

ระบบวิเคราะห์และประเมินคุณภาพของข้อสอบปรนัยอัตโนมัติบนระบบ เครือข่ายอินเทอร์เน็ต

จิตรกร สุนทรแสง

สาขาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ ศูนย์สุพรรณบุรี

Emails:jay-st@rmutsb.ac.th

บทคัดย่อ

ระบบวิเคราะห์และประเมินคุณภาพของข้อสอบปรนัยอัตโนมัติ เป็นเครื่องมือสำหรับพัฒนาการวัดผลการศึกษาให้มีประสิทธิภาพ การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบวิเคราะห์และประเมินคุณภาพของข้อสอบปรนัยอัตโนมัติบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยใช้กระบวนการประเมินคุณภาพข้อสอบตามหลักการวิเคราะห์ข้อสอบปรนัย จาก 3 ปัจจัย ประกอบด้วย 1) ความยากง่ายของข้อสอบ 2) ความสามารถในการจำแนกข้อสอบ และ 3) ประสิทธิภาพของตัวลวง ระบบจะทำหน้าที่วิเคราะห์ประสิทธิภาพของข้อสอบแบบปรนัยรายข้อแบบอัตโนมัติ พร้อมรายงานผลการวิเคราะห์ให้ผู้ใช้งานทราบผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อพิจารณาปรับปรุงหรือเลือกใช้ข้อสอบได้อย่างเหมาะสม

ABSTRACT

Analysis and Quality Evaluation of Multiple-Choice Examination Automatic System is a learning tool which is used to development of measurement and evaluation in effective education. The purpose of this investigation was to develop an Analysis and Quality Evaluation of Multiple Choice Examination Automatic System via Internet. Evaluation quality process were used to get the analysis item. Components of analysis item consists of 3 factors: Item difficulty, Item discrimination and distracter efficiency. The system analyzes the performance of multiple-choice examination automatically, and report a result of analysis item to user via internet. For consider improving or select the appropriate exam.

คำสำคัญ—ระบบวิเคราะห์ข้อสอบ; ประเมินคุณภาพข้อสอบ; วิเคราะห์ข้อสอบปรนัย

การวัดผลและประเมินผลทางการศึกษา เป็นการวัดพฤติกรรมผู้เรียนในด้านสมอง (cognitive domain) ซึ่งถือว่าเป็นเครื่องมือหลักในการวัดระดับผลการศึกษาของผู้เรียน การพัฒนาแบบทดสอบเพื่อใช้เป็นเครื่องมือสำหรับการวัดผลทางการศึกษานั้น มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องวิเคราะห์และประเมินคุณภาพของแบบทดสอบ ทั้งรายข้อและรายชุด เพื่อให้การวัดผลนั้นๆ เกิดประสิทธิภาพสูงสุด มีความตรงที่สุด เพื่อแยกแยะพฤติกรรมของผู้เรียน และผลการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมหลังเรียนได้อย่างเหมาะสมและแม่นยำ

แบบทดสอบทุกชนิดจำเป็นต้องผ่านการหาคุณภาพก่อนนำไปใช้ทั้งในบทเรียนหรือการวัดผลใดๆก็ตาม เพื่อให้เกิดคุณภาพและความถูกต้องในการวัดพฤติกรรมของผู้เรียน โดยมีองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพที่สำคัญ ได้แก่ ความเที่ยงตรง (validity) ความเชื่อมั่น (reliability) ความยากง่าย (difficulty) อำนาจจำแนก (discrimination) และความเป็นปรนัย (objectivity) [2]

การวิเคราะห์ข้อสอบรายข้อ พิจารณา 3 ปัจจัย คือ 1) ความยากง่ายของข้อสอบ (item difficulty, P) 2) ความสามารถในการจำแนกผู้สอบ (item discrimination, R) และ 3) ประสิทธิภาพของตัวลวง (distracter efficiency) [1] จะเห็นได้ว่าเงื่อนไขในการพิจารณาข้อสอบรายข้อ ต้องผ่านกระบวนการวิเคราะห์ที่ซับซ้อน อาจเป็นเหตุผลหนึ่งที่ส่งผลให้ผู้ทำแบบทดสอบในปัจจุบัน ละเลยการวิเคราะห์ข้อสอบก่อนนำไปใช้ ส่งผลให้เกิดการวัดผลที่ผิดพลาด อาจส่งผลกระทบต่อพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนได้

ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัย จึงมีแนวคิดในการพัฒนาระบบวิเคราะห์และประเมินคุณภาพของข้อสอบปรนัยอัตโนมัติบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อเป็นเครื่องมือในการอำนวยความสะดวกให้กับผู้สร้างแบบทดสอบ ที่สามารถวิเคราะห์คุณภาพของข้อสอบได้อย่างอัตโนมัติ [3] ส่งผลถึงความรวดเร็วในการปรับปรุงและพัฒนาข้อสอบสู่ระบบคลังข้อสอบได้อีกด้วย

โดยผู้วิจัยเลือกใช้ข้อมูลเรื่อง ความรู้เกี่ยวกับอาเซียน เป็นเนื้อหา ในการทดสอบเพื่อวิเคราะห์ข้อมูล

รูปที่ 2. ER Diagram

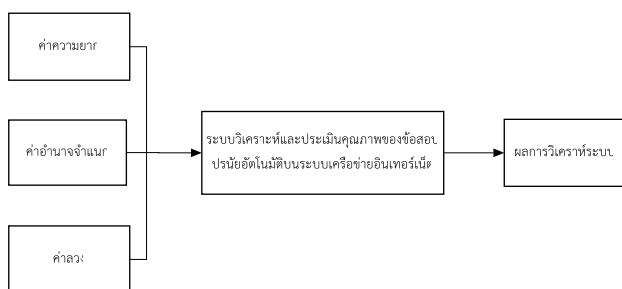
2. วัตถุประสงค์

เพื่อพัฒนาระบบวิเคราะห์และประเมินคุณภาพของข้อสอบปรนัย อัตโนมัติบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

3. การพัฒนาระบบ

3.1 กรอบแนวคิดการวิจัย

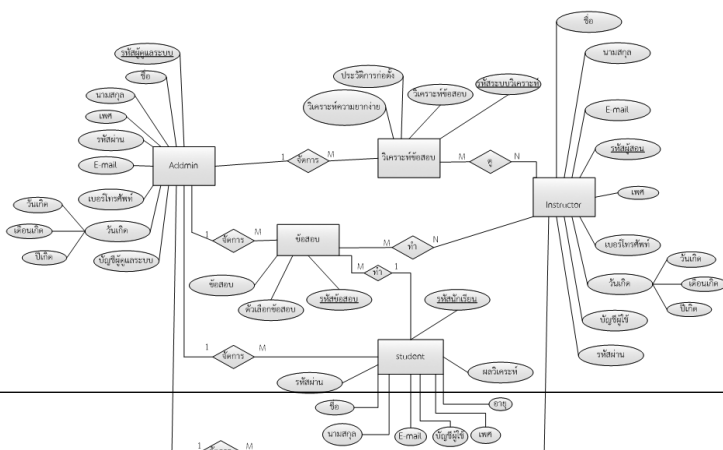
การพัฒนาระบบวิเคราะห์และประเมินคุณภาพของข้อสอบ ปรนัยอัตโนมัติบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ยึดแนวทาง การวิเคราะห์ข้อสอบรายข้อ โดยพิจารณา 3 ปัจจัย คือ 1) ความยากง่ายของข้อสอบ (item difficulty, P) 2) ความสามารถในการจำแนกผู้สอบ (item discrimination, R) และ 3) ประสิทธิภาพของตัวลวง (distracter (distracter efficiency) โดยระบบจะแสดงผลการวิเคราะห์อัตโนมัติ ดังแสดงไว้ในรูปที่ 1.



รูปที่ 1. กรอบแนวคิดการวิจัย

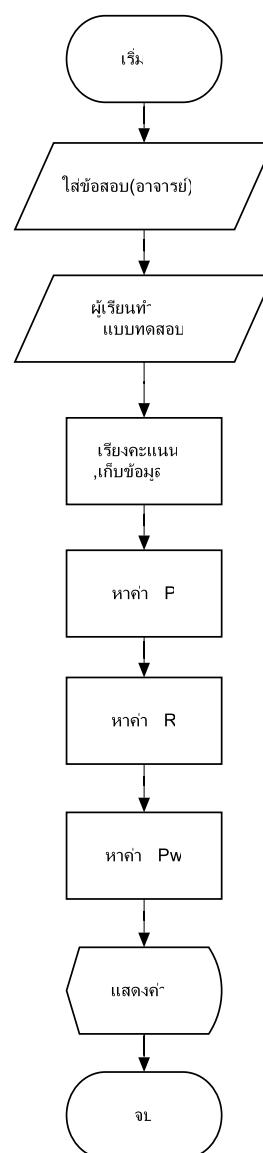
3.2 การวิเคราะห์ระบบงาน

ผู้วิจัยวิเคราะห์ความเชื่อมโยงของผู้ที่เกี่ยวข้องกับระบบงาน โดยแบ่งออกเป็น 3 ระดับ ประกอบด้วย ผู้ดูแลระบบ ผู้สอน และ ผู้เรียน ดังรูปที่ 2.



3.3 การออกแบบกระบวนการทำงานของระบบ

3.3.1 ระบบวิเคราะห์และประเมินคุณภาพของข้อสอบปรนัย อัตโนมัติ แบ่งระบบการทำงานหลักออกเป็น 3 ส่วน โดยใช้ข้อมูล จากผลการทำแบบทดสอบของกลุ่มผู้เรียนกลุ่มตัวอย่าง มาทำการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้ 1) ความยากง่ายของข้อสอบ 2) ค่าอำนาจจำแนก และ 3) ประสิทธิภาพตัวลวง รายละเอียด กระบวนการทำงาน แสดงดังรูปที่ 3.



รูปที่ 3. Flow chart การทำงานของระบบ

3.3.2 อธิบาย Flow chat

3.3.2.1 ใส่ข้อสอบ เป็นการนำเข้าข้อมูลที่เป็นข้อสอบโดยผู้สอน โดยระบบจะทำการเก็บข้อมูลไว้ที่ฐานข้อมูล เพื่อรอการเรียกใช้ในลำดับต่อไป

3.3.2.2 ผู้เรียนทำแบบทดสอบ โดยการเลือกคำตอบตามตัวเลือกที่แสดง

3.3.2.3 เรียงคะแนน คือการนำคะแนนรวมของผู้สอบมาเรียงลำดับจากมากไปหาคะแนนน้อย จากนั้นทำการแบ่งกลุ่มด้วยเกณฑ์ 50% โดยจะแบ่งเป็นผู้ได้คะแนนสูงและผู้ได้คะแนนต่ำ

3.3.3.4 หาค่า P คือ $P=R/N$ อยู่ในช่วง 0.20-0.80 (P คือ ค่าดัชนีความยากง่าย), (R คือ จำนวนนักเรียนที่ทำข้อนั้นถูก), (N คือ จำนวนนักเรียนทั้งหมดที่ทำข้อสอบข้อนั้น)[3]

3.3.3.5 หาค่า R คือ $R=R_H - R_L/N_{H/L}$ อยู่ในช่วง 0.20-1.00 (R คือ ค่าอำนาจจำแนก), (R_H คือ จำนวนผู้สอบที่ตอบถูกในกลุ่มคะแนนสูง), (R_L คือ จำนวนผู้สอบที่ตอบถูกในกลุ่มคะแนนต่ำ), ($N_{H/L}$ คือ จำนวนผู้สอบทั้งหมดในกลุ่มคะแนนสูงหรือกลุ่มคะแนนต่ำ)[3]

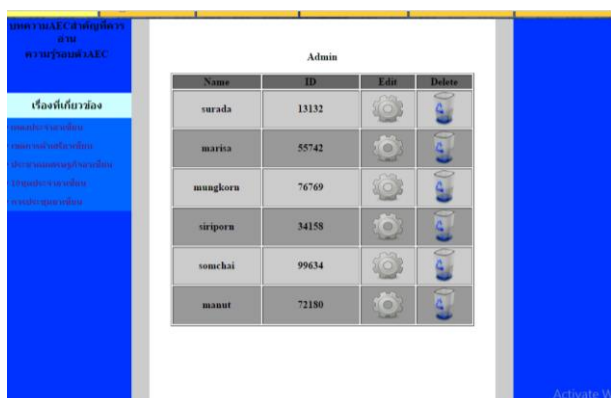
3.3.3.6 หาค่า P_w คือ มากกว่า 0.05 (P_w = จำนวนกลุ่มคะแนนสูงที่เลือกตัวเลือก + จำนวนกลุ่มคะแนนต่ำที่เลือกตัวเลือก / จำนวนผู้สอบทั้งหมด)

3.3.3.7 แสดงผล ที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อสอบ

4. ผลการดำเนินการวิจัย

4.1 ผลการพัฒนาระบบส่วนของผู้ดูแลระบบ

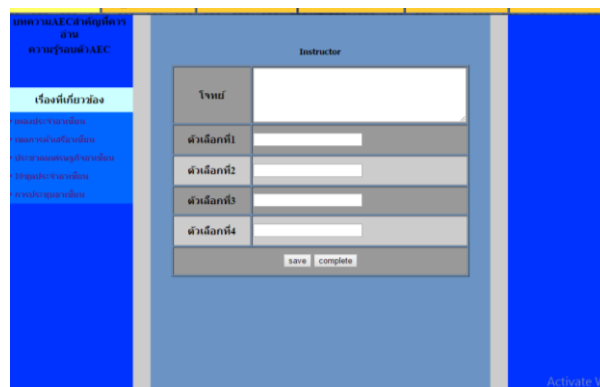
ส่วนของผู้ดูแลระบบ เป็นส่วนสำหรับการกำหนดสิทธิ์ของผู้ใช้งานระบบ ดังรูปที่ 4.



รูปที่ 4. ตัวอย่างหน้าจอแสดงผลส่วนของผู้ดูแลระบบ

4.2 ผลการพัฒนาระบบส่วนของผู้สอน

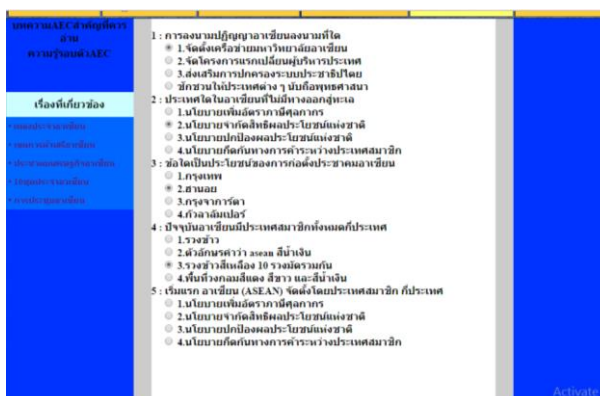
ส่วนของผู้สอน มีหน้าที่ในการนำเข้าข้อสอบรายข้อ เพื่อเข้าสู่การวิเคราะห์ผลบนเว็บไซต์ ดังรูปที่ 5.



รูปที่ 5. ตัวอย่างหน้าจอแสดงผลส่วนของผู้สอน

4.3 ผลการพัฒนาระบบส่วนของผู้เรียน

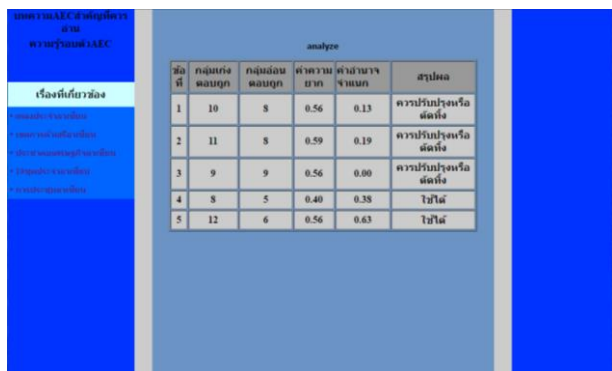
ส่วนของผู้เรียน ใช้สำหรับให้ผู้เรียนเข้าไปเรียนรู้เนื้อหาและทำแบบทดสอบ เพื่อนำผลที่ได้ไปสู่กระบวนการวิเคราะห์ข้อสอบต่อไป ดังรูปที่ 6.



รูปที่ 6. ตัวอย่างหน้าจอแสดงผลส่วนของผู้เรียน

4.4 ผลการวิเคราะห์และประเมินผลข้อสอบ

ระบบจะแสดงผลการวิเคราะห์และประเมินผลข้อสอบอัตโนมัติ จากกระบวนการวิเคราะห์ข้อสอบโดยถ้าค่าความยากอยู่ในช่วง 0.2-0.8 และค่าอำนาจจำแนกอยู่ในช่วง 0.2-1.0 แสดงว่าเป็นข้อสอบที่ใช้ได้ แต่ถ้าอันใดอันหนึ่งไม่ได้อยู่ในช่วงหรือไม่ได้อยู่ในช่วงทั้งคู่ แสดงว่าควรปรับปรุง ดังรูปที่ 7.



ข้อที่	กลุ่มเก่งตอบถูก	กลุ่มอ่อนตอบถูก	ค่าความยาก	ค่าอำนาจจำแนก	สรุปผล
1	10	8	0.56	0.13	ปรับปรุงหรือแก้ไข
2	11	8	0.59	0.19	ปรับปรุงหรือแก้ไข
3	9	9	0.56	0.00	ปรับปรุงหรือแก้ไข
4	8	5	0.40	0.38	ใช้ได้
5	12	6	0.56	0.63	ใช้ได้

รูปที่ 7. ตัวอย่างหน้าจอแสดงผลส่วนของการแสดงผลการวิเคราะห์และประเมินผลข้อสอบ

4.5 สรุปผลการวิเคราะห์และประเมินคุณภาพของข้อสอบปรนัย

ระบบวิเคราะห์และประเมินคุณภาพของข้อสอบปรนัยอัตโนมัติบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สามารถทำการวิเคราะห์และประเมินคุณภาพของข้อสอบปรนัย ที่เข้าสู่ระบบ โดยการนำผลการทดสอบของผู้เรียน จำนวน 15 คน จากการทดลองทำแบบทดสอบ 1 ชุด จำนวน 15 ข้อ ซึ่งระบบจะทำการวิเคราะห์ข้อมูลพร้อมแสดงผลการวิเคราะห์ ประกอบด้วย ข้อมูลกลุ่มเก่งตอบถูก กลุ่มอ่อนตอบถูก ค่าความยาก ค่าอำนาจจำแนก และการสรุปผล ดังตาราง 1.

ตาราง 1. ผลการวิเคราะห์ข้อสอบที่คำนวณได้จากระบบ

ข้อที่	กลุ่มเก่งตอบถูก	กลุ่มอ่อนตอบถูก	ค่าความยาก	ค่าอำนาจจำแนก	สรุปผล
1	9	7	0.53	0.13	ปรับปรุง
2	10	6	0.53	0.27	ใช้ได้
3	14	9	0.80	0.33	ใช้ได้
4	14	10	0.80	0.27	ใช้ได้
5	13	10	0.80	0.20	ใช้ได้
6	10	7	0.50	0.20	ใช้ได้
7	11	9	0.70	0.13	ปรับปรุง
8	13	7	0.60	0.40	ใช้ได้
9	8	6	0.47	0.13	ปรับปรุง
10	8	7	0.50	0.07	ปรับปรุง
11	9	8	0.57	0.07	ปรับปรุง
12	10	7	0.57	0.20	ใช้ได้
13	10	7	0.50	0.20	ใช้ได้
14	11	9	0.70	0.13	ปรับปรุง
15	10	6	0.53	0.27	ใช้ได้

จากตาราง 1. แสดงให้เห็นถึงผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากระบบระบบวิเคราะห์และประเมินคุณภาพของข้อสอบปรนัยอัตโนมัติบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่สามารถแสดงค่าข้อมูลต่างๆ รายข้อ รวมถึงการวิเคราะห์ในส่วนของการสรุปผล เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถตรวจสอบ และพิจารณาปรับปรุงข้อสอบในข้อที่ยังไม่มีคุณภาพ ให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดได้

5. สรุปและข้อเสนอแนะ

ระบบวิเคราะห์และประเมินคุณภาพของข้อสอบปรนัยอัตโนมัติบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สามารถวิเคราะห์และประเมินคุณภาพของข้อสอบ ด้วยการใช้การวิเคราะห์ผลการทำแบบทดสอบจากกลุ่มตัวอย่าง และนำผลการตอบข้อคำถามในแต่ละข้อ มาทำการวิเคราะห์ตามหลักการวิเคราะห์ข้อสอบรายข้อแบบอัตโนมัติ ซึ่งระบบสามารถแสดงผลการวิเคราะห์ออกมาในรูปแบบของค่าความยาก ค่าอำนาจจำแนก และวิเคราะห์ความเหมาะสมได้อย่างแม่นยำ เพื่อเป็นการสะท้อนให้ผู้ออกข้อสอบสามารถดำเนินการปรับปรุงข้อสอบให้มีความเหมาะสมต่อไป

ระบบนี้พัฒนาในรูปแบบเว็บไซต์ที่ต้องมีการนำเข้าสู่ข้อสอบเป็นรายข้อผ่านระบบ อาจเกิดความไม่สะดวก หากมีการปรับปรุงแบบการนำเข้าสู่ข้อสอบให้มีช่องทางการนำเข้าไฟล์ข้อสอบ จะส่งผลให้ระบบนี้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- [1] พัทธี ย่าเที่ยง. “การพัฒนาโปรแกรมคลังข้อสอบและระบบวิเคราะห์ข้อสอบอัตโนมัติ”. การประชุมวิชาการมหาวิทยาลัยกรุงเทพ. หน้า 728-735.
- [2] ทรรศนีย์ ปั่นประเสริฐ. “การพัฒนาแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6”. วารสารวิชาการ Veridian E-Journal ปีที่ 7 (ฉบับที่ 1 เดือนมกราคม – เมษายน 2557). หน้า 261-279.
- [3] บงกช ชัยเชาวรินทร์. การวิเคราะห์ข้อสอบปรนัย. [online] สืบค้นเมื่อ 16 กุมภาพันธ์ 2560. เข้าถึงจาก http://www.ms.src.ku.ac.th/km/file_share/2012528157421.pdf