

บทที่ 3

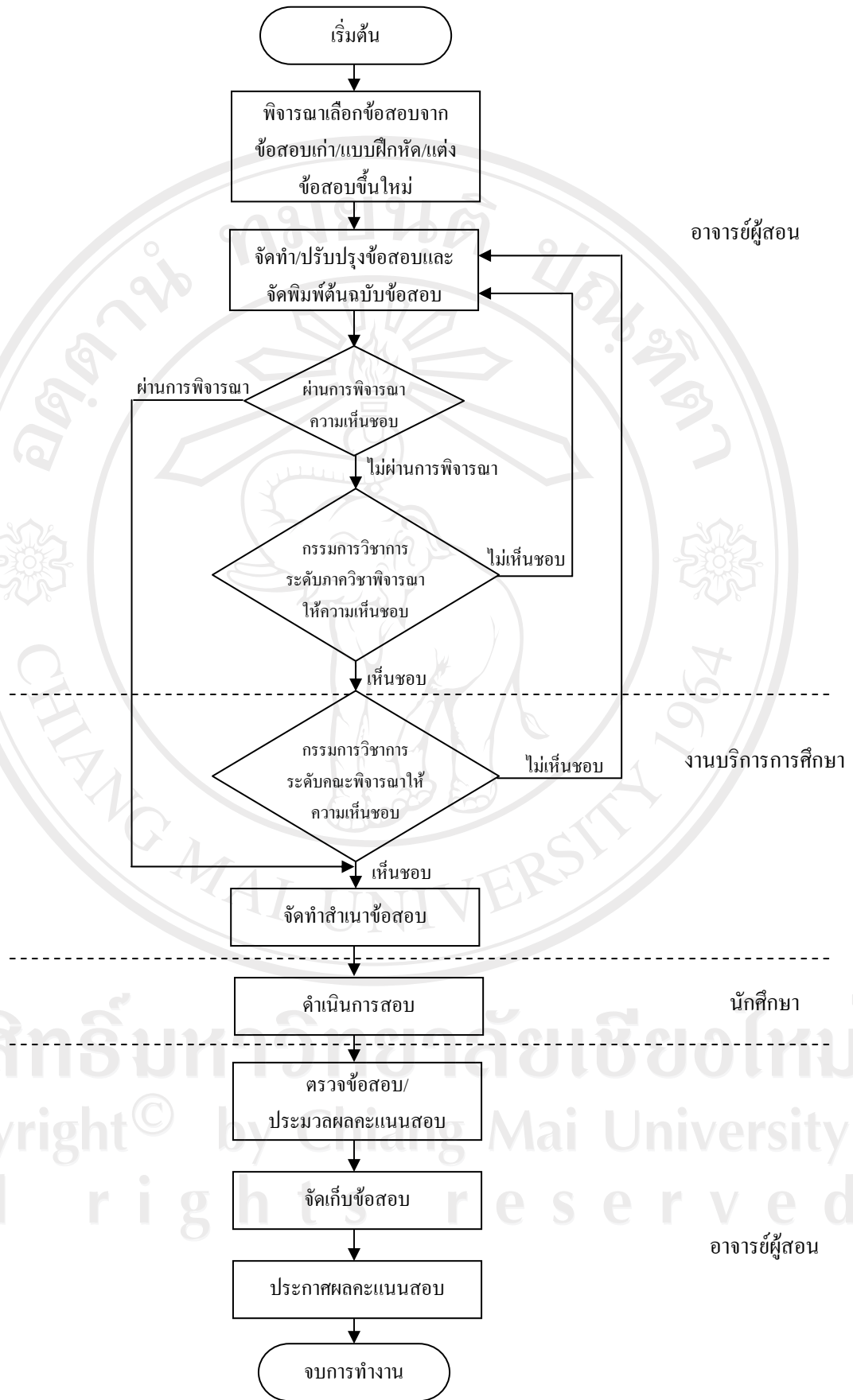
การวิเคราะห์และออกแบบระบบ

การวิเคราะห์ระบบ เป็นนำข้อมูล ปัญหาของระบบงานในปัจจุบันมาวิเคราะห์ เพื่อวางแผนแนวทางในการกำหนดระบบงานที่ต้องการพัฒนา และสามารถตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด โดยมีรายละเอียดการวิเคราะห์และออกแบบระบบ ดังนี้

3.1 ระบบงานปัจจุบัน และขั้นตอนการทำงาน

จากการศึกษาขั้นตอนการทำงานเกี่ยวกับการสอบของคณะบริหารธุรกิจ มีการดำเนินงานโดยอาจารย์ผู้สอนเป็นผู้ออกข้อสอบ ในกระบวนการออกข้อสอบอาจารย์ผู้สอนจะพิจารณาจากข้อสอบเก่า แบบฝึกหัด หรือแต่งข้อสอบขึ้นมาใหม่ จากนั้นอาจารย์ผู้สอนดำเนินการจัดทำหรือปรับปรุงข้อสอบและจัดพิมพ์ต้นฉบับข้อสอบเพื่อส่งให้กรรมการวิชาการระดับภาคพิจารณา ซึ่งประเด็นหลักในการพิจารณา ได้แก่ ความเหมาะสมของเนื้อหาและความยากง่ายของข้อสอบ หากมีการแก้ไขก็จะส่งกลับคืนให้อาจารย์ผู้สอนทำการแก้ไขข้อสอบ จากนั้นจึงส่งต้นฉบับข้อสอบให้งานบริการการศึกษาเพื่อดำเนินการส่งให้กรรมการวิชาการของคณะพิจารณาความเหมาะสมอีกครั้ง หากผ่านความเห็นชอบแล้ว จึงดำเนินการส่งต้นฉบับข้อสอบให้งานบริการการศึกษาเพื่อจัดทำสำเนาข้อสอบเท่ากับจำนวนของนักศึกษาในแต่ละกระบวนวิชาและจัดทำข้อสอบสำรองไว้จำนวนหนึ่งในกรณีที่ข้อสอบไม่ชัดเจน เมื่อดำเนินการสอบนักศึกษาเสร็จสิ้นแล้ว อาจารย์ผู้สอนจะเป็นผู้รวบรวมกระดาษคำตอบเพื่อนำไปตรวจให้คะแนน และเก็บรวบรวมข้อสอบเพื่อนำไปจัดเก็บไว้ที่ภาควิชาแล้วทำการประกาศผลการสอบให้นักศึกษาทราบภายหลัง

ในกระบวนการทำงานระบบปัจจุบัน สามารถแบ่งผู้ที่เกี่ยวข้องออกเป็น 3 ฝ่าย ได้แก่ อาจารย์ผู้สอน งานบริการการศึกษา และนักศึกษา ดังแสดงในแผนผังกระบวนการจัดทำข้อสอบ ในรูป 3.1



รูป 3.1 ขั้นตอนการดำเนินงานของระบบงานปัจจุบัน

3.1.1 การวิเคราะห์ปัญหาของระบบงานปัจจุบัน

- (1) ในการแต่งข้อสอบของอาจารย์ผู้สอนใช้เวลานานในการสร้างข้อสอบ และยากในการค้นหาข้อสอบเก่าเพื่อนำมาปรับปรุงและสร้างเป็นข้อสอบชุดใหม่
- (2) กระบวนการจัดเก็บข้อสอบยังจัดเก็บในรูปแบบของกระดาษ (Paper Based) ซึ่งในแต่ละปีการศึกษามีข้อสอบเป็นจำนวนมาก ทำให้สิ้นเปลืองพื้นที่ ยากในการจัดเก็บและค้นหา
- (3) ขาดการวิเคราะห์มาตรฐานของข้อสอบโดยวิธีทางสถิติเพื่อหาคุณภาพของข้อสอบ

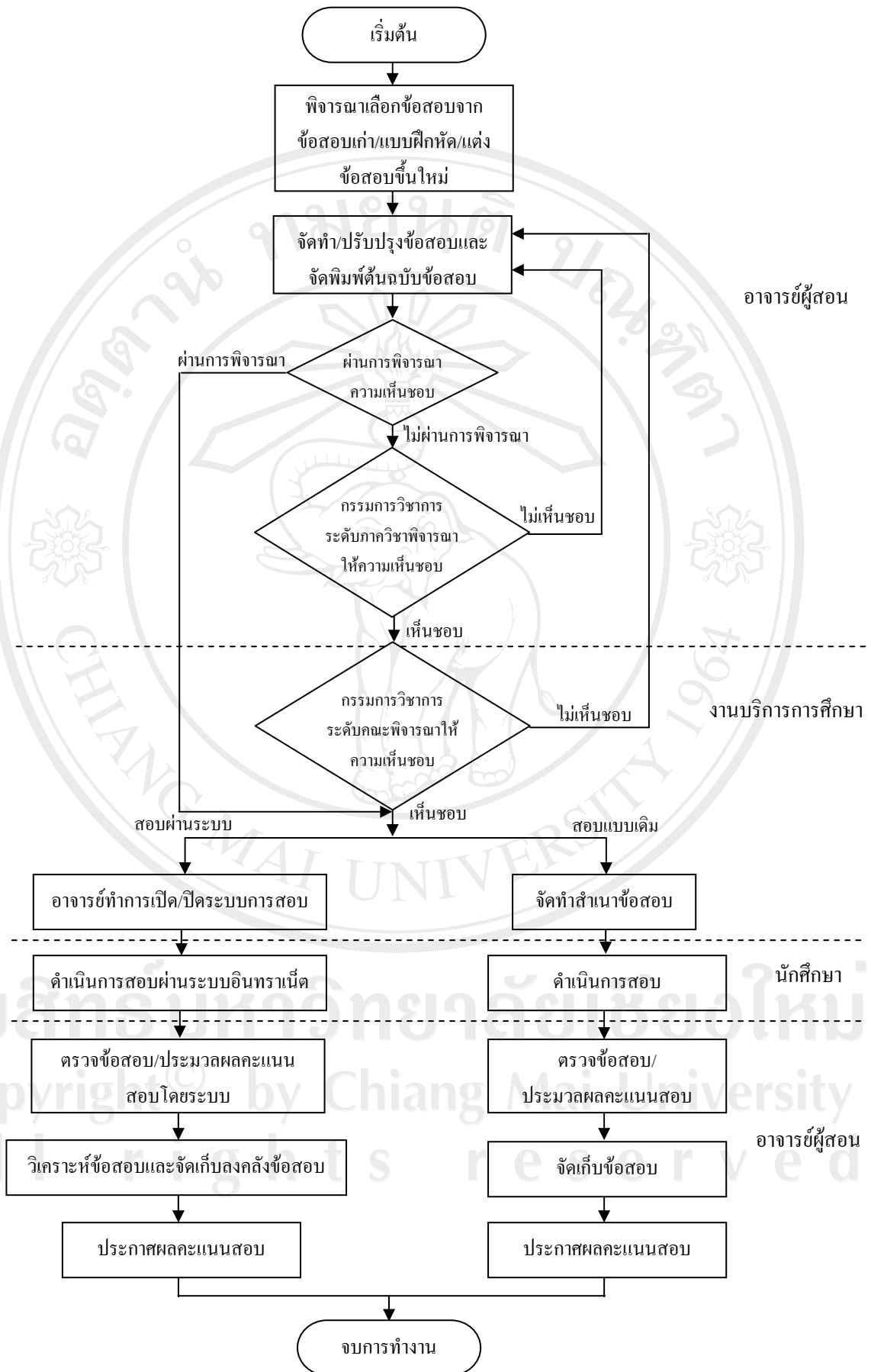
3.2 ระบบงานใหม่

ระบบคลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์ เป็นระบบที่สร้างขึ้นมาโดยการสร้างฐานข้อมูลคลังข้อสอบเพื่อจัดเก็บข้อสอบไว้ในฐานข้อมูล ทำให้อาจารย์ผู้สอนเกิดความสะดวก รวดเร็วในการค้นหาและคัดเลือกจากข้อสอบเก่า เพื่อนำมาสร้างข้อสอบชุดใหม่ ใช้พื้นที่ในการจัดเก็บน้อย มีความถูกต้องและมาตรฐานมากขึ้น ในส่วนของการสอบนักศึกษา สามารถให้นักศึกษาทำข้อสอบออนไลน์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และสามารถประมวลผลคะแนนสอบได้ทันทีหลังจากที่นักศึกษาสอบเสร็จ มีการวิเคราะห์เพื่อหาคุณภาพของข้อสอบ โดยคำนวณหาค่าความยากง่ายของข้อสอบ และหาค่าอำนาจจำแนกข้อสอบเป็นรายข้อ เพื่อให้อาจารย์ผู้สอนได้นำไปปรับปรุงข้อสอบให้มีมาตรฐานมากขึ้น

กระบวนการในระบบงานใหม่อาจารย์ผู้สอนจะแต่งข้อสอบในระบบ โดยสามารถแต่งข้อสอบได้หลายกระบวนวิชา และกระบวนวิชานั้นสามารถแต่งข้อสอบได้หลายชุด สามารถแยกประเภทการสอบ ได้แก่ สอบกลางภาค สอบปลายภาค และทดสอบย่อย ข้อสอบ 1 ชุด สามารถนำไปทำการสอบนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนได้หลายตอน (Section) หรืออาจแต่งข้อสอบสำหรับสอบนักศึกษาเฉพาะตอน (Section) นั้นๆ เท่านั้น

การแต่งข้อสอบสามารถแต่งข้อสอบขึ้นมาใหม่และเพิ่มเข้าไปในระบบ หรือพิจารณาเลือกข้อสอบที่มีอยู่แล้วในคลังข้อสอบ โดยสามารถใช้วิธีเลือกข้อสอบเองหรือสุ่มเลือกตามระดับความยากง่าย ซึ่งการสุ่มเลือกสามารถสุ่มเลือกจากข้อสอบในกระบวนวิชานั้นทั้งหมด หรือสุ่มเลือกตามบทเรียน

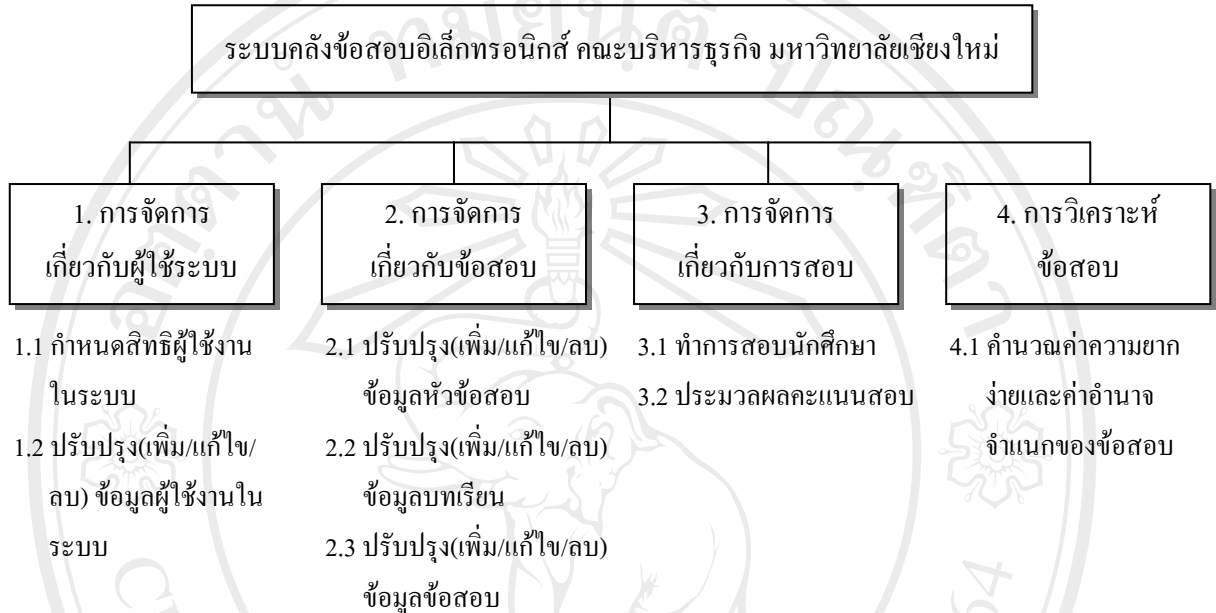
เมื่อจัดทำข้อสอบเสร็จจะจัดพิมพ์ข้อสอบต้นฉบับเพื่อนำเข้าที่ประชุมกรรมการวิชาการระดับภาควิชา และระดับคณะเพื่อพิจารณาให้ความเห็นชอบเช่นเดียวกับระบบเดิม จากนั้นอาจารย์ผู้สอนสามารถดำเนินการให้นักศึกษาสอบผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เมื่อนักศึกษาทำการสอบเสร็จสิ้นระบบจะทำการประมวลผลคะแนนสอบโดยอัตโนมัติ และนำผลคะแนนมาคำนวณหาค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนก เพื่อวิเคราะห์หาคุณภาพของข้อสอบ ก่อนจัดเก็บเข้าคลังข้อสอบ



รูป 3.2 ขั้นตอนการดำเนินงานของระบบงานใหม่

3.2.1 โครงสร้างการทำงานของระบบ

โครงสร้างการทำงานของระบบจะแสดงถึงขอบเขตการทำงานของส่วนต่างๆ ในระบบ โดยแบ่งออกเป็น 4 ส่วน ดังรูป 3.3



รูป 3.3 โครงสร้างการทำงานของระบบ

1) การจัดการเกี่ยวกับผู้ใช้ระบบ

1.1) มีการกำหนดสิทธิผู้ใช้งานในระบบ ซึ่งได้แก่ ผู้ดูแลระบบ อาจารย์ผู้สอน และนักศึกษา โดยกำหนดสิทธิของการเข้าใช้ระบบ ดังนี้

(1) ผู้ดูแลระบบ

- สามารถปรับปรุง (เพิ่ม/แก้ไข/ลบ) ข้อมูลผู้ใช้งานระบบได้
- สามารถปรับปรุง (เพิ่ม/แก้ไข/ลบ) ข้อมูลกระบวนวิชาที่เปิดสอนได้
- สามารถปรับปรุง (เพิ่ม/แก้ไข/ลบ) ข้อมูลนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนได้
- สามารถปรับปรุง (เพิ่ม/แก้ไข/ลบ) ข้อมูลหัวข้อสอบ ข้อมูลบทเรียนและข้อมูลข้อสอบได้

(2) อาจารย์ผู้สอน

- สามารถปรับปรุง(เพิ่ม/แก้ไข/ลบ) ข้อมูลหัวข้อสอบได้
- สามารถปรับปรุง(เพิ่ม/แก้ไข/ลบ) ข้อมูลบทเรียนได้
- สามารถปรับปรุง(เพิ่ม/แก้ไข/ลบ) ข้อมูลข้อสอบได้

- สามารถเรียกดูผลคะแนนสอบได้
- สามารถเรียกดูการทำข้อสอบของนักศึกษาแต่ละคนได้
- สามารถเรียกดูผลการวิเคราะห์ข้อสอบได้
- สามารถกำหนดเวลาเปิด/ปิดระบบการเข้าทำข้อสอบของนักศึกษาได้

(3) นักศึกษา

- สามารถเข้าทำข้อสอบเฉพาะกระบวนวิชาที่ลงทะเบียนเรียน
- สามารถทราบผลคะแนนหลังจากการทำข้อสอบได้
- สามารถทำการแก้ไขข้อผิดพลาดได้

1.2) ทำการปรับปรุง (เพิ่ม/แก้ไข/ลบ) ข้อมูลผู้ใช้งานในระบบ และบันทึกลงในฐานข้อมูล

2) การจัดการเกี่ยวกับข้อสอบ

การทำงานส่วนนี้จะเป็นการใช้งาน โดยอาจารย์ผู้สอน เพื่อใช้ในการออกข้อสอบ ซึ่งจะเป็นข้อสอบแบบปรนัย โดยดำเนินการ ดังนี้

2.1) ทำการปรับปรุง(เพิ่ม/ลบ/แก้ไข) ข้อมูลหัวข้อสอบ อาจารย์ผู้สอนจะต้องกรอกข้อมูล ได้แก่ ประเภทการสอบ ภาคเรียน ปีการศึกษา รหัสวิชา ตอนที่สอน ชื่อวิชา วันเวลาที่สอบ จำนวนข้อ จำนวนหน้า คะแนน

2.2) ทำการปรับปรุง(เพิ่ม/ลบ/แก้ไข) ข้อมูลบทเรียน อาจารย์ผู้สอนจะทำการกรอกข้อมูลเกี่ยวกับบทเรียนในกระบวนวิชานั้น

2.3) ทำการปรับปรุง(เพิ่ม/ลบ/แก้ไข) ข้อมูลข้อสอบ ส่วนนี้อาจารย์ผู้สอนจะแต่งข้อสอบในระบบ โดยสามารถแต่งข้อสอบได้หลายกระบวนวิชา และกระบวนวิชานั้นสามารถแต่งข้อสอบได้หลายชุด สามารถแยกประเภทการสอบ ได้แก่ สอบกลางภาค สอบปลายภาค และทดสอบย่อย ข้อสอบ 1 ชุดสามารถนำไปทำการสอบนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนได้หลายตอน (Section) หรืออาจแต่งข้อสอบสำหรับสอบนักศึกษาเฉพาะตอน (Section) นั้นๆ เท่านั้น การแต่งข้อสอบสามารถแต่งข้อสอบขึ้นมาใหม่และเพิ่มเข้าไปในระบบ หรือพิจารณาเลือกข้อสอบที่มีอยู่แล้วในคลังข้อสอบ โดยสามารถใช้วิธีเลือกข้อสอบเองหรือสุ่มเลือกตามระดับความยากง่าย ซึ่งการสุ่มเลือกสามารถสุ่มเลือกจากข้อสอบในกระบวนวิชานั้นทั้งหมด หรือสุ่มเลือกตามบทเรียน

3) การจัดการเกี่ยวกับการสอบ

3.1) ทำการสอบนักศึกษา โดยอาจารย์ผู้สอนจะต้องทำการล็อกอินเข้าสู่ระบบเพื่อทำการเปิด/ปิดระบบการเข้าสอบ ในการเข้าสู่ระบบการสอบนักศึกษาจะต้องกรอกข้อมูลรหัสประจำตัวนักศึกษา และรหัสผ่าน จากนั้นระบบจะทำการตรวจสอบกับข้อมูลลงทะเบียนเรียนของนักศึกษาในฐานข้อมูล หากนักศึกษาไม่ได้ลงทะเบียนในกระบวนวิชานั้นจะไม่สามารถทำข้อสอบได้ เมื่อเข้าสู่ระบบจะ

ปรากฏรายละเอียดกระบวนการวิชาที่จะทำข้อสอบ ในส่วนการทำข้อสอบจะปรากฏชุดข้อสอบแบบปรนัยของวิชานั้นเพื่อให้นักศึกษาเลือกคำตอบที่ถูกต้อง เมื่อนักศึกษาทำข้อสอบเสร็จจะทำการกดปุ่มยืนยันเพื่อส่งข้อสอบ จากนั้นระบบจะทำการตรวจข้อสอบและประมวลผลคะแนนสอบ

3.2) ทำการประมวลผลคะแนนสอบหลังจากนักศึกษาส่งข้อสอบ โดยระบบจะตรวจคำตอบและประมวลผลคะแนนโดยอัตโนมัติ นักศึกษาสามารถทราบผลคะแนนสอบของตนเองและอาจารย์ผู้สอนสามารถเรียกดูคะแนนสอบของนักศึกษาทุกคนที่เข้าสอบได้ทันที

4) การวิเคราะห์ข้อสอบ

ทำการคำนวณค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ เพื่อหาคุณภาพของข้อสอบ ซึ่งระบบจะทำการวิเคราะห์ได้เมื่ออาจารย์ผู้สอนทำการสอบเสร็จสิ้นแล้ว โดยใช้เกณฑ์การพิจารณา คือ

(1) ค่าระดับความยากง่าย (p)

ค่าความยากง่าย หมายถึง สัดส่วนของจำนวนคนผู้ตอบข้อนั้นถูก กับจำนวนผู้ตอบทั้งหมด โดยสามารถแปลความหมายได้ดังนี้

ตาราง 3.1 แสดงเกณฑ์การพิจารณาค่าความยากง่าย (p)

ค่า p ตัวถูก		ค่า p ตัวลวง	
0.00 – 0.09	ยากมาก	0.00 – 0.04	ใช้ไม่ได้
0.10 – 0.19	ยาก		
0.20 – 0.39	ค่อนข้างยาก	0.05 – 0.09	พอใช้
0.40 – 0.60	ปานกลาง	0.10 – 0.30	ใช้ได้
0.61 – 0.80	ค่อนข้างง่าย	0.31 – 0.50	พอใช้
0.81 – 0.90	ง่าย	0.51 – 1.00	ใช้ไม่ได้
0.91 – 1.00	ง่ายมาก		

(2) ค่าอำนาจจำแนก (r)

ค่าอำนาจจำแนก หมายถึง ประสิทธิภาพของข้อสอบในการจำแนกแยกลักษณะผู้ตอบออกกลุ่มได้อย่างชัดเจน ไม่ว่าจะเป็น กลุ่มเก่ง-กลุ่มอ่อน กลุ่มสูง-กลุ่มต่ำ หรือกลุ่มผ่านเกณฑ์-ไม่ผ่านเกณฑ์ โดยสามารถแปลความหมายได้ดังนี้

ตาราง 3.2 แสดงเกณฑ์การพิจารณาค่าอำนาจจำแนก (r)

ค่า r ตัวถูก		ค่า r ตัวลวง	
ค่าลบ ($r < 0$)	ใช้ไม่ได้	ค่าลบ ($r < 0$)	ใช้ไม่ได้
0.00	ไม่มีอำนาจจำแนก	0.00 – 0.04	ใช้ไม่ได้
0.01 – 0.09	อำนาจจำแนกต่ำ		
0.10 – 0.19	อำนาจจำแนกค่อนข้างต่ำ		
0.20 – 0.29	อำนาจจำแนกค่อนข้างสูง	0.05 – 0.09	พอใช้
0.30 – 0.50	อำนาจจำแนกสูง	0.10 – 0.30	ใช้ได้
0.51 – 1.00	อำนาจจำแนกสูงมาก	0.31 – 0.50	พอใช้

เมื่อนำค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกมาพิจารณาร่วมกัน สามารถวิเคราะห์ได้ ดังนี้

ตาราง 3.3 แสดงเกณฑ์การพิจารณาค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกร่วมกัน

ค่า p ตัวถูก	ค่า r ตัวถูก	ผลการวิเคราะห์
0.00 – 0.19 หรือ 0.81 – 1.00 ยากมาก/ง่ายมาก	ไม่ต้องพิจารณา	ใช้ไม่ได้ ควรตัดทิ้งหรือปรับปรุง
0.20 – 0.39 หรือ 0.61 – 0.80 ค่อนข้างยาก/ค่อนข้างง่าย	0.20 – 0.29 อำนาจจำแนกค่อนข้างสูง	เป็นข้อสอบที่ดี ควรมีการปรับปรุงก่อนเก็บ เข้าคลังข้อสอบ
0.20 – 0.39 หรือ 0.61 – 0.80 ค่อนข้างยาก/ค่อนข้างง่าย	0.30 – 0.50 อำนาจจำแนกสูง	เป็นข้อสอบที่ดี เก็บเข้าคลังข้อสอบได้
0.20 – 0.39 หรือ 0.61 – 0.80 ค่อนข้างยาก/ค่อนข้างง่าย	0.51 – 1.00 อำนาจจำแนกสูงมาก	เป็นข้อสอบที่ดี เก็บเข้าคลังข้อสอบได้
0.40 – 0.60 ปานกลาง	0.20 – 0.29 อำนาจจำแนกค่อนข้างสูง	เป็นข้อสอบที่ดี ควรมีการปรับปรุงก่อนเก็บ เข้าคลังข้อสอบ
0.40 – 0.60 ปานกลาง	0.30 – 0.50 อำนาจจำแนกสูง	เป็นข้อสอบที่ดี เก็บเข้าคลังข้อสอบได้
0.40 – 0.60 ปานกลาง	0.51 – 1.00 อำนาจจำแนกสูงมาก	เป็นข้อสอบที่ดีมาก เก็บเข้าคลังข้อสอบได้
ไม่ต้องพิจารณา	ต่ำกว่า 0.19 จำแนกไม่ได้	ใช้ไม่ได้ ควรตัดทิ้งหรือปรับปรุง