

บทที่ 3

การวิเคราะห์และออกแบบระบบ

การวิเคราะห์ระบบ เป็นการนำปัญหาของระบบงานในปัจจุบันมาวิเคราะห์ เพื่อวางแผนหาแนวทางในการกำหนดระบบงานที่ต้องการพัฒนาและสามารถตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้ระบบได้อย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด โดยมีรายละเอียดการวิเคราะห์และออกแบบระบบ ดังนี้

3.1 ระบบงานปัจจุบัน และขั้นตอนการทำงาน

ในการคัดเลือกนักเรียนเข้าเรียนต่อในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ได้กำหนดแผนการเรียนทั้งหมด 6 แผนการเรียน คือ แผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ แผนการเรียนภาษาอังกฤษ-คณิตศาสตร์ แผนการเรียนภาษาอังกฤษ-ฝรั่งเศส แผนการเรียนภาษาอังกฤษ-เยอรมัน แผนการเรียนภาษาอังกฤษ-ภาษาจีนและแผนการเรียนภาษาอังกฤษ-ภาษาไทย-สังคม โดยสัดส่วนการรับนักเรียนนั้นเขตพื้นที่การศึกษาจะเป็นผู้กำหนดมาให้ในแต่ละปีการศึกษา ซึ่งส่วนใหญ่จะรับนักเรียนจากโรงเรียนเดิม

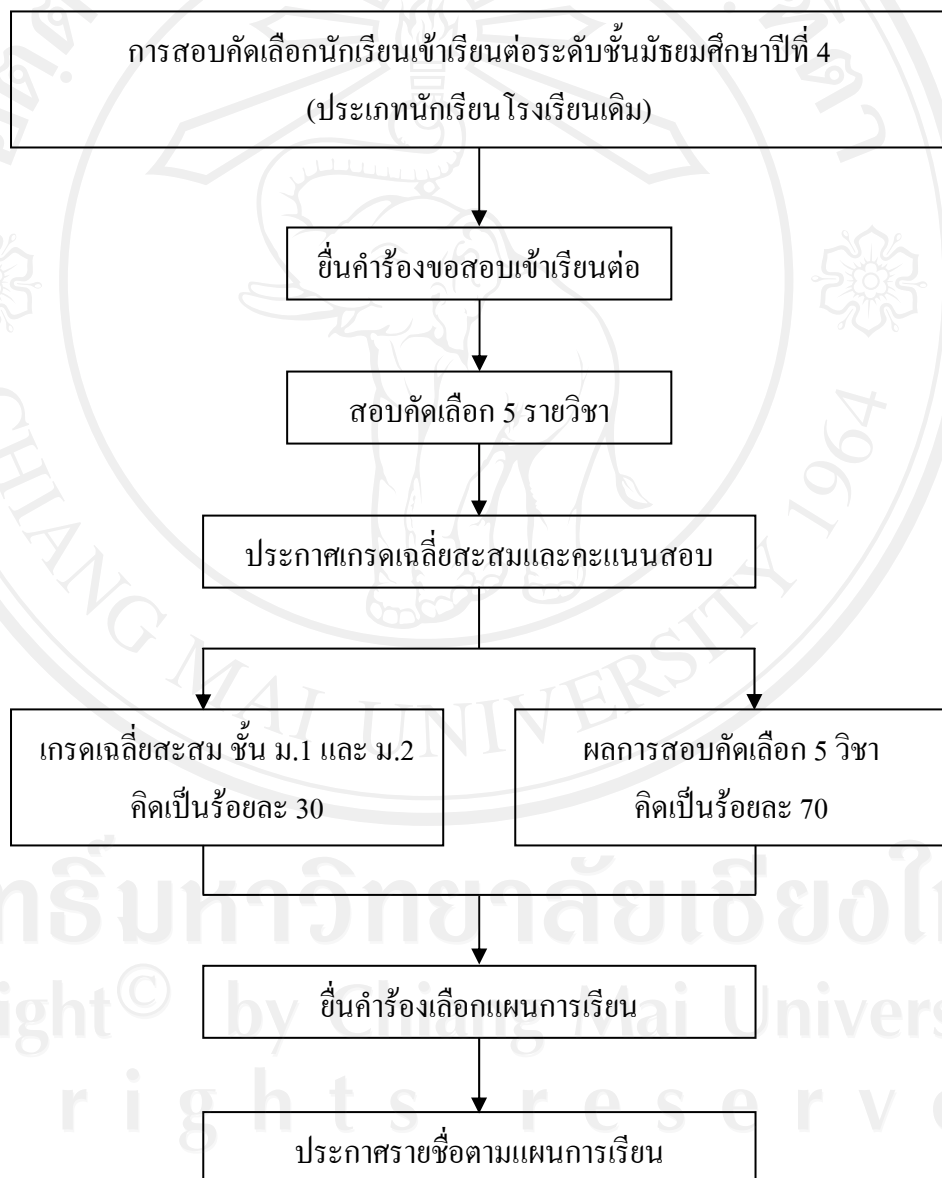
ในการสอบคัดเลือกนักเรียนจากโรงเรียนเดิมนั้น คิดอัตราส่วนคะแนนเฉลี่ยสะสมจากชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และ 2 (GPAX) ร้อยละ 30 และคิดจากคะแนนสอบคัดเลือก จากวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ภาษาอังกฤษ ภาษาไทย และสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ร้อยละ 70 รวมเป็นร้อยละ 100 จากนั้นนักเรียนจึงเลือกแผนการเรียนที่ตนเองต้องการ โดยครูแนะแนวจะทำการแนะนำให้แก่นักเรียนก่อนการเลือกแผนการเรียน รวมถึงมีการสอบความถนัดทางการเรียนสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จัดขึ้นโดยสำนักทดสอบทางการศึกษา (สทศ.) ของกรมวิชาการ โดยจัดให้มีการสอบพร้อมกันทั่วประเทศ ซึ่งไม่ได้มีการนำผลการสอบมาแนะนำหรือแปลผลให้นักเรียนทราบความถนัดของตนเอง

3.1.1 การวิเคราะห์ปัญหาของระบบงานปัจจุบัน

3.1.1.1 ในการรับนักเรียนเข้าเรียนต่อในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 นักเรียนจำนวนมากมีความประสงค์จะเข้าศึกษาต่อโดยขาดความเข้าใจว่าตนเองมีความถนัดทางด้านใด ซึ่งโรงเรียนไม่สามารถรองรับนักเรียนได้ทั้งหมด จึงมีบางส่วนที่ต้องไปเรียนที่อื่น ในการเลือกแผนการเรียนนักเรียนส่วนใหญ่ประสงค์ที่จะเรียนในแผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ ซึ่งมีนักเรียนจำนวนมากที่เรียนโดยไม่ได้มาจากความถนัด หรือความชอบของตนเอง

3.1.1.2 การแนะแนวการศึกษานั้นได้มีการทดสอบความถนัดทางการเรียนให้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยสำนักทดสอบทางการศึกษาได้เริ่มจัดสอบขึ้นครั้งแรกในปี การศึกษา 2553 ซึ่งโรงเรียนเป็นเพียงผู้ดำเนินการจัดสอบ โดยแบบทดสอบและกระดาษคำตอบนั้น เมื่อดำเนินการสอบเสร็จสิ้น โรงเรียนต้องส่งคืนให้แก่สำนักทดสอบทางการศึกษา

3.1.1.3 นักเรียนจำนวนหนึ่งไม่สามารถเรียนในแผนการเรียนที่ตนเองไม่ได้มีความ ถนัดจึงต้องขอเปลี่ยนแผนการเรียน เมื่อเรียนผ่านไป 1 ภาคเรียน



รูป 3.1 ขั้นตอนการสอบคัดเลือกนักเรียนเข้าเรียนต่อระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

3.2 ระบบงานใหม่

จากการศึกษาขั้นตอนดังกล่าวเห็นว่าการสอบความถนัดทางการเรียนนั้นมีขึ้นเพื่อใช้วัดความสามารถของนักเรียนว่าจะเรียนรู้สิ่งใดสิ่งหนึ่งได้สำเร็จหรือไม่ ซึ่งมีประโยชน์ในการสอบคัดเลือกเข้าศึกษาต่อ เพราะเป็นการวัดที่ไม่ยึดเนื้อหา ใช้ในการแนะแนวการศึกษาหรืออาชีพ ทำให้เขาสามารถเข้าใจตนเอง และตัดสินใจเกี่ยวกับอนาคตของตนเองได้ จึงได้ขั้นตอนในการสอบความถนัดทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งในการสอบความถนัดทางการเรียนนี้ จัดขึ้นโดยสำนักทดสอบทางการศึกษา (สทศ.) ของกรมวิชาการ โดยจัดให้มีการสอบพร้อมกันทั่วประเทศ มีการดำเนินงานโดยสำนักทดสอบทางการศึกษาเป็นผู้สร้างแบบทดสอบ ซึ่งได้พัฒนาขึ้นตามแนวทฤษฎีของเทอร์สโตน (Thurstone) 7 ด้าน ได้แก่ ด้านภาษา ด้านตัวเลข ด้านเหตุผล ด้านมิติสัมพันธ์ ด้านความคล่องแคล่วในการใช้คำ ด้านความจำ และด้านการสังเกตรับรู้ โดยแบบทดสอบความถนัดทางการเรียนแต่ละฉบับได้กำหนดความเหมาะสมของเนื้อหา ความยากง่ายของแบบทดสอบสอบ และระยะเวลาในการทำแบบทดสอบแต่ละฉบับขึ้น เพื่อให้เหมาะสมในการแปลความหมาย ส่วนกระบวนการสอบ นักเรียนจะทำแบบทดสอบทั้งหมด 7 ฉบับ ตามแนวทฤษฎีของเทอร์สโตน 7 ด้าน โดยใช้ระยะเวลาในการทำแบบทดสอบต่อเนื่องกัน

จากการสอบความถนัดทางการเรียนที่สำนักทดสอบทางการศึกษาได้จัดขึ้น จึงมีแนวคิดที่จะพัฒนาระบบประเมินความถนัดทางการเรียนสำหรับนักเรียน โรงเรียนบุญวาทย์วิทยาลัยชั้น โดยนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ได้สอบวัดความถนัดทางการเรียน และนำผลการแปลความหมายไปใช้สนับสนุนการตัดสินใจในการเลือกแผนการเรียน หรือเรียนต่อในสถาบันอื่น ส่วนผู้บริหารสามารถนำผลการแปลความหมายมาใช้สนับสนุนการตัดสินใจในการรับนักเรียนเข้าเรียนต่อในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

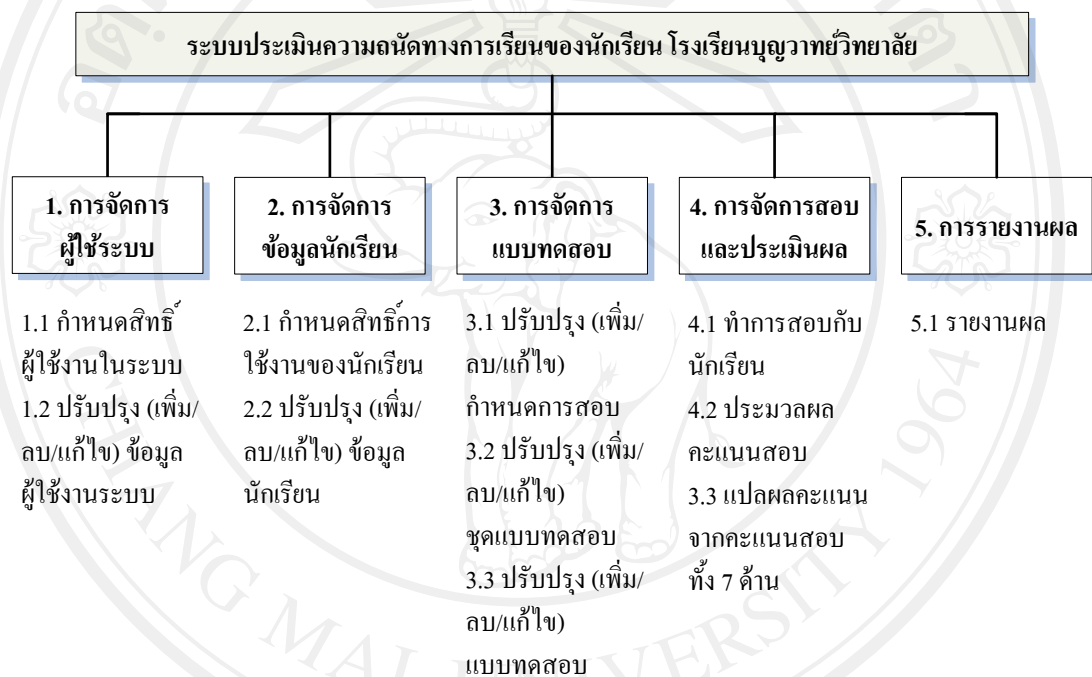
ระบบประเมินความถนัดทางการเรียนสำหรับนักเรียน โรงเรียนบุญวาทย์วิทยาลัย เป็นระบบที่สร้างขึ้นมาโดยการสร้างฐานข้อมูลนักเรียน และแบบทดสอบขึ้น เพื่อจัดเก็บข้อมูลนักเรียน และแบบทดสอบไว้ในฐานข้อมูล ช่วยสนับสนุนการตัดสินใจในการเลือกแผนการเรียน หรือเรียนต่อในสถาบันอื่น ในส่วนของการทำแบบทดสอบ สามารถให้นักเรียนทำแบบทดสอบออนไลน์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สามารถประมวลผลคะแนนสอบได้ทันทีหลังจากที่นักเรียนสอบเสร็จ สามารถแปลความหมายจากผลการสอบได้ทันทีหลังจากที่นักเรียนทำแบบทดสอบครบทั้ง 7 ด้าน

กระบวนการในระบบงานใหม่ ครูสามารถสร้างแบบทดสอบในระบบ โดยสามารถสร้างแบบทดสอบได้หลายด้าน และแต่ละด้านนั้นสามารถสร้างแบบทดสอบได้หลายชุด

ครูสามารถดำเนินการให้นักเรียนทำแบบทดสอบผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เมื่อนักเรียนทำการสอบเสร็จสิ้น ระบบจะทำการประมวลผลคะแนนสอบโดยอัตโนมัติ เมื่อนักเรียนทำแบบทดสอบครบทั้ง 7 ด้าน ระบบจะแปลความหมายจากผลการสอบได้ทันที

3.3 โครงสร้างการทำงานของระบบ

โครงสร้างการทำงานของระบบจะแสดงถึงขอบเขตการทำงานของส่วนต่างๆ ในระบบ โดยแบ่งออกเป็น 5 ส่วน ดังรูป 3.2



รูป 3.2 โครงสร้างการทำงานของระบบ

3.4 ขอบเขตการทำงานในระบบ

3.4.1 การจัดการข้อมูลผู้ใช้งานระบบ

1) มีการกำหนดสิทธิ์ให้ผู้ใช้งานในระบบ ซึ่งได้แก่ ผู้ดูแลระบบ ครู นักเรียน และผู้ปกครอง โดยกำหนดสิทธิ์ของการเข้าใช้ระบบ ดังนี้

(1) ผู้ดูแลระบบ

- สามารถปรับปรุง (เพิ่ม/แก้ไข/ลบ) ข้อมูลผู้ใช้งานระบบได้
- สามารถปรับปรุง (เพิ่ม/แก้ไข/ลบ) ข้อมูลนักเรียนได้
- กำหนดสิทธิ์การใช้งานเมนูในระบบ

(2) ครู

- สามารถปรับปรุง (เพิ่ม/แก้ไข/ลบ) ข้อมูลแบบทดสอบได้
- สามารถกำหนดเวลาเปิด/ปิดระบบในการเข้าทำแบบทดสอบของ

นักเรียนได้

- สามารถเรียกดูผลคะแนนสอบของนักเรียนแต่ละคนได้
- สามารถเรียกดูผลการประเมินความถนัดทางการเรียนของนักเรียน

แต่ละคนได้

- สามารถดูสรุปผลความถนัดทางการเรียนแต่ละด้านได้

(3) นักเรียน

- สามารถทำการแก้ไขข้อมูลรหัสผ่านได้
- สามารถเข้าทำแบบทดสอบได้
- สามารถทราบผลคะแนนหลังจากการทำแบบทดสอบได้
- สามารถทราบผลการประเมินความถนัดของตนเองได้

(4) ผู้ปกครอง

- สามารถดูผลคะแนนหลังจากการทำแบบทดสอบของนักเรียนได้
- สามารถดูผลการประเมินความถนัดของนักเรียนได้

2) ทำการปรับปรุง (เพิ่ม/แก้ไข/ลบ) ข้อมูลผู้ใช้งาน ข้อมูลนักเรียนและบันทึกลงใน

ฐานข้อมูล

3.4.2 การจัดการเกี่ยวกับแบบทดสอบ

การทำงานส่วนนี้จะมีครูเป็นผู้จัดการ เพื่อใช้ในการกำหนดการสอบ สร้างแบบทดสอบ ซึ่งจะเป็นแบบทดสอบแบบปรนัย โดยสามารถทำการปรับปรุง (เพิ่ม / ลบ / แก้ไข) ข้อมูลแบบทดสอบ โดยสามารถสร้างแบบทดสอบได้หลายด้าน แต่ละด้านนั้นสามารถสร้างแบบทดสอบได้หลายชุด

3.4.3 การจัดการสอบและประเมินผล

1) ทำการสอบนักเรียน โดยครูจะต้องเข้าสู่ระบบเพื่อทำการเปิด/ปิดระบบการเข้าสอบ ในการเข้าสู่ระบบการสอบนักเรียนจะต้องกรอกข้อมูลรหัสประจำตัวนักเรียน และรหัสผ่าน จากนั้นระบบจะทำการตรวจสอบกับข้อมูลนักเรียนในฐานข้อมูล หากเข้าสู่ระบบไม่ได้ให้ทำการลงทะเบียนก่อน เมื่อเข้าสู่ระบบจะปรากฏรายละเอียดแบบทดสอบความถนัดทางการเรียนทั้งหมด 7 ด้าน ในส่วนการทำแบบทดสอบแต่ละด้านจะเป็นแบบทดสอบแบบปรนัยเพื่อให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้อง เมื่อนักเรียนทำแบบทดสอบเสร็จจะทำการกดปุ่มยืนยันเพื่อส่งแบบทดสอบ จากนั้นระบบจะทำการตรวจแบบทดสอบและประมวลผลคะแนนสอบ

2) ทำการประมวลผลคะแนนสอบหลังจากนักเรียนส่งแบบทดสอบ โดยระบบจะตรวจคำตอบและประมวลผลคะแนนโดยอัตโนมัติ นักเรียนสามารถทราบผลคะแนนสอบของตนเองและครูสามารถเรียกดูคะแนนสอบของนักเรียนทุกคนที่เข้าสอบได้ทันที เมื่อนักเรียนทำแบบทดสอบครบทั้ง 7 ด้าน ระบบจึงจะประเมินผลความถนัดของนักเรียน





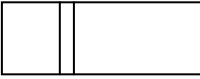
3.4.4 รายงานผล

- 1) รายงานผลข้อมูลนักเรียน
- 2) รายงานผลคะแนนสอบของนักเรียน
- 3) รายงานผลการประเมินความถนัดทางการเรียนของนักเรียน
- 4) รายงานสรุปความถนัดของนักเรียนในแต่ละด้าน

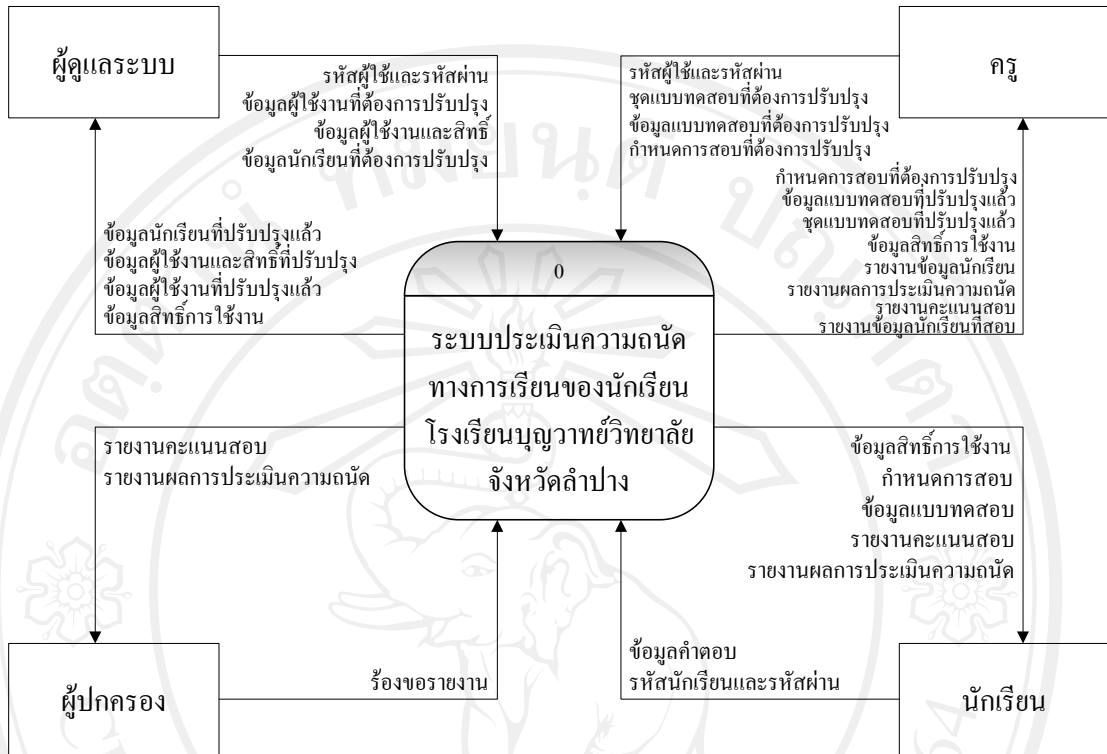
3.5 การออกแบบระบบงาน

จากการศึกษาระบบงานปัจจุบันเพื่อนำมาวิเคราะห์และออกแบบระบบงานใหม่นั้น ได้ใช้แผนผังบริบท (Context Diagram) ในการแทนความหมาย เพื่อให้เห็นภาพรวมของระบบ และความสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้งานในระบบ ได้แก่ ผู้ดูแลระบบ ครู นักเรียน และผู้ปกครอง รวมทั้งแสดงการไหลของข้อมูลในระบบ โดยมีสัญลักษณ์ที่ใช้แทน ดังนี้

ตาราง 3.1 ตารางสัญลักษณ์ที่ใช้ในแผนผังบริบท

สัญลักษณ์	ความหมาย
	แสดงถึงหน่วยข้อมูล บุคคล องค์กร (Entity) ที่เกี่ยวข้องกับระบบ เพื่อแสดงถึงการส่งข้อมูลให้ระบบ หรือรับข้อมูลจากระบบ
	แสดงถึงการประมวลผลข้อมูล (Process) ในกระบวนการ
	แสดงถึงทิศทางการไหลของข้อมูล (Data flow)
	แสดงถึงการเก็บข้อมูล (Data store) ในแฟ้มข้อมูล
	แสดงถึงการเก็บข้อมูล (Data store) ซึ่งซ้ำกับการเก็บข้อมูลที่มีอยู่แล้ว

3.6 แผนผังบริบท



รูป 3.3 แผนผังบริบทของระบบประเมินความถนัดทางการเรียน

จากรูป 3.3 แผนผังบริบทของระบบประเมินความถนัดทางการเรียนประกอบด้วย ผู้ที่เกี่ยวข้องกับระบบ จำนวน 4 ส่วน ได้แก่

ส่วนที่ 1 ผู้ดูแลระบบ หมายถึง ครูที่มีหน้าที่จัดการระบบและข้อมูลผู้ใช้งาน

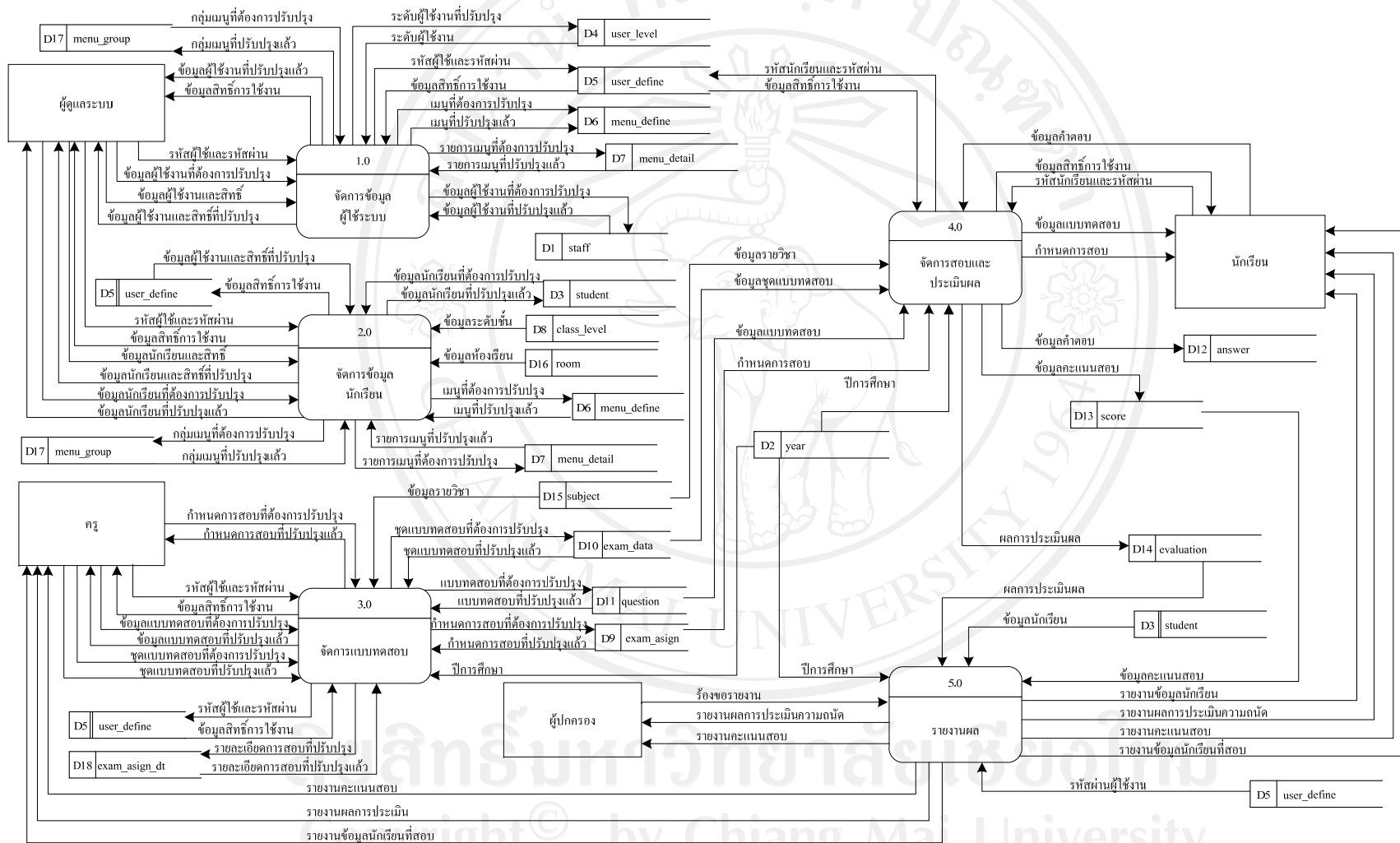
ส่วนที่ 2 ครู หมายถึง ครูที่มีหน้าที่จัดการแบบทดสอบ กำหนดการสอบ และสามารถดูสรุปรายงานต่าง ๆ ได้

ส่วนที่ 3 นักเรียน หมายถึง นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบุญวาทย์วิทยาลัย โดยสามารถทำแบบทดสอบ ดูผลการทำแบบทดสอบแต่ละด้านของตนเองได้ และดูผลการประเมินความถนัดทางการเรียนของตนเองได้

ส่วนที่ 4 ผู้ปกครอง หมายถึง ผู้ปกครองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สามารถดูผลการประเมินความถนัดทางการเรียนของนักเรียนได้

3.7 แผนผังกระแสข้อมูลระดับศูนย์

แผนผังกระแสข้อมูลระดับศูนย์ เป็นการแสดงกระบวนการทำงานของระบบ และข้อมูลที่จัดเก็บในแฟ้มข้อมูล รวมทั้งแสดงทิศทางการไหลของข้อมูลระหว่างกระบวนการย่อยต่าง ๆ ดังนี้



รูป 3.4 แผนผังกระแสข้อมูลระดับศูนย์ ของระบบประเมินความถนัดทางการเรียน

จากรูป 3.4 แผนผังกระแสข้อมูลระดับศูนย์ (Data Flow Diagram Level 0) ของระบบ ประเมินความถนัดทางการเรียน มีกระบวนการทำงานย่อยทั้งหมด 5 กระบวนการ ดังนี้

กระบวนการที่ 1.0 จัดการผู้ใช้ระบบ

เป็นกระบวนการจัดการผู้ใช้งานในระบบ โดยจะตรวจสอบสิทธิ์ก่อนการเข้าใช้ระบบ เมื่อผู้ใช้งานกรอกชื่อผู้ใช้งานและรหัสผ่านเข้าสู่ระบบ จะมีการตรวจสอบความถูกต้องและสิทธิ์ในการใช้งาน รวมทั้งสามารถทำการปรับปรุง ได้แก่ การเพิ่ม แก้ไข ลบข้อมูลผู้ใช้งานในฐานะข้อมูล และกำหนดสิทธิ์การใช้งานได้

กระบวนการที่ 2.0 จัดการข้อมูลนักเรียน

เป็นกระบวนการจัดการข้อมูลนักเรียน โดยผู้ดูแลระบบจะเป็นผู้จัดการ ซึ่งสามารถทำการปรับปรุง ได้แก่ การค้นหา เพิ่ม แก้ไข และลบข้อมูลผู้ใช้งานในฐานะข้อมูลได้

กระบวนการที่ 3.0 จัดการแบบทดสอบ

เป็นกระบวนการจัดการเกี่ยวกับแบบทดสอบ ได้แก่ การเพิ่ม แก้ไข ลบ รายละเอียดข้อมูลชุดแบบทดสอบ ข้อมูลแบบทดสอบ โดยผู้มีสิทธิ์ทำการปรับปรุงข้อมูลในส่วนนี้ คือ ครู

กระบวนการที่ 4.0 จัดการสอบและประเมินผล

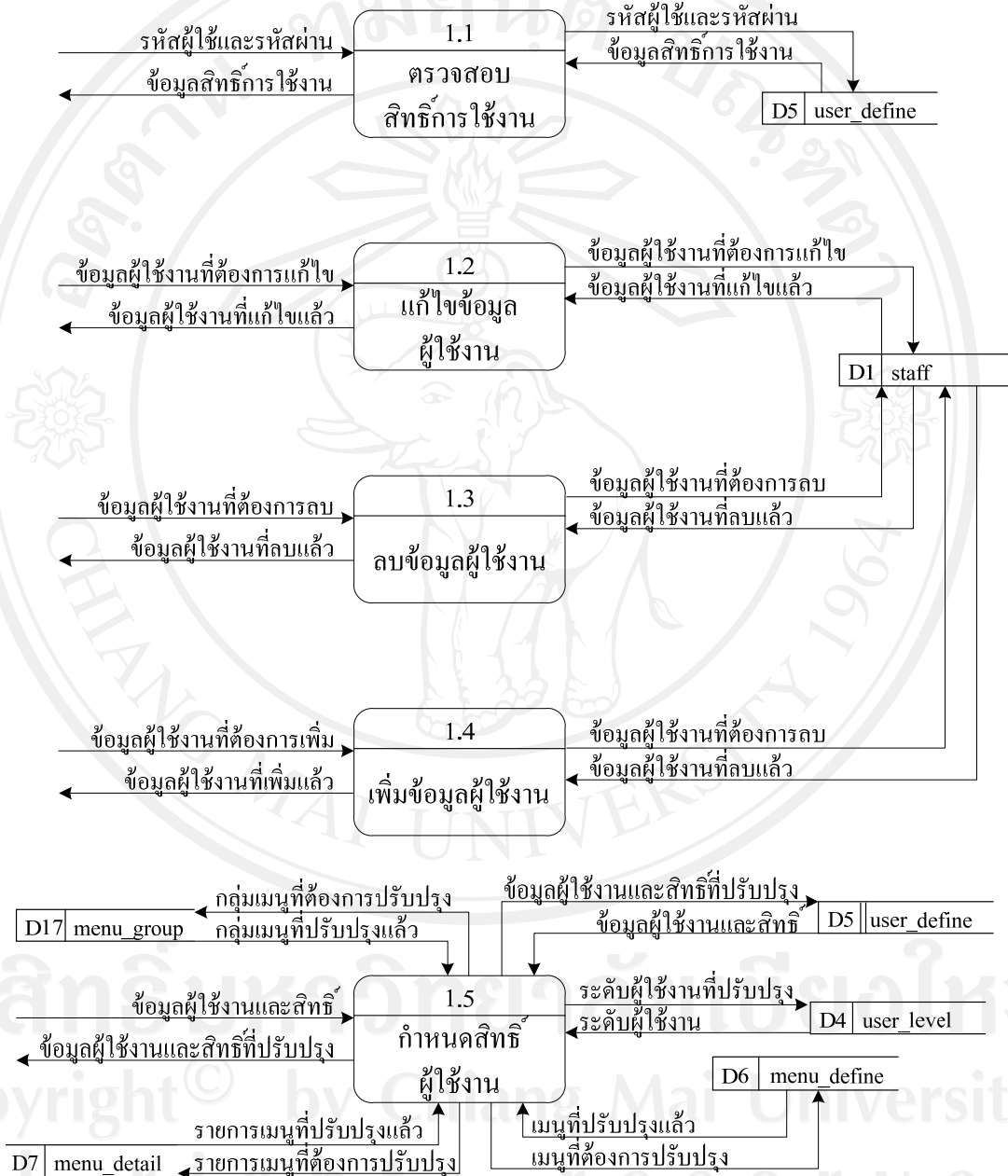
เป็นกระบวนการสอบของนักเรียน โดยอาจารย์จะต้องทำการล็อกอินเข้าสู่ระบบเพื่อทำการเปิด/ปิดระบบการเข้าสอบ และนักเรียนจะต้องกรอกข้อมูลรหัสประจำตัวนักเรียน และรหัสผ่าน เมื่อนักเรียนทำแบบทดสอบเสร็จจะทำการกดปุ่มยืนยันเพื่อส่งแบบทดสอบ จากนั้นระบบจะทำการตรวจแบบทดสอบและประมวลผลคะแนนสอบโดยอัตโนมัติ นักเรียนสามารถทราบผลคะแนนสอบของตนเองและอาจารย์สามารถเรียกดูคะแนนสอบของนักเรียนทุกคนที่เข้าสอบได้ทันที หลังจากนักเรียนทำแบบทดสอบเสร็จสิ้นทั้ง 7 ด้านแล้ว โดยจะนำผลคะแนนของนักเรียนทั้ง 7 ด้านมาคำนวณ เพื่อแปรผลความถนัดทางการเรียนของนักเรียน

กระบวนการที่ 5.0 รายงานผล

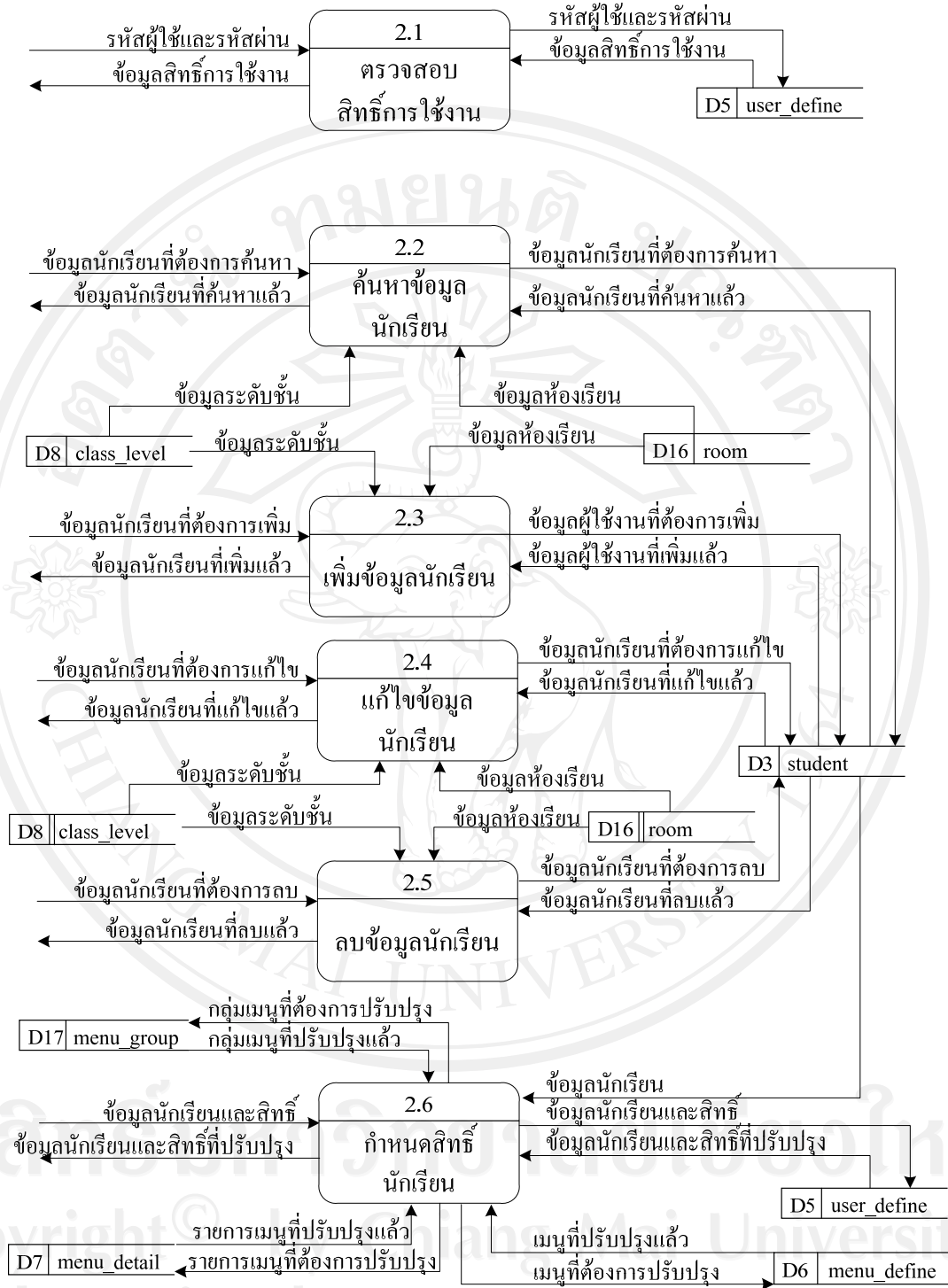
เป็นกระบวนการรายงานผลคะแนนสอบ และรายงานผลการประเมินความถนัดทางการเรียนของนักเรียนให้แก่ นักเรียน ครู และผู้ปกครอง

3.8 แผนผังกระแสข้อมูลระดับหนึ่ง

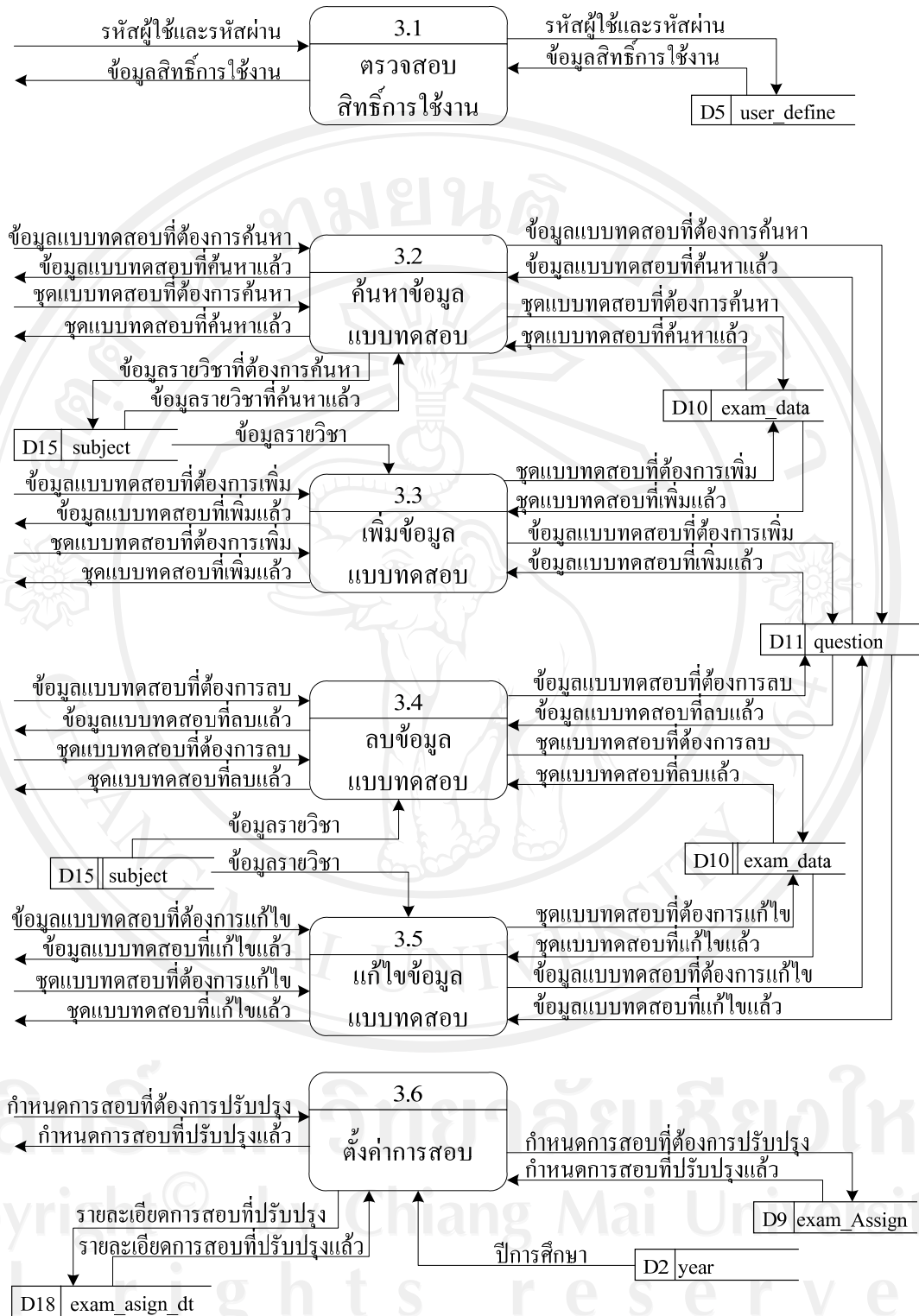
จากแผนผังกระแสข้อมูลระดับ 0 สามารถเขียนแผนผังกระแสข้อมูลภายในกระบวนการต่าง ๆ ได้ เรียกว่า แผนผังกระแสข้อมูลระดับ 1 ดังรูป 3.5-3.9 ดังนี้



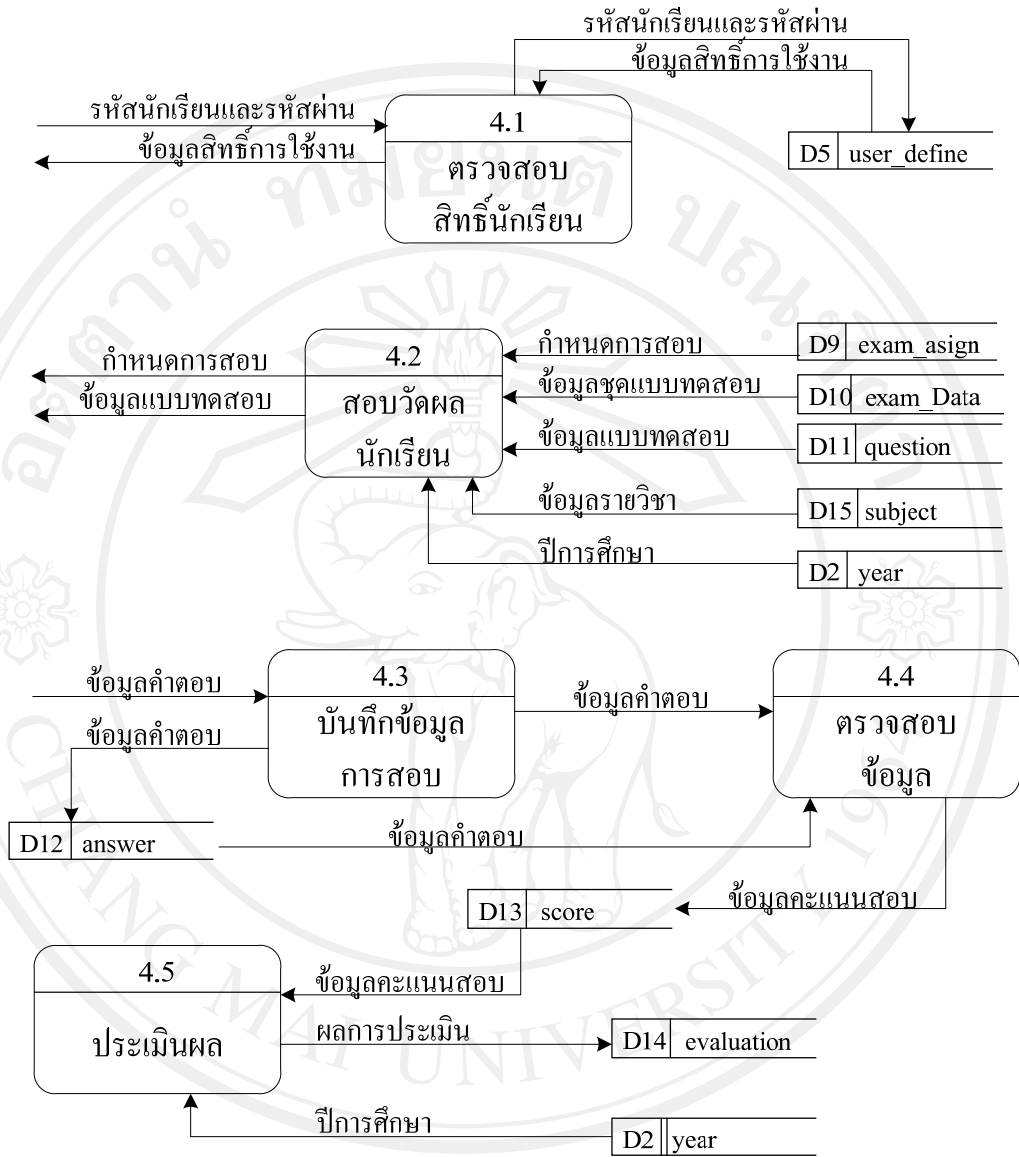
รูป 3.5 แผนผังกระแสข้อมูลระดับหนึ่ง ของกระบวนการ 1.0 จัดการผู้ใช้ระบบ



รูป 3.6 แผนผังกระแสข้อมูลระดับหนึ่ง ของกระบวนการ 2.0 จัดการข้อมูลนักเรียน



รูป 3.7 แผนผังกระแสข้อมูลระดับหนึ่ง ของกระบวนการ 3.0 จัดการแบบทดสอบ



รูป 3.8 แผนผังกระแสข้อมูลระดับหนึ่ง ของกระบวนการ 4.0 จัดการการสอบและประเมินผล

3.9 พจนานุกรมข้อมูล

จากการออกแบบระบบงาน มีข้อมูลที่ประกอบด้วยรายละเอียดต่าง ๆ ที่สัมพันธ์กัน ดังนี้

ข้อมูลผู้ใช้งานที่ต้องการปรับปรุง	=	ข้อมูลผู้ใช้งานที่ต้องการเพิ่ม / ลบ / แก้ไข
ข้อมูลผู้ใช้งานที่ปรับปรุงแล้ว	=	ข้อมูลผู้ใช้งานที่เพิ่ม / ลบ / แก้ไข แล้ว
ข้อมูลผู้ใช้งานและสิทธิ์ที่ต้องการปรับปรุง	=	ข้อมูลผู้ใช้งานและสิทธิ์ที่ต้องการเพิ่ม / ลบ / แก้ไข
ข้อมูลผู้ใช้งานและสิทธิ์ที่ปรับปรุงแล้ว	=	ข้อมูลผู้ใช้งานและสิทธิ์ที่เพิ่ม / ลบ / แก้ไข แล้ว
ข้อมูลนักเรียนที่ต้องการปรับปรุง	=	ข้อมูลนักเรียนที่ต้องการเพิ่ม / ลบ / แก้ไข
ข้อมูลนักเรียนที่ปรับปรุงแล้ว	=	ข้อมูลนักเรียนที่เพิ่ม / ลบ / แก้ไข แล้ว
ข้อมูลแบบทดสอบที่ต้องการปรับปรุง	=	ข้อมูลแบบทดสอบที่ต้องการเพิ่ม / ลบ / แก้ไข
ข้อมูลแบบทดสอบที่ปรับปรุงแล้ว	=	ข้อมูลแบบทดสอบที่เพิ่ม / ลบ / แก้ไข แล้ว
ชุดแบบทดสอบที่ต้องการปรับปรุง	=	ชุดแบบทดสอบที่ต้องการเพิ่ม / ลบ / แก้ไข
ชุดแบบทดสอบที่ปรับปรุงแล้ว	=	ชุดแบบทดสอบที่เพิ่ม / ลบ / แก้ไข แล้ว
กำหนดการสอบที่ต้องการปรับปรุง	=	กำหนดการสอบที่ต้องการเพิ่ม / ลบ / แก้ไข
กำหนดการสอบที่ปรับปรุงแล้ว	=	กำหนดการสอบที่เพิ่ม / ลบ / แก้ไข แล้ว