

## ต้นแบบระบบธนาคารข้อสอบแบบปรับเหมาะบนรูปแบบ การเชื่อมต่อเครือข่ายระยะใกล้

### Adaptive Item Bank System Prototype on Local Area Network

วิระกรณ์ แก้วพรมงศ์<sup>1\*</sup>

Virakone Keophommavong<sup>1\*</sup>

พรรณี คอนจจอหอ<sup>2\*</sup>

Panee Khonchoho<sup>2\*</sup>

#### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงทดลองแบบหนึ่งกลุ่มตัวอย่าง (One Group Case Study) มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) สร้างต้นแบบระบบธนาคารข้อสอบแบบปรับเหมาะบนรูปแบบการเชื่อมต่อเครือข่ายระยะใกล้ 2) ประเมินการยอมรับของผู้ใช้ที่มีต่อต้นแบบระบบ ผู้วิจัยใช้วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยแบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ (1) อาจารย์ ที่สังกัดแผนกวิทยาศาสตร์ จำนวน 10 ท่าน (2) นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาพื้นฐานการเขียน โปรแกรม ภาควิชาครุ ไซท์ ปีที่ 2 จำนวน 30 คน แผนกวิทยาศาสตร์ วิทยาลัยครูหลวงพระบาง ภาคเรียนที่ 2 ในปีการศึกษา 2558 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 1) ต้นแบบระบบธนาคารข้อสอบแบบปรับเหมาะบนรูปแบบการเชื่อมต่อเครือข่ายระยะใกล้ และ 2) แบบประเมินการยอมรับของผู้ใช้ที่มีต่อต้นแบบระบบธนาคารข้อสอบ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

#### ผลการวิจัยพบว่า

1. ต้นแบบระบบธนาคารข้อสอบแบบปรับเหมาะมีองค์ประกอบทั้งหมด 2 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 องค์ประกอบของระบบในส่วนของอาจารย์ประกอบด้วย 4 ฟังก์ชันได้แก่ (1) การจัดการข้อมูลอาจารย์ (2) การจัดการข้อมูลนักศึกษา (3) การจัดการข้อมูลคลังข้อสอบ (4) การแก้ไขข้อมูลส่วนตัวและในส่วนที่ 2 คือองค์ประกอบของระบบในส่วนของนักศึกษาประกอบด้วย 4 ฟังก์ชันได้แก่ (1) การแสดงผลรายวิชาสอบ (2) การแสดงผลการสุ่มข้อคำถามของข้อสอบ (3) การดูผลการสอบ (4) การเปลี่ยนรหัสผ่าน แก้ไข และบันทึกข้อมูลส่วนตัวของนักศึกษา

2. ผลการประเมินการยอมรับต้นแบบระบบธนาคารข้อสอบแบบปรับเหมาะบนรูปแบบการเชื่อมต่อเครือข่ายระยะใกล้แบ่งเป็น 2 ส่วนได้แก่ (1) อาจารย์ผู้สอนยอมรับ ต้นแบบระบบธนาคารข้อสอบ โดยรวมทุกด้านอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.61$ , S.D. = 0.49) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่าข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดในระดับการยอมรับมากที่สุดคือ

<sup>1</sup> นักศึกษาวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี  
\* ผู้นิพนธ์ประสานงาน อีเมล : virakone2022@gmail.com

<sup>1</sup> Student Master M.Sc. Computer Technology for Education, Petchaburi Rajabhat University  
\* Corresponding Author e-mail: virakone2022@gmail.com

<sup>2</sup> ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ปรี.ค. (สาขาวิชาเทคโนโลยีคุณภาพ) คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

<sup>2</sup> Assistant Professor Ph.D. (Quality Information Technology) Faculty of Information Technology, Petchaburi Rajabhat University

ด้านระบบการรักษาความปลอดภัยของซอฟต์แวร์ ( $\bar{X} = 4.85, S.D. = 0.37$ ) ส่วนค่าเฉลี่ยที่มีค่าต่ำสุดคือ ด้านประสิทธิภาพการทำงานของซอฟต์แวร์ ( $\bar{X} = 4.50, S.D. = 0.51$ ) (2) นักศึกษายอมรับ ด้านแบบระบบธนาคารข้อสอบโดยรวมในทุกด้านอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.17, S.D. = 0.62$ ) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่าข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดในระดับการยอมรับมากที่สุดคือ ด้านความถูกต้องของการทำงานของซอฟต์แวร์ ( $\bar{X} = 4.30, S.D. = 0.60$ ) ส่วนค่าเฉลี่ยที่มีค่าต่ำสุดคือด้านความสะดวกและง่ายต่อการใช้งานของซอฟต์แวร์ ( $\bar{X} = 3.95, S.D. = 0.68$ )

ข้อค้นพบจากงานวิจัยนี้หลังจากผู้วิจัยได้ทำการทดลองเครื่องมือกับกลุ่มตัวอย่างแล้ว พบว่าธนาคารข้อสอบแบบปรับเหมาะนี้สามารถช่วยอำนวยความสะดวกให้อาจารย์ในด้านการสร้างข้อสอบ ลดเวลาในการตรวจข้อสอบ และนักศึกษาสามารถดูผลการสอบทันที ทำให้ผู้วิจัยมีแนวทางในการนำองค์ความรู้ที่ได้จากการวิจัยนี้ไปต่อยอดเพื่อนำต้นแบบระบบธนาคารข้อสอบแบบปรับเหมาะนี้ไปพัฒนาต่อเป็นซอฟต์แวร์ระบบเพื่อนำไปใช้งานให้ได้จริงต่อไปในอนาคต

**คำสำคัญ :** ต้นแบบระบบ ธนาคารข้อสอบ การปรับเหมาะ เครือข่ายระยะใกล้

#### Abstract

This research based on One Group Case Study that included 3 sections : 1) To create Adaptive Item Bank System Prototype on Local Area Network and 2) To Acceptance for Adaptive Item Bank System Prototype on Local Area Network. Researcher used Simple Random Sampling by divided 10 teachers who working with Natural Science Section as the system test. There are 30 students by focusing year II who study ICT's Teacher at Luang Prabang Teacher Training College as the simple to use system prototype. Research tools used in this research are Adaptive Item Bank System Prototype on Local Area Network and User Acceptance testing for System Prototype. Average figure and standard deviation are used for statistical analysis.

The results of this research were as follows :

Adaptive Item Bank System Prototype on Local Area Network should be 2 sections. First section included 4 functions : (1) Manage Teachers Data, (2) Manage Students Data, (3) Manage Item Bank, (4) Edit Personal Information and Second section included 4 functions : (1) Display Subject, (2) Display Random Question Test (3) View Score and (4) Change Password, Edit and Save Student Information.

The acceptance result of Adaptive Item Bank System Prototype on Local Area Network have 2 sections included (1) Teachers accepted overall, all of the highest level ( $\bar{X} = 4.61, S.D. = 0.49$ ) as System Security Software have a highest level ( $\bar{X} = 4.85, S.D. = 0.37$ ) and lowest level is Performance of Software ( $\bar{X} = 4.50, S.D. = 0.51$ ) (2) Student accepted overall, all of the high level ( $\bar{X} = 4.17, S.D. = 0.62$ ) as The accuracy of the software functions have a highest level ( $\bar{X} = 4.30, S.D. = 0.60$ ) and lowest level is The convenience and ease of use of the software ( $\bar{X} = 3.95, S.D. = 0.68$ ).

The finding of the research found that after researcher tryout system prototype with sample can support teacher about create item, reduce time for check score and student can be able see the result immediately. So the researcher can be use knowledge management to development system software to use in the further.

**Keywords :** System Prototype, Item Bank, Adaptive, Local Area Network

## บทนำ

เนื่องด้วยในปัจจุบันได้มีการนำเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาประยุกต์ใช้ในงานด้านต่าง ๆ มากยิ่งขึ้น รวมทั้งการพัฒนาทางด้านซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้ใช้และเพื่อเพิ่มความสะดวกสบายให้แก่ผู้ใช้ในการทำงานรูปแบบต่าง ๆ มากขึ้นอีกด้วย สำหรับการให้บริการด้านการเรียนการสอนในปัจจุบันก็จำเป็นต้องนำเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาเพื่ออำนวยความสะดวก [1] ระบบคลังข้อสอบและการสอบออนไลน์ก็เป็นอีกระบบหนึ่งที่มีการประยุกต์เอาเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาใช้งานในด้านของการวัดประเมินผลการเรียนการสอนให้มีความสะดวกรวดเร็ว ถูกต้องเที่ยงตรง [2] อีกทั้งยังเป็นวิธีการในการพัฒนาตัวข้อสอบให้ได้มาตรฐาน จัดเก็บในรูปแบบฐานข้อมูล แบ่งหมวดหมู่ของแต่ละวิชา แต่ละจุดประสงค์ ซึ่งเป็นการพัฒนาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดทำเว็บและเข้าถึงฐานข้อมูลได้ง่าย [3] ระบบจะอำนวยความสะดวกในด้านของการเพิ่ม การแก้ไขและการลบข้อมูลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งสามารถลดต้นทุนการผลิตได้ ทั้งในแง่เวลาและทรัพยากรอื่น ๆ อาทิ กระดาษ ค่าจัดพิมพ์ แรงงาน หรือแม้แต่พื้นที่ในการจัดเก็บข้อสอบ นอกจากนี้ยังสามารถสรุปผลคะแนนของการสอบในแต่ละรายวิชาออกมาให้เห็นทันทีหลังจากสอบเสร็จได้โดยอัตโนมัติ [4] ซึ่งทำให้ลดขั้นตอนการทำงานลงได้ทำให้เกิดความประหยัด รวดเร็ว และสะดวก ส่วนในการออกข้อสอบ จัดเก็บข้อสอบและวัดผลการสอบก็มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

ในปัจจุบันระบบการทำข้อสอบและการสอบของนักศึกษา เป็นระบบการออกข้อสอบในกระบวนการสอบแบบเดิม คือ แบบการตรวจข้อสอบด้วยมือมนุษย์ ซึ่งจะมีการจัดพิมพ์ข้อสอบลงกระดาษหรือเขียนลงบนกระดานขาว (White Board) และอาจารย์จะใช้เวลาในการตรวจข้อสอบขึ้นกับจำนวนฉบับของข้อสอบในการสอบครั้งนั้น ๆ ทำให้เกิดปัญหาตามมาคือ การสิ้นเปลืองกระดาษคำถาม ความล่าช้า

ในการตรวจข้อสอบ และความผิดพลาดในการตรวจข้อสอบของอาจารย์ [5] จากปัญหาดังกล่าวนั้น เห็นว่าการจัดการเรียนการสอนและการจัดสอบยังมีความยุ่งยากซับซ้อนหลายขั้นตอน ซึ่งเป็นปัจจัยที่ทำให้ผู้วิจัยมีแนวความคิดที่จะนำเอาระบบสารสนเทศเข้ามาใช้พัฒนาระบบเพื่อนำมาช่วยในการพัฒนาการเรียนการสอนให้ได้รับความสะดวกยิ่งขึ้น

ด้วยเหตุผลดังกล่าวนี้ผู้วิจัยจึงมีแนวความคิดและความสนใจที่จะพัฒนาต้นแบบระบบธนาคารข้อสอบแบบปรับเหมาะบนรูปแบบการเชื่อมต่อเครือข่ายระยะไกลเพื่อสอบประมวลผลความรู้ นอกจากนี้ระบบยังสามารถเก็บสะสมข้อสอบของแต่ละปีไว้ในคลังข้อสอบ เพื่อสามารถเลือกข้อสอบในคลังข้อสอบนำมาจัดสอบในครั้งต่อ ๆ ไปได้ ช่วยอาจารย์ลดเวลาในการออกข้อสอบ จัดพิมพ์ข้อสอบ และช่วยลดความผิดพลาดในการตรวจข้อสอบอีกด้วย

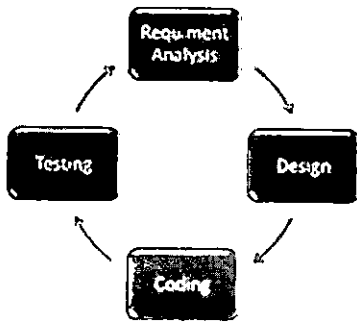
## วัตถุประสงค์

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์ ดังนี้

1. เพื่อสร้างต้นแบบระบบธนาคารข้อสอบแบบปรับเหมาะบนรูปแบบการเชื่อมต่อเครือข่ายระยะไกล
2. เพื่อประเมินการยอมรับของผู้ใช้ที่มีต่อต้นแบบระบบธนาคารข้อสอบแบบปรับเหมาะบนรูปแบบการเชื่อมต่อเครือข่ายระยะไกล

## วิธีดำเนินการวิจัย

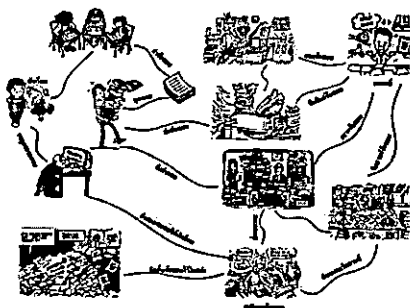
ขั้นตอนวิธีการพัฒนาต้นแบบระบบธนาคารข้อสอบแบบปรับเหมาะบนรูปแบบการเชื่อมต่อเครือข่ายระยะไกล ผู้วิจัยได้ใช้ขั้นตอนกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์แบบ Agile Methodology ดังภาพที่ 1 โดยมีขั้นตอนดังนี้



ภาพที่ 1 กระบวนการพัฒนาด้านแบบระบบธนาคาร  
ข้อสอบแบบปรับเหมาะแบบการเชื่อมต่อ  
เครือข่ายระยะใกล้

### 1. ขั้นตอนการวิเคราะห์ความต้องการ

การวิเคราะห์ความต้องการของต้นแบบระบบ (Requirements Analysis Prototype) เป็นขั้นตอนการศึกษาวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการของต้นแบบระบบธนาคารข้อสอบแบบปรับเหมาะแบบการเชื่อมต่อเครือข่ายระยะใกล้ซึ่งผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูลความต้องการของระบบ โดยเริ่มแต่ครู/อาจารย์ ออกข้อสอบ ดำเนินการจัดพิมพ์ข้อสอบ ส่งข้อสอบ ให้กรรมการคุมสอบและดำเนินการสอบกับนักศึกษา จากนั้นนำข้อสอบมาตรวจให้คะแนน แล้วนำข้อสอบ มาวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก ส่งผลคะแนนการสอบ และผลการวิเคราะห์ข้อสอบให้กับหน่วยงานวิชาการเพื่อรายงานผลคะแนนให้นักศึกษา และจัดเก็บข้อสอบเข้าคลังข้อสอบดังแสดงในภาพที่ 2



ภาพที่ 2 ขั้นตอนกระบวนการทำงานของระบบการ  
สอบแบบเดิมของการทำข้อสอบ

### 2. ขั้นตอนการออกแบบต้นแบบระบบ

การออกแบบต้นแบบระบบธนาคารข้อสอบแบบปรับเหมาะแบบการเชื่อมต่อเครือข่ายระยะใกล้ (Design Prototype) เป็นขั้นตอนในการออกแบบกรอบแนวคิดของต้นแบบระบบธนาคารข้อสอบแบบปรับเหมาะแบบการเชื่อมต่อเครือข่ายระยะใกล้ จากการศึกษาวิเคราะห์ระบบงานเดิมในขั้นตอนที่ผ่านมา ทำให้ผู้วิจัยได้เห็นปัญหาต่าง ๆ แล้วนำมาปัญหาที่เก็บรวบรวมได้ทั้งหมดมาออกแบบระบบงานใหม่เพื่อให้ได้ต้นแบบระบบที่จะนำไปพัฒนาในขั้นตอนต่อไป ดังนี้

- 1) กำหนดขอบเขตของกรอบแนวคิดต้นแบบธนาคารข้อสอบ
- 2) ศึกษาบทความ หนังสือ เอกสาร และ งานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อนำมาเป็นแนวทางในการออกแบบกรอบแนวคิด
- 3) ดำเนินการออกแบบกรอบแนวคิดต้นแบบพร้อมนำเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบแล้วปรับปรุงแก้ไข
- 4) ได้กรอบแนวคิดของต้นแบบเพื่อนำไปประเมินในขั้นตอนต่อไป

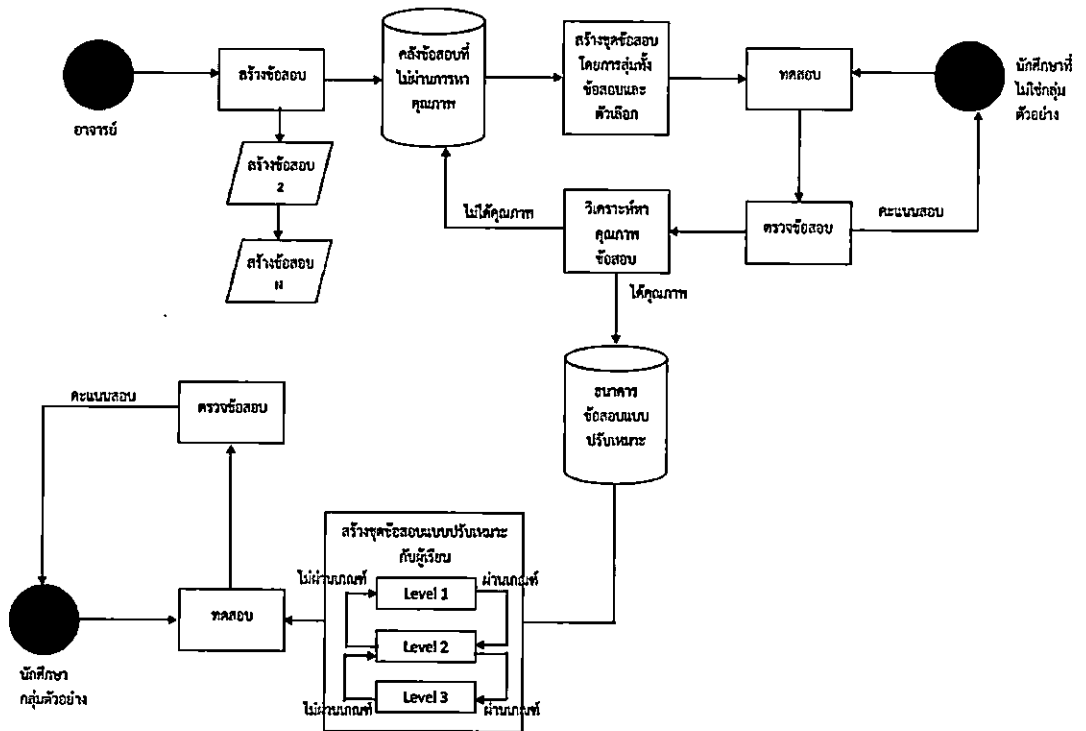
### 3. ขั้นตอนการพัฒนาแบบระบบธนาคารข้อสอบ

แบบปรับเหมาะนั้น เป็นการนำขั้นตอนวิธีการทำงานของโปรแกรม (Algorithm) ตามที่ได้ออกแบบไว้ในขั้นตอนก่อนหน้านี้ มาเขียนด้วยภาษาคอมพิวเตอร์ สำหรับการเขียน โปรแกรมระบบต้นแบบระบบธนาคารข้อสอบแบบปรับเหมาะแบบการเชื่อมต่อเครือข่ายระยะใกล้ ผู้วิจัยเลือกใช้ภาษา PHP โดยบันทึกข้อมูลลงในฐานข้อมูล MySQL และจัดการระบบฐานข้อมูลด้วย PHPMyAdmin บนระบบจำลองด้วยโปรแกรม AppServe ที่ผู้วิจัยได้เลือกใช้ Software ชนิดนี้ขึ้นมาเขียนโปรแกรมเนื่องจากเป็น Software ในลักษณะการทำงานแบบ Open Source และใช้โปรแกรม Adobe Dreamweaver ช่วยในการพัฒนาส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ GUI เมื่อทำการเขียนโปรแกรมเสร็จแล้วผู้วิจัยก็นำระบบไปให้อาจารย์ที่ปรึกษารวบรวม

การทำงานของระบบ เพื่อแก้ไขข้อผิดพลาดในสิ่งที่เกิดขึ้น หรือสิ่งที่ต้องการเพิ่มเติม จากนั้นผู้วิจัยนำระบบที่ได้ไปติดตั้งเพื่อทดสอบหาข้อผิดพลาดอีกครั้งหนึ่ง

4. การทดสอบ (Testing) และการประเมินการยอมรับต้นแบบระบบธนาคารข้อสอบแบบปรับเหมาะบนรูปแบบการเชื่อมต่อเครือข่ายระยะใกล้ เป็นกระบวนการทดลองใช้ซอฟต์แวร์ เพื่อทดสอบประสิทธิภาพการทำงานของต้นแบบระบบ โดยใช้ความรู้ทางด้านเทคนิค เพื่อให้สามารถระบุหรือค้นหาความผิดพลาด (Error) ของซอฟต์แวร์ที่อาจจะซ่อนอยู่ให้ปรากฏออกมา และสามารถระบุถึงแนวทางของการเกิดปัญหาได้ เพื่อปรับปรุงแก้ไขให้มีความสมบูรณ์ก่อนนำไปใช้งานจริง ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบประสิทธิภาพการทำงานของซอฟต์แวร์โดยครูอาจารย์จำนวน 10 ท่าน ทำการทดสอบในด้านต่าง ๆ จำนวน 5 ด้านได้แก่ ด้านความสามารถในการทำงานของซอฟต์แวร์ ด้านความถูกต้องของการทำงานซอฟต์แวร์ ด้านความสะดวกและง่ายต่อการใช้งานของซอฟต์แวร์ ด้านประสิทธิภาพการทำงานของซอฟต์แวร์ ด้านระบบการรักษาความปลอดภัยของซอฟต์แวร์ และทดสอบการทำงานของต้นแบบระบบธนาคารข้อสอบกับนักศึกษาจำนวน 30 คน โดยให้นักศึกษาเข้าทำการสอบทดลองในต้นแบบระบบธนาคารข้อสอบ เพื่อทดสอบประสิทธิภาพการใช้งานของโปรแกรม และด้านการออกแบบส่วนต่อประสานของต้นแบบระบบธนาคารข้อสอบ โดยแบ่งการทดสอบออกเป็นทั้งหมด 4 ด้านได้แก่ ด้านความถูกต้องของการทำงานซอฟต์แวร์ ด้านความสะดวกและง่ายต่อการใช้งานของซอฟต์แวร์ ด้านประสิทธิภาพการทำงานของซอฟต์แวร์ ด้านระบบการรักษาความปลอดภัยของซอฟต์แวร์และการออกแบบกรอบแนวคิดของต้นแบบระบบธนาคารข้อสอบแบบปรับเหมาะบนรูปแบบการเชื่อมต่อเครือข่ายระยะใกล้ จากการที่ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ระบบงานเดิมที่ผ่านมา ทำให้ผู้วิจัยเห็นความต้องการและความเป็นไปได้ของระบบงานใหม่แล้วทำการออกแบบกรอบแนวคิดของต้นแบบระบบธนาคารข้อสอบแบบปรับ

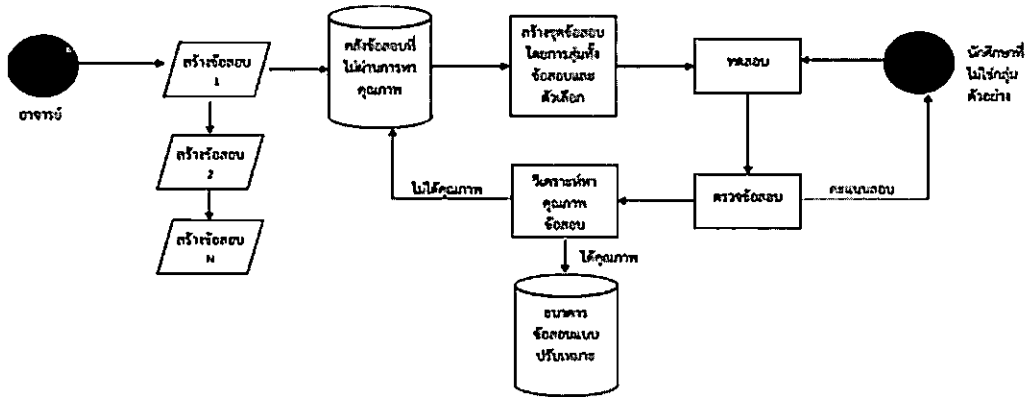
เหมาะเพื่อนำเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบแล้ว นำเอาความคิดเห็นของอาจารย์ที่ปรึกษามาปรับปรุงแก้ไข ถ้ายังมีความต้องการเพิ่มขึ้นก็สามารถกลับไปทำการวิเคราะห์หาความต้องการอีกครั้งแล้วนำเอาเพิ่มเติมในกรอบแนวคิดของต้นแบบระบบธนาคารข้อสอบแบบปรับเหมาะเพื่อให้ได้กรอบแนวคิดของต้นแบบระบบธนาคารข้อสอบแบบปรับเหมาะบนรูปแบบการเชื่อมต่อเครือข่ายระยะใกล้ที่สมบูรณ์ไว้นำไปประเมินผู้เชี่ยวชาญในขั้นตอนต่อไป ซึ่งกรอบแนวคิดต้นแบบธนาคารข้อสอบแบบปรับเหมาะบนรูปแบบการเชื่อมต่อเครือข่ายระยะใกล้ดังภาพที่ 3



ภาพที่ 3 โครงสร้างกรอบแนวคิดของต้นแบบระบบบริหารข้อสอบแบบปรับเหมาะบนรูปแบบการเชื่อมต่อเครือข่ายระยะใกล้

จากภาพที่ 3 ข้างบนแยกออกเป็น 2 โมดูล ซึ่งโมดูลแรก อาจารย์จะเป็นผู้สร้างข้อสอบ ซึ่งสามารถสร้างข้อสอบกี่ครั้งก็ได้เพื่อจัดเก็บข้อสอบนั้นลงในคลังข้อสอบ สำหรับคลังข้อสอบนี้เป็นคลังข้อสอบที่จัดเก็บข้อสอบ โดยที่ยังไม่ผ่านการหาคุณภาพของข้อสอบใดๆทั้งสิ้น หลังจากสร้างข้อสอบจัดเก็บลงในคลังข้อสอบแล้วระบบก็ทำการจัดการสร้างชุดข้อสอบเพื่อนำไปทดสอบกับนักศึกษาที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง โดยการสร้างชุดข้อสอบนั้นระบบจะทำการสุ่มทั้งข้อสอบและสุ่มทั้งตัวเลือก ซึ่งผู้เข้าสอบนั้นจะได้ข้อสอบที่ออกมาสอบในแต่ละครั้งไม่เหมือนกัน หลังจากที่นักศึกษาสอบเสร็จแล้วระบบก็ทำการตรวจข้อสอบและแจ้งผลการสอบให้นักศึกษารู้ในทันที จากนั้นระบบก็นำเอาข้อสอบที่นักศึกษาทำการสอบนั้นไปวิเคราะห์เพื่อหาคุณภาพของข้อสอบ ถ้าข้อสอบที่นำมาวิเคราะห์นั้นผ่านเกณฑ์ที่กำหนดระบบก็จะนำไปจัดเก็บไว้ที่ธนาคารข้อสอบ

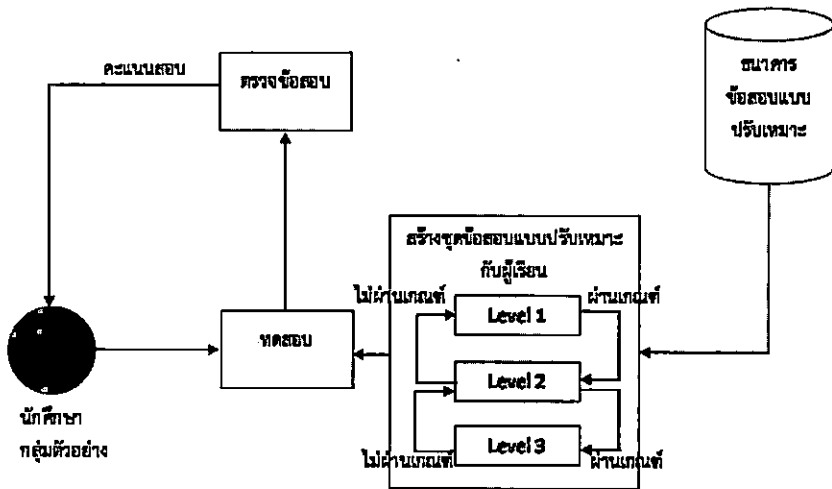
ที่ผ่านการหาคุณภาพแล้ว ส่วนผลการวิเคราะห์ข้อสอบข้อใดที่ไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ระบบก็จะทำการจัดเก็บไว้ในคลังข้อสอบที่ไม่ผ่านการหาคุณภาพเพื่อให้อาจารย์ไปปรับปรุงแก้ไขข้อสอบ หรือตัดข้อสอบนั้นทิ้งออกไปจากระบบดังภาพที่ 4



ภาพที่ 4 โมเดลแรกกรอบแนวคิดต้นแบบระบบธนาคารข้อสอบแบบปรับเหมาะบนการเชื่อมต่อเครือข่ายระยะใกล้

โมเดลที่สอง หลังจากทีระบบได้ทำการหาคุณภาพของข้อสอบในขั้นตอนที่ผ่านมาแล้วนั้นและจัดเก็บไว้ที่ธนาคารข้อสอบที่ผ่านการหาคุณภาพ ต่อไประบบก็ทำการสร้างชุดข้อสอบแบบปรับเหมาะกับผู้เรียนโดยแบ่งออกเป็น 3 ระดับ ซึ่งระดับที่ 1 เป็นข้อสอบที่มีค่าความยากอยู่ที่ 0.60 – 0.80 ระดับที่ 2 เป็นข้อสอบที่มีค่าความยากอยู่ที่ 0.40 – 0.59 และระดับที่ 3 เป็นข้อสอบที่มีค่าความยากอยู่ที่ 0.20 – 0.39 โดยระบบจะทำการสุ่มข้อสอบ และสุ่มตัวเลือกโดยเลือกข้อสอบ

ตามระดับของผู้เรียน ซึ่งในข้อแรกระบบจะทำการสุ่มข้อสอบที่มีค่าความยากง่ายอยู่ที่ระดับ 2 ให้ผู้เข้าสอบทำ ถ้าผู้เข้าสอบตอบถูกระบบก็จะปรับเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากง่ายเพิ่มขึ้น แต่ถ้าผู้เข้าสอบตอบผิดระบบก็จะปรับเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากง่ายลดลงและทำอย่างนี้ไปเรื่อย ๆ จนทำข้อสอบชุดนั้น ๆ เสร็จ จากนั้นระบบก็ทำการตรวจข้อสอบและแสดงคะแนนผลการสอบให้ผู้สอบรู้ทันทีดังภาพที่ 5



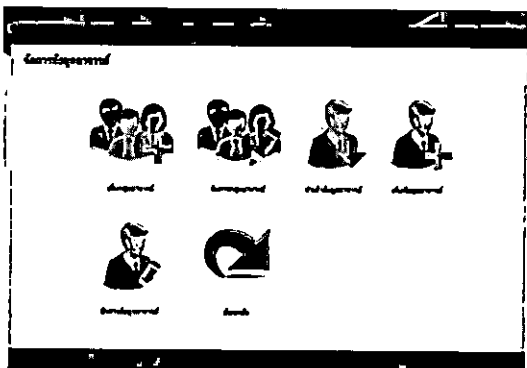
ภาพที่ 5 โมเดลที่ 2 ของกรอบแนวคิดต้นแบบระบบธนาคารข้อสอบแบบปรับเหมาะ

### ผลการวิจัย

ผลการวิจัยต้นแบบระบบธนาคารข้อสอบแบบปรับเหมาะบนรูปแบบการเชื่อมต่อเครือข่ายระยะใกล้ ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิจัยแบ่งออกเป็น ส่วน ดังนี้

1. ผลที่ได้จากการพัฒนาฟังก์ชันประกอบของต้นแบบระบบที่สามารถดำเนินการ โดยผู้ใช้ทั้งหมด 2 ส่วน ดังนี้ ส่วนที่ 1 องค์ประกอบของระบบในส่วนของอาจารย์มีฟังก์ชันประกอบดำเนินการประกอบด้วย 4 ฟังก์ชัน ดังนี้

1) การจัดการข้อมูลอาจารย์ ได้แก่ การเพิ่มกลุ่มอาจารย์ จัดการกลุ่มอาจารย์ นำเข้าข้อมูลอาจารย์ เพิ่มข้อมูลอาจารย์ และจัดการข้อมูลอาจารย์ ดังภาพที่ 6



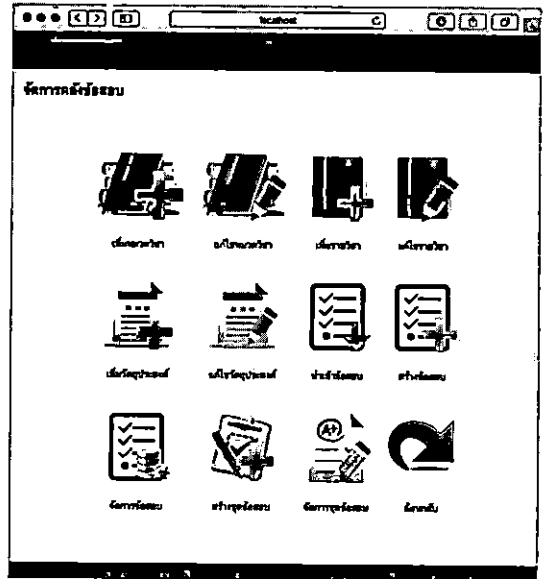
ภาพที่ 6 หน้าจอการจัดการข้อมูลอาจารย์

2) การจัดการข้อมูลนักศึกษา ได้แก่ การเพิ่มแผนก แก้ไขแผนก เพิ่มกลุ่มนักศึกษา แก้ไขกลุ่มนักศึกษา เพิ่มข้อมูลนักศึกษา นำเข้าข้อมูลนักศึกษา และแก้ไขข้อมูลนักศึกษา ดังภาพที่ 7



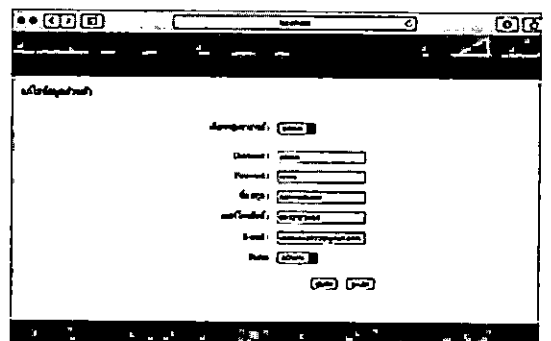
ภาพที่ 7 หน้าจอการจัดการข้อมูลนักศึกษา

3) การจัดการคลังข้อสอบ ได้แก่ การเพิ่มหมวดวิชา แก้ไขหมวดวิชา เพิ่มรายวิชา แก้ไขรายวิชา เพิ่มวัตถุประสงค์ แก้ไขวัตถุประสงค์ นำเข้าข้อสอบ สร้างข้อสอบ จัดการข้อสอบ สร้างชุดข้อสอบ และจัดการชุดข้อสอบ ดังภาพที่ 8



ภาพที่ 8 หน้าจอข้อมูลคลังข้อสอบ

4) การแก้ไขข้อมูลส่วนตัว ได้แก่ การเปลี่ยนรหัสผ่าน แก้ไข บันทึกข้อมูลของอาจารย์ ดังภาพที่ 9

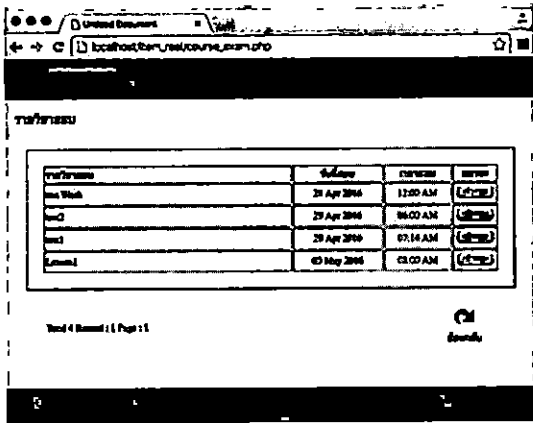


ภาพที่ 9 หน้าจอการแก้ไขข้อมูลส่วนตัว



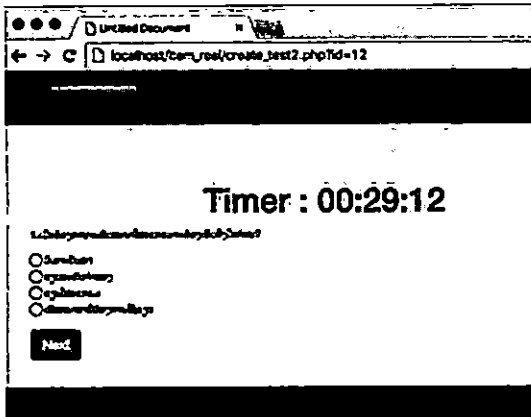
ส่วนที่ 2 องค์ประกอบของระบบในส่วนของ นักศึกษามีองค์ประกอบการทำงานประกอบด้วย 4 ฟังก์ชัน ดังนี้

1) การแสดงผลรายวิชาสอบ ดังภาพที่ 10



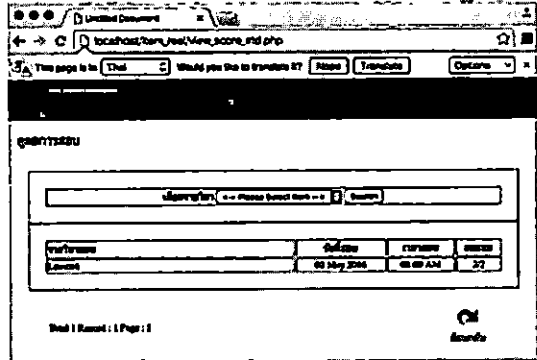
ภาพที่ 10 หน้าจอการแสดงผลรายวิชาสอบ

2) การแสดงผลการสุ่มคำถามของข้อสอบใน ดัชนีแบบระบบธนาคารข้อสอบแบบปรับเหมาะ ดังภาพที่ 11



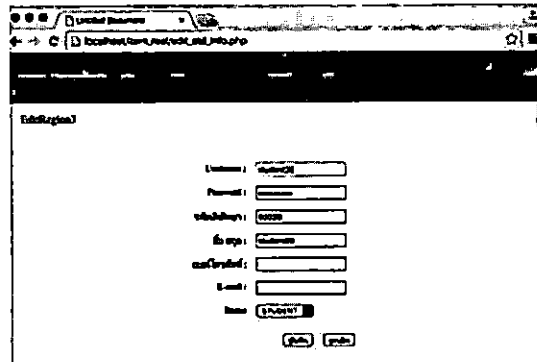
ภาพที่ 11 หน้าจอการแสดงผลการสุ่มคำถามของ ข้อสอบ

3) การดูผลการสอบของนักศึกษาในดัชนีแบบ ระบบธนาคารข้อสอบแบบปรับเหมาะ ดังภาพที่ 12



ภาพที่ 12 หน้าจอการดูผลการสอบของนักศึกษา

4) การเปลี่ยนรหัสผ่าน แก้ไข บันทึกข้อมูลของ นักศึกษา ดังภาพที่ 13



ภาพที่ 13 หน้าจอการแก้ไขข้อมูลส่วนตัวนักศึกษา

2. ผลการทดสอบและการประเมินการยอมรับของผู้ใช้ที่มีต่อดัชนีแบบระบบธนาคารข้อสอบแบบปรับเหมาะ บนรูปแบบการเชื่อมต่อเครือข่ายระยะใกล้ มีผลการประเมินการยอมรับอยู่ 2 ส่วนดังนี้

ส่วนที่ 1 ผลการประเมินซอฟต์แวร์ดัชนีแบบระบบ ธนาคารข้อสอบแบบปรับเหมาะบนรูปแบบการเชื่อมต่อ เครือข่ายระยะใกล้ เพื่อประเมินการยอมรับระบบ โดย อาจารย์ 10 ท่านเป็นผู้ประเมินเพื่อหาประสิทธิภาพของ ระบบเพื่อทราบถึงผลการทดสอบด้านต่าง ๆ โดยแบ่ง การทดสอบออกเป็นทั้งหมด 5 ด้าน ดังนี้

ตารางที่ 1 การยอมรับของอาจารย์ที่มีต่อคั่นแบบระบบธนาคารข้อสอบแบบปรับเหมาะโดยรวมทุกด้าน

ประเด็นในการประเมิน	การยอมรับของอาจารย์		
	ค่าเฉลี่ย	S.D.	การยอมรับ
ด้านความสามารถในการทำงานของซอฟต์แวร์	4.52	0.50	มากที่สุด
ด้านความถูกต้องของการทำงานซอฟต์แวร์	4.63	0.49	มากที่สุด
ด้านความสะดวกและง่ายต่อการใช้งานของซอฟต์แวร์	4.64	0.48	มากที่สุด
ด้านประสิทธิภาพการทำงานของซอฟต์แวร์	4.50	0.51	มากที่สุด
ด้านระบบการรักษาความปลอดภัยของซอฟต์แวร์	4.85	0.37	มากที่สุด
รวม	4.61	0.49	มากที่สุด

จากตารางที่ 1 พบว่า การประเมินการยอมรับของอาจารย์ที่มีต่อระบบธนาคารข้อสอบแบบปรับเหมาะบนระบบเครือข่ายระยะใกล้ เมื่อนำค่าคะแนนเฉลี่ยของแต่ละหัวข้อมาผ่านระเบียบวิธีการทางสถิติเพื่อหาค่าเฉลี่ย จะพบว่าค่าเฉลี่ยได้อยู่ที่ ( $\bar{X} = 4.61$ , S.D.=0.49) ดังนั้น โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นมานี้ มีการยอมรับโดยรวมของผู้เชี่ยวชาญอยู่ในระดับมากที่สุด

ส่วนที่ 2 ผลการทดลองใช้งานคั่นแบบระบบเพื่อประเมินการยอมรับของระบบและหาข้อบกพร่องในการทำงานของซอฟต์แวร์เพื่อที่จะได้นำไปปรับปรุงแก้ไข โดยนักศึกษาจำนวน 30 คน เป็นผู้ประเมินเพื่อหาประสิทธิภาพการทำงานของระบบที่ได้พัฒนาขึ้นมานี้ จะทำให้ได้ทราบถึงผลการทดสอบด้านต่าง ๆ โดยแบ่งการทดสอบออกเป็นทั้งหมด 4 ด้าน ดังนี้

ตารางที่ 2 การยอมรับของนักศึกษาที่มีต่อคั่นแบบระบบธนาคารข้อสอบแบบปรับเหมาะโดยรวมทุกด้าน

ประเด็นในการประเมิน	การยอมรับของนักศึกษา		
	ค่าเฉลี่ย	S.D.	การยอมรับ
1.1 ด้านความถูกต้องของการทำงานซอฟต์แวร์	4.30	0.60	มาก
1.2 ด้านความสะดวกและง่ายต่อการใช้งานของซอฟต์แวร์	3.95	0.68	มาก
1.3 ด้านประสิทธิภาพการทำงานของซอฟต์แวร์	4.28	0.55	มาก
1.4 ด้านระบบการรักษาความปลอดภัยของซอฟต์แวร์	4.23	0.50	มาก
รวม	4.17	0.62	มาก

จากตารางที่ 2 พบว่า การประเมินการยอมรับของนักศึกษาที่มีต่อระบบธนาคารข้อสอบแบบปรับเหมาะบนระบบเครือข่ายระยะใกล้ เมื่อนำค่าคะแนนเฉลี่ยของแต่ละหัวข้อมาผ่านระเบียบวิธีการทางสถิติ

เพื่อหาค่าเฉลี่ย จะพบว่าค่าเฉลี่ยได้อยู่ที่ ( $\bar{X} = 4.17$ , S.D.=0.62) ดังนั้น โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นมานี้ มีการยอมรับโดยรวมของนักศึกษายู่ในระดับมาก

## สรุปและอภิปรายผล

ผลการพัฒนาต้นแบบธนาคารข้อสอบแบบปรับเหมาะบนรูปแบบการเชื่อมต่อเครือข่ายระยะใกล้พบว่า องค์ประกอบการทำงานของระบบในส่วนอาจารย์ มี 1) ฟังก์ชันในการทำงานด้านการจัดการข้อมูลผู้ใช้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ พัชรีย์ ย่าเที่ยง [6] นุจรี ปิดจ๊ะ [7] ภาณุพงษ์ ชัยศรีทิพย์ [8] จำเนียร บุญมัน [9] ประเสริฐ ลือโจง [10] และอภิชัย ชื้อสตัยสกุลชัย [11] ที่ในระบบการทำงานของผู้วิจัยทั้งหมดมีฟังก์ชันการทำงานในด้านการจัดการกลุ่มผู้ใช้งานในระบบคลังข้อสอบ 2) ฟังก์ชันการทำงานในด้านการจัดการข้อมูลคลังข้อสอบซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ นุจรี ปิดจ๊ะ และประเสริฐ ลือโจง ที่มีการนำเข้าข้อสอบจากแหล่งข้อมูลอื่น ๆ เข้าสู่ระบบ และมีฟังก์ชันการทำงานในด้านการวิเคราะห์ข้อสอบซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ พัชรีย์ ย่าเที่ยง นุจรี ปิดจ๊ะ จำเนียร บุญมัน และอภิชัย ชื้อสตัยสกุลชัย ที่มีฟังก์ชันการทำงานในด้านการวิเคราะห์ข้อสอบ โดยอัตโนมัติในระบบ ส่วนองค์ประกอบการทำงานของระบบในส่วนของนักศึกษา มีฟังก์ชันการทำงานในด้านการแสดงผลรายวิชาสอบ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของพัชรีย์ ย่าเที่ยง นุจรี ปิดจ๊ะ ภาณุพงษ์ ชัยศรีทิพย์ จำเนียร บุญมัน ประเสริฐ ลือโจง และอภิชัย ชื้อสตัยสกุลชัย ที่ในระบบก่อนที่ผู้เข้าสอบจะเริ่มทำข้อสอบจะแสดงผลรายวิชาที่นักศึกษามีสิทธิสอบขึ้นมา และมีฟังก์ชันการทำงานในด้านการแสดงผลการสุ่มคำถามของข้อสอบ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของนุจรี ปิดจ๊ะ และภาณุพงษ์ ชัยศรีทิพย์ ที่ในระบบจะสามารถสุ่มข้อสอบในคลังข้อสอบเข้ามาทำการจัดสอบให้กับนักศึกษา

ผลการประเมินการยอมรับต้นแบบระบบโดยอาจารย์ จำนวน 10 คน พบว่าโดยภาพรวมทั้งหมดทุกด้านนั้นพบว่า อาจารย์มีการยอมรับต้นแบบระบบธนาคารข้อสอบแบบปรับเหมาะบนรูปแบบการเชื่อมต่อเครือข่ายระยะใกล้ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่  $\bar{X} = 4.61$ , S.D. = 0.49 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของพัชรีย์ ย่าเที่ยง ที่มีผลการประเมินประสิทธิภาพ

รวมทุกด้านอยู่ในระดับดีเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า ด้านระบบรักษาความปลอดภัยของซอฟต์แวร์มีค่าเฉลี่ยอยู่ในเกณฑ์ที่สูงที่สุด คือ  $\bar{X} = 4.85$ , S.D. = 0.37 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของประเสริฐ ลือโจง ที่ว่าครูผู้สอน และผู้บริหารมีความพอใจในระดับสูงในด้านการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลในระบบ ส่วนในด้านประสิทธิภาพการทำงานของซอฟต์แวร์นั้น มีค่าเฉลี่ยอยู่ในเกณฑ์ที่ต่ำที่สุด คือ  $\bar{X} = 4.50$ , S.D. = 0.51 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของนุจรี ปิดจ๊ะ [7] และอภิชัย ชื้อสตัยสกุลชัย เมื่อผู้ใช้เข้าใช้งานในระบบถ้าระบบประมวลผลช้าหรือแสดงผลข้อมูลช้าจะทำให้ประสิทธิภาพในการทำงานของระบบมีข้อบกพร่อง ผลการทดสอบโดยนักศึกษาจำนวน 30 คน พบว่าโดยภาพรวมทั้งหมดทุกด้านนั้นพบว่า นักศึกษามีการยอมรับต่อต้นแบบระบบธนาคารข้อสอบแบบปรับเหมาะบนรูปแบบการเชื่อมต่อระยะใกล้ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่  $\bar{X} = 4.17$ , S.D. = 0.62 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของภาณุพงษ์ ชัยศรีทิพย์ และพัชรีย์ ย่าเที่ยง ที่มีการยอมรับระบบที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นมาอยู่ในผลการประเมินประสิทธิภาพรวมทุกด้านในระดับดี เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า ด้านประสิทธิภาพการทำงานของซอฟต์แวร์ มีค่าเฉลี่ยที่อยู่ในเกณฑ์สูงที่สุด คือ  $\bar{X} = 4.28$ , S.D. = 0.55 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ อภิชัย ชื้อสตัยสกุลชัย เมื่อผู้สอบเข้าสอบในระบบแล้วหลังจากสอบเสร็จระบบก็จะแสดงผลการสอบทันที ส่วนในด้านความสะดวกและง่ายต่อการใช้งานของซอฟต์แวร์นั้น มีค่าเฉลี่ยที่อยู่ในเกณฑ์ต่ำที่สุด คือ  $\bar{X} = 3.95$ , S.D. = 0.68 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของนุจรี ปิดจ๊ะ เมื่อผู้ใช้มีความสะดวกและง่ายต่อการใช้งานของตัวซอฟต์แวร์น้อยทำให้ผู้ใช้เกิดความไม่พอใจที่จะใช้งานซอฟต์แวร์

## ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป มีดังนี้

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการพัฒนาต้นแบบธนาคารข้อสอบแบบปรับเหมาะบนรูปแบบการเชื่อมต่อเครือข่ายระยะใกล้ที่มีข้อสอบเป็นแบบปรนัย 4 ตัว

เลือก เท่านั้น ซึ่งทำให้สูญเสียสารสนเทศในการทำ  
ข้อสอบส่วนหนึ่งไป ดังนั้น ควรมีการวิจัยที่มีการเพิ่ม  
ข้อสอบแบบหลายทางเลือกให้ผู้ผู้ใช้ได้มีแนวทางในการ  
เลือกใช้มากยิ่งขึ้น เช่น คำถามแบบจับคู่ คำถามแบบเติม  
คำในช่อง เป็นต้น

ต้นแบบธนาคารข้อสอบแบบปรับเหมาะแบบ  
รูปแบบการเชื่อมต่อระยะใกล้ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมา  
นี้ยังไม่รองรับสื่อผสมแบบต่าง ๆ และคำถามทางด้าน  
คณิตศาสตร์และทางด้านวิทยาศาสตร์ ดังนั้นควรทำการ  
วิจัยโดยการเพิ่มการรองรับสื่อในด้านต่าง ๆ และการป้อน  
ข้อมูลข้อสอบในด้านคณิตศาสตร์และด้านวิทยาศาสตร์นี้  
เพื่อให้ระบบมีความสมบูรณ์แบบมากยิ่งขึ้น

ควรมีการวิจัยและพัฒนาด้านการรักษาความ  
ปลอดภัยในระบบเพิ่มเติม เช่น การพิสูจน์ตัวตนโดย  
การยืนยันรหัสผ่านหลายชั้น การตรวจจับการบุกรุกของ  
บุคคลภายนอก หรือการใช้โปรโตคอล SSL (Secure  
Socket Layer) เป็นต้น

ควรมีการวิจัยและพัฒนาต้นแบบสารสนเทศ  
สำหรับประเมินและส่งผลการเรียนที่สามารถจัดทำ  
รายงานสรุปข้อมูลอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการส่งผลการ  
เรียนของนักศึกษาให้ผู้บริหารเข้าถึงรายงานข้อมูลได้  
ควรทำการวิจัยโดยการวัดความสามารถของผู้เข้า  
สอบในหลาย ๆ มิติตามแนวคิดการเรียนรู้ของ Bloom  
(Bloom's Taxonomy) โดยการจัดกลุ่มข้อสอบที่วัดใน  
แต่ละด้านเป็นชุด ๆ เมื่อผู้สอบเข้าสอบในแต่ละด้าน  
ครบตามเกณฑ์แล้วจึงเลือกข้อสอบในชุดอื่น ๆ มาให้  
ผู้สอบจนครบทุกด้านตามแนวคิดการเรียนรู้ของ Bloom

#### เอกสารอ้างอิง

- [1] ปรัชญนันท์ นิลสุข. (2554) เทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : ศูนย์ผลิตตำรา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- [2] Downing, S.D. & Haladyna, T.M. (Eds.) *The Handbook of Test Development*. Routledge.
- [3] José Gabriel Molina, Ignacio Pareja y Jaime

Sanmartín, Modeling item banking: Analysis and design of a computerized system. *Revista Electrónica de Metodología Aplicada* 2008, Vol. 13 n° 2, pp. 1-14.

- [4] Wei Huang and Zhao-hui Wang, (2008). "Design of Examination Paper Generating System from Item Bank by Using Genetic Algorithm", In *Computer Science and Software Engineering, 2008 International Conference*
- [5] อุทุมพร จามรมาน. (2530). การวัดและประเมินการเรียนรู้การสอนระดับอุดมศึกษา. กรุงเทพมหานคร: โครงการตำราวิทยาศาสตร์อุตสาหกรรม.
- [6] พชร ชัยเที่ยง. (2553). การพัฒนาโปรแกรมคลังข้อสอบและระบบวิเคราะห์ข้อสอบอัตโนมัติเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการประเมินผลการศึกษา. การประชุมวิชาการมหาวิทยาลัยกรุงเทพ.
- [7] นุจรี ปิศาจะ. (2551). การพัฒนาระบบคลังข้อสอบปรนัยแบบเลือกตอบ โรงเรียนลำปางพณิชยการและเทคโนโลยี. เชียงใหม่ : มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ศูนย์บริหารงานวิจัย.
- [8] ภาณุพงษ์ ชัยศรีทิพย์. (2549). การพัฒนาแบบทดสอบแบบปรับเหมาะกับความสามารถของผู้สอบ. กรุงเทพฯ: สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- [9] จำเนียร บุญมัน. (2546). การพัฒนาคลังข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์ ค 103 ตามหลักสูตรมัธยมตอนปลาย. กรุงเทพฯ.
- [10] ประเสริฐ ลือโจง. (2548). การพัฒนาโปรแกรมระบบ คลังข้อสอบด้วยเทคโนโลยีเว็บแอปพลิเคชัน กรณีศึกษา วิทยาลัยการอาชีพเทิง จังหวัดเชียงราย. มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- [11] อภิชาติ ชื้อศักดิ์สกุลชัย. (2546). การพัฒนาระบบฐานข้อมูลคลังข้อสอบแบบปรนัยโรงเรียนกรุงเทพมหานครปัญญานิววิทยาลัยลุ่มน้ำปิง. เชียงใหม่: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.