

บทที่ 4

ผลการวิจัย

จากการดำเนินงานการวิจัยและพัฒนาคลังข้อสอบโดยใช้ภาษาพีเอชพี คณะผู้วิจัยได้แบ่งผลการวิจัยออกเป็น 2 ส่วนดังนี้

ส่วนที่ 1 ผลการพัฒนาคลังข้อสอบโดยใช้ภาษาพีเอชพี

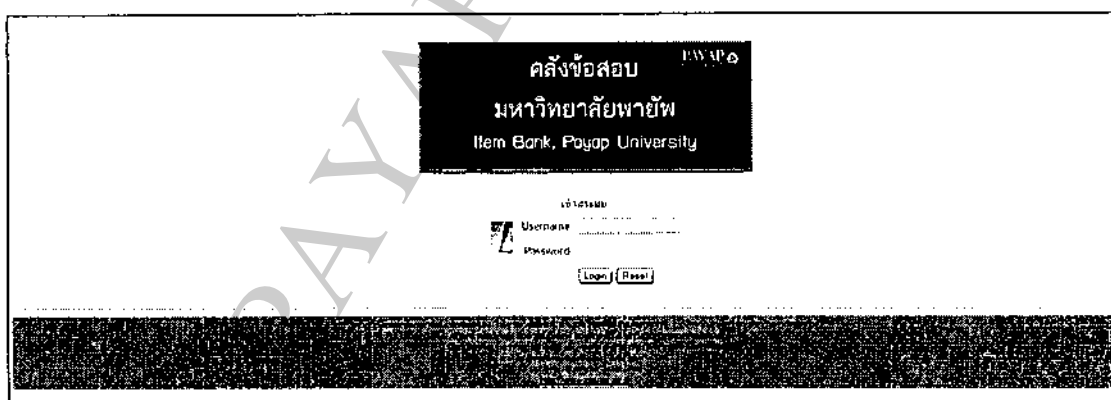
ส่วนที่ 2 ผลการประเมินคุณภาพคลังข้อสอบที่พัฒนาขึ้น

ผลการพัฒนาคลังข้อสอบโดยใช้ภาษาพีเอชพี

จากผลการพัฒนาจะได้คลังข้อสอบที่ประกอบด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน และฐานข้อมูลคลังข้อสอบ โดยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่พัฒนาขึ้นประกอบด้วยส่วนการทำงานดังต่อไปนี้

1. หน้าแรก (Homepage)

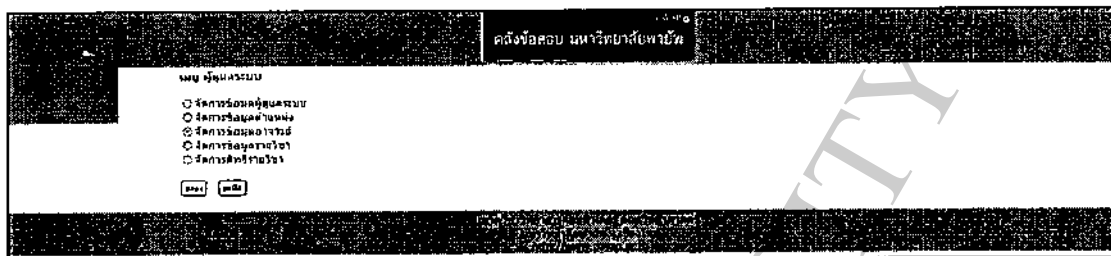
เป็นหน้าแรกสำหรับการใช้งานคลังข้อสอบ ผู้ใช้ต้องทำการล็อกอิน (login) เข้าสู่ระบบข้อสอบ โดยพิมพ์ชื่อบัญชีผู้ใช้ (username) และรหัสผ่าน (password) ดังภาพที่ 4-1



ภาพที่ 4-1 หน้าแรกของโปรแกรมคอมพิวเตอร์

2. ส่วนหน้าหลักของผู้ดูแลระบบ

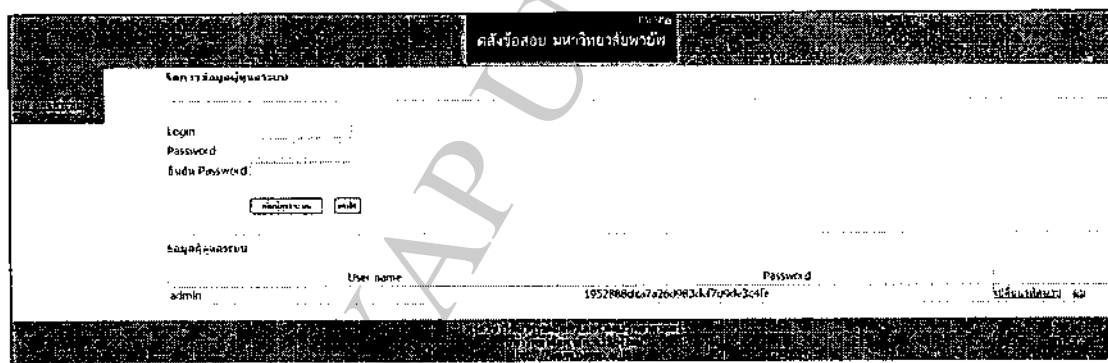
หลังจากทำการล็อกอิน ถ้าผู้ใช้เป็นผู้ดูแลระบบ จะเข้าสู่หน้าหลักของผู้ดูแลระบบ ซึ่งในส่วนนี้ผู้ดูแลระบบสามารถล็อกเอาท์ (logout) ออกจากระบบ หรือเลือกจัดการกับข้อมูลเบื้องต้น ดังภาพที่ 4-2



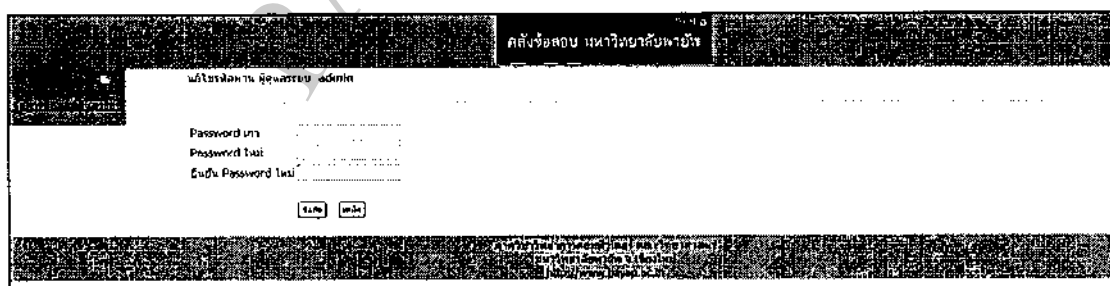
ภาพที่ 4-2 หน้าหลักของผู้ดูแลระบบ

1) ส่วนจัดการข้อมูลผู้ดูแลระบบ

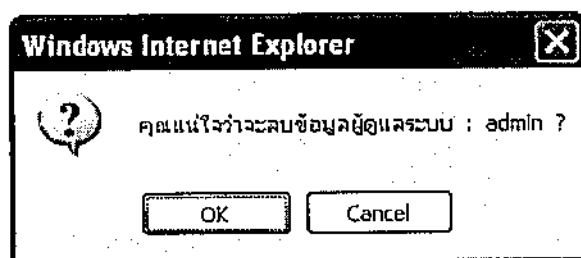
ในส่วนจัดการข้อมูลผู้ดูแลระบบ ผู้ดูแลระบบสามารถเพิ่มผู้ดูแลระบบคนใหม่ ดังภาพที่ 4-3 สามารถเปลี่ยนแปลงรหัสผ่านของผู้ดูแลระบบ ดังภาพที่ 4-4 สามารถลบข้อมูลผู้ดูแลระบบ และถ้ามีการส่งลบข้อมูลผู้ดูแลระบบ จะมีคำถามให้ยืนยันการลบดังภาพที่ 4-5



ภาพที่ 4-3 ส่วนจัดการข้อมูลผู้ดูแลระบบ



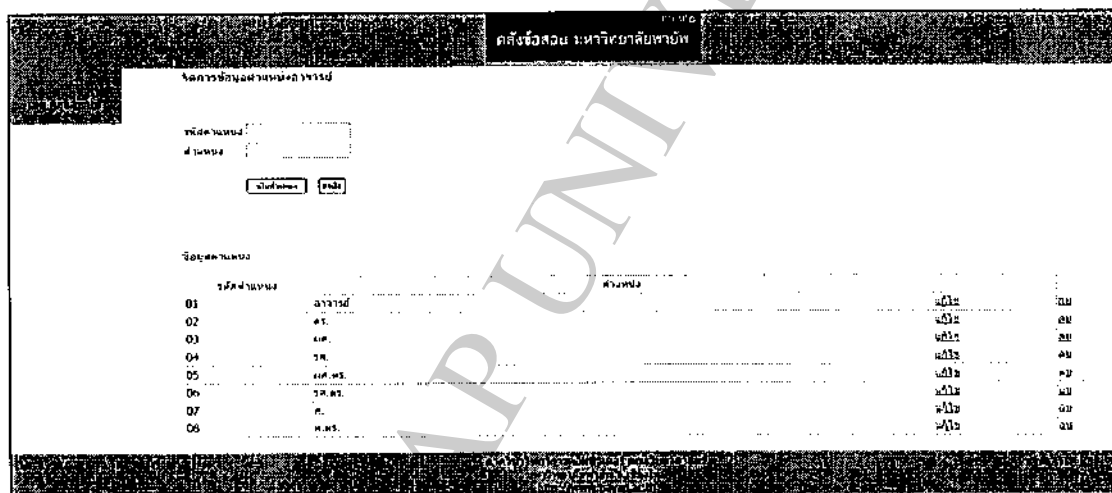
ภาพที่ 4-4 ส่วนเปลี่ยนแปลงรหัสผ่านผู้ดูแลระบบ



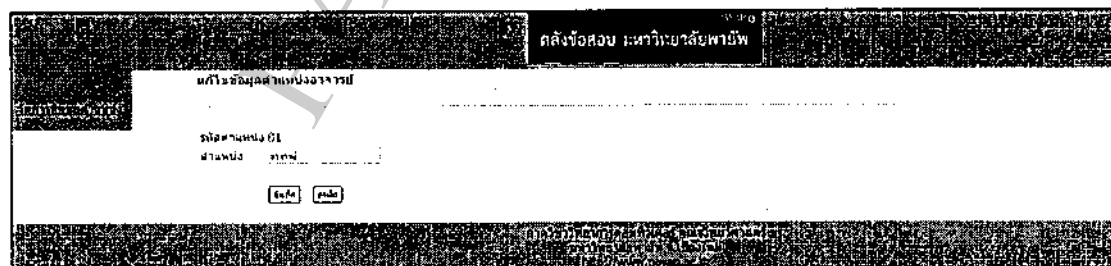
ภาพที่ 4-5 การยืนยันการลบข้อมูลผู้ดูแลระบบ

2) ส่วนจัดการข้อมูลตำแหน่งอาจารย์

ในส่วนจัดการข้อมูลตำแหน่ง อาจารย์ ผู้ดูแลระบบสามารถเพิ่มตำแหน่งใหม่ของอาจารย์ ดังภาพที่ 4-6 สามารถแก้ไขข้อมูลตำแหน่งอาจารย์ ดังภาพที่ 4-7 สามารถลบข้อมูลตำแหน่งอาจารย์ และถ้ามีการสั่งลบข้อมูลตำแหน่งอาจารย์ จะมีคำถามให้ยืนยันการลบดังภาพที่ 4-8

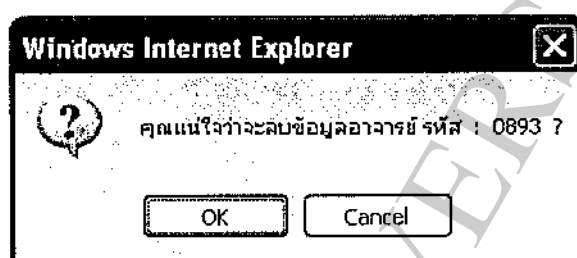


ภาพที่ 4-6 ส่วนจัดการข้อมูลตำแหน่งอาจารย์



ภาพที่ 4-7 ส่วนแก้ไขข้อมูลตำแหน่งอาจารย์

ภาพที่ 4-11 ส่วนแก้ไขข้อมูลอาจารย์



ภาพที่ 4-12 การยืนยันการลบข้อมูลอาจารย์

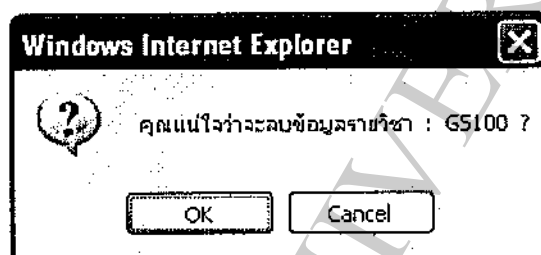
4) ส่วนจัดการข้อมูลรายวิชา

ในส่วนจัดการข้อมูลรายวิชา ผู้ดูแลระบบสามารถเพิ่มข้อมูลรายวิชาใหม่ ดังภาพที่ 4-13 สามารถแก้ไขข้อมูลรายวิชา ดังภาพที่ 4-14 สามารถลบข้อมูลรายวิชาและถ้ามีการสั่งลบข้อมูลรายวิชาจะมีคำถามให้ยืนยันการลบดังภาพที่ 4-15

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	ชื่อวิชา	หน่วยวัด
CS100	RELATION OF MAN TOWARDS SCIENCE, TECHNOLOGY AND ENVIRONMENT	มว. 100	รายวิชาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อม	X(3-0-6) ๕11
SA100	INFORMATION AND ACQUIREMENT OF KNOWLEDGE	มว. 100	ความรู้และเทคโนโลยีสารสนเทศ	I(1-0-1) ๕12
CS102	INTRODUCTION TO COMPUTER AND INFORMATION TECHNOLOGY	มว. 102	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ	X(2-2-3) ๕13

ภาพที่ 4-13 ส่วนจัดการข้อมูลรายวิชา

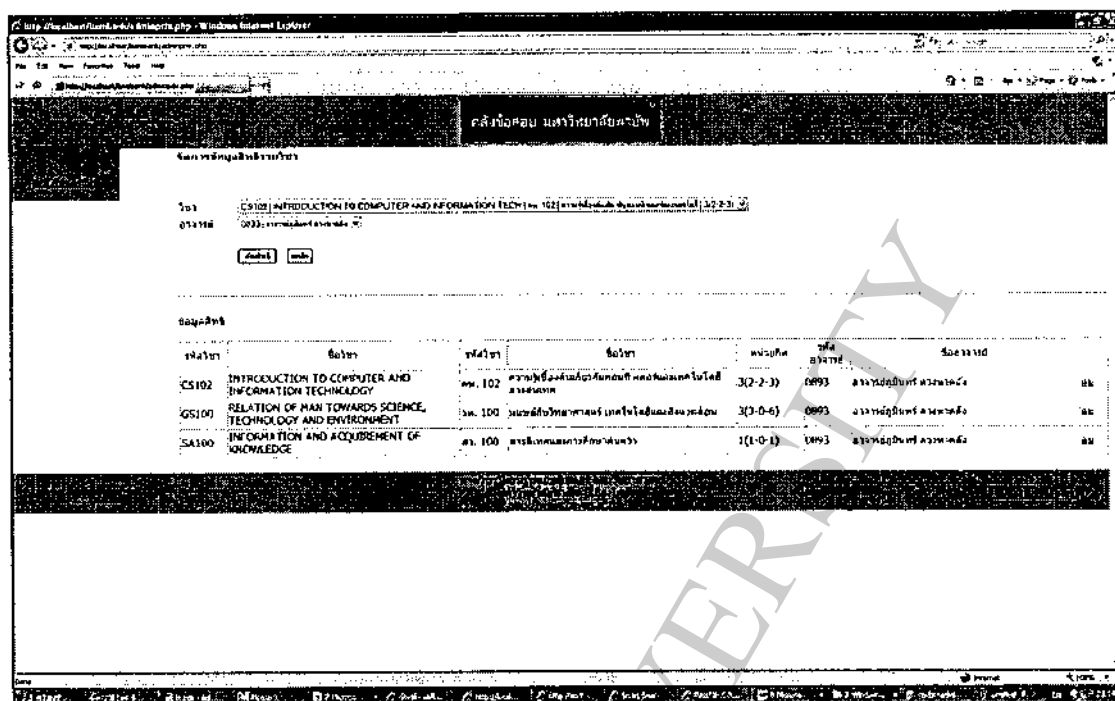
ภาพที่ 4-14 ส่วนแก้ไขข้อมูลรายวิชา



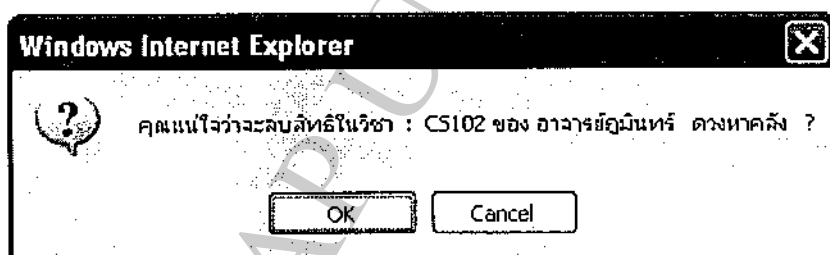
ภาพที่ 4-15 การยืนยันการลบข้อมูลรายวิชา

5) ส่วนจัดการข้อมูลสิทธิรายวิชา

ในส่วนจัดการข้อมูลสิทธิรายวิชา ผู้ดูแลระบบสามารถกำหนดได้ว่าจะให้อาจารย์แต่ละคน มีสิทธิในการเข้าถึงข้อสอบรายวิชาใดบ้าง โดยผู้ดูแลระบบสามารถเพิ่มข้อมูลสิทธิในรายวิชาให้อาจารย์แต่ละคน ดังภาพที่ 4-16 สามารถลบหรือยกเลิกสิทธิในรายวิชาของอาจารย์แต่ละคน และถ้ามีการสั่งลบหรือยกเลิกสิทธิในรายวิชาจะมีคำถามให้ยืนยันการลบดังภาพที่ 4-17



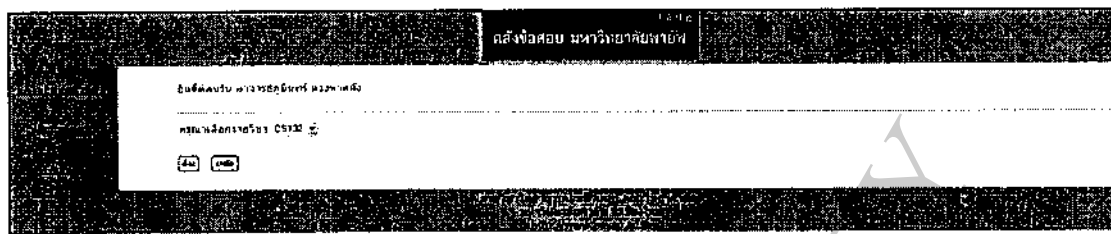
ภาพที่ 4-16 ส่วนจัดการข้อมูลสิทธิในรายวิชา



ภาพที่ 4-17 การยืนยันการลบข้อมูลสิทธิในรายวิชา

3. ส่วนหน้าหลักของอาจารย์

หลังจากทำการล็อกอิน ถ้าผู้ใช้เป็นอาจารย์ จะเข้าสู่หน้าหลักของอาจารย์ ดังภาพที่ 4-18

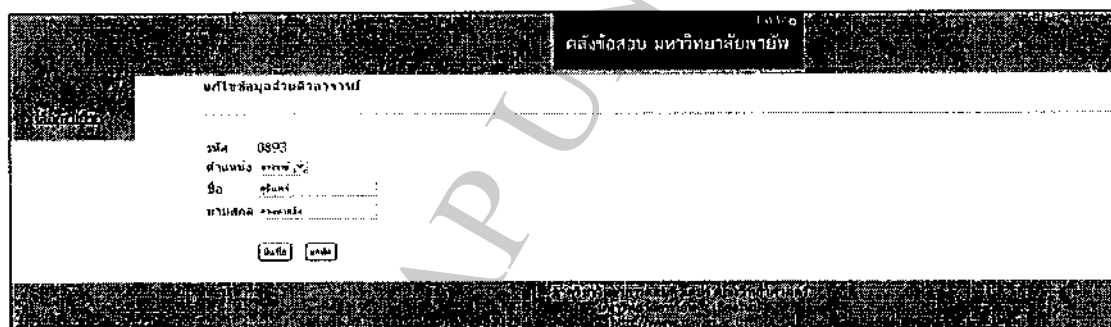


ภาพที่ 4-18 หน้าหลักของอาจารย์

ในส่วนนี้ อาจารย์สามารถล็อกเอาต์ ออกจากระบบ หรือเลือกจัดการกับข้อมูลส่วนตัว หรือเลือกจัดการกับข้อสอบในรายวิชาที่ตนเองมีสิทธิ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1) ส่วนแก้ไขข้อมูลส่วนตัวอาจารย์

ในส่วนจัดการข้อมูลส่วนตัวอาจารย์ อาจารย์สามารถแก้ไขข้อมูลส่วนตัวได้ ได้แก่ ตำแหน่ง ชื่อ นามสกุล ดังภาพที่ 4-19



ภาพที่ 4-19 ส่วนแก้ไขข้อมูลส่วนตัวอาจารย์

2) ส่วนเปลี่ยนรหัสผ่านอาจารย์

ในส่วนเปลี่ยนรหัสผ่านอาจารย์ อาจารย์สามารถแก้ไขรหัสผ่าน รวมถึงชื่อบัญชีเข้าใช้งาน คลังข้อสอบ ดังภาพที่ 4-20

ภาพที่ 4-20 ส่วนเปลี่ยนรหัสผ่านอาจารย์

ในกรณีที่อาจารย์จำรหัสผ่านไม่ได้ จะต้องให้ผู้ดูแลระบบเป็นผู้กำหนดรหัสผ่านใหม่ให้

3) ส่วนจัดการข้อสอบ

ในส่วนจัดการข้อสอบ เป็นการจัดการกับข้อสอบในรายวิชาที่อาจารย์มีสิทธิในคลังข้อสอบ ดังนั้นสิ่งแรกที่อาจารย์ต้องทำคือ เลือกรายวิชาที่ตนเองมีสิทธิ ดังภาพที่ 4-21

ภาพที่ 4-21 ส่วนเลือกรายวิชาที่อาจารย์มีสิทธิ

เมื่ออาจารย์ทำการเลือกรายวิชา จะเข้าสู่ส่วนของการเลือกประเภทการจัดการข้อสอบ ซึ่งประกอบด้วย การนำข้อสอบใหม่เข้าสู่คลังข้อสอบ การแก้ไข/ลบข้อสอบในคลังข้อสอบ การสร้างไฟล์ข้อสอบใหม่ ดังภาพที่ 4-22

ภาพที่ 4-22 ส่วนเลือกประเภทการจัดการข้อสอบ

(1) ส่วนการนำข้อสอบใหม่เข้าสู่คลังข้อสอบ

ในส่วนการนำข้อสอบใหม่เข้าสู่คลังข้อสอบ อาจารย์จะต้องระบุรายละเอียดของข้อสอบ ได้แก่ ภาคการศึกษา ปีการศึกษา ประเภทของข้อสอบ ชื่อไฟล์ข้อสอบ และรายละเอียดของข้อสอบ ได้แก่ จำนวนข้อ ตัวแบ่งแยกระหว่างข้อ จำนวนตัวเลือก ตัวแบ่งแยกระหว่างตัวเลือก และระบุชื่อไฟล์ที่เก็บผลการตรวจข้อสอบ รวมถึงระบุเทคนิคที่ใช้วิเคราะห์ข้อสอบ ดังภาพที่ 4-23

ภาพที่ 4-23 ส่วนการระบุรายละเอียดของแฟ้มข้อสอบและแฟ้มผลการตรวจข้อสอบ

เมื่ออาจารย์ระบุรายละเอียดของไฟล์ข้อสอบและไฟล์ผลการตรวจข้อสอบ แล้วเลือกตกลง โปรแกรมจะอ่านข้อสอบทั้งหมดจากไฟล์ข้อสอบ มาแสดงในส่วนแรกเป็นข้อสอบต้นฉบับ และ

โปรแกรมจะทำการแยกข้อสอบจากไฟล์ข้อสอบออกเป็นข้อๆ พร้อมทั้งคำนวณหาค่าความยาก (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) พร้อมทั้งสรุปคุณภาพโดยรวมของข้อสอบแต่ละข้อ เพื่อให้อาจารย์ใช้เป็นข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการเลือกข้อสอบ ดังภาพที่ 4-24 โดยถ้าข้อสอบข้อใดมีคุณภาพดี โปรแกรมจะทำการเลือก ในช่องจัดเก็บให้โดยอัตโนมัติ แต่อาจารย์ก็สามารถเลือกหรือยกเลิกการจัดเก็บข้อสอบแต่ละข้อได้ด้วยตนเอง

ไฟล์ข้อสอบ : C:\AppServ\www\UtemBook\examination\ข้อสอบ CS102\1_2551\Midterm\cs102-Mid_1_51.doc

ข้อใดคือองค์ประกอบพื้นฐานของการทำงานของคอมพิวเตอร์? (ข้อใดที่) ไม่ใช่นับเป็นองค์ประกอบ

- 1) Input (Output (Process
- 2) Process (Input (Output
- 3) Input (Process (Output
- 4) Output (Process (Input

ข้อใดคือความหมายของคอมพิวเตอร์

- 1) เครื่องมือช่วยในการคำนวณและการประมวลผลข้อมูล
- 2) เครื่องมือที่ใช้ประมวลผลข้อมูลแบบอัตโนมัติ ทำหน้าที่เหมือนสมองกล
- 3) เครื่องมือที่ใช้ประมวลผลข้อมูลแบบอัตโนมัติ
- 4) เครื่องมือช่วยในการทำงานของคอมพิวเตอร์

ข้อใดคือคอมพิวเตอร์ระบบคอมพิวเตอร์ (Digital computer)

- 1) เครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล
- 2) ระบบคอมพิวเตอร์แบบฝัง (Embedded data)
- 3) ระบบคอมพิวเตอร์แบบไมโครโพรเซสเซอร์ (Discrete data)
- 4) ทุกข้อ 1) และข้อ 3)

4. Microcomputer คืออะไร? (ข้อใดที่) ไม่ใช่นับเป็นองค์ประกอบ

- 1) Personal Computer (PC)

วิเคราะห์ข้อสอบ 25% วิเคราะห์ หมายถึง ข้อสอบที่ควรเก็บไว้

จัดเก็บ ข้อ 1. $p = 0.84$ ยากมาก (ควรตัดทิ้ง) $r = 0.20$ ส่วนรวมทั้งหมด 10 ข้อ

ข้อใดคือองค์ประกอบพื้นฐานของการทำงานของคอมพิวเตอร์? (ข้อใดที่) ไม่ใช่นับเป็นองค์ประกอบ

- 1) Input (Output (Process
- 2) Process (Input (Output
- 3) Input (Process (Output
- 4) Output (Process (Input

เลือก 3

ภาพที่ 4-24 ผลการวิเคราะห์ข้อสอบและสรุปคุณภาพข้อสอบแต่ละข้อ

เมื่ออาจารย์ทำการเลือกข้อสอบที่ต้องการจัดเก็บครบตามความต้องการแล้ว ให้เลือกคำสั่งจัดเก็บ ในส่วนท้ายของหน้า ดังภาพที่ 4-25 เพื่อเพิ่มข้อสอบเข้าไปในคลังข้อสอบ และโปรแกรมก็จะรายงานผลว่าได้ทำการจัดเก็บข้อสอบใหม่เข้าไปในคลังเป็นจำนวนกี่ข้อ ดังภาพที่ 4-26

จัดเก็บ ข้อ 90. $p = 0.50$ ยากปานกลาง (ดีมาก) $r = 0.28$ ส่วนรวมทั้งหมด 10 ข้อ

โปรแกรมจะคำนวณค่า (Microsoft Excel) เป็นข้อสอบที่ควรเก็บไว้ในคลังข้อสอบ

จำนวนข้อสอบที่ควรเก็บไว้

เลือก 1

หมายเหตุ

บันทึก

ภาพที่ 4-25 คำสั่งจัดเก็บสำหรับเพิ่มข้อสอบเข้าไปในคลังข้อสอบ

คลังข้อสอบ มหาวิทยาลัยพายัพ	
ข้อสอบจำนวน 82 ข้อ ถูกจัดเก็บ	

ภาพที่ 4-26 การรายงานผลการเพิ่มข้อสอบเข้าไปในคลังข้อสอบ

(2) ส่วนการแก้ไข/ลบข้อสอบในคลังข้อสอบ

ในส่วนการแก้ไข/ลบข้อสอบในคลังข้อสอบ อาจารย์จะเห็นข้อสอบทุกข้อของรายวิชานั้น และอาจารย์สามารถเลือกแก้ไขข้อสอบหรือลบข้อสอบได้ ดังภาพที่ 4-27

แก้ไข/ลบข้อสอบ ในคลังข้อสอบวิชา		CS102 : INTRODUCTION TO COMPUTER AND INFORMATION TECHNOLOGY									
		คท. 102 : ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ									
		3(2-3) หน่วยกิต									
		จำนวนข้อสอบในคลัง									
		82 ข้อ									
ลำดับ	โจทย์/ตัวเลือก	ปีการศึกษา	ภาคการศึกษา	ประเภท	เลขที่	P	R	%	หมายเหตุ	แก้ไข	ลบ
1	ข้อใดคือองค์ประกอบพื้นฐานหลักของการทำงานของคอมพิวเตอร์ให้เรียงลำดับขึ้นตอน ถูกคือ	2551	1	MIDTERM	3	0.84	0.2	25%		แก้ไข	ลบ
	1) Input (Output (Process										
	2) Process (Input (Output										
	3) Input (Process (Output										
	4) Output (Process (Input										
2	ข้อใดคือความหมายของคอมพิวเตอร์	2551	1	MIDTERM	2	0.8	0.29	25%		แก้ไข	ลบ
	1) เครื่องมือช่วยในการคำนวณตัวเลขของมนุษย์										
	2) เครื่องอิเล็กทรอนิกส์ ที่มีสวิตช์เปิด ปิด ทำหน้าที่ประมวลผลข้อมูล										
	3) เครื่องอิเล็กทรอนิกส์สำหรับแสดงผลข้อมูล										
	4) เครื่องมือช่วยในการบันทึกข้อมูลต่างๆ ของมนุษย์										

ภาพที่ 4-27 ส่วนการแก้ไข/ลบข้อสอบในคลังข้อสอบ

อาจารย์สามารถเลือกแก้ไขข้อสอบข้อที่ต้องการ โดยเลือกแก้ไข โปรแกรมจะนำข้อสอบข้อนั้นประกอบด้วยข้อมูลปีการศึกษา ภาคการศึกษา โจทย์ ตัวเลือก เฉลย ประเภทข้อสอบ หมายเหตุ มาให้อาจารย์ทำการแก้ไข ดังภาพที่ 4-28

แก้ไขข้อมูลรายวิชา

วิชา : CS102 p : 0.84 r : 0.2 วิธี : 25%

ปีการศึกษา

ภาคการศึกษา

โจทย์

ตัวเลือก 1

ตัวเลือก 2

ตัวเลือก 3

ตัวเลือก 4

ตัวเลือก 5

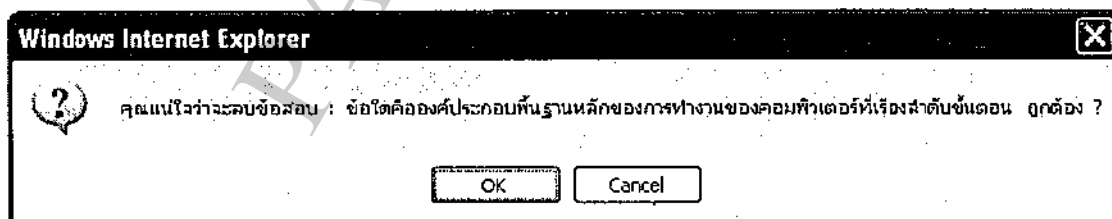
เฉลย

ประเภท

หมายเหตุ

ภาพที่ 4-28 ส่วนการแก้ไขข้อสอบในคลังข้อสอบ

และถ้าอาจารย์เลือกลบ โปรแกรมจะมีคำถามให้อาจารย์ยืนยันการลบข้อสอบข้อนั้นออกจากคลังข้อสอบ ดังภาพที่ 4-29



ภาพที่ 4-29 การยืนยันการลบข้อสอบในคลังข้อสอบ

(3) ส่วนการสร้างไฟล์ข้อสอบ

ในส่วนการสร้างไฟล์ข้อสอบใหม่ อาจารย์จะมองเห็นข้อสอบทุกข้อของรายวิชานั้น อาจารย์สามารถเลือกข้อสอบที่ต้องการนำมาสร้างเป็นไฟล์ข้อสอบฉบับใหม่ได้ โดยเลือกในส่วน สร้างข้อสอบของข้อสอบข้อนั้นๆ ดังภาพที่ 4-30

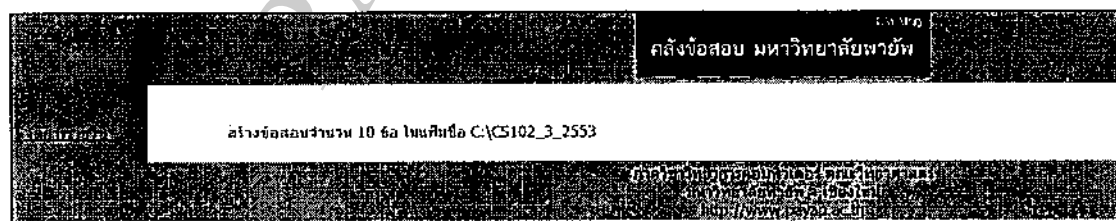
ลำดับ	สร้างข้อสอบ	โจทย์/ตัวเลือก	ปีการศึกษา	ภาคการศึกษา	ประเภท	เลข	P	R	SI	หมายเหตุ
1	☒	ข้อใดคือหลักการของทฤษฎีการคำนวณการหาพหุคูณของตัวเลขที่ต่อเนื่องกันซึ่งใกล้เคียงกัน	2551	1	MIDTERM	3	0.84	0.2	25%	
		1) Input (Output) Process								
		2) Process (Input) Output								
		3) Input (Process) Output								
		4) Output (Process) Input								
2	☐	ข้อใดคือวิธีการคำนวณค่าเฉลี่ย	2551	1	MIDTERM	7	0.8	0.29	25%	
		1) เครื่องมือสำหรับการคำนวณค่าเฉลี่ย								
		2) เครื่องมือสำหรับการคำนวณค่าเฉลี่ย								
		3) เครื่องมือสำหรับการคำนวณค่าเฉลี่ย								
		4) เครื่องมือสำหรับการคำนวณค่าเฉลี่ย								

ภาพที่ 4-30 ส่วนการสร้างไฟล์ข้อสอบใหม่

และเมื่ออาจารย์ทำการเลือกข้อสอบครบตามต้องการแล้ว ให้เลือกคำสั่งสร้าง ในส่วนท้ายสุดของหน้า ดังภาพที่ 4-31 โปรแกรมจะนำข้อสอบข้อที่อาจารย์เลือก ไปสร้างเป็นไฟล์ข้อสอบในรูปแบบไฟล์เอกสารไมโครซอฟต์เวิร์ด โดยไฟล์ข้อสอบที่สร้างจะเก็บที่ไดเรกทอรีราก (root directory) ของไดรฟ์ (drive) C: โดยโปรแกรมจะตั้งชื่อไฟล์ข้อสอบให้โดยอัตโนมัติ โดยใช้รูปแบบคือ ชื่อวิชา รวมกับ ภาคการศึกษาปัจจุบันและปีการศึกษาปัจจุบัน ดังภาพที่ 4-32

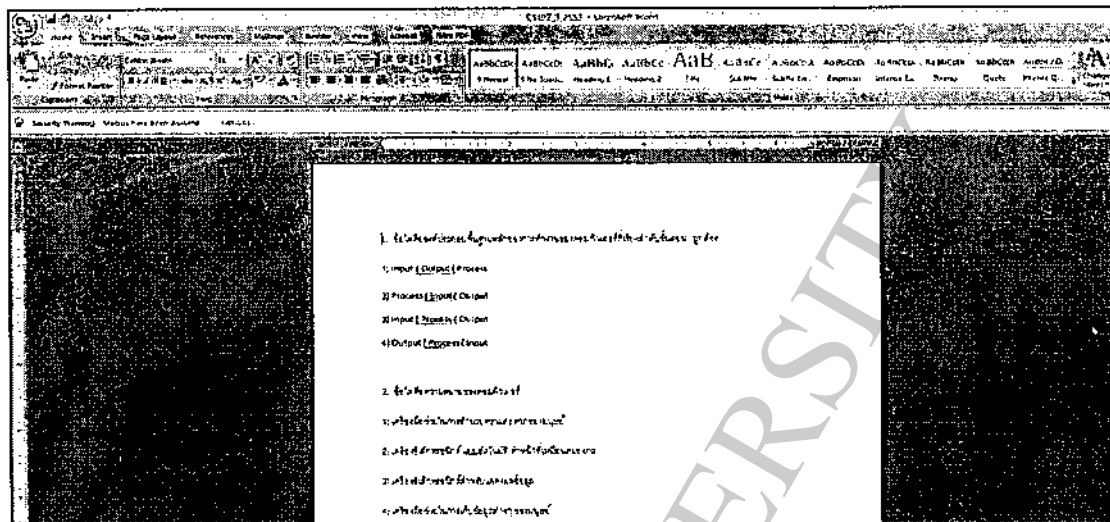
R7	☒	ข้อใดคือหลักการของทฤษฎีการคำนวณการหาพหุคูณของตัวเลขที่ต่อเนื่องกันซึ่งใกล้เคียงกัน	2551	1	MIDTERM	1	0.5	0.28	25%	
		1) Input (Output) Process								
		2) Process (Input) Output								
		3) Input (Process) Output								
		4) Output (Process) Input								

ภาพที่ 4-31 คำสั่งสร้าง สำหรับนำข้อสอบที่เลือกไปสร้างเป็นไฟล์ข้อสอบใหม่



ภาพที่ 4-32 การรายงานผลสำเร็จของการสร้างไฟล์ข้อสอบใหม่

และไฟล์ข้อสอบที่โปรแกรมสร้างขึ้น สามารถใช้โปรแกรมไมโครซอฟต์เวิร์ด เปิดขึ้นมาแก้ไขได้ตามปกติ ดังภาพที่ 4-33



ภาพที่ 4-33 การใช้โปรแกรมไมโครซอฟต์เวิร์ดเปิดแก้ไขข้อสอบขึ้นมาแก้ไข

ผลการประเมินคุณภาพคลังข้อสอบที่พัฒนาขึ้น

ในการประเมินคุณภาพของคลังข้อสอบ จะทำการประเมิน โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่พัฒนาขึ้นสำหรับการจัดการคลังข้อสอบ โดยมีกลุ่มผู้ประเมินที่ประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มอาจารย์มหาวิทยาลัยฯ กลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาโปรแกรม และกลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิด้านการวัดและประเมินผลการศึกษา และในแต่ละกลุ่มจะมีผู้ประเมินจำนวน 2 คน แบบประเมินสำหรับแต่ละกลุ่มมีการแบ่งหัวข้อการประเมินตามความเหมาะสมของกลุ่มนั้นๆ โดยมุ่งเน้นไปที่การประเมินคุณภาพซอฟต์แวร์ใน 4 ประเด็น คือ ด้านการรักษาความปลอดภัย ด้านประสิทธิภาพ ด้านความสามารถในการใช้งานหรือความง่ายต่อการใช้งาน และด้านความน่าเชื่อถือ สำหรับการแปลผลจะมีการจัดกลุ่มหัวข้อการประเมินด้านต่างๆ ให้สัมพันธ์กับคุณภาพที่สอดคล้องกัน และใช้หลักการทางสถิติในการคำนวณหาค่าเฉลี่ย ซึ่งสามารถสรุปผลการประเมินได้ดังนี้

1. กลุ่มอาจารย์ผู้ทดลองใช้โปรแกรม

1) ผลการประเมินด้านการติดต่อระหว่างโปรแกรมคอมพิวเตอร์กับผู้ใช้ แสดงในตารางที่

4-1

ตารางที่ 4-1 ผลการประเมินด้านการติดต่อระหว่างโปรแกรมคอมพิวเตอร์กับผู้ใช้

หัวข้อประเมิน	คุณภาพ	
	คะแนนเฉลี่ย	ผลการประเมิน
คุณภาพด้านการรักษาความปลอดภัย	5.00	ดีมาก
1. การล็อกอินเข้าใช้โปรแกรม	5.00	ดีมาก
2. การล็อกเอาต์ออกจากโปรแกรม	5.00	ดีมาก
คุณภาพด้านความง่ายต่อการใช้งาน	3.75	ดี
3. การสื่อความหมายของคำอธิบาย	3.50	ปานกลาง
4. การสื่อความหมายของเมนู	4.00	ดี
5. ความสะดวกในการใช้งาน	4.00	ดี
6. ความสวยงามของส่วนต่อประสานกับผู้ใช้	3.50	ปานกลาง
รวม	4.17	ดี

ผลการประเมินด้านการติดต่อระหว่างโปรแกรมคอมพิวเตอร์กับผู้ใช้ มีค่าเฉลี่ยรวมทุกหัวข้อการประเมิน เท่ากับ 4.17 ซึ่งจัดอยู่ในเกณฑ์ดี โดยผู้ประเมินได้ประเมินในหัวข้อการล็อกอินเข้าใช้โปรแกรมและล็อกเอาต์ออกจากโปรแกรมในเกณฑ์ดีมาก หัวข้อการสื่อความหมายของคำอธิบายและความสวยงามของส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ถูกประเมินในเกณฑ์ดี ส่วนหัวข้ออื่นที่เหลือถูกประเมินในเกณฑ์ปานกลาง

เมื่อพิจารณาในแง่ของการประเมินคุณภาพ มีการประเมิน 2 ด้าน คือ ด้านการรักษาความปลอดภัย และด้านความง่ายต่อการใช้งาน โดยผลของการประเมินโดยเฉลี่ยอยู่ในเกณฑ์ดีมาก และดีตามลำดับ

2) ผลการประเมินด้านการประมวลผลของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ แสดงในตารางที่ 4-2

ตารางที่ 4-2 ผลการประเมินด้านการประมวลผลของโปรแกรมคอมพิวเตอร์

หัวข้อประเมิน	คุณภาพ	
	คะแนนเฉลี่ย	ผลการประเมิน
คุณภาพด้านความน่าเชื่อถือ	4.63	ดีมาก
1. ความสามารถในการเพิ่มข้อสอบ	4.50	ดี
2. ความสามารถในการแก้ไขข้อสอบ	4.50	ดี
3. ความสามารถในการลบข้อสอบ	5.00	ดีมาก
4. ความสามารถในการสร้างไฟล์ข้อสอบใหม่จากคลังข้อสอบ	4.50	ดี
คุณภาพด้านการรักษาความปลอดภัย	4.75	ดีมาก
5. ความสามารถในการตรวจสอบข้อบัญญัติผู้ใช้ และรหัสผ่าน	4.50	ดี
6. ความสามารถในการกำหนดสิทธิการเข้าถึงข้อสอบ	5.00	ดีมาก
รวม	4.67	ดีมาก

ผลการประเมินด้านการประมวลผลของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ มีค่าเฉลี่ยรวมทุกหัวข้อการประเมิน เท่ากับ 4.67 ซึ่งจัดอยู่ในเกณฑ์ดีมาก

การประเมินด้านคุณภาพในส่วนนี้ มีการประเมิน 2 ด้านคือ ด้านความน่าเชื่อถือ และด้านการรักษาความปลอดภัย โดยผลของการประเมินโดยเฉลี่ยอยู่ในเกณฑ์ดีมากทั้งสองด้าน

3) ผลการประเมินด้านการตรวจสอบข้อผิดพลาดของข้อมูลที่ป้อนเข้าสู่โปรแกรมคอมพิวเตอร์ แสดงในตารางที่ 4-3

ตารางที่ 4-3 ผลการประเมินด้านการตรวจสอบข้อผิดพลาดของข้อมูลที่ป้อนเข้าสู่โปรแกรมคอมพิวเตอร์

หัวข้อประเมิน	คุณภาพ	
	คะแนนเฉลี่ย	ผลการประเมิน
คุณภาพด้านความน่าเชื่อถือ	3.50	ปานกลาง
1. การแจ้งข้อความเตือนเมื่อเกิดความผิดพลาดในการป้อนข้อมูล	3.50	ปานกลาง
รวม	3.50	ปานกลาง

การประเมินด้านการตรวจสอบข้อผิดพลาดของข้อมูลที่ป้อนเข้าสู่โปรแกรมคอมพิวเตอร์มีการประเมินเพียงหัวข้อเดียว คือ การแจ้งข้อความเตือนเมื่อเกิดความผิดพลาดในการป้อนข้อมูล ซึ่งจัดเป็นการประเมินคุณภาพด้านความน่าเชื่อถือ โดยผลการประเมินมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.50 จัดอยู่ในเกณฑ์ปานกลาง

4) ผลการประเมินด้านผลลัพธ์ของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ แสดงในตารางที่ 4-4

ตารางที่ 4-4 ผลการประเมินด้านผลลัพธ์ของโปรแกรมคอมพิวเตอร์

หัวข้อประเมิน	คุณภาพ	
	คะแนนเฉลี่ย	ผลการประเมิน
คุณภาพด้านความน่าเชื่อถือ	4.17	ดี
1. ความถูกต้องของข้อสอบที่ได้จากการนำข้อมูลเข้าจากไฟล์ข้อสอบค้นฉบับ (เอกสาร word)	4.00	ดี
2. ความถูกต้องของการวิเคราะห์ข้อสอบแต่ละข้อ	4.00	ดี
3. ความถูกต้องของไฟล์ข้อสอบใหม่ ที่ถูกสร้างขึ้นจากคลังข้อสอบของโปรแกรม	4.50	ดี
รวม	4.17	ดี

ผลการประเมินด้านผลลัพธ์ของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ซึ่งจัดเป็นการประเมินคุณภาพด้านความน่าเชื่อถือ มีค่าเฉลี่ยรวมด้านความน่าเชื่อถือเท่ากับ 4.17 จัดอยู่ในเกณฑ์ดี

5) ผลการประเมินด้านความสามารถของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในส่วนของตรงต่อความต้องการของผู้ใช้โปรแกรม แสดงในตารางที่ 4-5

ตารางที่ 4-5 ผลการประเมินด้านความสามารถของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในส่วนของตรงต่อความต้องการของผู้ใช้โปรแกรม

หัวข้อประเมิน	คุณภาพ	
	คะแนนเฉลี่ย	ผลการประเมิน
คุณภาพด้านความน่าเชื่อถือ	4.88	ดีมาก
1. ด้านการเพิ่มข้อสอบใหม่	5.00	ดีมาก
2. ด้านการแก้ไข/ลบข้อสอบ	5.00	ดีมาก
3. ด้านการจัดเก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับข้อสอบ เช่น ระดับความยาก ภาควิชาการศึกษาที่ออกข้อสอบ เป็นต้น	5.00	ดีมาก
4. ด้านการผลิตข้อสอบ จากคลังข้อสอบของโปรแกรม	4.50	ดี
คุณภาพด้านการรักษาความปลอดภัย	4.50	ดี
5. ด้านการจัดการความปลอดภัยของการเข้าถึงคลังข้อสอบ	4.50	ดี
รวม	4.80	ดีมาก

ผลการประเมินด้านความสามารถของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในส่วนของตรงต่อความต้องการของผู้ใช้โปรแกรม มีค่าเฉลี่ยรวมทุกหัวข้อการประเมินเท่ากับ 4.80 ซึ่งจัดอยู่ในเกณฑ์ดีมาก และเมื่อพิจารณาในเรื่องคุณภาพทั้งทางด้านความน่าเชื่อถือ และการรักษาความปลอดภัย ผลการประเมินเฉลี่ยอยู่ในเกณฑ์ดีมาก และดี ตามลำดับ

2. กลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาโปรแกรม

1) ผลการทดสอบโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่พัฒนาที่ละเว็บเพจ แสดงในตารางที่ 4-6

ตารางที่ 4-6 ผลการประเมินการทดสอบโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่พัฒนาที่ละเว็บเพจ

หัวข้อประเมิน	คุณภาพ	
	คะแนนเฉลี่ย	ผลการประเมิน
คุณภาพด้านความง่ายต่อการใช้งาน	4.70	ดีมาก
1. การออกแบบหน้าจอ	4.50	ดี
2. ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร	5.00	ดีมาก
3. ความชัดเจนของสี	5.00	ดีมาก
4. ความสะดวกในการใช้งานแต่ละหน้าจอ	4.50	ดี
5. ภาพรวมของการออกแบบแต่ละหน้าจอ	4.50	ดี
รวม	4.70	ดีมาก

ผลการประเมินการทดสอบโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่พัฒนาที่ละเว็บเพจ ซึ่งจัดเป็นการประเมินคุณภาพด้านความง่ายต่อการใช้งาน มีค่าเฉลี่ยรวมด้านความง่ายต่อการใช้งานเท่ากับ 4.70 ซึ่งจัดอยู่ในเกณฑ์ดีมาก

2) ผลการทดสอบโปรแกรมคอมพิวเตอร์โดยการรวมแต่ละองค์ประกอบเข้าด้วยกัน แสดงผลการประเมินในตารางที่ 4-7

ตารางที่ 4-7 ผลการประเมินการทดสอบโปรแกรมคอมพิวเตอร์โดยการรวมแต่ละองค์ประกอบเข้าด้วยกัน

หัวข้อประเมิน	คุณภาพ	
	คะแนนเฉลี่ย	ผลการประเมิน
คุณภาพด้านความง่ายต่อการใช้งาน	4.16	ดี
1. ความต่อเนื่องระหว่างการทำงานแต่ละเว็บเพจ	4.50	ดี
2. ความชัดเจนของการสื่อความหมายของข้อความ หรือ สัญลักษณ์ที่ปรากฏแต่ละหน้า	4.00	ดี
3. ความชัดเจนของผลลัพธ์ที่ได้	4.00	ดี
คุณภาพด้านประสิทธิภาพ	5.00	ดีมาก
4. ความเร็วในการทำงานของโปรแกรม	5.00	ดีมาก

ตารางที่ 4-7 ผลการประเมินการทดสอบ โปรแกรมคอมพิวเตอร์โดยการรวมแต่ละองค์ประกอบเข้าด้วยกัน (ต่อ)

หัวข้อประเมิน	คุณภาพ	
	คะแนนเฉลี่ย	ผลการประเมิน
คุณภาพด้านความน่าเชื่อถือ	4.25	ดี
5. ความถูกต้องของโปรแกรม	4.50	ดี
6. การดักจับข้อผิดพลาดที่เกิดจากการต่อประสานด้วยข้อมูลระหว่างหน้าเว็บ	4.00	ดี
รวม	4.33	ดี

ผลการประเมินการทดสอบ โปรแกรมคอมพิวเตอร์โดยการรวมแต่ละองค์ประกอบเข้าด้วยกัน มีค่าเฉลี่ยรวมทุกหัวข้อการประเมินเท่ากับ 4.33 ซึ่งจัดอยู่ในเกณฑ์ดี โดยหัวข้อประเมินที่มีผลการประเมินอยู่ในเกณฑ์ดี มีจำนวน 5 หัวข้อ คือ หัวข้อความต่อเนื่องระหว่างการทำงานแต่ละเว็บเพจ หัวข้อความชัดเจนของการสื่อความหมายของข้อความหรือสัญลักษณ์ที่ปรากฏแต่ละหน้า หัวข้อความชัดเจนของผลลัพธ์ที่ได้ หัวข้อความถูกต้องของโปรแกรม และหัวข้อการดักจับข้อผิดพลาดที่เกิดจากการต่อประสานด้วยข้อมูลระหว่างหน้าเว็บ ส่วนหัวข้ออื่นที่เหลือผลการประเมินอยู่ในเกณฑ์ดีมาก

เมื่อพิจารณาในแง่ของการประเมินเชิงคุณภาพ คุณภาพด้านประสิทธิภาพการทำงานอยู่ในเกณฑ์ดีมาก ส่วนคุณภาพด้านความง่ายต่อการใช้งานและด้านความน่าเชื่อถืออยู่ในเกณฑ์

3) ผลการทดสอบการทำงานและการสร้างความพึงพอใจให้กับผู้ใช้ แสดงในตารางที่ 4-8

ตารางที่ 4-8 ผลการประเมินการทดสอบการทำงานและการสร้างความพึงพอใจให้กับผู้ใช้

หัวข้อประเมิน	คุณภาพ	
	คะแนนเฉลี่ย	ผลการประเมิน
คุณภาพด้านความง่ายต่อการใช้งาน	5.00	ดีมาก
1. ความเหมาะสมของการตอบโต้กับผู้ใช้โปรแกรม	5.00	ดีมาก
2. ความง่ายและสามารถเข้าใจได้ของคำอธิบาย	5.00	ดีมาก
3. ความเหมาะสมของการทำงานของโปรแกรมโดยรวม	5.00	ดีมาก
รวม	5.00	ดีมาก

ผลการประเมินการทดสอบการทำงานและการสร้างความพึงพอใจให้กับผู้ใช้ ซึ่งจัดเป็นการประเมินคุณภาพด้านความง่ายต่อการใช้งาน มีค่าเฉลี่ยรวมด้านความง่ายต่อการใช้งานเท่ากับ 5.00 ซึ่งจัดอยู่ในเกณฑ์ดีมาก

4) ผลการทดสอบการทำงานของระบบ แสดงในตารางที่ 4-9

ตารางที่ 4-9 ผลการประเมินการทดสอบการทำงานของระบบ

หัวข้อประเมิน	คุณภาพ	
	คะแนนเฉลี่ย	ผลการประเมิน
คุณภาพด้านการรักษาความปลอดภัย	4.50	ดี
1. ความแม่นยำของการตรวจสอบข้อบัญญัติผู้ใช้ และรหัสผ่าน	5.00	ดีมาก
2. ความแม่นยำของการจำกัดสิทธิเข้าถึงข้อมูลของผู้ใช้	4.00	ดี
คุณภาพด้านประสิทธิภาพ	5.00	ดีมาก
3. ความเร็วของเวลาในการตอบสนอง	5.00	ดีมาก
คุณภาพด้านความง่ายต่อการใช้งาน	4.50	ดี
4. ความสามารถในการโต้ตอบกับผู้ใช้	4.50	ดี
คุณภาพด้านความน่าเชื่อถือ	4.75	ดีมาก
5. ความสามารถในการทำงานได้ตรงตามความต้องการ	4.50	ดี
6. ความแน่นอนของขั้นตอนในการทำงาน	5.00	ดีมาก
รวม	4.67	ดีมาก

ผลการประเมินการทดสอบการทำงานของระบบ มีค่าเฉลี่ยรวมทุกหัวข้อการประเมินเท่ากับ 4.67 ซึ่งจัดอยู่ในเกณฑ์ดีมาก และเมื่อพิจารณาในแง่ของคุณภาพ ผลการประเมินคุณภาพด้านการรักษาความปลอดภัยและด้านความง่ายต่อการใช้งาน อยู่ในเกณฑ์ดี ส่วนคุณภาพด้านประสิทธิภาพและด้านความน่าเชื่อถืออยู่ในเกณฑ์ดีมาก

3. กลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิด้านการวัดและประเมินผลการศึกษา

1) ผลการประเมินด้านการติดต่อระหว่างโปรแกรมคอมพิวเตอร์กับผู้ใช้ แสดงในตารางที่

ตารางที่ 4-10 ผลการประเมินด้านการติดต่อระหว่างโปรแกรมคอมพิวเตอร์กับผู้ใช้

หัวข้อประเมิน	คุณภาพ	
	คะแนนเฉลี่ย	ผลการประเมิน
คุณภาพด้านการรักษาความปลอดภัย	5.00	ดีมาก
1. การล็อกอินเข้าใช้โปรแกรม	5.00	ดีมาก
2. การล็อกเอาต์ออกจากโปรแกรม	5.00	ดีมาก
คุณภาพด้านความง่ายต่อการใช้งาน	4.25	ดี
3. การสื่อความหมายของคำอธิบาย	4.00	ดี
4. การจัดวางองค์ประกอบของโปรแกรม	4.50	ดี
5. ความสะดวกในการใช้งาน	4.00	ดี
6. ความสวยงามของส่วนต่อประสานกับผู้ใช้	4.50	ดี
รวม	4.50	ดี

ผลการประเมินด้านการติดต่อระหว่างโปรแกรมคอมพิวเตอร์กับผู้ใช้ มีค่าเฉลี่ยรวมทุกหัวข้อการประเมินเท่ากับ 4.50 ซึ่งจัดอยู่ในเกณฑ์ดี โดยผู้ประเมินได้ประเมินหัวข้อ การล็อกอินเข้าใช้โปรแกรม และการล็อกเอาต์ออกจากโปรแกรม ในเกณฑ์ดีมาก ส่วนหัวข้อที่เหลือถูกประเมินในเกณฑ์ดี

เมื่อพิจารณาในแง่ของการประเมินคุณภาพ ผลการประเมินคุณภาพด้านการรักษาความปลอดภัยอยู่ในเกณฑ์ดีมาก ส่วนคุณภาพด้านความง่ายต่อการใช้งานอยู่ในเกณฑ์ดี

2) ผลการประเมินด้านการประมวลผล แสดงในตารางที่ 4-11

ตารางที่ 4-11 ผลการประเมินด้านการประมวลผล

หัวข้อประเมิน	คุณภาพ	
	คะแนนเฉลี่ย	ผลการประเมิน
คุณภาพด้านความน่าเชื่อถือ	4.50	ดี
1. ความถูกต้องของการคำนวณค่าความยาก (p) ของข้อสอบรายข้อ	4.50	ดี
2. ความถูกต้องของการคำนวณค่าอำนาจจำแนก (r) ของข้อสอบรายข้อ	4.50	ดี

ตารางที่ 4-11 ผลการประเมินด้านการประมวลผล (ต่อ)

หัวข้อประเมิน	คุณภาพ	
	คะแนนเฉลี่ย	ผลการประเมิน
3. ความถูกต้องของการแปลผล (ความหมายของค่า p และ r)	4.50	ดี
4. ค่าความยาก ค่าอำนาจจำแนก ที่โปรแกรมเก็บครอบคลุมวัตถุประสงค์ของการวิเคราะห์ข้อสอบ	4.50	ดี
รวม	4.50	ดี

ผลการประเมินด้านการประมวลผล ซึ่งจัดเป็นการประเมินคุณภาพทางด้านความน่าเชื่อถือ มีค่าเฉลี่ยรวมด้านความน่าเชื่อถือเท่ากับ 4.5 ซึ่งจัดอยู่ในเกณฑ์ดี

การประเมินคุณภาพทางด้านต่างๆ ของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ สามารถสรุปผลได้ดังตารางที่ 4-12

ตารางที่ 4-12 ผลสรุปการประเมินคุณภาพของโปรแกรมคอมพิวเตอร์

หัวข้อประเมิน	คุณภาพ	
	คะแนนเฉลี่ย	ผลการประเมิน
1. ด้านการรักษาความปลอดภัย	4.75	ดีมาก
2. ด้านประสิทธิภาพการทำงาน	5.00	ดีมาก
3. ด้านความง่ายต่อการใช้งาน	4.39	ดี
4. ด้านความถูกต้องน่าเชื่อถือ	4.38	ดี
รวม	4.63	ดีมาก

ในการประเมินคุณภาพของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ทั้ง 4 ด้าน พบว่าผลการประเมินคุณภาพในทุกๆ ด้าน มีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.63 ซึ่งจัดอยู่ในเกณฑ์ดีมาก