

บทที่ 3

การวิเคราะห์และออกแบบระบบ

การวิเคราะห์และออกแบบการพัฒนาฐานข้อมูลสำหรับงานวัดผลนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษา โรงเรียนคาราวิทยาลัย จังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งต่อจากนี้จะใช้คำแทนว่า "ระบบฐานข้อมูลสำหรับงานวัดผล" ได้มีการออกแบบระบบงาน การออกแบบฐานข้อมูลและรายละเอียดข้อมูลในฐานข้อมูล ซึ่งใช้เครื่องมือ ดังนี้ คือ

- 1) การวิเคราะห์ระบบงานเบื้องต้น
- 2) แผนภาพบริบท (Context Diagram) และแผนภาพการไหลของข้อมูล (Data Flow Diagram) แสดงให้เห็นภาพรวมของระบบ และเห็นถึงความสัมพันธ์ของระบบ สิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับระบบ รวมถึงเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น โดยระบบต้องตอบสนอง
- 3) การออกแบบตารางฐานข้อมูลและความสัมพันธ์ของระบบฐานข้อมูล

3.1 การวิเคราะห์ระบบงานเบื้องต้น

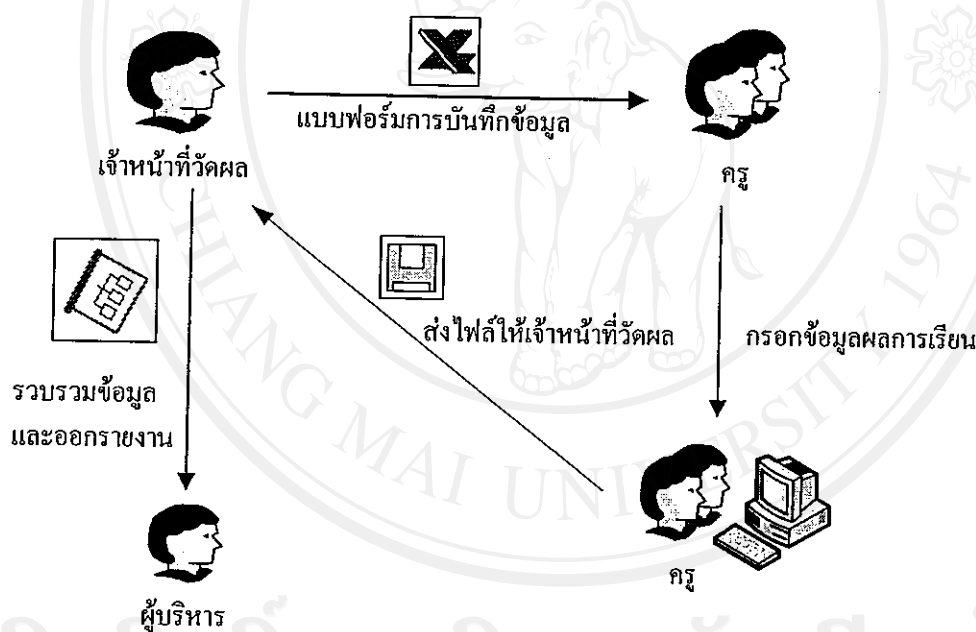
3.1.1 วิเคราะห์ระบบงานเดิม

ฝ่ายวัดผลโรงเรียนคาราวิทยาลัย มีการพัฒนาระบบงานของฝ่ายวัดผล จากเดิมการบันทึกข้อมูลผลการประเมินของนักเรียนลงในกระดาษ มาเป็นการบันทึกข้อมูลผลการประเมินผลนักเรียนลงในคอมพิวเตอร์บนระบบปฏิบัติการไมโครซอฟท์เอ็กเซล (Microsoft Excel) เพื่อให้การประเมินผลนักเรียนแต่ละคนในทุกรายวิชาให้อยู่ในรูปแบบเดียวกันในรูปแบบของเอกสารบันทึกการพัฒนาคุณภาพของผู้เรียน (ปพ.5) ซึ่งเป็นเอกสารที่ครูประจำวิชา ใช้บันทึกผลการประเมินของนักเรียนดังนี้

- ข้อมูลการประเมินผลการเรียน
- ข้อมูลการประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์
- ข้อมูลการประเมินการอ่าน ทิศวิเคราะห์ และเขียน

โดยใช้เป็นข้อมูลในการจัดกิจกรรมการสอน ปรับปรุง แก้ไข ส่งเสริมและตัดสินผลการเรียนตลอดจนการเลื่อนชั้นของนักเรียน เพื่อเป็นเอกสารประกอบการดำเนินงานในการวัดและประเมินผลการเรียนของนักเรียน

การบันทึกข้อมูลการประเมินผลของนักเรียนลงใน ปพ. 5 โดยเจ้าหน้าที่วัดผลได้ออกแบบ และสร้างแบบฟอร์มการบันทึกข้อมูลลงใน โปรแกรมไมโครซอฟท์เอ็กเซล เพื่อให้ครูประจำวิชาได้นำแบบฟอร์มดังกล่าวมากรอกคะแนนของนักเรียนในด้านต่าง ๆ เมื่อครูประจำวิชากรอกคะแนนเสร็จเรียบร้อยแล้ว เจ้าหน้าที่วัดผลจะทำการรวบรวมข้อมูลจากโปรแกรมไมโครซอฟท์เอ็กเซล ในทุกรายวิชา มาประมวลผลเพื่อคิดเป็นผลการเรียนรวมของนักเรียนแต่ละคนในทุกรายวิชาในแต่ละเทอม โดยการใช้วิธีการต่าง ๆ เพื่อดึงข้อมูลมาแสดงสำหรับออกรายงานให้กับครูประจำชั้นเพื่อทำการตรวจทานผลการเรียนและนำข้อมูลรายวิชาและผลการเรียนของนักเรียนมากรอกลงในแบบรายงานผลการพัฒนาคุณภาพผู้เรียนรายบุคคล (ปพ.6) เพื่อใช้สื่อสารระหว่างสถานศึกษากับผู้ปกครองของผู้เรียน ให้รับทราบและเกิดความเข้าใจในตัวผู้เรียนร่วมกัน



รูป 3.1 กระบวนการทำงานของระบบวัดผลเดิม

3.1.2 ปัญหาและข้อจำกัดของระบบงานวัดผลเดิม

เนื่องจากเป็นจัดทำเอกสารบันทึกการพัฒนาคุณภาพของผู้เรียน (ปพ.5) มีการประมวลผลหลายด้านและมีรายละเอียดมาก ดังได้กล่าวรายละเอียดข้างต้น ซึ่งมีบางส่วนที่มีการคำนวณด้วยมือและบางส่วนต้องคำนวณด้วย โปรแกรมไมโครซอฟท์เอ็กเซล ทำให้เกิดความผิดพลาดในการประมวลผลข้อมูลอันเกิดได้จากความผิดพลาดในการคำนวณของครูประจำวิชาและความผิดพลาดในการใช้สูตรคำนวณ การสืบค้นข้อมูลผลการเรียนของนักเรียนทำได้ยากเนื่องจากข้อมูลมีมากและข้อมูลส่วนใหญ่อยู่ในโปรแกรมไมโครซอฟท์เอ็กเซล ซึ่งไม่ได้จัดเก็บให้อยู่ในไฟล์เดียวกันและไม่มีระบบฐานข้อมูลเพื่อมารับรองการจัดการกับข้อมูลผลการเรียนของนักเรียน ทำให้เกิดความซ้ำซ้อนในการจัดเก็บข้อมูล ตลอดจนการสรุปออกรายงานสารสนเทศทำได้ยากและใช้เวลานานเนื่องจากข้อมูลไม่มีการเก็บที่เป็นระบบ

3.1.3 วิเคราะห์และกำหนดแนวทางของระบบงานใหม่

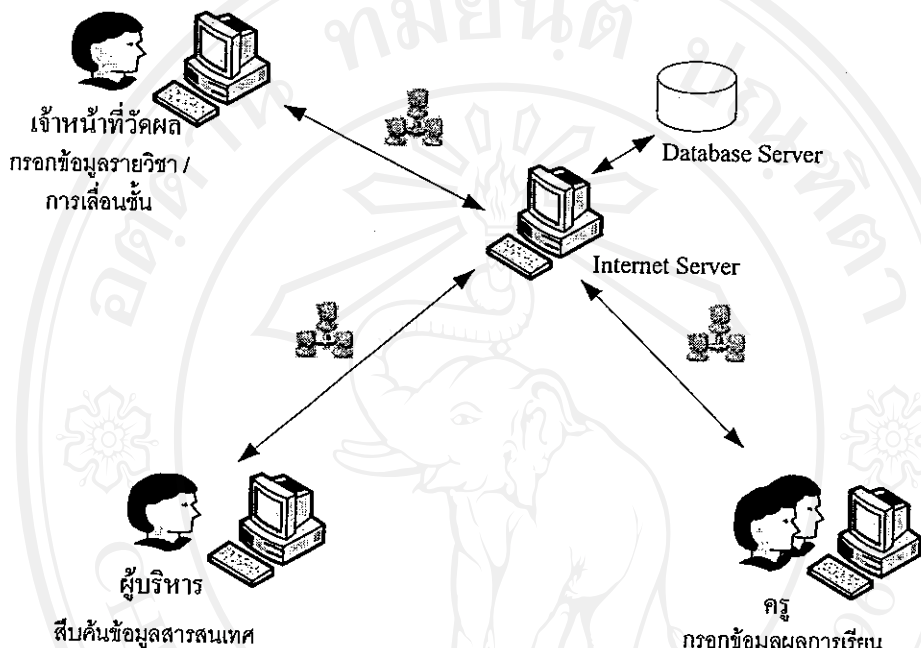
จากการวิเคราะห์ปัญหาของระบบงานเดิม จากการสัมภาษณ์ ครูประจำชั้น ครูประจำวิชา เจ้าหน้าที่วัดผล พบว่ามีความต้องการระบบงานวัดผลใหม่ที่มีคุณสมบัติ ดังนี้

- 1) ระบบสามารถประมวลผลข้อมูลผลการเรียนได้อย่างถูกต้อง และรวดเร็ว
- 2) มีระบบฐานข้อมูลสำหรับงานวัดผลนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษา
- 3) มีระบบสืบค้นข้อมูลผลการเรียนของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษา
- 4) มีระบบการออกรายงานสารสนเทศสำหรับงานวัดผลนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษา

ดังนั้นการค้นคว้าอิสระครั้งนี้ ผู้ศึกษาจึง ได้ศึกษาและทำการพัฒนาระบบฐานข้อมูลสำหรับงานวัดผล เพื่อเป็นการพัฒนาระบบฐานข้อมูลสำหรับงานวัดผล จากระบบเดิมให้มีประสิทธิภาพในการทำงานของฝ่ายวัดผลนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษา โรงเรียนดาราวิทยาลัย โดยผู้จัดทำได้เลือกระบบอินเทอร์เน็ตเข้ามาเป็นสื่อกลางในการกรอกและนำเสนอข้อมูลผลการเรียนของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาและมีการเก็บข้อมูลในรูปแบบฐานข้อมูล แทนที่การจัดเก็บผลการเรียนของนักเรียนโดยใช้โปรแกรมไมโครซอฟท์เอ็กเซล เพื่อลดปัญหาที่กล่าวมาข้างต้นจากการวิเคราะห์ระบบงานเดิม โดยระบบงานใหม่สามารถประมวลผลข้อมูลได้อย่างถูกต้อง รวดเร็ว มีระบบฐานข้อมูลเพื่อมารับรองการจัดการกับข้อมูลผลการเรียนของนักเรียน มีระบบสืบค้นข้อมูลผลการเรียน และมีระบบการออกรายงานสารสนเทศได้รวดเร็ว ตรงตามความต้องการ ตลอดจนการจัดทำเอกสารบันทึกการพัฒนาคุณภาพของผู้เรียน (ปพ.5) เพื่อให้การจัดทำเอกสารการวัดและประเมินผลการเรียนของนักเรียนในด้านต่าง ๆ มีความสอดคล้องตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 เป็นมาตรฐานในกระบวนการตรวจสอบการเรียนรู้ และพัฒนาการต่าง ๆ ของผู้เรียน ตามมาตรฐานการเรียนรู้ของหลักสูตร

3.1.4 ขั้นตอนของการทำงานของระบบงานใหม่

จากรูป 3.2 แสดงกระบวนการทำงานของระบบงานใหม่ของระบบฐานข้อมูลสำหรับงานวัดผล ซึ่งระบบสามารถทำงานตามกระบวนการต่างๆ ดังรูปได้



รูป 3.2 กระบวนการทำงานของระบบงานใหม่ของระบบฐานข้อมูลสำหรับงานวัดผล

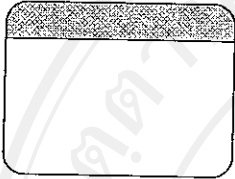




3.2 แผนภาพบริบทและแผนภาพการไหลของข้อมูล

เป็นแผนภาพที่แสดงถึงภาพรวมของระบบ และความสัมพันธ์ของระบบกับสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องเพื่อความเข้าใจที่ตรงกันของผู้วิเคราะห์ระบบงานในปัจจุบัน กับผู้ที่อาจจะนำระบบงานไปพัฒนาต่อไปในอนาคต และระหว่างผู้วิเคราะห์ระบบกับผู้ใช้ระบบ ถึงการไหลของข้อมูลและสารสนเทศ ระหว่างตัวระบบกับแหล่งกำเนิดและปลายทางของข้อมูล สามารถแสดงได้ในรูปแบบของแผนภาพการไหลของข้อมูลระบบฐานข้อมูลสำหรับงานวัดผล

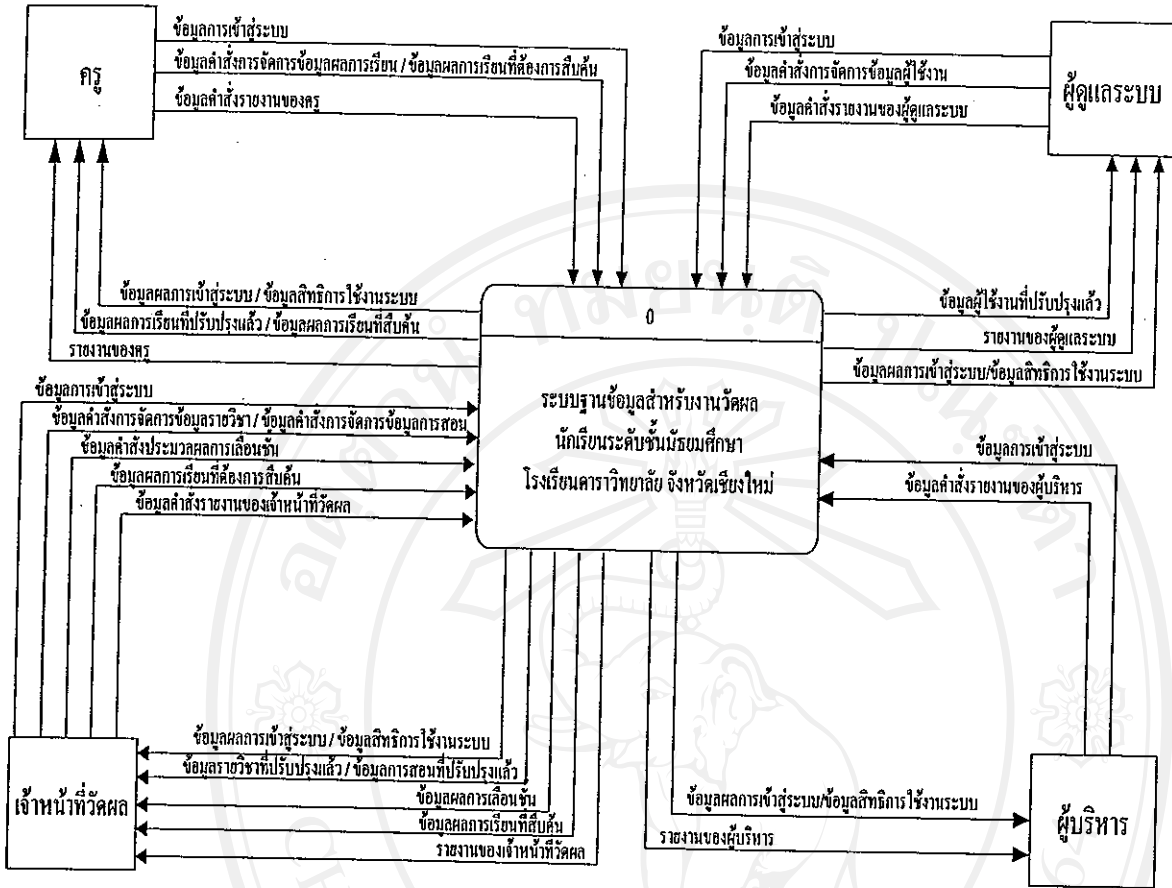
3.2.1 แผนภาพบริบท

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเขียน เพื่อสื่อความหมายแทนสิ่งทีวิเคราะห์ดังนี้

ตาราง 3.1 สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเขียนแผนภาพบริบท

สัญลักษณ์	ความหมาย
	แสดงระบบ (System or Application)
	หน่วยงาน / ตัวแปรภายนอก (External Entity Symbol)
	หน่วยงาน / ตัวแปรภายนอกที่เข้า (External Entity Symbol)
	การไหลของข้อมูล (Data Flow Symbol)
	สัญลักษณ์การเก็บข้อมูล (Data Store Symbol)

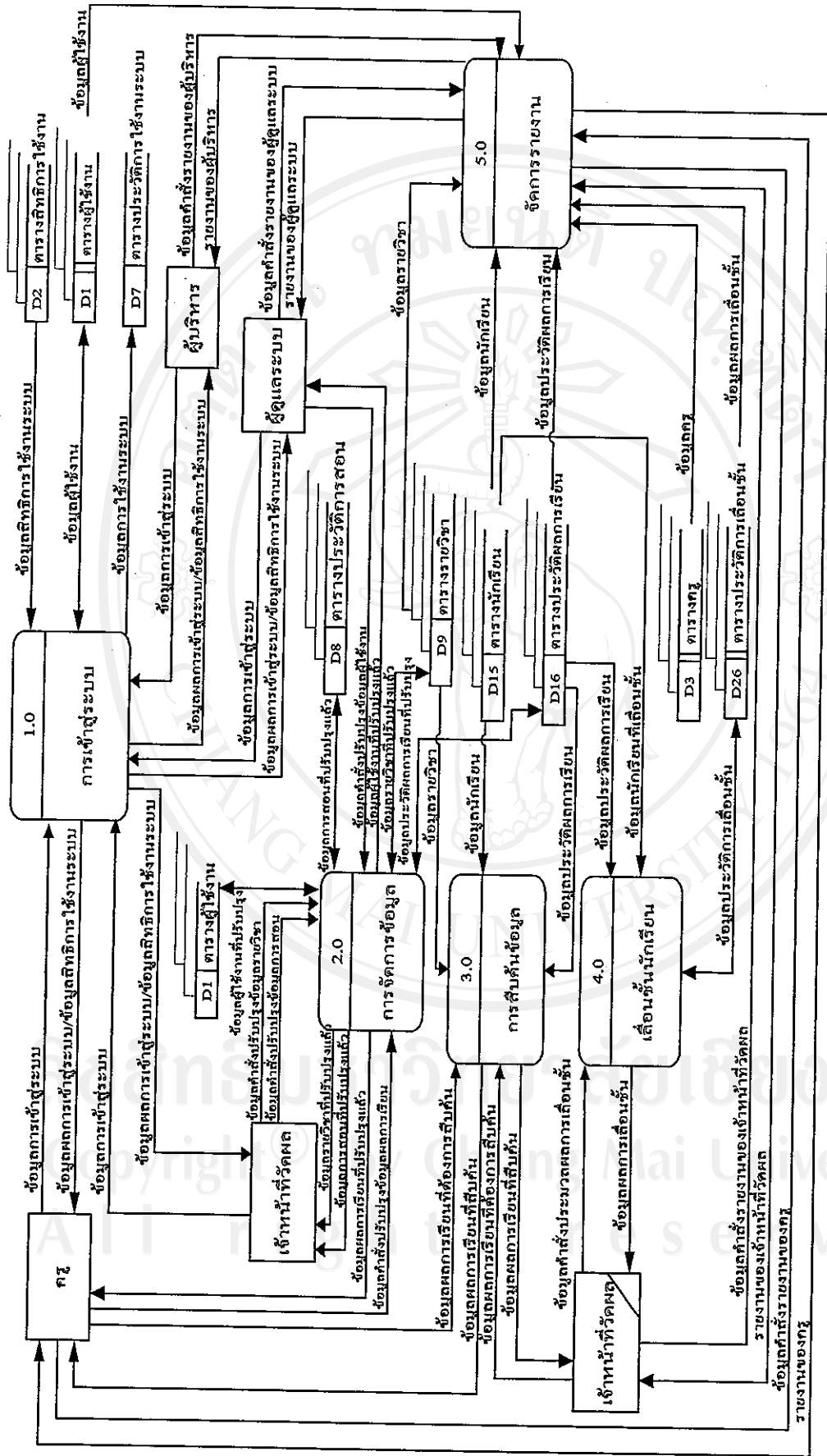
โดยการพัฒนาระบบฐานข้อมูลสำหรับงานวัดผล สามารถเขียนเพื่อแสดงให้เห็นถึงภาพรวมของระบบ และขอบเขตของการวิเคราะห์ระบบงานได้ โดยระบบจะมีความสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมหรือผู้ที่เกี่ยวข้องกับระบบ คือ ครู เจ้าหน้าที่วัดผล ผู้ดูแลระบบและผู้บริหาร โดยระบบจะทำงานสัมพันธ์กัน ดังรูป 3.3



รูป 3.3 แผนภาพบริบทของระบบฐานข้อมูลสำหรับงานวัดผล

3.2.2 แผนภาพการไหลของข้อมูล

การพัฒนาระบบฐานข้อมูลสำหรับงานวัดผล เพื่อแสดงให้เห็นการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ต่างๆ ระหว่างระบบงานย่อยกับระบบงานใหญ่ได้ ตามรูป 3.4 ซึ่งแสดงแผนภาพการไหลของข้อมูลของระบบฐานข้อมูลสำหรับงานวัดผล



รูป 3.4 แผนภาพการไหลของข้อมูลระดับ 0 ของระบบฐานข้อมูลสำหรับงานวัดผล

จากรูป 3.4 แสดงการแบ่งกระบวนการของระบบฐานข้อมูลสำหรับงานวัดผล ออกเป็นกระบวนการย่อยทั้งหมด 5 กระบวนการ ดังตารางที่ 3.2

ตาราง 3.2 กระบวนการของระบบงาน

กระบวนการที่	ชื่อกระบวนการ
1.0	การเข้าสู่ระบบ
2.0	การจัดการข้อมูล
3.0	การสืบค้นข้อมูล
4.0	เลื่อนชั้นนักเรียน
5.0	จัดการรายงาน

กระบวนการ 1.0 การเข้าสู่ระบบ

เป็นกระบวนการที่จัดเตรียมไว้เพื่อให้ผู้ใช้ทำการเข้าสู่ระบบ โดยสามารถจำแนกประเภทของผู้ใช้งานที่ต้องทำการเข้าสู่ระบบ เพื่อทำงานตามสิทธิการใช้งาน ได้ดังนี้

- 1) ครู
- 2) เจ้าหน้าที่วัดผล
- 3) ผู้ดูแลระบบ
- 4) ผู้บริหาร

โดยกระบวนการ 1.0 การเข้าสู่ระบบจะสามารถจัดการข้อมูลการเข้าสู่ระบบของผู้ใช้โดยมีการตรวจสอบการเข้าสู่ระบบและทำการบันทึกข้อมูลการเข้าสู่ระบบ ซึ่งในการเข้าสู่ระบบของผู้ใช้ ผู้ดูแลระบบจะมีการกำหนดสิทธิการใช้งานในระบบกับผู้ใช้ทุกคน เพื่อส่งสิทธิการใช้งานดังกล่าวไปในทุกกระบวนการทำงานของระบบ ในการจัดการและประมวลผลข้อมูลผลการเรียนของนักเรียน โดยผู้ใช้จะสามารถทำงานได้ตามสิทธิที่ผู้ดูแลระบบกำหนดไว้ซึ่งจะแสดงตามเมนูการใช้งานตามสิทธิของผู้ใช้แต่ละคนและระบบจะทำการบันทึกข้อมูลการใช้งานระบบของผู้ใช้ทุกครั้งที่ทำการเข้าสู่ระบบ

กระบวนการ 2.0 การจัดการข้อมูล

เป็นกระบวนการจัดการข้อมูล ซึ่งเป็นส่วนถูกจัดเตรียมไว้เพื่อให้ผู้ที่มีสิทธิในการจัดการข้อมูลในระบบ ในการปรับปรุงข้อมูลโดยสามารถปรับปรุงข้อมูลได้โดยการเพิ่ม แก้ไข ลบข้อมูลในระบบ ตามสิทธิที่ได้กำหนดให้ สามารถทำการปรับปรุงข้อมูลได้ ดังนี้

บันทึกและการจัดเก็บข้อมูล

- ข้อมูลผลการเรียน
- ข้อมูลรายวิชา
- ข้อมูลการประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์
- ข้อมูลการประเมินการอ่าน คิควิเคราะห์ และเขียน
- ข้อมูลการเลื่อนชั้น
- ข้อมูลการเข้าสู่ระบบ

แก้ไขข้อมูล

- ข้อมูลผลการเรียน
- ข้อมูลรายวิชา
- ข้อมูลการประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์
- ข้อมูลการประเมินการอ่าน คิควิเคราะห์ และเขียน
- ข้อมูลการเลื่อนชั้น
- ข้อมูลการเข้าสู่ระบบ

ลบข้อมูล

- ข้อมูลผลการเรียน
- ข้อมูลการประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์
- ข้อมูลการประเมินการอ่าน คิควิเคราะห์ และเขียน
- ข้อมูลการเลื่อนชั้น
- ข้อมูลการเข้าสู่ระบบ

กระบวนการ 3.0 การสืบค้นข้อมูล

เป็นกระบวนการสืบค้นข้อมูลผลการเรียนของนักเรียน โดยผู้ใช้งานต้องทำการเข้าสู่ระบบเพื่อทำการสืบค้นข้อมูลผลการเรียนของนักเรียน โดยสามารถสืบค้นได้จาก

- สืบค้นจากเลขประจำตัวนักเรียน
- สืบค้นจากชื่อหรือส่วนหนึ่งของชื่อของนักเรียน
- สืบค้นจากนามสกุลหรือส่วนหนึ่งของนามสกุลของนักเรียน

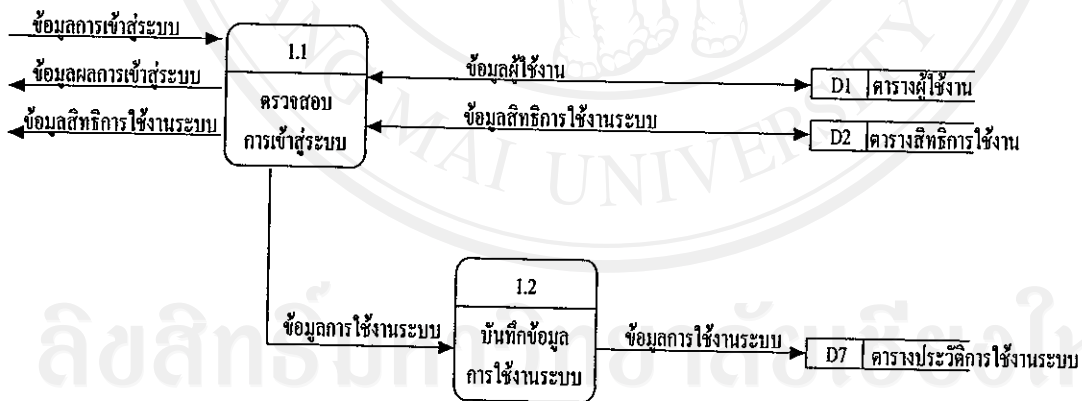
กระบวนการ 4.0 เลื่อนชั้นนักเรียน

เป็นกระบวนการในการจัดการการเลื่อนชั้นเรียนของนักเรียน ซึ่งเป็นส่วนที่ถูกจัดเตรียมไว้ เพื่อให้เจ้าหน้าที่วัดผลในการจัดการออกรายงานการเลื่อนชั้นเรียนของนักเรียน ที่ผ่านการตัดสินผล การเรียนระดับชั้นเรียน ในแต่ละปีการศึกษา ของ โรงเรียนคาราวิทยาลัย ออกมาในรูปแบบของ รายงาน เพื่อส่งให้ฝ่ายทะเบียน ทำการเลื่อนชั้นนักเรียนต่อไป

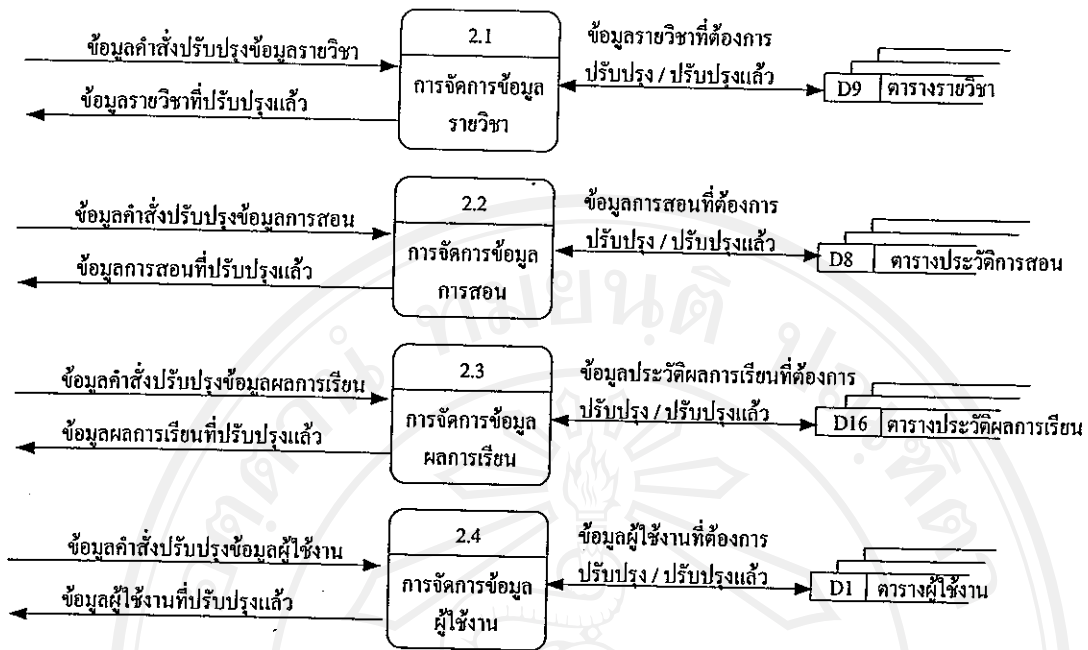
กระบวนการ 5.0 จัดการรายงาน

เป็นกระบวนการออกรายงานของระบบ โดยผู้ใช้งานต้องทำการเข้าสู่ระบบเพื่อทำการออกรายงานได้ตามสิทธิการใช้งานของผู้ใช้ ซึ่งสามารถเรียกดูรายงานได้ดังนี้

- 1) รายงานตามสิทธิของผู้ดูแลระบบ มีดังนี้
 - ปพ.5
 - การใช้งานระบบ
 - การเลื่อนชั้นเรียน
- 2) รายงานตามสิทธิของครู เจ้าหน้าที่วัดผลและผู้บริหาร มีดังนี้
 - ปพ.5
 - การเลื่อนชั้นเรียน



รูป 3.5 แผนภาพการไหลของข้อมูลระดับที่ 1 ของกระบวนการ 1.0 การเข้าสู่ระบบ



รูป 3.6 แผนภาพการไหลของข้อมูลระดับที่ 1 ของกระบวนการ 2.0 การจัดการข้อมูล

หมายเหตุ

การปรับปรุงข้อมูล หมายถึง การเพิ่ม แก้ไข ลบข้อมูลในระบบฐานข้อมูลสำหรับงานวัดผล

ตารางข้อมูล D27 ตารางเกี่ยวกับผู้ใช้งาน ประกอบไปด้วยตารางข้อมูล D1 ตารางผู้ใช้งาน

ตารางข้อมูล D2 ตารางสิทธิการใช้งาน

ตารางข้อมูล D29 ตารางเกี่ยวกับรายวิชา ประกอบไปด้วยตารางข้อมูล D9 ตารางรายวิชา

ตารางข้อมูล D10 ตารางผลการเรียนรู้อัตโนมัติที่คาดหวังแต่ละวิชา

ตารางข้อมูล D11 ตารางกลุ่มรายวิชา ตารางข้อมูล D12 ตารางผลการประเมิน

ตารางข้อมูล D13 ตารางรายวิชาในสายการเรียน

ตารางข้อมูล D14 ตารางรายวิชาที่สอนในเทอม

ตารางข้อมูล D30 ตารางเกี่ยวกับประวัติผลการเรียน ประกอบไปด้วย

ตารางข้อมูล D16 ตารางประวัติผลการเรียน

ตารางข้อมูล D17 ตารางประวัติผลการเรียนรู้อัตโนมัติที่คาดหวัง

ตารางข้อมูล D18 ตารางประวัติการประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

ตารางข้อมูล D19 ตารางเกณฑ์การประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

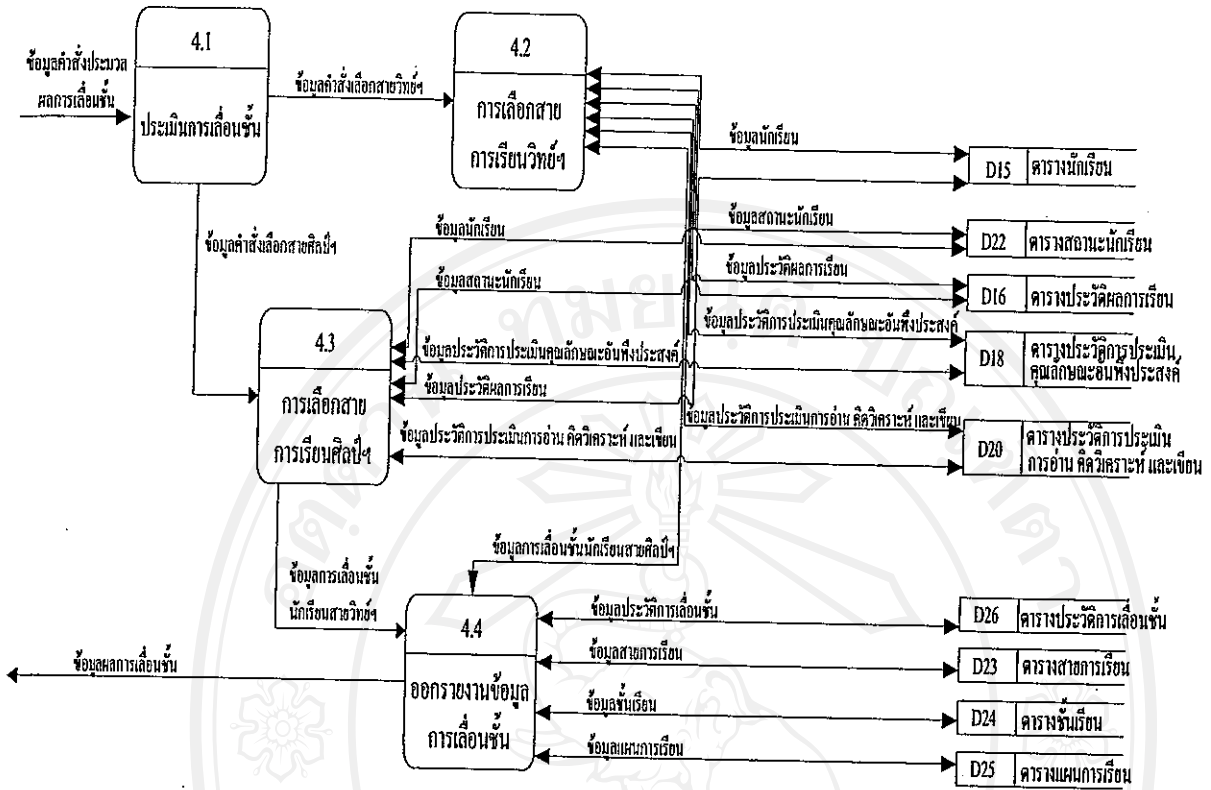
ตารางข้อมูล D20 ตารางประวัติการประเมินการอ่าน คิควิเคราะห์ และเขียน

ตารางข้อมูล D21 ตารางเกณฑ์การประเมินการอ่าน คิควิเคราะห์ และเขียน

ตารางข้อมูล D31 ตารางเกี่ยวกับประวัติการเลื่อนชั้น ประกอบไปด้วย

ตารางข้อมูล D23 ตารางสายการเรียน ตารางข้อมูล D24 ตารางชั้นเรียน

ตารางข้อมูล D25 ตารางแผนการเรียน ตารางข้อมูล D26 ตารางประวัติการเลื่อนชั้น



รูป 3.7 แผนภาพการไหลของข้อมูลระดับที่ 1 ของกระบวนการ 4.0 เลื่อนชั้นนักเรียน

หมายเหตุ

ตารางข้อมูล D30 ตารางเกี่ยวกับประวัติผลการเรียน ประกอบด้วย

ตารางข้อมูล D16 ตารางประวัติผลการเรียน

ตารางข้อมูล D17 ตารางประวัติผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

ตารางข้อมูล D18 ตารางประวัติการประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

ตารางข้อมูล D19 ตารางเกณฑ์การประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

ตารางข้อมูล D20 ตารางประวัติการประเมินการอ่าน คติวิเคราะห์ และเขียน

ตารางข้อมูล D21 ตารางเกณฑ์การประเมินการอ่าน คติวิเคราะห์ และเขียน

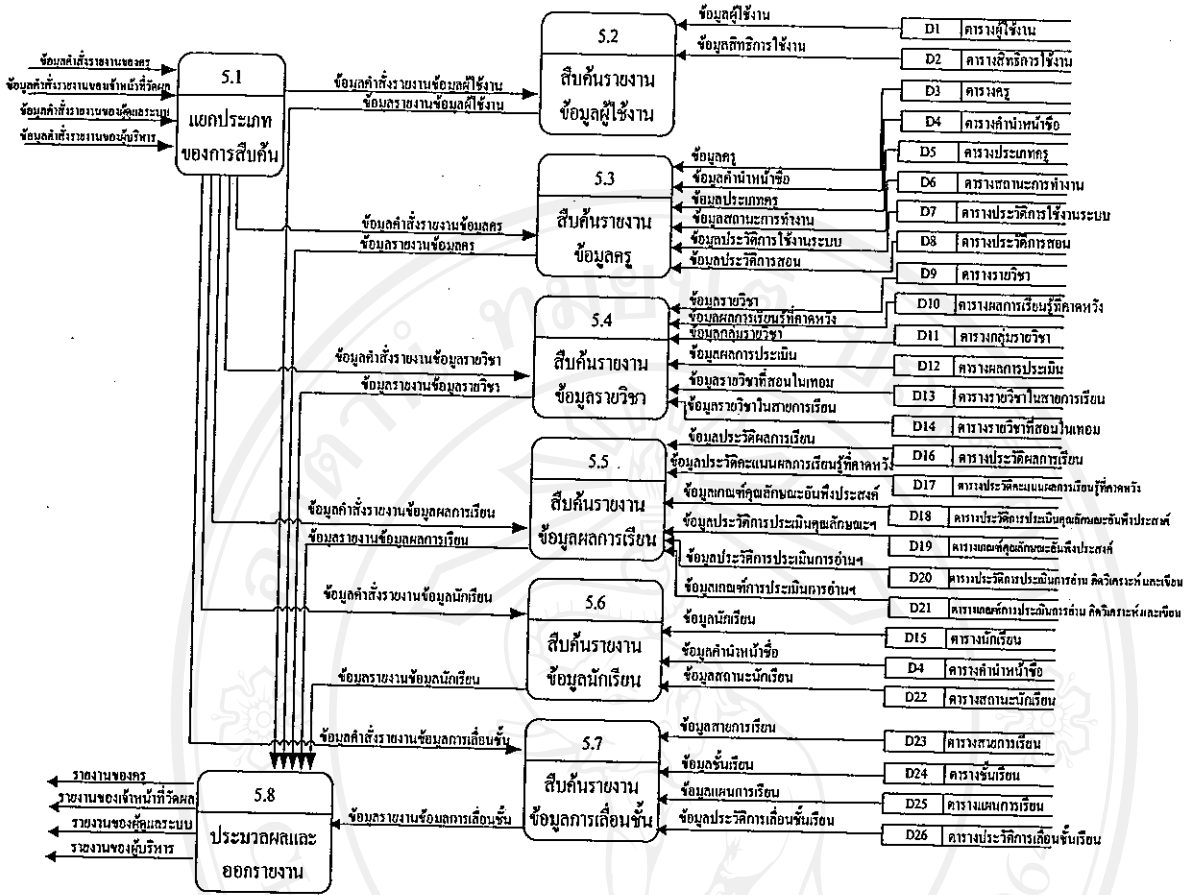
ตารางข้อมูล D32 ตารางเกี่ยวกับนักเรียน ประกอบด้วยตารางข้อมูล D15 ตารางนักเรียน

ตารางข้อมูล D4 ตารางคำนำหน้าชื่อ ตารางข้อมูล D22 ตารางสถานะนักเรียน

ตารางข้อมูล D31 ตารางเกี่ยวกับประวัติการเลื่อนชั้น ประกอบด้วย

ตารางข้อมูล D23 ตารางสาขาการเรียน ตารางข้อมูล D24 ตารางชั้นเรียน

ตารางข้อมูล D25 ตารางแผนการเรียน ตารางข้อมูล D26 ตารางประวัติการเลื่อนชั้น



รูป 3.8 แผนภาพการไหลของข้อมูลระดับที่ 1 ของกระบวนการ 5.0 จัดการรายงาน

หมายเหตุ

ตารางข้อมูล D27 ตารางเกี่ยวกับผู้ใช้งาน ประกอบด้วยตารางข้อมูล D1 ตารางผู้ใช้งาน

ตารางข้อมูล D2 ตารางสิทธิการใช้งาน

ตารางข้อมูล D28 ตารางเกี่ยวกับครู ประกอบด้วย D3 ตารางครู

ตารางข้อมูล D4 ตารางค่านำหน้าชื่อ ตารางข้อมูล D5 ตารางประเภทครู

ตารางข้อมูล D6 ตารางสถานะการทำงาน ตารางข้อมูล D7 ตารางประวัติการใช้งานระบบ

ตารางข้อมูล D8 ตารางประวัติการสอน

ตารางข้อมูล D29 ตารางเกี่ยวกับรายวิชา ประกอบด้วยตารางข้อมูล D9 ตารางรายวิชา

ตารางข้อมูล D10 ตารางผลการเรียนรู้ที่คาดหวังแต่ละวิชา

ตารางข้อมูล D11 ตารางกลุ่มรายวิชา ตารางข้อมูล D12 ตารางผลการประเมิน

ตารางข้อมูล D13 ตารางรายวิชาในสายการเรียน

ตารางข้อมูล D14 ตารางรายวิชาที่สอนในเทอม

ตารางข้อมูล D30 ตารางเกี่ยวกับประวัติผลการเรียน ประกอบด้วย

ตารางข้อมูล D16 ตารางประวัติผลการเรียน

ตารางข้อมูล D17 ตารางประวัติผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

ตารางข้อมูล D18 ตารางประวัติการประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

ตารางข้อมูล D19 ตารางเกณฑ์การประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

ตารางข้อมูล D20 ตารางประวัติการประเมินการอ่าน คติวิเคราะห์ และเขียน

ตารางข้อมูล D21 ตารางเกณฑ์การประเมินการอ่าน คติวิเคราะห์ และเขียน

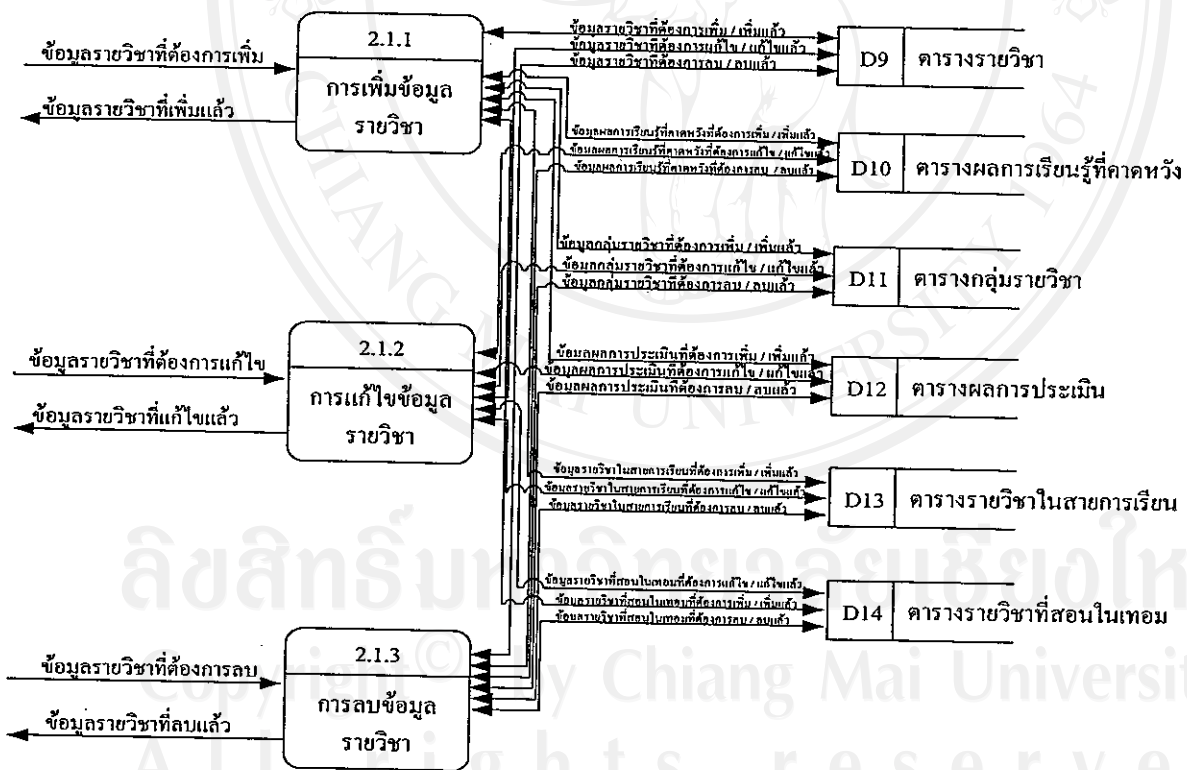
ตารางข้อมูล D32 ตารางเกี่ยวกับนักเรียน ประกอบด้วยตารางข้อมูล D15 ตารางนักเรียน

ตารางข้อมูล D4 ตารางค่าน้ำหนักชื่อ ตารางข้อมูล D22 ตารางสถานะนักเรียน

ตารางข้อมูล D31 ตารางเกี่ยวกับประวัติการเลื่อนชั้น ประกอบด้วย

ตารางข้อมูล D23 ตารางสายการเรียน ตารางข้อมูล D24 ตารางชั้นเรียน

ตารางข้อมูล D25 ตารางแผนการเรียน ตารางข้อมูล D26 ตารางประวัติการเลื่อนชั้น



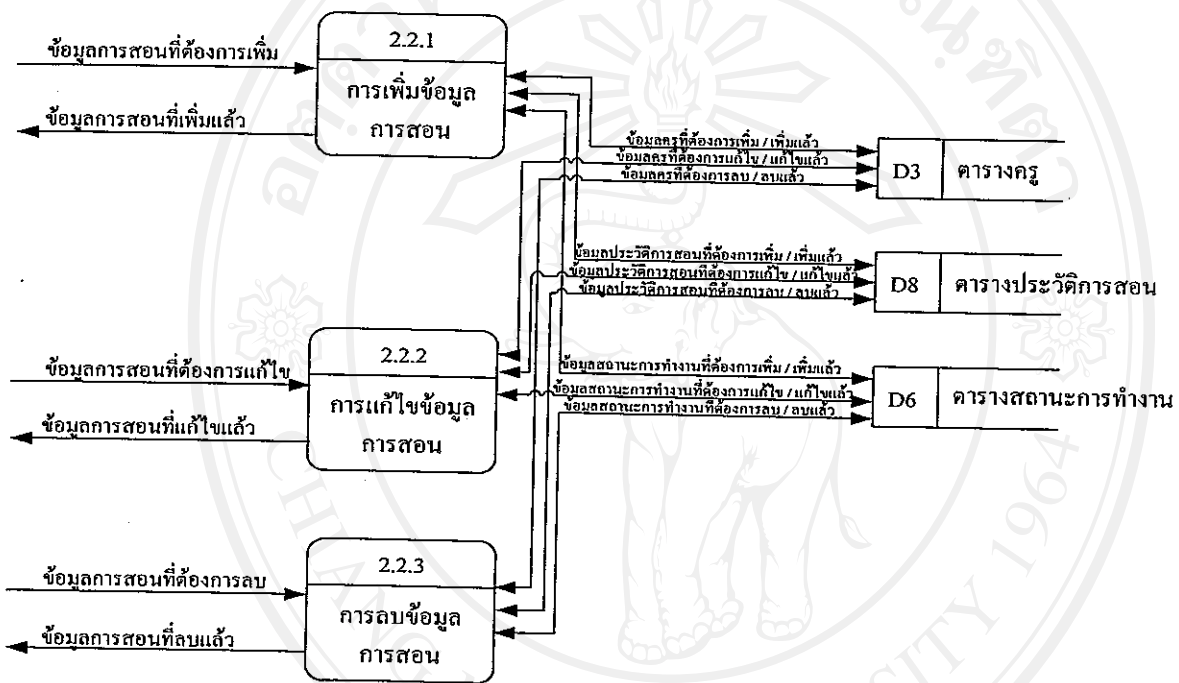
รูป 3.9 แผนภาพการไหลของข้อมูลระดับที่ 2 ของกระบวนการ 2.1 จัดการข้อมูลรายวิชา

จากรูป 3.9 แสดงแผนภาพการไหลของข้อมูลระดับที่ 2 กระบวนการ 2.1 จัดการข้อมูลรายวิชา สามารถแยกกระบวนการของระบบออกเป็นกระบวนการย่อยได้ทั้งหมด 3 กระบวนการ ได้แก่

กระบวนการ 2.1.1 กระบวนการเพิ่มข้อมูลรายวิชา เป็นกระบวนการสำหรับข้อมูลรายวิชา โดยเจ้าหน้าที่ฝ่ายวัดผล

กระบวนการ 2.1.2 กระบวนการแก้ไขข้อมูลรายวิชา เป็นกระบวนการสำหรับข้อมูลรายวิชา โดยเจ้าหน้าที่ฝ่ายวัดผล

กระบวนการ 2.1.3 กระบวนการลบข้อมูลรายวิชา เป็นกระบวนการสำหรับข้อมูลรายวิชา โดยเจ้าหน้าที่ฝ่ายวัดผล



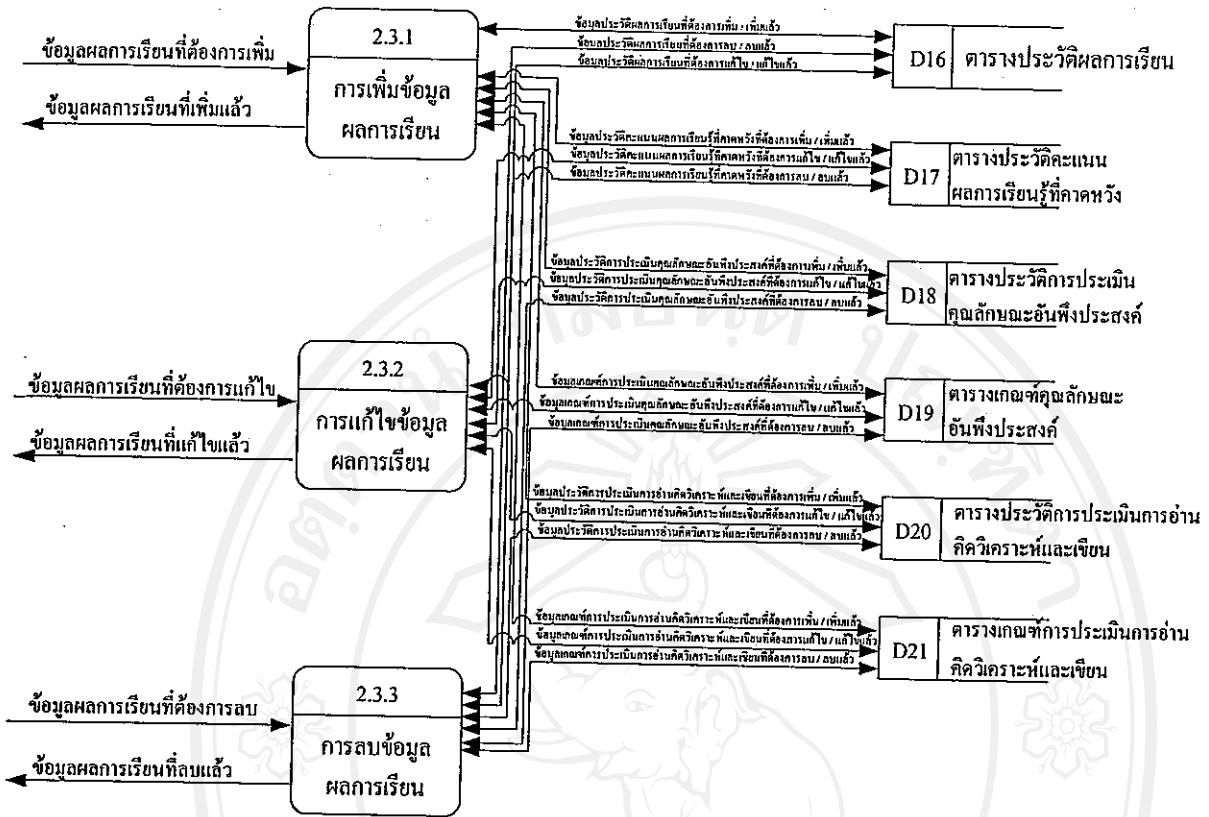
รูป 3.10 แผนภาพการไหลของข้อมูลระดับที่ 2 ของกระบวนการ 2.2 จัดการข้อมูลการสอน

จากรูป 3.10 แสดงแผนภาพการไหลของข้อมูลระดับที่ 2 กระบวนการ 2.2 จัดการข้อมูลการสอน สามารถแยกกระบวนการของระบบออกเป็นกระบวนการย่อยได้ทั้งหมด 3 กระบวนการ ได้แก่

กระบวนการ 2.2.1 กระบวนการเพิ่มข้อมูลการสอน เป็นกระบวนการสำหรับข้อมูลการสอน โดยเจ้าหน้าที่ฝ่ายวัดผล

กระบวนการ 2.2.2 กระบวนการแก้ไขข้อมูลการสอน เป็นกระบวนการสำหรับข้อมูลการสอน โดยเจ้าหน้าที่ฝ่ายวัดผล

กระบวนการ 2.2.3 กระบวนการลบข้อมูลการสอน เป็นกระบวนการสำหรับข้อมูลการสอน โดยเจ้าหน้าที่ฝ่ายวัดผล



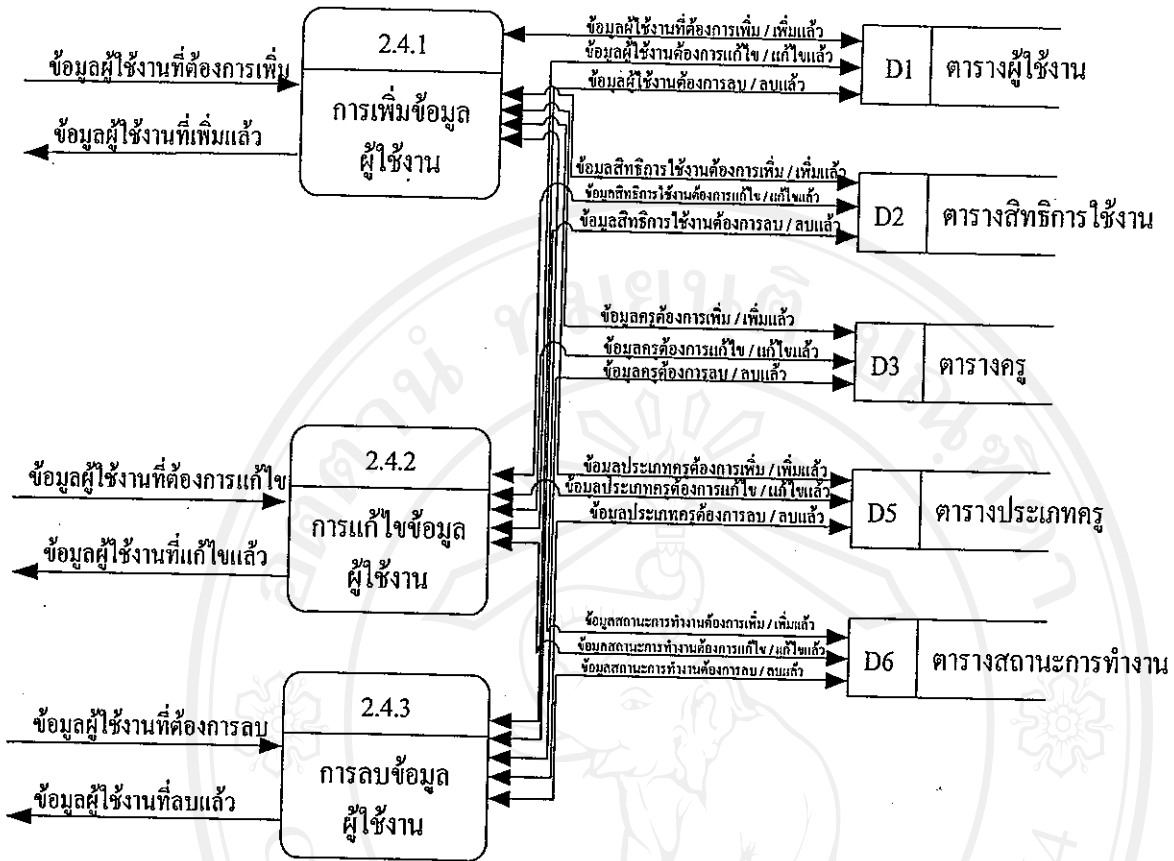
รูป 3.11 แผนภาพการไหลของข้อมูลระดับที่ 2 ของกระบวนการ 2.3 จัดการข้อมูลผลการเรียน

จากรูป 3.11 แสดงแผนภาพการไหลของข้อมูลระดับที่ 2 กระบวนการ 2.3 จัดการข้อมูลผลการเรียน สามารถแยกกระบวนการของระบบออกเป็นกระบวนการย่อยได้ทั้งหมด 3 กระบวนการ ได้แก่

กระบวนการ 2.3.1 กระบวนการเพิ่มข้อมูลผลการเรียน เป็นกระบวนการสำหรับข้อมูลผลการเรียน โดยครูผู้สอน

กระบวนการ 2.3.2 กระบวนการแก้ไขข้อมูลผลการเรียน เป็นกระบวนการสำหรับข้อมูลผลการเรียน โดยครูผู้สอน

กระบวนการ 2.3.3 กระบวนการลบข้อมูลผลการเรียน เป็นกระบวนการสำหรับข้อมูลผลการเรียน โดยครูผู้สอน



รูป 3.12 แผนภาพการไหลของข้อมูลระดับที่ 2 ของกระบวนการ 2.4 จัดการข้อมูลผู้ใช้งาน

จากรูป 3.12 แสดงแผนภาพการไหลของข้อมูลระดับที่ 2 กระบวนการ 2.4 จัดการข้อมูลผู้ใช้งาน สามารถแยกกระบวนการของระบบออกเป็นกระบวนการย่อยได้ทั้งหมด 3 กระบวนการ ได้แก่ กระบวนการ 2.4.1 กระบวนการเพิ่มข้อมูลผู้ใช้งาน เป็นกระบวนการสำหรับข้อมูลผู้ใช้งาน โดยผู้ดูแลระบบ

กระบวนการ 2.4.2 กระบวนการแก้ไขข้อมูลผู้ใช้งาน เป็นกระบวนการสำหรับข้อมูลผู้ใช้งาน โดยผู้ดูแลระบบ

กระบวนการ 2.4.3 กระบวนการลบข้อมูลผู้ใช้งาน เป็นกระบวนการสำหรับข้อมูลผู้ใช้งาน โดยผู้ดูแลระบบ

3.3 การออกแบบตารางฐานข้อมูล

การออกแบบตารางฐานข้อมูลของระบบฐานข้อมูลสำหรับงานวัดผลได้ออกแบบตารางฐานข้อมูลซึ่งได้พัฒนาด้วยระบบฐานข้อมูลไมโครซอฟท์เอสคิวแอลเซิร์ฟเวอร์ ซึ่งประกอบไปด้วยตารางข้อมูล 26 ตาราง ดังนี้

ตาราง 3.3 ตารางข้อมูลทั้งหมดของระบบฐานข้อมูลสำหรับงานวัดผล

ลำดับ	ชื่อตารางข้อมูลภาษาไทย	ชื่อตารางข้อมูลภาษาอังกฤษ	คำอธิบาย	ประเภท
1	ตารางผู้ใช้งาน	tbuser	เก็บข้อมูลผู้ใช้งาน	Master Table
2.	ตารางสิทธิการใช้งาน	trprivilege	เก็บข้อมูลสิทธิการใช้งานระบบ	Reference Table
3.	ตารางครู	tbteacher	เก็บข้อมูลครู	Master Table
4.	ตารางค่านำหน้าชื่อ	trprename	เก็บข้อมูลค่านำหน้าชื่อ	Reference Table
5.	ตารางประเภทครู	trteacher_type	เก็บข้อมูลประเภทของครู	Reference Table
6.	ตารางสถานะการทำงาน	trwork_status	เก็บข้อมูลสถานะการทำงานของครู	Reference Table
7.	ตารางประวัติการใช้งานระบบ	thaccess_system	เก็บข้อมูลประวัติการใช้งานระบบ	Transaction Table
8.	ตารางประวัติการสอน	thteaching	เก็บข้อมูลประวัติการสอนของครู	Transaction Table
9.	ตารางรายวิชา	tbcourse	เก็บข้อมูลรายวิชา	Master Table
10.	ตารางผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	tbcourse_objective	เก็บข้อมูลผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของแต่ละรายวิชา	Master Table
11.	ตารางกลุ่มรายวิชา	trcourse_group	เก็บข้อมูลกลุ่มรายวิชา	Reference Table

ตาราง 3.3 ตารางข้อมูลทั้งหมดของระบบฐานข้อมูลสำหรับงานวัดผล (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อตารางข้อมูลภาษาไทย	ชื่อตารางข้อมูลภาษาอังกฤษ	คำอธิบาย	ประเภท
12.	ตารางผลการประเมิน	trgrade	เก็บข้อมูลรูปแบบผลการประเมิน	Reference Table
13.	ตารางรายวิชาในสายการเรียน	tbcourse_in_class_education	เก็บข้อมูลรายวิชาในสายการเรียนของนักเรียน	Master Table
14.	ตารางรายวิชาที่สอนในเทอม	tbcourse_in_term	เก็บข้อมูลรายวิชาที่สอนในเทอม	Master Table
15.	ตารางนักเรียน	tbstudent	เก็บข้อมูลนักเรียน	Master Table
16.	ตารางประวัติผลการเรียน	thstudy	เก็บข้อมูลประวัติผลการเรียนของนักเรียน	Transaction Table
17.	ตารางประวัติคะแนนผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	thstudy_objective_score	เก็บข้อมูลประวัติคะแนนผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	Transaction Table
18.	ตารางประวัติการประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์	thassess_desirable	เก็บข้อมูลประวัติการประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์	Transaction Table
19.	ตารางเกณฑ์คุณลักษณะอันพึงประสงค์	trdesirable	เก็บข้อมูลเกณฑ์คุณลักษณะอันพึงประสงค์	Reference Table
20.	ตารางประวัติการประเมินการอ่าน คิดวิเคราะห์ และเขียน	thassess_course_analysis	เก็บข้อมูลประวัติการประเมินการอ่าน คิดวิเคราะห์ และเขียน	Transaction Table
21.	ตารางเกณฑ์การประเมินการอ่าน คิดวิเคราะห์ และเขียน	trcourse_analysis	เก็บข้อมูลเกณฑ์การประเมินการอ่าน คิดวิเคราะห์ และการเขียน	Reference Table
22.	ตารางสถานะนักเรียน	trstudent_status	เก็บข้อมูลสถานะการเรียนของนักเรียน	Reference Table

ตาราง 3.3 ตารางข้อมูลทั้งหมดของระบบฐานข้อมูลสำหรับงานวัดผล (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อตารางข้อมูลภาษาไทย	ชื่อตารางข้อมูลภาษาอังกฤษ	คำอธิบาย	ประเภท
23.	ตารางสายการเรียน	trclass_education	เก็บข้อมูลสายการเรียนของนักเรียน	Reference Table
24.	ตารางชั้นเรียน	trclass_level	เก็บข้อมูลชั้นเรียน	Reference Table
25.	ตารางแผนการเรียน	trclass_plan	เก็บข้อมูลแผนการเรียน	Reference Table
26.	ตารางประวัติการเลื่อนชั้นเรียน	thpromote	เก็บข้อมูลประวัติการเลื่อนชั้นเรียนของนักเรียน	Transaction Table

โครงสร้างฐานข้อมูลสำหรับงานวัดผลภายใต้โปรแกรมไมโครซอฟท์ เอสคิวแอล เซิร์ฟเวอร์ 2000 โดยใช้ภาษาเอสคิวแอล (SQL) ในการจัดการฐานข้อมูล มีลักษณะแบบของข้อมูลดังนี้

- Char เก็บข้อมูลตัวอักษร ตัวเลข และสัญลักษณ์ โดยขนาดของการเก็บสูงสุดไม่เกิน 8000 อักขระ โดยขนาดของการเก็บเท่ากับจำนวนที่จองขนาดของข้อมูล
- Varchar เก็บข้อมูลตัวอักษร ตัวเลข และสัญลักษณ์ โดยขนาดของการเก็บสูงสุดไม่เกิน 8000 อักขระเก็บตามขนาดจริง
- Datetime เก็บข้อมูลวันที่และเวลาในรูปแบบ dd/mm/yyyy hh:mm:ss ขนาด 8 ไบต์
- Tinyint เก็บข้อมูลค่าตัวเลข ขนาด 1 ไบต์ โดยขนาดของการเก็บมีขนาดตั้งแต่ 0 ถึง 255
- Float เก็บค่าที่มีทศนิยม ขนาด 8 ไบต์ โดยขนาดของการเก็บมีขนาดตั้งแต่ $-1.79E + 38$ ถึง $1.79E + 38$
- Bit เก็บข้อมูลแบบบูลีน โดยค่าที่เป็นไปได้มีเพียง 2 ค่าเท่านั้น คือ 0 กับ 1

จากตาราง 3.3 ผู้จัดทำได้จัดทำตารางแสดงฐานข้อมูลของระบบฐานข้อมูลสำหรับงานวัดผล เพื่อให้เห็นรายละเอียดการออกแบบการจัดเก็บข้อมูลลงตารางฐานข้อมูลแต่ละตารางของระบบฐานข้อมูลสำหรับงานวัดผล

1) ตารางผู้ใช้งาน เป็นตารางที่เก็บข้อมูลผู้ใช้งานในระบบฐานข้อมูลสำหรับงานวัดผล แสดงดังตาราง 3.4

ตาราง 3.4 ตารางผู้ใช้งาน

ชื่อตาราง : tbuser				
คำอธิบาย : ตารางเก็บข้อมูลผู้ใช้งานระบบฐานข้อมูลสำหรับงานวัดผล				
Primary Key : teacher_id				
ชื่อ	ชนิดข้อมูล	ขนาด(ไบต์)	คำอธิบายข้อมูล	ตัวอย่างข้อมูล
teacher_id	char	6	รหัสประจำตัวครู	100138
password	varchar	10	รหัสผ่านเข้าสู่ระบบ	230735
privilege_id	tinyint	1	รหัสสิทธิการใช้งาน	1
sys_update_user	char	6	ผู้ใช้งานที่แก้ไขข้อมูล	100146
sys_update_date	datetime	8	วันที่ที่แก้ไขข้อมูล	13/01/2550 05:20:45

2) ตารางสิทธิการใช้งาน เป็นตารางที่จัดเก็บข้อมูลสิทธิการใช้งานในระบบฐานข้อมูลสำหรับงานวัดผล แสดงดังตาราง 3.5

ตาราง 3.5 ตารางสิทธิการใช้งาน

ชื่อตาราง : tprivilege				
คำอธิบาย : ตารางเก็บข้อมูลสิทธิการใช้งานระบบฐานข้อมูลสำหรับงานวัดผล				
Primary Key : privilege_id				
ชื่อ	ชนิดข้อมูล	ขนาด(ไบต์)	คำอธิบายข้อมูล	ตัวอย่างข้อมูล
privilege_id	tinyint	1	รหัสสิทธิการใช้งาน	1
privilege_name	varchar	50	ชื่อสิทธิการใช้งาน	ผู้ดูแลระบบ

หมายเหตุ สิทธิการใช้งาน ประกอบด้วย 0 แทน ไม่ระบุ 1 แทน ผู้ดูแลระบบ 2 แทน ครู 3 แทน เจ้าหน้าที่วัดผล 4 แทน ผู้บริหาร

3) ตารางครู เป็นตารางที่เก็บข้อมูลครู โรงเรียนคาราวิทยาลัย แสดงดังตาราง 3.6

ตาราง 3.6 ตารางครู

ชื่อตาราง : tbteacher				
คำอธิบาย : ตารางเก็บข้อมูลครู				
Primary Key : teacher_id				
ชื่อ	ชนิดข้อมูล	ขนาด(ไบต์)	คำอธิบายข้อมูล	ตัวอย่างข้อมูล
teacher_id	char	6	รหัสประจำตัวครู	100138
citizen_id	varchar	13	เลขประจำตัวประชาชน	3500112410014
prename_id	tinyint	1	รหัสค่านำหน้าชื่อ	1
first_name_tha	varchar	50	ชื่อ (ภาษาไทย)	รัชนีภรณ์
last_name_tha	varchar	50	นามสกุล (ภาษาไทย)	ไชยสมปาน
first_name_eng	varchar	50	ชื่อ (ภาษาอังกฤษ)	RATCHANEEPORN
last_name_eng	varchar	50	นามสกุล (ภาษาอังกฤษ)	CHAI SOM PAN
middle_name_eng	varchar	50	ชื่อกลาง (ภาษาอังกฤษ)	-
birthday	datetime	8	วันเกิด	24/07/2524
gender	char	1	เพศ	F
class_level_id	tinyint	1	รหัสชั้นเรียน	1
class_education_id	tinyint	1	รหัสสายการเรียน	1
class_room	char	2	ห้องเรียน	2
teacher_type_id	tinyint	1	รหัสประเภทครู	1
work_status_id	tinyint	1	รหัสสถานะการทำงาน	1

หมายเหตุ เพศ ประกอบด้วย M แทน เพศชาย F แทน เพศหญิง

4) ตารางค่านำหน้าชื่อ เป็นตารางที่เก็บข้อมูลค่านำหน้าชื่อ แสดงดังตาราง 3.7

ตาราง 3.7 ตารางค่านำหน้าชื่อ

ชื่อตาราง : tprenamename				
คำอธิบาย : ตารางเก็บข้อมูลค่านำหน้าชื่อ				
Primary Key : prename_id				
ชื่อ	ชนิดข้อมูล	ขนาด(ไบต์)	คำอธิบายข้อมูล	ตัวอย่างข้อมูล
prename_id	tinyint	1	รหัสค่านำหน้าชื่อ	5
prename_short_tha	varchar	5	ค่านำหน้าชื่อแบบย่อ (ภาษาไทย)	น.ส.
prename_short_eng	varchar	5	ค่านำหน้าชื่อแบบย่อ (ภาษาอังกฤษ)	Ms.
prename_full_tha	varchar	10	ค่านำหน้าชื่อแบบเต็ม (ภาษาไทย)	นางสาว
prename_full_eng	varchar	10	ค่านำหน้าชื่อแบบเต็ม (ภาษาอังกฤษ)	Miss

หมายเหตุ ค่านำหน้าชื่อ ประกอบด้วย 1 แทน เด็กชาย 2 แทน เด็กหญิง 3 แทน นาย 4 แทน นาง 5 แทน นางสาว

5) ตารางประเภทครู เป็นตารางที่จัดเก็บข้อมูลประเภทของครู แสดงดังตาราง 3.8

ตาราง 3.8 ตารางประเภทครู

ชื่อตาราง : trteacher_type				
คำอธิบาย : ตารางเก็บข้อมูลประเภทครู				
Primary Key : teacher_type_id				
ชื่อ	ชนิดข้อมูล	ขนาด(ไบต์)	คำอธิบายข้อมูล	ตัวอย่างข้อมูล
teacher_type_id	tinyint	1	รหัสประเภทครู	1
teacher_type_name	varchar	50	ชื่อประเภทครู	ผู้บริหาร

หมายเหตุ ประเภทครู ประกอบด้วย 0 แทน ไม่ระบุ 1 แทน ผู้บริหาร 2 แทน ครู 3 แทนเจ้าหน้าที่วัดผล

6) ตารางสถานะการทำงาน เป็นตารางที่จัดเก็บข้อมูลสถานะการทำงานของครู
โรงเรียนคาราวีวิทยาลัย แสดงดังตาราง 3.9

ตาราง 3.9 ตารางสถานะการทำงาน

ชื่อตาราง : trwork_status				
คำอธิบาย : ตารางเก็บข้อมูลสถานะการทำงานของครู				
Primary Key : work_status_id				
ชื่อ	ชนิดข้อมูล	ขนาด(ไบต์)	คำอธิบายข้อมูล	ตัวอย่างข้อมูล
work_status_id	tinyint	1	รหัสสถานะการทำงาน	1
work_status_name	varchar	50	ชื่อสถานะการทำงาน	ทำงานปกติ

หมายเหตุ สถานะการทำงานประกอบด้วย 0 แทน ไม่ระบุ 1 แทน ทำงานปกติ 2 แทน ลาศึกษาต่อ 3 แทน ลาออก 4 แทน ไล่ออก 5 แทน เกษียณอายุ 6 แทน ลาอุปสมบท 7 แทน ลาคลอด

7) ตารางประวัติการใช้งานระบบ เป็นตารางที่เก็บข้อมูลประวัติการใช้งาน ของผู้ที่เข้ามาใช้งานระบบฐานข้อมูลสำหรับงานวัดผล แสดงดังตาราง 3.10

ตาราง 3.10 ตารางประวัติการใช้งานระบบ

ชื่อตาราง : thaccess_system				
คำอธิบาย : ตารางเก็บข้อมูลประวัติการใช้งานระบบฐานข้อมูลสำหรับงานวัดผล				
Primary Key : teacher_id + login_time				
ชื่อ	ชนิดข้อมูล	ขนาด(ไบต์)	คำอธิบายข้อมูล	ตัวอย่างข้อมูล
teacher_id	char	6	รหัสประจำตัวครู	100138
login_time	datetime	8	วัน เวลา ที่เข้าสู่ระบบ	13/01/2550 05:20:45
logout_time	datetime	8	วัน เวลา ที่ออกจากระบบ	13/01/2550 05:20:45

8) ตารางประวัติการสอน เป็นตารางที่เก็บข้อมูลประวัติการสอนของครูผู้สอน
ของโรงเรียนคาราวิทยาลัย แสดงดังตาราง 3.11

ตาราง 3.11 ตารางประวัติการสอน

ชื่อตาราง : thteaching				
คำอธิบาย : ตารางเก็บข้อมูลประวัติการสอนของครู				
Primary Key : academic_year + course_id + teacher_id				
ชื่อ	ชนิดข้อมูล	ขนาด(ไบต์)	คำอธิบายข้อมูล	ตัวอย่างข้อมูล
academic_year	char	4	ปีการศึกษา	2548
course_id	char	6	รหัสรายวิชา	ท31101
teacher_id	char	6	รหัสประจำตัวครู	100138
sys_update_user	char	6	ผู้ใช้งานที่แก้ไขข้อมูล	100146
sys_update_date	datetime	8	วันที่ที่แก้ไขข้อมูล	13/01/2550 05:20:45

9) ตารางรายวิชา เป็นตารางที่เก็บข้อมูลเกี่ยวกับรายวิชา ที่ใช้ในการเรียนการสอนของ
โรงเรียนคาราวิทยาลัย แสดงดังตาราง 3.12

ตาราง 3.12 ตารางรายวิชา

ชื่อตาราง : tbcourse				
คำอธิบาย : ตารางเก็บข้อมูลรายวิชา				
Primary Key : course_id				
ชื่อ	ชนิดข้อมูล	ขนาด(ไบต์)	คำอธิบายข้อมูล	ตัวอย่างข้อมูล
course_id	char	6	รหัสรายวิชา	ส31101
course_name	varchar	255	ชื่อรายวิชา	สังคม
course_description	varchar	8000	รายละเอียดรายวิชา	เป็นวิชาที่กล่าวถึงประวัติศาสตร์ของไทย
course_value	float	8	จำนวนหน่วยกิต	3.0
course_group_id	tinyint	1	รหัสกลุ่มรายวิชา	1

ตาราง 3.12 ตารางรายวิชา (ต่อ)

ชื่อ	ชนิดข้อมูล	ขนาด(ไบต์)	คำอธิบายข้อมูล	ตัวอย่างข้อมูล
course_time	tinyint	1	ชั่วโมงการเรียนทั้งหมดต่อเทอม	120
class_level_id	tinyint	1	รหัสชั้นเรียน	1
desirable_id	tinyint	1	รหัสคุณลักษณะอันพึงประสงค์	2
course_status	bit	1	สถานะการใช้งานรายวิชา	T
sys_update_user	char	6	ผู้ใช้งานที่แก้ไขข้อมูล	100146
sys_update_date	datetime	8	วันที่ที่แก้ไขข้อมูล	13/01/2550 05:20:45

หมายเหตุ สถานะการใช้งานรายวิชา ประกอบด้วย T แทน ใช้งาน F แทน ยกเลิก

10) ตารางผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง เป็นตารางที่เก็บข้อมูลผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของแต่ละรายวิชา ที่จะใช้เป็นเกณฑ์ในการประเมินนักเรียนในแต่ละรายวิชา แสดงดังตาราง 3.13

ตาราง 3.13 ตารางผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

ชื่อตาราง : tbcourse_objective				
คำอธิบาย : ตารางเก็บข้อมูลผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง				
Primary Key : course_id + objective_number				
ชื่อ	ชนิดข้อมูล	ขนาด(ไบต์)	คำอธิบายข้อมูล	ตัวอย่างข้อมูล
course_id	char	6	รหัสรายวิชา	ท31101
objective_number	tinyint	1	ลำดับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	1
objective_description	varchar	8000	รายละเอียดผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	นักเรียนรู้และเข้าใจวรรณกรรมไทย

11) ตารางกลุ่มรายวิชา เป็นตารางที่จัดเก็บข้อมูลสาระการเรียนรู้และกลุ่มรายวิชา แสดงดังตาราง 3.14

ตาราง 3.14 ตารางกลุ่มรายวิชา

ชื่อตาราง : trcourse_group				
คำอธิบาย : ตารางเก็บข้อมูลกลุ่มสาระการเรียนรู้และกลุ่มรายวิชา				
Primary Key : course_group_id				
ชื่อ	ชนิดข้อมูล	ขนาด(ไบต์)	คำอธิบายข้อมูล	ตัวอย่างข้อมูล
course_group_id	tinyint	1	รหัสกลุ่มรายวิชา	1
course_group_name	varchar	255	ชื่อกลุ่มรายวิชา	กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์

12) ตารางผลการประเมิน เป็นตารางที่เก็บข้อมูลรูปแบบผลการประเมินของสาระการเรียนรู้และกลุ่มรายวิชา แสดงดังตาราง 3.15

ตาราง 3.15 ตารางผลการประเมิน

ชื่อตาราง : trgrade				
คำอธิบาย : ตารางเก็บข้อมูลผลการประเมิน				
Primary Key : course_group_id + grade_id				
ชื่อ	ชนิดข้อมูล	ขนาด(ไบต์)	คำอธิบายข้อมูล	ตัวอย่างข้อมูล
course_group_id	tinyint	1	รหัสกลุ่มรายวิชา	1
grade_id	tinyint	1	รหัสผลการประเมิน	1
grade_name	varchar	50	ชื่อผลการประเมิน	เกรด 0
start_score	float	8	คะแนนเริ่มต้น	0
end_score	float	8	คะแนนสิ้นสุด	49
grade_description	varchar	8000	รายละเอียดผลการประเมิน	ผลการเรียนต่ำกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำ

13) ตารางรายวิชาในสายการเรียน เป็นตารางที่เก็บข้อมูลรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละสายการเรียน แสดงดังตาราง 3.16

ตาราง 3.16 ตารางรายวิชาในสายการเรียน

ชื่อตาราง : tbcourse_in_class_education				
คำอธิบาย : ตารางเก็บข้อมูลรายวิชาในสายการเรียน				
Primary Key : course_id + class_education_id				
ชื่อ	ชนิดข้อมูล	ขนาด(ไบต์)	คำอธิบายข้อมูล	ตัวอย่างข้อมูล
course_id	char	6	รหัสรายวิชา	ท41101
class_education_id	tinyint	1	รหัสสายการเรียน	1

14) ตารางรายวิชาที่สอนในเทอม เป็นตารางที่เก็บข้อมูลรายวิชาที่สอนในแต่ละเทอม ของนักเรียน โรงเรียนคาราวินาลัย แสดงดังตาราง 3.17

ตาราง 3.17 ตารางรายวิชาที่สอนในเทอม

ชื่อตาราง : tbcourse_in_term				
คำอธิบาย : ตารางเก็บข้อมูลรายวิชาที่สอนในเทอม				
Primary Key : course_id + term				
ชื่อ	ชนิดข้อมูล	ขนาด(ไบต์)	คำอธิบายข้อมูล	ตัวอย่างข้อมูล
course_id	char	6	รหัสรายวิชา	ท31101
term	char	1	ภาคการเรียนที่	1

15) ตารางนักเรียน เป็นตารางที่เก็บข้อมูลนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาของโรงเรียนคาราวิทยาลัย แสดงดังตาราง 3.18

ตาราง 3.18 ตารางนักเรียน

ชื่อตาราง : tbstudent				
คำอธิบาย : ตารางเก็บข้อมูลนักเรียน				
Primary Key : student_id				
ชื่อ	ชนิดข้อมูล	ขนาด(ไบต์)	คำอธิบายข้อมูล	ตัวอย่างข้อมูล
student_id	char	5	รหัสนักเรียน	50012
Prenome_id	tinyint	1	รหัสคำนำหน้าชื่อ	2
first_name_tha	varchar	50	ชื่อ (ภาษาไทย)	จิตรดา
last_name_tha	varchar	50	นามสกุล (ภาษาไทย)	ประทุมวรรณ
first_name_eng	varchar	50	ชื่อ (ภาษาอังกฤษ)	JITAR
last_name_eng	varchar	50	นามสกุล (ภาษาอังกฤษ)	PATOMWAN
middle_name_eng	varchar	50	ชื่อกลาง (ภาษาอังกฤษ)	Jim
birthday	datetime	8	วันเกิด	17/11/2536
class_level_id	tinyint	1	รหัสชั้นเรียน	1
class_education_id	tinyint	1	รหัสสายการเรียน	1
class_room	char	2	ห้องเรียน	2
class_number	tinyint	1	เลขที่	16
student_status_id	tinyint	1	รหัสสถานะนักเรียน	1

All rights reserved

16) ตารางประวัติผลการเรียน เป็นตารางที่เก็บข้อมูลประวัติผลการเรียนของนักเรียน
ระดับชั้นมัธยมศึกษาโรงเรียนคาราวีวิทยาลัย แสดงดังตาราง 3.19

ตาราง 3.19 ตารางประวัติผลการเรียน

ชื่อตาราง : thstudy				
คำอธิบาย : ตารางเก็บข้อมูลประวัติผลการเรียนของนักเรียน				
Primary Key : academic_year + term + course_id + student_id				
ชื่อ	ชนิดข้อมูล	ขนาด(ไบต์)	คำอธิบายข้อมูล	ตัวอย่างข้อมูล
academic_year	char	4	ปีการศึกษา	2548
term	char	1	ภาคการเรียนที่	1
course_id	char	6	รหัสรายวิชา	ค32101
student_id	char	5	รหัสนักเรียน	50012
class_room	char	2	ห้องเรียน	2
class_number	tinyint	1	เลขที่	13
midterm_score	float	8	คะแนนสอบกลาง ภาคเรียน	20
midterm_full_score	float	8	คะแนนเต็มสอบ กลางภาคเรียน	30
final_score	float	8	คะแนนสอบปลาย ภาคเรียน	15
final_full_score	float	8	คะแนนเต็มสอบ ปลายภาคเรียน	20
grade_id	tinyint	1	รหัสผลการประเมิน	1
sys_update_user	char	6	ผู้ใช้งานที่แก้ไข ข้อมูล	100146
sys_update_date	datetime	8	วันที่ที่แก้ไขข้อมูล	13/01/2550 05:20:45

17) ตารางประวัติคะแนนผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง เป็นตารางข้อมูลประวัติคะแนนผลการเรียนรู้ที่คาดหวังที่ใช้ในการประเมินในแต่ละวิชา แสดงดังตาราง 3.20

ตาราง 3.20 ตารางประวัติคะแนนผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

ชื่อตาราง : thstudy_objective_score				
คำอธิบาย : ตารางเก็บข้อมูลประวัติคะแนนผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง				
Primary Key : academic_year + term + course_id + student_id + objective_number				
ชื่อ	ชนิดข้อมูล	ขนาด(ไบต์)	คำอธิบายข้อมูล	ตัวอย่างข้อมูล
academic_year	char	4	ปีการศึกษา	2548
term	char	1	ภาคการเรียนที่	1
course_id	char	6	รหัสรายวิชา	ท31101
student_id	char	5	รหัสนักเรียน	50012
objective_number	tinyint	1	ลำดับที่ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	1
objective_score	float	8	คะแนนที่ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	8
objective_full_score	float	8	คะแนนเต็มผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	10

18) ตารางประวัติการประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เป็นตารางที่เก็บข้อมูลประวัติการประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของนักเรียน แสดงดังตาราง 3.21

ตาราง 3.21 ตารางประวัติการประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

ชื่อตาราง : thassess_desirable				
คำอธิบาย : ตารางเก็บข้อมูลแบบประวัติการประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์				
Primary Key : academic_year + term + course_id + student_id + desirable_id				
ชื่อ	ชนิดข้อมูล	ขนาด(ไบต์)	คำอธิบายข้อมูล	ตัวอย่างข้อมูล
academic_year	char	4	ปีการศึกษา	2548
term	char	1	ภาคการเรียนที่	2

ตาราง 3.21 ตารางประวัติการประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (ต่อ)

ชื่อ	ชนิดข้อมูล	ขนาด(ไบต์)	คำอธิบายข้อมูล	ตัวอย่างข้อมูล
course_id	char	6	รหัสรายวิชา	ท31102
student_id	char	5	รหัสนักเรียน	50012
desirable_id	tinyint	1	รหัสคุณลักษณะอันพึงประสงค์	2
grade_id	tinyint	1	รหัสผลการประเมิน	1
sys_update_user	char	6	ผู้ใช้งานที่แก้ไขข้อมูล	100146
sys_update_date	datetime	8	วันที่ที่แก้ไขข้อมูล	13/01/2550 05:20:45

19) ตารางเกณฑ์คุณลักษณะอันพึงประสงค์ เป็นตารางที่เก็บข้อมูลเกณฑ์การประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ที่จะใช้เป็นเกณฑ์การประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของนักเรียนโรงเรียนคาราวินทาลัย แสดงดังตาราง 3.22

ตาราง 3.22 ตารางเกณฑ์คุณลักษณะอันพึงประสงค์

ชื่อ	ชนิดข้อมูล	ขนาด(ไบต์)	คำอธิบายข้อมูล	ตัวอย่างข้อมูล
ชื่อตาราง : trdesirable				
คำอธิบาย : ตารางเก็บข้อมูลเกณฑ์คุณลักษณะอันพึงประสงค์				
Primary Key : desirable_id				
desirable_id	tinyint	1	รหัสคุณลักษณะอันพึงประสงค์	2
desirable_name	varchar	255	ชื่อคุณลักษณะอันพึงประสงค์	มีวินัยในตนเอง
desirable_description	varchar	8000	รายละเอียดคุณลักษณะอันพึงประสงค์	ประเมิน โดยกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย

20) ตารางประวัติการประเมินการอ่าน คติวิเคราะห์ และเขียน เป็นตารางที่เก็บข้อมูลประวัติการประเมินการอ่าน คติวิเคราะห์ และเขียน ของนักเรียนโรงเรียนคาราวีวิทยาลัย แสดงดังตาราง 3.23

ตาราง 3.23 ตารางประวัติการประเมินการอ่าน คติวิเคราะห์ และเขียน

ชื่อตาราง : thassess_course_analysis				
คำอธิบาย : ตารางเก็บข้อมูลประวัติการประเมินการอ่าน คติวิเคราะห์ และเขียน				
Primary Key : academic_year + term + course_id + student_id + course_analysis_id				
ชื่อ	ชนิดข้อมูล	ขนาด(ไบต์)	คำอธิบายข้อมูล	ตัวอย่างข้อมูล
academic_year	char	4	ปีการศึกษา	2548
term	char	1	ภาคการเรียนที่	2
course_id	char	6	รหัสรายวิชา	ท31101
student_id	char	5	รหัสนักเรียน	50012
course_analysis_id	tinyint	1	รหัสเกณฑ์การประเมินการอ่าน คติวิเคราะห์ และเขียน	1
grade_id	tinyint	1	รหัสผลการประเมิน	1
sys_update_user	char	6	ผู้ใช้งานที่แก้ไขข้อมูล	100146
sys_update_date	datetime	8	วันที่ที่แก้ไขข้อมูล	13/01/2550 05:20:45

21) ตารางเกณฑ์การประเมินการอ่าน คติวิเคราะห์ และเขียน เป็นตารางที่จัดเก็บเกณฑ์การประเมินการอ่าน คติวิเคราะห์ และเขียนของนักเรียน โรงเรียนคาราวินวิทยาลัย แสดงดังตาราง 3.24

ตาราง 3.24 ตารางเกณฑ์การประเมินการอ่าน คติวิเคราะห์ และเขียน

ชื่อตาราง : trcourse_analysis				
คำอธิบาย : ตารางเก็บข้อมูลเกณฑ์การประเมินการอ่าน คติวิเคราะห์ และเขียน				
Primary Key : course_analysis_id				
ชื่อ	ชนิดข้อมูล	ขนาด (ไบต์)	คำอธิบายข้อมูล	ตัวอย่างข้อมูล
course_analysis_id	tinyint	1	รหัสเกณฑ์การประเมินการอ่าน คติวิเคราะห์ และเขียน	1
course_analysis_name	varchar	100	การประเมินการอ่าน คติวิเคราะห์ เขียน	การอ่าน

22) ตารางสถานะนักเรียน เป็นตารางที่จัดข้อมูลสถานะนักเรียน แสดงดังตาราง 3.25

ตาราง 3.25 ตารางสถานะนักเรียน

ชื่อตาราง : trstudent_status				
คำอธิบาย : ตารางเก็บข้อมูลสถานะนักเรียน				
Primary Key : student_status_id				
ชื่อ	ชนิดข้อมูล	ขนาด(ไบต์)	คำอธิบายข้อมูล	ตัวอย่างข้อมูล
student_status_id	tinyint	1	รหัสสถานะนักเรียน	1
student_status_name	varchar	50	ชื่อสถานะนักเรียน	กำลังศึกษา

หมายเหตุ สถานะนักเรียน ประกอบด้วย 0 แทน ไม่ระบุ 1 แทน กำลังศึกษา 2 แทน พักการเรียน 3 แทน สำเร็จการศึกษา

23) ตารางสาขาการเรียน เป็นตารางที่จัดเก็บข้อมูลสาขาการเรียน ของนักเรียนในระดับมัธยมศึกษา โรงเรียนคาราวิทยาลัย แสดงดังตาราง 3.26

ตาราง 3.26 ตารางสาขาการเรียน

ชื่อตาราง : trclass_education				
คำอธิบาย : ตารางเก็บข้อมูลสาขาการเรียน				
Primary Key : class_education_id				
ชื่อ	ชนิดข้อมูล	ขนาด(ไบต์)	คำอธิบายข้อมูล	ตัวอย่างข้อมูล
class_education_id	tinyint	1	รหัสสาขาการเรียน	1
class_education_short_name	varchar	50	ชื่อย่อสาขาการเรียน	วิทย์ -คณิต
class_education_full_name	varchar	100	ชื่อเต็มสาขาการเรียน	วิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์

24) ตารางชั้นเรียน เป็นตารางที่เก็บข้อมูลชั้นเรียนของนักเรียน แสดงดังตาราง 3.27

ตาราง 3.27 ตารางชั้นเรียน

ชื่อตาราง : trclass_level				
คำอธิบาย : ตารางเก็บข้อมูลชั้นเรียน				
Primary Key : class_level_id				
ชื่อ	ชนิดข้อมูล	ขนาด (ไบต์)	คำอธิบายข้อมูล	ตัวอย่างข้อมูล
class_level_id	tinyint	1	รหัสชั้นเรียน	1
class_level_short_name	varchar	5	ชื่อย่อชั้นเรียน	ม.1
class_level_full_name	varchar	20	ชื่อเต็มชั้นเรียน	มัธยมศึกษาปีที่ 1
class_tier	char	1	ช่วงชั้นที่	3
class_plan_id	tinyint	1	รหัสแผนการเรียน	1

หมายเหตุ ชั้นเรียน ประกอบด้วย 1 แทน ม.1 2 แทน ม.2 3 แทน ม.3 4 แทน ม.4 5 แทน ม.5 6 แทน ม.6

25) ตารางแผนการเรียน เป็นตารางที่เก็บข้อมูลแผนการเรียนของนักเรียน
โรงเรียนคาราวิทยาลัย แสดงดังตาราง 3.28

ตาราง 3.28 ตารางแผนการเรียน

ชื่อตาราง : trclass_plan				
คำอธิบาย : ตารางเก็บข้อมูลแผนการเรียน				
Primary Key : class_plan_id				
ชื่อ	ชนิดข้อมูล	ขนาด(ไบต์)	คำอธิบายข้อมูล	ตัวอย่างข้อมูล
class_plan_id	tinyint	1	รหัสแผนการเรียน	1
class_plan_name	varchar	50	ชื่อแผนการเรียน	มัธยมศึกษาตอนต้น

หมายเหตุ แผนการเรียนประกอบด้วย 0 แทน ไม่ระบุ 1 แทน มัธยมศึกษาตอนต้น
2 แทน มัธยมศึกษาตอนปลาย

26) ตารางประวัติการเลื่อนชั้นเรียน เป็นตารางที่เก็บข้อมูลประวัติการเลื่อนชั้นเรียน แสดง
ดังตาราง 3.29

ตาราง 3.29 ตารางประวัติการเลื่อนชั้นเรียน

ชื่อตาราง : thpromote				
คำอธิบาย : ตารางเก็บข้อมูลประวัติการเลื่อนชั้นเรียน				
Primary Key : academic_year + student_id				
ชื่อ	ชนิดข้อมูล	ขนาด(ไบต์)	คำอธิบายข้อมูล	ตัวอย่างข้อมูล
academic_year	char	4	ปีการศึกษา	2548
student_id	char	5	รหัสนักเรียน	50012
class_level_id	tinyint	1	รหัสชั้นเรียน	1
class_education_id	tinyint	1	รหัสสายการเรียน	1
class_room	char	2	ห้องเรียน	2
class_number	tinyint	1	เลขที่	13
teacher_id	char	6	รหัสประจำตัวครู	100138

ตาราง 3.29 ตารางประวัติการเลื่อนชั้นเรียน (ต่อ)

ชื่อ	ชนิดข้อมูล	ขนาด(ไบต์)	คำอธิบายข้อมูล	ตัวอย่างข้อมูล
sys_update_user	char	6	ผู้ใช้งานที่แก้ไขข้อมูล	100138
sys_update_date	datetime	8	วันที่ที่แก้ไขข้อมูล	13/01/2550 05:20:45

ความสัมพันธ์ของระบบฐานข้อมูล

ในการวิเคราะห์และออกแบบฐานข้อมูล ใช้แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ของระบบฐานข้อมูล เป็นเครื่องมือในการออกแบบระบบงาน สร้างแผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระบบของฐานข้อมูลโดยใช้ภาพสัญลักษณ์ดังตาราง 3.30

ตาราง 3.30 สัญลักษณ์ที่ใช้ในการแสดงความสัมพันธ์ของระบบฐานข้อมูล

สัญลักษณ์	ความหมาย			
<table border="1" style="width: 100px; height: 60px;"> <tr><td>entity</td></tr> <tr><td>name</td></tr> </table>	entity	name	ใช้แสดงเอนทิตี (entity)	
entity				
name				
<table border="1" style="width: 100px; height: 80px;"> <tr><td>entity</td></tr> <tr><td>name</td></tr> <tr><td>Attribute</td></tr> </table>	entity	name	Attribute	แอตทริบิวต์ (attribute) ใช้แสดงแอตทริบิวต์ของเอนทิตี
entity				
name				
Attribute				
<table border="1" style="width: 100px; height: 80px;"> <tr><td>entity</td></tr> <tr><td>name</td></tr> <tr><td>attribute 1</td></tr> </table>	entity	name	attribute 1	ใช้แสดงคีย์หลัก (primary key)
entity				
name				
attribute 1				
—	แสดงความสัมพันธ์ 1 เดียว			
— <	แสดงความสัมพันธ์ตั้งแต่ 1 - N			
— <○	แสดงความสัมพันธ์ตั้งแต่ 0 - N			
—	แสดงความสัมพันธ์เอนทิตีปกติ			
-----	แสดงความสัมพันธ์ที่ต้องขึ้นกับเอนทิตีอื่น			

จากตารางทั้งหมดสามารถนำมาเขียนแสดงความสัมพันธ์ระหว่างตารางได้ดังรูป 3.13

