP3	NUM	3	พิกัด บน 3 หมายเหตุ 0-349 สำหรับกระดาษทำการสอบ
16	REPLY	CHAR	45	คำตอบ โดยใช้วิธีเรียงลำดับตามข้อเลือก (NUMBER's field) จะเก็บได้ 15 ข้อๆละ 3 bytes
	รวม		181	

(4) เพิ่มกระดาษข้อสอบชนิดเติมคำ เป็นแฟ้มที่เก็บข้อมูลเกี่ยวกับกระดาษข้อสอบของนักเรียนแต่ละคน โดยที่โจทย์แต่ละข้อจะถูกจัดเรียงแบบสุ่ม ซึ่งทำให้นักเรียนแต่ละคนเห็นข้อสอบไม่เหมือนกัน ภายในแฟ้มชนิดนี้ประกอบด้วย รหัสนักเรียน เลขที่ข้อ โจทย์ของนักเรียนแต่ละคน เลขที่อ้างอิงของโจทย์จริงในชุดข้อสอบ พิกัดหรือตำแหน่งการจัดวางข้อ โจทย์บนหน้าจอคอมพิวเตอร์ คือตำแหน่ง ซ้าย ขวา บนและล่าง และคำตอบที่นักเรียนตอบ (คำตอบใดถูกจับใส่ลงในช่องว่างใดของโจทย์) ดังแสดงในตารางที่ 4.11

ตารางที่ 4.11 stu_fill.dbf เพิ่ม กระดาษข้อสอบชนิดเดิมคําลงช่องว่าง

Seq	Field Name	Type	Width	คำอธิบาย
1	ID	CHAR	10	รหัสนักเรียนนักศึกษา
2	ITEM	CHAR	3	เลขที่ข้อสอบ (1,2,...) สำหรับนักเรียนคนนี้
3	NUMBER	CHAR	3	เลขที่ข้อสอบ (1,2,...) ที่เชื่อมโยงกับชุดข้อสอบ
4	LEFT	NUM	3	พิกัด ซ้าย หมายเหตุ 0-639
5	TOP	NUM	3	พิกัด บน หมายเหตุ 0-349
6	RIGHT	NUM	3	พิกัด ขวา
7	BOTTOM	NUM	3	พิกัด ล่าง
8	LIST	CHAR	45	โจทย์ที่ถูกสร้างโดยสุ่ม (จาก NUMBER's field) เก็บได้ 15 ข้อๆละ 3 bytes
9	RANDOM	CHAR	46	ลำดับของคำตอบที่ถูกสร้างโดยสุ่ม (1 ถึง 15 หรือน้อยกว่า 15) เก็บได้ 15 ข้อๆละ 3 bytes
10	REPLY	CHAR	45	คำตอบที่นักเรียนตอบ (สัมพันธ์กับ ตำแหน่งข้อมูลใน LIST's field และ RANDOM's field)
	รวม		164	

4.3.2 ประเภทเพิ่มข้อมูลรายงาน (Report file)

เพิ่มข้อมูลรายงาน เป็นรายงานที่ถูกสร้างขึ้นและเก็บในรูปแบบของเพิ่มข้อมูลชนิดที่เรียกว่า เพิ่มข้อความ หรือ text file เพื่อให้ครูได้ใช้ โดยรายงานทุกรายงานที่ถูกสร้างขึ้นในระบบ จะสร้างเป็นเพิ่มข้อมูลรายงานก่อน จุดประสงค์เพื่อต้องการให้ผู้ใช้เรียกดูทางหน้าจอได้ และอาจจะใช้สำหรับตรวจสอบความถูกต้องสมบูรณ์ของรายงานก่อนที่จะสั่งให้พิมพ์ออกทางเครื่องพิมพ์ เป็นการประหยัดกระดาษและสะดวกแก่ผู้ใช้ สำหรับเพิ่มข้อมูลรายงานนั้นประกอบด้วยรายงานต่างๆ ดังนี้

1) รายงานแสดงข้อมูลผู้ใช้ เป็นรายงานที่แสดงรายละเอียดต่างๆ ของผู้มีสิทธิใช้ระบบ ประกอบด้วย รหัสผู้ใช้ รหัสผ่าน สถานะของผู้ใช้เป็นครูหรือนักเรียน สามารถจัดเรียงตามรหัสหรือชื่อผู้ใช้ได้

2) รายงานแสดงผลการสอบของนักเรียน ประกอบด้วย รหัสนักเรียน ชื่อ นามสกุล คะแนนที่ได้หรือเกรด

3) รายงานแสดงผลการวิเคราะห์ข้อสอบ ประกอบด้วย เลขที่ข้อสอบ ตัวแปรของจำนวนนักเรียนที่ตอบถูกในกลุ่มสูง (P_h) ตัวแปรของจำนวนนักเรียนที่ตอบถูกในกลุ่มต่ำ (P_l)

ดัชนีความยากของข้อสอบ (Index of item) (p) ค่าอำนาจการจำแนก (Discrimination power) และผลการวิเคราะห์ (อาทิเช่น ดีมาก, ดี, พอใช้, ไม่ดี)

4) รายงานแสดงข้อสอบปรนัยทั้ง 4 แบบ คือ แบบเลือกตอบ แบบถูกผิด แบบจับคู่ และแบบเติมคำ เป็นรายงานแสดงข้อสอบปรนัยแบบต่างๆ ที่ครูสร้างขึ้นในชุดข้อสอบ จุดประสงค์ให้ครูตรวจสอบข้อสอบที่สร้างขึ้นให้ถูกต้องก่อน ทั้งที่เป็นรูปประโยคและการสะกด คำต่างๆ ก่อนที่จะนำไปใช้สอบ มีรายละเอียดดังนี้

(1) รายงานแสดงข้อสอบแบบเลือกตอบ ประกอบด้วย ลำดับเลขที่ ข้อสอบที่เป็นโจทย์และข้อเลือกทั้ง 5 ข้อ ซึ่งสามารถเลือกเป็นข้อสอบสำหรับข้อเลือกได้ทั้ง 5 ข้อ หรือจะน้อยกว่าก็ได้เช่น 4 ข้อหรือ 3 ข้อ ตัวชี้ระบุให้ทราบว่าโจทย์ข้อสอบนี้หรือข้อเลือกนี้ใช้เป็นข้อสอบหรือไม่ ตัวชี้บอกข้อเลือกใดเป็นข้อที่ถูกหรือผิด คะแนนที่ได้ถ้าตอบถูก คะแนนที่ถูกหักถ้าตอบผิด (สามารถกำหนดคะแนนที่จะได้เมื่อตอบถูกหรือคะแนนที่จะหักเมื่อตอบผิดได้ตามต้องการ เช่นตอบถูกได้ 1 คะแนน และถ้าตอบผิดถูกหัก .25 คะแนน ข้อเลือกบางข้อที่ผิดสามารถจะระบุคะแนนที่ต่างกันก็ได้ เช่น ข้อเลือกบางข้อถ้าผิดจนเห็นได้ชัด แต่นักเรียนตอบมาอาจจะให้หักคะแนนมากกว่า .25 คะแนนก็ได้)

(2) รายงานแสดงข้อสอบแบบถูกผิด ประกอบด้วย ลำดับเลขที่ข้อสอบ ตัวชี้ระบุให้ทราบว่าโจทย์ข้อนี้ต้องการนำไปใช้เป็นข้อสอบหรือไม่ ตัวชี้บอกข้อเลือกที่ถูกหรือผิด คะแนนที่จะได้ถ้าตอบถูก คะแนนที่จะถูกหักถ้าตอบผิด (สามารถให้คะแนนและหักคะแนนไม่เท่ากันในโจทย์แต่ละข้อได้)

(3) รายงานแสดงข้อสอบแบบจับคู่ ประกอบด้วย ลำดับเลขที่ชุดข้อสอบของข้อย่อย ลำดับเลขที่ข้อย่อยของโจทย์ที่ถูกจัดเรียงอยู่ทางซ้ายมือและคำตอบทางขวามือ คะแนนที่จะได้ถ้าตอบถูก คะแนนที่จะถูกหักถ้าตอบผิด (สามารถให้คะแนนและหักคะแนนไม่เท่ากันในโจทย์แต่ละข้อได้)

(4) รายงานแสดงข้อสอบแบบเติมคำ ประกอบด้วย ลำดับเลขที่ชุดข้อสอบของข้อย่อย ลำดับเลขที่ข้อย่อยของโจทย์พร้อมคำตอบในตำแหน่งช่องว่างของโจทย์ คะแนนที่จะได้ถ้าตอบถูก คะแนนที่จะถูกหักถ้าตอบผิด (สามารถให้คะแนนและหักคะแนนไม่เท่ากันในโจทย์แต่ละข้อได้ ถ้าโจทย์นั้นมีมากกว่าหนึ่งคำตอบ หนึ่งคำตอบหมายถึง หนึ่งคะแนน ถ้ามีสองคำตอบก็มีสองคะแนน หรืออีกนัยหนึ่งคือ หนึ่งคำตอบคือหนึ่งข้อมีหนึ่งคะแนนตามที่ครูระบุไว้)

4.3.3 ประเภทแฟ้มข้อมูลข้อความ (Text file)

แฟ้มข้อมูลข้อความ เป็นแฟ้มที่ใช้กันอย่างแพร่หลายในงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์ ลักษณะการบันทึกเป็นได้ทั้งตัวอักษร ตัวเลข และอักษรพิเศษทั่วไปที่ปรากฏอยู่บนแป้นพิมพ์ ในระบบการจัดการข้อสอบปรนัยนี้ใช้ประโยชน์จากแฟ้มประเภทนี้สำหรับเก็บข้อความต่างๆ อาทิเช่น ข้อความโจทย์ ข้อความข้อเลือกหรือคำตอบ และรายงานต่างๆที่เครื่องสร้างขึ้น

4.3.4 ประเภทแฟ้มข้อมูลรูปภาพ (Graphics file)

แฟ้มข้อมูลรูปภาพ เป็นแฟ้มที่เก็บข้อมูลรูปภาพซึ่งปัจจุบันมีด้วยกันหลายรูปแบบ แต่ละรูปแบบขึ้นอยู่กับบริษัทผู้ผลิตซอฟต์แวร์ต่างๆ คิดค้นขึ้นมา แต่ในระบบการจัดการข้อสอบปรนัยนี้จะใช้แฟ้มในรูปแบบของ pcx (paintbrush) เพียงชนิดเดียว ในการเก็บรูปภาพต่างๆ ของข้อสอบทั้งหมดไม่ว่าจะเป็นข้อสอบชนิดใด ทั้งโจทย์และข้อเลือก ในกรณีที่ผู้สร้างข้อสอบต้องการที่จะใช้ภาพเป็นส่วนประกอบในข้อสอบ ก็สามารถทำได้โดยระบบจะมีส่วนของหน้าจอที่ทำหน้าที่สร้างภาพให้ เมื่อสร้างภาพเสร็จระบบก็จะเก็บภาพนั้นลงในแฟ้มข้อมูลในรูปแบบของ pcx และเมื่อต้องการนำมาใช้หรือนำกลับมาแก้ไขใหม่ ระบบก็สามารถทำได้ (โจทย์หรือข้อเลือกสามารถแสดงออกทางหน้าจอได้ทั้งข้อความ และรูปภาพ)

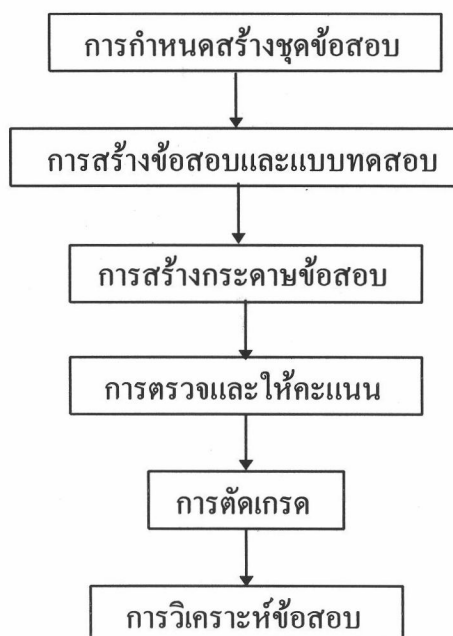
4.3.5 ประเภทแฟ้มข้อมูลเสียง (Sound file)

แฟ้มข้อมูลเสียง เป็นแฟ้มที่เก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับเสียง ในรูปแบบดิจิทัล (digital) ซึ่งได้รับการแปลงมาจากเสียงที่มีลักษณะของสัญญาณแบบอนาล็อก (analog) โดยการแปลงตัวสัญญาณจากอนาล็อกเป็นดิจิทัล หรือที่เรียกว่า ADC (Analog-to-Digital Converter) จะต้องใช้อุปกรณ์ทางด้านฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์เข้าช่วย นอกจากนี้อุปกรณ์ดังกล่าวก็สามารถทำการแปลงสัญญาณย้อนกลับ คือ จากดิจิทัลเป็นอนาล็อกหรือออกมาในรูปของเสียง หรือที่เรียกว่า DAC (Digital-to-Analog Converter) อุปกรณ์ที่ว่านี้ส่วนใหญ่จะรับสัญญาณเข้า (input) หรือข้อมูลขาเข้าจากเสียงโดยทางไมโครโฟนหรืออุปกรณ์ที่ใช้ผ่านทาง audio line input (เช่น tape, compact disk, turntable และอาจจะเป็นคอมพิวเตอร์ด้วยกันก็ได้) และส่งผลลัพธ์ (output) หรือข้อมูลขาออกเป็นเสียงโดยผ่านทางลำโพง (speaker) ตัวอย่างของอุปกรณ์ที่มักจะถูกใช้ในงานคอมพิวเตอร์เรียกว่า แผงวงจรเสียง (sound card) หรือผู้ผลิตเครื่องคอมพิวเตอร์บางรายอาจจะสร้างไว้ภายในแผง

วงจรถูก (built-in mainboard) เลยก็มีไม่น้อย ในงานวิจัยนี้ใช้แผงวงจรถ่ายเสียงยี่ห้อ Sound Blaster ในระบบการจัดการข้อสอบปรนัยได้นำประโยชน์จากอุปกรณ์นี้มาทำการบันทึกเสียงเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำข้อสอบ และทำให้ระบบการทำข้อสอบนี้เป็นระบบที่สมบูรณ์มากขึ้น ประโยชน์ที่จะได้รับ อาทิเช่น ในกรณีการทำข้อสอบของผู้สอบที่ไม่ทราบภาษาอาจจะเป็น ชาวต่างชาติ อาจจะเป็นเด็กเล็กๆ ที่ยังอ่านหนังสือไม่ออก หรืออาจจะต้องการใช้เสียงประกอบการทดสอบในเรื่องการเรียนภาษาต่างประเทศ ฯลฯ (การบันทึกเสียงลงในข้อสอบของระบบการจัดการข้อสอบปรนัยนี้ ถูกจัดทำอย่างเป็นขั้นเป็นตอนในระหว่างที่ทำการสร้างข้อสอบเหมือนที่เป็นข้อความต่างๆ และรูปภาพ)

4.4 การออกแบบการสร้างข้อสอบ

การสร้างชุดข้อสอบในระบบการจัดการข้อสอบปรนัย ต้องมีลำดับการจัดการเป็นขั้นตอน ดังต่อไปนี้



4.4.1 การกำหนดสร้างชุดข้อสอบ

การสร้างชุดข้อสอบในระบบ ครูต้องกำหนดหัวเรื่อง วิชา ระดับชั้นเรียน และ วัตถุประสงค์ก่อน จากนั้นจึงนำสิ่งเหล่านี้ป้อนเข้าเครื่อง ระบบการจัดการนี้จะทำการสร้าง โครงสร้างต่างๆ ของระบบข้อสอบขึ้นอัตโนมัติเพื่อเตรียมรับการบันทึกการสร้างข้อสอบชนิดต่างๆ การสร้างชุดข้อสอบในระบบสามารถสร้างได้หลายหัวเรื่องโดยไม่จำกัด เพียงแต่ต้องคำนึงถึงเนื้อที่ เก็บเท่านั้น คือ ถ้ามีที่เก็บมากก็สามารถสร้างชุดข้อสอบได้มาก แต่ถ้ามีที่เก็บน้อยก็จะสร้างชุด ข้อสอบได้น้อย นอกจากนี้ยังสามารถสร้างชุดข้อสอบเพิ่มได้ ลบได้ และสามารถปรับปรุงแก้ไข ได้ตามต้องการในภายหลัง

4.4.2 การสร้างข้อสอบและแบบทดสอบ

การสร้างข้อสอบและแบบทดสอบในระบบการจัดการข้อสอบปรนัย จะสร้างขึ้น รวมเป็นชุดเดียวและนำไปใช้งานร่วมกันก็ได้ เพราะระบบมีส่วนของการเก็บข้อมูลร่วมที่เหมือน กัน เพียงแต่การสร้างข้อสอบเพื่อใช้เป็นแบบทดสอบนั้น ผู้สร้างจะต้องสร้างส่วนของคำเฉลยหรือ คำอธิบายหรือคำสอนเพิ่มขึ้นเท่านั้น การสร้างชุดข้อสอบต้องผ่านขบวนการสร้างโครงสร้างเพิ่ม ข้อมูลของข้อสอบแต่ละชนิดก่อน โดยระบบจะทำการสร้างให้อัตโนมัติในขณะที่ทำการกำหนด หัวเรื่องของชุดข้อสอบ และเช่นเดียวกัน วิธีการสร้างข้อสอบชนิดต่างๆ ทั้ง 4 ชนิดสามารถสร้าง เพิ่ม ยกเลิก ปรับปรุงแก้ไขได้ และเรียกดูเพื่อตรวจสอบได้ตลอดเวลา รายละเอียดในการ สร้างข้อสอบแต่ละชนิดมีดังต่อไปนี้คือ

1) การสร้างข้อสอบแบบเลือกตอบ เริ่มจากการนำโจทย์และข้อเลือก ต่างๆ มาป้อนเข้าเครื่อง ซึ่งจะต้องบันทึกข้อมูลต่อไปนี้ โดยมีรูปแบบดังแสดงในรูปที่ 4.2

home_28\CHOICE ป้อนข้อมูล ข้อสอบปรนัย ชนิดเลือกตอบ (Choice) 2:01:45 ENG

(ข้อมูลโจทย์คำถาม) โจทย์ข้อ : 1 F9-ค้นหาโจทย์ เลือกเป็นข้อสอบ : (Y/N)

แน้มบรรยายข้อความ :	C101.TX0	แน้มเสียง :	
แน้มรูปภาพ :		แน้มเสียง :	
ตอบถูกต้อง :	1.00 คะแนน	ตอบผิดเสียง :	1.00 คะแนน
พิกัด ข้าย :	140 (2-587)	บน :	65 (39-267)
ขวา :	580 (52-637)	ล่าง :	117 (89-317)

(ข้อมูลข้อเลือก)

ข้อเลือก	แน้มบรรยายข้อความ		แน้มรูปภาพ		ถูก/ผิด Y/N พิกัด			ค่า	Y/N
	ข้อความ	เสียง	รูปภาพ	เสียง		ข้าย	ขวา	ล่าง		
1	C101.TX1				Y	140	140	348	193	Y
2	C101.TX2					370	140	578	192	Y
3	C101.TX3					140	210	350	263	Y
4	C101.TX4					370	210	580	262	Y
5										

C101.TX9 (ข้อมูลอธิบายค่าเฉลย)

F3-SAVE F8-DELETE F9-BROWSE F12-BORDER ESC-EXIT

รูปที่ 4.2 แสดงหน้าจอการสร้างข้อสอบชนิดเลือกตอบ

การบันทึกข้อมูลโจทย์คำถามสามารถทำได้ดังนี้

- โจทย์ข้อ : หมายถึง เลขที่ข้อสอบของโจทย์แต่ละข้อ
- เลือกเป็นข้อสอบ : หมายถึง ตัวระบุให้ทราบว่าข้อสอบข้อนี้ จะถูกนำไปใช้ในการสร้างกระดาษข้อสอบสำหรับการสอบแต่ละครั้งหรือไม่
- แน้มบรรยายข้อความ : หมายถึง ชื่อเพิ่มข้อความของโจทย์ ซึ่งประกอบด้วยชื่อและชื่อสกุลของแน้มมีความยาวรวม 12 ตัวอักษร โดยที่เนื้อความของโจทย์จริงๆ จะถูกบันทึกลงในแน้มข้อมูลประเภทข้อความแยกต่างหากอีกแน้มหนึ่ง การเก็บเนื้อความของโจทย์แยกออกมานี้มีข้อดีคือ จะทำให้แน้มข้อความแยกอิสระจากแน้มโครงสร้างของระบบ ทำให้การสร้างแน้มข้อความหรือจะแก้ไขทำได้ง่ายและสะดวกมากและไร้ข้อจำกัดทางด้านขนาดของแน้มและความยาวของข้อความ แน้มจะขยายใหญ่โตแค่ไหนหรือจะหดตัวลงแค่ไหนก็จะไม่กระทบกับระบบโครงสร้างของแน้มข้อสอบเลย แแน้มยังได้รับความสะดวกในการเลือกวิธีการจัดการได้ 2 วิธี คือ สามารถใช้บรรณาธิกร (Editor) จากภายในระบบที่จัดเตรียมให้แล้วกับการเลือกใช้บรรณาธิกรจากภายนอกระบบ โดยผู้สร้างจัดหาเองได้
- แน้มรูปภาพ : หมายถึง ชื่อเพิ่มเก็บภาพของโจทย์ ซึ่งประกอบด้วยชื่อและชื่อสกุลของแน้มมีความยาวรวม 12 ตัวอักษร โดยที่รูปภาพของโจทย์จริงๆ จะถูกบันทึกลงในแน้มรูปภาพแยกต่างหากอีกแน้มหนึ่ง ในกรณีที่การออกแบบข้อสอบจำเป็นต้อง

ใช้รูปภาพประกอบ เนื่องจากบางครั้งคำฟังแค่ตัวอักษรและตัวเลขไม่สามารถสื่อสารให้ได้ความกระจ่างหรือเข้าใจได้เพียงพอ

- เพิ่มเสียง : หมายถึง ชื่อเพิ่มเก็บเสียงของข้อความและเสียงของรูปภาพของโจทย์ ซึ่งประกอบด้วยชื่อและชื่อสกุลของเพิ่มมีความยาวรวม 12 ตัวอักษรอักษร โดยที่ข้อมูลเสียงจริงๆ จะถูกบันทึกลงในเพิ่มเสียงแยกต่างหากอีกเพิ่มหนึ่ง ในกรณีที่ข้อสอบต้องการทดสอบเกี่ยวกับเสียง เนื่องจากผู้สอบอ่านหนังสือไม่ออก หรือเป็นการทดสอบการฟังเสียงต่างๆ เช่น การฟังภาษาต่างชาติ เสียงร้องจากสัตว์ เป็นต้น

- ตอบถูกได้ : และ ตอบผิดเสีย : หมายถึง คะแนนที่จะได้ถ้าตอบถูกและคะแนนที่จะถูกหักถ้าตอบผิด

- พิกัด ซ้าย ขวา บน ล่าง : หมายถึง ตัวเลขที่ระบุขอบเขตของภาพของโจทย์บนหน้าจอ ในการสร้างข้อสอบระบบจะกำหนดค่าเริ่มต้นของตำแหน่งต่างๆ ให้และจะเป็นตำแหน่งที่เหมาะสมแล้ว แต่ผู้สร้างสามารถแก้ไขตำแหน่งได้ สามารถทำได้ 2 วิธี วิธีที่หนึ่ง คือ ป้อนค่าพิกัดใหม่ทับค่าพิกัดเดิม โดยค่าของพิกัดในแนวนอนอยู่ระหว่าง 0-639 และในแนวตั้งอยู่ระหว่าง 0-349 วิธีที่สอง คือ ใช้เมาส์ทำการเคลื่อนย้ายภาพให้ไปอยู่ในตำแหน่งต่างๆ และสามารถขยายภาพให้ใหญ่ขึ้นหรือเล็กลงได้

การบันทึกข้อมูลข้อเลือกสามารถทำได้ดังนี้

- ข้อเลือก หมายถึง เลขที่ข้อเลือก ซึ่งจะมีได้ไม่เกิน 5 ข้อเลือก
- เพิ่มบรรยายข้อความ หมายถึง ชื่อเพิ่มข้อความของข้อเลือกแต่ละข้อ สามารถทำได้เช่นเดียวกับเพิ่มบรรยายข้อความของโจทย์คำถาม

- เพิ่มรูปภาพ หมายถึง ชื่อเพิ่มเก็บรูปภาพของข้อตัวเลือกแต่ละข้อ สามารถทำได้เช่นเดียวกับเพิ่มเก็บภาพของโจทย์

- เพิ่มเสียง หมายถึง ชื่อเพิ่มเก็บเสียงของข้อความและเสียงของรูปภาพของข้อเลือก สามารถทำได้เช่นเดียวกับเพิ่มเก็บเสียงของโจทย์

- ถูก/ผิด หมายถึง ตัวชี้บอกข้อเลือกข้อใดเป็นข้อที่ถูกหรือผิด

- พิกัด ซ้าย ขวา บน ล่าง : หมายถึง ตัวเลขที่ระบุขอบเขตของภาพของข้อเลือกแต่ละข้อ สามารถทำได้เช่นเดียวกับพิกัดของโจทย์

- Y/N หมายถึง ตัวระบุให้ทราบว่าจะเลือกข้อนี้จะถูกนำไปใช้ในการสร้างกระดาษข้อสอบหรือไม่

การบันทึกข้อมูลอธิบายค่าเฉลี่ยสามารถทำได้ดังนี้

- เพิ่มบรรยายข้อความ หมายถึง ชื่อเพิ่มข้อความของค่าเฉลี่ยสามารถทำได้เช่นเดียวกับเพิ่มบรรยายข้อความของโจทย์คำถาม
- เพิ่มรูปภาพ หมายถึง ชื่อเพิ่มเก็บรูปภาพของค่าเฉลี่ยสามารถทำได้เช่นเดียวกับเพิ่มเก็บภาพของโจทย์
- เพิ่มเสียง หมายถึง ชื่อเพิ่มเก็บเสียงของข้อความและเสียงของรูปภาพของค่าเฉลี่ย สามารถทำได้เช่นเดียวกับเพิ่มเก็บเสียงของโจทย์

2) การสร้างข้อสอบแบบถูกผิด เริ่มจากการนำโจทย์ป้อนเข้าเครื่อง วิธีป้อนคล้ายกับการป้อนข้อสอบชนิดเลือกตอบ ดังแสดงในรูปที่ 4.3

HOME_28\TF ป้อนข้อมูล ข้อสอบปรนัย ชนิดถูกผิด (True/False) 11:32:50 ENG

โจทย์ข้อ : 1 F9-ค้นหาโจทย์

เลือกเป็นข้อสอบ : (Y/N) เฉลยคำตอบ : Y=ถูก, N=ผิด

เพิ่มบรรยายข้อความ :	T101.TXT	เพิ่มเสียง :	
เพิ่มรูปภาพ :		เพิ่มเสียง :	
ตอบถูกได้ :	1.00 คะแนน	ตอบผิดเสีย :	1.00 คะแนน
พิกัด	ซ้าย :	บน :	108 (39-267)
	ขวา :	ล่าง :	166 (89-317)
เพิ่มอธิบายข้อความ :	T101.TXT9	เพิ่มอธิบายเสียง :	
เพิ่มอธิบายรูปภาพ :		เพิ่มอธิบายเสียง :	

Enter-ตรวจสอบ F3-SAVE F8-DELETE ESC-EXIT

รูปที่ 4.3 แสดงหน้าจอการสร้างข้อสอบชนิดถูกผิด

การบันทึกข้อมูลเหมือนกับการบันทึกในข้อสอบแบบเลือกตอบดังนี้
คือ

- โจทย์ข้อ : หมายถึง เลขที่ข้อสอบของโจทย์แต่ละข้อ
- เลือกเป็นข้อสอบ : หมายถึง ตัวระบุให้ทราบว่าข้อสอบข้อนี้ จะถูกนำไปใช้ในการสร้างกระดาษข้อสอบสำหรับการสอบแต่ละครั้งหรือไม่

- เพิ่มบรรยายข้อความ : หมายถึง ชื่อเพิ่มข้อความของโจทย์ ซึ่งประกอบด้วยชื่อและชื่อสกุลของเพิ่มมีความยาวรวม 12 ตัวอักษร โดยที่เนื้อความของโจทย์จริงๆ จะถูกบันทึกลงในเพิ่มข้อมูลประเภทข้อความแยกต่างหากอีกเพิ่มหนึ่ง

- เพิ่มรูปภาพ : หมายถึง ชื่อเพิ่มเก็บภาพของโจทย์ ซึ่งประกอบด้วยชื่อและชื่อสกุลของเพิ่มมีความยาวรวม 12 ตัวอักษร โดยที่รูปภาพของโจทย์จริงๆ จะถูกบันทึกลงในเพิ่มรูปภาพแยกต่างหากอีกเพิ่มหนึ่ง

- เพิ่มเสียง : หมายถึง ชื่อเพิ่มเก็บเสียงของข้อความและเสียงของรูปภาพของโจทย์ ซึ่งประกอบด้วยชื่อและชื่อสกุลของเพิ่มมีความยาวรวม 12 ตัวอักษร โดยที่ข้อมูลเสียงจริงๆ จะถูกบันทึกลงในเพิ่มเสียงแยกต่างหากอีกเพิ่มหนึ่ง

- ตอบถูกได้ : และ ตอบผิดเสีย : หมายถึง คะแนนที่จะได้ถ้าตอบถูกและคะแนนที่จะถูกหักถ้าตอบผิด

- พิกัด ซ้าย ขวา บน ล่าง : หมายถึง ตัวเลขที่ระบุขอบเขตของภาพของโจทย์บนหน้าจอ

การบันทึกข้อมูลอธิบายคำเฉลยสามารถทำได้ดังนี้

- เพิ่มบรรยายข้อความ หมายถึง ชื่อเพิ่มข้อความของคำเฉลย
- เพิ่มรูปภาพ หมายถึง ชื่อเพิ่มเก็บรูปภาพของคำเฉลย
- เพิ่มเสียง หมายถึง ชื่อเพิ่มเก็บเสียงของข้อความและเสียงของรูปภาพของคำเฉลย

3) การสร้างข้อสอบแบบจับคู่ เริ่มจากครูเตรียมกลุ่มข้อสอบประเภทจับคู่ ภายในกลุ่มข้อสอบซึ่งประกอบด้วยข้อย่อยของคำถามและข้อย่อยของคำตอบเรียงกันอยู่ตามคอลัมน์ทางซีกซ้ายและซีกขวาตามลำดับ แต่จะมีได้ไม่เกิน 15 คู่ ดังแสดงในรูปที่ 4.4

home_28\MATCHING ป้อนข้อมูล ข้อสอบปรนัย ชนิดจับคู่ 3:10:09 ENG

โจทย์ข้อ : 1 F9-ค้นหาโจทย์

ข้อย่อย	เพิ่มข้อความซ้าย	เพิ่มข้อความขวา	ตอบถูกได้ คะแนน	ตอบผิดเสีย คะแนน	เลือก (Y/N)
1.	M101.TX1	M101.TX2	1.00	1.00	Y
2.	M102.TX1	M102.TX2	1.00	1.00	Y
3.	M103.TX1	M103.TX2	1.00	1.00	Y
4.	M104.TX1	M104.TX2	1.00	1.00	Y
5.	M105.TX1	M105.TX2	1.00	1.00	Y
6.	M106.TX1	M106.TX2	1.00	1.00	Y
7.	M107.TX1	M107.TX2	1.00	1.00	Y
8.	M108.TX1	M108.TX2	1.00	1.00	Y
9.	M109.TX1	M109.TX2	1.00	1.00	Y
10.	M110.TX1	M110.TX2	1.00	1.00	Y
11.	M111.TX1	M111.TX2	1.00	1.00	Y
12.	M112.TX1	M112.TX2	1.00	1.00	Y
13.	M113.TX1	M113.TX2	1.00	1.00	Y
14.	M114.TX1	M114.TX2	1.00	1.00	Y
15.					

Enter-ตรวจสอบ Enter-ตรวจสอบ F3-SAVE F8-DELETE ESC-EXIT

รูปที่ 4.4 แสดงหน้าจอการสร้างข้อสอบชนิดจับคู่

การบันทึกข้อมูลเหมือนกับการบันทึกในข้อสอบแบบเลือกตอบดังนี้

คือ

- โจทย์ข้อ หมายถึง โจทย์ข้อที่หรือข้อสอบเลขที่
- เพิ่มข้อความซ้าย หมายถึง ชื่อเพิ่มข้อความของโจทย์ที่อยู่ตามแนวคอลัมน์ทางด้านซ้าย ซึ่งประกอบด้วยชื่อและชื่อสกุลของเพิ่มมีความยาวรวม 12 ตัวอักษร โดยที่เนื้อความของโจทย์จริงๆ จะถูกบันทึกลงในเพิ่มข้อมูลประเภทข้อความแยกต่างหากอีกเพิ่มหนึ่ง
- เพิ่มข้อความขวา หมายถึง ชื่อเพิ่มข้อความของตัวเลือกที่อยู่ตามแนวคอลัมน์ทางซีกขวา ซึ่งประกอบด้วยชื่อและชื่อสกุลของเพิ่มมีความยาวรวม 12 ตัวอักษร โดยที่เนื้อความของโจทย์จริงๆ จะถูกบันทึกลงในเพิ่มข้อมูลประเภทข้อความแยกต่างหากอีกเพิ่มหนึ่ง
- ตอบถูกได้คะแนน และตอบผิดเสียคะแนน หมายถึง คะแนนที่จะได้ถ้าตอบถูกและคะแนนที่จะถูกหักถ้าตอบผิด
- เลือก (Y/N) หมายถึง ตัวระบุให้ทราบว่าข้อสอบคู่นี้จะถูกนำไปใช้ในการสร้างกระดาษข้อสอบด้วยหรือไม่

4) การสร้างข้อสอบแบบเติมคำ เริ่มจากครูจัดเตรียมโจทย์พร้อมคำถามและคำตอบ เช่นเดียวกับข้อสอบประเภทจับคู่ แต่ข้อสอบประเภทนี้โจทย์หนึ่งข้อสามารถสร้างให้มีช่องว่างสำหรับเติมคำตอบได้มากกว่าหนึ่งแห่ง กลุ่มข้อสอบกลุ่มหนึ่งจะมีกี่ข้อก็ได้แต่คำถามหรือคำตอบที่จะนำมากรอกลงช่องว่างนั้นจะมีได้ไม่เกิน 15 คำ ดังแสดงในรูปที่ 4.5

home_28\FULLFILL ป้อนข้อมูล ข้อสอบปรนัย ชนิดเติมคำลงในช่องว่าง 3:10:38 ENG

โจทย์ข้อ : 3 F9-ค้นหาโจทย์

ข้อย่อย	เพิ่มข้อความ	ตอบถูกได้ คะแนน	ตอบผิดเสีย คะแนน	เลือก (Y/N)
1.	F201.TXT	1.00	1.00	Y
2.	F202.TXT	1.00	1.00	Y
3.	F203.TXT	1.00	1.00	Y
4.	F204.TXT	1.00	1.00	Y
5.	F205.TXT	1.00	1.00	Y
6.	F206.TXT	1.00	1.00	Y
7.	F207.TXT	1.00	1.00	Y
8.				
9.				
10.				
11.				
12.				
13.				
14.				
15.				

Enter-ตรวจสอบ F3-SAVE F8-DELETE ESC-EXIT

รูปที่ 4.5 แสดงหน้าจอการสร้างข้อสอบชนิดเติมคำ

การบันทึกข้อมูลเหมือนกับการบันทึกในข้อสอบแบบเลือกตอบดังนี้
คือ

- โจทย์ข้อ หมายถึง เลขที่ข้อสอบของโจทย์แต่ละข้อ
- เพิ่มข้อความ หมายถึง ชื่อเพิ่มข้อความของโจทย์ ซึ่งประกอบด้วยชื่อและชื่อสกุลของแฟ้มมีความยาวรวม 12 ตัวอักษร โดยที่เนื้อความของโจทย์จริงๆ

จะถูกบันทึกลงในแฟ้มข้อมูลประเภทข้อความแยกต่างหากอีกแฟ้มหนึ่ง ภายในโจทก์จะมีข้อความของคำตอบแทรกอยู่ด้วย โดยมีตัวอักษรพิเศษที่ทำหน้าที่แบ่งแยกความแตกต่างให้ทราบ

- ตอบถูกได้คะแนน และตอบผิดเสียคะแนน หมายถึง คะแนนที่จะได้ถ้าตอบถูกและคะแนนที่จะถูกหักถ้าตอบผิด
- เลือก (Y/N) หมายถึง ตัวระบุให้ทราบว่าข้อสอบข้อนี้จะถูกนำไปใช้ในการสร้างกระดาษข้อสอบด้วยหรือไม่

4.4.3 การสร้างกระดาษข้อสอบ

การสร้างกระดาษข้อสอบเพื่อใช้ในการสอบหรือทำแบบทดสอบ หลังจากที่เราได้ทำการคัดเลือกข้อสอบจากชุดข้อสอบ สามารถสั่งให้ระบบทำการสร้างเพิ่มกระดาษข้อสอบได้ทันที ระบบจะรับข้อมูลขาเข้า 2 แฟ้มคือ แฟ้มข้อสอบและแฟ้มนักเรียน และสร้างเป็นแฟ้มข้อมูลกระดาษข้อสอบ โดยระบบจะสร้างจำนวนข้อมูลเท่ากับจำนวนข้อสอบที่คัดเลือกคูณด้วยจำนวนนักเรียนที่สอบ หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งก็คือ นักเรียนหนึ่งคนจะมีกระดาษข้อสอบของตนเองหนึ่งชุด มีสาเหตุ 2 ประการที่ออกแบบอย่างนี้ คือ หนึ่งเพื่อให้นักเรียนแต่ละคนมีข้อสอบของตนเองไม่เหมือนกับของคนอื่น สองเพื่อให้ข้อมูลแยกเป็นอิสระต่อกันทำให้การใช้งานและการเข้าถึงข้อมูลไม่เกิดอาการ locking record การสร้างเพิ่มกระดาษข้อสอบทั้ง 4 ชนิดมีวิธีการสร้างแตกต่างกันดังนี้คือ

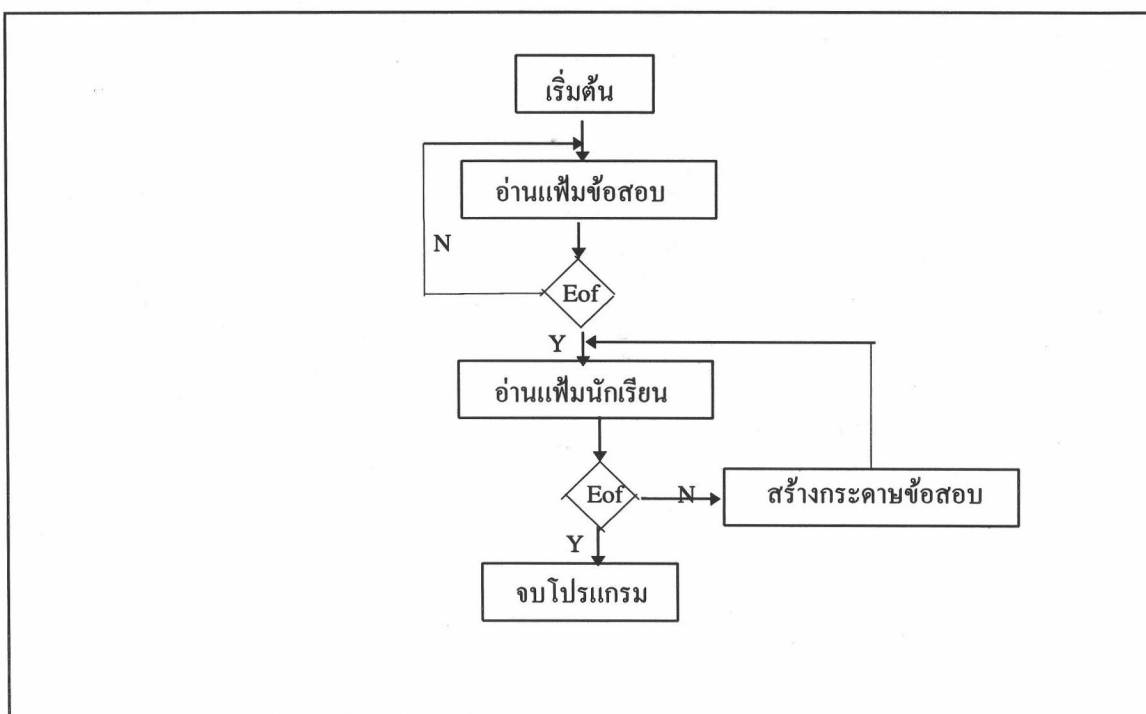
1) การสร้างเพิ่มกระดาษข้อสอบชนิดเลือกตอบ ต้องการข้อมูลขาเข้า 2 แฟ้มคือ แฟ้มข้อมูลข้อสอบชนิดเลือกตอบและแฟ้มนักเรียน หลักการทำงาน คือ ค้นหานักเรียนที่มีสิทธิเข้าสอบทีละคน และค้นหาจำนวนข้อสอบที่ถูกคัดเลือกไว้ทั้งหมดนำมาทำการสลับข้อไปมาแบบสุ่มก่อน จากนั้นก็ทำการเขียนลงแฟ้มกระดาษข้อสอบชนิดเลือกตอบ โดยเขียนทุกข้อสำหรับนักเรียนหนึ่งคน และในแต่ละข้อจะต้องทำการสลับข้อเลือกด้วย ลักษณะการเก็บค่าต่างๆ ในแฟ้มกระดาษข้อสอบชนิดเลือกตอบ จะมีส่วนที่ใช้เพื่ออ้างอิงไปยังข้อมูลจริงในแฟ้มข้อสอบ เมื่อเวลาทำงานจริงจะไปดึงข้อมูลต่างๆ ที่ต้องการใช้มาให้ เช่น ชื่อแฟ้มเก็บข้อความ ชื่อแฟ้มเก็บภาพ ชื่อแฟ้มเสียง ด้วยวิธีการเช่นนี้จึงทำให้การเก็บข้อมูลไม่ซ้ำซ้อนกัน

ประเด็นสำคัญของการออกแบบการสร้างเพิ่มกระดาษข้อสอบชนิดนี้เมื่อเปรียบเทียบกับกรออกแบบข้อสอบชนิดอื่นคือ มีความสลับซับซ้อนมากที่สุดเกี่ยวกับการคำนวณหาค่าพิคัดขอบเขตของตำแหน่งที่จะวางข้อเลือก เพราะว่าไม่ใช่แค่สามารถสลับข้อเลือกได้เท่านั้นจะต้องคิดว่าทำอย่างไรจึงให้ข้อเลือกที่เรียงลำดับใหม่นั้นอยู่ในตำแหน่งที่ถูกต้องบนหน้าจอด้วย

ขยายความคือ การที่มีตัวเลือกต่างๆ เช่น (ก), (ข), (ค), (ง) และ (จ) ในข้อสอบต้นแบบ และ สมมุติว่าในกระดาษข้อสอบของนักเรียนคนหนึ่งถูกสลับตัวเลือกใหม่ เช่น ข้อเลือกข้อ ก ของ นักเรียนคนนี้ตรงกับตัวเลือกจริงในข้อสอบต้นแบบคือข้อ ค ระบบจะอย่างไรที่จะทำให้การเรียง ข้อเลือกใหม่บนหน้าจอเหมือนกับข้อสอบต้นแบบที่ครูสร้างขึ้น กล่าวคือ ข้อเลือกเดิมอาจจะถูก เรียงกันอยู่ในรูปแบบเรียงจากบนลงล่าง หรือจากซ้ายไปขวา หรือสลับเป็นสองแถวตามแนวนอน หรือตามแนวตั้งก็ตาม ตัวข้อสอบในกระดาษข้อสอบของนักเรียนก็ควรจะถูกจัดเรียงให้เห็นเป็น แบบเดียวกันกับข้อสอบต้นแบบ

ความซับซ้อนยุ่งยากอีกประการหนึ่งคือ ถ้าขนาดความยาวของข้อความ หรือจำนวนบรรทัดของข้อความหรือขนาดรูปภาพในแต่ละข้อเลือกไม่เท่ากันจะอย่างไรจึงจะทำให้ ภาพที่เห็นบนหน้าจอนั้นดูเหมาะสมและถูกต้องตามตำแหน่งที่ควรจะเป็นให้มากที่สุด จึงต้องมีการ คำนวณหาพิกัดของแต่ละข้อเลือกใหม่หมดโดยให้มีความสอดคล้องและคล้ายคลึงกับตำแหน่ง ต้นแบบให้มากที่สุดด้วยเช่นกัน และด้วยเหตุผลนี้ทำให้การออกแบบโครงสร้างเพิ่มกระดาษ ข้อสอบจึงต้องมีการเก็บพิกัดต่างๆ ของภาพของแต่ละข้อแยกต่างหากจากเพิ่มข้อสอบต้นฉบับ

ดังนั้นเพื่อให้การเขียนโปรแกรมสร้างเพิ่มกระดาษชนิดนี้มีประสิทธิภาพ มากที่สุดจึงได้ใช้เทคนิคดังแสดงในรูปที่ 4.5.1



รูปที่ 4.5.1 แสดงผังงานการสร้างกระดาษข้อสอบ

จากรูป 4.5.1 สามารถอธิบายได้ดังนี้คือ โปรแกรมจะทำการรวบรวมข้อสอบที่ถูกคัดเลือกจากแฟ้มข้อสอบเก็บไว้ในหน่วยความจำทั้งหมด ทำการสลับข้อมูลข้อสอบในหน่วยความจำด้วยวิธีการสุ่มทั้งข้อสอบและข้อเลือก แล้วจึงเริ่มทำการสร้างข้อมูลกระดาษข้อสอบให้กับนักเรียนแต่ละคน สาเหตุที่ทำเช่นนี้ก็เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพให้กับการทำงานของโปรแกรม เพราะการทำงานในหน่วยความจำนั้นทำงานได้เร็วกว่าการทำงานบนจานแม่เหล็ก แต่วิธีนี้จะมีข้อจำกัดคือ ต้องมีหน่วยความจำมากพอที่จะเก็บข้อสอบได้ทั้งหมด

2) การสร้างแฟ้มกระดาษข้อสอบชนิดถูกผิด ใช้แฟ้มข้อมูลขาเข้า คือแฟ้มข้อสอบชนิดถูกผิดและเพิ่มนักเรียน หลักการสร้างแฟ้มกระดาษข้อสอบคล้ายกับการสร้างแฟ้มกระดาษข้อสอบแบบเลือกตอบรวมทั้งเทคนิคด้วย แตกต่างกันที่แฟ้มกระดาษข้อสอบชนิดนี้ไม่มีข้อให้เลือกมากนัก เพียงแต่เลือกถูกหรือผิดเท่านั้น การสร้างไม่มีความสลับซับซ้อนเท่าไรนัก

3) การสร้างแฟ้มกระดาษข้อสอบแบบจับคู่ ใช้แฟ้มข้อมูลขาเข้าคือแฟ้มข้อสอบชนิดจับคู่และเพิ่มนักเรียน ก็ใช้หลักการคล้ายกับการสร้างแฟ้มกระดาษข้อสอบชนิดเลือกตอบเช่นกัน โดยเสมือนว่ามีกลุ่มข้อสอบกลุ่มหนึ่ง และมีข้อเลือกมากขึ้น แต่การจัดการสร้างแฟ้มกระดาษข้อสอบชนิดนี้มีความยุ่งยากตรงที่ ในกลุ่มๆ หนึ่งของข้อสอบจะมีข้อที่ต้องจับคู่ย่อยๆ มากมาย ในการออกแบบจำเป็นต้องมีข้อจำกัดที่อนุญาตให้มีได้ไม่เกิน 15 คู่ ดังจะได้กล่าวให้ทราบต่อจากนี้

ความยุ่งยากซับซ้อนในการสร้างแฟ้มข้อสอบประเภทนี้คือ จะทำอะไรให้ผู้สอบเห็นข้อสอบทั้งหมดบนหน้าจอเดียวทั้งข้อความและข้อเลือก ซึ่งถูกจำกัดด้วยอุปกรณ์ทางด้านฮาร์ดแวร์คือ หน้าจอมีความกว้างและความสูง 80x25 ตัวอักษรเท่านั้น หลังจากที่ได้ทำการสร้างแบบจำลองข้อสอบบนหน้าจอด้วยรูปแบบต่างๆ แล้วพบว่า จำนวนข้อสอบที่เหมาะสมควรมีขนาดไม่เกิน 15 คู่หรือไม่เกิน 19 บรรทัด ซึ่งเมื่อรวมกับส่วนหัวส่วนท้ายของคำสั่งต่างๆ ที่ปรากฏบนหน้าจอแล้วจะเต็มหน้าจอพอดีและมีความสวยงาม และเป็นสาเหตุที่ทำให้การสร้างแฟ้มกระดาษข้อสอบชนิดนี้แตกต่างไปจากการสร้างแฟ้มกระดาษชนิดเลือกตอบคือ มีการสุ่มสลับทั้งคำถามและคำตอบภายในกลุ่มข้อสอบเดียวกัน เพื่อที่จะทำให้นักเรียนแต่ละคนเห็นข้อสอบถึงแม้จะเป็นกลุ่มเดียวกันก็จริงแต่ข้อความและข้อเลือกเรียงไม่เหมือนกัน

การคำนวณพิกัดขอบเขตของภาพได้มีการแบ่งออกเป็นสองส่วนคือ ส่วนของคำถามและชุดข้อเลือก การคำนวณส่วนของคำถาม คำนวณจากจำนวนบรรทัดของข้อความทุกข้อภายในกลุ่มและจัดวางให้อยู่ในตำแหน่งทางด้านซ้ายของจอภาพ และการคำนวณชุดของคำตอบก็ใช้วิธีเดียวกันแต่ถูกจัดวางให้อยู่ทางขวาของจอภาพ ก็เพื่อให้เหมือนกับข้อสอบจริงในกระดาษจริงๆ ที่นักเรียนคุ้นเคย ส่วนกระดาษคำตอบหรือเป็นกระดาษทำกาใช้เพื่อ

ทำข้อสอบของนักเรียนจะถูกจัดวางให้อยู่ตรงกลางหน้าจอ ทั้งชุดคำถามชุดข้อเลือกและกระดาษคำตอบอาจจะถูกทับกันได้บนหน้าจอถ้าแต่ละส่วนมีขนาดใหญ่มาก ระบบจึงยอมให้นักเรียนเคลื่อนย้ายส่วนต่างๆ ไปยังที่ใดๆ บนหน้าจอก็ได้เพื่อที่จะอ่านข้อความต่างๆ ได้อย่างชัดเจน

4) การสร้างแฟ้มกระดาษข้อสอบชนิดเติมคำ ใช้เพิ่มข้อมูลเข้าคือเพิ่มข้อสอบชนิดเติมคำและเพิ่มนักเรียน ใช้หลักการสร้างคล้ายกับการสร้างแฟ้มกระดาษข้อสอบชนิดจับคู่ แต่มีความแตกต่างกันที่ลักษณะโครงสร้างข้อมูลและลักษณะการจัดการข้อสอบไม่เหมือนกัน คือ การสร้างข้อสอบชนิดนี้จะใช้วิธีการสร้างรูปประโยคที่มีส่วนของคำถาม หรือคำตอบฝังตัวอยู่ในประโยคนั้นเลย โดยได้มีการกำหนดอักขรพิเศษขึ้นมาชุดหนึ่งทำหน้าที่คั่นหน้าและคั่นหลังคำถาม เพื่อให้ทราบว่าคำนั้นใช้เป็นคำถามและเป็นคำตอบในเวลาเดียวกัน มีวิธีการจัดการดังนี้ มีการกำหนดตัวอักขรพิเศษไว้ 2 ตัวคือ “@” และ “#” ตัวอักขรตัวแรกใช้คั่นหน้าและคั่นหลังของคำถามเพื่อใช้กำหนดช่วงของช่องว่างที่จะให้นำคำตอบมาใส่ โดยระบบจะต้องซ่อนตัวอักขรไว้เมื่อทำการสอบจริงๆ ส่วนตัวอักขรพิเศษตัวหลังใช้คั่นหน้าและคั่นหลังคำตอบแต่จะต้องอยู่ระหว่างตัวอักขรพิเศษตัวแรก เพื่อบอกว่าความยาวของคำตอบนั้นเป็นเท่าไร ระบบก็จะนำอักขรที่อยู่ระหว่างอักขรคู่นี้ไปสร้างเป็นตัวเลือก

ความสำคัญของการออกแบบให้สามารถกำหนดความยาวของคำถามได้นั้น คือ เพื่อป้องกันมิให้นักเรียนสามารถเดาคำตอบได้ โดยวิธีเปรียบเทียบความยาวของคำหรือช่องว่างของคำถามกับความยาวของคำตอบ คือถ้าทั้งสองนั้นมียาวเท่ากันอาจเป็นการชี้ให้เห็นว่าน่าจะเป็นคำตอบดังกล่าว ฉะนั้นกลยุทธ์ของการออกข้อสอบชนิดนี้ คือ ต้องพยายามสร้างความยาวของช่องว่างและความยาวของคำตอบให้มีแตกต่างกัน จึงจะทำให้นักเรียนไม่สามารถเดาได้หรืออาจจะใช้ประโยชน์จากความยาวนี้มาสร้างกลลวงก็ได้

4.4.4 การตรวจข้อสอบและการให้คะแนน

การตรวจข้อสอบในระบบการจัดการข้อสอบแบบปรนัย เมื่อนักเรียนทุกคนทำข้อสอบเสร็จ ครูสามารถเข้าสู่ระบบการตรวจข้อสอบได้ทันที มีวิธีการตรวจข้อสอบแตกต่างกันไปตามข้อสอบแต่ละชนิด แต่มีหลักการเดียวกันคือ การตรวจจะตรวจไปที่ละคนและที่ละข้อ ระหว่างการตรวจก็จะให้คะแนนและหักคะแนนไปในเวลาเดียวกัน โดยใช้คะแนนจากเพิ่มข้อสอบแต่ละข้อ เมื่อตรวจเสร็จก็นำคะแนนที่ได้บันทึกลงในแฟ้มนักเรียนของแต่ละคน การลงคะแนนจะมีการแยกคะแนนออกเป็นชนิดๆ ของข้อสอบ และทำการรวมคะแนนทั้งหมดให้ด้วยวิธีการตรวจข้อสอบแต่ละชนิดมีดังนี้คือ

1) การตรวจข้อสอบชนิดเลือกตอบ เพิ่มข้อมูลเข้าคือเพิ่ม
กระดาษข้อสอบและเพิ่มข้อสอบชนิดเลือกตอบ ส่วนเพิ่มที่ใช้บันทึกคะแนนที่ได้คือเพิ่มนักเรียน
(เพิ่มครูและนักเรียน) วิธีการทำงานของระบบคือ อ่านเพิ่มกระดาษข้อสอบของนักเรียนทีละคน
คั่นว่านักเรียนตอบข้อเลือกข้อใด จากนั้นจึงนำคำตอบไปสืบค้นหาคำตอบจริงจากเพิ่มข้อสอบ ถ้า
ตอบถูกก็เพิ่มคะแนนให้ ถ้าตอบผิดก็ลดคะแนนลง ตามที่กำหนดไว้ในเพิ่ม เมื่อตรวจข้อสอบ
ครบทั้งหมดแล้วจึงนำคะแนนที่ได้ไปบันทึกลงในเพิ่ม

2) การตรวจข้อสอบชนิดถูกผิด เพิ่มข้อมูลเข้าคือเพิ่มกระดาษ
ข้อสอบและเพิ่มข้อสอบชนิดถูกผิด ส่วนเพิ่มที่ใช้บันทึกคะแนนที่ได้คือเพิ่มนักเรียน วิธีการ
ตรวจข้อสอบมีส่วนคล้ายกับการตรวจข้อสอบชนิดเลือกตอบ เพียงแต่การตรวจข้อสอบชนิดนี้ไม่มี
ข้อเลือก มีแค่คำตอบว่าถูกหรือผิดเท่านั้น ทำให้การสืบค้นทำได้ง่ายกว่ามาก ส่วนการให้คะแนน
ใช้วิธีเดียวกัน

3) การตรวจข้อสอบชนิดจับคู่ เพิ่มข้อมูลเข้าคือเพิ่ม
กระดาษข้อสอบและเพิ่มข้อสอบชนิดจับคู่ ส่วนเพิ่มที่ใช้บันทึกคะแนนที่ได้คือเพิ่มนักเรียน
เช่นเดียวกัน กรรมวิธีในการตรวจข้อสอบชนิดนี้ก็จะมีส่วนคล้ายคลึงกับการตรวจข้อสอบชนิดเลือก
ตอบ แต่ข้อสอบชนิดนี้ได้รับการออกแบบให้คำตอบอยู่ในตาราง(array) เพียงตารางเดียว และ
คำตอบของนักเรียนก็อยู่ในตารางเพียงตารางเดียวเช่นกัน การตรวจข้อสอบจึงทำได้ง่าย ๆ
เพียงแค่เปรียบเทียบคำตอบในตารางกับคำตอบที่นักเรียนตอบ ด้วยตารางที่มีขนาดเท่ากันและ
เหมือนกันก็จะทราบคำตอบทันทีว่านักเรียนตอบถูกหรือผิด ไม่จำเป็นต้องทำการสืบค้นคำตอบใน
เพิ่มข้อสอบจริง ส่วนการให้คะแนนแต่ละข้อจะต้องใช้คะแนนเพียงค่าเดียวทั้งตอบถูกและตอบผิด
ไม่สามารถแยกได้ว่าข้อนี้เป็นคะแนนหนึ่งส่วนอีกข้อหนึ่งเป็นอีกคะแนนหนึ่ง คะแนนที่ได้เมื่อ
ตรวจครบทุกกลุ่มทุกข้อของนักเรียนแต่ละคนก็จะถูกบันทึกลงในเพิ่มนักเรียนเช่นเดียวกัน

4) การตรวจข้อสอบชนิดเติมคำ เพิ่มข้อมูลเข้า คือ เพิ่ม
กระดาษข้อสอบ เพิ่มข้อสอบชนิดเติมคำ ส่วนเพิ่มที่ใช้บันทึกคะแนนที่ได้คือเพิ่มนักเรียน เช่น
เดียวกันมีวิธีการตรวจข้อสอบคล้ายกับการตรวจข้อสอบชนิดจับคู่ ส่วนคะแนนที่ได้เมื่อตรวจครบ
ทุกกลุ่มทุกข้อของนักเรียนแต่ละคนก็จะถูกบันทึกลงในเพิ่มนักเรียนเช่นเดียวกัน

4.4.5 การตัดเกรด

การตัดเกรดในงานวิจัยครั้งนี้ ได้มีการออกแบบให้ครูสามารถกำหนดการให้เกรด
ได้เอง เช่น สามารถให้เกรดเป็น A, B, C, D และ F หรือจะให้เกรดเป็น A, B+, B, C+, C และ

F หรือสามารถให้เกรดเป็น P หมายถึง “ผ่าน” หรือ S (Satisfied) หรือ U (Unsatisfied) ก็ได้ โดยครูสามารถกำหนดช่วงของคะแนนให้กับแต่ละเกรดได้ และสามารถดูผลของการให้เกรดกับนักเรียนแต่ละคนได้ทันที ถ้าผลของการให้เกรดยังไม่ถูกต้องครูสามารถเปลี่ยนแปลงการให้เกรดใหม่ได้ ดังแสดงในรูป 4.6 - 4.7

SOCIAL ป้อนช่วงคะแนนสำหรับการตัดเกรด 5:27:03 ENG

เกรด	ช่วงคะแนน	
	สูงสุด	ต่ำสุด
A	100.00	90.00
B	89.99	80.00
C	79.99	60.00
D	59.99	40.00
F	39.99	0.00

P=PASS S=SATIFIED U=UNSATIFIED
F1-HELP F5-EXECUTE F9-BROWSE ESC-EXIT

รูป 4.6 แสดงหน้าจอการกำหนดช่วงคะแนนของแต่ละเกรด

SOCIAL ป้อนช่วงคะแนนสำหรับการตัดเกรด 5:27:30 ENG

รหัส	ชื่อ	คะแนน	เกรด
01	ศลิษา แซ่เล่า	99.00	A
08	สมเกียรติ นราธิปกร	92.00	A
09	สิญญา วงษ์มาก	88.00	B
06	ไมบุศย์ กาศวิโรจน์	83.00	B
23	จำนุชัย จิตตตานร	83.00	B
15	มาลีรัตน์ มวลประเสริฐ	81.00	B
18	วิศน อภิวิษณุ	77.00	C
10	สุรชาติ เอมเจริญพร	75.00	C
20	วีระชัย จินจงเจริญชัย	71.00	C
05	โกมลสดา โกมลเสกอด	70.00	C
24	ชนาจิต เจริญจันทร์	69.00	C
14	วราสิษฐ์ คำวิบูลย์	67.00	C
21	กอบกิจ สหิสรังษี	65.00	C
12	ธีงโมรศรี นิตนประภาพันธ์	64.00	C
22	ชัยชนา สุภา	63.00	C
19	วิเชียร ศรีวิทย์ไพววิชัย	60.00	C
13	นิตนพงศ์ นันทรม	59.00	D

กดปุ่มลูกศรขึ้นหรือลงเมื่อเลื่อนส่วนที่เห็นชื่อ Enter - เลือก
P=PASS S=SATIFIED U=UNSATIFIED
F1-HELP F5-EXECUTE F9-BROWSE ESC-EXIT

รูป 4.7 แสดงหน้าจอแสดงผลของเกรดของนักเรียนแต่ละคน

4.4.6 การวิเคราะห์ข้อสอบ

การวิเคราะห์ข้อสอบในงานวิจัยนี้ใช้วิธีการวิเคราะห์ข้อสอบชนิดรายข้อแบบอิงกลุ่ม โดยทำการเรียงคะแนนของนักเรียนจากมากไปน้อย แยกกลุ่มนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มแรกให้ชื่อว่ากลุ่มสูงหรือกลุ่มคนที่สอบได้คะแนนสูงสุดและนับลงมาจนครบ 27% ของจำนวนนักเรียนที่เข้าสอบทั้งหมด และกลุ่มหลังให้ชื่อว่ากลุ่มต่ำหรือกลุ่มคนที่สอบได้คะแนนต่ำสุด 27 % ของจำนวนนักเรียนที่เข้าสอบทั้งหมดเช่นกัน มีข้อสังเกตว่าจำนวนนักเรียนในกลุ่มสูงจะเท่ากับกลุ่มต่ำ (n)

การวิเคราะห์ข้อสอบทำได้โดยการคำนวณค่าที่ได้จากการนับจำนวนนักเรียนที่ตอบถูกในกลุ่มสูง (P_h) และกลุ่มต่ำ (P_l) ทั้งสองค่าแยกกัน ทำการรวมค่าทั้งสองเข้าด้วยกันและหารด้วยจำนวนนักเรียนในกลุ่มสูงรวมกับในกลุ่มต่ำ $(P_h + P_l) / (2n)$ ค่าที่ได้เรียกว่า ค่าดัชนีความยาก (Index of item difficult) ของข้อสอบข้อนั้น อีกค่าหนึ่งได้จากการ นำค่าจำนวนนักเรียนที่ตอบถูกในกลุ่มสูงลบด้วยค่าจำนวนนักเรียนที่ตอบถูกในกลุ่มต่ำและหารด้วยจำนวนนักเรียนในกลุ่มสูง(หรือกลุ่มต่ำ) $(P_h - P_l) / n$ ค่าที่ได้เรียกว่าค่าอำนาจการจำแนก (Discrimination power) ของข้อสอบข้อนั้น

การประเมินคุณภาพของข้อสอบแต่ละข้ออาศัยค่าจากดัชนีความยากและค่าอำนาจการจำแนกเป็นตัวบอก เริ่มจากการคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าดัชนีความยากอยู่ระหว่าง 0.2 - 0.8 ซึ่งในทางวิชาการถือว่าเป็นค่าที่บ่งบอกถึงความยากที่พอเหมาะ และทำการประเมินคุณภาพของข้อสอบโดยใช้ค่าอำนาจการจำแนกเป็นตัวบอก คือ ถ้าค่าอำนาจการจำแนกมีค่าตั้งแต่ 0.4 ขึ้นไปถือว่าเป็นข้อสอบที่ดีมาก ถ้าอยู่ระหว่าง 0.3 - .039 ถือว่าดี ถ้าอยู่ระหว่าง 0.2 - 0.29 ถือว่าพอใช้และควรมีการปรับปรุงตัวเลือกบ้างเล็กน้อย แต่ถ้ามีค่าต่ำกว่า 0.19 ลงไปถือว่าเป็นข้อสอบที่ไม่ดีควรตัดทิ้งไปหรือแก้ไขใหม่ หลังจากการคำนวณค่าต่างๆ รวมทั้งการประเมินแล้วได้มีการบันทึกลงในแฟ้มข้อสอบแต่ละข้อ เพื่อใช้ในการพิมพ์รายงานการวิเคราะห์ข้อสอบต่อไป สามารถเขียนเป็นสูตรการคำนวณได้ดังนี้

ให้	N	=	จำนวนนักเรียนที่เข้าสอบทั้งหมด
	n	=	27 % ของจำนวนนักเรียนที่เข้าสอบทั้งหมด หรือ $0.27 \times N$
	P_h	=	จำนวนนักเรียนที่ตอบถูกในกลุ่มสูง
	P_l	=	จำนวนนักเรียนที่ตอบถูกในกลุ่มต่ำ

$$\text{ค่าดัชนีความยาก} = (P_h + P_l) / 2n$$

$$\text{ค่าอำนาจการจำแนก} = (P_h - P_l) / n$$

หมายเหตุ

กลุ่มสูง หมายถึง จำนวนนักเรียนที่สอบได้คะแนนสูงสุด 27 คนจากนักเรียนทั้งหมด 100 คน หรือเท่ากับ n

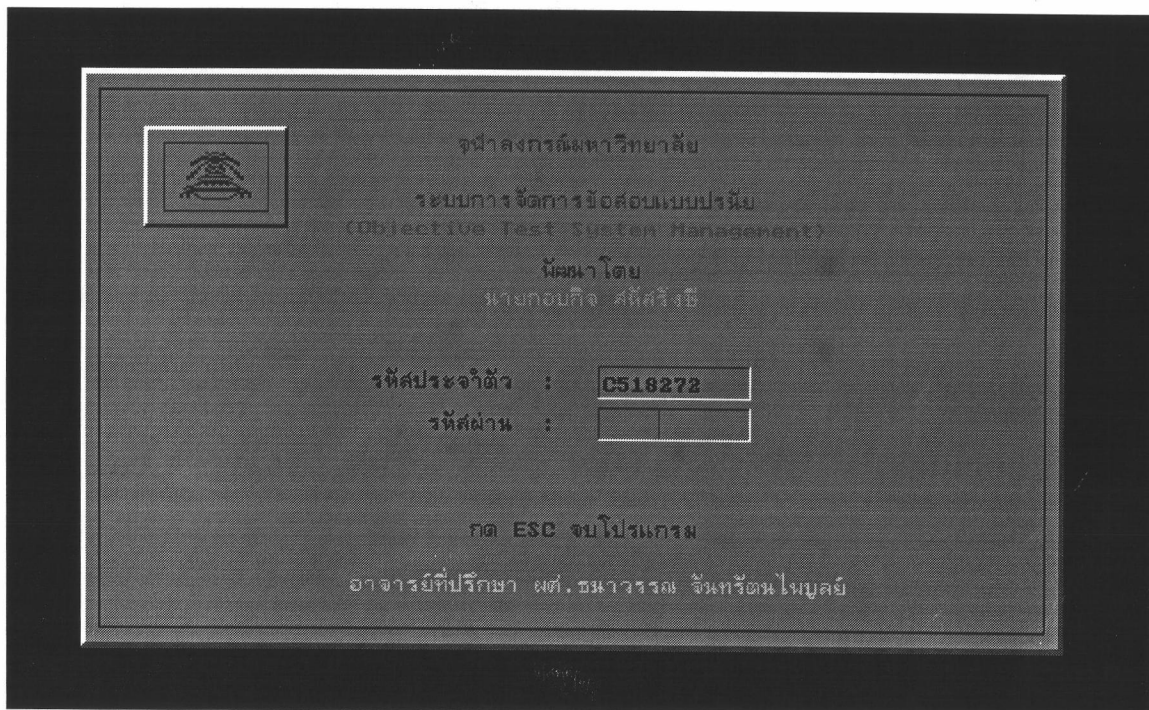
กลุ่มต่ำ หมายถึง จำนวนนักเรียนที่สอบได้คะแนนต่ำสุด 27 คนจากนักเรียนทั้งหมด 100 คน หรือเท่ากับ n

4.5 การออกแบบส่วนประสานกับผู้ใช้

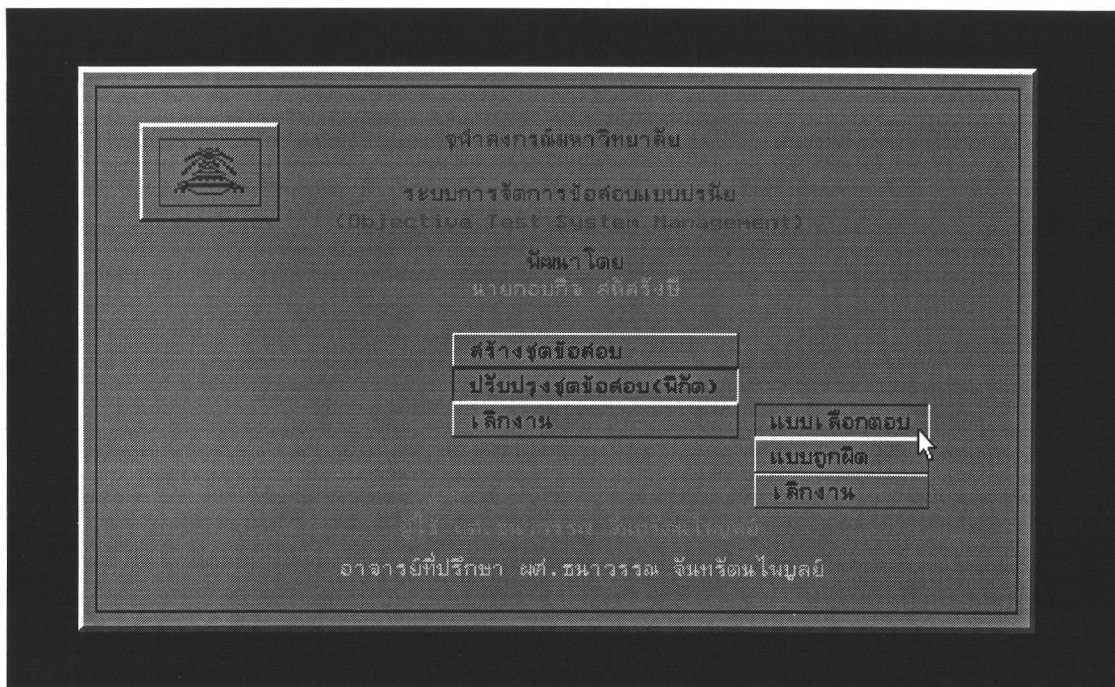
การออกแบบส่วนประสานงานกับผู้ใช้ ได้คำนึงถึงความสะดวกใช้งานและคล่องตัวในการใช้มากที่สุดไม่ว่าจะเป็นของครูหรือนักเรียน และยังคำนึงถึงความปลอดภัยของข้อมูลด้วย เริ่มจากการเรียกใช้ระบบ ระบบจะให้ป้อนรหัสผู้ใช้และรหัสผ่านก่อนทุกครั้ง เมื่อเข้าสู่ระบบได้ก็สามารถใช้งานได้ตามหน้าที่ต่างๆ ที่ระบบมี การออกแบบระบบประสานงานกับผู้ใช้มีการออกแบบแยกออกเป็น 3 ส่วนคือ ส่วนประสานงานเมื่อเริ่มเข้าสู่ระบบ ส่วนประสานงานสำหรับครูและส่วนประสานงานสำหรับนักเรียน

4.5.1 ส่วนประสานเมื่อเริ่มใช้ระบบ

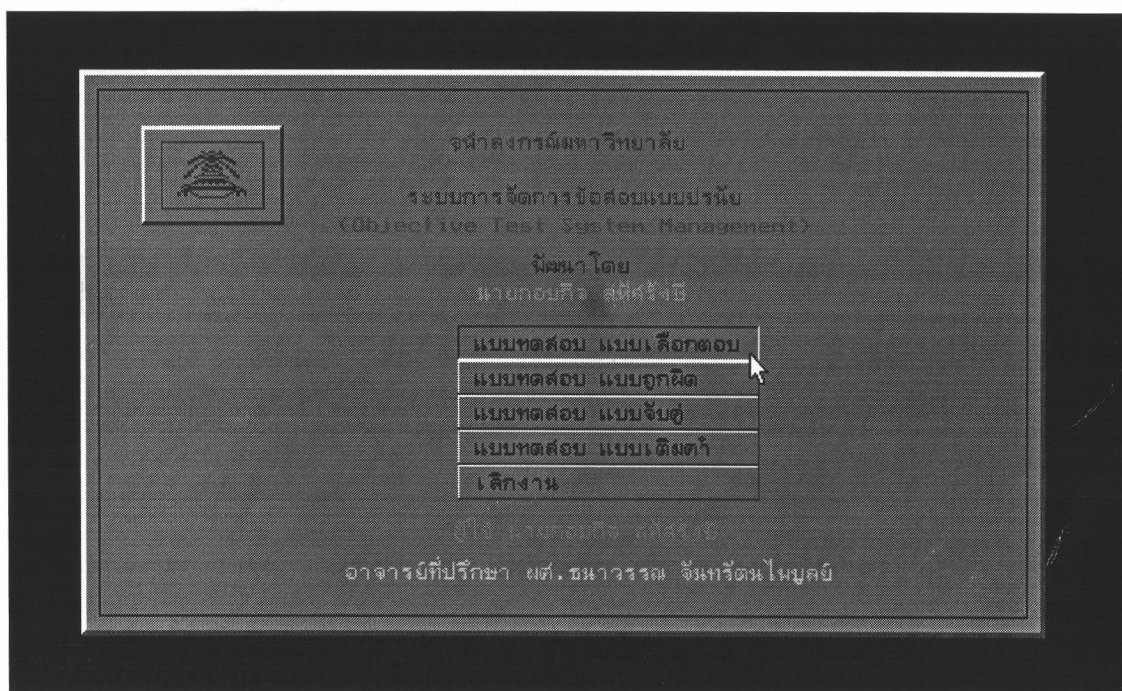
ส่วนประสานงานเมื่อเริ่มเข้าสู่ระบบ เป็นเมนูเริ่มต้นสำหรับผู้ใช้ระบบการจัดการข้อสอบปรนัย ทั้งครูและนักเรียนจะเริ่มจากจุดนี้คือ เมื่อใส่รหัสผู้ใช้พร้อมด้วยรหัสผ่าน ถ้าถูกต้องระบบจะทราบเองว่าผู้ใช้คือใคร เป็นครูหรือนักเรียน โดยดูจากรหัสผู้ใช้ในเพิ่มครูและนักเรียนระบบจะแสดงรายการเมนูต่างๆ ให้ตรงกับหน้าที่ของผู้ใช้ ดังแสดงในรูปที่ 4.8 - 4.10



รูปที่ 4.8 แสดงหน้าจอตอนเริ่มเข้าสู่ระบบ



รูปที่ 4.9 แสดงหน้าจอเข้าสู่ระบบของครู



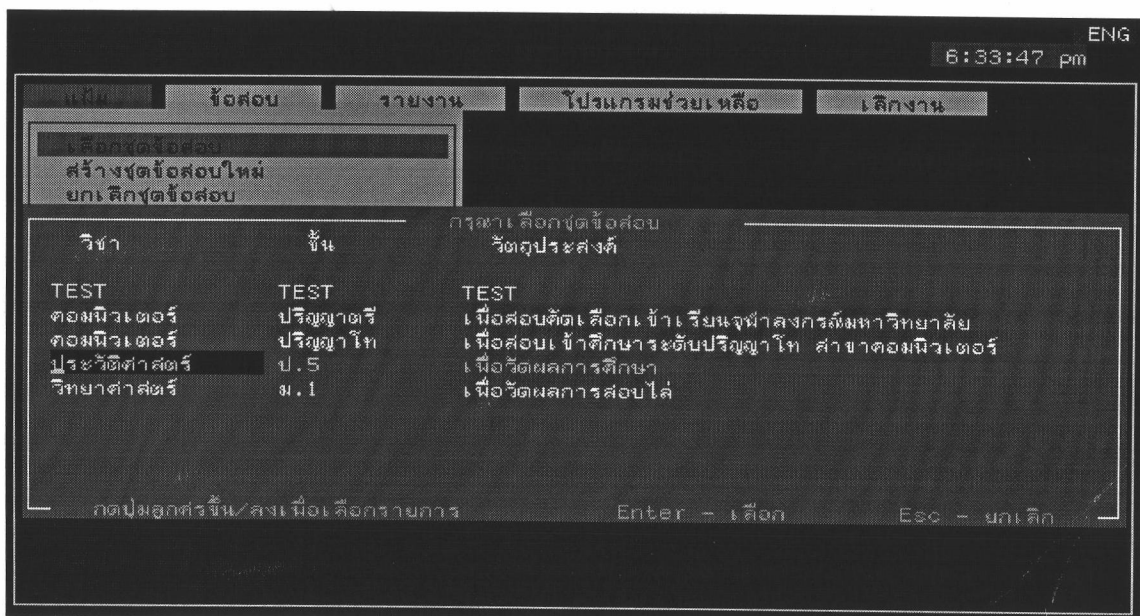
รูปที่ 4.10 แสดงหน้าจอเข้าสู่ระบบนักเรียน

4.5.2 ส่วนประสานงานกับครู

ส่วนประสานงานของครูหรือเป็นระบบการจัดการด้านครู เป็นส่วนของการสร้างข้อสอบ ทดสอบข้อสอบ ตรวจสอบข้อสอบ และวิเคราะห์ข้อสอบ ในระบบนี้มีการออกแบบเมนูในลักษณะรายการเลือกแบบดิ่งลง เมนูต่างๆ ถูกจัดอยู่เป็นกลุ่มๆ คือ กลุ่มเพิ่ม กลุ่มข้อสอบ กลุ่มรายงาน กลุ่มโปรแกรมช่วยเหลือ และเลิกงาน ดังมีรายละเอียดดังต่อไปนี้คือ

4.5.2.1 กลุ่มเพิ่ม ประกอบด้วยโปรแกรมส่วนที่ทำหน้าที่จัดการเกี่ยวกับการตั้งค่าเริ่มต้นต่างๆ ของระบบ ดังนี้คือ

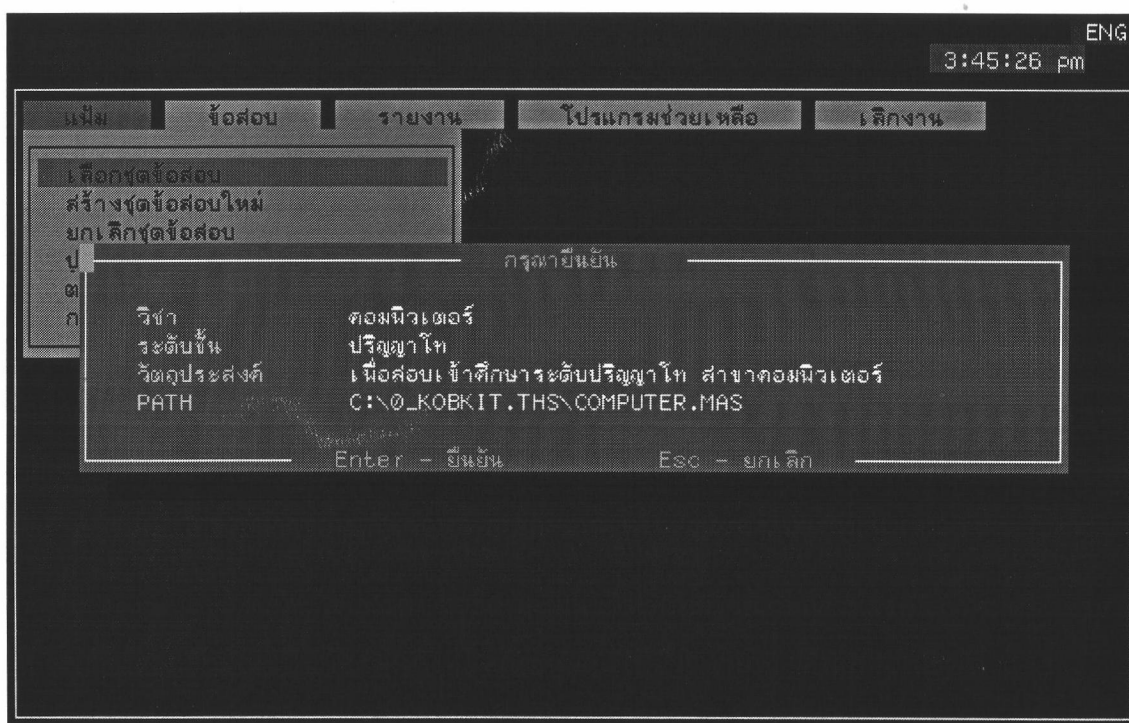
1) การเลือกชุดข้อสอบ ในกรณีที่ครูสร้างชุดข้อสอบไว้หลายชุด แต่ละชุดขึ้นอยู่กับวิชาที่สอบ ครูสามารถเลือกชุดข้อสอบชุดใดชุดหนึ่งที่ต้องการนำมาสร้างกระดาษข้อสอบและทำการสอบได้ ลักษณะการเลือกชุดข้อสอบคือ ทำการเรียกชื่อชุดข้อสอบหรือไอดีรหัสของเครื่อง โดยระบบจะแสดงรายการชุดข้อสอบที่มีอยู่ทั้งหมดและผู้ใช้สามารถเลื่อนลูกศรไปยังตำแหน่งของชุดข้อสอบที่ต้องการและกดปุ่ม Enter ระบบก็จะนำเข้าสู่ชุดข้อสอบดังกล่าว ดังแสดงในรูปที่ 4.11



รูปที่ 4.11 แสดงหน้าจอการเลือกหรือเปลี่ยนชุดข้อสอบ

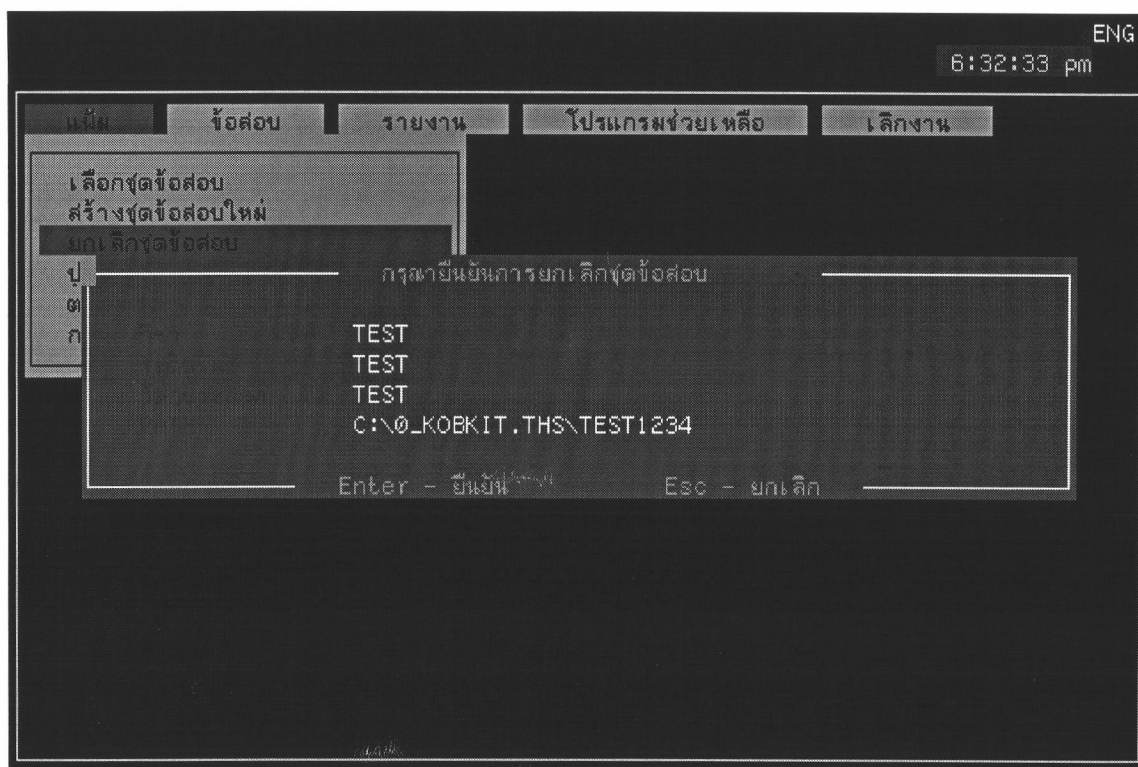
2) การสร้างชุดข้อสอบใหม่ ในกรณีที่ครูต้องการสร้างชุดข้อสอบใหม่อีกชุดหนึ่ง ระบบจะให้ครูป้อนชื่อชุดข้อสอบ และรายละเอียดของชุดข้อสอบนั้นๆ คือ ชื่อวิชา ระดับชั้นเรียน วัตถุประสงค์ของข้อสอบ และชื่อไอดีรหัส จากนั้นเครื่องจะทำการ

สร้างโครงสร้างของข้อสอบปรนัยทั้ง 4 ชนิดให้โดยอัตโนมัติ เพื่อใช้สำหรับการสร้างข้อสอบ ลักษณะการจัดการตั้งชุดข้อสอบใหม่ คือ ระบบจะแสดงหน้าจอพร้อมกับช่องว่างให้ครูกรอกรายละเอียดตั้งที่กล่าวมาแล้วในข้างต้น จากนั้นระบบก็ดำเนินการสร้างไคเร็คทอรีหรือไคเร็คทอรีย่อย พร้อมกับโครงสร้างของแฟ้มข้อสอบแต่ละชนิดให้ ดังแสดงในรูปที่ 4.12



รูปที่ 4.12 แสดงหน้าจอการสร้างชุดข้อสอบใหม่

3) การยกเลิกชุดข้อสอบ เมื่อครูต้องการยกเลิก หรือลบชุดข้อสอบที่ไม่ต้องการออกจากระบบหรือจากเครื่อง อาจเนื่องมาจากสาเหตุไม่ต้องการข้อสอบนั้นแล้ว หรือต้องการจะย้ายชุดข้อสอบนั้นไปติดตั้งยังเครื่องอื่น สามารถทำได้โดยระบบจะแสดงรายการชุดข้อสอบที่มีอยู่ในระบบให้ทั้งหมดและครูเลื่อนลูกศรไปตำแหน่งชุดข้อสอบที่ต้องการ กดปุ่ม Enter ระบบก็จะทำการลบไคเร็คทอรีและไคเร็คทอรีย่อยที่เกี่ยวข้องนั้นทั้งหมด รวมทั้งโครงสร้างและข้อมูลที่เป็นข้อสอบทั้งหมดก็จะถูกลบไปด้วยเช่นกัน ดังแสดงในรูปที่ 4.13



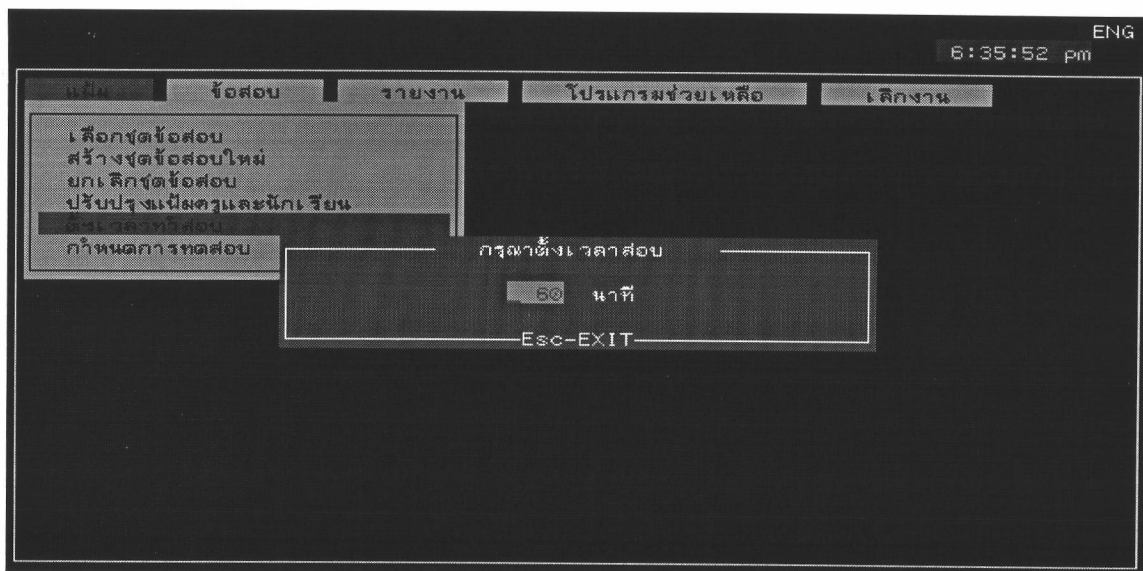
รูปที่ 4.13 แสดงหน้าจอการยกเลิกชุดข้อสอบ

4) การปรับปรุงเพิ่มครูและนักเรียน กรณีที่ครูต้องการเพิ่มเติมปรับปรุงเปลี่ยนแปลงแก้ไขหรือเรียกดูข้อมูล สามารถทำได้โดยการใส่รหัสครูหรือนักเรียน ระบบจะนำรหัสนั้นไปสืบค้นจากแฟ้ม ถ้าพบว่ามีรหัสนั้นอยู่จริงจะแสดงข้อมูลทั้งหมดนั้นออกมาให้ แต่ถ้าไม่พบรหัสดังกล่าวก็จะเสมือนว่าเป็นการขอสร้างรหัสใหม่ และเตรียมช่องว่างพร้อมที่จะให้กรอกชื่อสกุลและรายละเอียดอื่นๆ ทันที การสืบค้นชื่อสามารถทำได้อีกวิธีหนึ่งคือ การป้อนรหัสที่ตำแหน่งช่องที่ให้กรอกรหัสและกดปุ่ม F9 เครื่องก็จะทำการแสดงรายการข้อมูลรหัสพร้อมชื่อที่มีอยู่ทั้งหมดให้โดยเรียงลำดับตามรหัส ผู้ใช้สามารถเลื่อนลูกศรเพื่อเลือกรหัสที่ต้องการแล้วกดปุ่ม Enter ระบบจะนำข้อมูลทั้งหมดแสดงให้เห็น ดังแสดงในรูปที่ 4.14

STUDENT.PRG		ปรับปรุงเพิ่มครูและนักเรียน		3:43:42		ENG	
รหัสนักเรียน :	C518272	F9-ค้นหารายชื่อครูและนักเรียน					
รหัสผ่าน :	1234						
สิทธิในการสอบ :	Y	(Y = อนุญาตให้สอบ N = ไม่อนุญาต)					
นักเรียน คำนำหน้า :	นาย						
ชื่อ :	กอบกิจ						
นามสกุล :	ศรีศรีรัมย์						
สถานะ :	S	(S = นักเรียน, T = ครู)					
ตั้งเวลาในการทำสอบ :	120	นาที					
เริ่มสอบ เวลา :	09:40:50	(HH:MM:SS)					
สอบเสร็จ เวลา :	11:11:15	(HH:MM:SS)					
รวมเวลาที่ใช้ในการสอบ :	91	นาที					
สอบได้ :		คะแนน		ได้เกรด :			
กำลังใช้งานอยู่ :	D	(A = กำลังใช้งานอยู่, D = ยังไม่ได้ใช้งาน)					
Enter-ตรวจสอบ		F3-SAVE		F8-DELETE		ESC-EXIT	

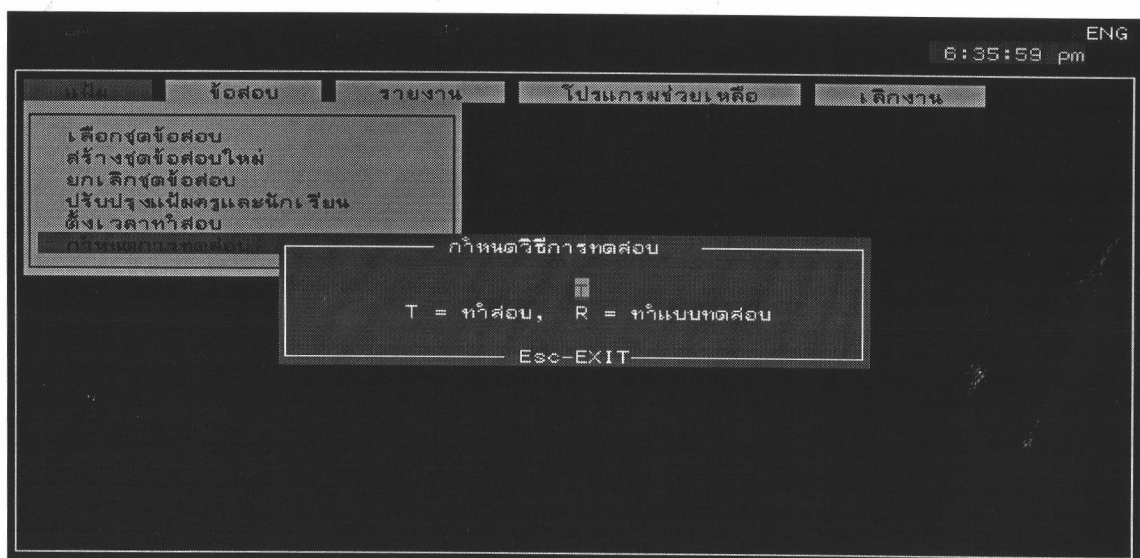
รูปที่ 4.14 แสดงหน้าจอการปรับปรุงเพิ่มครูและนักเรียน

5) การตั้งเวลาทำข้อสอบ ในการสอบทุกครั้งครูจำเป็นต้องกำหนดเวลาในการทำสอบเสมอ ระบบการจัดการด้านข้อสอบนี้ได้เตรียมส่วนของการกำหนดหรือการตั้งเวลาในการทำสอบให้ ครูจะต้องกำหนดเวลาในการทำสอบก่อนการสอบเสมอ ระบบจะนำเวลาดังกล่าวมาควบคุมการใช้งานของเครื่อง โดยการเริ่มนับเวลาตั้งแต่นักเรียนเรียกใช้ระบบหรือเริ่มทำการสอบ เวลาจะเดินไปเรื่อยๆ เมื่อหมดเวลาระบบก็จะทำการตัดการทำงานทันที ประโยชน์ที่ได้รับคือ ครูไม่ต้องคอยนั่งจับเวลาเอง และเกิดความยุติธรรมกับนักเรียนทุกคนเพราะนักเรียนใช้เวลาเท่ากันแน่นอนหรือเท่ากับเวลาที่เครื่องกำหนดให้ ลักษณะการทำงานเกี่ยวกับการตั้งเวลาในการทำสอบคือ ระบบจะเตรียมช่องว่างให้ครูกรอกเวลาสอบ ซึ่งมีหน่วยเป็นนาที ระบบจะทำการบันทึกเวลาในการสอบให้นักเรียนทุกคนทันทีในแฟ้มนักเรียน ถ้าครูเห็นว่าควรมีนักเรียนบางคนที่ต้องใช้เวลาในการทำสอบแตกต่างจากนักเรียนคนอื่นอาจจะมากกว่าหรือน้อยกว่าก็ตาม ครูสามารถตั้งเวลาสำหรับนักเรียนคนนั้นใหม่ได้โดยใช้เมนูและหน้าจอในเรื่องการปรับปรุงเพิ่มครูและนักเรียน ดังแสดงในรูปที่ 4.15



รูปที่ 4.15 แสดงหน้าจอการตั้งเวลาทำสอบ

6) กำหนดการทดสอบ ระบบการจัดการด้านข้อสอบนี้สามารถกำหนดให้มีการทำข้อสอบได้ 2 วิธี คือ การทำข้อสอบ (T) และการทำแบบทดสอบ (R) การทำข้อสอบ หมายถึง การทำข้อสอบจริงๆ โดยที่หลังจากการสอบเสร็จแล้วจะทำการตรวจข้อสอบ ให้คะแนน และให้เกรดเพื่อประกาศผล ส่วนการทำแบบทดสอบ หมายถึง การทำการทดสอบ หรือเป็นการให้นักเรียนได้ทดสอบความรู้ของตนเอง โดยระบบจะแสดงคำอธิบายต่างๆ ให้ในระหว่างการตอบ วิธีการกำหนดการทดสอบ ดังแสดงในรูปที่ 4.16

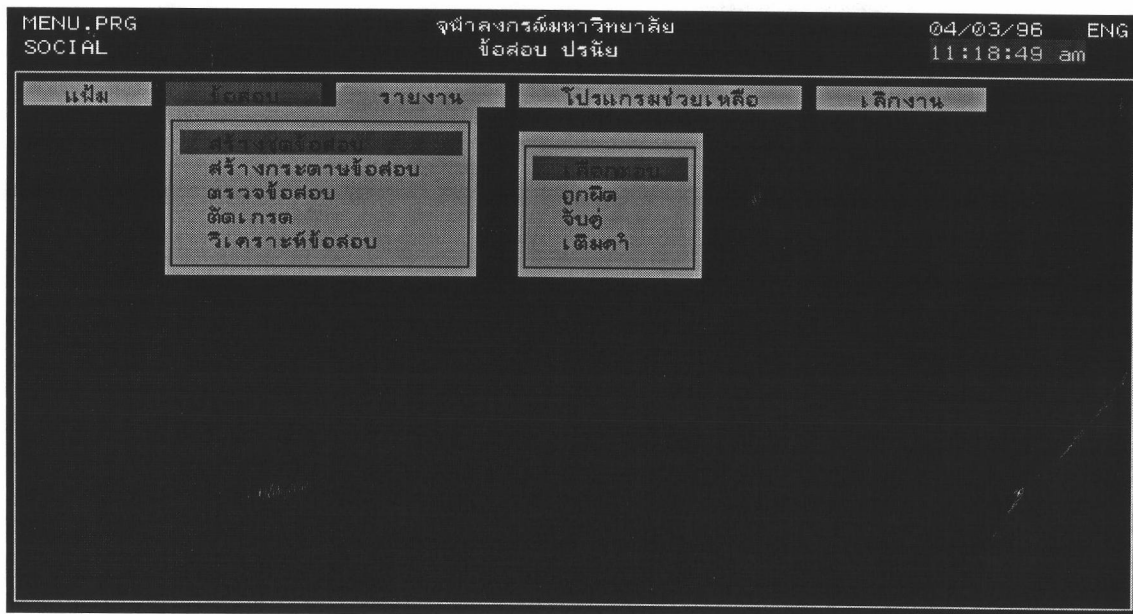


รูปที่ 4.16 แสดงหน้าจอการกำหนดการทดสอบ

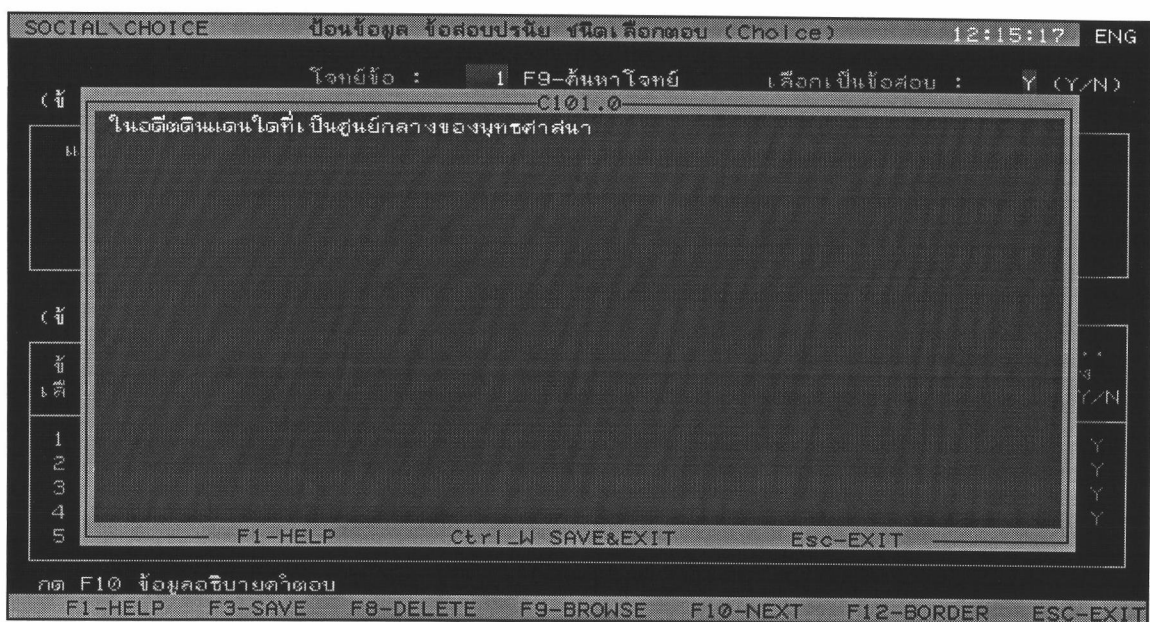
4.5.2.2 กลุ่มข้อสอบ ประกอบด้วยส่วนที่ทำหน้าที่เกี่ยวกับการสร้างข้อสอบ 4 ชนิด รวมทั้งการสร้างกระดาษข้อสอบ ตรวจข้อสอบ และวิเคราะห์ข้อสอบ ดังมีรายละเอียดดังนี้

1) การออกแบบการสร้างข้อสอบ ทั้ง 4 ชนิด คือ ข้อสอบชนิดเลือกตอบ ชนิดถูกผิด ชนิดจับคู่ และชนิดเติมคำ โดยระบบจะแยกการสร้างออกเป็น 2 ส่วน ส่วนแรกจะเป็นส่วนของการป้อนรายละเอียดของข้อสอบทั้งหมด และส่วนหลังจะเป็นการจัดตำแหน่งของภาพหรือปรับปรุงพิคัดใหม่ให้เหมาะสมยิ่งขึ้น รวมทั้งปรับขนาดของภาพด้วย ดังมีรายละเอียดของการออกแบบการสร้างข้อสอบทั้ง 4 ชนิดดังนี้

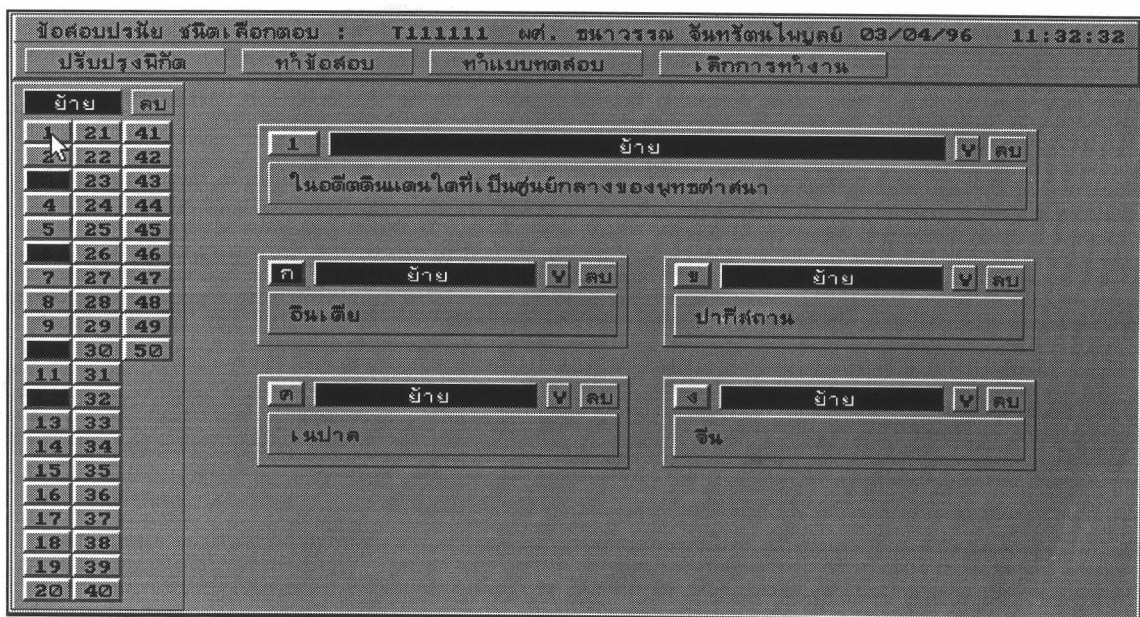
(1) ชนิดเลือกตอบ เริ่มจากครูเลือกเข้าเมนูการสร้างข้อสอบ และเลือกเมนูของข้อสอบชนิดเลือกตอบ จากนั้นจึงป้อนรายละเอียดของข้อสอบ โดยระบบมีฟังก์ชันการทำงานเพื่อความสะดวกต่อการใช้งาน เช่น การค้นหาข้อสอบเก่า การบันทึกข้อความทั้งโจทย์และข้อเลือก และสามารถเรียกกลับมาปรับปรุงแก้ไขใหม่ รวมทั้งสามารถสืบค้นหาข้อความของข้อสอบเก่าที่คล้ายกันและทำซ้ำเพื่อสร้างข้อสอบข้อใหม่ได้ เมื่อป้อนรายละเอียดข้อสอบแต่ละข้อเสร็จแล้ว สามารถทำการจัดตำแหน่งและขนาดของภาพทั้งโจทย์และข้อเลือกใหม่ได้ ดังแสดงในรูปที่ 4.17 - 4.21



รูปที่ 4.17 แสดงหน้าจอเมนูการสร้างชุดข้อสอบ

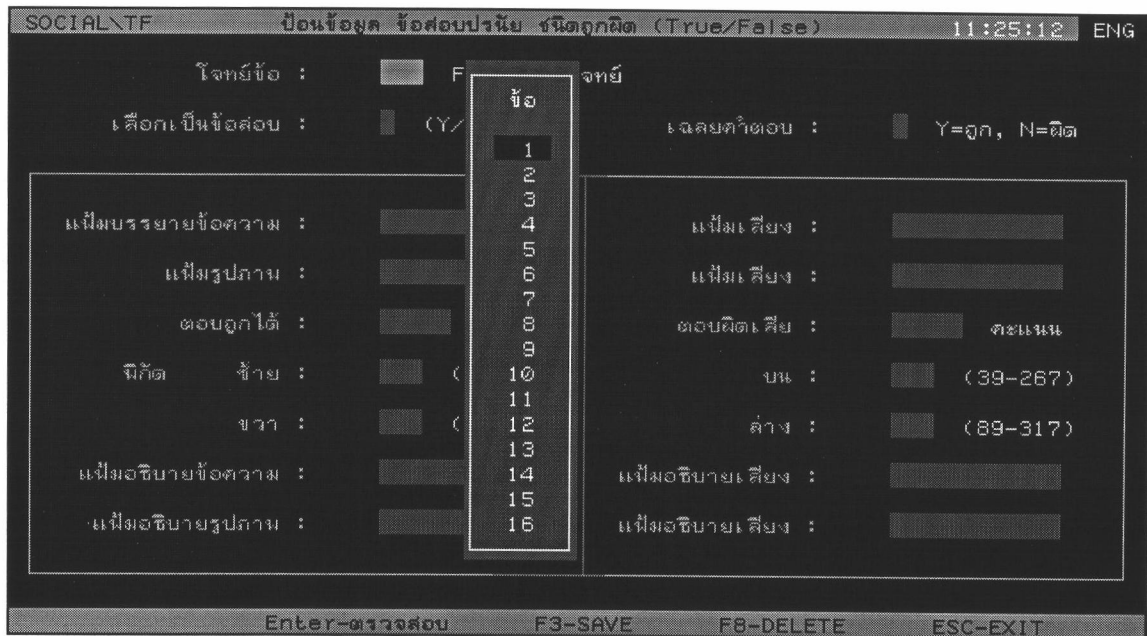


รูปที่ 4.20 แสดงหน้าจอการป้อนข้อความโจทย์ข้อสอบชนิดเลือกตอบ

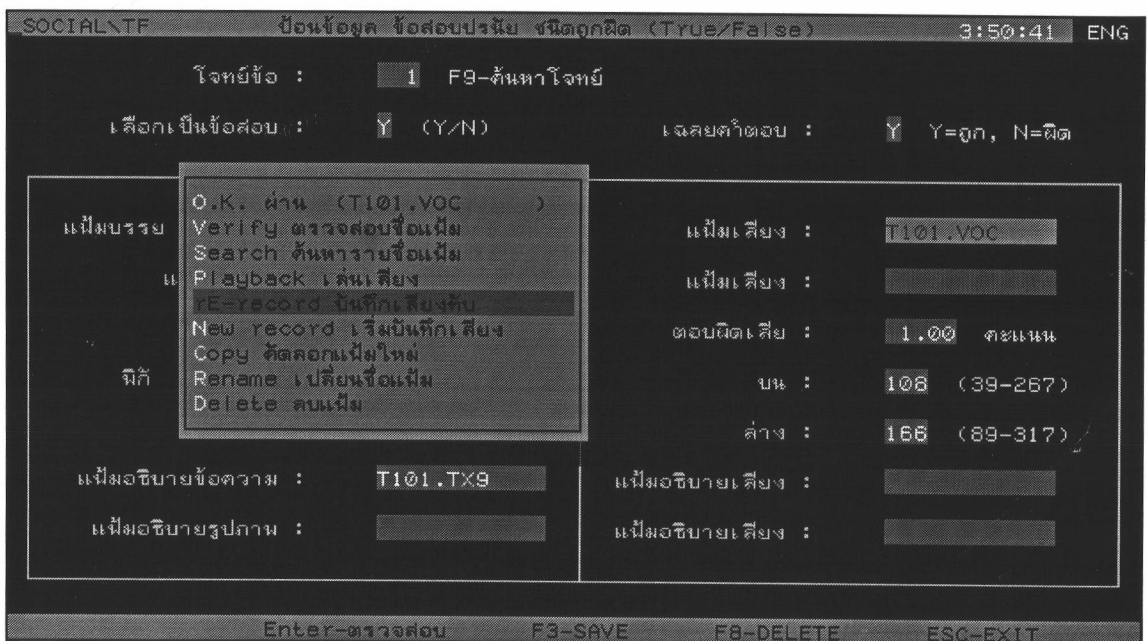


รูปที่ 4.21 แสดงหน้าจอการจัดตำแหน่งของภาพข้อสอบชนิดเลือกตอบ

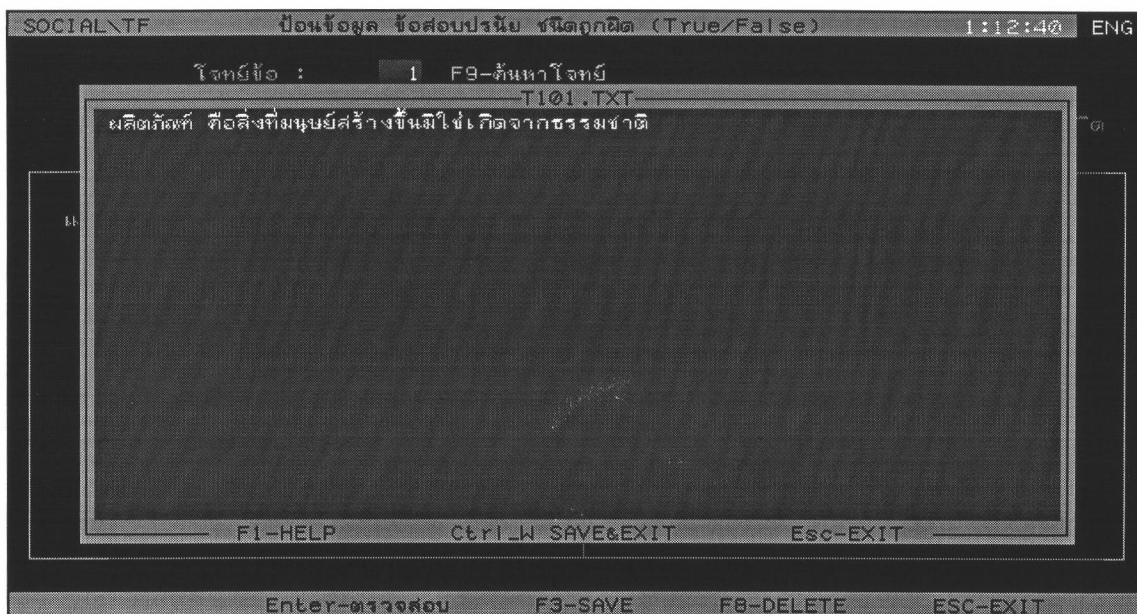
(2) ชนิดถูกผิด รายละเอียดการออกแบบการสร้าง
ข้อสอบชนิดนี้เหมือนกับชนิดเลือกตอบ ดังแสดงในรูปที่ 4.22 - 4.25



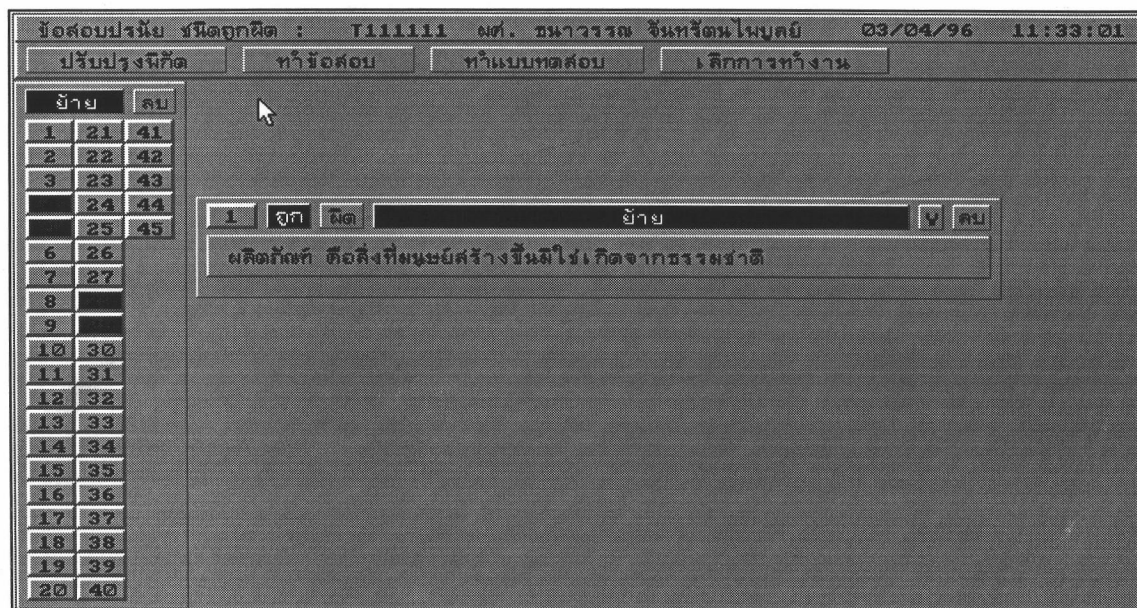
รูปที่ 4.22 แสดงหน้าจอการสืบค้นหาโจทย์ข้อสอบชนิดถูกผิด



รูปที่ 4.23 แสดงหน้าจอการเลือกฟังก์ชันการสร้างข้อความโจทย์ข้อสอบชนิดถูกผิด

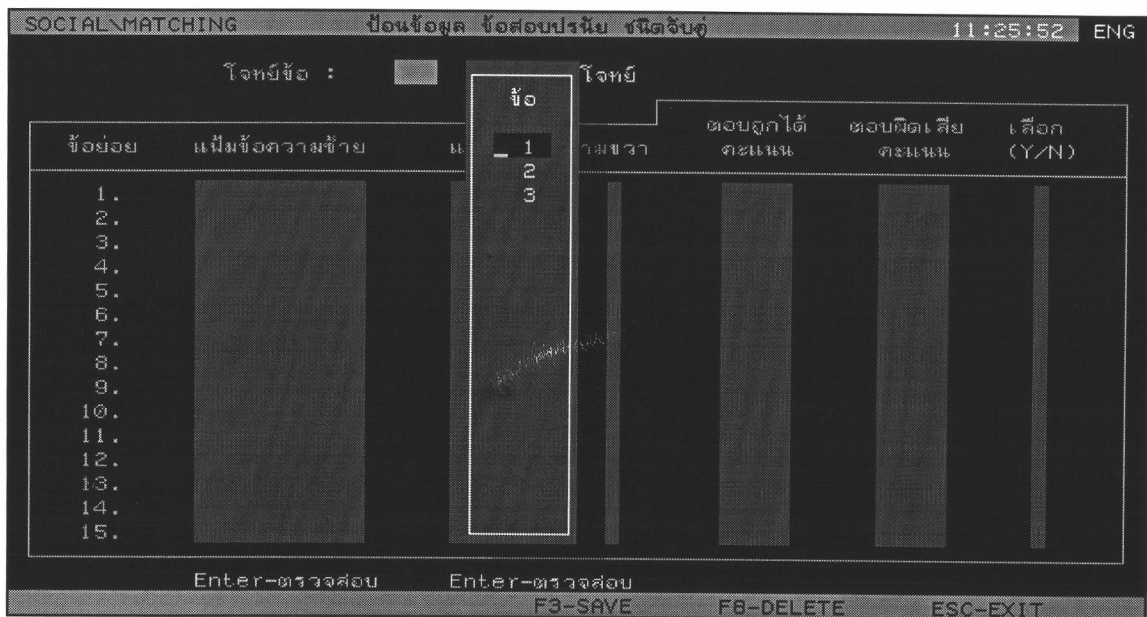


รูปที่ 4.24 แสดงหน้าจอการป้อนข้อความโจทย์ข้อสอบชนิดถูกผิด

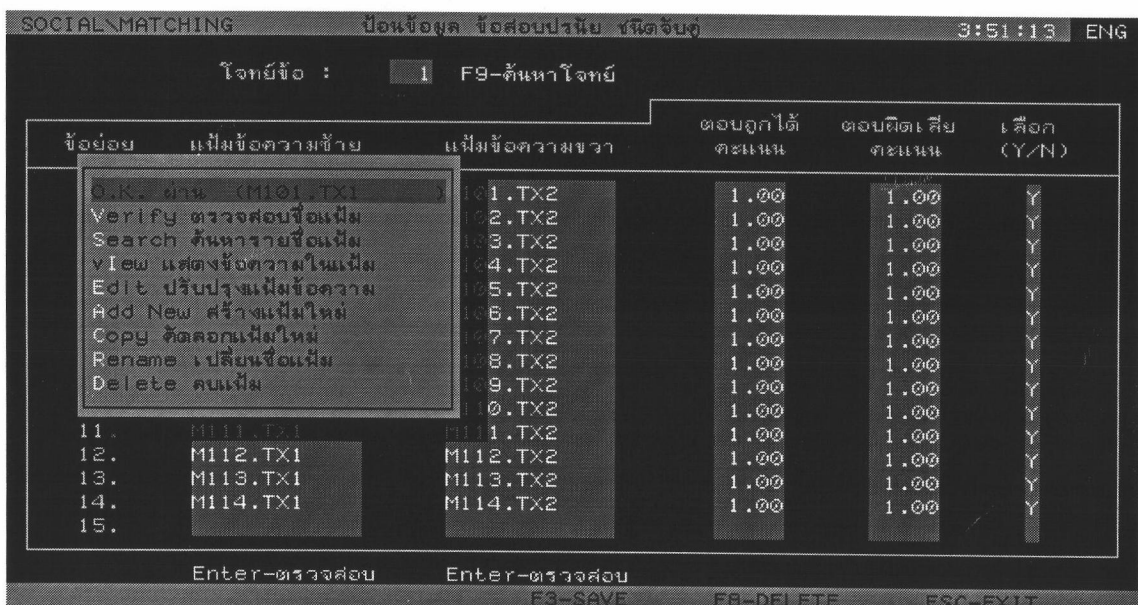


รูปที่ 4.25 แสดงหน้าจอการจัดตำแหน่งของภาพข้อสอบชนิดถูกผิด

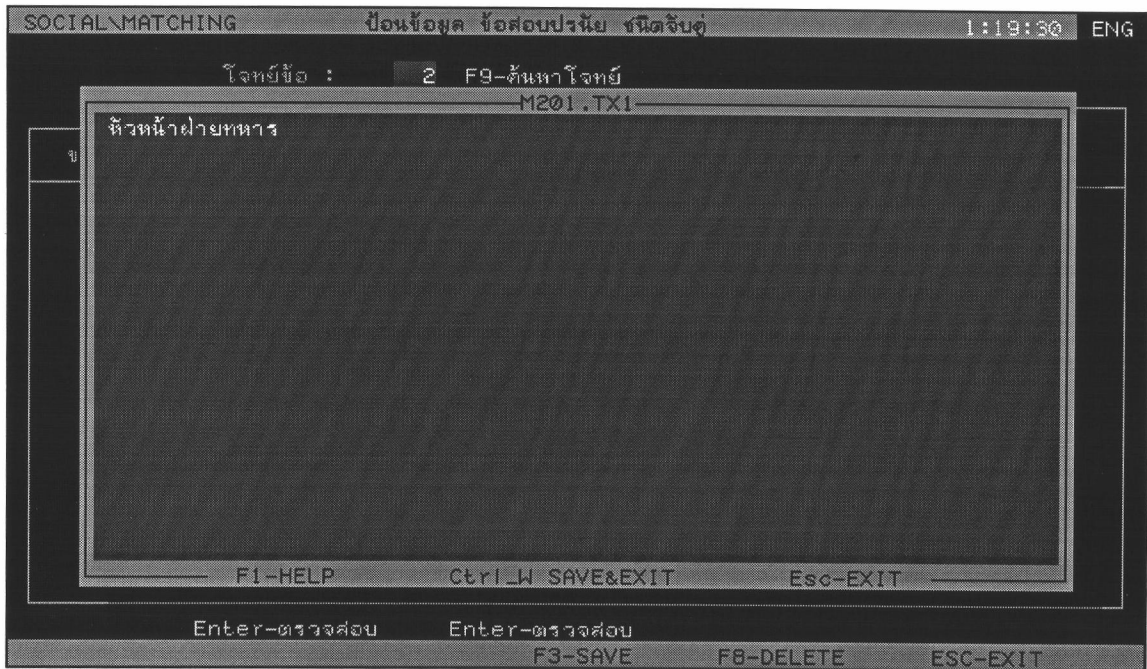
(3) ชนิดจับคู่ รายละเอียดการออกแบบการสร้าง
 ข้อสอบชนิดนี้เหมือนกับชนิดเลือกตอบ แต่ไม่มีส่วนของการจัดตำแหน่งของภาพ เพราะระบบจะ
 ทำการจัดให้เองในตำแหน่งที่เหมาะสม ดังแสดงในรูปที่ 4.26 - 4.29



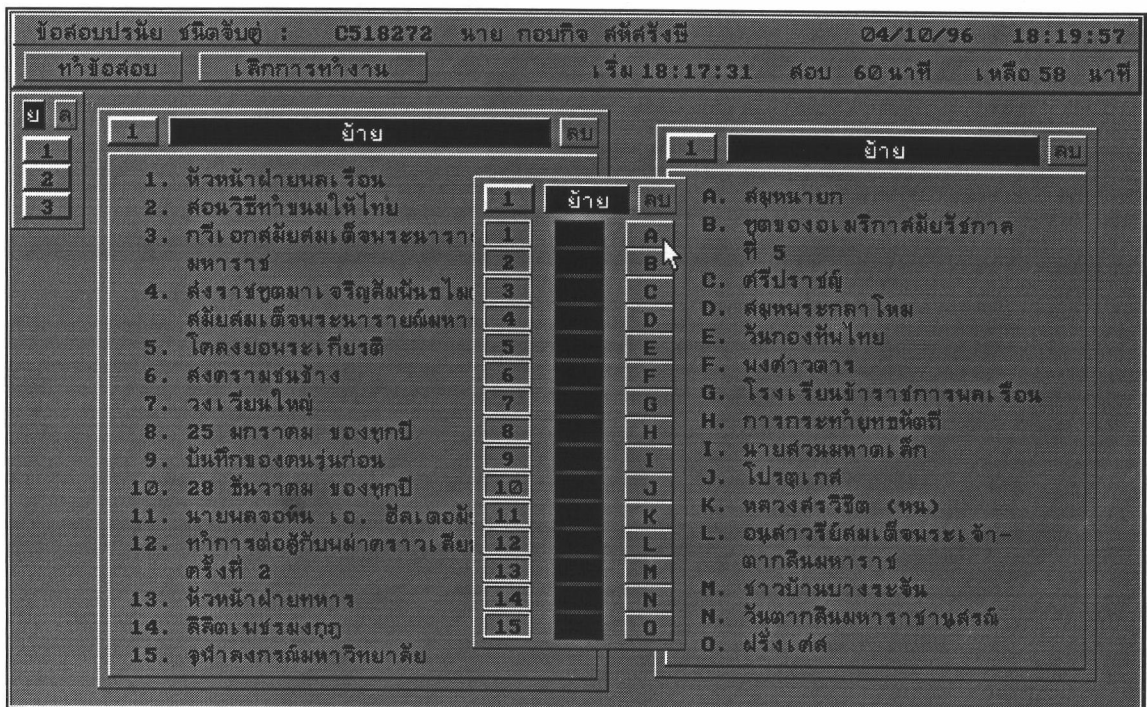
รูปที่ 4.26 แสดงหน้าจอการสืบค้นหาโจทย์ข้อสอบชนิดจับคู่



รูปที่ 4.27 แสดงหน้าจอการเลือกฟังก์ชันการสร้างข้อความโจทย์ข้อสอบชนิดจับคู่

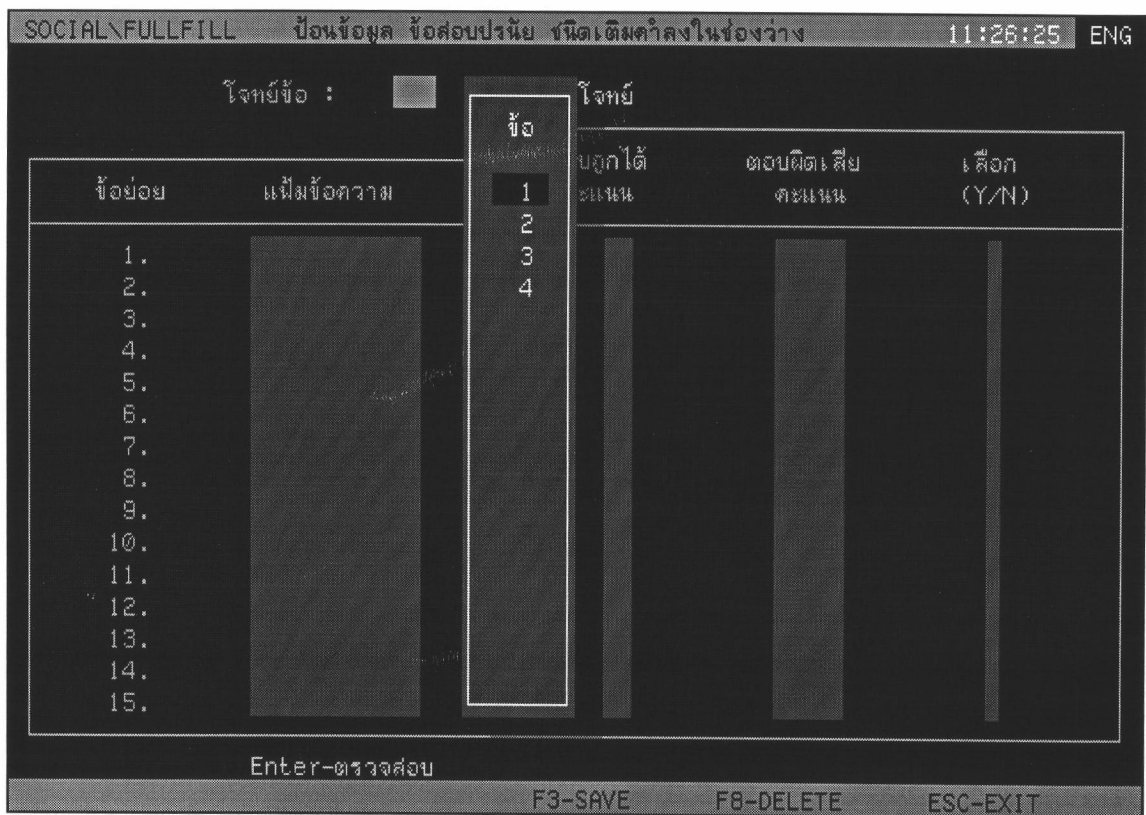


รูปที่ 4.28 แสดงหน้าจอการป้อนข้อความโจทย์ข้อสอบชนิดจับคู่

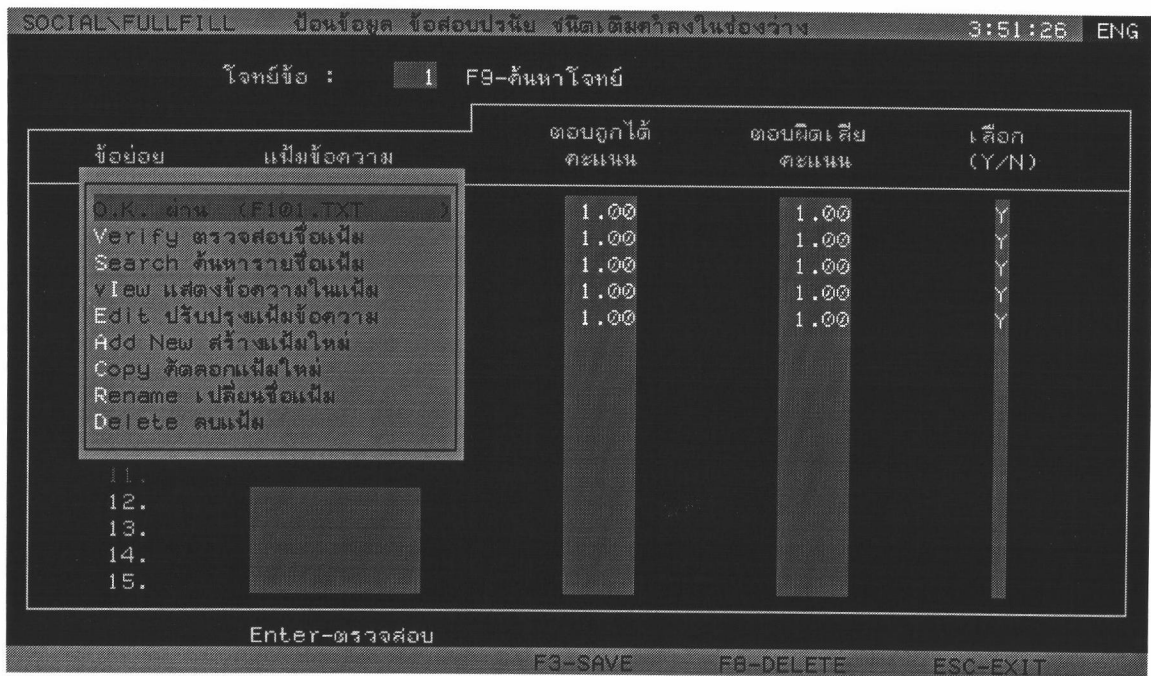


รูปที่ 4.29 แสดงหน้าจอของภาพข้อสอบชนิดจับคู่

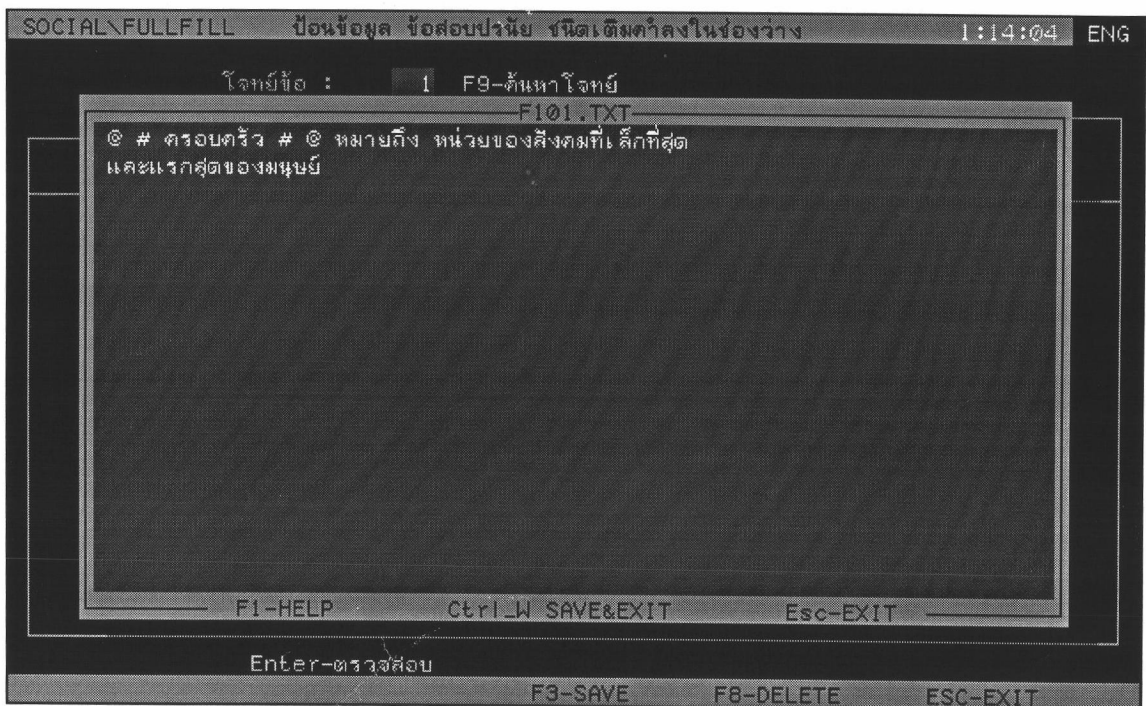
(3) ชนิดเติมคำ รายละเอียดการออกแบบการสร้าง
 ข้อสอบชนิดนี้เหมือนกับชนิดเลือกตอบ แต่ไม่มีส่วนของการจัดตำแหน่งของภาพ เพราะระบบจะ
 ทำการจัดให้เองในตำแหน่งที่เหมาะสม ดังแสดงในรูปที่ 4.30 - 4.33



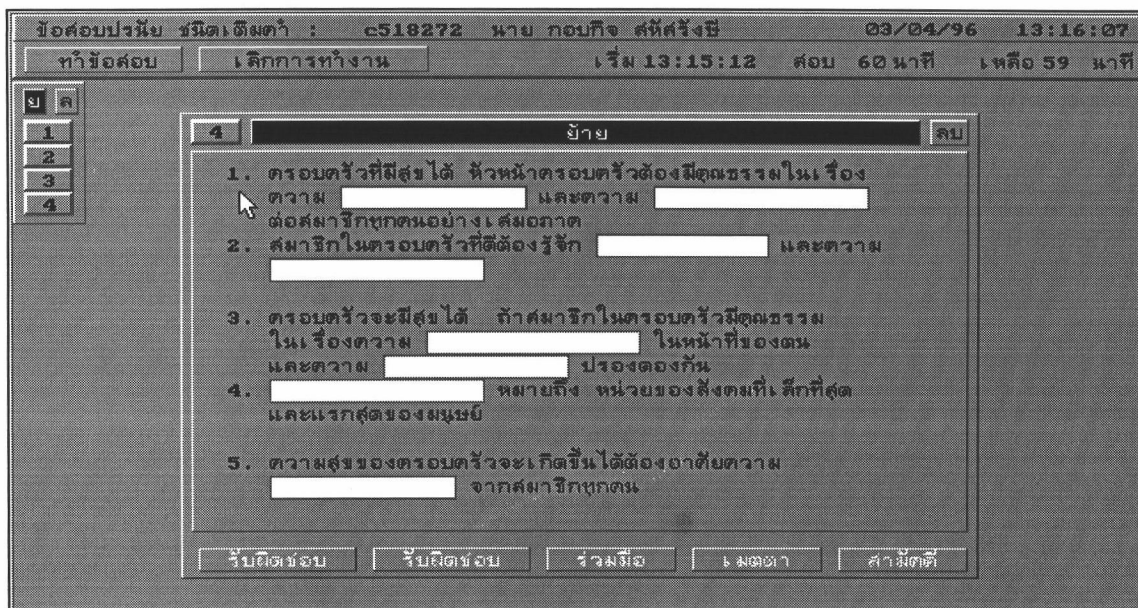
รูปที่ 4.30 แสดงหน้าจอการสืบค้นหาโจทย์ข้อสอบชนิดเติมคำ



รูปที่ 4.31 แสดงหน้าจอการเลือกฟังก์ชันการสร้างข้อความโจทย์ข้อสอบชนิดเติมคำ

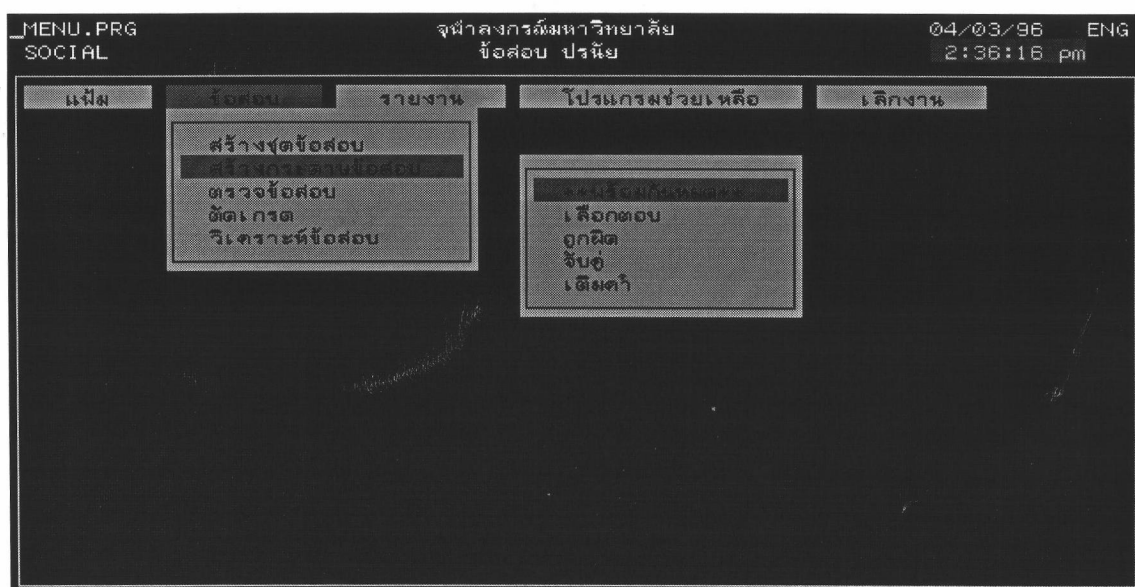


รูปที่ 4.32 แสดงหน้าจอการป้อนข้อความโจทย์ข้อสอบชนิดเติมคำ

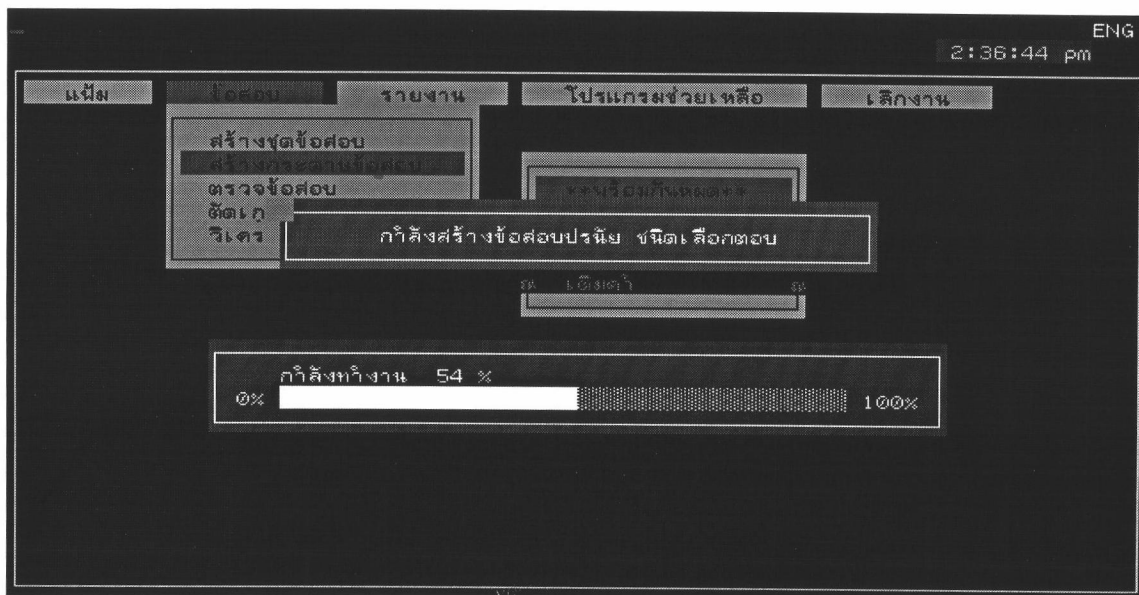


รูปที่ 4.33 แสดงหน้าจอของภาพข้อสอบชนิดเติมคำ

2) การออกแบบการสร้างกระดาษข้อสอบ ทั้ง 4 ชนิด ครูสามารถสั่งให้เครื่องทำการสร้างเพิ่มกระดาษข้อสอบแต่ละชนิดได้ หรือพร้อมกันทุกชนิดก็ได้ ระบบจะทำการจัดการสร้างให้ทีละชนิด ดังแสดงในรูปที่ 4.34 - 4.35

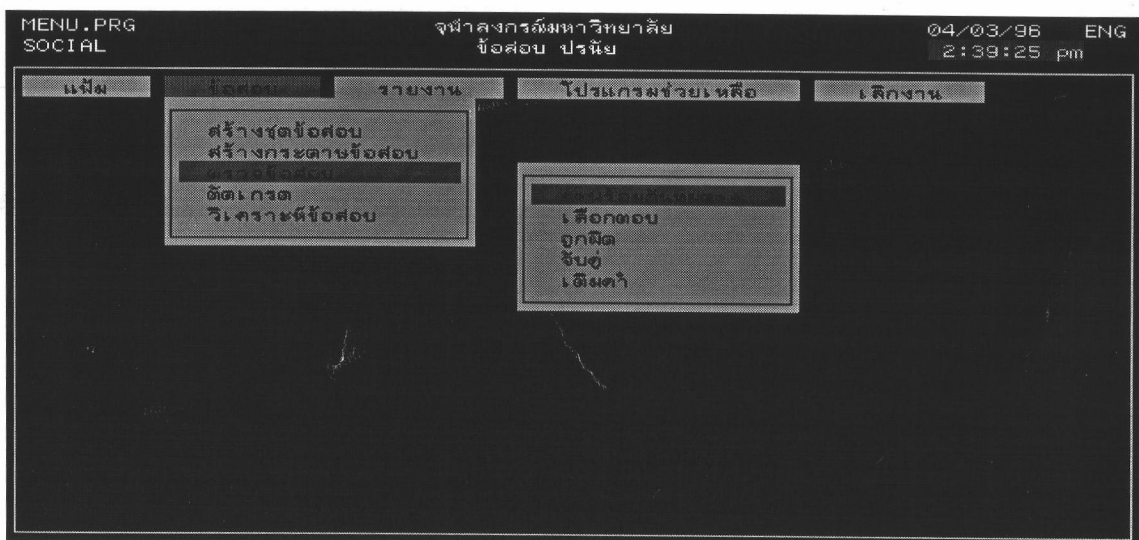


รูปที่ 4.34 แสดงหน้าจอการเลือกเมนูการสร้างกระดาษข้อสอบ

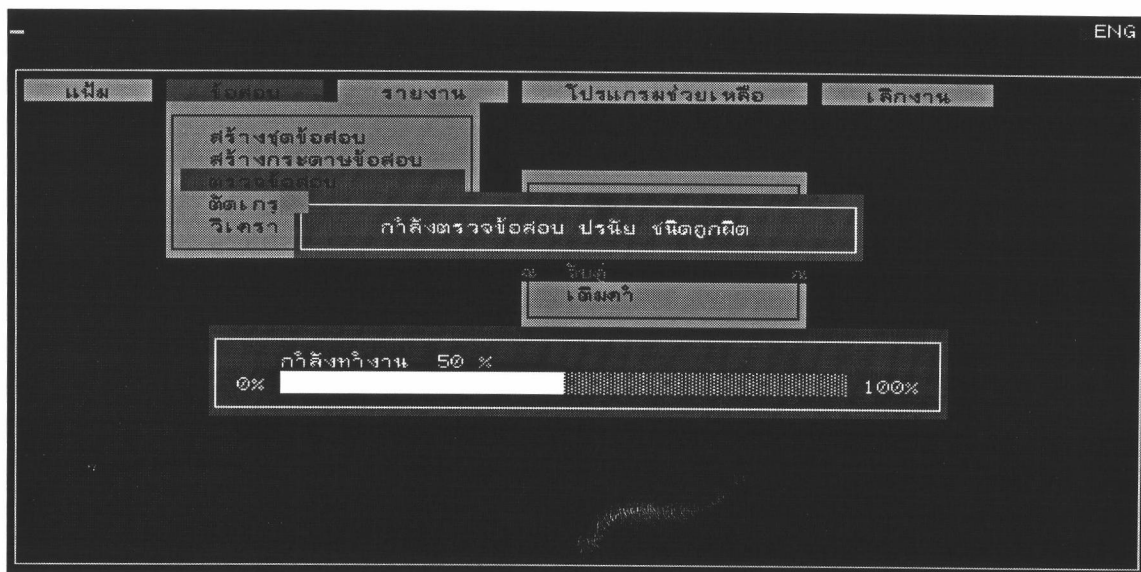


รูปที่ 4.35 แสดงการทำงานของระบบระหว่างสร้างกระดาษข้อสอบ

3) การออกแบบการตรวจข้อสอบ ให้คะแนน ครูสามารถเลือกเข้าเมนูเพื่อสั่งให้ระบบทำการตรวจข้อสอบได้โดยอัตโนมัติภายหลังจากการสอบ ระบบจะทำการคิดคะแนนให้นักเรียนแต่ละคน ดังแสดงในรูปที่ 4.36 - 4.37

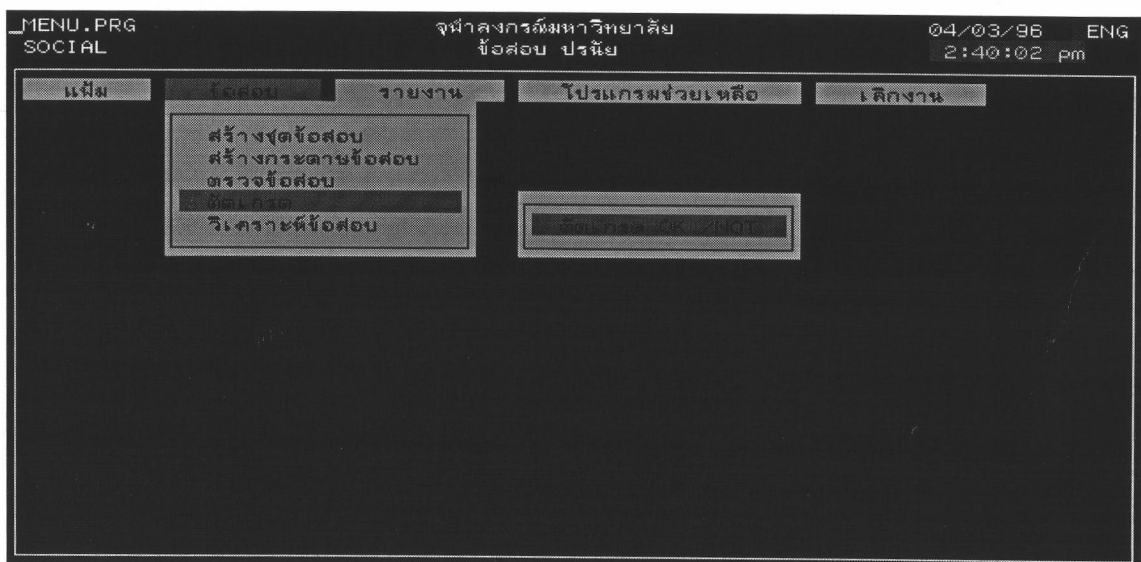


รูปที่ 4.36 แสดงหน้าจอการเลือกเมนูตรวจข้อสอบ



รูปที่ 4.37 แสดงหน้าจอการทำงานของระบบในระหว่างการตรวจสอบข้อสอบ

4) การออกแบบการตัดเกรด ครูสามารถเลือกเข้าเมนูเพื่อสั่งให้ระบบทำการตัดเกรดได้โดยครูเป็นผู้กำหนดเกรดและช่วงคะแนนของแต่ละเกรดเอง ระบบจะแสดงผลลัพธ์ของการตัดเกรดในทันที ครูสามารถตรวจสอบความถูกต้องและสามารถปรับเปลี่ยนวิธีการตัดเกรดหรือปรับเปลี่ยนช่วงคะแนนของแต่ละเกรดได้ ดังแสดงในรูปที่ 4.38 - 4.40



รูปที่ 4.38 แสดงหน้าจอการเลือกเมนูตัดเกรด

SOCIAL ป้อนช่วงคะแนนสำหรับการตัดเกรด 5:27:03 ENG

เกรด	ช่วงคะแนน	
	สูงสุด	ต่ำสุด
A	100.00	90.00
B	89.99	80.00
C	79.99	60.00
D	59.99	40.00
F	39.99	0.00

P=PASS S=SATIFIED U=UNSATIFIED
 F1-HELP F5-EXECUTE F9-BROWSE ESC-EXIT

รูปที่ 4.39 แสดงหน้าจอการกำหนดช่วงคะแนนของแต่ละเกรด

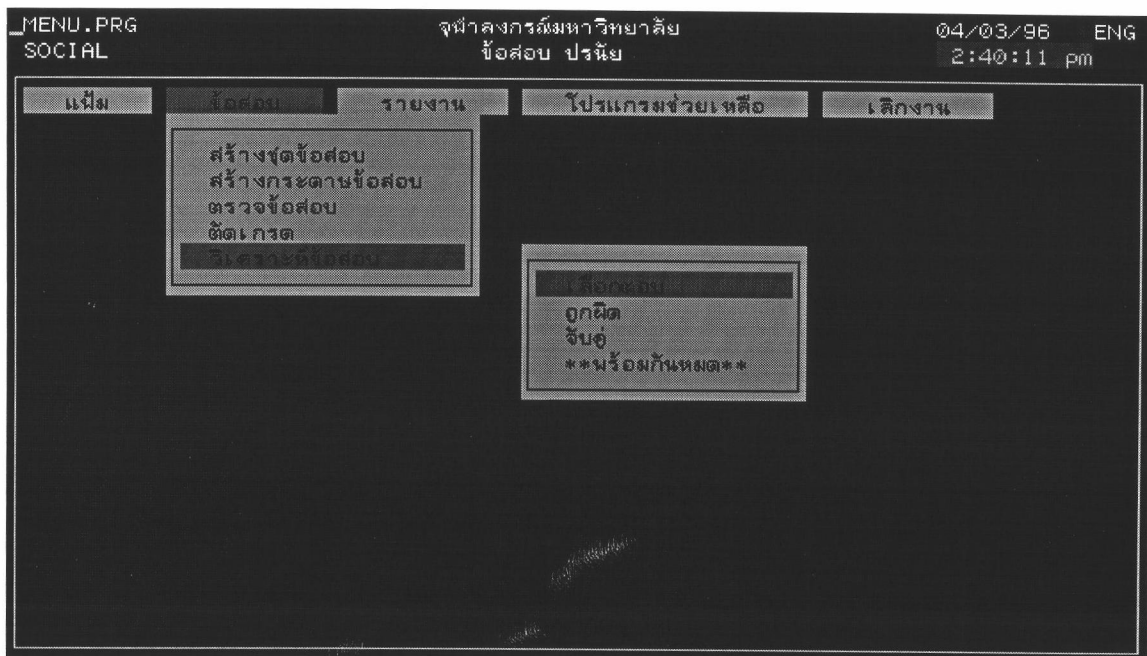
SOCIAL ป้อนช่วงคะแนนสำหรับการตัดเกรด 5:27:30 ENG

รหัส	ชื่อ	คะแนน	เกรด
01	ศศิษา แม่เล่า	99.00	A
08	สมเกียรติ นราธิปกร	92.00	A
09	ศัญญา รุ่งนภาก	88.00	B
06	ไมบุศย์ กาศศิริโรจน์	83.00	B
23	ชาญชัย จิตตดาพร	83.00	B
15	มาลีรัตน์ มวลประเสริฐ	81.00	B
18	วิศนุ อัครินณ	77.00	C
10	สุรชาติ เออเจริญพร	75.00	C
20	ศิริชัย จินจงเจริญชัย	71.00	C
05	โกมลลดา โภมณลเกตุ	70.00	C
24	ชนาจิต เจริญจันทร์	69.00	C
14	วรราณัฐ ศาธิบุศย์	67.00	C
21	กอบกิจ สหิสรังษี	65.00	C
12	ผิงไพร์ดี นิคมประภาพันธ์	64.00	C
22	ชัยชนา สุภา	63.00	C
19	วิเชียร ศรีภิกษุไพฑูริย์	60.00	C
13	นันทนงศ์ นิ่มนรม	59.00	D

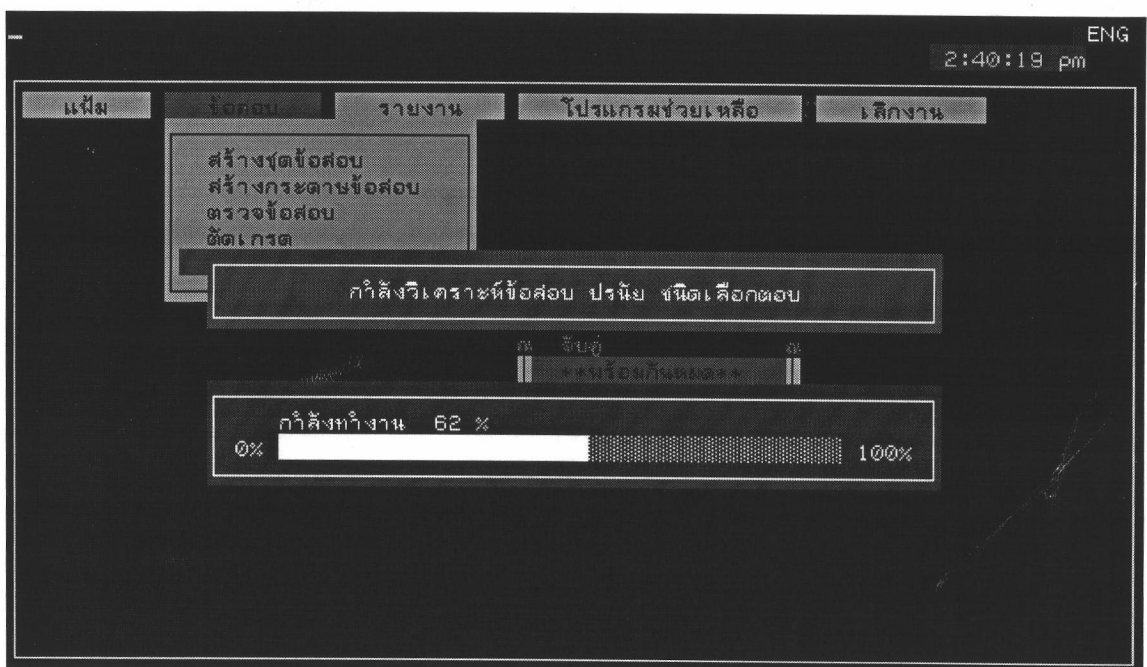
กดปุ่มออกจากรันหรือลงเมื่อเดือนแล้วส่วนที่เหลือ Enter - เลิก
 P=PASS S=SATIFIED U=UNSATIFIED
 F1-HELP F5-EXECUTE F9-BROWSE ESC-EXIT

รูปที่ 4.40 แสดงหน้าจอของผลลัพธ์จากการตัดเกรด

5) การออกแบบการวิเคราะห์ข้อสอบ ครูสามารถเลือกเมนูเข้าสู่ระบบและสั่งให้ระบบทำการวิเคราะห์ข้อสอบได้ และสามารถเลือกวิเคราะห์ข้อสอบบางชนิดหรือพร้อมกันหมด ดังแสดงในรูปที่ 4.41 - 4.42



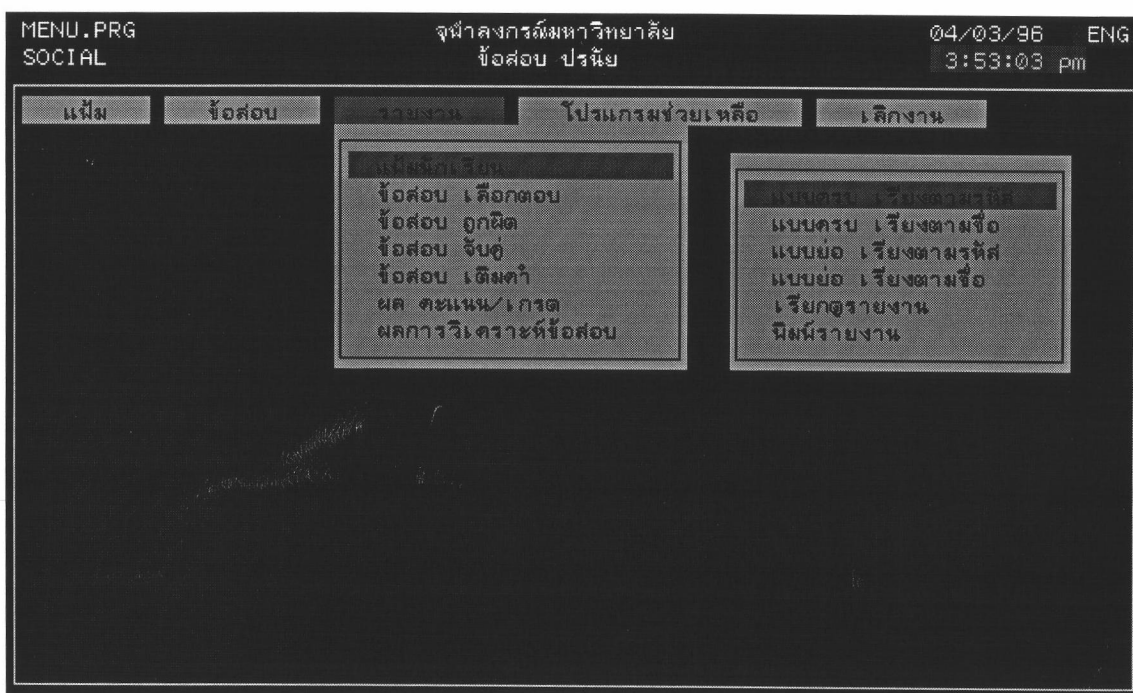
รูปที่ 4.41 แสดงหน้าจอการเลือกเมนูวิเคราะห์ข้อสอบ



รูปที่ 4.42 แสดงหน้าจอการทำงานของระบบระหว่างการวิเคราะห์ข้อสอบ

4.5.2.3 กลุ่มรายงาน ประกอบไปด้วยส่วนของการออกรายงานทั้งหมด คือ รายงานเพิ่มนักเรียน รายงานรายละเอียดของข้อสอบชนิดเลือกตอบ ชนิดถูกผิด ชนิดจับคู่ และชนิดเติมคำ รายงานคะแนนหรือเกรด และรายงานผลการวิเคราะห์ข้อสอบ รายงานที่ระบบสร้างขึ้นจะสร้างอยู่ในรูปแบบของแฟ้มประเภทข้อความ และสามารถนำไปแสดงบนหน้าจอหรือพิมพ์ออกทางเครื่องพิมพ์ก็ได้ ดังมีรายละเอียดดังนี้คือ

1) รายงานเพิ่มนักเรียน สามารถสั่งให้เรียงตามรหัสหรือเรียงตามชื่อได้ ดังแสดงในรูปที่ 4.43 - 4.44

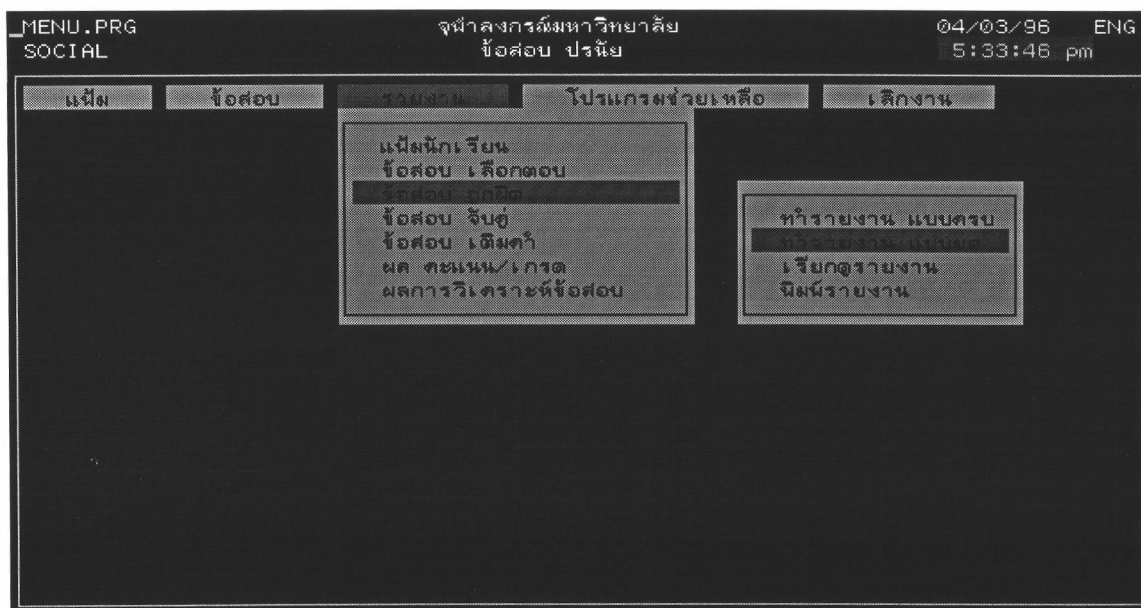


รูปที่ 4.43 แสดงหน้าจอการเลือกเมนูรายงานเพิ่มนักเรียน

ลำดับ	รหัส	ชื่อ	สถานษ	สิทธิ์	เวลาสอบ
1.	C111	อาจารย์ สมชาย สอนเก่ง	T=ครู	Y=ได้สอบ	120
2.	T111111	ผศ. ชนาพรรณ จันทรัตน์ไพบูลย์	T=ครู	Y=ได้สอบ	120
3.	01	น.ส. ศลิษา แซ่เล่า	S=นักเรียน	Y=ได้สอบ	120
4.	02	นาย ศักดิ์ชัย กิติจารุภา	S=นักเรียน	Y=ได้สอบ	120
5.	03	นาย สมชาย ศรีชัยนุกูณ์	S=นักเรียน	Y=ได้สอบ	120
6.	04	นาย เตชะ ทับเจริญ	S=นักเรียน	Y=ได้สอบ	120
7.	05	น.ส. โกมลลดา โกมลลดา	S=นักเรียน	Y=ได้สอบ	120
8.	06	นาย ไพบูลย์ กาศวิโรจน์	S=นักเรียน	Y=ได้สอบ	120
9.	07	นาย ต๋อง ศรีศขา	S=นักเรียน	Y=ได้สอบ	120
10.	08	นาย สมเกียรติ นราธิปกกร	S=นักเรียน	Y=ได้สอบ	120
11.	09	นาย สัญญา วงษ์มาก	S=นักเรียน	Y=ได้สอบ	120
12.	10	นาย สุรชาติ เอาเจริญพร	S=นักเรียน	Y=ได้สอบ	120
13.	11	นาง อนงค์ วิทยาภรณ์	S=นักเรียน	Y=ได้สอบ	120
14.	12	น.ส. ตั้งไทรศรี นิตนประภานันท์	S=นักเรียน	Y=ได้สอบ	120
15.	13	นาย นิตนนงศ์ นิตนพร	S=นักเรียน	Y=ได้สอบ	120
16.	14	น.ส. วราภัสฐ์ ตาวิบุตย์	S=นักเรียน	Y=ได้สอบ	120
17.	15	น.ส. มาลีรัตน์ มวลประเสริฐ	S=นักเรียน	Y=ได้สอบ	120
18.	16	นาย วิทยา จิระชนาไพบูลย์	S=นักเรียน	Y=ได้สอบ	120
19.	18	นาย วิศนุ อัครินณ	S=นักเรียน	Y=ได้สอบ	120
20.	19	นาย วิเชียร ศรีวิญญูวิชัย	S=นักเรียน	Y=ได้สอบ	120

รูปที่ 4.44 แสดงหน้าจอผลของการเรียกดูรายงานเพิ่มนักเรียน

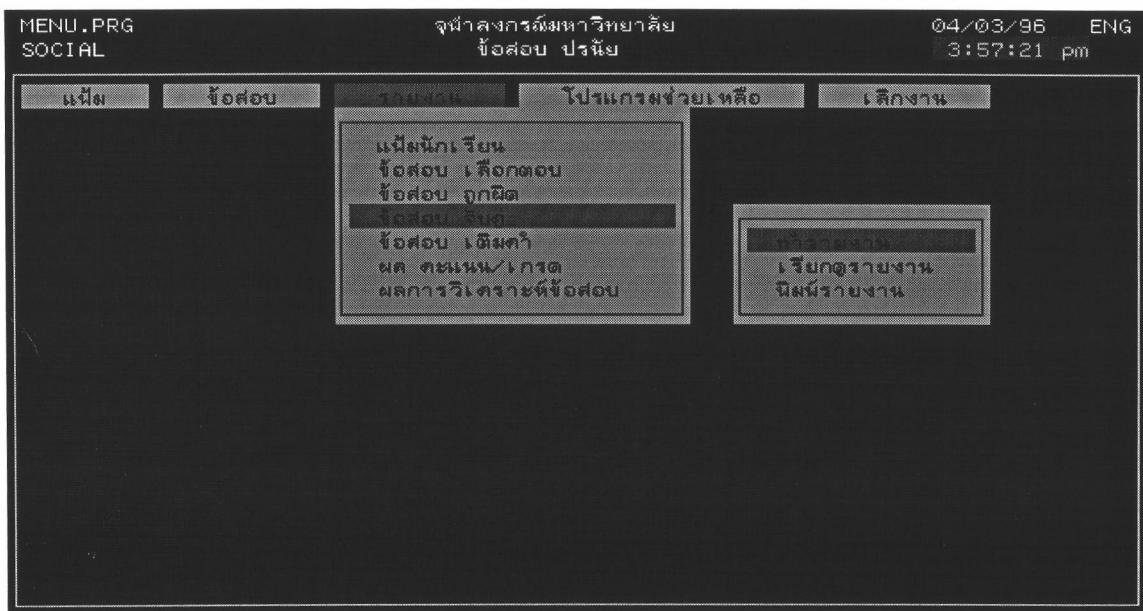
2) รายงานแสดงรายละเอียดข้อสอบชนิดเลือกตอบ ถูกผิด จับคู่ และเติมคำ สามารถสั่งให้พิมพ์รายงานรายละเอียดของข้อสอบได้ 2 แบบ คือ แบบครบ และแบบย่อ แบบครบคือ การพิมพ์รายละเอียดของข้อสอบทั้งหมด ประกอบด้วย เลขที่ข้อสอบ ข้อความของโจทย์และข้อเลือก รวมทั้งชื่อเพิ่มข้อความของโจทย์และข้อเลือกทั้งหมด ตัวชี้บอ ข้อเลือกใดเป็นข้อเลือกที่ถูก คะแนนที่ได้ถ้าตอบถูกและคะแนนที่ถูกหักถ้าตอบผิดสำหรับข้อสอบ แต่ละข้อและสำหรับข้อเลือกแต่ละข้อด้วยเช่นกัน ตัวชี้บอกการใช้เป็นข้อสอบสำหรับการสร้าง กระจายข้อสอบ และแสดงพิกัดของแต่ละภาพทั้งของโจทย์และข้อเลือก แบบย่อคือ การพิมพ์ รายละเอียดของข้อสอบเพียงบางส่วน เพื่อการตรวจสอบความถูกต้องของข้อความของโจทย์และ ข้อเลือก โดยมีรายละเอียดเหมือนกับแบบครบแต่ไม่มีส่วนของการแสดงพิกัดของรูปภาพ ดัง แสดงในรูปที่ 4.45 - 4.52



รูปที่ 4.47 แสดงหน้าจอการเลือกเมนูรายงานข้อสอบชนิดถูกผิด

ข้อ	เพิ่มข้อความ	คำตอบ	ตอบถูก	ตอบผิด	เลือก
1.	C:_0_KOBKIT.THS\SOCIAL\TF\TEXT\T101.TXT ผลิตภัณฑ์ คือสิ่งที่มีมนุษย์สร้างขึ้นเมื่อใช้เกิดจากธรรมชาติ	Y	1.00	1.00	Y
2.	C:_0_KOBKIT.THS\SOCIAL\TF\TEXT\T102.TXT เราควรเลือกใช้แต่ของราคาถูกเท่านั้น	N	1.00	1.00	Y
3.	C:_0_KOBKIT.THS\SOCIAL\TF\TEXT\T103.TXT สถานที่ที่มีประโยชน์คือ คือหลักสำคัญในการเลือกซื้อ	Y	1.00	1.00	Y
4.	C:_0_KOBKIT.THS\SOCIAL\TF\TEXT\T104.TXT ของดีต้องมีราคาแพง	N	1.00	1.00	N
5.	C:_0_KOBKIT.THS\SOCIAL\TF\TEXT\T105.TXT สมุด ดินสอ ทำมาจากไม้จึงไม่ใช้ผลิตภัณฑ์เนื่องการบริโภค	N	1.00	1.00	N
6.	C:_0_KOBKIT.THS\SOCIAL\TF\TEXT\T106.TXT ควรซื้อสินค้าหนีภาษี เพราะจะได้ของดีราคาถูก	N	1.00	1.00	Y
7.	C:_0_KOBKIT.THS\SOCIAL\TF\TEXT\T107.TXT การโฆษณาจะช่วยให้เรามีโอกาสรู้จักผลิตภัณฑ์ใหม่ ๆ มากขึ้น	Y	1.00	1.00	Y

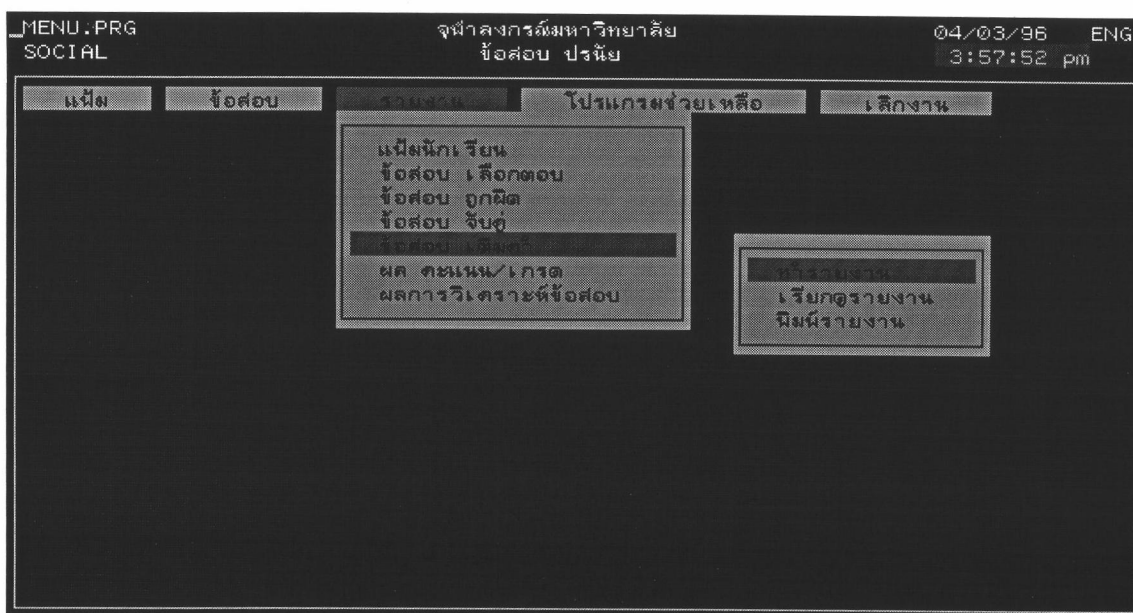
รูปที่ 4.48 แสดงหน้าจอผลของการเรียกดูรายงานข้อสอบชนิดถูกผิดแบบย่อ



รูปที่ 4.49 แสดงหน้าจอการเลือกเมนูรายงานข้อสอบชนิดจับคู่

ชื่อ	ข้อย่อย	แฟ้มข้อความ1	แฟ้มข้อความ2	ตอบถูก	ตอบผิด	ผล
1	1	T.THS\SOCIAL\MATCHING\TEXT\ อยู่ทางเหนือของประเทศไทย	M101.TX1 ลาว	1.00	1.00	Y
1	2	T.THS\SOCIAL\MATCHING\TEXT\ ตั้งอยู่ทางทิศตะวันตกของไทย	M102.TX1 นม่า	1.00	1.00	Y
1	3	T.THS\SOCIAL\MATCHING\TEXT\ ตั้งอยู่ทางทิศตะวันออกของไทย	M103.TX1 กัมพูชา	1.00	1.00	Y
1	4	T.THS\SOCIAL\MATCHING\TEXT\ ติดกับชายแดนไทยทางภาคใต้	M104.TX1 มาเลเซีย	1.00	1.00	Y
1	5	T.THS\SOCIAL\MATCHING\TEXT\ เมืองหลวงของลาว	M105.TX1 เวียงจันทน์	1.00	1.00	Y
1	6	T.THS\SOCIAL\MATCHING\TEXT\ เมืองหลวงของสหภาพกัมพูชา	M106.TX1 พนมเปญ	1.00	1.00	Y
1	7	T.THS\SOCIAL\MATCHING\TEXT\ เมืองหลวงของสหภาพนม่า	M107.TX1 ย่างกุ้ง	1.00	1.00	Y

รูปที่ 4.50 แสดงหน้าจอผลของการเรียกดูรายงานข้อสอบชนิดจับคู่แบบย่อ

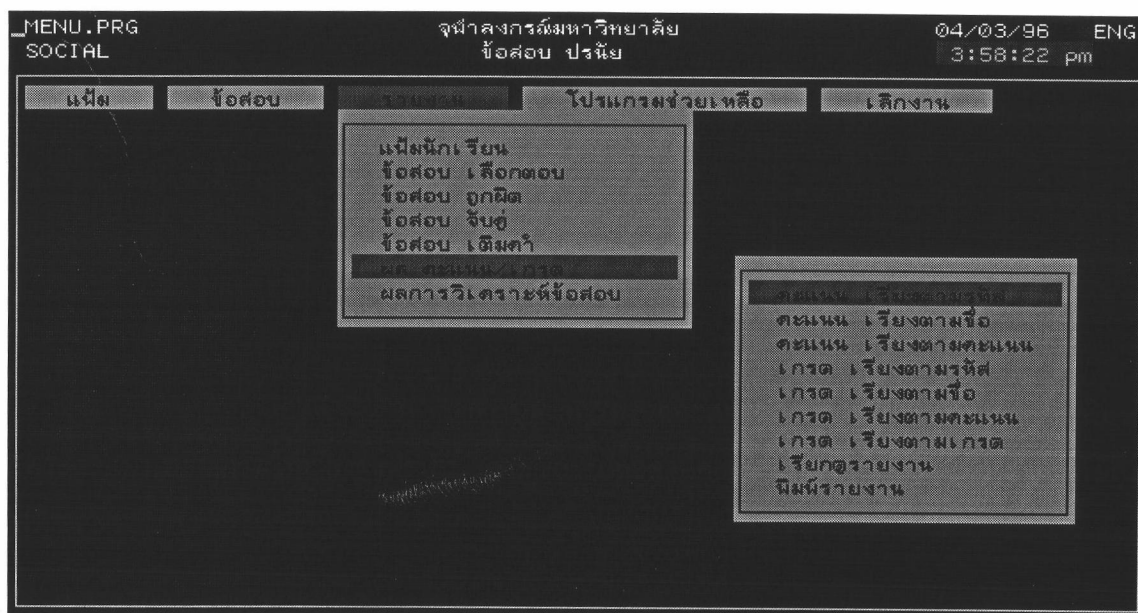


รูปที่ 4.51 แสดงหน้าจอการเลือกเมนูรายงานข้อสอบชนิดเติมคำ

ชื่อ	ข้อย่อ	เพิ่มข้อความ	ตอบถูก	ตอบผิด	เลือก
1	1	C:\0_KOBKIT.THS\SOCIAL\FULLFILL\TEXT\F101.TXT @ # ครอบครั้ว # @ หมายถึง หน่วยของสังคมที่เล็กที่สุด และแรกของมนุษย์	1.00	1.00	
1	2	C:\0_KOBKIT.THS\SOCIAL\FULLFILL\TEXT\F102.TXT ความสับสนของครอบครั้วจะเกิดขึ้นได้ต้องอาศัยความ @ # ร่วมมือ # @ จากสมาชิกทุกคน	1.00	1.00	
1	3	C:\0_KOBKIT.THS\SOCIAL\FULLFILL\TEXT\F103.txt สมาชิกในครอบครั้วที่ติดต้องรู้จัก @ # หน้าที่ # @ และความ @ # รับผิดชอบ # @	1.00	1.00	
1	4	C:\0_KOBKIT.THS\SOCIAL\FULLFILL\TEXT\F104.TXT ครอบครั้วที่มีสับสนได้ หัวหน้าครอบครั้วต้องมีคุณธรรมใน เรื่อง ความ @ # เมตตา # @ และความ @ # รับผิดชอบ # @ ต่อสมาชิกทุกคนอย่างเสมอภาค	1.00	1.00	
1	5	C:\0_KOBKIT.THS\SOCIAL\FULLFILL\TEXT\F105.TXT ครอบครั้วจะมีสับสนได้ ถ้าสมาชิกในครอบครั้วมีคุณธรรม ในเรื่องความ @ # รับผิดชอบ # @ ในหน้าที่ของตน	1.00	1.00	

รูปที่ 4.52 แสดงหน้าจอผลของการเรียกดูรายงานข้อสอบชนิดเติมคำแบบย่อ

3) รายงานผลการตรวจคะแนนและเกรด สามารถเลือกพิมพ์เฉพาะคะแนนหรือเกรดให้เรียงตามรหัส ตามชื่อ และตามคะแนนหรือตามเกรดได้ ดังแสดงในรูปที่ 4.53 - 4.54



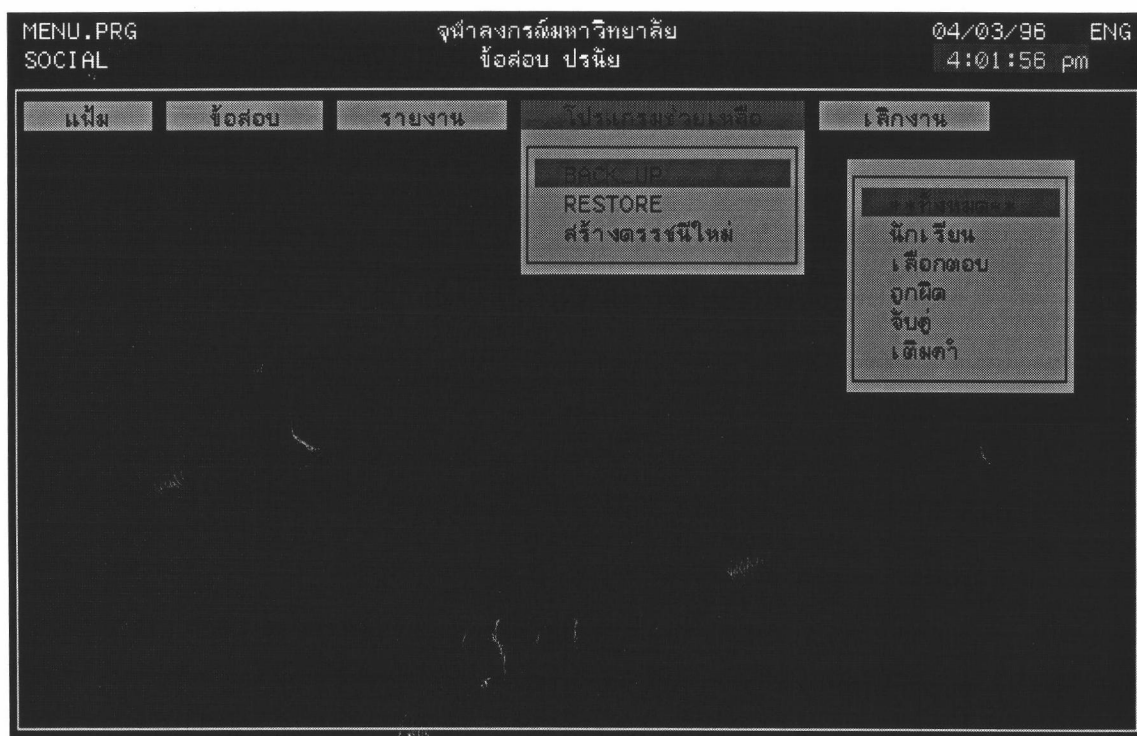
รูปที่ 4.53 แสดงหน้าจอการเลือกเมนูรายงานคะแนนหรือเกรด

STREPORT.PRG รายงาน เกรด เรียงตามเกรด 04/03/96 PAGE 1

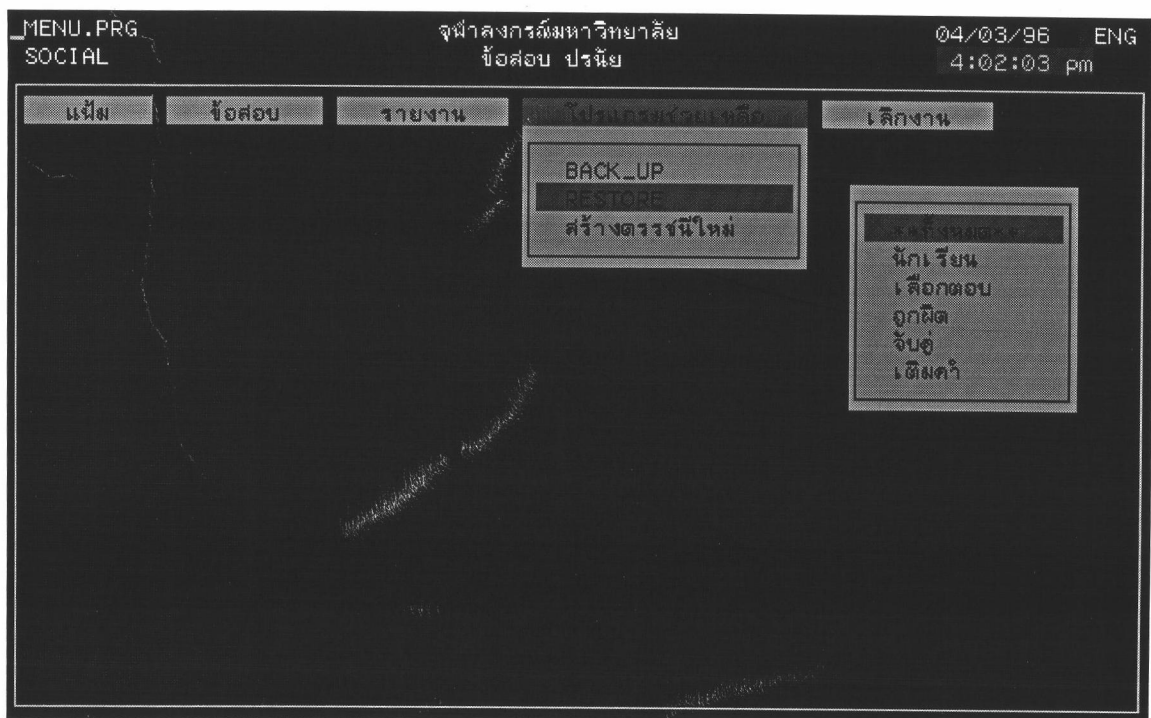
ลำดับ	รหัส	ชื่อ	เกรด
1.	04	นาย เตจ่า ทับเจริญ	A
2.	06	นาย ไหมบุญ กาศวิโรจน์	A
3.	24	นาย ชนาทิต เจเจริญจันทร์	B
4.	12	น.ส. ตั้งโมรสี นิตนประภาพันธ์	B
5.	16	นาย วิทยา จิระชนาไหมบุญ	B
6.	22	นาย ชัยชนา สุภา	C
7.	18	นาย วิศนุ อิศวิญญู	C
8.	20	นาย วีระชัย จินจงเจริญชัย	C
9.	21	นาย กอบกิจ สหัสรังษี	C
10.	23	นาย ชำนาญ จิตตถาวร	C
11.	27	นาย กมลชัย วิชิตชัยจิตกุล	C
12.	29	นาง กรรณก วังคิดระกูล	C
13.	C518272	นาย กอบกิจ สหัสรังษี	C
14.	UM	น.ส. ธุปณี ตวนาธิกรณ์	C
15.	01	น.ส. ศศิญา แซ่เล้า	D
16.	02	นาย ศักดิ์ชัย กิตติจากรุกา	D
17.	03	นาย สมชาย ศิวชัยนุกณ์	D
18.	07	นาย ติง สวีลชา	D
19.	15	น.ส. มาลีรัตน์ มวลประเสริญ	F
20.	19	นาย วิเชียร ศิริภิญโญสิงห์	F

รูปที่ 4.54 แสดงหน้าจอผลของการเรียกดูรายงานเกรด

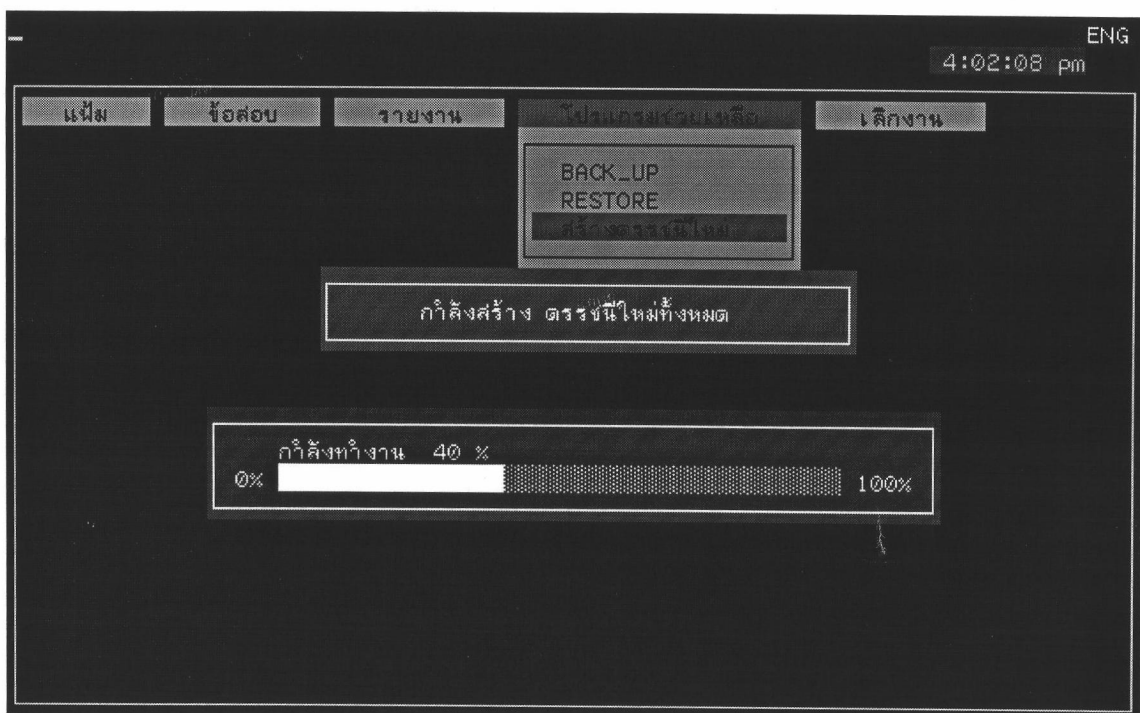
4.5.2.4 กลุ่มโปรแกรมช่วยงาน เป็นโปรแกรมที่ใช้ในการสำรองข้อมูล (BACK_UP) การเรียกข้อมูลกลับคืน (RESTORE) และสร้างครรชนีใหม่ ในกรณีที่ครรชนีของข้อมูลเสีย อาจเนื่องมาจากสาเหตุไฟฟ้าดับขณะใช้งาน ดังแสดงในรูปที่ 4.55 - 4.57



รูปที่ 4.55 แสดงหน้าจอการเลือกเมนูการสำรองข้อมูล



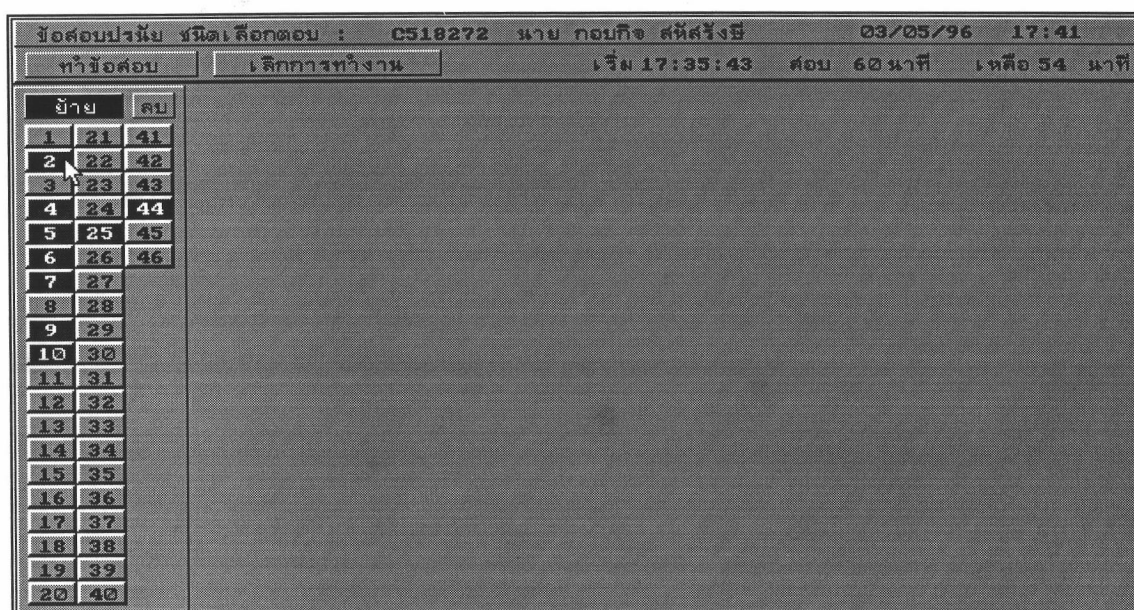
รูปที่ 4.56 แสดงหน้าจอการเลือกเมนูการเรียกคืนข้อมูล



รูปที่ 4.57 แสดงหน้าจอการเลือกเมนูการสร้างตวรรษใหม่

4.5.3 ส่วนประสานงานกับนักเรียน

ส่วนประสานงานกับนักเรียน ในระบบการจัดการด้านนักเรียนเป็นส่วนของการทำข้อสอบปรนัย 4 ชนิด คือ ชนิดเลือกตอบ ชนิดถูกผิด ชนิดจับคู่ และชนิดเติมคำ ในการออกแบบเน้นถึงความสะดวกใช้ง่ายและความสวยงาม เพื่อเป็นแรงจูงใจให้นักเรียนอยากตอบคำถาม อาทิเช่น การออกแบบส่วนของหน้าต่างที่บรรจุเลขที่ข้อสอบเรียงลำดับตั้งแต่ข้อที่หนึ่งจนถึงข้อสุดท้าย โดยเลขที่ข้อสอบจะมีลักษณะเป็นปุ่มสามมิติ นักเรียนสามารถเลื่อนเมาส์ไปที่ข้อใดก็ได้และกดปุ่มที่ข้อนั้นระบบก็จะแสดงข้อสอบข้อนั้นให้ จึงทำให้นักเรียนสามารถเลือกทำข้อสอบข้อใดก่อนก็ได้ และปุ่มนั้นก็เปลี่ยนสีจากสีเทาเป็นสีม่วงเมื่อข้อสอบข้อนั้นได้รับการตอบแล้ว ทำให้นักเรียนไม่ต้องจำว่าข้อใดตอบแล้วหรือยังไม่ตอบ และถ้าต้องการย้อนกลับมาเปลี่ยนคำตอบใหม่ก็สามารถทำได้ ในกรณีที่ข้อสอบเป็นประเภทที่มีการหักคะแนนถ้าตอบผิด นักเรียนสามารถจะทำการยกเลิกการตอบได้ถ้าไม่แน่ใจคำตอบ นอกจากนี้ยังมีส่วนของการแจ้งบอกเวลาที่เหลือให้ทราบ เพื่อใช้ในการวางแผนการทำข้อสอบที่เหลือด้วย ดังแสดงในรูปที่ 4.58



รูปที่ 4.58 แสดงหน้าจอการเลือกข้อของข้อสอบในระบบ

ส่วนรายละเอียดอื่นๆ ที่มีความแตกต่างกันของข้อสอบแต่ละชนิด มีดังนี้คือ

- 1) ข้อสอบชนิดเลือกตอบ มีการออกแบบโดยแบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ ส่วนของโจทย์และข้อเลือก ส่วนของโจทย์ประกอบด้วย เลขที่ข้อสอบ และเนื้อความของโจทย์

ซึ่งอาจจะมีข้อความของโจทก์ รูปภาพของโจทก์ และเสียงทั้งของข้อความและรูปภาพของโจทก์ รวมทั้งฟังก์ชันย้ายและลบที่อยู่ส่วนบนนั้น หมายถึง ฟังก์ชันของการย้ายภาพของโจทก์หรือลบภาพของโจทก์ ใช้ในกรณีเช่น ถ้าภาพของโจทก์โตมากและไปปิดส่วนของข้อเลือกและทำให้มองไม่เห็นส่วนของข้อเลือก ก็สามารถใช้ฟังก์ชันนี้ทำการลบภาพของโจทก์ การลบภาพของโจทก์นั้นเป็นการลบชั่วคราวสามารถเรียกกลับขึ้นมาปรากฏให้เห็นใหม่ได้

ส่วนของข้อเลือก ประกอบด้วย ส่วนของตัวอักษรกำกับข้อเลือก คือ ก,ข,ค,ง และ จ ส่วนของเนื้อความของข้อเลือก ซึ่งเหมือนกับส่วนของโจทก์ การเลือกตอบข้อสอบชนิดนี้ตอบได้โดยการเลื่อนเมาส์ไปที่ส่วนของตัวอักษรกำกับข้อเลือกที่คิดว่าถูกและกดปุ่ม จะสังเกตเห็นภาพปุ่มบนหน้าจอซึ่งเดิมเป็นปุ่มนูนนั้นจะยุบลง และเมื่อปล่อยปุ่มนั้นก็กลับนูนขึ้นมาเหมือนเดิมและเปลี่ยนจากสีเทาเป็นสีม่วงพร้อมกับระบบจะรับทราบการตอบในเวลาเดียวกัน การตอบสามารถเปลี่ยนข้อเลือกได้โดยการเลื่อนเมาส์ไปยังข้อเลือกใหม่และกดปุ่มเท่านั้น การเปลี่ยนสีของตัวอักษรกำกับข้อเลือกนั้นจะส่งผลให้เลขที่ข้อสอบที่อยู่ในส่วนของโจทก์และเลขที่ข้อสอบในส่วนหน้าต่างเลขที่ข้อสอบเปลี่ยนสีตามไปด้วย ในทางตรงข้ามถ้าต้องการยกเลิกการตอบในข้อสอบนี้ สามารถทำได้โดยการเลื่อนเมาส์ไปที่เลขที่ข้อสอบในส่วนส่วนของโจทก์และกดปุ่ม ปุ่มสีต่างๆ ที่เปลี่ยนไปจะถูกเปลี่ยนกลับเป็นสีเทาดังเดิมทั้งหมดทันที ดังแสดงในรูปที่ 4.59

ข้อสอบปรนัย ชนิดเลือกตอบ : C518272 นาย กอบกิจ ศรีสวัสดิ์ 06/01/95 10:26:47

ทำแบบทดสอบ เลิกการทำงาน เริ่ม 10:16:43 สอบ 60 นาที เหลือ 50 นาที

ย้าย	ลบ
1	21 41
2	22 42
3	23 43
4	24 44
5	25 45
6	26 46
7	27 47
8	28 48
9	29 49
10	30 50
11	31
12	32
13	33
14	34
15	35
16	36
17	37
18	38
19	39
20	40

29 ย้าย ลบ

ข้อใดคือสาเหตุสำคัญที่ทำให้เกิดขงในศาสนาพุทธ

ก ย้าย ลบ การเจ็บ

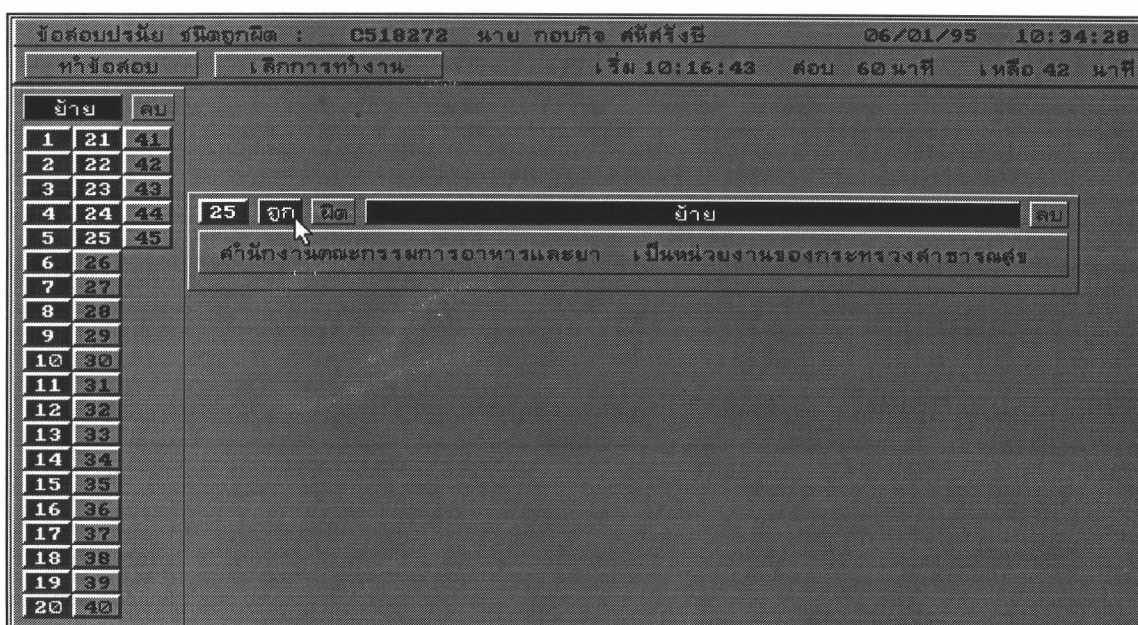
ข ย้าย ลบ การตาย

ค ย้าย ลบ การเกิด

ง ย้าย ลบ ความรัก

รูปที่ 4.59 แสดงหน้าจอการออกแบบข้อสอบชนิดเลือกตอบ

2) ข้อสอบชนิดถูกผิด มีการออกแบบคล้ายกับข้อสอบชนิดเลือกตอบ โดยแตกต่างกันที่ไม่มีส่วนของข้อเลือก มีแต่ส่วนของโจทย์เท่านั้น แต่โดยที่ข้อสอบชนิดนี้มีทางเลือกให้ตอบอยู่สองทางคือ เลือกตอบว่าถูกหรือผิดเท่านั้น การออกแบบส่วนของโจทย์เหมือนกับชนิดเลือกตอบเพียงแต่มีข้อเลือกถูกหรือผิดอยู่ตรงส่วนหัว และวิธีการตอบก็ใช้วิธีเดียวกันโดยการเลื่อนเมาส์ไปที่ตำแหน่งของคำว่าถูกหรือผิดและกดปุ่มเท่านั้น ส่วนวิธีการทำงานของระบบในการโต้ตอบกับผู้ใช้จะเหมือนกันทั้งหมด ดังแสดงในรูปที่ 4.60

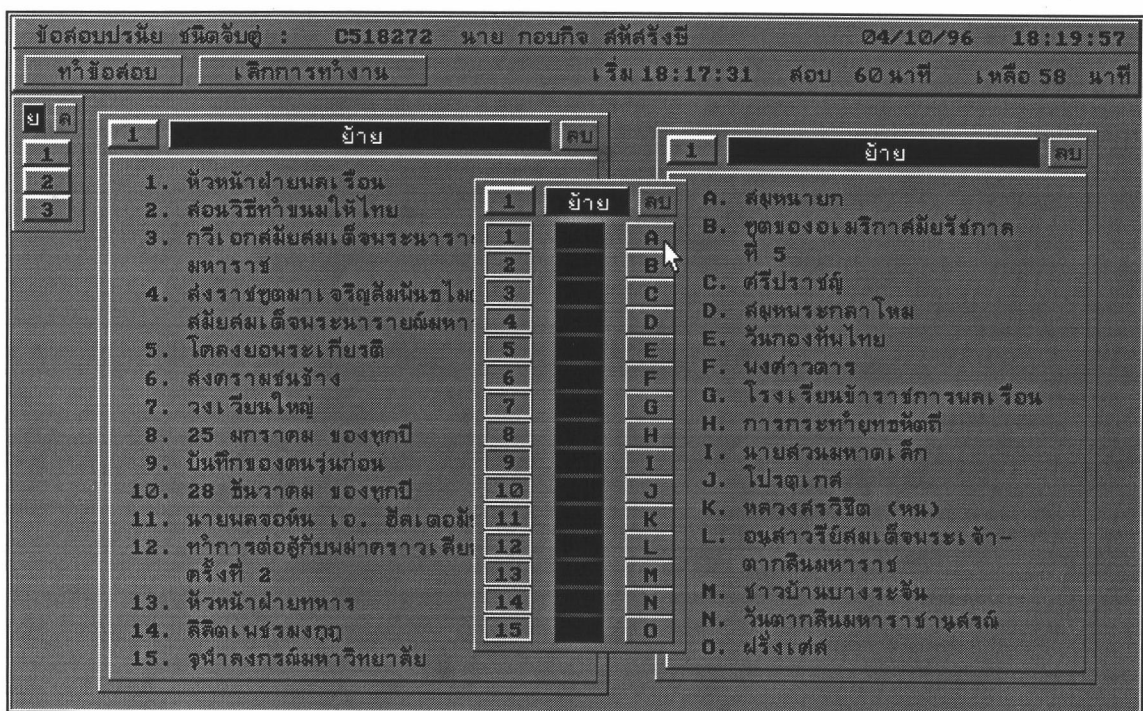


รูปที่ 4.60 แสดงหน้าจอการออกแบบข้อสอบชนิดถูกผิด

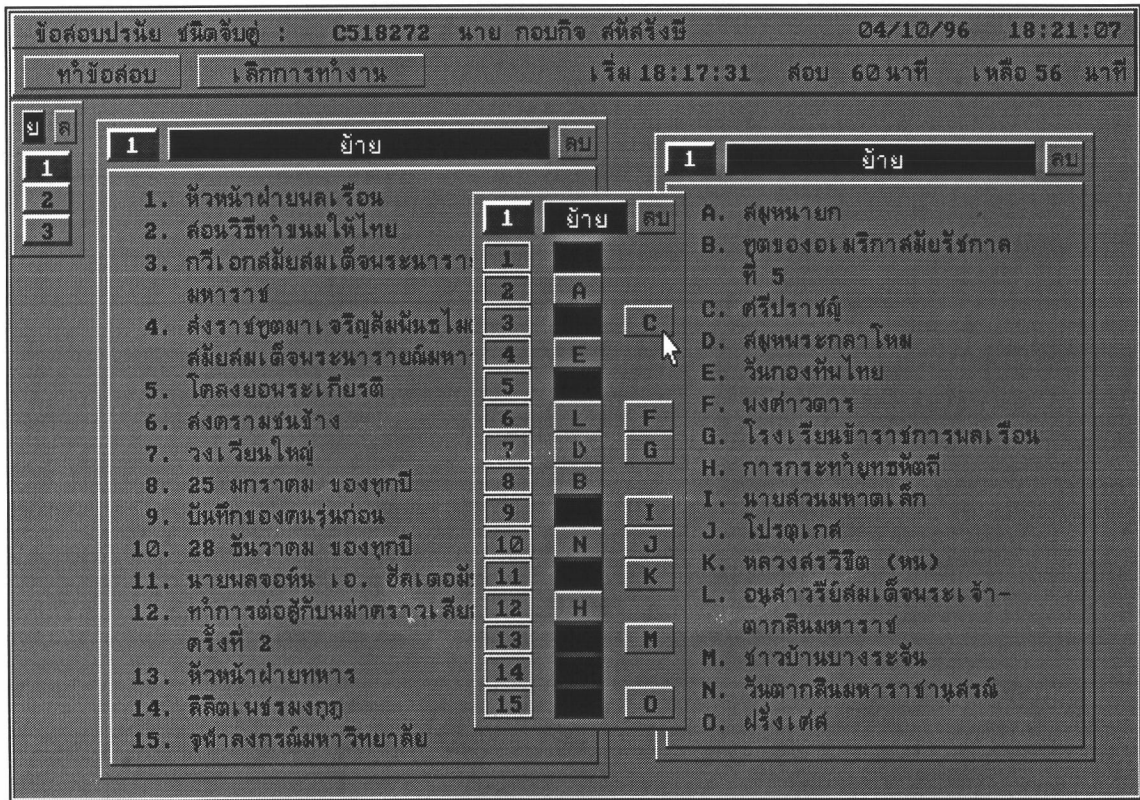
3) ข้อสอบชนิดจับคู่ มีการออกแบบโดยแบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ ส่วนของโจทย์ ส่วนของคำตอบหรือตัวเลือก และส่วนของกระดาษคำตอบ เมื่อเลือกชุดข้อสอบข้อใดข้อหนึ่งแล้ว ระบบจะแสดงภาพของข้อสอบให้เห็นทั้ง 3 ส่วน โดยส่วนต่างๆ ที่ปรากฏบนหน้าจอจะอยู่ในตำแหน่งที่ระบบจัดวางให้ ซึ่งได้จากการคำนวณหาตำแหน่งต่างๆ โดยคิดจากจำนวนของโจทย์และจำนวนของตัวเลือก คูณด้วยความยาวของข้อความทั้งสอง ในการสร้างข้อสอบของครูบางครั้งอาจจะมีหลายข้อย่อย จึงทำให้ภาพของส่วนต่างๆ มีขนาดใหญ่มาก จนอาจจะไปทับบางส่วนของภาพอื่นทำให้มองไม่เห็น ผู้สอบสามารถใช้เมาส์จัดการภาพให้เคลื่อนย้ายไปมาได้เพื่อ

ให้เห็นภาพของส่วนอื่น รายละเอียดการสั่งงานนี้เหมือนกับการออกแบบของข้อสอบชนิดเลือกตอบ

การทำข้อสอบในระบบนี้ ระบบกำหนดให้ทำการจับคู่ได้บนส่วนของกระดาษคำตอบ โดยลักษณะของภาพที่เป็นกระดาษคำตอบนี้จะประกอบด้วย เลขที่ข้อสอบที่จัดเรียงอยู่ในแนวตั้งทางซ้าย และตัวเลือกจัดเรียงกันในแนวตั้งทางขวา นักเรียนเพียงแต่อ่านโจทย์และค้นหาคู่ให้ เมื่อเลือกคู่ได้แล้วก็ให้จำเลขที่ตัวเลือกไว้แล้วกลับมาที่ส่วนของกระดาษคำตอบใช้เมาส์เลื่อนไปจับที่ตัวเลือกและลากไปไว้ด้านหลังช่องของเลขที่โจทย์ ตัวเลือกดังกล่าวก็จะถูกหยุดลงช่องนั้นทันที พร้อมกันนั้นระบบก็จะรับทราบทันทีว่านักเรียนได้ทำการจับคู่ๆ นั้นแล้ว ในทางตรงกันข้ามนักเรียนต้องการที่จะยกเลิกการตอบก็สามารถทำได้โดยการใช้เมาส์จับข้อเลือกนั้นออกไปวางนอกช่องดังกล่าว ระบบก็จะรับทราบทันทีเช่นกันว่ามีผลการยกเลิกเกิดขึ้น การออกแบบการทำข้อสอบชนิดนี้สามารถสังเกตภาพต่างๆ ที่ปรากฏบนหน้าจอได้โดยจะให้ความรู้สึกเหมือนกับได้นั่งทำข้อสอบในกระดาษข้อสอบจริงๆ ดังแสดงในรูปที่ 4.61 - 4.62



รูปที่ 4.61 แสดงหน้าจอการออกแบบข้อสอบชนิดจับคู่ 1



รูปที่ 4.62 แสดงหน้าจอการออกแบบข้อสอบชนิดจับคู่ 2

4) ข้อสอบชนิดเติมคำ มีการออกแบบคล้ายกับข้อสอบชนิดจับคู่ โดยที่การเลือกคู่ที่แทนที่จะทำในส่วนของกระดาษคำตอบก็ให้ทำในส่วนของจอทย์ได้เลย โดยมีตัวเลือกจัดเรียงไว้ให้ทางด้านใต้ของจอทย์ วิธีการตอบเหมือนกันคือ การใช้เมาส์จับตัวเลือกไปหยอดลงในช่องว่างของจอทย์ที่เห็น การยกเลิกก็เช่นกัน คือ การใช้เมาส์จับตัวเลือกนั้นออกจากช่องของจอทย์ ความรู้สึกของผู้ตอบก็เช่นกันคือ ระบบจะให้ความรู้สึกเสมือนกับได้ทำกับกระดาษข้อสอบจริงๆ ดังแสดงในรูปที่ 4.63 - 4.64

ข้อสอบปรนัย ชนิดเติมคำ : 0518272 นาย กอบกิจ สหัสรังษี 06/01/95 13:33:38

ทำข้อสอบ เลิกการทำงาน เริ่ม 13:22:17 สอบ 120 นาที เหลือ 109 นาที

ย ค

1 2 3 4

1 ย้าย ลบ

1. พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวของไทยทรงนับถือศาสนา
2. ผู้ที่นับถือศาสนาอิสลาม เรียกว่าชาว
3. ถือเป็นหัวใจของหลักธรรมในพระพุทธศาสนา
4. ศาสนาพุทธมี เป็นคัมภีร์ศาสนา
5. ศาสนาพุทธศาสนาสอนให้ทุกคนทำ เพื่อความสุขในการอยู่ร่วมกัน
6. "จงรักภ้อนบ้าน เหมือนรักตนเอง" เป็นคำสั่งสอนของ
7. ผู้ให้กำเนิดศาสนา เรียกว่า

มุสลิม พระไตรปิฎก พุทธ โอวาทปาติโมกข์

คำสดา ตวงมดี พระเยซู

รูปที่ 4.63 แสดงหน้าจอการออกแบบข้อสอบชนิดเติมคำ 1

ข้อสอบปรนัย ชนิดเติมคำ : 0518272 นาย กอบกิจ สหัสรังษี 06/01/95 13:34:43

ทำข้อสอบ เลิกการทำงาน เริ่ม 13:22:17 สอบ 120 นาที เหลือ 108 นาที

ย ค

1 2 3 4

1 ย้าย ลบ

1. พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวของไทยทรงนับถือศาสนา พุทธ
2. ผู้ที่นับถือศาสนาอิสลาม เรียกว่าชาว มุสลิม
3. ถือเป็นหัวใจของหลักธรรมในพระพุทธศาสนา
4. ศาสนาพุทธมี เป็นคัมภีร์ศาสนา
5. ศาสนาพุทธศาสนาสอนให้ทุกคนทำ ตวงมดี เพื่อความสุขในการอยู่ร่วมกัน
6. "จงรักภ้อนบ้าน เหมือนรักตนเอง" เป็นคำสั่งสอนของ
7. ผู้ให้กำเนิดศาสนา เรียกว่า

พระไตรปิฎก โอวาทปาติโมกข์

คำสดา พระเยซู

รูปที่ 4.64 แสดงหน้าจอการออกแบบข้อสอบชนิดเติมคำ 2