

การพัฒนาคลังข้อสอบและการจัดสอบด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์

Development of Computerized Item Bank and Online Examination

นิสากร กรุงไกรเพชร* วท.ม.

Nisakorn Krungkraipetch, M.Sc.

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาโปรแกรมคลังข้อสอบด้วยคอมพิวเตอร์ สำหรับเก็บรวบรวมข้อสอบที่มีคุณภาพไว้ใช้งาน และจัดสอบบนคอมพิวเตอร์ โปรแกรมประกอบด้วยส่วนสำคัญ 3 ส่วนคือ ส่วนที่ 1 สำหรับผู้ดูแลระบบที่สามารถกำหนดสิทธิผู้ที่สามารถเข้าใช้งาน การจัดการระบบทะเบียนวิชา และการจัดการสรุปคะแนนสอบบนเครื่องคอมพิวเตอร์ ส่วนที่ 2 สำหรับอาจารย์ เพื่อใช้ในการจัดระบบการออกข้อสอบ การตรวจ วิเคราะห์ข้อสอบ และรายงานผลการสอบและผลการวิเคราะห์ข้อสอบ ส่วนที่ 3 สำหรับนิสิตที่สามารถเข้าสู่ระบบการสอบบนเครื่องคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่าย และการดูคะแนนสอบของตนเองได้ การออกแบบและพัฒนาโปรแกรม ประกอบด้วยขั้นตอนต่างๆ ได้แก่ (1) การออกแบบกระบวนการทำงาน และการออกแบบฐานข้อมูล ได้แก่ ระบบการสร้าง/ปรับปรุงข้อสอบแบบเลือกตอบ ระบบการคัดเลือกข้อสอบ/แบบทดสอบ ระบบการวิเคราะห์ข้อสอบ ระบบการพิมพ์แบบทดสอบ และการรายงานผลการสอบ (2) การออกแบบส่วนประสานงานกับผู้ใช้ เป็นลักษณะโต้ตอบกับผู้ใช้แบบกราฟฟิก (3) การออกแบบระบบรักษาความปลอดภัยในการใช้งาน ซึ่งแต่ละขั้นตอนผู้วิจัยได้ออกแบบให้เหมาะสมกับความต้องการของผู้ใช้ในสถาบันการศึกษา

โปรแกรมที่ใช้พัฒนาคลังข้อสอบ คือ โปรแกรมไมโครซอฟท์ แอkses เวอร์ชัน 2003 (Microsoft Access 2003) ผู้วิจัยได้ทำการเปรียบเทียบผลการทำงานของโปรแกรมกับผลที่ได้จากโปรแกรมสิริ (SIREE) ที่คณะพยาบาลศาสตร์ใช้งานอยู่ จำนวนหลายครั้ง และการทดลองใช้งานจริง ภายหลังจากการปรับปรุงแก้ไขโปรแกรมและการใช้งานจริง ปรากฏว่าผลของการคำนวณและการทำงานของโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นได้ผลเช่นเดียวกับผลที่ได้จากโปรแกรมสิริ คำสำคัญ คลังข้อสอบ, โปรแกรมคอมพิวเตอร์, ข้อสอบ, การสอบออนไลน์

Abstract

The main purpose of this research was to construct and develop in computerizes item bank program for collecting quality item tests and organizing online examination. The program consisted of three main parts, namely, administrator part, instructor part and student part. The administrator part can handle the user, organize every record, including score reporting system. The instructor part can organize an item test examination, checking, analyzing and reporting in the examination process. For the student part, the students can

* อาจารย์ กลุ่มวิชาการพยาบาลชุมชน คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

access data if they ask for permission from the instructor through online examination and they can see their score. The design and development of program had three steps ; 1) processing design and data-based design which were creating/ improving item test system, selecting item test system, item tests analysis system, and reporting system, 2) user interface design which was graphic user interface, and 3) security design. Each part was designed to be suitable for the needs of users in an education institute.

The program was written in Microsoft Access version 2003. The researcher compared the result between this program and SIREE program which was used in Faculty of Nursing, Burapha University. several times. After the programs had been adjusted, it was found that the result between this program and SIREE program was same.

Key words : Item bank, computerized program, test, online examination

ความสำคัญของปัญหา

คลังข้อสอบเป็นนิยามของหลักสูตรการเรียนการสอน เพราะเป็นสิ่งที่สะท้อนคุณภาพของหลักสูตรการเรียนการสอนได้เป็นอย่างดี (Wright & Bell, 1984) ดังจะเห็นได้จากการศึกษาของบังอร พุ่มสะอาด (2541) ที่พบว่า นักเรียนในโรงเรียนที่ใช้รูปแบบการพัฒนาคุณภาพการจัดการศึกษาโดยใช้คลังข้อสอบ มีผลสัมฤทธิ์สูงกว่านักเรียนในโรงเรียนตามปกติ คลังข้อสอบที่ดีมิใช่เพียงการรวบรวมข้อสอบที่สร้างไว้เท่านั้น แต่ต้องมีการออกแบบการพัฒนาคลังข้อสอบให้มีคุณภาพดีเป็นที่น่าเชื่อถือด้วย (จินตนา

ธนวิบูลย์ชัย, 2542) ผลที่ได้จากการสอบวัดด้วยข้อสอบจากคลังข้อสอบ มิใช่เป็นสิ่งที่ให้ข้อมูลย้อนกลับถึงวิธีการสอนของครูผู้สอนคนใดคนหนึ่งเท่านั้น แต่ยังสามารถเปรียบเทียบวิธีการสอนของผู้สอนหลายๆ คนได้ เพราะข้อสอบที่ได้เลือกจากคลังข้อสอบจะสามารถนำมาจัดเป็นมาตรวัดที่ใช้ได้กับผู้สอนทุกคนจึงนำผลมาเปรียบเทียบกันได้ ปัญหาที่มักพบในการพัฒนาคลังข้อสอบในปัจจุบันคือผู้บริหารไม่เห็นความสำคัญและไม่สนับสนุนอย่างจริงจัง เพราะเห็นว่าคลังข้อสอบคือห้องสมุดเก็บรวบรวมข้อสอบ (สมถวิล วิจิตรวรรณ, 2539) ทั้งที่ในความเป็นจริง งานคลังข้อสอบเป็นงานวิชาการทางด้านการวัดและประเมินผลในการจัดทำระบบคลังข้อสอบ และการพัฒนาคลังข้อสอบต้องใช้งบประมาณจำนวนพอสมควร หลายหน่วยงานยังมีได้จัดตั้งหน่วยงานคลังข้อสอบเป็นหน่วยงานหลัก ทำให้ขาดอัตรากำลังคนในการปฏิบัติงานด้านนี้ โดยเฉพาะขาดบุคลากรที่มีความรู้ในด้านการวัดและประเมินผล แนวโน้มการจัดทำคลังข้อสอบในอนาคตจะเป็นรูปแบบคลังข้อสอบเชิงระบบที่ครอบคลุมทุกอย่างในลักษณะของระบบที่ครอบคลุมปัจจัยนำเข้า กระบวนการผลิต ผลผลิต เป็นรูปแบบที่สามารถนำไปปฏิบัติได้ และสามารถใช้เป็นกรอบการดำเนินงานของทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้อง ตั้งแต่การจัดเก็บข้อสอบไปจนถึงการนำข้อสอบไปใช้ (จินตนาธนวิบูลย์ชัย, 2542) การพัฒนาคลังข้อสอบต้องอาศัยความร่วมมือระหว่างครูผู้สอน เนื้อหาวิชาและผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผล เพราะเป็นงานวิชาการที่ต้องผสมผสานความรู้ทางด้านเนื้อหา และความรู้ด้านเทคนิคต่างๆ ในการวัดและประเมินผลเข้าด้วยกัน

การพัฒนาคลังข้อสอบสามารถทำได้ทั้งแบบระบบการจัดการด้วยมือ (manual) ที่จำเป็นต้องใช้เนื้อที่ในการเก็บข้อสอบมาก มีความลำบากใน

การค้นหาเรียกใช้ และแบบคอมพิวเตอร์ ซึ่งค้นหาข้อสอบได้รวดเร็วโดยวิธีการสุ่มเลือกเพื่อช่วยลดความลำเอียงในการคัดเลือกข้อสอบได้มากกว่าการคัดเลือกโดยตัวบุคคล อย่างไรก็ตาม การจัดการเรียนการสอนที่ผ่านมาของคณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา ยังมิได้มีการจัดทำคลังข้อสอบคงมีเพียงแต่การวิเคราะห์ข้อสอบและจัดทำเป็นรูปเล่มรายงานในแต่ละรายวิชานั้น ครูผู้สอนอาจนำผลการวิเคราะห์ข้อสอบมาใช้ในการเลือกข้อคำถามที่มีคุณภาพมาใช้วัดผลการเรียนของผู้เรียน แต่ข้อสอบเหล่านั้นยังมิได้ถูกจัดเก็บเป็นระบบ ไม่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้อย่างหลากหลายและกว้างขวางตามที่ควรจะเป็น ดังนั้น ผู้วิจัยจึงได้ดำเนินการพัฒนาระบบคลังข้อสอบด้วยไมโครคอมพิวเตอร์ ทำให้สามารถเื้ออำนวยความสะดวกในการจัดการเกี่ยวกับข้อสอบอย่างมีประสิทธิภาพ พัฒนาประสิทธิภาพการวัดและประเมินผลการศึกษา รวมทั้งยกระดับมาตรฐานทางวิชาการ และกำหนดการพัฒนาคุณภาพการศึกษาได้อย่างมีหลักเกณฑ์ทั้งหมดนี้จะเป็นประโยชน์ต่อผู้เรียนซึ่งเป็นอนาคตของชาติต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อพัฒนาโปรแกรมคลังข้อสอบด้วยคอมพิวเตอร์ สำหรับเก็บรวบรวมข้อสอบที่มีคุณภาพไว้ใช้งาน และจัดสอบทางคอมพิวเตอร์

นิยามเฉพาะของคำศัพท์ในการวิจัย

1. แบบทดสอบ หมายถึง ชุดของคำถามหรือกลุ่มงาน ที่นำไปใช้กระตุ้นให้ผู้เรียนแสดงพฤติกรรมทางสติปัญญาได้ออกมา
2. คลังข้อสอบ หมายถึง แหล่งที่จัดเก็บหรือรวบรวมข้อสอบไว้เป็นหมวดหมู่ จำแนกไว้ตามจุดประสงค์ เนื้อหา หรือค่าสถิติต่างๆ เพื่อให้สะดวกใน

การนำไปทดสอบตามจุดมุ่งหมายต่างๆ

3. ระบบคลังข้อสอบ หมายถึง กระบวนการในการจัดการเกี่ยวกับข้อสอบอย่างเป็นระบบ ตั้งแต่การนำข้อสอบเข้าไปจัดเก็บ การนำข้อสอบออกไปใช้งานเพื่อสร้างเป็นแบบทดสอบ การนำผลการใช้งานกลับมาปรับปรุงข้อสอบ การสะสมเพิ่มเติมข้อสอบ
4. ระบบคอมพิวเตอร์เพื่อการจัดสอบ หมายถึง กระบวนการที่สร้างขึ้นเพื่อใช้ในการสร้างแบบทดสอบ และจัดสอบด้วยคอมพิวเตอร์
5. ระบบคอมพิวเตอร์เพื่อวิเคราะห์ข้อสอบ หมายถึง กระบวนการที่สร้างขึ้นเพื่อการวิเคราะห์ข้อสอบ โดยการวิเคราะห์แบบดั้งเดิม ซึ่งเหมาะสำหรับข้อสอบแบบเลือกตอบของการทดสอบแบบอิงกลุ่ม
6. ระบบคอมพิวเตอร์เพื่อการจัดเก็บข้อสอบ หมายถึง กระบวนการที่สร้างขึ้นเพื่อการจัดเก็บข้อสอบในระบบเครือข่าย โดยจัดระบบการจัดเก็บตามรูปแบบของคลังข้อสอบโดยทั่วไป และสามารถเรียกกลับมาใช้หรือปรับปรุงแก้ไขใหม่ได้ตลอดเวลา

ขอบเขตการวิจัย

1. คลังข้อสอบที่พัฒนาขึ้น ประกอบด้วยระบบการจัดเก็บ ระบบการวางแผนสร้างคลังข้อสอบ ระบบการคัดเลือกข้อสอบ ระบบพิมพ์ข้อสอบ ระบบการสอบด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ และระบบรักษาความปลอดภัย
2. โปรแกรมที่พัฒนาใช้ในการออกข้อสอบปรนัยชนิดเลือกตอบไม่เกิน 5 ตัวเลือก และการวิเคราะห์ข้อสอบใช้กับวิธีการวิเคราะห์แบบอิงกลุ่ม โดยพัฒนาเพื่อทดลองใช้งานในคณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
3. ระบบปฏิบัติการเครือข่ายท้องถิ่น เป็นระบบปฏิบัติการวินโดวส์เอ็นที (window NT) และระบบปฏิบัติการสำหรับเครื่องลูก (client) เป็นระบบ

ปฏิบัติการวินโดวส์ เอ็กซ์พี (XP) เพื่อสนับสนุนการใช้โปรแกรมไมโครซอฟท์แอคเซส 2003 (Microsoft Access version 2003)

4. รูปแบบของข้อสอบที่นำเข้าได้แก่ ไฟล์ที่อยู่ในรูปโน้ตแพด (notepad) หรือ ไฟล์นามสกุล .txt หรือ ไฟล์ที่มาจากโปรแกรมไมโครซอฟท์ เอ็กซ์เซล (Microsoft excel) หรือ โปรแกรมที่สามารถอ่านไฟล์สเปรดชีต (spread sheet) นามสกุล .XLS ได้

5. คุณลักษณะขั้นต่ำของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่สามารถติดตั้งโปรแกรมคลังข้อสอบด้วยคอมพิวเตอร์ ดังนี้ (1) ความละเอียดของจอ ระดับ SVGA (800X 600) ขึ้นไป (2) หน่วยประมวลผลกลาง (Central Processing Unit; CPU) ความเร็ว 233 MHz หรือ Pentium III ขึ้นไป (3) หน่วยความจำของระบบ (Random Access Memory; RAM) เท่ากับ 64-128 เมกกะไบต์ (MB) (4) ระบบปฏิบัติการ Window XP SP3 และ (5) ความจุ Hard disk อย่างน้อย 245 MB

วิธีการดำเนินการวิจัย

การศึกษานี้ เป็นการวิจัยและพัฒนา (research and development) ที่ได้ศึกษารูปแบบการทำงานของโปรแกรมต่างๆ ในลักษณะเดียวกันกับที่มีใช้อยู่ในปัจจุบัน และทำการทดลองโปรแกรมที่ได้พัฒนาขึ้นจริง โดยขั้นตอนการดำเนินการเพื่อพัฒนาโปรแกรม ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 วิเคราะห์การดำเนินงานของระบบการออกและจัดเก็บข้อสอบ ประกอบด้วยขั้นตอนต่างๆ ได้แก่ (1) การออกข้อสอบและการจัดพิมพ์แบบทดสอบ (2) การดำเนินการสอบ (3) การตรวจข้อสอบ (4) การวิเคราะห์ข้อสอบ (5) การรายงานผลการสอบ (6) การเก็บข้อสอบ (7) การคัดเลือกข้อสอบไปใช้งาน ซึ่งกรรมการประจำรายวิชาจะประชุมร่วมกันเพื่อพิจารณาความตรงด้านเนื้อหา

ปรับปรุงแก้ไข แล้วส่งให้เจ้าหน้าที่พิมพ์เป็นต้นฉบับ เมื่อพิสูจน์อักษรเสร็จเรียบร้อยจะจัดส่งพิมพ์ให้เท่ากับจำนวนผู้เข้าสอบ การวิเคราะห์ข้อสอบทำโดยนำผลการตรวจข้อสอบที่ถูกลงในแบบอิเล็กทรอนิกส์ไฟล์แล้วมาปรับปรุงตัดส่วนที่ไม่จำเป็นออก และวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป SIREE ผลการวิเคราะห์ที่ได้จะนำไปเขียนในรายงานวิเคราะห์ข้อสอบต่อไป สำหรับผลการสอบจะแจ้งเป็นภาพรวมของนิสิตทุกคน และรายบุคคลในภาพรวมทั้งชุดแบบทดสอบ ยังไม่สามารถแยกเป็นรายวัตถุประสงค์ หรือเนื้อหาได้ ซึ่งจะคืนให้แก่อาจารย์ประจำวิชา เพื่อแจ้งแก่นิสิตต่อไป

ขั้นตอนที่ 2 ศึกษาสภาพปัญหาการปฏิบัติงานการจัดเก็บแบบทดสอบ และรายงานต่างๆ ในรูปกระดาษอาจเสี่ยงต่อการสูญหาย และการรั่วไหลของข้อสอบ รวมทั้งปัญหาในเรื่องที่เก็บเอกสารซึ่งมีจำนวนมากชิ้นเรื่อยๆ การคัดเลือกข้อสอบที่มีคุณภาพกลับมาใช้งานอีกยุ่งยาก และใช้เวลานานในการค้นหา โดยเฉพาะกรณีเร่งด่วน เนื่องจากข้อสอบมีปริมาณมาก นอกจากนี้ ยังขาดการดำเนินงานในรูปคลังข้อสอบที่เป็นระบบและชัดเจน ไม่สะดวกต่อการนำข้อสอบมาพิจารณาใช้อีกครั้ง รายงานผลการวิเคราะห์ข้อสอบหลายฉบับไม่ได้ใส่เอกสารการวิเคราะห์จากโปรแกรมสำเร็จรูปลงไป ในรายงานด้วยหรือไม่ใส่หมายเลขข้อสอบลงไป ในรายงาน จะใส่แต่ผลการสรุปการวิเคราะห์ข้อสอบเท่านั้น อีกทั้งการเก็บตัวอย่างข้อสอบแยกจากรายงานผลการวิเคราะห์ข้อสอบทำให้ไม่ทราบว่าข้อสอบข้อใดบ้างที่เป็นข้อสอบที่มีความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนกเหมาะสม หรือควรปรับปรุงในตัวเลือกใดจึงจะทำให้ข้อสอบมีคุณภาพมากขึ้น อย่างไรก็ตาม การเก็บตัวอย่างไว้ร่วมกับรายงานผลการวิเคราะห์ข้อสอบมีความเสี่ยงในการสูญหายหรือเกิดการรั่วไหลของข้อสอบได้ หากต้องมีการนำข้อสอบเก่ามาใช้งานอีก

ขั้นตอนที่ 3 ศึกษาและจำแนกคุณลักษณะของข้อสอบ โดยศึกษาคุณลักษณะข้อสอบรายวิชา 101405 การดูแลสุขภาพในชุมชน 2 ปีการศึกษา 2546-2549 ที่ผ่านการวิเคราะห์ค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกแล้ว รวมจำนวนข้อสอบทั้งหมด 552 ข้อ โดยพิจารณาตามเกณฑ์ดังนี้ (1) เกณฑ์พฤติกรรมกรรมการเรียนรู้ 3 ประเภท ประกอบด้วย ความรู้ ความจำ ความเข้าใจ การประยุกต์/การนำไปใช้ (2) ตามประเภทของเนื้อหา และ (3) ตามคุณภาพข้อสอบ รายข้อด้านความยาก ด้านอำนาจจำแนก โดยเนื้อหาที่มีจำนวนข้อสอบมากที่สุดคือ กระบวนการพยาบาลชุมชน อย่างไรก็ตามข้อสอบที่สามารถเก็บไว้ใช้ได้ต่อไป ในด้านการพิจารณาความยากคิดเป็นร้อยละ 73.75 และด้านอำนาจจำแนก คิดเป็นร้อยละ 43.87

ขั้นตอนที่ 4 การออกแบบฐานข้อมูล โครงสร้างคลังข้อสอบ และพัฒนาโปรแกรมคลังข้อสอบด้วยคอมพิวเตอร์ ดังนี้

4.1 ออกแบบฐานข้อมูลเพื่อสร้างและจัดเก็บแบบทดสอบ โดยสามารถสร้างและจัดเก็บข้อสอบได้ทันทีเมื่อครูผู้สอนได้ออกข้อสอบเสร็จ และการจัดเก็บข้อสอบในภายหลังที่ได้นำแบบทดสอบไปใช้สอบกับนิสิตและได้มีการวิเคราะห์ข้อสอบแล้ว โดยครูผู้สอนสามารถปรับปรุงแก้ไขข้อสอบได้ตลอดเวลา รายละเอียดของการสร้างและจัดเก็บข้อสอบครอบคลุม รหัสชุดข้อสอบ รายวิชา หลักสูตร คณะภคการศึกษาชั้นปีที่ ภาค (ปกติ/พิเศษ) วันที่สอบ เวลาที่สอบ คำสั่ง วัตถุประสงค์ คำอธิบายวัตถุประสงค์ พฤติกรรมที่คาดหวัง หัวข้อเรื่อง ผู้ออกข้อสอบ ข้อคำถาม เนื้อเรื่อง เอกสารประกอบ และตัวเลือก

4.2 ออกแบบหน้าจอเพื่อการทดสอบด้วยคอมพิวเตอร์ โดยครูผู้สอนสามารถกำหนดให้ผู้เข้าสอบพร้อมกันทำข้อสอบคนละชุดในเวลาเดียวกันได้ และกำหนดให้ผู้เข้าสอบทุกคนที่ได้รับการอนุญาตจากครูผู้สอนให้เข้าสอบในรายวิชานั้นได้ต้องลง

ทะเบียนเข้าสอบ โดยระบุชื่อผู้ใช้และรหัสผ่าน เมื่อเข้าสู่ระบบแล้วจึงเลือกชุดข้อสอบ

4.3 ออกแบบการวิเคราะห์ข้อสอบแบบประเพณีนิยม หรือแบบดั้งเดิม ผู้วิจัยออกแบบให้ระบบคลังข้อสอบสามารถวิเคราะห์ข้อสอบแบบออนไลน์ (online) ทันทีภายหลังที่มีการจัดสอบเสร็จเรียบร้อย และสามารถวิเคราะห์ข้อสอบโดยการนำเข้าข้อมูลการตรวจข้อสอบจากมหาวิทยาลัยบูรพากรณีที่จัดสอบเป็นกระดาษแบบปกติ พร้อมทั้งสามารถรายงานผลคะแนนและผลการสอบได้ เทคนิควิธีที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อสอบครั้งนี้สามารถวิเคราะห์ได้ทั้ง เทคนิค 27%, 33% และ 50%

4.4 ออกแบบการจัดเก็บข้อสอบในคลังข้อสอบ ข้อสอบแต่ละข้อจะมีรหัสประจำทำให้สามารถค้นหาได้ง่าย และทราบได้ว่าอยู่รายวิชาใด รวมทั้งสามารถระบุเงื่อนไขที่เกี่ยวข้องเพื่อสะดวก ในการค้นหาเมื่อต้องการนำกลับมาใช้อีกครั้ง

4.5 พัฒนาโปรแกรมคลังข้อสอบด้วยคอมพิวเตอร์

4.6 จัดเก็บข้อสอบคุณภาพที่เลือกสรรแล้ว ในคลังข้อสอบที่พัฒนาขึ้น

4.7 ประเมินประสิทธิภาพของโปรแกรม โดยการทดลองใช้ในความสามารถต่างๆ ของโปรแกรม และทดลองสอบจริงด้วยคอมพิวเตอร์

4.8 ออกแบบระบบรักษาความปลอดภัยของข้อสอบ ด้วยการกำหนดรหัสผ่าน (password) ในการเข้าสู่ระบบการใช้งานของโปรแกรม และกำหนดสิทธิ์ผู้ใช้งานโปรแกรมในแต่ละระดับการใช้งาน

4.9 จัดทำคู่มือการใช้งานและนำโปรแกรมคลังข้อสอบออกเผยแพร่

โปรแกรมที่ใช้พัฒนาระบบคลังข้อสอบ

โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้พัฒนาระบบคลังข้อสอบในครั้งนี้ คือ โปรแกรมไมโครซอฟท์แอกเซส เวอร์ชัน

2003 (Microsoft Access 2003)

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. สัมภาษณ์อาจารย์และเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องในการดำเนินงานออกข้อสอบ จัดเก็บข้อสอบ และการคัดเลือกไปใช้งาน

2. ศึกษาและจำแนกคุณลักษณะของข้อสอบตามเกณฑ์พฤติกรรมการเรียนรู้ ประเภทของเนื้อหาวิชา และคุณภาพรายข้อด้านความยาก และอำนาจจำแนก

3. คัดเลือกข้อสอบคุณภาพที่มีค่าความยากและอำนาจจำแนก ดังนี้คือ ค่าความยากอยู่ในช่วง 0.2-0.8 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.2 ขึ้นไป เพื่อจัดเก็บในโปรแกรมคลังข้อสอบ

การวิเคราะห์ข้อมูล (Data analysis)

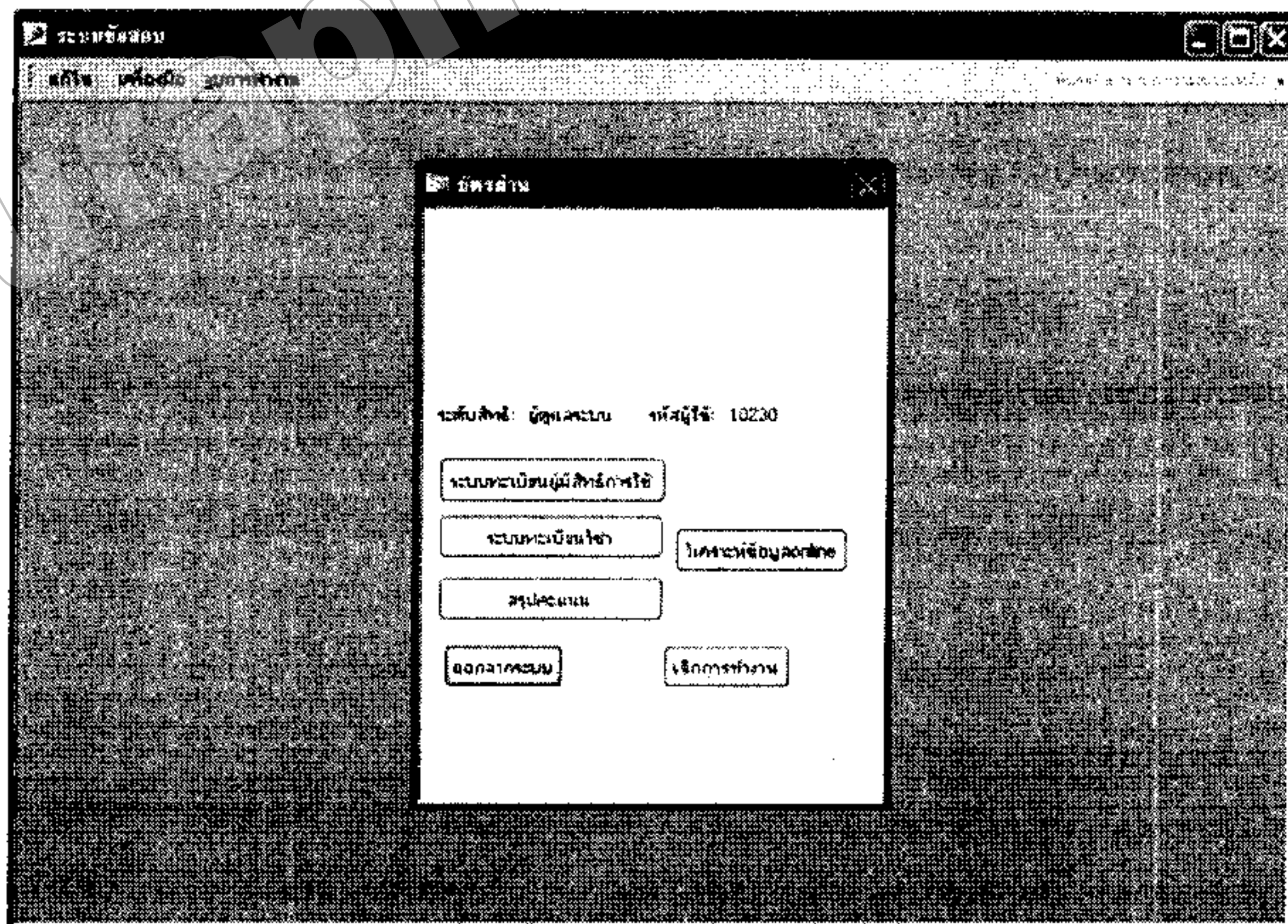
จำแนกคุณลักษณะของข้อสอบตามเกณฑ์พฤติกรรมการเรียนรู้ ประเภทของเนื้อหาด้วยสถิติเชิงพรรณนา (descriptive statistic) ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ และวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบรายข้อ ด้านความยากและอำนาจจำแนกด้วยการคำนวณค่าเฉลี่ย

เลขคณิต (arithmetic mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation) ค่าความเบ้ (skewness) ค่าความโด่ง (kurtosis)

ผลการวิจัย

จากผลการศึกษาและวิเคราะห์ระบบการดำเนินการสอบและจัดเก็บแบบทดสอบที่ผ่านมา ทำให้ได้ข้อมูลที่จะสามารถออกแบบและพัฒนาระบบคลังข้อสอบให้เหมาะสม สะดวกและง่ายต่อการใช้งาน โดยเฉพาะการใช้งานบนระบบเครือข่าย โดยโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นในครั้งนี้ มีส่วนสำคัญ 3 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 สำหรับผู้ดูแลระบบ ซึ่งกำหนดให้มีผู้ดูแลระบบได้เพียง 1 คนเท่านั้น ส่วนนี้เป็นส่วนสำคัญในการจัดการระบบบุคคลที่ได้รับอนุญาตให้สามารถเข้าใช้งานโปรแกรมฯได้ ประกอบด้วย การกำหนดสิทธิของผู้ที่สามารถเข้าใช้งานแต่ละคน (ได้แก่ ผู้ดูแลระบบ อาจารย์ นิสิต) การจัดการระบบทะเบียนวิชา และการจัดการสรุปคะแนนการสอบบนเครื่องคอมพิวเตอร์ ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 ระบบต่างๆ ของโปรแกรมระบบคลังข้อสอบ สำหรับสิทธิผู้ดูแลระบบ

ส่วนที่ 2 สำหรับอาจารย์ สามารถจัดการระบบการออกข้อสอบ การตรวจข้อสอบ การวิเคราะห์ข้อสอบ และการรายงานผลการวิเคราะห์ข้อสอบและคะแนนสอบของนิสิตในภาพรวม และรายบุคคล โดยสามารถป้อนข้อสอบเข้าสู่ระบบในส่วนการสร้างข้อสอบแบบเลือกตอบ หรือจะนำมาป้อนภายหลังจากการนำแบบทดสอบไปใช้ทดสอบกับนิสิตก็ได้ โดยวิธีการนี้อาจารย์ไม่จำเป็นต้องป้อนข้อสอบทีละข้อใหม่ สามารถนำไฟล์ข้อสอบมากำหนดเงื่อนไขและนำเข้าสู่ระบบได้เลย วิธีหลังนี้จะสามารถทราบถึงค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ และค่าทางสถิติต่างๆ ที่เกี่ยวข้องมาช่วยพิจารณาว่า ข้อสอบนั้นสมควรจะเก็บไว้ในคลังข้อสอบหรือไม่

สำหรับในการจัดสอบบนเครื่องคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายนั้น อาจารย์สามารถตรวจสอบการลงทะเบียนสอบของนิสิต เฝ้าติดตามการลงทะเบียนของนิสิตแบบออนไลน์ (online) ได้สามารถติดตามสถานการณ์ใช้งานของนิสิตแต่ละคนในขณะที่ทำการสอบออนไลน์ได้ และเฝ้าติดตามการส่งข้อสอบของนิสิตแบบออนไลน์ได้

ส่วนที่ 3 สำหรับนิสิต สามารถเข้าสู่ระบบในการสอบบนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่าย สามารถตรวจสอบคะแนนสอบของตนเองได้เมื่อได้รับการอนุญาตจากอาจารย์

โครงสร้างโปรแกรมระบบคลังข้อสอบ

1. ระบบรักษาความปลอดภัย เนื่องจาก การสื่อสารข้อมูลอยู่ในรูปแบบของเครื่องแม่ข่ายและลูกข่าย (client-server) โดยข้อมูลของคลังข้อสอบ และข้อมูลผู้ใช้ระบบจะถูกเก็บไว้ที่เครื่องแม่ข่าย ส่วนโปรแกรมประยุกต์ของระบบงานทั้งหมดจะติดตั้งไว้ที่เครื่องลูกข่าย จึงจำเป็นจะต้องมีการคำนึงถึงเรื่องความปลอดภัยในการเข้าถึงข้อมูล ด้วยการตรวจสอบ

สิทธิ์ก่อนการเข้าใช้ระบบ และในเครื่องลูกข่ายจำเป็นจะต้องติดตั้งโปรแกรมประยุกต์ประเภทซอร์ส Drive เพื่อป้องกันข้อมูลที่เก็บอยู่ในเครื่องแม่ข่าย

ผู้ดูแลระบบสามารถกำหนดบุคคลผู้มีสิทธิ์เข้าใช้งานโปรแกรมได้ พร้อมกำหนดสิทธิ์การเข้าใช้ได้ 3 สิทธิ์ คือ ผู้ดูแลระบบ อาจารย์ นิสิต โดยสามารถกำหนดให้ 1 คน สามารถมีสิทธิ์ที่สิทธิ์ก็ได้ โดยเพิ่ม ชื่อผู้ใช้ และรหัสผ่าน และกำหนดสิทธิ์ในแต่ละรหัสผู้ใช้ ซึ่งชื่อผู้ใช้ และรหัสผ่าน จะไม่ยอมให้มีการซ้ำกัน ใดๆก็ดี หากผู้ดูแลระบบไม่ต้องการให้ผู้ใดเข้าใช้ระบบในสิทธิ์ใด ก็สามารถลบข้อมูลสิทธิ์นั้นออกได้

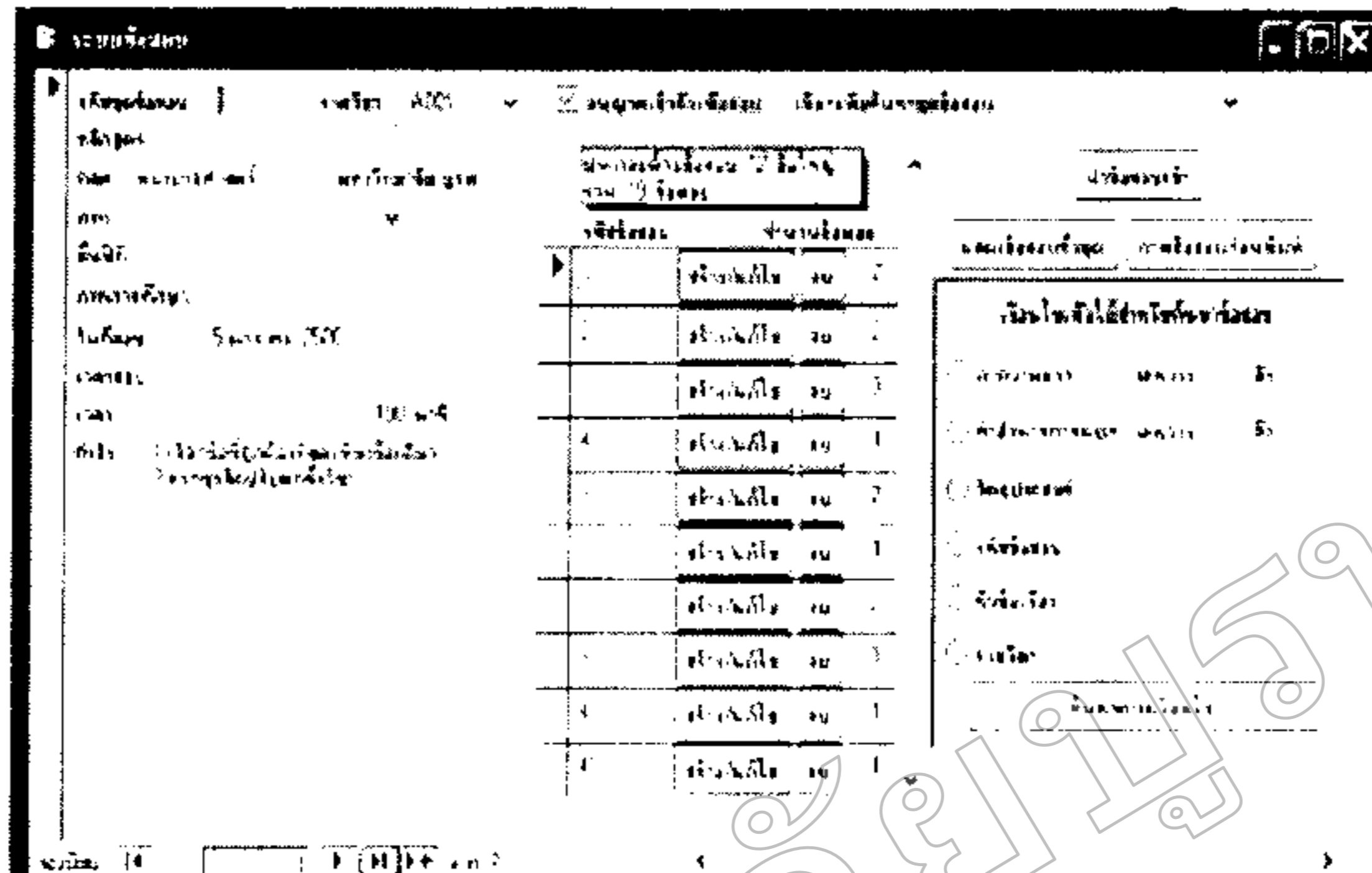
2. ระบบการจัดเก็บข้อสอบ สามารถจัดเก็บ

ข้อสอบแบบเลือกตอบชนิดไม่เกิน 5 ตัวเลือก และสามารถจัดเก็บข้อสอบที่มีทั้งข้อความ รูปภาพ และสัญลักษณ์ได้ อาจารย์ผู้ใช้สามารถปรับปรุงระบบคลังข้อสอบ โดยเพิ่มเติมข้อสอบเข้าไปในคลัง ลบข้อสอบออก หรือแก้ไขในภายหลังได้ ประกอบด้วย

วิธีที่ 1 ทำการสร้างและจัดเก็บทันทีเมื่ออาจารย์ได้ออกข้อสอบเสร็จ

วิธีที่ 2 ทำการสร้างและจัดเก็บ ภายหลังจากได้นำเอาแบบทดสอบไปใช้สอบกับนิสิต และได้มีการวิเคราะห์ข้อสอบแล้ว ซึ่งจะได้ค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าสถิติที่เกี่ยวข้อง โดยสามารถนำข้อสอบเก่าที่ได้เคยจัดพิมพ์แล้วเข้าในคลังข้อสอบได้ โดยไม่ต้องพิมพ์ใหม่ทั้งหมด

เมื่อป้อนข้อมูลนำเข้าเรียบร้อยแล้ว ระบบจะทำการตรวจสอบความถูกต้องและครบถ้วนของข้อมูล เช่น การป้อนตัวเลขค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกที่ต้องเป็นจุดทศนิยม และต้องอยู่ในขอบเขต และจะบันทึกข้อสอบนั้นเข้าคลังข้อสอบ และกลับเข้าไปสู่กระบวนการนำข้อสอบไปเป็นแบบทดสอบชุดใหม่ต่อไป รายละเอียดดังภาพที่ 2

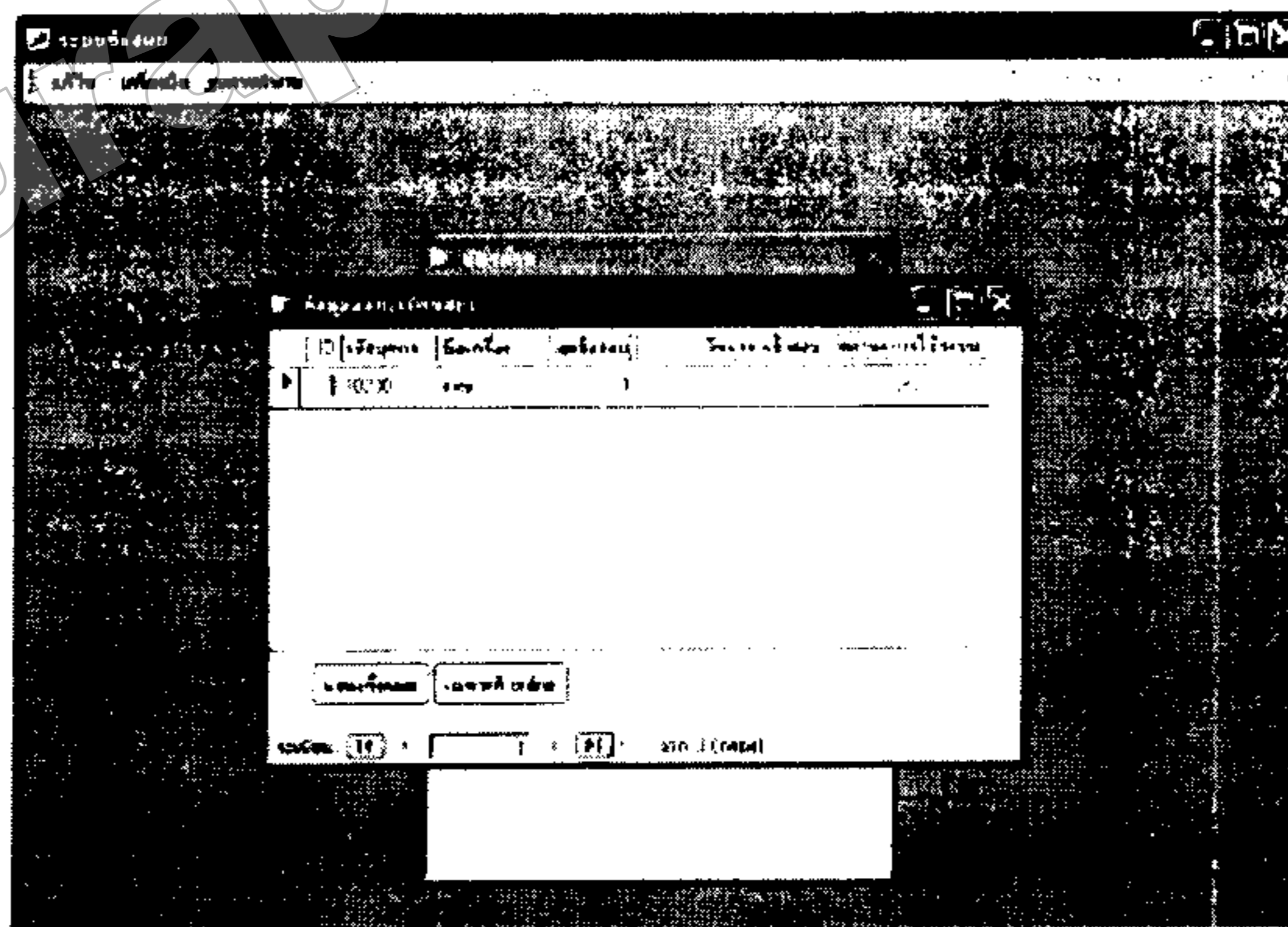


ภาพที่ 2 รายละเอียดการจัดเก็บข้อสอบของโปรแกรมระบบคลังข้อสอบ

3. ระบบการคัดเลือกข้อสอบ สามารถคัดเลือกข้อสอบเพื่อจัดทำเป็นข้อสอบฉบับใหม่ได้โดยวิธีสุ่ม หรือเจาะจงตามเงื่อนไขที่กำหนดให้ นำข้อสอบที่เลือกแล้วไปจัดพิมพ์เป็นแบบทดสอบตามรูปแบบที่กำหนดได้ หรือ จัดเก็บไว้เพื่อเตรียมไว้จัดการสอบแบบออนไลน์ (online)

4. ระบบการจัดสอบบนคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์ผ่านระบบเครือข่าย อาจารย์สามารถกำหนดให้ผู้เข้าสอบที่เข้าสอบพร้อมกันทุกคนทำข้อสอบ

คนละชุดในเวลาเดียวกันได้ และกำหนดให้ผู้เข้าสอบทุกคนที่ได้รับการอนุญาตจากอาจารย์ให้เข้าสอบในรายวิชานั้นได้ต้องลงทะเบียนเข้าสอบ โดยระบุชื่อผู้ใช้และรหัสผ่าน เมื่อเข้าสู่ระบบแล้วเลือกชุดข้อสอบจึงจะเข้าสู่การแสดงผลข้อสอบ อาจารย์สามารถเฝ้าติดตามการลงทะเบียนเข้าสอบของนักศึกษา และการส่งข้อสอบผ่านระบบเครือข่ายได้ในขณะดำเนินการสอบเพื่อตรวจสอบและป้องกันการทุจริตในการสอบดังภาพที่ 3 และ 4



ภาพที่ 3 หน้าต่างการเฝ้าติดตามการลงทะเบียนเข้าสอบของนักศึกษา สำหรับอาจารย์ผู้คุมสอบ

รหัสข้อสอบ	วิชา	รายวิชา	ชื่อเครื่อง	รหัสข้อสอบ	เวลาเริ่มสอบ	จำนวนข้อ
10230	สหเวช	ศร	mojert	1	1/9/2549 9:07:36	5
10230	สหเวช	ศร	mojert	1	1/9/2549 9:08:36	1
10230	สหเวช	ศร	mojert	1	2/9/2549 9:07:36	1
10230	สหเวช	ศร	mojert	2	4/9/2549 23:24:19	7
15425	สหเวช	ศร	mojert	2	5/9/2549 11:19:54	7

ภาพที่ 4 หน้าต่างการเฝ้าติดตามการส่งข้อสอบของนักศึกษา สำหรับอาจารย์ผู้คุมสอบ

5. การวิเคราะห์ข้อสอบและการรายงานผลการสอบ โปรแกรมฯ สามารถวิเคราะห์ข้อมูลต่างๆ ของข้อสอบได้ เช่น ค่าสถิติพื้นฐาน ค่าความเชื่อมั่นของข้อสอบทั้งหมด (KR-20) ค่าความยาก ค่าอำนาจจำแนก และการวิเคราะห์ข้อสอบรายข้อ โดยวิเคราะห์ได้ทั้งในรูปแบบออนไลน์ และนำไฟล์ข้อมูลที่ได้จากเครื่องตรวจข้อสอบเข้ามาวิเคราะห์ได้ สำหรับการรายงานผลการวิเคราะห์ข้อสอบ มี 2 รูปแบบ คือ รายงานผลการสอบตามเนื้อหาภาพรวม และ รายงาน

ผลการสอบเป็นรายข้อ เพื่อสะดวกในการปรับปรุงข้อสอบ และตัวเลือกต่อไป

ส่วนการรายงานผลการสอบ อาจารย์สามารถเลือกการจัดพิมพ์เป็นรายงานหรือแสดงแบบออนไลน์ได้ทั้ง 4 รูปแบบ คือ การรายงานผลการสอบตามเนื้อหา การรายงานผลการสอบตามวัตถุประสงค์ การรายงานผลคะแนนสอบในภาพรวมทุกคน และรายงานผลคะแนนสอบรายบุคคล ดังภาพที่ 5

รหัสข้อสอบ	วิชา	รายวิชา	ชื่อเครื่อง	รหัสข้อสอบ	คะแนน	จำนวนข้อสอบ
1	9:07:36	A001 Man and liter	10230	สหเวช ศร	2	4
1	9:08:36	A001 Man and liter	10230	สหเวช ศร	1	1
1	9:07:36	A001 Man and liter	10230	สหเวช ศร	0	1
2	23:24:19	A002 philosophy	10230	สหเวช ศร	1	6
2	11:19:54	A002 philosophy	15425	สหเวช ศร	1	7

ภาพที่ 5 รายละเอียดการแสดงผลการสอบแบบออนไลน์ (online)

6. การออกแบบส่วนประสานงานกับผู้ใช้

ผู้วิจัยได้ออกแบบในลักษณะการโต้ตอบกับผู้ใช้แบบกราฟฟิก (graphic user interface) โดยให้ผู้ใช้เลือกคำสั่งต่างๆ ที่แสดงบนจอภาพทั้งในส่วนที่เป็นเมนูรูปภาพไอคอนแทนการป้อนคำสั่ง เพื่อให้ผู้ใช้มีการโต้ตอบกับระบบ ซึ่งระบบจะมีทั้งส่วนที่ตอบสนองการใช้งานกับผู้ใช้ มีข้อความเตือนในกรณีที่เกิดข้อผิดพลาดไม่ถูกต้อง หรือกรอกข้อมูลไม่ครบ มีส่วนช่วยเหลือผู้ใช้ในขั้นตอนต่างๆ การออกแบบในลักษณะนี้นอกจากจะสามารถสื่อสารกับผู้ใช้ในลักษณะข้อความแล้ว ยังสามารถสื่อสารด้วยรูปแบบของรูปภาพต่างๆ ที่ใช้แทนคำสั่ง ทำให้ผู้ใช้เข้าใจง่าย และสะดวกต่อการใช้งาน

ผลการประเมินประสิทธิภาพของโปรแกรม

ตารางที่ 1 การเปรียบเทียบค่าสถิติพื้นฐานของข้อมูลข้อสอบ ซึ่งคำนวณโดยโปรแกรมที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น กับโปรแกรมสำเร็จรูป SIREE

ค่าสถิติพื้นฐาน	โปรแกรมที่พัฒนาขึ้น	โปรแกรมสำเร็จรูป SIREE
1. ค่าเฉลี่ย	52.14	52.14
2. ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน	3.42	3.42
3. ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน	3.65	3.65
4. ค่ามากที่สุด	67	67
5. ค่าน้อยที่สุด	39	39
6. ค่ากลาง (median)	52	52
7. ค่าความเชื่อมั่น	0.62	0.62
8. ค่าเฉลี่ยความยาก	0.65	0.65
9. ค่าเฉลี่ยอำนาจจำแนก	0.21	0.21

นอกจากนี้ เมื่อเปรียบเทียบผลการวิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อในกรณีที่คำนวณโดยโปรแกรมสำเร็จรูป SIREE ที่ใช้อยู่ในปัจจุบันกับผลการ

พบว่า ค่าต่างๆ ที่ใช้ในการประเมินผลการใช้งานของโปรแกรมฯ ที่ได้พัฒนาขึ้นนี้ เปรียบเทียบกับผลที่ได้จาก โปรแกรมสำเร็จรูป SIREE ที่ใช้งานอยู่ โดยเปรียบเทียบค่าสถิติพื้นฐาน ค่าความเชื่อมั่น (KR-20) การวิเคราะห์ข้อทดสอบเป็นรายข้อ มีค่าเท่ากัน (ตารางที่ 1) จะเห็นว่า โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นมีข้อได้เปรียบในการเลือกใช้งานในการวิเคราะห์ข้อสอบดีกว่าโปรแกรม SIREE ที่ใช้งานอยู่ ตรงที่โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นสามารถวิเคราะห์ข้อสอบทั้งแบบการนำเข้าข้อมูลผลการตรวจข้อสอบที่ตรวจจากโปรแกรมตรวจข้อสอบของมหาวิทยาลัย โดยไม่ต้องจัดกระทำกับข้อมูลก่อนนำเข้า และการตรวจข้อสอบกรณีจัดให้นิสิตทำข้อสอบบนหน้าจอคอมพิวเตอร์ โดยให้ผลเหมือนกัน

วิเคราะห์จากโปรแกรมฯ ที่ได้พัฒนาขึ้น พบว่ามีค่าเท่ากัน ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 การเปรียบเทียบผลการวิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อ ซึ่งคำนวณโดยโปรแกรมที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น กับ โปรแกรมสำเร็จรูป SIREE

ข้อที่	อันดับ ตัวเลือก	โปรแกรมที่พัฒนาขึ้น	โปรแกรมสำเร็จรูป SIREE
1	1	ค่าอำนาจจำแนก = 0.09	ค่าอำนาจจำแนก = 0.09
	2	ค่าอำนาจจำแนก = 0.23	ค่าอำนาจจำแนก = 0.23
	3	ค่าอำนาจจำแนก = 0.42	ค่าอำนาจจำแนก = 0.42
	4	ค่าอำนาจจำแนก = 0.25	ค่าอำนาจจำแนก = 0.25
2	1	ค่าอำนาจจำแนก = -0.05	ค่าอำนาจจำแนก = -0.05
	2	ค่าอำนาจจำแนก = 0.15	ค่าอำนาจจำแนก = 0.15
	3	ค่าอำนาจจำแนก = 0.12	ค่าอำนาจจำแนก = 0.12
	4	ค่าอำนาจจำแนก = 0.13	ค่าอำนาจจำแนก = 0.13
3	1	ค่าอำนาจจำแนก = -0.00	ค่าอำนาจจำแนก = -0.00
	2	ค่าอำนาจจำแนก = 0.31	ค่าอำนาจจำแนก = 0.31
	3	ค่าอำนาจจำแนก = 0.33	ค่าอำนาจจำแนก = 0.33
	4	ค่าอำนาจจำแนก = 0.99	ค่าอำนาจจำแนก = 0.99

ปัญหาและอุปสรรคของการนำไปใช้

1. การวิเคราะห์ข้อสอบเป็นระบบที่ซับซ้อนจึงมีผู้ที่มีความรู้ในด้านนี้ค่อนข้างน้อย ทำให้ต้องใช้เวลามากความเข้าใจนานพอสมควรเพื่อออกแบบและพัฒนา

ระบบ
2. ระบบการวิเคราะห์ข้อสอบ เป็นระบบที่ต้องอาศัยทฤษฎีและการคำนวณที่ซับซ้อน การจะพัฒนาโปรแกรมแล้วให้ผลตรงตามทฤษฎีและตรงกับโปรแกรมเดิมที่ใช้งานอยู่นั้น ทำให้ต้องใช้เวลานานในการทำการทดสอบและแก้ไขโปรแกรม ทำให้การพัฒนาในส่วนของโปรแกรมอื่นๆ ล่าช้า

3. โปรแกรมที่ใช้พัฒนาระบบคลังข้อสอบครั้งนี้ ใช้กับเครื่องที่ทำงานกับระบบปฏิบัติการวินโดวส์ 2000 เมื่อนำไปทดลองติดตั้งและใช้งานกับระบบปฏิบัติการที่เล็กกว่า เช่น ระบบปฏิบัติการ

วินโดวส์ 98 บางครั้งเกิดการทำงานที่ผิดพลาด หรือระบบแจ้งว่าหน่วยความจำไม่พอทำงาน หรือมีปัญหา

กับระบบหลักของวินโดวส์ได้
4. ฐานข้อมูลที่ใช้ในการพัฒนาโปรแกรมคลังข้อสอบครั้งนี้ ใช้ Microsoft access 2003 ซึ่งพบว่า มีข้อจำกัดอยู่บ้างในแง่ของการแสดงผลและจัดการกับข้อมูลที่เป็นวัตถุ (object) หรือรูปภาพ จึงไม่สามารถจัดการในส่วนนี้ได้ตามความต้องการทั้งหมด

5. ในการจัดสอบบนเครื่องคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์ ผ่านระบบเครือข่าย ซึ่งเป็นการทดสอบที่ใช้ระบบปฏิบัติการ Window XP เป็น database server พบว่า สามารถยอมให้มีการติดต่อเครื่องแม่ข่ายได้เพียง 11 เครื่องเท่านั้น ซึ่งคาดว่าน่าจะเป็นการกำหนดจากระบบปฏิบัติการของเครื่องแม่ข่ายในการจำกัดจำนวนลูกข่าย

อภิปรายผลการวิจัย

1. โปรแกรมระบบคลังข้อสอบครั้งนี้ประกอบด้วยโปรแกรมต่างๆ ที่ต้องทำงานร่วมกัน และสามารถทำงานเป็นแบบอิสระได้ ซึ่งคล้ายคลึงกับโปรแกรมคลังข้อสอบที่ได้พัฒนาขึ้นในการศึกษาที่ผ่านมา (ประคอง วรรณสูตร, 2536; คมสัน เอี่ยมจรัส, 2547; มานะ เดียวแซ, 2546; วิรุทธิ์ ธานี, 2546) อย่างไรก็ตาม โปรแกรมต่างๆ ที่ประกอบขึ้นเป็นระบบคลังข้อสอบนี้มีความแตกต่างจากคลังข้อสอบจากการศึกษาที่ผ่านมาที่จัดทำเพียงระบบการจัดเก็บและพิมพ์ข้อสอบ (ประคอง วรรณสูตร, 2536; วิรุทธิ์ ธานี, 2546; ัญญกรณ์ หลาวทอง, 2547) และการศึกษาของ กฤษณาพันธ์ พงษ์บริบูรณ์ (2543) ที่พัฒนาคลังข้อสอบที่สามารถทำได้เพียงจัดเก็บและวิเคราะห์ข้อสอบเท่านั้น แต่โปรแกรมฯ นี้ได้พัฒนาขึ้นเพื่อตอบสนองความต้องการของอาจารย์ผู้ทำหน้าที่เป็นผู้สอนและผู้ประเมินผลทางการศึกษา เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาการเรียนการสอน และสามารถนำข้อมูลวิเคราะห์และรายงานผลการสอบของนิสิตมาใช้ในการพัฒนานิสิตเป็นรายบุคคลได้อย่างตรงประเด็นกับที่นิสิตขาดความเข้าใจในเฉพาะเนื้อหา ซึ่งโปรแกรมฯ ได้ถูกพัฒนาตามแนวโน้มการจัดทำคลังข้อสอบในอนาคต (จินตนา ธนวิบูลย์ชัย, 2542) ที่สามารถใช้เป็นกรอบในการดำเนินงานของผู้เกี่ยวข้องทุกฝ่ายได้อย่างเกิดประโยชน์สูงสุด

2. การพัฒนาโปรแกรมฯ ได้มุ่งเน้นในระบบความปลอดภัยของข้อสอบ และการป้องกันการทุจริตของนิสิตกรณที่ทำกรสอบบนเครื่องคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่าย จึงได้พัฒนาระบบการจัดการทะเบียนผู้มีสิทธิเข้าใช้โปรแกรมฯ การจัดการทะเบียนวิชาและรายวิชาที่เปิดอนุญาตให้สอบได้ สิทธิในการเข้าถึงวิชาที่จะสอบ (สำหรับนิสิต) รวมทั้งการกำหนดขอบเขตการใช้งานในแต่ละสิทธิไว้อย่างชัดเจน ซึ่งเป็นการพัฒนาโปรแกรมฯ ที่โปรแกรมฯ ที่ได้มีผู้

พัฒนาผ่านมาไม่ได้จัดทำไว้ (คมสัน เอี่ยมจรัส, 2547; มานะ เดียวแซ, 2546; วิรุทธิ์ ธานี, 2546)

3. ประสิทธิภาพของโปรแกรมระบบคลังข้อสอบที่ได้พัฒนาขึ้นนี้ เปรียบเทียบกับโปรแกรมสำเร็จรูปที่ได้ดำเนินการใช้อยู่ในปัจจุบันพบว่า ได้ผลไม่แตกต่างกัน แต่โปรแกรมฯ ที่พัฒนาขึ้นนี้สามารถลดขั้นตอนและเวลาที่ต้องในการปรับปรุงคัดทอนบางส่วนของไฟล์ผลการตรวจข้อสอบออกไปได้ อีกทั้งยังช่วยลดระยะเวลาการรอคอยการตรวจข้อสอบจากโปรแกรมตรวจข้อสอบซึ่งต้องใช้อีกโปรแกรมหนึ่งเข้ามาช่วย

แนวทางการพัฒนาต่อเนื่องและข้อเสนอแนะ

1. เนื่องจากระบบถูกพัฒนาบนเครือข่าย ที่มีลักษณะเป็นแม่ข่ายลูกข่าย โดยเครื่องที่เป็นลูกข่ายจะต้องทำการ map drive เพื่อใช้งานฐานข้อมูล ฉะนั้นเครื่องที่เป็นลูกข่ายควรจะต้องติดตั้งโปรแกรมประเภทที่สามารถทำการซ่อนไม่ให้เห็น drive ที่ map ไว้

2. ในการรายงานผลการวิเคราะห์ลักษณะต่างๆ ของแบบทดสอบนั้น ได้กำหนดรูปแบบการรายงานไว้ถึง 5 รูปแบบ ผู้ใช้ควรเลือกพิมพ์ในส่วนที่ตนต้องการจริง หรือดูจากหน้าจอคอมพิวเตอร์เพื่อเป็นการประหยัดปริมาณกระดาษ

3. เมื่อระบบทำงานไปได้ระยะหนึ่งแล้ว ควรทำการสำรองข้อมูล (backup) เพื่อป้องกันการสูญหายของข้อมูล

4. เพื่อให้เกิดการทำงานที่รวดเร็ว ผู้ใช้ควรเลือกเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีความเร็วสูง เนื่องจากในการวิเคราะห์ข้อสอบนั้น ถ้าปริมาณข้อมูลมีจำนวนมาก เครื่องคอมพิวเตอร์จะต้องใช้เวลาในการประมวลผลเพื่อการวิเคราะห์ข้อสอบนานขึ้นด้วย

5. เนื่องจากฐานข้อมูลที่ใช้เป็นระบบฐานข้อมูล Microsoft Access ซึ่งอาจเกิดปัญหาด้านขีดความสามารถ ปริมาณในการจัดเก็บ และด้านความ

ปลอดภัย ดังนั้น แนวทางการพัฒนาต่อไปควรทำการ
แปลงไปสู่ฐานข้อมูลที่ใหญ่กว่า และมีประสิทธิภาพดี
ขึ้น เช่น Microsoft SQL Server หรือ Oracle ต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณ คณะพยาบาลศาสตร์
มหาวิทยาลัยบูรพา ที่สนับสนุนงบประมาณในการ
ศึกษาครั้งนี้ ขอบคุณคณาจารย์ และบุคลากรคณะ
พยาบาลศาสตร์ทุกท่าน รวมทั้งนิสิตที่ให้ความ
ร่วมมือเป็นอย่างดีในการให้ข้อมูลต่างๆ และเข้า
ร่วมทดลองใช้โปรแกรมระบบคลังข้อสอบ

เอกสารอ้างอิง

กฤษฎาพันธ์ พงษ์บริบูรณ์. (2543). การพัฒนา
โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เพื่อการวิเคราะห์ข้อสอบ
และการจัดเก็บ สำหรับแบบทดสอบอิงเกณฑ์.
วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวัดผล
และประเมินผลทางการศึกษา, บัณฑิตวิทยาลัย,
มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

คมสัน เขียมจรัส. (2547). การสร้างและพัฒนา
โปรแกรมระบบการทำสอบ. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศา
สตรมหาบัณฑิต, สาขาวิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์,
บัณฑิตวิทยาลัย, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

จินตนา ธนวิบูลย์ชัย. (2542). คลังข้อสอบ
กับการเรียนการสอน. วารสารวัดผลการศึกษา, 21(61),
1-11.

ณัฐกรณ์ หลาวทอง. (2547). การพัฒนา
คลังข้อสอบวิชา 2702303 การวัดและการประเมินผล
ทางการศึกษาด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์. วารสารวิธี
วิทยาการวิจัย, 17(2) พ.ค.-ส.ค., 190-213.

บ้งอร พุ่มสะอาด. (2541). ผลการพัฒนา
คุณภาพการจัดการศึกษาโดยใช้รูปแบบการนิเทศ
ภายในที่เน้นการพัฒนากล้องข้อสอบ. วารสารวิชาการ,
1(8), 65-71.

ประคอง กรรณสูตร. (2536). การพัฒนากล้อง
ข้อสอบด้วยโปรแกรมประมวลผลคำโดยใช้ไมโคร
คอมพิวเตอร์. กรุงเทพฯ: คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย.

ภาวิณี ศรีสุขวัฒนานันท์. (2543). ระบบ
การทดสอบด้วยคอมพิวเตอร์. วารสารศึกษาศาสตร์
ปริทัศน์, 15(3), 65-77.

มานะ เดียวแซ. (2546). การพัฒนาโปรแกรม
คอมพิวเตอร์เพื่อการจัดสอบ จัดเก็บ และวิเคราะห์
ข้อสอบ. วิทยานิพนธ์การศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต,
สาขาเทคโนโลยีทางการศึกษา, บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยบูรพา.

วิรัช ธานี. (2546). การพัฒนาโปรแกรมคลัง
ข้อสอบบนระบบปฏิบัติการวินโดวส์. วิทยานิพนธ์ครุ
ศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิจัยและประเมินผลการศึกษา,
บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันราชภัฏอุบลราชธานี.

สมถวิล วิจิตรวรรณ. (2539). การวิจัยอนาคต
เกี่ยวกับทิศทางการพัฒนาระบบคลังข้อสอบภายใน
ทศวรรษหน้า (พุทธศักราช 2550). กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.

Wright, B.D., & Bell, S.R. (1984). Item
banking. : What why how. *Journal of Educa-
tional Measurement*, 21(4), 331-345.