

บทที่ 3

การวิเคราะห์และออกแบบระบบ

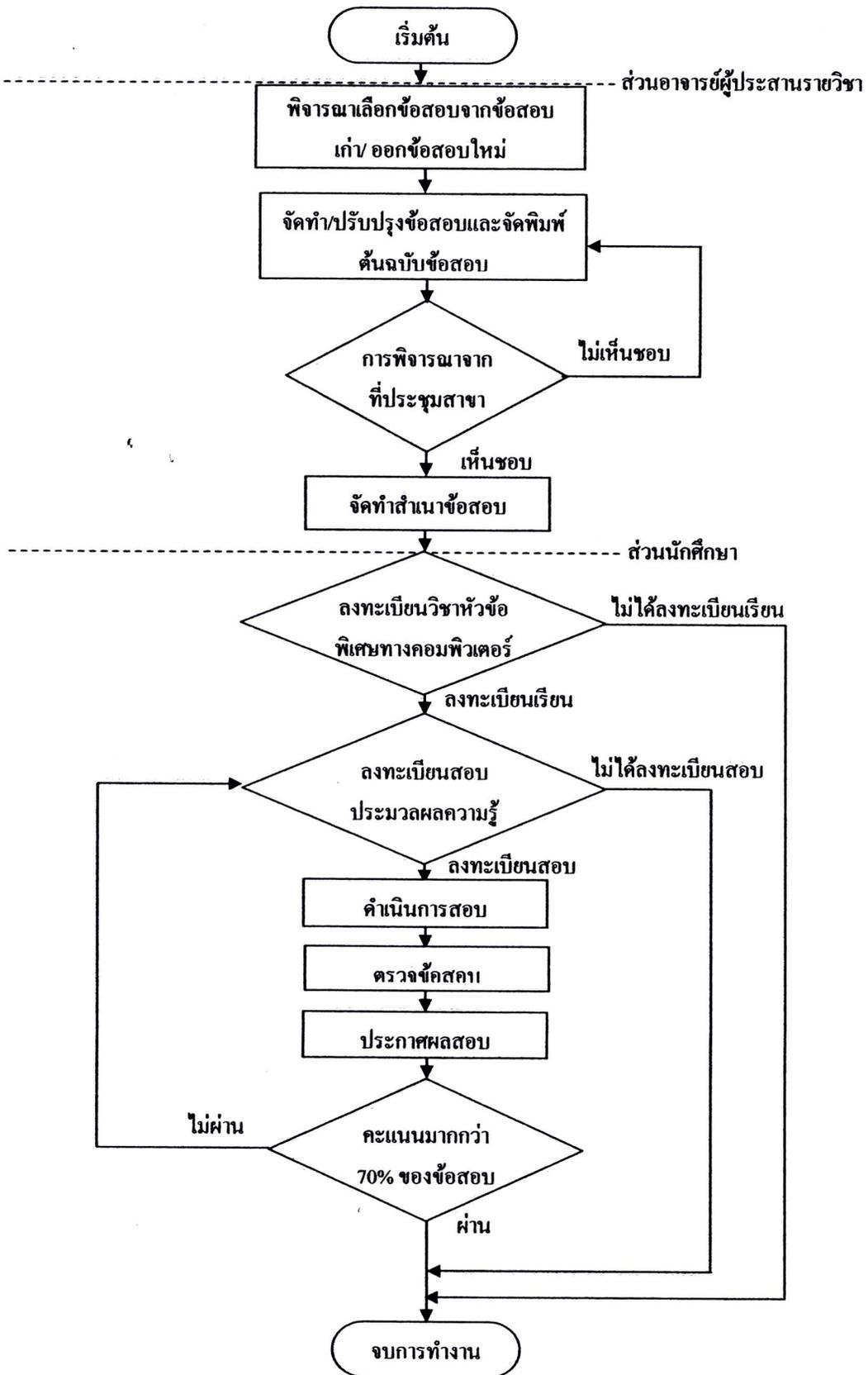
การวิเคราะห์ระบบ เป็นการศึกษาระบบงานในปัจจุบันมาวิเคราะห์ เพื่อวางแผนแนวทางในการกำหนดระบบงานที่ต้องการพัฒนา โดยมีรายละเอียดการวิเคราะห์และออกแบบระบบดังนี้

3.1 ระบบงานปัจจุบันและขั้นตอนการทำงาน

จากการศึกษาขั้นตอนการทำงานเกี่ยวกับการสอบประมวลผลความรู้ทางคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิชาหลักเบื้องต้นเกี่ยวกับสารสนเทศ สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ มีกำเนินงานโดยอาจารย์ผู้ประสานรายวิชาเป็นผู้ออกข้อสอบ ในกระบวนการออกข้อสอบอาจารย์ผู้ประสานรายวิชาจะพิจารณาเลือกข้อสอบจากข้อสอบเก่าหรือออกข้อสอบใหม่ จากนั้นอาจารย์ผู้ประสานรายวิชาดำเนินการจัดทำหรือปรับปรุงข้อสอบ พร้อมจัดพิมพ์ต้นฉบับข้อสอบเพื่อผ่านการพิจารณาการประชุมสาขา หลักการในการพิจารณาได้แก่ ความเหมาะสมของเนื้อหาและความยากง่ายของข้อสอบ หากมีการแก้ไขก็จะส่งกลับคืนให้อาจารย์ผู้ประสานรายวิชาเพื่อทำการแก้ไข หากผ่านความเห็นชอบของที่ประชุมแล้ว จะดำเนินการส่งต้นฉบับข้อสอบให้งานบริการการศึกษาเพื่อจัดทำสำเนาข้อสอบเท่ากับจำนวนของนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียน วิชาหัวข้อพิเศษทางคอมพิวเตอร์ธุรกิจ และลงทะเบียนวิชาหลักเบื้องต้นเกี่ยวกับสารสนเทศ

ผู้เข้าสอบต้องเป็นนักศึกษาสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจปีสุดท้าย ทั้งปริญญาตรี 4 ปีและ 2 ปี ค่อเนื่อง (ภาคปกติและภาคพิเศษ) ด้วยจึงจะมีสิทธิ์สอบ จากนั้นดำเนินการสอบเวลา 3 ชั่วโมง เมื่อดำเนินการสอบนักศึกษาเสร็จสิ้นแล้ว นำกระดาษคำตอบไปตรวจให้คะแนน และประกาศผลการสอบให้นักศึกษาทราบ โดยนักศึกษาจะต้องได้คะแนนมากกว่า 70% ของข้อสอบทั้งหมด ถึงจะผ่านการสอบประมวลผลความรู้ ในการสอบแต่ละเทอมจะมีทั้งหมด 3 ครั้ง ถ้านักศึกษาไม่สามารถสอบผ่านได้ ก็สามารถลงทะเบียนสอบประมวลผลความรู้ในรอบถัดไปได้

ในกระบวนการทำงานระบบปัจจุบัน สามารถแบ่งผู้ที่เกี่ยวข้องได้ 2 ฝ่าย ได้แก่ อาจารย์ผู้ประสานรายวิชา และนักศึกษา แสดงแผนผังกระบวนการสอบประมวลผลความรู้ทางคอมพิวเตอร์ธุรกิจได้ ดังภาพ 3.1



ภาพ 3.1 แผนผังกระบวนการสอบประมวลผลความรู้ทางคอมพิวเตอร์ธุรกิจ

3.1.1 การวิเคราะห์ปัญหาของระบบงานปัจจุบัน

- (1) ในการสอบแต่ละเทอมจะมีทั้งหมด 3 ครั้ง นักศึกษาไม่สามารถสอบผ่านในจำนวนครั้งที่จัดสอบในแต่ละเทอม จึงเป็นผลให้ต้องสอบในเทอมถัดไป ซึ่งอาจจะทำให้นักศึกษาเรียนไม่จบตามแผนการเรียนเสนอแนะ และนักศึกษาไม่เตรียมความรู้ให้พร้อมก่อนการสอบ
- (2) ไม่มีเครื่องมือในการวัดมาตรฐานของข้อสอบ เพื่อหาคุณภาพของข้อคำถามแต่ละข้อว่ามีคุณลักษณะตรงตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการ จึงเป็นผลให้อาจารย์ออกข้อสอบยาก
- (3) ในการสอบประมวลผลความรู้ทางคอมพิวเตอร์ แต่ละครั้งในแต่ละเทอมจะเป็นข้อสอบชุดเดียวกันต่างกันตรงสลับข้อสอบ
- (4) นักศึกษาที่ลงทะเบียนสอบมีจำนวนมาก อาจารย์ไม่สามารถดูแล ให้คำปรึกษาหรือคำแนะนำนักศึกษาในด้านเนื้อหาได้อย่างทั่วถึง
- (5) กระบวนการจัดเก็บข้อสอบยังจัดเก็บในรูปแบบของกระดาษ (paper based) ซึ่งในแต่ละปีการศึกษามีข้อสอบเป็นจำนวนมาก ทำให้สิ้นเปลืองพื้นที่ ยากในการจัดเก็บ และค้นหา

3.2 ระบบงานใหม่

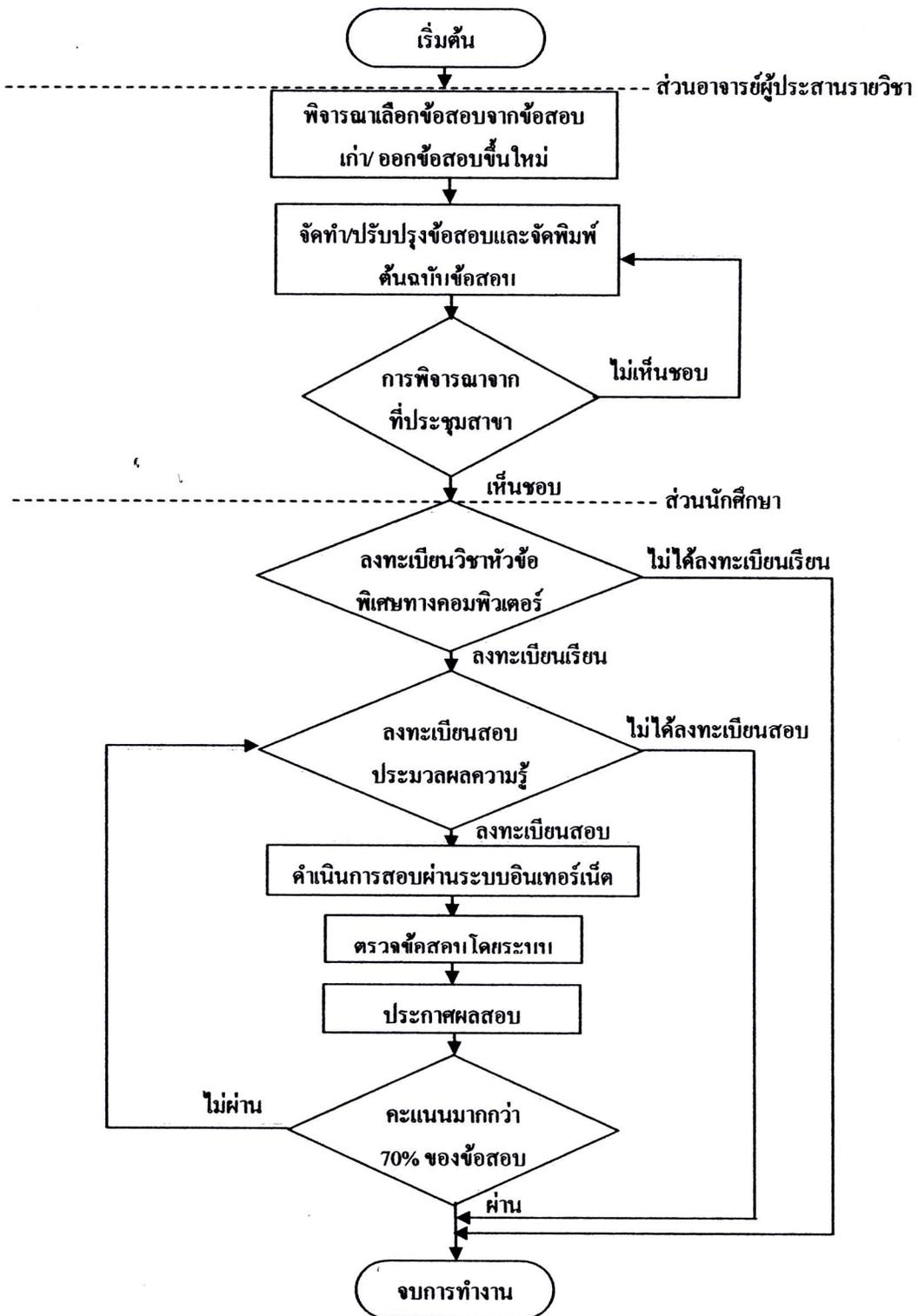
การพัฒนาระบบคลังข้อสอบเพื่อการสอบประมวลผลความรู้ วิชาหลักเบื้องต้นเกี่ยวกับสารสนเทศ สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ เพื่อสร้างวิชาต้นแบบแห่งการเรียนรู้ ในการใช้แนวคิดคลังข้อสอบ ข้อสอบออนไลน์และวิเคราะห์ข้อสอบโดยคำนวณหาค่าความยากง่ายของข้อสอบ และหาค่าอำนาจจำแนกข้อสอบเป็นรายข้อเพื่อสร้างมาตรฐานของข้อสอบ และจัดเก็บไว้ในคลังข้อสอบ พร้อมแนะนำเนื้อหาบทเรียนให้นักศึกษาเพิ่มเติม โดยดูจากข้อที่นักศึกษาตอบผิดมากที่สุด และเสริมเนื้อหาในบทเรียนที่นักศึกษาตอบผิด เช่นเอกสารประกอบการเรียนหรือเอกสารที่เกี่ยวข้อง เพื่อเพิ่มพูนความรู้ เสริมศักยภาพและสร้างโอกาสในการสอบประมวลผลความรู้ให้ผ่านและช่วยให้อาจารย์ผู้ประสานรายวิชาได้ปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอน

ระบบงานใหม่มีการดำเนินงานโดยอาจารย์ผู้ประสานรายวิชาเป็นผู้ออกข้อสอบ ในกระบวนการออกข้อสอบอาจารย์ผู้ประสานรายวิชาสามารถออกข้อสอบได้หลายกระบวนการ และกระบวนการนั้นสามารถออกข้อสอบได้หลายชุด สามารถแยกประเภทการสอบ ได้แก่ การสอบย่อยและการสอบประมวลผลความรู้ สามารถออกข้อสอบและเพิ่มเข้าไปในระบบ หรือพิจารณาเลือกข้อสอบที่มีอยู่แล้วในคลังข้อสอบ โดยใช้วิธีเลือกข้อสอบเองหรือสุ่มเลือกตามระดับความยากง่าย ซึ่งการสุ่มเลือกสามารถสุ่มเลือกจากข้อสอบในกระบวนการวิชานั้นทั้งหมด หรือสุ่มเลือกตามบทเรียน พร้อมจัดพิมพ์ต้นฉบับข้อสอบ ผ่านการพิจารณาการประชุมสาขา หลักการในการพิจารณาได้แก่ ความเหมาะสมของเนื้อหาและความยากง่ายของข้อสอบ หากมีการแก้ไขก็จะส่งกลับคืนให้อาจารย์ผู้ประสานรายวิชาเพื่อทำการแก้ไข หากผ่านความเห็นชอบแล้ว สามารถดำเนินการให้นักศึกษาสอบ

ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เมื่อนักศึกษาทำการสอบเสร็จสิ้น ระบบจะทำการประมวลผลคะแนนสอบโดยอัตโนมัติ และค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ เพื่อวิเคราะห์หาคุณภาพของข้อสอบ ก่อนจัดเก็บเข้าคลังข้อสอบ

ในกระบวนการทำงานระบบงานใหม่ สามารถแบ่งผู้ที่เกี่ยวข้องได้ 3 ฝ่าย ได้แก่ อาจารย์ผู้ประสานรายวิชา นักศึกษา และผู้ดูแลระบบ แสดงแผนผังระบบงานใหม่ได้ดังภาพ 3.2





ภาพ 3.2 แผนผังระบบงานใหม่

3.2.1 โครงสร้างการทำงานของระบบ

โครงสร้างการทำงานของระบบคลังข้อสอบเพื่อการสอบประมวลผลความรู้วิชาหลักเบื้องต้นเกี่ยวกับสารสนเทศ แสดงถึงขอบเขตการทำงานของส่วนต่างๆ ในระบบดังภาพ 3.3



ภาพ 3.3 โครงสร้างการทำงานของระบบ

(1) **เข้าใช้ระบบ** ได้แก่ ผู้ดูแลระบบ อาจารย์ผู้ประสานรายวิชา และนักศึกษา สามารถกำหนดสิทธิของการเข้าใช้ระบบ

- ผู้ดูแลระบบ สามารถปรับปรุงข้อมูลผู้ใช้งานระบบ
- อาจารย์ผู้ประสานรายวิชา สามารถปรับปรุงข้อมูลวิชา ข้อมูลบทเรียน ข้อมูลข้อสอบ สามารถเรียกคะแนนสอบ ผลการวิเคราะห์ข้อสอบ

- นักศึกษา สามารถทำข้อสอบ ทราบคะแนนสอบ ทราบข้อมูลบทเรียน

(2) **จัดการข้อสอบ** อาจารย์ผู้ประสานรายวิชา สามารถปรับปรุง ข้อมูลวิชา ข้อมูลข้อสอบ โดยการวัดผลแบบ MCQ (multiple choice questions) โดยมีตัวเลือก 4 ตัวเลือก อาจารย์ผู้ประสานรายวิชาสามารถออกข้อสอบได้หลายกระบวนวิชา และกระบวนวิชานั้นสามารถออกข้อสอบได้หลายชุด สามารถแยกประเภทการสอบ ได้แก่ การทดสอบย่อยและการสอบประมวลผลความรู้ สามารถออกข้อสอบใหม่ หรือพิจารณาเลือกข้อสอบที่มีอยู่แล้วในคลังข้อสอบ โดยสามารถใช้วิธีเลือกข้อสอบเองหรือสุ่มเลือกตามระดับความยากง่าย ซึ่งการสุ่มเลือกสามารถสุ่มเลือกจากข้อสอบในกระบวนวิชานั้นทั้งหมด หรือสุ่มเลือกตามบทเรียน

(3) **บทเรียน** อาจารย์ผู้ประสานรายวิชา สามารถเพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูลบทเรียน เพิ่มเอกสารประกอบการเรียน เพื่อแนะนำบทเรียนเนื้อหาให้นักศึกษาอ่านเพิ่มเติม โดยดูจากข้อที่นักศึกษาตอบผิดมากที่สุด และเสริมเนื้อหาในบทเรียนที่นักศึกษาตอบผิด

เมื่อนักศึกษาสอบเสร็จสิ้น จะปรากฏเอกสารประกอบการเรียนหรือเอกสารที่เกี่ยวข้อง โดยบทเรียนที่แสดงจะใช้เกณฑ์ 50:50 คือ ถ้าบทเรียนที่อาจารย์ผู้ประสานรายวิชาเลือกมี 10 ข้อคำถาม นักศึกษาทำถูก 4 ข้อ ถึงจะแสดงบทเรียนนั้นๆ เพื่อให้นักศึกษาได้ศึกษาและอ่านเพิ่มเติม

เช่นเอกสารประกอบการเรียนหรือเอกสารที่เกี่ยวข้อง โดยมีบทเรียน 10 บทเรียนดังนี้

- เทคโนโลยีพื้นฐานของระบบสารสนเทศ
- ระบบสารสนเทศในองค์กร
- บทบาทและประเภทของระบบสารสนเทศ
- การบริหารข้อมูลและคลังข้อมูล
- ระบบสารสนเทศองค์กร การพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์
- ระบบสารสนเทศเชิงกลยุทธ์
- ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ
- การพัฒนาระบบสารสนเทศ
- การบริหารทรัพยากรระบบสารสนเทศ
- จริยธรรมและการรักษาความปลอดภัยของระบบสารสนเทศ

(4) จัดการการสอบ อาจารย์ผู้ประสานรายวิชาสามารถกำหนดเวลาสอบ ควบคุมเวลาในการสอบ สามารถจัดการสุ่มข้อสอบโดยจะแบ่งการสุ่มข้อสอบแบบเลือกเอง (เลือกข้อสอบได้ตามบทเรียนหรือเลือกข้อสอบจากผลการความยากง่ายและอำนาจจำแนกของข้อสอบ) และแบบอัตโนมัติ (ให้ระบบทำการสุ่มข้อสอบให้ โดยหลักในการสุ่มคือสุ่มจากข้อสอบทั้งหมด ไม่ได้สุ่มตามบทเรียน) นักศึกษาจะได้รับข้อสอบเหมือนกันทุกข้อแต่แตกต่างกันตรงที่ข้อสอบสำหรับนักศึกษาแต่ละคนจะถูกเรียงลำดับข้อสอบไม่เหมือนกัน

นักศึกษาต้องเป็นนักศึกษาสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจปีสุดท้าย ทั้งปริญญาตรี 4 ปีและ 2 ปีต่อเนื่อง (ภาคปกติและภาคพิเศษ) ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาหัวข้อพิเศษทางคอมพิวเตอร์ธุรกิจและลงทะเบียนวิชาหลักเบื้องต้นเกี่ยวกับสารสนเทศ ด้วยจึงจะมีสิทธิ์สอบ

(5) การวิเคราะห์ข้อสอบ การคำนวณค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ เพื่อหาคุณภาพของข้อสอบ ซึ่งระบบจะทำการวิเคราะห์ได้เมื่ออาจารย์ผู้ประสานรายวิชาทำการสอบเสร็จสิ้นแล้ว โดยใช้เกณฑ์ในการพิจารณาคือ

- ใช้เทคนิค 27% โดยทฤษฎีแล้วในการวิเคราะห์ข้อสอบนั้น เมื่อสร้างข้อสอบและนำไปทดสอบกับนักเรียนแล้ว จะนำเอาผลการสอบนั้นมาตรวจให้คะแนน แล้วนับรายชื่อว่าข้อใดมีนักเรียนทำถูกกี่คนและคิดเป็นกี่เปอร์เซ็นต์ จึงมีนักวัดผลคิดค้นวิธีการวิเคราะห์ข้อสอบเรียกว่าเทคนิค 27% คือไม่ต้องนำคำตอบทั้งหมด (100%) มาวิเคราะห์ เอามาแค่เพียง 27% ของเด็กเก่งที่ได้คะแนนมากๆ (กลุ่มสูง) กับ 27% ของเด็กอ่อนที่ได้คะแนนน้อย (กลุ่มต่ำ) เหลือตรงกลางเป็นเด็กที่ได้คะแนนกลางอีก 46% ไม่ต้องนำมาคิด ผู้ศึกษาจึงใช้เทคนิค 27% นี้ พบว่าจะได้ผลเหมือนกับนำผลการสอบของนักเรียนทั้งหมด 100% มาวิเคราะห์เช่นกัน

- ค่าระดับความยากง่าย (p) หมายถึง สัดส่วนของจำนวนคนผู้ตอบข้อนั้นถูก กับจำนวนผู้ตอบทั้งหมด โดยสามารถแปลความหมายได้ ดังตาราง 2.1

- ค่าอำนาจจำแนก (r) หมายถึง ประสิทธิภาพของข้อสอบในการจำแนกแยก ลักษณะผู้ตอบออกกลุ่มได้อย่างชัดเจน ไม่ว่าจะเป็น กลุ่มเก่ง-กลุ่มอ่อน กลุ่มสูง-กลุ่มต่ำ หรือกลุ่มผ่าน เกณฑ์-ไม่ผ่านเกณฑ์ โดยสามารถแปลความหมายได้ ดังตาราง 2.2 และเมื่อเมื่อนำค่าความยากง่ายและ ค่าอำนาจจำแนกมาพิจารณาร่วมกันสามารถวิเคราะห์ได้ ดังตาราง 3.1

ตาราง 3.1 เกณฑ์การพิจารณาค่าความยากง่าย 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 อำนาจจำแนกค่อนข้าง	เป็นข้อสอบที่ดี ควรมีการปรับปรุงก่อน เก็บเข้าคลังข้อสอบ
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 อำนาจจำแนกค่อนข้าง	เป็นข้อสอบที่ดี ควรมีการปรับปรุงก่อน เก็บเข้าคลังข้อสอบ
0.40 – 0.60 ปานกลาง	0.30 – 0.50 อำนาจจำแนกสูง	เป็นข้อสอบที่ดี เก็บเข้าคลังข้อสอบได้
0.40 – 0.60 ปานกลาง	0.51 – 1.00 อำนาจจำแนกสูงมาก	เป็นข้อสอบที่ดีมาก เก็บเข้าคลังข้อสอบ ได้
ไม่ต้องพิจารณา	ต่ำกว่า 0.19 จำแนกไม่ได้	ใช้ไม่ได้ ควรตัดทิ้งหรือปรับปรุง

(6) การออกรายงาน

- รายงานสำหรับนักศึกษา รายงานผลการการทำข้อสอบและเอกสารประกอบการเรียน
- รายงานสำหรับอาจารย์ผู้ประสานรายวิชา เป็นรายงานสรุปความยากง่าย และอำนาจจำแนกของข้อสอบตามวัตถุประสงค์รายวิชา สามารถออกรายงานในรูปแบบ Microsoft Excel และ Microsoft Word