



ปีที่ 18 ฉบับที่ 1 เดือนกรกฎาคม-เดือนกันยายน 2564

# การพัฒนาเว็บไซต์ระบบคลังข้อสอบและวิเคราะห์ข้อสอบ วิชาหลักการออกแบบและพัฒนาโปรแกรม THE DEVELOPING A TEST ARCHIVE WEBSITE FOR PROGRAM DESIGN AND DEVELOPMENT COURSE

บุญธิดา ชุนงาม  
Bunthida Chunngam

อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ, e-Mail: bunthida.c@rmutsb.ac.th  
Lecturer, Department of Computer Engineering, Faculty of Industrial Education,  
Rajamangala University of Technology Suvarnabhumi, e-Mail: bunthida.c@rmutsb.ac.th  
(Received: 2021, April 13; Revised: 2021, July 3; Accepted: 2021, July 14)

## บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนาเว็บไซต์ระบบคลังข้อสอบ 2) เพื่อวิเคราะห์ความยาก-ง่ายของข้อสอบจากคลังข้อสอบ และ 3) เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบ กลุ่มตัวอย่างเลือกแบบเจาะจงจากนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาหลักการออกแบบพัฒนาโปรแกรม ประจำปีการศึกษา 2562 จำนวน 17 คน ผู้วิจัยทดสอบโปรแกรมโดยใช้การทดสอบแบบ Black-Box Testing หลังจากนั้นผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน เป็นผู้ทดสอบระบบ โดยประเมินประสิทธิภาพการทำงานของระบบ ความเที่ยงตรงตามเนื้อหาและความพึงพอใจในการใช้งานระบบที่ได้ออกแบบไว้ แบ่งเป็น 4 ด้าน คือ ความต้องการของผู้ใช้งาน หน้าที่ของระบบ การใช้งานของระบบ และความปลอดภัย เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามประเมินประสิทธิภาพการทำงานของระบบ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้การหาค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าความเชื่อมั่น KR-20 ค่าความเชื่อมั่น KR-21 และค่าดัชนีความยาก ผลการวิเคราะห์การตรวจสอบความเที่ยงตรงตามเนื้อหาพบว่าข้อคำถามทุกข้อทั้ง 4 ด้าน สามารถนำมาใช้ในการวิจัยได้เพราะมีผลจากการตรวจสอบความเที่ยงตรงตามเนื้อหาอยู่ระหว่าง 0.60-1.00 ข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพการทำงานของระบบและความพึงพอใจในการใช้งานระบบ พบว่าประสิทธิภาพการทำงานของระบบและความพึงพอใจในการใช้งานระบบอยู่ในระดับมาก

**คำสำคัญ:** ระบบคลังข้อสอบ, เว็บไซต์, วิชาหลักการออกแบบและพัฒนาโปรแกรม



## ABSTRACT

The purposes of the research were: 1) to create a website for test archive, 2) to analyze tests in the test archive, and 3) to examine satisfaction of users from browsing the website. The sample group of students enrolled in the Program Design and Development Course for the academic year 2019. The pilot test was run to seek for errors in the system. Black-box Testing. After that have 5 experts test the system, try the system, content accuracy and find errors by evaluating the performance of the system and the satisfaction of the application designed in four areas: user needs, system front, system usage and security. The analyzing data using descriptive statistics find to mean, standard deviation and use KR-20, KR-21 and difficulty index values. Content validity was investigated using Index of Item Objective Congruence (IOC) and found that all questions across the 4 tests were qualified with the IOC between 0.60-1.00. Regarding the effectiveness of the system and satisfaction of users, results showed that the effectiveness and satisfaction were high.

**Keywords:** test archive system, website, program design and development course.

## บทนำ

"การศึกษา" เป็นกระบวนการของการเรียนรู้ที่เกิดจากรูปแบบการถ่ายทอด การฝึก การอบรม การเรียนรู้ สิ่งสำคัญในกระบวนการเรียนรู้คือ วิธีการวัดและประเมินผล ซึ่งถือว่าเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการในการจัดการเรียนการสอนที่สามารถทำได้ในระหว่างการจัดการเรียนการสอน เพราะจะทำให้ทราบถึงความรู้ความสามารถของผู้เรียน รวมทั้งทำให้ทราบถึงจุดเด่น-จุดด้อยของผู้เรียนได้ รูปแบบของข้อสอบมีอยู่สองแบบที่นิยมใช้กันคือ ข้อสอบแบบปรนัยและข้อสอบแบบอัตนัย ซึ่งทั้งสองแบบนี้จะมีข้อดีและข้อเสียที่แตกต่างกัน แต่สิ่งที่ไม่แตกต่างกันคือคุณภาพของข้อสอบ ข้อสอบที่ดีต้องผ่านกระบวนการของการวิเคราะห์ ข้อสอบก่อนนำไปใช้งานจริง (นิตยา นาแก้ว, 2558) การพัฒนาข้อสอบในแต่ละครั้งควรมีการวิเคราะห์ข้อสอบเพื่อให้ได้ข้อสอบที่มีคุณภาพ เหมาะสมที่จะนำไปวัดและประเมินผลการเรียน และสามารถจำแนกผู้เรียนเพื่อให้ได้ข้อสอบที่ตรงวัตถุประสงค์ โดยสามารถวิเคราะห์ข้อสอบได้จากการหาค่า IOC การหาค่าความยากง่าย (p) อยู่ระหว่าง 0.20-0.80 (ปรัชญนันท์ นิลสุข, ออนไลน์, 2563)



คลังข้อสอบเป็นการรวบรวมข้อสอบใหม่และเก่ามาเก็บไว้เพื่อนำไปวัดคุณภาพนักศึกษา โดยจะต้องมีระบบในการเก็บที่ดี สามารถค้นหาและนำไปใช้ได้สะดวก รวมทั้งยังช่วยประหยัดค่าใช้จ่าย เมื่อทำข้อสอบเสร็จจะสามารถทราบถึงผลคะแนนสอบแต่ละบทที่ทำได้ (กิตติมา เจริญศิริ, 2550; นุชจรี ปิตจ๊ะ, 2551) โดยคลังข้อสอบจะเป็นการรวบรวมข้อสอบไว้เป็นจำนวนมาก ผู้ที่ใช้คลังข้อสอบจะได้ทำข้อสอบที่มีคุณภาพและตรงตามวัตถุประสงค์ของการเรียน ทำให้เกิดการฝึกฝนในการเรียนรู้ หากมีการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีมาช่วยในการพัฒนาระบบคลังข้อสอบ สามารถเก็บรักษาข้อสอบที่มีคุณภาพไว้ในฐานข้อมูลย่อมจะเกิดประโยชน์ในการประเมินรูปแบบการสอนและการปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอนให้เหมาะสมยิ่งขึ้น (กนก จันทร์ขจร, 2536)

ด้วยเหตุนี้ ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่จะพัฒนาระบบคลังข้อสอบและวิเคราะห์ข้อสอบวิชาหลักการออกแบบและพัฒนาโปรแกรม เพื่อสร้างรูปแบบของข้อสอบให้ได้มาตรฐานและเป็นคลังข้อสอบที่มีคุณภาพในการจัดทำคลังข้อสอบ และเพื่อจัดเก็บข้อสอบที่ผ่านการวิเคราะห์ไว้ในคลังข้อสอบ และสามารถนำออกมาใช้ประโยชน์ได้

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาเว็บไซต์ระบบคลังข้อสอบวิชาหลักการออกแบบและพัฒนาโปรแกรม
2. เพื่อวิเคราะห์ความยาก-ง่ายของข้อสอบจากคลังข้อสอบวิชาหลักการออกแบบและพัฒนาโปรแกรม
3. เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบคลังข้อสอบและวิเคราะห์ข้อสอบออนไลน์วิชาหลักการออกแบบและพัฒนาโปรแกรม

### ขอบเขตของการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างคือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ ศูนย์สุพรรณบุรี จำนวน 56 คน กลุ่มตัวอย่างคัดเลือกแบบเจาะจง จากนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียน ประจำปีการศึกษา 2562 ในรายวิชาหลักการออกแบบและพัฒนาโปรแกรม จำนวน 17 คน

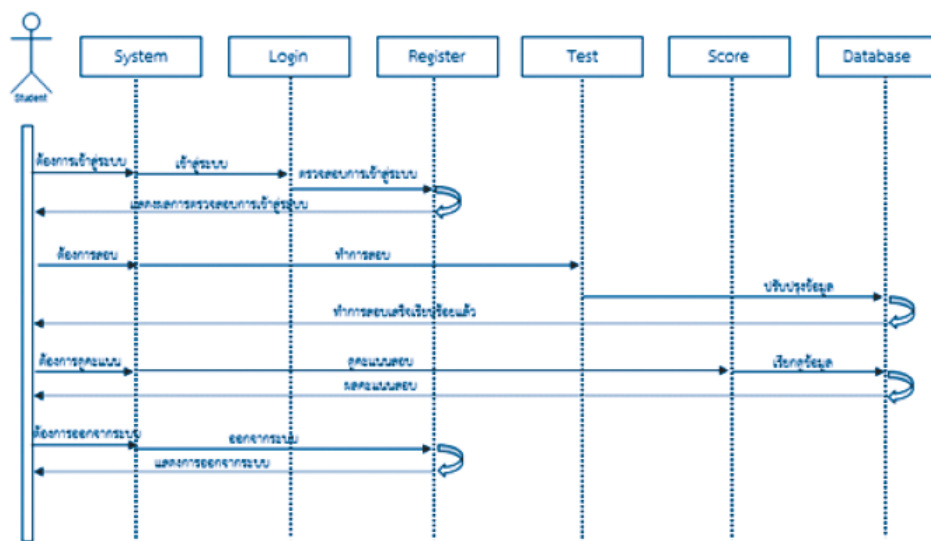
### วิธีดำเนินการวิจัย

1. การศึกษาปัญหาและรวบรวมข้อมูลการพัฒนาเว็บไซต์ระบบคลังข้อสอบ ผู้พัฒนาพบว่า นักศึกษายังขาดทักษะการแก้ไขปัญหา การวิเคราะห์ปัญหา และยังขาดประสบการณ์ในการแก้ไขโจทย์ของโปรแกรม ไม่สามารถจำภาพสัญลักษณ์ของผังงานซึ่งเป็น



ส่วนสำคัญในการเขียนโปรแกรม ทำให้นักศึกษาเกิดปัญหาในการเรียน ซึ่งอาจเกิดจากข้อจำกัดในเรื่องของเวลาในคาบเรียน และนักศึกษาขาดการทบทวนบทเรียน ในการพัฒนาเว็บไซต์ระบบคลังข้อสอบนั้น จะทำให้นักศึกษาสามารถทบทวนรายวิชาได้จากการทำข้อสอบ นักศึกษาสามารถเข้าทำข้อสอบเพื่อทบทวนบทเรียนได้ตลอดเวลา

2. การวิเคราะห์และออกแบบระบบ ผู้วิจัยได้วิเคราะห์รูปแบบของแผนผังการทำงานของระบบ พบว่าระบบมีขั้นตอนการทำงานที่มีความสัมพันธ์กัน ซึ่งสามารถอธิบายแผนผังการทำงานได้ ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

3. การทดสอบและประเมินผลของระบบ ในการทดสอบระบบ ผู้วิจัยจะทดสอบโปรแกรมแต่ละส่วน โดยเลือกใช้การทดสอบแบบ Black-Box Testing เพื่อหาความผิดพลาดที่เกิดขึ้น หลังจากนั้นให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน ทดลองใช้ระบบและตรวจสอบความเที่ยงตรงตามเนื้อหา (IOC) เพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไขต่อไป โดยการประเมินประสิทธิภาพการทำงานของระบบและความพึงพอใจในการใช้งานระบบที่ได้ออกแบบไว้ แบ่งเป็น 4 ด้าน ดังนี้ 1) ด้านความต้องการของผู้ใช้งาน 2) ด้านหน้าที่ของระบบ 3) ด้านการใช้งานของระบบ และ 4) ด้านความปลอดภัย ในการประเมินผลใช้แบบสอบถามประเมินประสิทธิภาพการทำงานของระบบและความพึงพอใจในการใช้งานระบบ ซึ่งค่า IOC ที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญอยู่ระหว่าง 0.60-1.00 เก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างหลังจากเข้าไปใช้งานระบบจำนวน 4 สัปดาห์ และนำผลการตอบแบบสอบถามไปวิเคราะห์ทางสถิติโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา การวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลางใช้วิธีการหาค่าเฉลี่ย วัดการกระจายโดยใช้



ปีที่ 18 ฉบับที่ 1 เดือนกรกฎาคม-เดือนกันยายน 2564

ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าความเชื่อมั่น KR-20 และ KR-21 และค่าดัชนีความยาก

## ผลการวิจัย

1. หน้าเว็บไซต์ระบบคลังข้อสอบวิชาหลักการออกแบบและพัฒนาโปรแกรม  
ดังภาพที่ 2-4



ภาพที่ 2 หน้าจอหลักเว็บไซต์ระบบคลังข้อสอบและวิเคราะห์ข้อสอบ



ภาพที่ 3 หน้าจอทำแบบทดสอบ



ภาพที่ 4 หน้าจอคะแนนสอบ

2. หน้าจอวิเคราะห์ความยาก-ง่ายของข้อสอบจากคลังข้อสอบวิชาหลักการออกแบบและพัฒนาโปรแกรม หลังจากผู้เรียนได้ทำข้อสอบ ระบบจะวิเคราะห์ความยาก-ง่ายของข้อสอบให้กับผู้สอน ดังภาพที่ 5

| วิเคราะห์ข้อสอบ (ดัชนีความยาก) |                |                |                         |      |              |
|--------------------------------|----------------|----------------|-------------------------|------|--------------|
| ข้อที่                         | จำนวนผู้ตอบถูก | จำนวนผู้ตอบผิด | จำนวนผู้ทำข้อสอบทั้งหมด | ผล   | ระดับความยาก |
| 1                              | 27             | 13             | 40                      | 0.33 | ค่อนข้างง่าย |
| 2                              | 21             | 17             | 38                      | 0.45 | ยากปานกลาง   |
| 3                              | 23             | 14             | 37                      | 0.38 | ค่อนข้างง่าย |
| 4                              | 15             | 22             | 37                      | 0.59 | ยากปานกลาง   |
| 5                              | 14             | 26             | 40                      | 0.65 | ค่อนข้างง่าย |
| 6                              | 17             | 22             | 39                      | 0.56 | ยากปานกลาง   |
| 7                              | 24             | 10             | 34                      | 0.29 | ค่อนข้างง่าย |
| 8                              | 28             | 10             | 38                      | 0.26 | ค่อนข้างง่าย |
| 9                              | 15             | 17             | 32                      | 0.53 | ยากปานกลาง   |
| 10                             | 19             | 12             | 31                      | 0.39 | ค่อนข้างง่าย |
| 11                             | 17             | 19             | 36                      | 0.53 | ยากปานกลาง   |
| 12                             | 28             | 13             | 34                      | 0.38 | ค่อนข้างง่าย |
| 13                             | 20             | 20             | 40                      | 0.50 | ยากปานกลาง   |
| 14                             | 17             | 18             | 35                      | 0.51 | ยากปานกลาง   |
| 15                             | 16             | 20             | 36                      | 0.56 | ยากปานกลาง   |

ภาพที่ 5 หน้าจอการวิเคราะห์ข้อสอบ



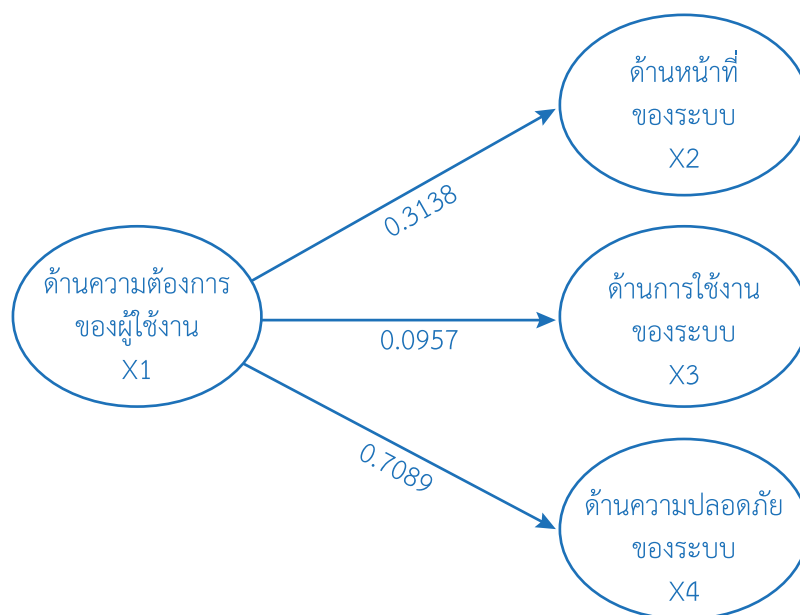
### 3. ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบคลังข้อสอบ

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความหมายของคุณภาพ สรุปรประสิทธิภาพการทำงานของระบบ และความพึงพอใจในการใช้งาน ( $N = 17$ )

| รายการประเมิน                  | ค่าเฉลี่ย | ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน | ความหมาย |
|--------------------------------|-----------|---------------------|----------|
| 1. ด้านความต้องการของผู้ใช้งาน | 4.06      | 0.26                | ระดับมาก |
| 2. ด้านหน้าที่ของระบบ          | 4.06      | 0.29                | ระดับมาก |
| 3. ด้านการใช้งานของระบบ        | 4.10      | 0.24                | ระดับมาก |
| 4. ด้านความปลอดภัยของระบบ      | 4.37      | 0.35                | ระดับมาก |
| สรุปรประสิทธิภาพการทำงาน       | 4.15      | 0.20                | ระดับมาก |

จากตารางที่ 1 พบว่าประสิทธิภาพการทำงานของระบบและความพึงพอใจในการใช้งานระบบอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ด้านความปลอดภัยของระบบมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด รองลงมาคือ ด้านการใช้งานของระบบ ด้านความต้องการของผู้ใช้งาน และด้านหน้าที่ของระบบ

### 4. การวิเคราะห์ความสัมพันธ์



ภาพที่ 6 แผนภาพการวิเคราะห์ความสัมพันธ์



จากภาพที่ 6 แสดงการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของความต้องการของผู้ใช้งานระบบ พบว่าส่งผลเชิงบวกต่อความพึงพอใจด้านหน้าที่ของระบบ ด้านการใช้งานของระบบ และด้านความปลอดภัยของระบบ โดยด้านความปลอดภัยของระบบเป็นความต้องการของผู้ใช้งานสูงสุด มีค่าสัมประสิทธิ์ที่ 0.7089 ทำให้ควรมุ่งเน้นด้านความปลอดภัยของระบบมากที่สุด

## อภิปรายผล

1. การพัฒนาเว็บไซต์ระบบคลังข้อสอบวิชาหลักการออกแบบและพัฒนาโปรแกรม เป็นรูปแบบของการใช้งานผ่านเว็บไซต์ ทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างต่อเนื่องและสะดวกด้วยตนเอง ผู้เรียนสามารถเข้าใช้ระบบได้ตลอดเวลา สามารถทบทวนบทเรียนได้ รวมทั้งไม่เกิดความจำเจเพราะมีการสุ่มข้อสอบจากคลังซึ่งมีข้อสอบจำนวนมาก เมื่อผู้เรียนทำข้อสอบก็จะพบข้อสอบใหม่ที่ไม่ซ้ำกับข้อสอบเดิม สอดคล้องกับ สิริธร สิ้นจินตวงศ์ (2547) และ Lin, Guo and Hsu (2011) ที่กล่าวว่า ระบบคลังข้อสอบและรูปแบบลักษณะของเว็บไซต์มีความเหมาะสมสำหรับการนำไปใช้ประกอบการเรียนการสอนเพราะมีข้อดีหลายด้าน เช่น ด้านความรวดเร็วในการออกข้อสอบ ความรวดเร็วในการวิเคราะห์ข้อสอบแต่ละข้อ รูปแบบของการจัดสอบ และการรายงานผลการสอบ ที่สำคัญคือผลการตรวจข้อสอบมีความถูกต้อง แม่นยำ ลดความผิดพลาด และลดเวลาจากการตรวจข้อสอบด้วยมนุษย์ได้อย่างมาก และสอดคล้องกับ นิติยา นาแก้ว (2558) ฐากร พฤษะวันประสุต และ อรรวรรณ อิมสมบัติ (2556) ที่กล่าวว่า ข้อสอบที่มีการสุ่มนั้นจะมีผลกับการแปรผลของคะแนน เช่น การนำข้อสอบชุดเดิมทดสอบกับกลุ่มผู้ทดสอบกลุ่มเดิมหลายครั้ง ทำให้ผู้ทดสอบจำข้อสอบได้ หรือผู้ทดสอบทำข้อสอบจากการเดา ปัจจัยเหล่านี้มีผลต่อผลลัพธ์ที่ได้จากการทดสอบทั้งสิ้น ซึ่งหากสามารถสุ่มข้อสอบได้ จะทำให้ผู้ทำแบบทดสอบมีการพัฒนาความรู้ได้อย่างต่อเนื่อง

2. การวิเคราะห์ความยาก-ง่ายของข้อสอบจากคลังข้อสอบวิชาหลักการออกแบบและพัฒนาโปรแกรม ในการวิเคราะห์ข้อสอบนั้นจะทำให้ผู้สอนทราบถึงประสิทธิภาพและคุณภาพของข้อสอบว่า ข้อสอบที่ได้ออกไปนั้นมีประสิทธิภาพเป็นอย่างไร ง่ายเกินไปหรือยากเกินไป ซึ่งในเว็บไซต์คลังข้อสอบนี้จะมีการวิเคราะห์ข้อสอบให้กับอาจารย์ผู้สอนโดยจะเก็บสถิติการทำข้อสอบนั้นและวิเคราะห์เพื่อให้อาจารย์ผู้สอนปรับเปลี่ยนหรือเปลี่ยนแปลงข้อสอบได้ตลอดเวลา สอดคล้องกับ สุดารัตน์ หวลมุกดา (2563) ที่กล่าวว่า คลังข้อสอบช่วยประหยัดเวลาในการพัฒนาแบบทดสอบ เพราะไม่จำเป็นต้องเริ่มกระบวนการสร้างข้อสอบใหม่ แต่จะเลือกข้อสอบข้ออื่นที่ทราบค่าความยากซึ่งอยู่ในกลุ่มเนื้อหาเดียวกันในคลังข้อสอบมาปรับเปลี่ยนหรือลดจนได้ลักษณะแบบทดสอบตามต้องการ และคลังข้อสอบ



ช่วยอำนวยความสะดวกแก่ผู้สอน เช่น การออกแบบทดสอบให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของหลักสูตร การพัฒนาแบบทดสอบ การประยุกต์วิธีการทดสอบ วิเคราะห์หาคุณภาพข้อสอบ การปรับปรุงข้อสอบ การแจ้งผลการทดสอบแก่ผู้เรียนได้ทันที เป็นต้น สามารถลดภาระงานและลดเวลาการทำงานของครูผู้สอนได้

3. การประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบคลังข้อสอบและวิเคราะห์ข้อสอบออนไลน์วิชาหลักการออกแบบและพัฒนาโปรแกรมอยู่ในระดับมากในทุกด้าน เว็บไซต์ข้อสอบมีการออกแบบหน้าเว็บไซต์ที่ใช้งานง่าย ใช้ภาพสื่อความหมายที่ชัดเจน ตัวอักษรมีความเหมาะสมไม่เล็กหรือใหญ่เกินไป มีการเชื่อมโยงทุกหน้า และมีความรวดเร็วในการประมวลผล ทำให้เกิดแรงกระตุ้นในการเรียนรู้เพราะเมื่อทำแบบทดสอบเสร็จ ผู้เรียนจะสามารถทราบคะแนนของตนเองได้ทันที และสามารถทำก็รอบก็ได้ ซึ่งคะแนนสุดท้ายจะเป็นคะแนนเฉลี่ยของผู้เรียน สอดคล้องกับ รพีภัทร มานะสุนทร (2558) ที่กล่าวว่า รูปแบบการออกแบบเว็บไซต์นั้นควรมีลักษณะเด่นของการนำเสนอข้อมูลเว็บไซต์คือ สามารถเชื่อมโยงข้อมูลไปยังจุดอื่นบนหน้าเว็บไซต์ ตลอดจนการเชื่อมโยงไปยังเว็บไซต์อื่นในระบบเครือข่าย มีลักษณะคล้ายกับว่าผู้อ่านเอกสารเว็บไซต์สามารถโต้ตอบได้ด้วยตนเองและทันทีที่มีการใช้งาน และสอดคล้องกับ อมร มาดาเวียง (2555) ที่กล่าวว่า ในรูปแบบของการนำเสนอข้อมูลผ่านเว็บไซต์เป็นการนำเสนอด้วยข้อมูลที่สามารถเรียกหรือโยงไปยังจุดอื่นได้ง่าย โดยใช้ภาพไอคอนที่เป็นกราฟิก ซึ่งทำให้เกิดความดึงดูดและมีความน่าสนใจ และยังสอดคล้องกับ Poutter and Sargent (1999) ที่กล่าวว่า การออกแบบรูปแบบในเว็บไซต์เป็นสิ่งที่สำคัญ เพราะจะเป็นจุดเริ่มต้นในการใช้งาน รวมถึงเป็นการดึงดูดความสนใจของผู้ใช้ได้ง่าย รวมถึงสอดคล้องกับ อภินันท์ ยั่งยืน (ออนไลน์, 2551) ที่กล่าวว่า ภายในเว็บไซต์ต้องมีการออกแบบในหลายมุมมอง เช่น การออกแบบตัวอักษรที่ต้องอ่านง่าย สบายตา และโทนสีที่เข้ากันอย่างสวยงาม มีรูปแบบของระบบการทำงาน การลิงค์เชื่อมโยงต่าง ๆ ในเว็บไซต์ที่มีความแน่นอนและทำหน้าที่ได้อย่างถูกต้อง

### ข้อเสนอแนะ

1. ควรวิเคราะห์ตัวเลือกว่าตัวเลือกใดเป็นตัวเลือกที่ดี และตัวเลือกใดเป็นตัวเลือกที่ไม่ดี เพื่อใช้เป็นตัวอย่างและแนวทางในการออกข้อสอบ
2. ควรมีข้อสอบหลากหลายวิชาเพื่อเป็นศูนย์กลางในการสอบ
3. ควรมีระบบกรองข้อสอบที่มีค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกไม่เหมาะสมไม่ให้ถูกสุ่มเลือกมาใช้ และมีการแจ้งข้อมูลกลับไปยังผู้ออกข้อสอบเพื่อพิจารณาปรับปรุงข้อสอบให้เหมาะสมก่อนนำมาใช้ทดสอบอีกครั้ง



## บรรณานุกรม

- กนก จันทร์ขจร. (2536). *คู่มือครู: การจัดทำคลังข้อสอบ การวิเคราะห์ข้อสอบ การวิเคราะห์ผลการสอบ* (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ พี เอ็น.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2546). *พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545*. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ.
- กิตติมา เจริญศิริ. (2550). การพัฒนาระบบการวิเคราะห์และการสร้างคลังข้อสอบผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสำหรับมหาวิทยาลัยเอกชน. *วารสารศรีปทุมปริทัศน์*, 7(2), หน้า 5-12.
- ฐากร พงษ์พันธุ์ และอรวรรณ อิมสมบัติ. (2556). *ระบบการวิเคราะห์และการประเมินคุณภาพแบบทดสอบออนไลน์*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต.
- นิตยา นาแก้ว. (2558). *การพัฒนาค้นคว้าคลังข้อสอบวิชาภาษาอังกฤษของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงราย*. การค้นคว้าแบบอิสระวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการจัดการ, บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- นิภา เมธาวีชัย. (2543). *การประเมินผลการเรียน* (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: สถาบันราชภัฏธนบุรี.
- นุชจรี ปิตจ๊ะ. (2551). *การพัฒนาระบบคลังข้อสอบปรนัยแบบเลือกตอบ โรงเรียนลำปางพณิชยการและเทคโนโลยี*. การค้นคว้าแบบอิสระวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการจัดการ, บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ปรัชญนันท์ นิลสุข. (2563). *การวิเคราะห์ข้อสอบ* (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก: <https://slideplayer.in.th/slide/2177201/> [2562, 19 มิถุนายน].
- รพีภัทร มานะสุนทร. (2558). *การพัฒนาเว็บไซต์และการสร้างสังคมออนไลน์เพื่อประชาสัมพันธ์ธุรกิจชุมชนในเขตอำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม*. นครปฐม: สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์.
- สิรินธร สิ้นจินดาวงศ์. (2547). วิธีการวิเคราะห์ข้อสอบ. *วารสารศรีปทุมปริทัศน์*, 4(1), หน้า 21-33.
- สุภารัตน์ หวลมุกดา. (2563). คลังข้อสอบ. *วารสารการวัดผลการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม*, 26(1), หน้า 33-46.
- อภินันท์ ยิ่งยืน. (2551). *แนวคิดเกี่ยวกับการออกแบบเว็บไซต์ที่ดีเป็นอย่างไร* (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก: <http://www.techno.edu.buu.ac.th/wkshop-webdesign/1-2550/webdesign-SAT402/49540811/Web%20design.doc> [2562, 19 มิถุนายน].



- อมร มาดาเวียง. (2555). *การออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์สถานีวิทยุออนไลน์สำหรับสมาคมสื่อสารมวลชนสัมพันธ์จักรชัยเพื่อความมั่นคง*. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารประยุกต์, คณะวิทยาศาสตร์และศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน.
- อัชนา วุฒิพรพงษ์. (2558). *การพัฒนาระบบคลังข้อสอบสำหรับการตระหนักรู้ด้านความปลอดภัยทางไซเบอร์*. การค้นคว้าอิสระวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการจัดการ, บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยกรุงเทพ.
- Lin, Min-Jin, Guo, Chong-Jee, & Hsu, Chia-Er. (2011). The design and development of a context-rich, photo-based online testing to assess students' science learning. *US-China Education Review, A 1*, pp. 22-30.
- Poutter, Alan, & Sargent, Goff. (1999). *The library and information professional's guide to the world wide web*. London, UK: Library Association Publishing.