

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

5.1.1 ระบบหลัก

1) การออกแบบระบบให้เว็บเซิร์ฟเวอร์ประมวลผลเท่าที่จำเป็น

ระบบงานหลักต่างๆ เช่น ระบบนักศึกษา ระบบรายวิชา และระบบจัดการข้อสอบ มีรูปแบบการใช้งานเป็นมาตรฐานเดียวกันหมดทำให้การเรียนรู้การใช้งานทำได้ง่ายด้วยรูปแบบของตารางข้อมูล (Data Grid) ที่สามารถเรียกดูข้อมูลหน้าละ 10 รายการด้วยการคลิกแถบนำทาง (Navigator Bar) ที่อยู่ด้านล่างของตารางข้อมูล ทำให้สามารถลดภาระการโหลดข้อมูลจากฐานข้อมูลทั้งหมดในคราวเดียว ซึ่งจะลดภาระการประมวลผลของเว็บเซิร์ฟเวอร์ได้โดยรวม

2) ระบบจัดการสอบที่ง่ายและป้องกันการทุจริตการสอบ

รูปแบบการจัดวางตัวข้อสอบพยายามออกแบบให้เลียนแบบข้อสอบแบบกระดาษ คือมีโจทย์ทุกข้อและตัวเลือกทั้งหมดอยู่ในหน้าจอเดียวกันเพื่อให้ง่ายต่อการแก้ไขโดยไม่จำเป็นต้องทำข้อสอบเรียงลำดับที่ละข้อ และการเพิ่มฟังก์ชันการสลับข้อสอบและสลับตัวเลือกข้อสอบแต่ละข้อแบบสุ่มทำให้การเรียงข้อสอบและตัวเลือกในข้อสอบของนักศึกษาแต่ละคนแตกต่างกัน ดังนั้นจึงสามารถป้องกันการแอบดูข้อสอบของนักศึกษาในขณะที่นั่งสอบอยู่ใกล้ๆ กันได้

3) ระบบวิเคราะห์ข้อสอบ

การวิเคราะห์ข้อสอบจะเกิดขึ้นทันทีที่การสอบเสร็จสิ้นลงโดยตัวระบบจะนำผลการสอบของนักศึกษาแต่ละคนมาคำนวณค่าตัวแปรที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อสอบแบบอัตโนมัติ ทำให้สามารถคัดแยกข้อสอบตามคุณภาพข้อสอบไปจัดเก็บในคลังข้อสอบได้ทันที ส่วนการแสดงผลการวิเคราะห์ข้อสอบได้ออกแบบให้ง่ายต่อการสรุปผลโดยแบ่งออกเป็น 3 รูปแบบคือ แบ่งตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม แบ่งตามคุณภาพ และแบ่งตามลำดับข้อ โดยเฉพาะการนำเสนอโครงสร้างต้นไม้ (Tree Structure) มาช่วยในการนำเสนอผลการวิเคราะห์จะทำให้ง่ายต่อการเข้าใจและรวดเร็วในการจัดการข้อมูลมากยิ่งขึ้น

4) ระบบคลังข้อสอบ

การจัดการข้อสอบในคลังข้อสอบได้รับการออกแบบให้ใช้งานง่ายและสวยงาม โดยเฉพาะในส่วนการสร้างและแก้ไขข้อสอบจะมีฟังก์ชัน Rich Text Editor ที่มีความสามารถในการปรับแต่งข้อความได้ใกล้เคียงกับโปรแกรมประมวลผลคำทั่วไป เช่น Microsoft Word ทำให้ตัว

ข้อสอบมีรูปแบบเหมือนกับข้อสอบที่ทำบนกระดาษแบบเก่า และการอัปโหลดรูปภาพก็ทำได้ง่าย และรวดเร็วทำให้ข้อสอบสามารถสร้างรูปประกอบได้อย่างสวยงาม และฟังก์ชันที่เอื้ออำนวยความสะดวกอีกอย่างหนึ่งก็คือการนำเข้าข้อสอบจากฐานข้อมูลภายในหรือการนำเข้าจากไฟล์ภายนอกแบบ XML ซึ่งจะทำให้สามารถยืดหยุ่นระยะเวลาในการสร้างข้อสอบ ในขณะที่เดียวกับระบบก็สามารถส่งออกข้อสอบไปเป็นไฟล์เอกสารภายนอกแบบ XML ได้เช่นเดียวกัน จึงทำให้เกิดความยืดหยุ่นในการใช้งานระบบมากขึ้น

5) ระบบกลุ่มงาน

แนวความคิดการทำงานในรูปแบบกลุ่มงาน (Workgroup) เป็นรูปแบบที่ทำให้เกิดการประสานการทำงานของสมาชิกในกลุ่มงานได้และเมื่อนำแนวความคิดนี้มาประยุกต์กับระบบจัดการคลังข้อสอบและวิเคราะห์ข้อสอบทำให้การทำงานของอาจารย์ในเรื่องการจัดการข้อสอบทำได้อย่างมีประสิทธิภาพและรวดเร็วมากขึ้น เพราะสมาชิกสามารถแบ่งปันทรัพยากรข้อสอบกันภายในกลุ่ม หรือแบ่งงานกันสร้างกลุ่มก่อนของข้อมูลพื้นฐานที่ใช้ร่วมกันภายในกลุ่มได้ เช่น ข้อมูลนักเรียน ข้อมูลรายวิชา ข้อมูลวัตถุประสงค์รายวิชา เป็นต้น

5.1.2 ระบบเสริม

1) ระบบการค้นหา

ในทุกระบบย่อมไม่ว่าจะเป็นระบบนักศึกษา ระบบรายวิชา ระบบข้อสอบ จะมีฟังก์ชันช่วยค้นหาข้อมูลแบบผสมข้อความได้ตั้งแต่ 2-3 ข้อความ ทำให้การค้นหาข้อมูลมีความยืดหยุ่นและสะดวกต่อผู้ใช้เป็นอย่างมาก

2) ระบบการสื่อสารระหว่างสมาชิก

ระบบการสื่อสารข้อมูลระหว่างสมาชิกที่อยู่ในกลุ่มงานเดียวกันจะทำให้เกิดความสะดวกต่อการติดต่อสื่อสารในการทำงานร่วมกัน โดยมีรูปแบบการใช้งานเหมือนระบบอีเมลที่ใช้กันอยู่โดยทั่วไป

3) ระบบการเปลี่ยนรหัสผ่าน

ผู้ใช้ระบบแต่ละคนสามารถเปลี่ยนแปลงรหัสผ่านได้ตลอดเวลา

4) ระบบการลงทะเบียนด้วยตนเอง

ระบบการลงทะเบียนด้วยตนเองจะช่วยอำนวยความสะดวกต่อผู้ใช้ระบบเริ่มแรก ขณะเดียวกันตัวระบบเองก็ป้องกันภัยคุกคามจาก Webbot ที่คอยรบกวนระบบโดยการแฝงตัวสมัครเข้าระบบแบบอัตโนมัติ โดยการเสริมฟังก์ชัน Captcha เพื่อให้สร้างรหัสลับพิเศษแบบกราฟิกให้ผู้สมัครที่เป็นมนุษย์จริงๆ เท่านั้นที่จะเข้าใจและกรอกรหัสลับนี้ตอนสมัครสมาชิกใหม่ได้

5.1.3 ส่วนต่อประสานผู้ใช้

การออกแบบส่วนต่อประสานผู้ใช้ได้นำความสามารถของจาวาสคริปต์มาใช้ในหลายส่วน เช่น ส่วน Rich Text Editor ในการจัดการตัวข้อสอบ ส่วน Pop Up Window ในทุกๆ ระบบ ส่วนการตรวจสอบแบบฟอร์มการป้อนข้อมูลส่งไปบันทึกข้อมูลที่ฝั่งเซิร์ฟเวอร์ ทำให้ระบบไม่ต้อง Refresh หน้าจอบ่อยๆ ซึ่งจะทำให้การติดต่อใช้งานระบบทำได้ไม่สะดุดและเชื่อมต่อจากการรอการโหลดของหน้าจอแต่ละครั้ง

ส่วนต่างๆ ของระบบออกแบบให้มีรูปแบบเดียวกันทั้งหมดและเรียบง่ายที่สุดเพื่อให้ผู้ใช้งานทำได้โดยสะดวกและไม่ใช้เวลาในการเรียนรู้มากเกินไป

5.1.4 สมรรถนะ

การออกแบบระบบให้มีการผสมผสานกันระหว่างรหัสภาษา PHP กับรหัสภาษาจาวาสคริปต์ทำให้มีการแบ่งเบาการประมวลผลที่เว็บเซิร์ฟเวอร์ลงไปได้อย่างมาก กล่าวคือเว็บเซิร์ฟเวอร์ทำหน้าที่ประมวลผลเพียงการดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลแล้วส่งไปยังเว็บเบราว์เซอร์ของเครื่องไคลเอ็นท์เท่านั้น นอกเหนือจากนั้นการประมวลผลทั้งหมดจะอยู่ที่ฝั่งไคลเอ็นท์ทั้งหมด ไม่ว่าจะเป็นการคำนวณวิเคราะห์ข้อสอบ การเรียกใช้ฟังก์ชันแก้ไข จัดการ ข้อมูล ต่างๆ ล้วนแล้วแต่เป็นภาระของเครื่องที่ฝั่งไคลเอ็นท์ ทำให้สมรรถนะโดยรวมของระบบทำงานได้โดยใช้เว็บเซิร์ฟเวอร์ที่ไม่จำเป็นต้องมีสมรรถนะสูงมากนัก

5.2 ข้อเสนอแนะ

5.2.1 การวิจัยในครั้งนี้ใช้ทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม (Classical Testing Theory; CTT) แต่ปัจจุบันยังมีทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ (Item Response Theory; IRT) ที่มีหลักการและมุมมองในการหาคุณภาพข้อสอบที่แตกต่างกัน ถ้าได้มีการวิจัยเพิ่มเติมเอาหลักการวิเคราะห์ข้อสอบจากทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบเข้าไปด้วยจะทำให้ระบบคลังข้อสอบและวิเคราะห์ข้อสอบมีความสมบูรณ์แบบมากยิ่งขึ้น

5.2.2 การนำเข้าและส่งออกข้อสอบในรูปแบบไฟล์ XML เป็นฟังก์ชันที่ช่วยให้การจัดการข้อสอบมีความสะดวกรวดเร็วและยืดหยุ่นมากขึ้น แต่ถ้าได้มีการสร้างฟังก์ชันที่สามารถนำเข้าและส่งออกข้อสอบในรูปแบบไฟล์ไมโครซอฟต์เวิร์ด (Microsoft Word) ที่มีนามสกุล .DOC หรือ .DOCX จะยิ่งช่วยให้การจัดการข้อสอบมีประสิทธิภาพมากขึ้นเพราะข้อสอบโดยทั่วมักเก็บไว้ในรูปแบบไฟล์ไมโครซอฟต์เวิร์ด

5.2.3 การนำเอาฟังก์ชัน Rich Text Editor มาใช้ในการวิจัยครั้งนี้ช่วยให้ได้รูปแบบข้อสอบที่สวยงามใกล้เคียงกับการใช้โปรแกรมไมโครซอฟต์เวิร์ดมาก แต่นอกเหนือจากความสวยงามแล้ว ควรมีการเพิ่มฟังก์ชันสูตรคณิตศาสตร์หรือฟิสิกส์ที่สามารถปรับเปลี่ยนตัวแปรได้และค่าตัวแปรมีการเชื่อมโยงไปยังตัวข้อสอบและคำตอบได้อัตโนมัติ ซึ่งจะทำให้ผู้ออกข้อสอบคณิตศาสตร์หรือฟิสิกส์ลดเวลาในการคิดโจทย์ข้อสอบไปได้อย่างมาก

5.2.4 การวิจัยครั้งนี้มีการวิเคราะห์ข้อสอบบนพื้นฐานการการวัดผลการศึกษาแบบอิงกลุ่ม (Norm Reference Measurement) เป็นหลัก แต่ปัจจุบันยังมีการวัดผลการศึกษาแบบอิงเกณฑ์ (Criteria Reference Measurement) อีกแบบหนึ่งที่มีหลักการและแนวคิดที่แตกต่างกันแต่ก็มีความสำคัญต่อระบบการจัดการศึกษาเช่นเดียวกัน ดังนั้นถ้าได้มีการเพิ่มระบบวิเคราะห์ข้อสอบแบบอิงเกณฑ์เข้าไปด้วยจะยิ่งทำให้ได้ระบบที่มีความหลากหลายและสามารถนำไปประยุกต์ได้ในทุกเงื่อนไขและสภาพแวดล้อมในการจัดการเรียนการสอนที่แตกต่างกันได้