

## บทที่ 4


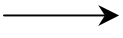
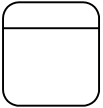
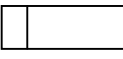
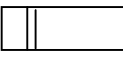
### การออกแบบระบบฐานข้อมูล

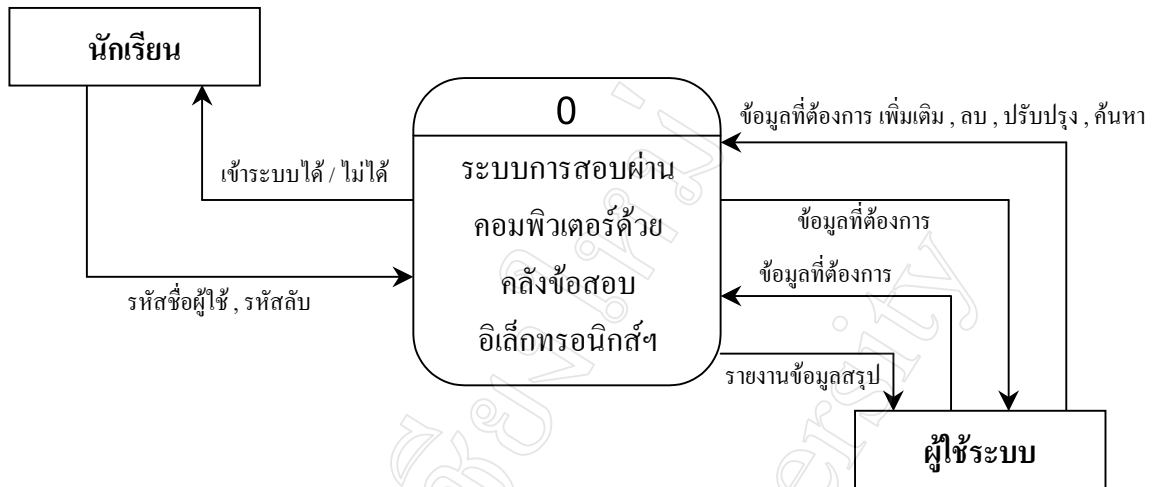
การออกแบบระบบและฐานข้อมูลนี้ ใช้โปรแกรมอินเทอร์เบส 6.01 เป็นระบบในการจัดการฐานข้อมูล ซึ่งโปรแกรมเวอร์ชัน 6 นี้ เป็นโปรแกรมสาธารณะ (Opened Source Program) ซึ่งมีความสามารถในการสนับสนุนการเขียนโปรแกรมในฐานข้อมูล (Store Procedure) ในบทนี้กล่าวถึงขั้นตอนการออกแบบระบบฐานข้อมูล และตารางข้อมูล เพื่อใช้เป็นแนวทางในการสร้างโปรแกรมเพื่อตอบสนองตามความต้องการของผู้ใช้งานระบบต่อไป

#### 4.1 แผนผังบริบท (Context Diagram)

หลังจากที่ได้ทำการวิเคราะห์ระบบงานแล้ว ต่อไปก็เป็นการออกแบบระบบงานโดยรวมรวมระบบเป็นขั้นตอนการทำงาน โดยใช้แผนผังบริบทแสดงภาพรวมของระบบงานใหม่ และแสดงความสัมพันธ์ของระบบสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับระบบงานด้วย

ตาราง 4.1 แสดงสัญลักษณ์ที่ใช้ในการจัดทำแผนผังบริบท

สัญลักษณ์	ความหมาย
	แสดงถึงหน่วยข้อมูล (Entity) ส่วนที่เกี่ยวข้องภายนอกระบบ ซึ่งอาจจะหมายถึงบุคคล หน่วยงาน องค์กร หรือระบบอื่นๆ เพื่อแสดงถึงการส่งข้อมูลให้ระบบหรือรับข้อมูลจากระบบ
	แสดงถึงการเคลื่อนที่ของข้อมูล (Flow of Data) โดยทิศทางของลูกศรจะบอกการเคลื่อนที่ของข้อมูลและแสดงให้เห็นถึงเส้นทางการรับและส่งข้อมูล
	แสดงถึงการประมวลผล (Process) ข้อมูล โดยแสดงให้เห็นว่าข้อมูล ที่ถูกส่งมานั้น จะถูกเปลี่ยนแปลงหรือประมวลผลอย่างไร และข้อมูลที่ได้เป็นเช่นไร
	แสดงถึงการเก็บข้อมูล (Data Store) ซึ่งสามารถเก็บข้อมูลหรือรับข้อมูลก็ได้
	แสดงถึงการเก็บข้อมูล (Data Store) ซึ่งซ้ำกับการเก็บข้อมูลที่มีอยู่แล้ว



รูป 4.1 แสดงแผนผังบริบทของระบบการสอบผ่านคอมพิวเตอร์ฯ

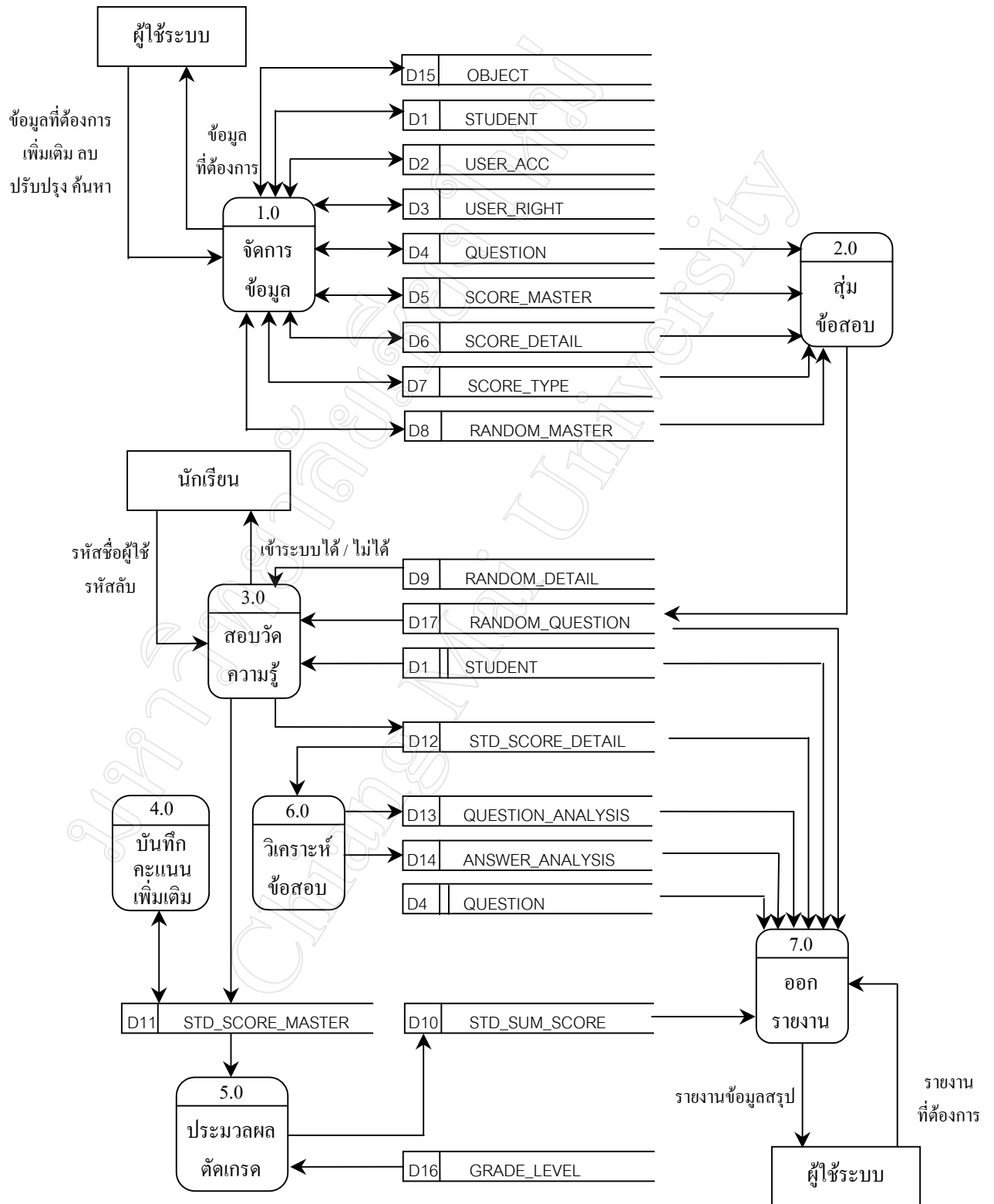
แผนผังบริบท (Context Diagram) ของระบบการสอบผ่านคอมพิวเตอร์ฯ นี้ จะประกอบด้วย Entity ที่เกี่ยวข้องจำนวน 2 ส่วน ได้แก่

ส่วนที่ 1 นักเรียน ซึ่งหมายถึงนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนวิชาสังคมศึกษา

ส่วนที่ 2 ผู้ใช้ระบบ ซึ่งหมายถึงผู้ดูแลระบบ ครูประจำวิชา ครูงานวัดและประเมินผล

และเมื่อแจกแจงรายละเอียดของกระบวนการทำงานด้วยแผนผังกระแสข้อมูลระดับ 0 (Data Flow Diagram Level 0) จะแสดงทิศทางการไหลของข้อมูลได้ดังนี้

1. กระบวนการ 1.0 จัดการข้อมูล
2. กระบวนการ 2.0 สุ่มข้อสอบ
3. กระบวนการ 3.0 สอบวัดความรู้
4. กระบวนการ 4.0 บันทึกคะแนนเพิ่มเติม
5. กระบวนการ 5.0 ประมวลผล / ตัดเกรด
6. กระบวนการ 6.0 วิเคราะห์ข้อสอบ
7. กระบวนการ 7.0 ออกรายงาน



รูป 4.2 แสดงแผนผังกระแสข้อมูลระดับ 0 ของระบบการสอบผ่านคอมพิวเตอร์ฯ

#### 4.2 ตารางฐานข้อมูล

ตารางข้อมูลที่ใช้ในระบบการสอบผ่านคอมพิวเตอร์ด้วยคลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์ มีทั้งสิ้น 17 ตาราง ดังนี้

ตาราง 4.2 แสดงข้อมูลตารางฐานข้อมูลทั้งหมดที่ใช้ในระบบ

ลำดับ	ชื่อตารางข้อมูล	รายละเอียด	ประเภท
1	ตารางข้อมูลนักเรียน STUDENT	เก็บข้อมูลของนักเรียนชั้น ม. 5	Master File
2	ตารางข้อมูลผู้ใช้งาน USER_ACC	เก็บข้อมูลของผู้ใช้ระบบทั้ง 3 กลุ่ม ; ผู้ดูแลระบบ ครูประจำวิชาสังคม ครูงานวัดและประเมินผล	Master File
3	ตารางกำหนดสิทธิการใช้งาน USER_RIGHT	เก็บรหัสผู้ใช้และรหัสเมนูที่ผู้ใช้ คนนั้นมีสิทธิใช้งานได้	Master File
4	ตารางข้อมูลข้อสอบ QUESTION	เก็บข้อมูลของข้อสอบ คือ รหัส ข้อสอบ คำถาม ตัวเลือก และเฉลย	Master File
5	ตารางคะแนนหลัก SCORE_MASTER	เก็บข้อมูลภาคเรียน ปีการศึกษา รหัสคะแนนประเภทต่างๆ และ คะแนนเต็ม	Master File
6	ตารางคะแนนย่อย SCORE_DETAIL	เก็บข้อมูลรายละเอียดคะแนนแต่ละ ประเภท จำนวนข้อสอบที่ต้องการ และอัตราความยาก-ง่าย	Transaction File
7	ตารางประเภทคะแนน SCORE_TYPE	เก็บข้อมูลประเภทของคะแนน คือ เป็นคะแนนที่สอบผ่านระบบ หรือ เป็นส่วนคะแนนที่ผู้ใช้กรอกเอง	Reference File
8	ตารางการสุ่มข้อสอบหลัก RANDOM_MASTER	เก็บข้อมูลรหัสการสุ่มข้อสอบ รหัสคะแนน หมายเลขจุดประสงค์ และจำนวนข้อ ในแต่ละจุดประสงค์	Master File
9	ตารางการสุ่มข้อสอบย่อย RANDOM_DETAIL	เก็บข้อมูลของข้อสอบที่สุ่มได้ ข้อมูลห้องเรียนที่จะใช้ข้อสอบนี้ และประเภทคะแนน	Transaction File
10	ตารางคะแนนรวมของนักเรียน STD_SUM_SCORE	เก็บข้อมูลรายละเอียดของผลการ สอบ การประมวลผลสอบ คะแนน ที่ได้ และเกรด	Master File

ตาราง 4.2 แสดงข้อมูลตารางฐานข้อมูลทั้งหมดที่ใช้ในระบบ (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อตารางข้อมูล	รายละเอียด	ประเภท
11	ตารางคะแนนสอบหลักของนักเรียน STD_SCORE_MASTER	เก็บข้อมูลคะแนนสอบ ของคะแนน ประเภทต่างๆ ของนักเรียนแต่ละคน	Transaction File
12	ตารางคะแนนสอบย่อยของนักเรียน STD_SCORE_DETAIL	เก็บข้อมูลการเลือกคำตอบแต่ละข้อ ของนักเรียนแต่ละคน	Transaction File
13	ตารางการวิเคราะห์คำถาม QUESTION_ANALYSIS	เก็บข้อมูลรายละเอียดผลที่ได้จาก การวิเคราะห์โจทย์ของข้อสอบ แต่ละข้อ ซึ่งประกอบด้วย ค่าความ ยากและค่าอำนาจการจำแนก	Transaction File
14	ตารางการวิเคราะห์คำตอบ ANSWER_ANALYSIS	เก็บข้อมูลรายละเอียดผลที่ได้จาก การวิเคราะห์ตัวเลือกของข้อสอบ แต่ละข้อ ซึ่งประกอบด้วย ค่าความ ยากและค่าอำนาจการจำแนก	Transaction File
15	ตารางชื่อจุดประสงค์ OBJECT	เก็บข้อมูลจุดประสงค์การเรียนรู้ คือ หมายเลขและชื่อของจุดประสงค์	Reference File
16	ตารางช่วงการตัดเกรด GRADE_LEVEL	เก็บข้อมูลช่วงคะแนนของการ ตัดเกรดนักเรียน	Reference File
17	ตารางข้อสอบที่ถูกสุ่ม RANDOM_QUESTION	เก็บข้อมูลหมายเลขข้อในคลังของ ข้อสอบที่ถูกสุ่ม โดยมีจำนวนข้อ ตามที่กำหนดในแต่ละจุดประสงค์	Transaction File

#### 4.3 พจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary)


เป็นการให้คำนิยามแก่เขตข้อมูลที่ใช้ในระบบว่ามีชื่อเรียก มีคุณสมบัติ และส่วนประกอบ  
อย่างไร โดยมีรายละเอียดของข้อมูลต่างๆ จากทั้งตารางทั้ง 15 ตาราง ดังนี้

**ตารางฐานข้อมูลที่ 1 :** ตารางข้อมูลนักเรียน (STUDENT)

**คำอธิบาย :** เก็บข้อมูลของนักเรียนชั้น ม. 5

**Primary Key :** STD\_ID

ตาราง 4.3 แสดงรายละเอียดของฟิลด์ต่างๆ ภายในตารางข้อมูลนักเรียน (STUDENT)

PK	FK	ชื่อฟิลด์	ประเภท	ขนาด	ตัวอย่างข้อมูล	ความหมาย
✓		STD_ID	CHAR	5	16745	รหัสประจำตัวนักเรียน
		STD_TITLE	VARCHAR	10	นาย	คำนำหน้าชื่อ
		STD_FIRST_NAME	VARCHAR	15	กัจจร	ชื่อของนักเรียน
		STD_LAST_NAME	VARCHAR	15	ยังยืน	นามสกุลของนักเรียน
		STD_NO	SMALLINT	2	12	เลขที่ของนักเรียน
		STD_CLASS_ROOM	CHAR	5	ม.5/2	ห้องของนักเรียน
		STD_TEL	VARCHAR	20	053272894	หมายเลขโทรศัพท์
		STD_ADDRESS	BLOB	400	เมือง เชียงใหม่	ที่อยู่ของนักเรียน
		STD_PICTURE	BLOB	15K		รูปภาพของนักเรียน เป็นไฟล์ BMP ที่มี ขนาดไม่เกิน 15K
		STD_PASSWORD	CHAR	10	7648	รหัสลับของนักเรียน
		STD_YEAR	CHAR	4	2546	ปีการศึกษา

ตารางฐานข้อมูลที่ 2 : ตารางข้อมูลผู้ใช้งาน (USER\_ACC)

คำอธิบาย : เก็บข้อมูลของผู้ใช้ คือ ผู้ดูแลระบบ ครูประจำวิชา ครูงานวัดผลและประเมินผล

Primary Key : USER\_ID

ตาราง 4.4 แสดงรายละเอียดของฟิลด์ต่างๆ ภายในตารางข้อมูลผู้ใช้งาน (USER\_ACC)

PK	FK	ชื่อฟิลด์	ประเภท	ขนาด	ตัวอย่างข้อมูล	ความหมาย
✓		USER_ID	CHAR	10	Admin	รหัสของผู้ใช้
		USER_TITLE	VARCHAR	10	นาย	คำนำหน้าชื่อ
		USER_FIRST_NAME	VARCHAR	15	กัจจร	ชื่อของผู้ใช้
		USER_LAST_NAME	VARCHAR	15	ยังยืน	นามสกุลของผู้ใช้
		USER_PASSWORD	VARCHAR	10	1234	รหัสลับของผู้ใช้
		USER_TYPE	CHAR	1	1	1 คือ ผู้ดูแลระบบ 2 คือ ครูประจำวิชา 3 คือ ครูงานวัดผลฯ 4 คือ อื่นๆ (กำหนดเอง)

ตารางฐานข้อมูลที่ 3 : ตารางกำหนดสิทธิการใช้งาน (USER\_RIGHT)

คำอธิบาย : เก็บรหัสผู้ใช้และรหัสเมนูที่ผู้ใช้ คนนั้นมีสิทธิใช้งานได้

Primary Key : REC\_NO4

ตาราง 4.5 แสดงรายละเอียดของฟิลด์ต่างๆ ภายในตารางกำหนดสิทธิการใช้งาน (USER\_RIGHT)

PK	FK	ชื่อฟิลด์	ประเภท	ขนาด	ตัวอย่างข้อมูล	ความหมาย
✓		REC_NO4	INTERGER	4	1	รหัสอ้างอิงข้อมูล ทำงานแทน Auto Number
	✓	USER_ID	CHAR	10	Admin	รหัสผู้ใช้งาน อ้างอิงจากตารางข้อมูลผู้ใช้งาน
		MENU_ID	CHAR	4	M101	รหัสอ้างอิงเมนูการใช้งาน M1 คือ เมนูแถวที่ 1 01 คือ ข้อที่ 1 M101 - ข้อมูลนักเรียน M102 - ข้อมูลผู้ใช้งาน M103 - ข้อมูลรายวิชา M104 - ข้อมูลข้อสอบ M201 - สุ่มข้อสอบ M202 - กรอกคะแนนเพิ่ม M203 - ตัดเกรด M204 - วิเคราะห์ข้อสอบ M205 - โอนข้อมูลเข้า M301 - R_รหัสผ่าน นร. M302 - R_คะแนนสอบ M303 - R_การตัดเกรด M304 - R_สรุปผลคะแนน M305 - R_การวิเคราะห์ฯ M306 - R_ข้อมูลข้อสอบ M307 - R_ข้อสอบไม่มี คุณภาพ M401 - ข้อมูลข้อสอบ M402 - คู่มือการใช้งาน M403-ออกจากโปรแกรม

ตารางฐานข้อมูลที่ 4 : ตารางข้อมูลข้อสอบ (QUESTION)

คำอธิบาย : เก็บข้อมูลของข้อสอบ คือ รหัสข้อสอบ คำถาม ตัวเลือก และเฉลย

Primary Key : QT\_ID

ตาราง 4.6 แสดงรายละเอียดของฟิลด์ต่างๆ ภายในตารางข้อมูลข้อสอบ (QUESTION)

PK	FK	ชื่อฟิลด์	ประเภท	ขนาด	ตัวอย่างข้อมูล	ความหมาย
✓		QT_ID	INTERGER	4	1	รหัสข้อสอบในคลัง 1 คือ ข้อสอบข้อที่ 1 ในคลังข้อสอบ
		QT_NAME	VARCHAR	400	เศรษฐกิจฟอง สบู่คือข้อใด	โจทย์ หรือคำถาม
		ANS_CHOICE1	VARCHAR	400	สินค้าล้นตลาด	คำตอบตัวเลือกที่ 1 (ก)
		ANS_CHOICE2	VARCHAR	400	เงินตั้ง	คำตอบตัวเลือกที่ 2 (ข)
		ANS_CHOICE3	VARCHAR	400	เงินเฟ้อ	คำตอบตัวเลือกที่ 3 (ค)
		ANS_CHOICE4	VARCHAR	400	เศรษฐกิจตกต่ำ	คำตอบตัวเลือกที่ 4 (ง)
		ANSWER_NO	CHAR	1	2	เฉลยข้อที่ถูกต้อง 1 คือ ตัวเลือกที่ 1 (ก) 2 คือ ตัวเลือกที่ 2 (ข) 3 คือ ตัวเลือกที่ 3 (ค) 4 คือ ตัวเลือกที่ 4 (ง)
		DIFFICULT	CHAR	1	3	ค่าระดับความยาก 1 คือ ง่าย 2 คือ ปานกลาง 3 คือ ยาก
		OBJECT_NO	SMALLINT	2	3	หมายเลขจุดประสงค์ 1 คือ จุดประสงค์ข้อที่ 1
		STANDARD_LEVEL	CHAR	1	2	ค่ามาตรฐานของข้อสอบ 1 คือ ได้มาตรฐาน 2 คือ ไม่ผ่าน 1 ครั้ง 3 คือ ใช้ไม่ได้ (ไม่ผ่าน 2 ครั้ง)



ตารางฐานข้อมูลที่ 5 : ตารางคะแนนหลัก (SCORE\_MASTER)

คำอธิบาย : เก็บข้อมูลภาคเรียน ปีการศึกษา รหัสคะแนนประเภทต่างๆ และคะแนนเต็ม

Primary Key : SC\_CODE

ตาราง 4.7 แสดงรายละเอียดของฟิลด์ต่างๆ ภายในตารางคะแนนหลัก (SCORE\_MASTER)

PK	FK	ชื่อฟิลด์	ประเภท	ขนาด	ตัวอย่างข้อมูล	ความหมาย
✓		SC_CODE	CHAR	5	25461	รหัสคะแนน 2546 คือ ปีการศึกษา 1 คือ ภาคเรียนที่ 1
		EDU_YEAR	CHAR	4	2546	ปีการศึกษา 2546 คือปีการศึกษา 2546
		SEMESTER	CHAR	1	1	ภาคเรียน 1 คือ ภาคเรียนที่ 1 2 คือ ภาคเรียนที่ 2
		SC_TOTAL	SMALLINT	2	100	คะแนนเต็มตลอดภาค
		SC_STATUS	CHAR	1	1	สถานะการบันทึกคะแนน 1 คือ ยังไม่ได้บันทึก 2 คือ บันทึกแล้ว

ตารางฐานข้อมูลที่ 6 : ตารางคะแนนย่อย (SCORE\_DETAIL)

คำอธิบาย : เก็บข้อมูลรายละเอียดคะแนนแต่ละประเภท จำนวนข้อที่ต้องการ และความยาก-ง่าย

Primary Key : REC\_NO5

ตาราง 4.8 แสดงรายละเอียดของฟิลด์ต่างๆ ภายในตารางคะแนนย่อย (SCORE\_DETAIL)

PK	FK	ชื่อฟิลด์	ประเภท	ขนาด	ตัวอย่างข้อมูล	ความหมาย
✓		REC_NO5	INTEGER	4	1	รหัสอ้างอิงข้อมูล ทำงาน แทน Auto Number
	✓	SC_CODE	CHAR	5	25461	รหัสคะแนน อ้างอิง จากตารางคะแนนหลัก

ตาราง 4.8 แสดงรายละเอียดของฟิลด์ต่างๆ ภายในตารางคะแนนย่อย (SCORE\_DETAIL) (ต่อ)

PK	FK	ชื่อฟิลด์	ประเภท	ขนาด	ตัวอย่างข้อมูล	ความหมาย
	✓	SCDTYPE_ID	CHAR	1	2	รหัสประเภทคะแนน อ้างอิงจากรายประเภท คะแนน
		SCD_CODE	CHAR	1	1	รหัสคะแนนย่อย 1 คือ สอบเก็บคะแนน#1 2 คือ การสอบกลางภาค 3 คือ สอบเก็บคะแนน#2 4 คือ การสอบปลายภาค 5 คือ คะแนนจิตพิสัย
		SCD_TOTAL	SMALLINT	2	15	คะแนนเต็มของแต่ละ คะแนนย่อย (คะแนน)
		SCD_STATUS	CHAR	1	2	สถานะการทำงาน 1 คือ ยังไม่ได้สุ่มข้อสอบ 2 คือ สุ่มข้อสอบแล้ว แต่ยังไม่ได้สอบ 3 คือ สุ่มข้อสอบแล้ว ใช้ในการสอบแล้ว
		QT_AMOUNT	SMALLINT	2	5	จำนวนข้อสอบ (ข้อ)
		DIF_LEVEL	VARCHAR	11	20 : 30 : 50	สัดส่วนข้อสอบตามความ ยาก - ง่าย เป็นเปอร์เซ็นต์ ง่าย : ปานกลาง : ยาก
		TEST_TIME	CHAR	4	0:30	เวลาที่ใช้สอบ (ชั่วโมง)

ตารางฐานข้อมูลที่ 7 : ตารางประเภทคะแนน (SCORE\_TYPE)

คำอธิบาย : เก็บข้อมูลประเภทของคะแนน คือ เป็นคะแนนที่สอบผ่านระบบ หรือเป็นส่วนคะแนน  
ที่ผู้ใช้กรอกเอง

Primary Key : SCDTYPE\_ID

ตาราง 4.9 แสดงรายละเอียดของฟิลด์ต่างๆ ภายในตารางประเภทคะแนน (SCORE\_TYPE)

PK	FK	ชื่อฟิลด์	ประเภท	ขนาด	ตัวอย่างข้อมูล	ความหมาย
✓		SCDTYPE_ID	CHAR	1	1	รหัสประเภทคะแนน 1 คือ สอบผ่านคอมฯ 2 คือ กรอกคะแนนเอง
		SCDTYPE_NAME	CHAR	15	สอบผ่านคอมฯ	ชื่อประเภทคะแนน

ตารางฐานข้อมูลที่ 8 : ตารางการสุ่มข้อสอบหลัก (RANDOM\_MASTER)

คำอธิบาย : เก็บข้อมูลการสุ่มข้อสอบ คือ รหัสการสุ่มข้อสอบ รหัสคะแนน หมายเลขจุดประสงค์ และจำนวนข้อของข้อสอบในแต่ละจุดประสงค์

Primary Key : RD\_ID

ตาราง 4.10 แสดงรายละเอียดของฟิลด์ต่างๆ ภายในตารางการสุ่มข้อสอบหลัก (RANDOM\_MASTER)

PK	FK	ชื่อฟิลด์	ประเภท	ขนาด	ตัวอย่างข้อมูล	ความหมาย
✓		RD_ID	INTEGER	4	1	รหัสการสุ่มข้อสอบหลัก 1 คือ การสุ่มครั้งที่ 1 จำนวนข้อสอบ (ข้อ) ตามแต่ละจุดประสงค์
	✓	SC_CODE	CHAR	5	25461	รหัสคะแนน อ้างอิง จากตารางคะแนนหลัก
	✓	SCD_CODE	CHAR	1	3	รหัสคะแนนย่อย อ้างอิง จากตารางคะแนนย่อย
	✓	OBJECT_NO	SMALLINT	2	6	หมายเลขจุดประสงค์ อ้างอิงจากตาราง จุดประสงค์
		QT_AMOUNT	SMALLINT	2	25	จำนวนข้อสอบ อ้างอิง จากตารางคะแนนย่อย

ตารางฐานข้อมูลที่ 9 : ตารางการสุ่มข้อสอบย่อย (RANDOM\_DETAIL)

คำอธิบาย : เก็บข้อมูลของข้อสอบที่สุ่มได้ ข้อมูลห้องเรียนที่จะใช้ข้อสอบนี้ และประเภทคะแนน

Primary Key : RDD\_ID

ตารางที่ 4.11 แสดงรายละเอียดของฟิลด์ต่างๆ ภายในตารางการสุ่มข้อสอบย่อย (RANDOM\_DETAIL)

PK	FK	ชื่อฟิลด์	ประเภท	ขนาด	ตัวอย่างข้อมูล	ความหมาย
✓		RDD_ID	INTEGER	4	1	รหัสการสุ่มข้อสอบย่อยของการสอบแต่ละครั้งของแต่ละห้องเรียน
	✓	SC_CODE	CHAR	5	25461	รหัสคะแนน อ้างอิงจากตารางคะแนนหลัก
	✓	SCD_CODE	CHAR	1	3	รหัสคะแนนย่อย อ้างอิงจากตารางคะแนนย่อย
		STD_CLASS_ROOM	CHAR	5	ม.5/1	ห้องเรียน อ้างอิงจากตารางข้อมูลนักเรียน
		ANALYSIS_STATUS	CHAR	1	2	บอกสถานะของการวิเคราะห์ข้อสอบ 1 คือ สอบเสร็จแล้วแต่ยังไม่ได้วิเคราะห์ 2 คือ วิเคราะห์แล้ว
		RD_STATUS	CHAR	1	2	บอกสถานะการใช้งานของข้อสอบที่สุ่มแล้ว 1 คือ สุ่ม แต่ยังไม่ได้ใช้ 2 คือ สุ่มและใช้สอบแล้ว

ตารางฐานข้อมูลที่ 10 : ตารางคะแนนรวมของนักเรียน (STD\_SUM\_SCORE)

คำอธิบาย : เก็บข้อมูลรายละเอียดของผลการสอบ การประมวลผลสอบ คะแนนที่ได้ และเกรด

Primary Key : REC\_NO6

ตารางที่ 4.12 แสดงรายละเอียดของฟิลด์ต่างๆ ภายในตารางคะแนนรวมของนักเรียน (STD\_SUM\_SCORE)

PK	FK	ชื่อฟิลด์	ประเภท	ขนาด	ตัวอย่างข้อมูล	ความหมาย
✓		REC_NO6	INTEGER	4	1	รหัสอ้างอิงข้อมูล ทำงานแทน Auto Number
	✓	SC_CODE	CHAR	5	25461	รหัสคะแนน อ้างอิงจากตารางคะแนนหลัก
	✓	STD_ID	CHAR	5	16745	รหัสประจำตัวนักเรียน อ้างอิงจากตารางข้อมูลนักเรียน
		SC_TOTAL	SMALLINT	2	100	คะแนนเต็มทั้งภาคเรียน อ้างอิงจากตารางคะแนนหลัก
		STD_SUM_SCORE	SMALLINT	2	89	คะแนนรวมที่นักเรียนทำได้ตลอดภาคเรียน
		GRADE	CHAR	1	4	เกรด / ผลการเรียน อ้างอิงจากตารางช่วงการตัดเกรด
		SC_STATUS1	CHAR	1	2	สถานะของคะแนนจากการสอบผ่านคอมพิวเตอร์ 1 คือ สอบแล้วแต่ยังไม่ได้ส่งข้อสอบ 2 คือ ส่งข้อสอบแล้ว

ตารางฐานข้อมูลที่ 11 : ตารางคะแนนสอบหลักของนักเรียน (STD\_SCORE\_MASTER)

คำอธิบาย : เก็บข้อมูลคะแนนสอบ ของคะแนนประเภทต่างๆ ของนักเรียนแต่ละคน

Primary Key : REC\_NO2

ตาราง 4.13 แสดงรายละเอียดของฟิลด์ต่างๆ ภายในตารางคะแนนสอบหลักของนักเรียน (STD\_SCORE\_MASTER)

PK	FK	ชื่อฟิลด์	ประเภท	ขนาด	ตัวอย่างข้อมูล	ความหมาย
✓		REC_NO2	INTEGER	4	1	รหัสอ้างอิงข้อมูล
	✓	SC_CODE	CHAR	5	25461	รหัสคะแนน อ้างอิง จากตารางคะแนนหลัก
	✓	SCD_CODE	CHAR	1	3	รหัสคะแนนย่อย อ้างอิง จากตารางคะแนนย่อย
	✓	STD_ID	CHAR	5	16745	รหัสประจำตัวนักเรียน อ้างอิงจากตารางข้อมูล นักเรียน
		SCD_TOTAL	SMALLINT	2	30	คะแนนเต็มของคะแนน ย่อยรหัสต่างๆ (คะแนน)
		STD_SCORE	FLOAT	4	28	คะแนนที่นักเรียนทำได้ (คะแนน)
		SC_STATUS1	CHAR	1	2	สถานะของคะแนนจาก การสอบผ่านคอมพิวเตอร์ 1 คือ สอบแล้วแต่ยัง ไม่ได้ส่งข้อสอบ 2 คือ ส่งข้อสอบแล้ว

ตารางฐานข้อมูลที่ 12 : ตารางคะแนนสอบย่อยของนักเรียน (STD\_SCORE\_DETAIL)

คำอธิบาย : เก็บข้อมูลการเลือกคำตอบแต่ละข้อ ของนักเรียนแต่ละคน

Primary Key : REC\_NO3

ตารางที่ 4.14 แสดงรายละเอียดของฟิลด์ต่างๆ ภายในตารางคะแนนสอบย่อยของนักเรียน (STD\_SCORE\_DETAIL)

PK	FK	ชื่อฟิลด์	ประเภท	ขนาด	ตัวอย่างข้อมูล	ความหมาย
✓		REC_NO3	INTEGER	4	1	รหัสอ้างอิงข้อมูล ทำงานแทน Auto Number
	✓	SC_CODE	CHAR	5	25461	รหัสคะแนน อ้างอิงจากตารางคะแนนหลัก
	✓	SCD_CODE	CHAR	1	1	รหัสคะแนนย่อย อ้างอิงจากตารางคะแนนย่อย
	✓	STD_ID	CHAR	5	16745	รหัสประจำตัวนักเรียน อ้างอิงจากตารางข้อมูลนักเรียน
	✓	QT_ID	SMALLINT	2	7	รหัสข้อสอบในคลัง อ้างอิงจากตารางข้อมูลข้อสอบ
		QT_NO	SMALLINT	2	10	หมายเลขข้อสอบในข้อสอบนักเรียน 10 คือ ข้อสอบข้อที่ 10
		ANS_CHOICE	CHAR	1	3	คำตอบที่เลือก 1 คือ เลือกตอบข้อ 1 (ก) 2 คือ เลือกตอบข้อ 2 (ข) 3 คือ เลือกตอบข้อ 3 (ค) 4 คือ เลือกตอบข้อ 4 (ง)
		CORRECT	CHAR	1	2	ผลการตรวจคำตอบ 1 คือ ตอบถูก 2 คือ ตอบผิด
		RDD_ID	SMALLINT	2	1	รหัสการสุ่มข้อสอบย่อย อ้างอิงจากตารางการสุ่มข้อสอบย่อย

ตารางฐานข้อมูลที่ 13 : ตารางการวิเคราะห์คำถาม (QUESTION\_ANALYSIS)

คำอธิบาย : เก็บข้อมูลรายละเอียดผลที่ได้จากการวิเคราะห์ตัวเลือกของข้อสอบแต่ละข้อ ซึ่งประกอบด้วย ค่าความยากและค่าอำนาจจำแนก

Primary Key : REC\_NO6

ตารางที่ 4.15 แสดงรายละเอียดของฟิลด์ต่างๆ ภายในตารางการวิเคราะห์คำถาม (QUESTION\_ANALYSIS)

PK	FK	ชื่อฟิลด์	ประเภท	ขนาด	ตัวอย่างข้อมูล	ความหมาย
✓		REC_NO6	INTEGER	4	1	รหัสอ้างอิงข้อมูล ทำงานแทน Auto Number
	✓	SC_CODE	CHAR	5	25461	รหัสคะแนน อ้างอิงจากตารางคะแนนหลัก
	✓	SCD_CODE	CHAR	1	1	รหัสคะแนนย่อย อ้างอิงจากตารางคะแนนย่อย
		STD_CLASS_ROOM	CHAR	5	ม.5/7	ห้องของนักเรียน อ้างอิงจากตารางข้อมูลนักเรียน
	✓	QT_ID	SMALLINT	2	7	รหัสข้อสอบในคลัง อ้างอิงจากตารางข้อมูลข้อสอบ
		P_STATUS	CHAR	1	3	ระดับของค่าความยาก 1 คือ ค่า 0.81 - 1.00 2 คือ ค่า 0.61 - 0.80 3 คือ ค่า 0.41 - 0.60 4 คือ ค่า 0.21 - 0.40 5 คือ ค่า 0.00 - 0.20
		R_STATUS	CHAR	1	1	ระดับค่าอำนาจจำแนก 1 คือ ค่า 0.40 - 1.00 2 คือ ค่า 0.30 - 0.39 3 คือ ค่า 0.20 - 0.29 4 คือ ค่า 0.00 - 0.19



ตารางที่ 4.15 แสดงรายละเอียดของฟิลด์ต่างๆ ภายในตารางการวิเคราะห์คำถาม (QUESTION\_ANALYSIS) (ต่อ)

PK	FK	ชื่อฟิลด์	ประเภท	ขนาด	ตัวอย่างข้อมูล	ความหมาย
		COMMENT1	VARCHAR	100	เป็นข้อสอบที่ดีเยี่ยม - จำแนกได้ดีมาก	ผลการวิเคราะห์ข้อสอบ
		COMMENT2	VARCHAR	100	ใช้ไม่ได้ - ควรตัดทิ้ง	คำแนะนำในการจัดเก็บข้อสอบเข้าคลัง
		QP_VALUE	FLOAT	4	0.56	ค่าความยาก - 0.81 – 1.00 หมายถึงข้อสอบข้อนี้ ง่ายมาก - 0.61 – 0.80 หมายถึงข้อสอบข้อนี้ ค่อนข้างง่าย - 0.41 – 0.60 หมายถึงข้อสอบข้อนี้ เหมาะสม - 0.21 – 0.40 หมายถึงข้อสอบข้อนี้ ค่อนข้างยาก - 0.00 – 0.20 หมายถึงข้อสอบข้อนี้ ยากมาก
		QR_VALUE	FLOAT	4	0.63	ค่าอำนาจการจำแนก - 0.40 – 1.00 หมายถึงข้อสอบจำแนกได้ดีมาก - 0.30 – 0.39 หมายถึงข้อสอบจำแนกได้ดี - 0.20 – 0.29 หมายถึงพอใช้ได้ แต่ต้องปรับปรุง - ต่ำกว่า 0.19 หมายถึงข้อสอบใช้ไม่ได้

**ตารางฐานข้อมูลที่ 14 : ตารางการวิเคราะห์คำตอบ (ANSWER\_ANALYSIS)**

**คำอธิบาย :** เก็บข้อมูลรายละเอียดผลที่ได้จากการวิเคราะห์โจทย์ของข้อสอบแต่ละข้อ ซึ่งประกอบด้วย ค่าความยากและค่าอำนาจการจำแนก

**Primary Key :** REC\_NO7

**ตารางที่ 4.16** แสดงรายละเอียดของฟิลด์ต่างๆ ภายในตารางการวิเคราะห์คำตอบ (ANSWER\_ANALYSIS)

PK	FK	ชื่อฟิลด์	ประเภท	ขนาด	ตัวอย่างข้อมูล	ความหมาย
✓		REC_NO7	INTEGER	4	1	รหัสอ้างอิงข้อมูล ทำงานแทน Auto Number
	✓	SC_CODE	CHAR	5	25461	รหัสคะแนน อ้างอิงจากตารางคะแนนหลัก
	✓	SCD_CODE	CHAR	1	3	รหัสคะแนนย่อย อ้างอิงจากตารางคะแนนย่อย
		STD_CLASS_ROOM	CHAR	5	ม.5/1	ห้องของนักเรียน อ้างอิงจากตารางข้อมูลนักเรียน
	✓	QT_ID	SMALLINT	2	1	รหัสข้อสอบในคลัง อ้างอิงจากตารางข้อมูลข้อสอบ
		ANSWER_NO	CHAR	1	3	เลขข้อที่ถูกต้อง อ้างอิงจากตารางข้อมูลข้อสอบ
		H_AMOUNT	SMALLINT	2	14	จำนวนคนตอบถูกกลุ่มเก่ง (คิดจากกลุ่มคะแนนสูง เรียงตามลำดับ จำนวน 27% ของนักเรียนทั้งหมด)
		L_AMOUNT	SMALLINT	2	4	จำนวนคนตอบถูกกลุ่มอ่อน (คิดจากกลุ่มคะแนนต่ำ เรียงตามลำดับ จำนวน 27% ของนักเรียนทั้งหมด)

ตารางที่ 4.16 แสดงรายละเอียดของฟิลด์ต่างๆ ภายในตารางการวิเคราะห์คำตอบ (ANSWER\_ANALYSIS) (ต่อ)

PK	FK	ชื่อฟิลด์	ประเภท	ขนาด	ตัวอย่างข้อมูล	ความหมาย
		AP_VALUE	FLOAT	4	0.50	ค่าความยาก - 0.81 – 1.00 หมายถึง ตัวเลือกนี้ ง่ายมาก - 0.61 – 0.80 หมายถึง ตัวเลือกนี้ ค่อนข้างง่าย - 0.41 – 0.60 หมายถึง ตัวเลือกนี้ เหมาะสม - 0.21 – 0.40 หมายถึง ตัวเลือกนี้ ค่อนข้างยาก - 0.00 – 0.20 หมายถึง ตัวเลือกนี้ ยากมาก
		AR_VALUE	FLOAT	4	0.63	ค่าอำนาจการจำแนก - 0.40 – 1.00 หมายถึง ตัวเลือกจำแนกได้ดีมาก - 0.30 – 0.39 หมายถึง ตัวเลือกจำแนกได้ดี - 0.20 – 0.29 หมายถึง พอใช้ได้ แต่ต้องปรับปรุง - ต่ำกว่า 0.19 หมายถึง ตัวเลือกใช้ไม่ได้
		ANSWER_NO	CHAR	1	3	เฉลยข้อที่ถูกต้อง อ้างอิง จากตารางข้อมูลข้อสอบ

ตารางฐานข้อมูลที่ 15 : ตารางข้อมูลจุดประสงค์ (OBJECT)

คำอธิบาย : เก็บข้อมูลจุดประสงค์การเรียน คือ หมายเลข และข้อมูลของจุดประสงค์

Primary Key : OBJECT\_NO

ตารางที่ 4.17 แสดงรายละเอียดของฟิลด์ต่างๆ ภายในตารางข้อมูลจุดประสงค์ (OBJECT)

PK	FK	ชื่อฟิลด์	ประเภท	ขนาด	ตัวอย่างข้อมูล	ความหมาย
✓		OBJECT_NO	INTEGER	4	5	หมายเลขจุดประสงค์ 5 คือ จุดประสงค์ข้อที่ 5
		OBJECT_NAME	VARCHAR	200	เพื่อให้ นักเรียน ทราบถึงปัญหา สาเหตุ และวิธี การแก้ปัญหา เศรษฐกิจของ ประเทศไทย	ข้อมูลของจุดประสงค์

ตารางฐานข้อมูลที่ 16 : ตารางช่วงการตัดเกรด (GRADE\_LEVEL)

คำอธิบาย : เก็บข้อมูลช่วงคะแนนของการตัดเกรดนักเรียน

Primary Key : REC\_NO8

ตารางที่ 4.18 แสดงรายละเอียดของฟิลด์ต่างๆ ภายในตารางช่วงการตัดเกรด (GRADE\_LEVEL)

PK	FK	ชื่อฟิลด์	ประเภท	ขนาด	ตัวอย่างข้อมูล	ความหมาย
✓		REC_NO8	INTEGER	4	1	รหัสอ้างอิงข้อมูล ทำงาน แทน Auto Number
		SC_CODE	CHAR	5	25461	รหัสคะแนน อ้างอิง จากตารางคะแนนหลัก
		GRADE	CHAR	1	4	เกรด / ผลการเรียน 4 คือ เกรด 4 3 คือ เกรด 3 2 คือ เกรด 2 1 คือ เกรด 1 ร คือ รอกการพิจารณา

ตารางที่ 4.18 แสดงรายละเอียดของฟิลด์ต่างๆ ภายในตารางช่วงการตัดเกรด (GRADE\_LEVEL)  
(ต่อ)

PK	FK	ชื่อฟิลด์	ประเภท	ขนาด	ตัวอย่างข้อมูล	ความหมาย
		SCORE_FROM	INTEGER	4	80	คะแนนขอบเขตล่าง
		SCORE_TO	INTEGER	4	100	คะแนนขอบเขตบน

ตารางฐานข้อมูลที่ 17 : ตารางข้อสอบที่ถูกสุ่ม (RANDOM\_QUESTION)

คำอธิบาย : เก็บข้อมูลหมายเลขข้อของข้อสอบที่ถูกสุ่มโดยมีจำนวนข้อตามที่กำหนดในแต่ละจุดประสงค์

Primary Key : REC\_NO1

ตารางที่ 4.19 แสดงรายละเอียดของฟิลด์ต่างๆ ภายในตารางข้อสอบที่ถูกสุ่ม (RANDOM\_QUESTION)

PK	FK	ชื่อฟิลด์	ประเภท	ขนาด	ตัวอย่างข้อมูล	ความหมาย
✓		REC_NO1	INTEGER	4	1	รหัสอ้างอิงข้อมูล ทำงานแทน Auto Number
	✓	OBJECT_NO	SMALLINT	2	5	หมายเลขจุดประสงค์ อ้างอิงจากตารางข้อมูลจุดประสงค์
	✓	QT_ID	SMALLINT	2	1	รหัสข้อสอบในคลัง อ้างอิงจากตารางข้อมูลข้อสอบ
	✓	RDD_ID	SMALLINT	2	1	รหัสการสุ่มข้อสอบย่อย อ้างอิงจากตารางการสุ่มข้อสอบย่อย