รายงานการวิจัย

เรื่อง

การพัฒนาระบบวัดมาตรฐานข้อสอบโดยใช้เทคนิคการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย กรณีศึกษา : วัดมาตรฐานข้อสอบด้านเทคโนโลยีสารสนเทศของมหาวิทยาลัยศรีปทุม

THE DEVELOPMENT OF STANDARD MEASUREMENT TEST QUALITY RESEARCH TOOLS CASE STUDY : STANDARD MEASUREMENT EXAM TECHNOLOGY SRIPATUM UNIVERSITY

วนิดา หารหนองบัว

งานวิจัยนี้ ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากมหาวิทยาลัยศรีปทุม

ปีการศึกษา 2556

คำนำ

งานวิจัยนี้เกิดจากการสนับสนุนให้บุคลากรภายในมหาวิทยาลัยศรีปทุม ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยประเภททุนนักวิจัยรุ่นใหม่ เพื่อผลิตผลงานวิจัยที่มีคุณภาพและเผยแพร่ออกสู่ภายนอก ทั้งนี้เพื่อให้คณาจารย์ได้มีการพัฒนาความรู้และประสบการณ์ทางวิชาการอย่างต่อเนื่อง โครงการวิจัยนี้เป็นการพัฒนาระบบวัดมาตรฐานข้อสอบ โดยใช้เทคนิคการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย กรณีศึกษา วัดมาตรฐานข้อสอบด้านเทคโนโลยีสารสนเทศของมหาวิทยาลัยศรีปทุม

ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่ารายงานวิจัยนี้จะเป็นประโยชน์ในการพัฒนางานวิชาการด้านการวัดคุณภาพข้อสอบ โดยเฉพาะการวัดคุณภาพข้อสอบที่ใช้ในการจัดสอบวัดความรู้ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศของนักศึกษาที่จะสำเร็จการศึกษาของมหาวิทยาลัยศรีปทุม รวมถึงการส่งผลให้มีเครื่องมือที่ง่ายต่อการวัดคุณภาพข้อสอบทางการศึกษาต่อไปทำให้การศึกษามีข้อสอบที่มีคุณภาพและประสิทธิภาพในการวัดความรู้ต่อไป และหากมีข้อผิดพลาดประการใดผู้วิจัยต้องขออภัยไว้ ณ ที่นี้ด้วย และยินดีน้อมรับคำแนะนำ เพื่อปรับปรุงแก้ไขต่อไป

วนิดา หารหนองบัว

ผู้วิจัย

กันยายน 2558

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดีเพราะได้รับความกรุณาอย่างยิ่งจากบุคคลหลายท่าน โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ผศ.ดร.พุธษดี ศิริแสงตระกูล ที่ได้กรุณาเป็นผู้ทรงคุณวุฒิที่ปรึกษาได้ให้คำแนะนำเกี่ยวกับการวิจัยด้วยความเอาใจใส่เป็นอย่างยิ่ง จนทำให้งานวิจัยสำเร็จลุล่วงมาได้ด้วยดี และขอกราบขอบพระคุณ ผศ.ดร.ธนา สุขวารี คณบดีคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยศรีปทุม ผศ.สุพล พรหมมาพันธุ์ ผู้ช่วยคณบดีฝ่ายวิชาการ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยศรีปทุม ดร.จตุภูมิ เขตจัตุรัส อาจารย์ประจำคณะศึกษาศาสตร์ สาขาวิชาการวัดและประเมินผลการศึกษา มหาวิทยาลัยขอนแก่น และ ผศ.ปัญญาพล หอระตะ อาจารย์ประจำภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ที่กรุณาสละเวลาให้ข้อมูลพร้อมทั้งให้คำแนะนำแก้ไขรายงานการวิจัยนี้ให้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น ผู้วิจัยขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมาไว้ ณ ที่นี้

ขอขอบพระคุณคณาจารย์ประจำหลักสูตร สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยศรีปทุม ทุกท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้และคำแนะนำประสบการณ์อันมีค่ายิ่งแก่ข้าพเจ้า

ขอขอบพระคุณอาจารย์วลีพร จิตรพงษ์ หัวหน้างานฝึกอบรม คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ที่ให้คำปรึกษาและชี้แนะแนวทางในการนำข้อมูลไปใช้ในการดำเนินงานวิจัยครั้งนี้พร้อมทั้งช่วยแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นได้เป็นอย่างดี และคุณปัทมา เหมียนคิด ที่คอยให้คำปรึกษาในการเข้าใช้งานระบบการศึกษาออนไลน์เพื่อเป็นช่องทางในการนำข้อมูลไปใช้ในการดำเนินวิจัยครั้งนี้มาโดยตลอด

ขอขอบพระคุณคุณพ่อ คุณแม่ที่เป็นกำลังใจเสมอมา ขอบคุณเพื่อนๆ พี่ ๆ ที่ร่วมงานมหาวิทยาลัยศรีปทุม ขอนแก่น ที่ให้คำปรึกษาและกำลังใจในการทำวิจัยในครั้งนี้

วนิดา หารหนองบัว

หัวข้อวิจัย : การพัฒนาระบบวัดมาตรฐานข้อสอบโดยใช้เทคนิคการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย กรณีศึกษา : วัดมาตรฐานข้อสอบด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ของมหาวิทยาลัยศรีปทุม
ผู้วิจัย : นางสาววนิดา หารหนองบัว
หน่วยงาน : สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยศรีปทุม ขอนแก่น
ปีที่พิมพ์ : พ.ศ. 2558

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบวัดมาตรฐานข้อสอบโดยใช้เทคนิคการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย โดยรวบรวมหลักการวัดคุณภาพเครื่องมือวิจัยไว้ในระบบที่พัฒนาขึ้น ประกอบด้วย 1) การวัดคุณภาพด้านความเชื่อมั่น 2) การวัดคุณภาพด้านความยาก/ง่าย 3) การวัดคุณภาพด้านอำนาจการจำแนก 4) การวัดคุณภาพด้านความตรงเชิงเนื้อหา (IOC) และ 5) การวัดคุณภาพด้านความเป็นปรนัย โดยระบบที่พัฒนาขึ้นเผยแพร่อยู่บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในรูปแบบเว็บแอพพลิเคชั่น ผู้ใช้ขอใช้บริการได้สะดวก ง่ายต่อการวัดคุณภาพข้อสอบปรนัย โดยการประเมินคุณภาพระบบโดยผู้ใช้ที่ทดลองใช้ระบบ พบว่า ระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก จากนั้นได้นำระบบวัดมาตรฐานข้อสอบไปใช้วัดคุณภาพข้อสอบด้านเทคโนโลยีสารสนเทศของมหาวิทยาลัยศรีปทุม บางเขน ที่ใช้ในการจัดสอบวัดความรู้ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศของนักศึกษาชั้นปีที่ 4 ที่จะสำเร็จการศึกษา กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 4 ทุกคณะของมหาวิทยาลัยศรีปทุม บางเขน ที่ลงทะเบียนสมัครสอบในภาคฤดูร้อน ประจำปีการศึกษา 2557 โดยการสุ่มตัวอย่าง 1 ห้องสอบ จำนวน 74 คน

การพัฒนาระบบวัดมาตรฐานข้อสอบในงานวิจัยนี้ มีขั้นตอนการดำเนินงานคือ สร้างแบบสำรวจเพื่อเก็บและวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้ ออกแบบระบบให้สอดคล้องกับหลักการวัดคุณภาพข้อสอบและทฤษฎีการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างคอมพิวเตอร์กับมนุษย์ พัฒนาระบบวัดมาตรฐานข้อสอบ ทดสอบผลการทำงานของระบบโดยแบ่งการทดสอบออกเป็น 2 ส่วน คือ การ

ทดสอบด้วยวิธีการคำนวณด้วยสูตรคณิตศาสตร์ และการทดสอบด้วยผู้เชี่ยวชาญ ผลการทดสอบระบบที่พัฒนาขึ้นในงานวิจัยนี้ พบว่า ผลการวิเคราะห์ข้อสอบมีความถูกต้องและตรงกันเมื่อนำผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบกับเครื่องมืออื่น เช่น การวิเคราะห์ด้วยคน การวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมอื่น (TAB) โดยผลการวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบจากระบบที่พัฒนาขึ้น พบว่า มีค่าดัชนีการวัดคุณภาพด้านต่างๆ ดังนี้ ค่าดัชนีความเชื่อมั่นของข้อสอบ(K-20) อยู่ระหว่าง 0.11 – 0.65 ค่าดัชนีความยาก/ง่ายของข้อสอบ(p) อยู่ระหว่าง 0.014 - 1 ค่าดัชนีอำนาจการจำแนกของข้อสอบ(r) อยู่ระหว่าง -0.15 - 1 และค่าดัชนีความตรงเชิงเนื้อหา (IOC) อยู่ระหว่าง 0.8375-0.9875 ผลของการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. การพัฒนาระบบวัดมาตรฐานข้อสอบโดยใช้เทคนิคการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย พบว่า สามารถนำเสนอบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในรูปแบบเว็บแอพลิเคชั่นและสามารถใช้งานได้จริง มีความถูกต้องและความพึงพอใจจากผู้ใช้อยู่ในระดับมาก

2. การวิเคราะห์ความเชื่อมั่น ความยาก/ง่าย อำนาจการจำแนก ของข้อสอบด้วยระบบวัดมาตรฐานข้อสอบที่พัฒนาขึ้น พบว่า ระบบสามารถวิเคราะห์ข้อสอบและแสดงผลการวิเคราะห์ข้อสอบทั้งฉบับและรายข้อ ทำให้ทราบว่าข้อสอบมีค่าความเชื่อมั่นของข้อสอบทั้งฉบับมีค่าอยู่ระหว่าง 0.11 – 0.65 ระดับความยาก/ง่าย มีค่าอยู่ระหว่าง 0.014 – 1 และอำนาจการจำแนกมีค่าอยู่ระหว่าง -0.15 – 1

3. การวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบด้านความตรงเชิงเนื้อหา (IOC) โดยผู้เชี่ยวชาญด้วยระบบวัดมาตรฐานข้อสอบ พบว่า ระบบสามารถวิเคราะห์ข้อสอบจากผลการประเมินข้อสอบของผู้เชี่ยวชาญมีค่าอยู่ระหว่าง 0.8375 – 0.9875

4. การวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบด้านความเป็นปรนัยของข้อสอบ พบว่า ระบบสามารถวิเคราะห์จากเกณฑ์การวัดคุณภาพเครื่องมือวิจัยทั้ง 4 ด้านดังนั้นระบบสามารถสรุปผลได้ว่าข้อสอบมีหรือไม่มีความเป็นปรนัยได้

คำสำคัญ : ระบบวัดมาตรฐานข้อสอบ เทคนิคการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย

Research Title : The Development Of Standard Measurement Test Quality Reasearch System Case Study : Standard Measurement Exam Technology Sripatum University

Name of Research : Miss.Wanida Hrannongbour

Name of Institution : Sripatum University, KhonKaen Campus

Year of Publication : B.E. 2558

ABSTRACT

The objectives of this study were to the development of standard measurement test quality research system and the measuring principle research tool to system. The study includes 1) Measurement of the quality of the assurance 2) Measurement of the quality of the difficulties 3) Measurement of the quality of the classification 4) Measurement of the quality of the content validity (IOC) and 5) Measurement of the quality of the objectives. The system is available in web application form on internet. Users can conveniently access and easily measure the quality of the exams. The evaluation system used by the trial system received a very good feedback. It has also been integrated with the senior class of all department of Sripatum University who registered in summer 2014 by sampling one examination room of 74 people.

The process of development of standard measurement test quality research system in Education Course consisted of creating questionnaire to collect data, design system to fit with the principle of measuring the quality test and the theory of human-computer interaction, and then develop system and system testing. The system testing is divided into two parts: one is based by computed mathematical formulas and another by education experts. The test system in Education Course has analyzed the test results to be consistently accurate, and comparable with the analysis of other tools results estimated by human or other program (TAB). The test system in Education Course has the index measuring the quality is the confidence index of examination (K-20) is

between 0.11 to 0.65 and difficulty index of examination(p) is between 0.014 to 1 and the classification index of examination is -0.15 - 1and the content validity index (IOC) is between 0.8375 to 0.9875. The results of the study are as follow:

1) The development of standard measurement test quality research system is practical. Its accuracy meets the satisfaction from users.

2) The index measuring the quality is the confidence index of examination(K-20) is between 0.11 to 0.65 and difficulty/easy index of examination(p) is between 0.014 to 1 and the classification index of examination is -0.15 – 1

3) The item analysis for the content validity (IOC) with a standard examination by experts is between 0.8375 to 0.9875.

4) The item analysis of the validity of the tests show that the system can analyze the criteria for measuring quality research tools, meets the four criteria which can concludes that the exam is a multiple choice type or not multiple choice type.

KEYWORDS : Standard test measurement system**,** Technical inspection research tool.

สารบัญ

บทที่ **หน้า**

1 บทนำ 1

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา 1

1.2 คำถามการวิจัย 5

1.3 วัตถุประสงค์ของการวิจัย 5

1.4 สมมุติฐานของการวิจัย 6

1.5 ขอบเขตของการวิจัย 6

1.6 นิยามศัพท์ 10

2 วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 18

2.1 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับเรื่องที่วิจัย 19

2.2 ทฤษฎีที่รองรับ 46

2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 47

2.4 บทสรุป 50

3 ระเบียบวิธีการวิจัย 53

3.1 รูปแบบการวิจัยหรือแบบแผนการวิจัย 53

3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง 55

3.3 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย 58

3.4 เครื่องมือวิจัย 60

3.5 การรวบรวมข้อมูล 63

3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล 64

สารบัญ(ต่อ)

บทที่ **หน้า**

4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล 70

4.1 การศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูล 71

4.2 ผลการทดสอบระบบ 74

5 สรุปอภิปรายผลและข้อเสนอแนะ 105

5.1 สรุปผลการวิจัย 105

5.2 อภิปรายผล 109

5.3 ข้อเสนอแนะเพื่อดำเนินการ 110

5.4 ข้อเสนอแนะเพื่อการทำวิจัยครั้งต่อไป 111

บรรณานุกรม 113

ภาคผนวก 116

ภาคผนวก ก.1 ปัญหาและความต้องการของผู้สอนเกี่ยวกับข้อสอบรูปแบบปรนัย 118

ภาคผนวก ก.2 การเก็บข้อมูลรูปแบบ วิธีการประเมินข้อสอบปรนัยของผู้เชี่ยวชาญ ด้านความตรงเชิงเนื้อหา(IOC)และด้านความเป็นปรนัยเพื่อนำไปใช้ในการวิเคราะห์และออกแบบระบบวัดมาตรฐานข้อสอบโดยใช้เทคนิคการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย 131

ภาคผนวก ข ข้อมูลขั้นตอนวิธีการใช้งานระบบวัดมาตรฐานข้อสอบโดยใช้เทคนิคการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย กรณีศึกษา วัดมาตรฐานข้อสอบด้านเทคโนโลยีสารสนเทศของมหาวิทยาลัยศรีปทุม 135

ประวัติย่อผู้วิจัย 151

สารบัญตาราง

ตารางที่ **หน้า**

1.1 แสดงจำนวนกลุ่มประชากรที่จบการศึกษาปีการศึกษา 2556 (ข้อมูล ณ วันที่ 21 มีนาคม 2557) 8

1.2 แสดงจำนวนกลุ่มประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการตอบแบบสอบถาม(ข้อมูล ณ วันที่ 6 มกราคม 2558) 9

1.3 แสดงเกณฑ์ของระดับความเชื่อมั่น 12

1.4 แสดงเกณฑ์ของระดับความยาก/ง่าย 13

1.5 แสดงเกณฑ์ของระดับอำนาจการจำแนก 14

2.1 ตัวอย่างแบบฟอร์มวิเคราะห์การออกแบบการสร้างแบบทดสอบ(Test Blueprint) 27

3.1 แสดงจำนวนกลุ่มประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการตอบแบบสอบถาม (ข้อมูล ณ วันที่ 6 มีนาคม 2557) 56

3.2 แสดงจำนวนกลุ่มประชากรที่จบการศึกษาปีการศึกษา 2556 (ข้อมูล ณ วันที่ 21 มีนาคม 2557) 58

3.3 แสดงเกณฑ์ของระดับความเชื่อมั่น 65

3.4 แสดงเกณฑ์ของระดับความยาก/ง่าย 66

3.5 แสดงเกณฑ์ของระดับอำนาจการจำแนก 67

4.1 แสดงผลการวิเคราะห์ความเชื่อมั่นของรายวิชาเครือข่ายสังคมและสื่อสังคม 83

4.2 แสดงผลการวิเคราะห์ความเชื่อมั่นของรายวิชา แนวคิดเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร 83

4.3 แสดงผลการวิเคราะห์ความเชื่อมั่นของรายวิชาไมโครซอร์ฟเวิร์ด 83

4.4 แสดงผลการวิเคราะห์ความเชื่อมั่นของรายวิชาไมโครซอร์ฟเอ็กเซล 83

4.5 แสดงผลการวิเคราะห์ความเชื่อมั่นของรายวิชาไมโครซอร์ฟเพาเวอร์พ้อย 83

4.6 แสดงผลการวิเคราะห์ความยาก/ง่ายของรายวิชาเครือข่ายสังคมและสื่อสังคม 84

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่ **หน้า**

4.7 แสดงผลการวิเคราะห์ความยาก/ง่ายของรายวิชา แนวคิดเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร 85

4.8 แสดงผลการวิเคราะห์ความยาก/ง่ายของรายวิชาไมโครซอร์ฟเวิร์ด 86

4.9 แสดงผลการวิเคราะห์ความยาก/ง่ายของรายวิชาไมโครซอร์ฟเอ็กเซล 87

4.10 แสดงผลการวิเคราะห์ความยาก/ง่ายของรายวิชาไมโครซอร์ฟเพาเวอร์พ้อย..... 88

4.11 แสดงผลการวิเคราะห์อำนาจการจำแนกของรายวิชาเครือข่ายสังคมและสื่อสังคม โดยการแบ่งกลุ่มตามทฤษฎี 27%..... 89

4.12 แสดงผลการวิเคราะห์อำนาจการจำแนกของรายวิชาแนวคิดเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร โดยการแบ่งกลุ่มตามทฤษฎี 27% 90

4.13 แสดงผลการวิเคราะห์อำนาจการจำแนกของรายวิชาไมโครซอร์ฟเวิร์ด โดยการแบ่งกลุ่มตามทฤษฎี 27%..... 91

4.14 แสดงผลการวิเคราะห์อำนาจการจำแนกของรายวิชาไมโครซอร์ฟเอ็กเซล โดยการแบ่งกลุ่มตามทฤษฎี 27% 92

4.15 แสดงผลการวิเคราะห์อำนาจการจำแนกของรายวิชาไมโครซอร์ฟเพาเวอร์พ้อย โดยการแบ่งกลุ่มตามทฤษฎี 27%..... 94

4.16 แสดงผลการวิเคราะห์ความตรงเชิงเนื้อหา(IOC) ผู้เชี่ยวชาญท่านที่ 1 ดร.ธนา สุขวารี คณบดีคณะเทคโนโลยีสารสนเทศมหาวิทยาลัยศรีปทุม ..... ……95

4.17 แสดงผลการวิเคราะห์ความตรงเชิงเนื้อหา(IOC) ผู้เชี่ยวชาญท่านที่ 2 ผช.สุพล พรหมมาพันธ์ ผู้ช่วยคณบดีฝ่ายวิชาการ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศมหาวิทยาลัยศรีปทุม..... 95

4.18 แสดงผลการวิเคราะห์ความตรงเชิงเนื้อหา(IOC) ผู้เชี่ยวชาญท่านที่ 3 ผศ.ดร.ปัญญาพล หอระตะ อาจารย์ประจำคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น 96

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่ **หน้า**

4.19 แสดงผลการวิเคราะห์ความตรงเชิงเนื้อหา(IOC) ผู้เชี่ยวชาญท่านที่ 4 ดร.จตุภูมิ เขตจัตุรัส อาจารย์ประจำคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น 96

4.20 ตารางวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิต่อข้อสอบรายวิชา Social Network and Social Media..... 98

4.21 ตารางวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิต่อข้อสอบรายวิชา ICT Concept..... 99

4.22 ตารางวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิต่อข้อสอบรายวิชา Microsoft Word..... 100

4.23 ตารางวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิต่อข้อสอบรายวิชา Microsoft Excel..... 101

4.24 ตารางวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิต่อข้อสอบรายวิชา Microsoft PowerPoint ... 102

4.25 แสดงผลการวิเคราะห์ความเป็นปรนัย โดยผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน 103

สารบัญภาพประกอบ

ภาพประกอบ **หน้า**

2.1 แสดงขั้นตอนการตรวจสอบก่อนนำแบบทดสอบไปใช้งาน 20

2.2 แสดงขั้นตอนการตรวจสอบหลังการนำแบบทดสอบไปใช้งาน 28

2.3 แสดงองค์ประกอบโดยรวมของระบบ HCI 38

2.4 แสดงสัญลักษณ์การทำงานในสภาวะแวดล้อมของคอมพิวเตอร์ 39

2.5 แสดงสัญลักษณ์ของลักษณะเฉพาะของมนุษย์ 40

2.6 แสดงสัญลักษณ์ของการทำงานสภาวะแวดล้อมของคอมพิวเตอร์ 40

2.7 แสดงสัญลักษณ์ของกระบวนการพัฒนาและประเมินค่า HCI 41

3.1 แสดงกรอบแนวความคิดแสดงถึงตัวแปรและความสัมพันธ์ของงานวิจัย 54

4.1 แสดงหน้าต่างแสดงผลการสมัครขอใช้บริการระบบ 75

4.2 แสดงหน้าต่างแสดงผลการเข้าใช้งานระบบ 75

4.3 แสดงหน้าต่างผลการเปลี่ยนชื่อผู้ใช้งาน กรณีเปลี่ยนชื่อผู้ใช้ใหม่ 76

4.4 แสดงหน้าต่างผลการสร้างผู้ช่วยเพื่อช่วยในการทำงานวัดและประเมินคุณภาพ 77

4.5 แสดงหน้าต่างผลการร้องขอผู้ช่วยในการทำงานวัดและประเมินคุณภาพ 77

4.6 แสดงหน้าต่างการกำหนดคุณสมบัติของชุดข้อสอบที่ต้องการวัดคุณภาพข้อสอบ 79

4.7 แสดงหน้าต่างผลการอัพโหลดชุดข้อสอบ 80

4.8 แสดงหน้าต่างผลการป้อนคำตอบที่ถูกต้อง 81

4.9 แสดงหน้าต่างผลการป้อนคำตอบของผู้เข้าสอบทุกข้อและทุกคน 82

บทที่ 1
บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

เนื่องจากพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2525 ได้ให้ความหมาย “การศึกษา” ไว้ว่า การเล่าเรียน ฝึกฝน และอบรม แล้วนั้น นอกจากนี้ยังมีผู้ให้ความหมายการศึกษาไว้หลากหลาย ดังนี้ (สุรพงษ์ คงสัตย์, 2554)

ยัง ยัคส์ รุสโซ (Jean Jacques Rousseau)ให้ความหมายของการศึกษาไว้ว่า การศึกษาคือการปรับปรุงคนให้เหมาะกับโอกาสและสิ่งแวดล้อมที่เปลี่ยนไป หรืออาจกล่าวได้ว่า การศึกษา คือ การนำความสามารถในตัวบุคคลมาใช้ให้เกิดประโยชน์

โจฮัน เฟรดเดอริค แฮร์บาร์ต (John Friedich Herbart) ให้ความหมายของการศึกษาว่า การศึกษา คือ “ การทำพลเมืองให้มีความประพฤติดี และมีอุปนิสัยที่ดีงาม ”

เฟรด เอริค เฟรอเบล (Friedrich Froebel) ให้ความหมายของการศึกษา คือ “ การพัฒนาบุคลิกภาพของเด็กเพื่อให้เด็กพัฒนาตนเอง ”

จอห์น ดิวอี้ (John Dewey) ให้ความหมายของการศึกษาไว้หลายความหมาย คือ 1) การศึกษาคือชีวิต ไม่ใช่เตรียมตัวเพื่อชีวิต 2) การศึกษาคือความเจริญงอกงาม 3) การศึกษาคือกระบวนการทางสังคม 4) การศึกษาคือการสร้างประสบการณ์แก่ชีวิต

คาร์เตอร์ วี. กู๊ด (Carter V. Good) ให้ความหมายของการศึกษาไว้ 3 ความหมาย คือ 1) การศึกษาหมายถึงกระบวนการต่าง ๆ ที่บุคคลนำมาใช้ในการพัฒนาความรู้ ความสามารถ เจตคติ ความประพฤติที่ดีมีคุณค่า และมีคุณธรรมเป็นที่ยอมรับนับถือของสังคม 2) การศึกษาเป็นกระบวนการทางสังคมที่ทำให้บุคคลได้รับความรู้ความสามารถจากสิ่งแวดล้อมที่โรงเรียนจัดขึ้น 3) การศึกษาหมายถึงการถ่ายทอดความรู้ต่าง ๆ ที่รวบรวมไว้อย่างเป็นระเบียบให้คนรุ่นใหม่ได้ศึกษา

สาโช บัวศรี ให้ความหมายของการศึกษาไว้ การศึกษา หมายถึง “ การพัฒนาบุคคลและสังคมที่ทำให้คนได้มีการเรียนรู้ และพัฒนาขึ้นไปสู่ความเป็นสมาชิกที่ดีของสังคม ”

กล่าวได้ว่าการศึกษาเป็นการสร้างและเพิ่มพูนความรู้และสร้างความคิดของบุคคล ทำให้บุคคลมีปัญญา ทำให้สามารถดำรงชีวิตในสังคมได้อย่างมีความสุขและมีความเจริญก้าวหน้า ผู้คนทุกยุคสมัยต้องมีการเรียนรู้ และการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นนั้นจะมีความประสบผลสำเร็จ ต้องมีการวัดการประเมินเพื่อเป็นการแสดงให้รู้ว่า สิ่งต่าง ๆ ที่ถูกวัดมีความเป็นมาตรฐาน น่าเชื่อถือได้มากน้อยเพียงใด

จากความหมายการศึกษาดังกล่าว ทำให้ต้องตระหนักถึงรูปแบบของการศึกษาที่มีประสิทธิภาพ ทำให้เกิดการวัดผลและประเมินผลขึ้น นงลักษณ์ วิรัชชัย (2546) กล่าวว่า ช่วงระยะเวลาสองสามปีที่ผ่านมา นับเป็นช่วงเวลาสำคัญที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างมากในด้านวิธีวิทยาการวัดของไทย ซึ่งเกิดขึ้นเนื่องมาจากสาเหตุที่สำคัญ 3 ประการ ประการแรกเป็นผลจากการพัฒนาและจากความก้าวหน้าอย่างรวดเร็วของศาสตร์ทางการวัดในช่วงทศวรรษที่ผ่านมาทั้งในด้านปรัชญาแนวคิด และวิธีวิทยาการวัด ประการที่สองเกิดจากความต้องการและความคาดหวังของนักวิจัยและผู้เกี่ยวข้องกับการวัดที่ต้องการให้ได้ผลที่มีคุณภาพสูง ประการที่สามเป็นผลจากการปฏิรูปการศึกษาตามนัยแห่งพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 จึงมีการให้ความหมายการวัดผลและประเมินผล คือ การวัด หมายถึงการกำหนดค่าเป็นตัวเลขให้กับสิ่งใดสิ่งหนึ่งหรือปรากฏการณ์ใดปรากฏการณ์หนึ่งโดยใช้กฎเกณฑ์ที่กำหนดขึ้นเพื่อให้ค่าที่เป็นตัวเลขนั้นมีความหมายในเชิงปริมาณเพื่อแทนคุณสมบัติของสิ่งที่ต้องการวัด และ การประเมิน หมายถึงกระบวนการที่มีระบบซึ่งประกอบด้วยการวัดและการตัดสินใจ คุณค่าสิ่งที่ประเมินนั้นว่ามีความเหมาะสมตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้หรือไม่ อย่างไร นอกจากนี้ยังมีผู้ให้ความหมายของการวัดผลและประเมินผลดังนี้

ทิวัตถ์ มณีโชติ (2549) กล่าวว่า การวัดผลเป็นกระบวนการกำหนดตัวเลขหรือสัญลักษณ์แทนปริมาณหรือคุณภาพของคุณลักษณะหรือคุณสมบัติของสิ่งที่ต้องการวัด โดยสิ่งที่ต้องการวัดนั้นเป็นผลมาจากการกระทำหรือกิจกรรมอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างร่วมกัน และการประเมินผลเป็นการบวนการต่อเนื่องจากการวัดที่นำตัวเลขหรือสัญลักษณ์ที่ได้จากการวัดมาตีค่าอย่างมีเหตุผลโดยเทียบกับเกณฑ์หรือมาตรฐานที่กำหนดไว้

ชวาล แพรัตกุล (2516 : 140) กล่าวว่า การวัดผลหมายถึง กระบวนการใด ๆ ที่จะให้ได้มาซึ่งปริมาณจำนวนหนึ่ง อันมีความหมายแทนขนาดของสมรรถภาพนามธรรม ที่นักเรียนผู้นั้น มีอยู่ในตน

เชิดศักดิ์ โฆวาสินธุ์ (2521 : 21) กล่าวว่า การวัดผลหมายถึง ขบวนการในการกำหนดสัญลักษณ์หรือตัวเลขให้กับสิ่งใดสิ่งหนึ่ง เพื่อแทนคุณภาพหรือปริมาณของสิ่งนั้นอย่างมีกฎเกณฑ์ที่เชื่อถือได้

บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์ (2535 : 15) กล่าวว่าการวัดเป็นกระบวนการเชิงปริมาณในการกำหนดค่าตัวเลข หรือสัญลักษณ์ที่มีความหมายแทนคุณลักษณะของสิ่งที่วัด โดยอาศัยกฎเกณฑ์อย่างใดอย่างหนึ่ง

จากความหมายของการวัดผลดังกล่าว การวัดผลและประเมินผลสรุปได้ว่าเป็นกระบวนการกำหนดตัวเลขให้กับสิ่งที่ต้องการจะวัด โดยค่าที่ได้สามารถบ่งชี้ให้เห็นถึงความแตกต่างของคุณลักษณะนั้นอย่างมีประสิทธิภาพ (พเยาว์ เนตรประชา, 2554) ดังนั้นการวัดผลและประเมินผลการศึกษามีประโยชน์ต่อกระบวนการเรียนการสอนอย่างยิ่งเป็นเครื่องมือที่ทำให้ของครูหรืออาจารย์ผู้สอน ผู้บริหารและนักการศึกษาได้รับประโยชน์ในด้านต่าง ๆ ดังนี้ (อนันต์ ศรีโสภา, 2522 : 1-2) (1) ด้านครูผู้สอน (2) ด้านนักเรียน (3) ด้านการแนะแนว (4) ด้านการบริหารงาน (5) ด้านการวิจัย และ (6) ด้านผู้ปกครอง โดยการวัดและประเมินผลมีความเชื่อถือ ความถูกต้องและบรรลุจุดมุ่งหมายตามความต้องการอย่างแท้จริง โดยมีเกณฑ์ที่ควรยึดเป็นหลักการ คือ (1) การวัดที่ตรงจุดมุ่งหมาย (2) การวัดที่ใช้เครื่องมือและวิธีการวัดที่สอดคล้อง (3) การวัดที่มีความครอบคลุมพฤติกรรมที่ต้องการวัด (4) การเลือกสุ่มตัวอย่างของสิ่งที่ต้องการวัดให้เหมาะสม (5) การใช้วิธีวัดและเครื่องมือวัดให้เหมาะสม (6) การใช้เครื่องมือวัดที่มีคุณภาพดี (7) การแปลผลการวัดอย่างถูกต้อง (8) การมีความยุติธรรม (9) การใช้ผลการวัดให้คุ้มค่า(ฉัตรศิริ ปิยะพิมลสิทธิ์, 2544) ซึ่งทำให้ผู้สอนต้องตระหนักถึงการวัดผลและการประเมินผล เพื่อการสร้างความเป็นมาตรฐานและความน่าเชื่อถือ ซึ่งต้องมีการวิเคราะห์เพื่อหาคุณภาพของแบบทดสอบ (ฉัตรศิริ ปิยะพิมลสิทธิ์, 2548) การวิเคราะห์เพื่อหาคุณภาพแบบทดสอบนั้น จะสามารถบอกถึงคุณภาพของแบบทดสอบได้นั้นต้องมีเครื่องมือที่นำมาใช้เพื่อหาค่าและบอกให้ทราบถึงคุณภาพได้ (วัลลภ รัฐฉัตรานนท์, 2557: 11) ประกอบด้วย (1) การวิเคราะห์ความเชื่อมั่น (2) การวิเคราะห์อำนาจ

จำแนก (3) การวิเคราะห์ความยาก-ง่ายความ (4) การวิเคราะห์ความเป็นปรนัย (5) การวิเคราะห์ความเที่ยงตรง โดยองค์ประกอบการวัดคุณภาพข้อสอบเหล่านี้ มีประสิทธิภาพมากกรณีมีจำนวนผู้เข้าสอบน้อย สามารถวัดและสรุปผลได้โดยการใช้มือคำนวณ แต่กรณีมีจำนวนผู้เข้าสอบมาก ทำให้ไม่สะดวกต่อการวัดและสรุปผลโดยการใช้มือคำนวณ ทำให้เกิดการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อช่วยในการวิเคราะห์ข้อสอบเพื่อวัดคุณภาพ ยกตัวอย่างเช่น 1) โปรแกรมวิเคราะห์ข้อสอบ EVANA พัฒนาโดย อาจารย์ภคนันต์ ทองคำ เป็นโปรแกรมวิเคราะห์ข้อสอบใช้บนระบบปฏิบัติการ Windows ใช้งานได้ง่าย มีประโยชน์ในการวิเคราะห์ข้อสอบแบบเลือกตอบ ตามทฤษฎี Classical Test Theory ด้วยเทคนิค 25% คำนวณด้วยสูตรอย่างง่ายและเทคนิค 27% จากตารางของจุงเตห์ฟานจะให้ค่าความยาก ค่าอำนาจจำแนก ค่าความยากมาตรฐาน ตลอดจนค่าความเชื่อมั่น และสถิติพื้นฐานต่าง ๆ นอกจากนี้ยังแปลความหมายแต่ละข้อแต่ละตัวเลือกให้ด้วย จึงทำให้โปรแกรม EVANA เป็นโปรแกรมที่น่าใช้เหมาะสำหรับครูผู้ที่ไม่มีพื้นฐานความรู้ทางคอมพิวเตอร์หรือสถิติมากนัก ข้อจำกัดของโปรแกรม โปรแกรมวิเคราะห์ข้อสอบได้ไม่เกิน 250 ข้อ และ แบบทดสอบเลือกตอบแบบตอบถูกให้ 1 ตอบผิดให้ 0 ไม่เกิน 9 ตัวเลือก 2) โปรแกรมวิเคราะห์ข้อสอบ TAP เป็นโปรแกรมที่พัฒนาโดยบรู๊ก(Brooks, Gordon P.) ใช้ในการวิเคราะห์สถิติของผู้สอบประกอบด้วย เปอร์เซนต์ในการตอบถูก การตัดเกรด ช่วงความเชื่อมั่นของนักเรียนแต่ละคน สถิติพื้นฐานของกลุ่มผู้สอบ จำนวนข้อที่ตอบถูกแต่ละคนและจำนวนข้อที่ตอบผิด ฯลฯ วิเคราะห์สถิติของข้อสอบและแบบทดสอบ ประกอบด้วย การวิเคราะห์ความยาก อำนาจจำแนก พอยท์ไบซีเรียลสถิติพื้นฐานเมื่อหักข้อนั้นออก ตลอดจนวิเคราะห์คุณภาพเป็นรายตัวเลือก โดยสามารถแบ่งกลุ่มสูงกลุ่มต่ำได้ตามที่กำหนด (ฉัตรศิริ ปิยะพิมลสิทธิ์, 2548) 3) โปแกรม SPSS เป็นโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติที่มีชื่อเสียงกันอย่างแพร่หลาย จัดเป็นโปรแกรมทางสถิติขนาดใหญ่ที่มีการพัฒนามาหลายรุ่น และมีความสามารถที่แบ่งได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ คือ ความสามารถในการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยเทคนิคทางสถิติ และ ความสามารถในการจัดเก็บข้อมูลและผลลัพธ์ในรูปของตารางและกราฟ ซึ่งช่วยให้ผู้วิจัยสามารถทำวิจัยได้อย่างกว้างขวางและรวดเร็ว นอกจากนี้ยังมีโปรแกรมวิเคราะห์ข้อสอบที่มีประสิทธิภาพ และให้ค่าสถิติมากมาย แต่โปรแกรมเหล่านี้ถูกพัฒนาขึ้นมาเพื่อจำหน่าย เช่น ASC Item and Test Analysis Package, ITEMAN, Lertap 5, Scrutiny!, TESTFACE เป็นต้น ซึ่งผลการวัดยังอยู่อย่างกระจัดกระจาย ทำให้การนำไปใช้งานต่อเป็นสิ่งที่ยาก พร้อมทั้งส่วนการ

ทำงานของผู้เชี่ยวชาญซึ่งเป็นส่วนหนึ่งที่แสดงให้ทราบว่า แบบทดสอบนั้นมีคุณภาพ และยังเป็นส่วนที่ไม่มีการนำไปเป็นส่วนหนึ่งของระบบ หรือโปรแกรมที่มีอยู่ในปัจจุบัน ทำให้ยังไม่สามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ได้มาก

ดังนั้นผู้วิจัยมีแนวคิดเพื่อศึกษาและพัฒนาระบบเพื่อนำมาใช้ในการวิเคราะห์หาคุณภาพขึ้นเป็นแอพพลิเคชันที่สามารถวิเคราะห์เพื่อหาคุณภาพของแบบทดสอบ ได้ครบทุกองค์ประกอบของการวัดคุณภาพ โดยผลการวิเคราะห์จากระบบวัดมาตรฐานข้อสอบนั้นจะทำให้ทราบว่าแบบทดสอบที่ใช้ทดสอบนั้นมีผลการวิเคราะห์ด้านต่าง ๆ คุณภาพ ความน่าเชื่อถือ ที่สามารถนำผลการวิเคราะห์ไปใช้ในการปรับปรุงแบบทดสอบต่อไป ทั้งนี้ทำให้ผู้เข้าสอบมีความมั่นในในการทำแบบทดสอบ สามารถนำความรู้ความสามารถไปใช้ประโยชน์ในอนาคตต่อไป

1.2 คำถามการวิจัย

1. ระบบวัดมาตรฐานข้อสอบที่พัฒนาขึ้นเพื่อนำไปใช้วัดประสิทธิภาพของข้อสอบทดสอบความสามารถด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ซึ่งออกโดยคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยศรีปทุม มีกระบวนการในการวัดมาตรฐานข้อสอบอย่างไรและมีประสิทธิภาพอยู่ในระดับใด

2. ข้อสอบเพื่อใช้วัดมาตรฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศที่ออกโดยคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยศรีปทุมมีความสอดคล้องในมาตรฐานด้านต่างๆ ของการวัดมาตรฐานเครื่องมือวิจัยอย่างไรและอยู่ในระดับมากน้อยเพียงใด ทั้ง 5 วิชา โดยเนื้อหาที่นำมาใช้ในการออกข้อสอบมีดังนี้ 1) Basic ICT Concepts 2) Social Media & Social Network 3) Word Processing 4) Spreadsheets 5) Presentation

1.3 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาระบบวัดมาตรฐานข้อสอบ

2. เพื่อนำระบบวัดมาตรฐานข้อสอบที่พัฒนาขึ้นไปใช้วัดมาตรฐานข้อสอบด้านเทคโนโลยีสารสนเทศของนักศึกษาชั้นปีที่ 4 มหาวิทยาลัยศรีปทุม โดยข้อสอบถูกออกโดยผู้ทรงคุณวุฒิของคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยศรีปทุม

1.4 สมมุติฐานของการวิจัย

1. หลักเกณฑ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในการวัดมาตรฐานข้อสอบ คือ 1) การวิเคราะห์ความเชื่อมั่น 2) การวิเคราะห์อำนาจจำแนก 3) การวิเคราะห์ความความยากง่าย 4) การวิเคราะห์ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา(IOC) 5) การวิเคราะห์ความเป็นปรนัย เมื่อแสดงผลออกถูกต้องจะแสดงให้ทราบว่าระบบวัดมาตรฐานข้อสอบที่พัฒนาขึ้นสามารถวัดมาตรฐานของข้อสอบได้อย่างมีประสิทธิภาพและ ระบบที่พัฒนาขึ้นมีความน่าเชื่อถือ

2. เมื่อป้อนข้อสอบที่มีรูปแบบที่กำหนดของวิชาใด ๆ หากต้องการวัดมาตรฐานข้อสอบวิชาเหล่านั้น ระบบวัดมาตรฐานข้อสอบต้องให้ข้อมูลที่ถูกต้องและมีความน่าเชื่อถือ สามารถนำผลที่ได้ไปใช้ในการประเมินข้อสอบวิชานั้นต่อไปได้

3. ความสามารถในการนำเอาเทคโนโลยีสารสนเทศมาประยุกต์ใช้เพื่อการดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ ในกิจกรรมการเรียน – การสอนของนักศึกษาแต่ละคณะ ก่อนเข้ารับการทดสอบวัดมาตรฐานความสามารถด้านเทคโนโลยีจะมีความสามารถในการใช้งานและการเรียนรู้แตกต่างกัน

4. นักศึกษาที่ได้เข้ารับการทดสอบวัดมาตรฐานทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยข้อสอบที่ผ่านการวัดมาตรฐานมีผลสัมฤทธิ์ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศสูงกว่านักศึกษาที่ได้รับการสอบด้วยข้อสอบที่ไม่ได้ผ่านการวัดมาตรฐาน

1.5 ขอบเขตของการวิจัย

1.5.1 ข้อสอบที่ใช้ในการทดสอบ

ข้อสอบที่ใช้ในการวิเคราะห์ คือ ข้อสอบประเมินทักษะทางคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศขั้นพื้นฐานสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี โดยจัดสอบขึ้นทุกปีการศึกษา และเป็นข้อสอบที่ออกโดยผู้ทรงคุณวุฒิคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยศรีปทุม โดยข้อสอบประกอบด้วย 5 วิชา ดังนี้ 1.1) แนวคิดเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศ (Basic ICT Concepts) 20 ข้อ 1.2) เครือข่ายสังคมและสื่อสังคม (Social Media & Social Network) 20 ข้อ 1.3) การใช้งานโปรแกรมพิมพ์งานเอกสาร (Word processing : Word) 20 ข้อ 1.4) การใช้งานโปรแกรมแผ่นตารางทำการ (Spreadsheets : Excel) 20 ข้อ 1.5) การใช้งานโปรแกรมนำเสนอผลงาน

(Presentation : PowerPoint) 20 ข้อ รวมข้อสอบทั้งหมดมี 100 ข้อ ซึ่งข้อสอบที่ใช้ในการทดสอบปีการศึกษา 2556 เป็นต้นไป (วลีพร จิตรพงษ์, สัมภาษณ์, 3 เมษายน 2557)

1.5.2 ประชากร

การดำเนินงานวิจัยในครั้งนี้ได้แบ่งประชากรที่ต้องการศึกษาออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 การสำรวจความต้องการด้านการติดต่อระหว่างคอมพิวเตอร์กับผู้ใช้ (User Interface) จากผู้ใช้

กลุ่มประชากร ที่ต้องการสำรวจเพื่อค้นหาและนำข้อมูลจากการสำรวจมาใช้ในการวิเคราะห์และออกแบบระบบวัดมาตรฐานข้อสอบที่พัฒนาขึ้นในงานวิจัยครั้งนี้ กล่าวได้ว่า เป็นกลุ่มประชากรที่มีส่วนในการใช้ระบบวัดมาตรฐานข้อสอบ นั่นคือ กลุ่มของอาจารย์ผู้ออกข้อสอบที่ต้องการวัดและประเมินคุณภาพของข้อสอบในรูปแบบปรนัยและผู้เชี่ยวชาญที่ต้องการประเมินข้อสอบ ด้านความเป็นปรนัยและด้านความตรงเชิงเนื้อหา(IOC) โดยกลุ่มประชากรดังกล่าว มีขั้นตอนการดำเนินการสำรวจข้อมูลโดยการตอบแบบสอบถาม ซึ่งเป็นเครื่องมือวิจัยที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นเพื่อใช้เป็นเครื่องมือวิจัยใช้ในการค้นหาข้อมูลและได้รับการตรวจสอบและประเมินคุณภาพโดย ผศ.วิชุดา ไชยศิวามงคล รองหัวหน้าภาควิชาสถิติ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ส่วนที่ 2 การสำรวจผลการทำงานและประสิทธิภาพของระบบวัดมาตรฐานข้อสอบ

กลุ่มประชากร ที่ต้องการสำรวจเพื่อนำข้อมูลจากการสำรวจมาเพื่อใช้ในการศึกษาและวิเคราะห์ผลการสอบของผู้สอบมาใช้ในการป้อนข้อมูลเข้าสู่ระบบวัดมาตรฐานเพื่อใช้ในการตรวจสอบผลการทำงานและประสิทธิภาพของระบบที่พัฒนาขึ้น

ดังนั้น **ประชากร** คือ นักศึกษาชั้นปีที่ 4 ที่จบการศึกษาในแต่ละปีการศึกษาของมหาวิทยาลัยศรีปทุม ทั้ง 9 คณะคือ 1) คณะบริหารธุรกิจ 2) คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ 3) คณะนิติศาสตร์ 4) คณะเศรษฐศาสตร์ 5) คณะนิเทศศาสตร์ 6) คณะศิลปศาสตร์ 7) คณะวิศวกรรมศาสตร์ 8) คณะบัญชี และ 9) คณะดิจิทัลมีเดีย ที่ลงทะเบียนเข้าทดสอบการวัดมาตรฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศตามรอบของการจัดสอบหรือตามรายชื่อที่ทางคณะจัดส่งให้กับคณะเทคโนโลยี

สารสนเทศผู้จัดสอบ โดยแต่ละปีการศึกษาจะมีจำนวนนักศึกษาที่จบการศึกษาไม่เท่ากัน ซึ่งสามารถแยกกลุ่มตัวอย่างจากนักศึกษาแต่ละคณะดังตารางที่ 1.1

ตารางที่ 1.1 แสดงจำนวนกลุ่มประชากรที่จบการศึกษาปีการศึกษา 2556 (ข้อมูล ณ วันที่ 21 มีนาคม 2557)

รายชื่อคณะ	**จำนวนนักศึกษาที่ลงทะเบียนหน่วย(คน)**
คณะบริหารธุรกิจ	608
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	98
คณะนิติศาสตร์	79
คณะเศรษฐศาสตร์	26
คณะนิเทศศาสตร์	317
คณะศิลปศาสตร์	237
คณะวิศวกรรมศาสตร์	22
คณะบัญชี	174
คณะดิจิทัลมีเดีย	26
รวมทั้งหมด	**1587**

1.5.3 กลุ่มตัวอย่าง

การดำเนินงานวิจัยในครั้งนี้ได้แบ่งประชากรที่ต้องการศึกษาออกเป็น 2 ส่วน ส่งผลให้มีการแบ่งกลุ่มตัวอย่างที่ได้จากกลุ่มประชากรแต่ละส่วน แสดงรายละเอียดได้ ดังนี้

ส่วนที่ 1 การสำรวจความต้องการด้านการติดต่อระหว่างคอมพิวเตอร์กับผู้ใช้ (User Interface) จากผู้ใช้

กลุ่มตัวอย่าง คือ กลุ่มประชากรที่ถูกเลือกขึ้นมาจากกลุ่มประชากรทั้งหมด ซึ่งผู้วิจัยได้เลือกกลุ่มตัวอย่างจากเงื่อนไขของมหาวิทยาลัยที่มีการจัดสอบเพื่อวัดความสามารถด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ คือ มหาวิทยาลัยศรีปทุม บางเขน และ มหาวิทยาลัยศรีปทุม ขอนแก่น ดังนั้น กลุ่มตัวอย่าง คือ อาจารย์ผู้ออกข้อสอบของมหาวิทยาลัยศรีปทุม บางเขน และมหาวิทยาลัยศรีปทุม

ขอนแก่น เพื่อใช้ในการค้นหาข้อมูลด้านความต้องการใช้งานระบบเพื่อวัดมาตรฐานข้อสอบ โดยแบบสอบถามเน้นเนื้อหาที่ใช้ในการถามคือ เรื่องการติดต่อระหว่างคอมพิวเตอร์กับผู้ใช้ (User Interface) ของระบบซึ่งหากเมื่อมีระบบคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยเหลือในการวัดและประเมินคุณภาพข้อสอบนั้นกลุ่มตัวอย่างต้องการอย่างไร จากนิยามที่ได้กล่าวข้างต้น สรุปประชากร และกลุ่มตัวอย่างของส่วนที่ 1 ได้ดังตารางที่ 1.2

ตารางที่ 1.2 แสดงจำนวนกลุ่มประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการตอบแบบสอบ(ข้อมูล ณ วันที่ 6 มกราคม 2558)

ลำดับ	คณะ	จำนวนบุคลากรอาจารย์(คน)	หน่วยงานที่สังกัด
มหาวิทยาลัยศรีปทุม บางเขน			
1	คณะดิจิทัลมีเดียว	18	มศป บางเขน
2	คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ	33	มศป บางเขน
3	คณะนิติศาสตร์	19	มศป บางเขน
4	คณะบริหารศาสตร์	34	มศป บางเขน
5	คณะบัญชี	15	มศป บางเขน
6	คณะวิศวกรรมศาสตร์	54	มศป บางเขน
7	คณะศิลปะศาสตร์	27	มศป บางเขน
8	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	22	มศป บางเขน
9	สถาบันภาษาและวัฒนธรรมนานาชาติศรีปทุม	16	มศป บางเขน
10	สำนักวิชาศึกษาทั่วไป	19	มศป บางเขน
มหาวิทยาลัยศรีปทุม ขอนแก่น			
1	บัญชี	3	มศป ขอนแก่น
2	บริหารธุรกิจ	6	มศป ขอนแก่น
3	ศิลปศาสตร์	3	มศป ขอนแก่น
4	นิติศาสตร์	3	มศป ขอนแก่น

มหาวิทยาลัยศรีปทุม ขอนแก่น			
5	นิเทศศาสตร์	4	มศป ขอนแก่น
6	เทคโนโลยีสารสนเทศ	3	มศป ขอนแก่น
	รวมทั้งหมด	**279**	

1.5.4 ระบบวัดมาตรฐานข้อสอบ

ระบบการวัดมาตรฐานข้อสอบในงานวิจัยนี้เป็นระบบที่ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการวัดคุณภาพข้อสอบที่จะนำข้อสอบไปใช้ในการจัดสอบเพื่อวัดความสามารถทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับนักศึกษาชั้นปีที่ 4 ของมหาวิทยาลัยศรีปทุม ซึ่งระบบการวัดมาตรฐานข้อสอบที่ใช้ในการวัดคุณภาพข้อสอบในครั้งนี้จะต้องมีคุณสมบัติของการวัดคุณภาพข้อสอบที่ดี ดังนี้ 1) การวัดความเชื่อมั่น 2) การวัดความยาก/ง่าย 3) การวัดอำนาจจำแนก 4) การวัดความเป็นปรนัย 5) การวัดความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาเพื่อหาค่าดัชนีความสอดคล้องโดยผู้เชี่ยวชาญ(IOC) ซึ่งการหาค่าดัชนีความสอดคล้องโดยผู้เชี่ยวชาญนั้น ผู้วิจัยจะนำความสามารถด้าน Human – Computer Interface เข้ามาช่วยในการดำเนินการพัฒนาเครื่องมือเพื่ออำนวยความสะดวกให้กับผู้เชี่ยวชาญมากยิ่งขึ้นในรูปแบบเว็บแอพลิเคชันเพื่อความสะดวกและรวดเร็วในการดำเนินการและประเมินคุณภาพข้อสอบ เมื่อการตรวจสอบคุณสมบัติตามการวัดต่าง ๆ ครบสมบูรณ์จะทำให้ทราบได้ว่าข้อสอบที่ออกโดยผู้ทรงคุณวุฒิของคณะเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อใช้ในการทดสอบความสามารถมีคุณภาพอยู่ในระดับที่ดีและสามารถนำไปใช้ในการจัดทดสอบต่อไป

1.6 นิยามศัพท์

1. การศึกษา

การศึกษาเป็นการสร้างและเพิ่มพูนความรู้และสร้างความคิดของบุคคล ทำให้บุคคลมีปัญญา ทำให้สามารถดำรงชีวิตในสังคมได้อย่างมีความสุขและมีความเจริญก้าวหน้า ผู้คนทุกยุคสมัยต้องมีการเรียนรู้ และการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นนั้นจะมีความประสบผลสำเร็จ ต้องมีการวัดการประเมินเพื่อเป็นการแสดงให้รู้ว่า สิ่งต่าง ๆ ที่ถูกวัดมีความเป็นมาตรฐาน น่าเชื่อถือได้มากน้อยเพียงใด (รุ่ง แก้วแดง, 2545)

2. การวัดและประเมินผล

การวัดผลและประเมินผล คือ กระบวนการกำหนดตัวเลขให้กับสิ่งที่ต้องการจะวัด โดยค่าที่ได้สามารถบ่งชี้ให้เห็นถึงความแตกต่างของคุณลักษณะนั้นอย่างมีประสิทธิภาพ (พเยาว์ เนตรประชา, 2554)

3. ระบบวัดมาตรฐานข้อสอบโดยใช้เทคนิคการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย

ระบบวัดมาตรฐานข้อสอบโดยใช้เทคนิคการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย หมายถึง ระบบที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นมา เพื่อนำมาใช้ในการวัดและประเมินผลของข้อสอบที่ออกโดยผู้ทรงคุณวุฒิของคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยศรีปทุม เพื่อตรวจสอบคุณภาพของข้อสอบที่นำไปใช้ทดสอบความสามารถทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศของนักศึกษาชั้นปีที่ 4 ที่จบการศึกษาของมหาวิทยาลัยศรีปทุม

4. ความสามารถด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ

หมายถึง ความสามารถทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศของนักศึกษาชั้นปีที่ 4 ที่จบการศึกษาในแต่ละปีการศึกษาจากคณะต่าง ๆ ทั้ง 9 คณะและลงทะเบียนเข้ารับการวัดความสามารถทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศของมหาวิทยาลัยศรีปทุม จัดสอบโดยคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยศรีปทุม โดยมีเกณฑ์ในการวัดความสามารถด้านเทคโนโลยีสารสนเทศของนักศึกษา คือ ทำข้อสอบทั้งหมด 5 วิชา ๆละ 20 ข้อ รวมข้อสอบทั้งหมดที่ต้องทำ 100 ข้อ โดยนักศึกษาต้องสอบผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 60% (วลีพร จิตรพงษ์, สัมภาษณ์, 3 เมษายน 2557)

5. การวัดมาตรฐานข้อสอบที่ใช้ในการวัดความสามารถทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ

หมายถึง คุณภาพของข้อสอบที่ใช้ในการวัดมาตรฐานความสามารถทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยมีผลการวัดคุณภาพข้อสอบที่ได้จากการคำนวณทางคณิตศาสตร์แล้วและมีผลลัพธ์จากการวัดคุณภาพต่าง ๆ ทั้งหมด 5 ด้าน คือ 1) การวิเคราะห์ความเชื่อมั่น 2) การวิเคราะห์อำนาจจำแนก 3) การวิเคราะห์ความเป็นปรนัย 4) การวิเคราะห์ความเที่ยงตรง 5) การวิเคราะห์ความยาก - ง่าย ซึ่งข้อสอบที่วัดมาตรฐานต้องมีผลลัพธ์ผ่านเงื่อนไขตามที่มีการกำหนดไว้ดังนี้

5.1 การวิเคราะห์ความเชื่อมั่น

การหาค่าความเชื่อมั่นโดยวิธีการของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน(Kuder-Richardson Method) ซึ่งการหาค่าความเชื่อมั่นวิธีนี้ จะใช้แบบทดสอบฉบับเดียวไปทดสอบกับผู้ทดสอบครั้ง

เดียว โดยมีการให้คะแนนเป็นระบบ 0-1 คือ ตอบถูกได้ 1 คะแนน ตอบผิดได้ 0 คะแนน สูตรของคูเดอร์ – ริชาร์ดสัน มี 2 สูตรคือ สูตร KR-20 และ KR-21 (Kuder – Richardson, 1937)

สูตร KR-20

$$r_{kr\text{-}20} = \left(\frac{K}{K-1}\right)\left(1-\frac{\sum pq}{S^2}\right)$$

เมื่อ

$r_{kr\text{-}20}$ = ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

K = จำนวนข้อสอบ

p = สัดส่วนของผู้ที่ตอบถูกหารด้วยจำนวนผู้สอบทั้งหมด

q = สัดส่วนของผู้ที่ตอบผิดในข้อหนึ่งๆ หรือ 1-p

S^2 = คะแนนความแปรปรวนของแบบทดสอบ

โดย

$$s^2 = \frac{N\sum x^2 - \left(\sum x\right)^2}{N^2}$$

โดยการหาความเชื่อมั่นมีช่วงคะแนนในการวิเคราะห์ดังแสดงในตารางที่ 1.3

ตารางที่ 1.3 แสดงเกณฑ์ของระดับความเชื่อมั่น

ดัชนีความเชื่อมั่น (r)	**ระดับความเชื่อมั่น**
0.00 – 0.20	ต่ำมาก/ไม่มีความเชื่อมั่น
0.21 – 0.40	ต่ำ
0.41 – 0.70	ปานกลาง
0.71 – 1.00	สูง

5.2 การวิเคราะห์ความยาก/ง่าย

การวิเคราะห์ความยาก/ง่าย เป็นการวัดระดับความยาก/ง่ายของข้อสอบ โดยที่มีสูตรในการคำนวณดังนี้ (วัลลภ รัฐฉัตรานนท์, 2557 : 12)

$$p = \frac{R}{N}$$

เมื่อ

p = ความยากง่าย

R = จำนวนผู้เรียนที่ตอบคำถามข้อนั้นถูกต้อง

N = จำนวนผู้เรียนทั้งหมด

โดยการหาค่าความยาก/ง่ายมีช่วงคะแนนในการวิเคราะห์ดังแสดงในตารางที่ 1.4

ตารางที่ 1.4 แสดงเกณฑ์ของระดับความยาก/ง่าย

ดัชนีความยาก/ง่าย (p)	ระดับความยากง่าย	การตัดสินใจ
0.00 – 0.19	ยากมาก	ควรปรับปรุง
0.20 – 0.39	ค่อนข้างยาก	เหมาะสม
0.40 – 0.59	ปานกลาง	เหมาะสม
0.60 – 0.80	ค่อนข้างง่าย	เหมาะสม
0.81 – 1.00	ง่ายมาก	เหมาะสม

หากผู้เรียนทำข้อสอบได้มาก แสดงว่าข้อสอบนั้นง่าย

หากผู้เรียนทำข้อสอบได้น้อย แสดงว่าข้อสอบนั้นยาก

โดยที่ค่า p ที่ใช้ได้อยู่ระหว่างค่า .20 - .80 เพราะฉะนั้น ค่า p ที่เหมาะสมคือ .50 กล่าวได้ว่าการพิจารณาจากผลลัพธ์ดังกล่าว หากผู้เรียนทำได้มาก แสดงว่าข้อสอบนั้นง่ายและหากผู้เรียนทำได้น้อย แสดงว่าข้อสอบนั้นยาก

5.3 การวิเคราะห์อำนาจจำแนก

ความสามารถของแบบทดสอบในการจำแนกกลุ่มออกเป็นกลุ่มต่าง ๆ เช่น กลุ่มเก่ง และกลุ่มอ่อน กลุ่มเห็นด้วย กลุ่มไม่เห็นด้วย ซึ่งเขียนแทนด้วยค่า r ซึ่งมีค่าอยู่ระหว่าง -1.00 ถึง +1.00 โดยที่มีสูตรในการคำนวณดังนี้

$$r = \frac{(P_H - P_L)}{N_H} \quad \text{หรือ} \quad r = \frac{(P_H - P_L)}{N_L}$$

เมื่อ

r = ค่าอำนาจการจำแนก

P_H = จำนวนคนที่ตอบถูกในกลุ่มสูง

P_L = จำนวนคนที่ตอบถูกในกลุ่มต่ำ

N_H = จำนวนคนทั้งหมดในกลุ่มสูง

N_L = จำนวนคนทั้งหมดในกลุ่มต่ำ

การหาอำนาจการจำแนกมีช่วงคะแนนในการวิเคราะห์แสดงในตารางที่ 1.5

ตารางที่ 1.5 แสดงเกณฑ์ของระดับอำนาจการจำแนก

ดัชนีอำนาจการจำแนก (r)	ระดับอำนาจจำแนก	การตัดสินใจ
น้อยกว่า 0.00	ติดลบ	การตัดทิ้ง
0.00 – 0.19	ต่ำ	เก็บเข้าคลังข้อสอบ
0.20 – 0.39	ปานกลาง	เก็บเข้าคลังข้อสอบ
0.40 – 0.59	ดี	เก็บเข้าคลังข้อสอบ
0.60 – 1.00	ดีมาก	เก็บเข้าคลังข้อสอบ

5.4 การวิเคราะห์ความเป็นปรนัย

เป็นการวัดความชัดเจนของแบบทดสอบหรือคำถามที่ทุกคนเข้าใจตรงกัน รวมทั้งการตรวจให้คะแนนมีเกณฑ์ที่แน่นอน ซึ่งมีองค์ประกอบ 3 ประการดังนี้

1) ความชัดเจนในความหมายของแบบทดสอบ

2) ความชัดเจนในวิธีการตรวจให้คะแนน

3) ความชัดเจนในการแปลความหมายของคะแนนการหาความเป็นปรนัยที่นิยมปฏิบัติกัน คือ ให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาและตรวจสอบ (IOC)

โดยเกณฑ์ในการพิจารณาการวัดความเป็นปรนัย ยังไม่มีเกณฑ์ในการวัดที่ชัดเจนเนื่องจากการประเมินที่กล่าวมาข้างต้น เป็นการประเมินแบบทดสอบปรนัย ดังนั้น จึงเป็นเพียงการตั้งสมมติฐานในการพิจารณาดังนี้

การตั้งสมมติฐานความเป็นปรนัย กรณี มีการวัดคุณภาพข้อสอบโดยวิธีอิงเกณฑ์ ประกอบด้วย

1. การวัดคุณภาพข้อสอบด้านความเชื่อมั่น

2. การวัดคุณภาพข้อสอบด้านความยาก – ง่าย

3. การวัดคุณภาพข้อสอบด้านอำนาจการจำแนก

หากข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์ในการประเมินทั้ง 3 ด้านสามารถสรุปผลตามการตั้งสมมติฐานคือ ข้อสอบมีความเป็นปรนัย

การตั้งสมมติฐานความเป็นปรนัย กรณี ประเมินคุณภาพข้อสอบโดยผู้เชี่ยวชาญ มีการวัดคุณภาพข้อสอบโดยการพิจารณา หากแบบทดสอบมีเกณฑ์ที่ผ่านหลังจากผู้เชี่ยวชาญประเมินให้คะแนนแล้ว สามารถสรุปผลตามการตั้งสมมติฐาน คือ ข้อสอบมีความเป็นปรนัย

5.5 การวิเคราะห์ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (IOC)

เป็นการวัดความสอดคล้องหรือความเหมาะสมของผลการวัดกับเนื้อเรื่อง หรือเนื้อหา ที่ต้องการ การวัดจะวัดได้ครอบคลุมและเป็นตัวแทนของสิ่งที่ต้องการวัด เช่น ความสามารถในการใช้คอมพิวเตอร์ หรือ การวัดทักษะด้านต่าง ๆ ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ จะทำโดยการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item-Objective Congruence : IOC) โดยจะนำคะแนนที่มาใช้ในสูตร

$$\text{IOC} = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ

R = ผลรวมคะแนนจากผู้เชี่ยวชาญ

N = จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

โดยที่ค่า IOC $\geq$ 0.5 ขึ้นไปถือว่าเป็นค่าที่เหมาะสม

โดยคะแนนจากผู้เชี่ยวชาญทำการป้อนเข้าสู่สูตรในการคำนวณหาค่า IOC และสรุปผลออกมาทำให้ทราบว่าข้อสอบที่ถูกประเมินออกมานั้นมีผลเป็นเช่นไร และทำให้ทราบได้ว่าข้อสอบที่วัดนั้นมีคุณภาพมากน้อยเพียงใด

จากการวิเคราะห์ข้อมูลส่วนที่ 2 ทำให้ผู้ออกข้อสอบสามารถทราบได้ว่า ข้อสอบที่ตนเองออกข้อสอบนั้นมีค่าต่าง ๆ อย่างไร และผ่านตามเกณฑ์ที่ใช้ในการวัดแต่ละด้านหรือไม่

จากการวิเคราะห์ข้อมูลทั้ง 2 ส่วนในงานวิจัยครั้งนี้ จะสามารถทำให้ทราบได้ว่า ระบบวัดมาตรฐานข้อสอบที่พัฒนาขึ้นในครั้งนี้ สามารถวัดและประเมินคุณภาพข้อสอบที่ใช้ในการจัดสอบความสามารถด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักศึกษามหาวิทยาลัยศรีปทุม บางเขน ได้ และข้อสอบที่ใช้ในการวัดความสามารถด้านเทคโนโลยีสารสนเทศนั้นมีคุณภาพและมาตรฐานมากน้อยเพียงใด เพื่อใช้เก็บเป็นข้อมูลแล้วนำไปใช้เป็นแนวทางในการออกข้อสอบและปรับปรุงข้อสอบต่อไป

6. ปฏิสัมพันธ์ระหว่างมุนษย์และคอมพิวเตอร์ (Human and Computer Interaction : HCI)

ปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์ หรือ HCI คือ การศึกษาว่ามนุษย์มีการปฏิสัมพันธ์อย่างไรกับคอมพิวเตอร์ และปัจจัยอะไรที่จะทำให้คอมพิวเตอร์สามารถปฏิสัมพันธ์กับมนุษย์ได้อย่างประสบความสำเร็จ ซึ่งประกอบด้วย 3 ส่วน ดังนี้ (Alan Dix, 2004)

1) ผู้ใช้

2) คอมพิวเตอร์

3) วิธีการทำงานร่วมกันระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์

โดยผู้ใช้หมายถึง ผู้ใช้หนึ่งคน หรือกลุ่มผู้ใช้ที่ทำงานร่วมกันได้เช่นเดียวกัน ซึ่งผู้ใช้นั้นมีความหลากหลาย และมีความสามารถในการปฏิสัมพันธ์กับคอมพิวเตอร์แตกต่างกันไป ซึ่งการศึกษาและวิเคราะห์เกี่ยวกับปฏิสัมพันธ์ระหว่างอุปกรณ์คอมพิวเตอร์หรือระบบคอมพิวเตอร์กับผู้ใช้งาน เพื่อตอบคำถามว่าจะทำอย่างไรที่จะทำให้ระบบคอมพิวเตอร์ใช้งานง่าย มีประสิทธิภาพและมีประสิทธิผล โดยประยุกต์ใช้ความรู้หลาย ๆ ด้านรวมกัน (พีราวิชญ์ ภาคนนท์กุล, 2556)

ในการดำเนินการวิจัยในครั้งนี้จะนำหลักการของ HCI มาใช้ในการออกแบบอินเตอร์เฟสของโปรแกรม (Interface) ซึ่งจะมีการคำนึงถึงผู้ใช้งาน (User Center Design) ซึ่งเป็นการศึกษาข้อมูลของผู้ใช้ก่อนการออกแบบให้มากที่สุด เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญสามารถใช้งานระบบวัดมาตรฐานข้อสอบโดยใช้เทคนิคการตรวจสอบคุณภาพ

บทที่ 2
วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การพัฒนาระบบวัดมาตรฐานข้อสอบโดยใช้เทคนิคการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย กรณีศึกษา วัดมาตรฐานข้อสอบด้านเทคโนโลยีสารสนเทศของ มหาวิทยาลัยศรีปทุมในงานวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าข้อมูล ศึกษาหลักการทฤษฎีต่าง ๆ เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาระบบนี้ โดยแบ่งเป็นหัวข้อและนำเสนอดังต่อไปนี้

1. เอกสารเกี่ยวกับการหาคุณภาพเครื่องมือวิจัย

1.1 ความหมายของการหาคุณภาพเครื่องมือวิจัย

1.2 ขั้นตอนการหาคุณภาพเครื่องมือวิจัย

1.3 ประโยชน์ของการหาคุณภาพเครื่องมือวิจัย

1.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการหาคุณภาพเครื่องมือวิจัย

2. เอกสารเกี่ยวกับการวัดผลและการประเมินผล

2.1 ความหมายของการวัดผลและการประเมินผล

2.2 องค์ประกอบของการวัดผลและการประเมินผล

2.3 ขั้นตอนการวัดผลและการประเมินผล

2.4 ประโยชน์ของการวัดผลและการประเมินผล

2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวัดผลและการประเมินผล

3. เอกสารเกี่ยวกับทฤษฎีความสัมพันธ์ของการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างคอมพิวเตอร์กับมนุษย์ (Human Computer Interaction : HCI)

3.1 ประวัติความเป็นมาของทฤษฎี

3.2 เป้าหมายของทฤษฎี

3.3 แผนภาพของทฤษฎี

3.4 หลักการที่ทำให้ได้ทฤษฎี

3.5 ประโยชน์ของทฤษฎี

3.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทฤษฎี

4. เอกสารเกี่ยวกับเทคโนโลยีการพัฒนาเว็บแอพพลิเคชั่น

4.1 ความหมายของเว็บแอพลิเคชัน

4.3 ลักษณะการทำงานของเว็บแอพลิเคชัน

4.3 ตัวอย่างของเว็บแอพลิเคชัน

4.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเว็บแอพลิเคชัน

2.1 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับเรื่องที่วิจัย

เอกสารเกี่ยวกับการหาคุณภาพเครื่องมือวิจัย

1) ความหมายของการหาคุณภาพเครื่องมือวิจัย

การหาคุณภาพเครื่องมือวิจัย คือการหาเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ก่อนที่จะนำไปใช้เก็บข้อมูลจริงจะต้องผ่านการตรวจหาคุณภาพก่อน เพื่อให้แน่ใจว่าเป็นเครื่องมือที่มีคุณภาพ สามารถวัดในสิ่งที่ต้องการจะวัดได้ (วัลลภ รัฐฉัตรานนท์, 2553)

2) ขั้นตอนการหาคุณภาพเครื่องมือวิจัย

การหาคุณภาพเครื่องมือวิจัยเป็นการตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบเพื่อหาคุณลักษณะของแบบทดสอบที่ดี ดังนี้

1) การตรวจสอบก่อนนำแบบทดสอบไปใช้ โดยตรวจสอบว่าข้อสอบที่สร้างขึ้นเป็นไปตามหลักการเขียนข้อสอบ โดยวัดคุณภาพข้อสอบที่สร้างขึ้นมีความเป็นปรนัย

2) การตรวจสอบหลังการนำไปใช้ โดยการตรวจสอบแบ่งเป็นการตรวจสอบแบบรายข้อ และ การตรวจสอบแบบทั้งฉบับ(ชวาล แพรัตกุล, 2516 : 10 - 11) ดังนี้

2.1) การตรวจสอบแบบทดสอบรายข้อ มีจุดมุ่งหลายเพื่อตรวจสอบคุณภาพ 2 ประการ คือ ความยากของข้อสอบ (Difficulty : p) และอำนาจจำแนกของข้อสอบ (Discrimination : r, d)

2.2) การตรวจสอบแบบทดสอบทั้งฉบับ มีจุดมุ่งหมายเพื่อหาคุณภาพ 2 ประการ คือ ความตรง (Validity) และความเที่ยงของแบบทดสอบ (Reliability)

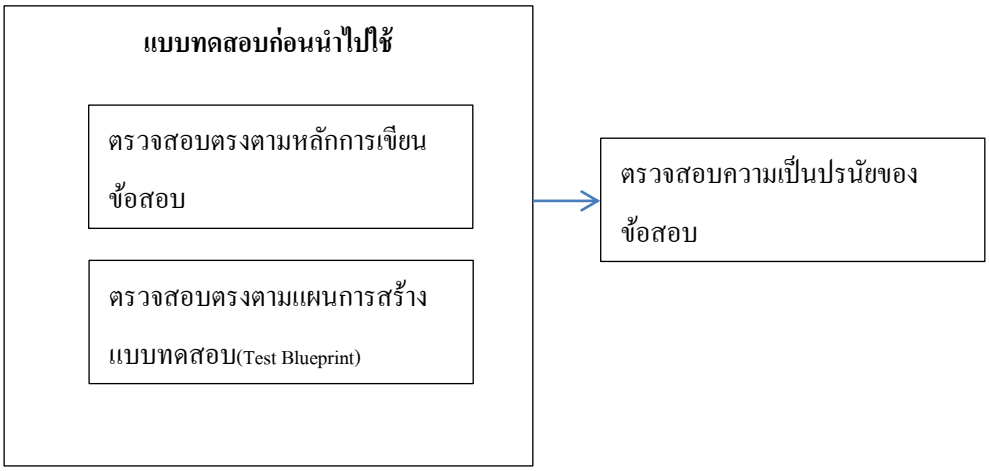
จากข้อความดังกล่าวข้างต้นสามารถอธิบายเป็นขั้นตอนได้ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ตรวจสอบแบบทดสอบก่อนนำแบบทดสอบไปใช้งาน การตรวจสอบข้อมูลประกอบด้วย

1) ตรวจสอบตรงตามหลักการเขียนข้อสอบ

2) ตรวจสอบตรงตามแผนการสร้างแบบทดสอบ (Test Blueprint)

โดยการตรวจสอบข้อมูลเป็นการตรวจสอบความเป็นปรนัยของข้อสอบ ดังแสดงในภาพประกอบ 2.1



ภาพประกอบ 2.1 แสดงขั้นตอนการตรวจสอบก่อนนำแบบทดสอบไปใช้งาน

หลักการเขียนข้อสอบและหลักการสร้างแบบทดสอบรูปแบบปรนัยซึ่งมีแนวทางในการสร้างข้อสอบแบบเลือกตอบดังนี้(อานุภาพ เลขะกุล, 2553)

1. หลักทั่วไป

สิ่งที่ควรปฏิบัติและไม่ควรปฏิบัติในการเขียนข้อสอบแบบเลือกตอบได้แก่

1) ควรวัดการประยุกต์ใช้ความรู้มากกว่าระดับ “ความจำ” เนื่องจากความรู้ระดับสูงจำเป็นต้องใช้ความจำเป็นพื้นฐาน

2) การสร้างโจทย์และคำถามควรให้คล้ายคลึงกับสถานการณ์จริงที่ผู้สอบจะต้องประสบ

3) ใช้รูปแบบของ “คำตอบที่ถูกต้องที่สุด” (best answer) ตัวเลือกอาจมีระดับของความถูกต้องต่าง ๆ กัน ให้ผู้สอบเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุด หรือ “คำตอบที่ถูกต้อง” ตัวลวงเป็นคำตอบที่ผิด

4) ข้อสอบควรกระชับ รัดกุม ไม่เยิ่นเย้อ ควรให้ผู้สอบใช้เวลาในการอ่านน้อยที่สุด ไม่ควรใส่ข้อมูลหรือสิ่งที่ไม่จำเป็นต่อการตัดสินใจในการเลือกตอบเข้าไป

5) ควรเขียนข้อสอบเป็นภาษาไทย เพื่อลดปัญหาด้านทักษะภาษาอังกฤษ ยกเว้น technical term อาจใช้ทับศัพท์ได้ หากต้องการเขียนข้อสอบเป็นภาษาอังกฤษ ระดับความยากง่ายของภาษาควรต่ำกว่าระดับทักษะของผู้สอบ

6) ข้อสอบแต่ละข้อ ควรมุ่งที่ประเด็นเดียวหรือมีวัตถุประสงค์เพียงเรื่องเดียว

7) ข้อมูลในโจทย์หรือคำถามควรเข้าใจได้ชัดเจน (comprehensiveness) มีความหมายเพียงอย่างเดียวไม่ควรตีความได้เป็นหลายอย่าง

8) ข้อสอบควรวัดหลักการ แนวคิดหรือประเด็นที่สำคัญ ไม่ควรเสียเวลากับเรื่องปลีกย่อย

9) หลีกเลี่ยงข้อสอบที่หลอกหรือทำให้ผู้สอบสับสน

10) หลีกเลี่ยงการใช้ข้อความ แผนภูมิ หรือรูปภาพที่ยกมาจากหนังสือหรือเอกสารประกอบการสอนเพราะจะเป็นการวัดความจำมากกว่า

11) หลีกเลี่ยงการใช้คำย่อที่ไม่เหมาะสม

12) หลีกเลี่ยงการบอกใบ้ หรือชี้แนะคำตอบ เนื่องจากผู้สอบอาจเดาคำตอบที่ถูกต้องได้

13) หากมีค่าตัวเลขของผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ ควรให้ค่าปกติไว้ด้วย

14) ข้อสอบแต่ละข้อควรเป็นอิสระต่อกัน ไม่ควรเขียนข้อสอบประเภทโจทย์เดียว แต่มีคำถามหลายข้อที่ต่อเนื่องกัน เนื่องจากหากผู้สอบตอบข้อแรกผิดแล้ว มีโอกาสจะตอบข้อสอบที่ตามมาผิดกันต่อเนื่องได้ นอกจากนี้ควรตรวจสอบว่าข้อสอบข้อหนึ่งไม่เป็นคำตอบหรือการชี้แนะสำหรับข้อสอบอื่น

15) โดยทั่วไปข้อสอบที่วัดการประยุกต์ใช้ความรู้ มักจะมีโจทย์ยาว แต่ตัวเลือกจะสั้น

16) การวัดผลไม่ใช่เวลาสำหรับการสอน ดังนั้นไม่ควรออกข้อสอบเพื่อสอนผู้สอบไปด้วยในเวลาเดียวกัน

17) จำนวนข้อสอบต้องเหมาะสมกับเวลา โดยทั่วไปถ้าเป็นการทดสอบความรู้ระดับความจำ จะใช้เวลาประมาณข้อละ 45 – 60 วินาที แต่ถ้าเป็นข้อสอบระดับการประยุกต์ใช้ความรู้จะใช้เวลาประมาณ 90 วินาที

18) ควรมีการตรวจสอบหรือวิพากษ์ข้อสอบร่วมกันโดยกลุ่มอาจารย์ผู้ร่วมสอนหรือกรรมการที่จัดตั้งขึ้น

19) ไม่ควรใช้ข้อสอบแบบตัวเลือกสำหรับเรื่องหรือประเด็นซึ่งสามารถใช้เครื่องมือวัดผลชนิดอื่นที่เหมาะสมกว่า

2. แนวทางการสร้างโจทย์และคำถาม

1) เนื้อหาของโจทย์และคำถามควรสอดคล้องกับวัตถุประสงค์และตารางข้อสอบที่กำหนดไว้

2) ระดับความยากง่ายเหมาะสมกับระดับของผู้สอบ

3) โจทย์ควรจะกระชับ รัดกุม ไม่เยิ่นเย้อ เข้าใจได้ชัดเจน แต่มีข้อมูลเพียงพอสำหรับการตอบคำถามได้

4) Lead-in ควรอยู่ในรูปแบบของประโยคคำถาม

5) โจทย์ควรคล้ายคลึงกับสถานการณ์จริงที่ผู้สอบจะต้องประสบ

6) ข้อมูลที่ให้ควรเป็นข้อมูลดิบ หลีกเลี่ยงคำหรือข้อความที่ชี้เฉพาะ อันจะทำให้ผู้สอบตอบโดยใช้ความจำมากกว่าการคิดวิเคราะห์

7) ข้อมูลที่จำเป็นทั้งหมดควรปรากฏอยู่ในโจทย์ทั้งหมด ไม่ควรนำไปเพิ่มเติมในตัวเลือก มิฉะนั้นจะเหมือนสร้างโจทย์ใหม่ขึ้นอีกหลายข้อในข้อสอบข้อเดียว

8) โจทย์และคำถามต้องชัดเจน เมื่อผู้สอบอ่านแล้วควรจะตอบได้เลย โดยไม่ต้องดูว่าคำตอบในตัวเลือกเป็นอย่างไร

9) หลีกเลี่ยงโจทย์ที่ซับซ้อนหรือทำให้ผู้สอบสับสน

10) หลีกเลี่ยงโจทย์หรือคำถามที่บอกใบ้หรือชี้แนะคำตอบซึ่งทำให้ผู้สอบอาจเดาคำตอบที่ถูกต้องได้

11) หลีกเลี่ยงโจทย์และคำถามที่เป็นเชิงลบหรือปฏิเสธ เช่น ไม่, น้อยที่สุด, ยกเว้น, ไม่ถูกต้อง เป็นต้น เนื่องจากเป็นข้อสอบที่ไม่ตรงวัตถุประสงค์ และผู้สอบอาจตอบไม่ว่าข้อใดไม่ถูกโดยที่ไม่รู้ว่าคำตอบที่ถูกคือข้อใด จะพบข้อสอบนี้ได้บ่อย เนื่องจากเขียนข้อสอบง่ายกว่า สร้างคำตอบที่ผิดเพียงคำตอบเดียว

12) หลีกเลี่ยงโจทย์ที่เป็นคำบรรยายหรือรูปหรือลักษณะที่ให้ผู้สอบตีความหมายหรือสร้างจินตนาการเองเพราะผู้สอบแต่ละคนอาจมีการรับรู้และตีความแตกต่างกัน หากต้องการให้แปลผล อาจใช้รูปภาพหรือภาพวาดประกอบแทน

3. แนวทางการสร้างตัวเลือก

1) จำนวนตัวเลือกควรมี 4 หรือ 5 ตัวเลือก ตัวเลือก 5 ข้อจะมีความเที่ยงดีที่สุด การใช้ตัวเลือกมากกว่า 5 ข้อ ไม่มีความจำเป็นและไม่ทำให้อำนาจการจำแนกสูงขึ้น

2) ต้องแน่ใจว่ามีคำตอบที่ถูกต้องเพียงคำตอบเดียว

3) ตัวเลือกแต่ละข้อควรเป็นอิสระต่อกัน

4) ตัวเลือกแต่ละข้อควรมีความเป็นไปได้และดึงดูดให้ผู้สอบเลือก

5) ความยาวของเนื้อหาของตัวเลือกแต่ละข้อควรจะใกล้เคียงกัน เนื่องจากคำตอบที่ถูกต้องมีแนวโน้มที่จะมีความยาวมากกว่าตัวเลือกที่ผิด

6) ความยาวของเนื้อหาของตัวเลือกแต่ละข้อไม่ควรยาวเกินไป ควรเป็นคำหรือข้อความสั้นๆ และไม่ควรเกินครึ่งบรรทัด

7)เนื้อหาของตัวเลือกควรเป็นเรื่องในกลุ่มเดียวกัน ประเด็นที่คล้ายกัน เป็นเรื่องเดียวกันหรือเป็นไปในทิศทางเดียวกัน

8) หากตัวเลือกเป็นค่าตัวเลขควรจะคงที่

9) หลีกเลี่ยงตัวเลือกที่ซับซ้อนหรือทำให้ผู้สอบสับสน

10) หลีกเลี่ยงตัวเลือกที่ขัดแย้งกันเองหรือตรงกันข้าม

11) เนื้อหาในตัวเลือกแต่ละข้อไม่ควรทับซ้อนกัน

12) หลีกเลี่ยงการใช้คำต่อไปนี้ในตัวเลือก

12.1) คำที่เป็น absolute term เช่น ทั้งหมด เสมอ ไม่เคย ไม่มี เป็นต้น ตัวเลือกที่มีคำเหล่านี้โดยทั่วไปจะผิด

12.2) คำที่ไม่ชัดเจนหรือกลาง ๆ เช่น มักจะ อาจจะ หรือ เป็นต้น ตัวเลือกที่มีคำเหล่านี้มักจะถูก

12.3) คำที่มีความหมายแสดงจำนวนครั้งที่ไม่ชัดเจน เช่น พบได้บ่อย บางครั้ง นาน ๆ ครั้ง หรือไม่ค่อยบ่อย เป็นครั้งคราว เป็นต้น ผู้สอบอาจตีความหมายแตกต่างกัน

13) หลีกเลี่ยงตัวเลือกที่เป็นปฏิเสธ

14) หลีกเลี่ยงตัวเลือก “ถูกหมดทุกข้อ” เนื่องจากผู้สอบอาจเดาคำตอบข้อนี้ได้ หากรู้คำตอบที่ถูกต้องในตัวเลือกเพียง 2 ข้อก็จะสามารถเลือกตอบข้อนี้ได้ หรือในทางกลับกันถ้าผู้สอบรู้ว่าตัวเลือกข้อหนึ่งผิดก็จะตัดคำตอบข้อนี้ทิ้งไปได้

15) หลีกเลี่ยงตัวเลือก “ผิดหมดทุกข้อ” เนื่องจากผู้สอบอาจเลือกข้อนี้โดยที่ไม่รู้ว่าคำตอบที่ถูกต้องคืออะไร

16) หลีกเลี่ยงข้อความที่ซ้ำกันหรือเหมือนกันในตัวเลือกแต่ละข้อ เนื่องจากจะทำให้ตัวเลือกยาวเกินความจำเป็นและผู้สอบเสียเวลาอ่าน ควรนำไปใส่ในคำถามหรือแยกเป็นหัวข้อต่างหาก

17) ตำแหน่งของคำตอบที่ถูกไม่ควรซ้ำกัน หรือไม่ควรมีรูปแบบ ควรจะกระจายตามตำแหน่งตัวเลือกต่าง ๆ โดยทั่วไปผู้เขียนข้อสอบมีแนวโน้มจะวางคำตอบที่ถูกต้องไว้ที่ตัวเลือก B หรือ C

18) การจัดลำดับของตัวเลือก อาจทำได้หลายรูปแบบ

18.1) หากตัวเลือกเป็นคำ อาจเรียงตามลำดับตัวอักษร

18.2) หากเป็นค่าตัวเลข ควรเรียงจากน้อยไปมาก

18.3) จัดเรียงตามลำดับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น

18.4) จัดเรียงตามกลุ่มที่มีแนวโมเหมือนกัน เช่น ลดลง เพิ่มขึ้น เป็นต้น

18.5) เรียงตามความยาวของข้อความ จากสั้นไปยาว จะทำให้ผู้สอบอ่านได้ง่ายขึ้น

19) การสร้างตัวลวง ควรคำนึงถึงประเด็นต่อไปนี้

19.1) ตัวลวงแต่ละข้อควรมีความเป็นไปได้และดึงดูดให้ผู้สอบเลือก

19.2) อาจใช้ข้อผิดพลาดหรือความเข้าใจผิดที่พบบ่อยของผู้เรียนเป็นตัวลวง

19.3) ใช้คำหรือข้อความที่ผู้สอบคุ้นเคย แต่ไม่ถูกต้อง

19.4) หลีกเลี่ยงตัวลวงที่ผิดชัดเจนเกินไปหรือไม่มีเหตุผลจนไม่มีใครเลือก

19.5) หลีกเลี่ยงการสร้างตัวลวงที่เกิดจากความซับซ้อนหรือสับสนของคำตอบ

4. การตรวจสอบตรงตามแผนการสร้างแบบทดสอบ(Test Blueprint)

ไพศาล สุวรรณน้อย (2556) กล่าวว่า จากปัญหาการสร้างข้อสอบที่พบส่วนใหญ่ คือไม่สามารถบอกได้ว่าข้อสอบในแบบทดสอบแต่ละฉบับนั้น ครอบคลุมเนื้อหาที่จัดการเรียนรู้หรือไม่ ให้ความสำคัญของเนื้อหาแต่ละบทมากน้อยแตกต่างกันอย่างไร วัดสรรถภาพสมองขั้นต่างๆ มากน้อยเพียงใด และ จำนวนข้อสอบเหมาะกับเวลาและระดับผู้สอบหรือไม่

ตามหลักการสร้างข้อสอบที่ดีเพื่อแก้ปัญหาดังกล่าวสามารถทำได้โดยการจัดทำตารางวิเคราะห์การออกแบบการสร้างแบบทดสอบมีขั้นตอนดังนี้

1) กำหนดบทที่และหัวข้อหลักของเนื้อหาในแต่ละบทว่ามีอะไรบ้าง แต่ละบทใช้เวลาในการจัดการเรียนรู้กี่ชั่วโมง โดยกรอกรายละเอียดลงในตารางวิเคราะห์

2) พิจารณาว่าแต่ละหัวข้อหลัก สามารถจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาพฤติกรรมทางสมองหรือสมรรถภาพสมองได้ถึงระดับใด ให้ทำเครื่องหมายถูกลงในช่องที่ตรงกับระดับพฤติกรรมทางสมองจนครบทุกหัวข้อและทุกบท

3) นับรอยขีดในแนวคอลัมน์เพื่อหาผลรวมแต่ละระดับพฤติกรรมของแต่ละบทของเนื้อหา

4) รวมจำนวนรอยขีดในแนวแถวของแต่ละบทในช่องผลรวมจำนวนข้อและหาค่าร้อยละจากจำนวนข้อทั้งหมด

5) รวมจำนวนรอยขีดของทุกบทของเนื้อหาในแนวคอลัมน์ในช่องผลรวมแล้วหาค่าร้อยละจากจำนวนข้อทั้งหมด

6) พิจารณาลำดับความสำคัญของเนื้อหาว่าบทใดมีความสำคัญเป็นลำดับที่ 1 และรองลงไปตามลำดับโดยดูจากค่าร้อยละของแต่ละบท

7) พิจารณาลำดับความสำคัญของระดับพฤติกรรมว่าระดับใดมีความสำคัญเป็นลำดับที่ 1 และรองลงไปตามลำดับโดยดูจากค่าร้อยละของแต่ละระดับพฤติกรรม

8) จากรอยขีดในแต่ละระดับพฤติกรรมของแต่ละหัวข้อหลักของเนื้อหา ให้เปลี่ยนเป็นหมายเลขของวัตถุประสงค์การเรียนรู้ตามลำดับจนครบทุกรอยขีด โดยยึดแต่ละหัวข้อเนื้อหาเป็นหลัก

ตารางที่ 2.1 แสดงตัวอย่างแบบฟอร์มวิเคราะห์การออกแบบการสร้างแบบทดสอบ (Test Blueprint) ที่มา : ไพศาล สุวรรณน้อย (2556)

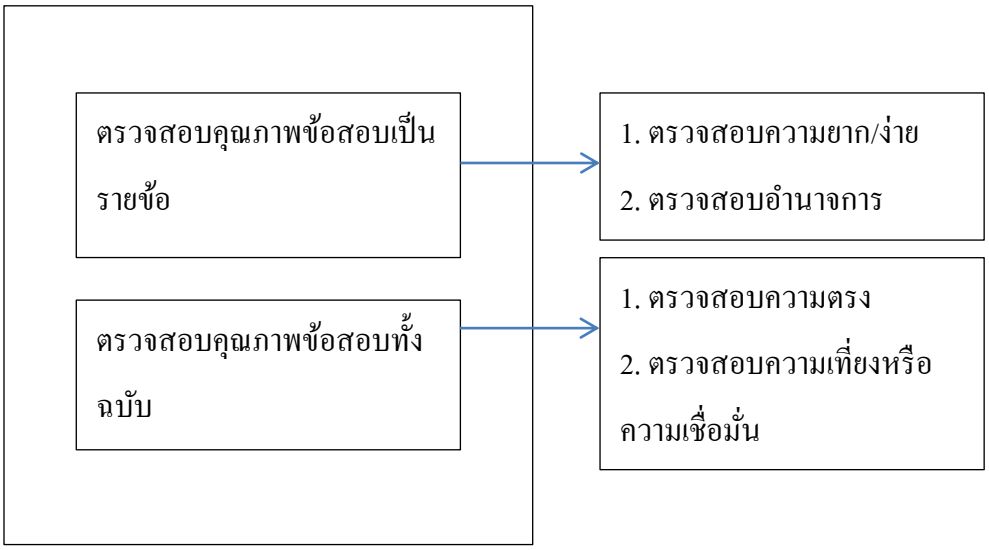
รหัสวิชา	ชื่อวิชา									
กลุ่มวิชา:							ภาคเรียนที่ ปีการศึกษา			
ผู้วิเคราะห์:							วันที่ เดือน พ.ศ.			
บทที่ /หัวข้อเนื้อหา	**จำนวนชั่วโมง**	**จำนวนข้อสอบแต่ละระดับพฤติกรรม**						**จำนวนข้อ**	**ร้อยละ**	**อันดับความสำคัญ**
		ความจำ	ความเข้าใจ	ประยุกต์ใช้	วิเคราะห์	ประเมินค่า	สังเคราะห์			
รวมจำนวนข้อ										
ร้อยละ										
อันดับความสำคัญ										

รอยขีดในระดับสังเคราะห์และประเมินค่านั้น จะให้หมายเลขต่อท้ายเพื่อการสร้างข้อสอบแบบเขียนตอบ แต่ถ้าจะให้หมายเลขเรียงลำดับในแต่ละหัวข้อต่อไปได้ถ้าถือว่าเป็นวัตถุประสงค์ในการจัดการเรียนรู้ของแต่ละหัวข้อเนื้อหา และจากหมายเลขนี้จะนำไปสู่การเขียนวัตถุประสงค์การเรียนรู้ต่อไป

ขั้นตอนที่ 2 หลังการตรวจสอบแบบทดสอบก่อนนำไปใช้งานแล้ว ในขั้นตอนที่ 2 ซึ่งเป็นการตรวจสอบแบบทดสอบหลังการนำไปใช้งาน แบ่งการทำงานการตรวจสอบออกเป็น 2 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 การตรวจสอบคุณภาพแบบทดสอบเป็นรายข้อ ซึ่งมีจุดมุ่งหลายเพื่อตรวจสอบคุณภาพ 2 ประการคือ ความยากง่ายของข้อสอบ (Difficulty : p) และอำนาจจำแนกของข้อสอบ (Discrimination : r, D)

ส่วนที่ 2 การตรวจสอบคุณภาพแบบทดสอบทั้งฉบับซึ่งมีจุดมุ่งหมายเพื่อตรวจสอบคุณภาพ 2 ประการคือ ความตรงของแบบทดสอบ และ ความเที่ยงหรือความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ดังแสดงในภาพประกอบ 2.2



ภาพประกอบ 2.2 แสดงขั้นตอนการตรวจสอบหลังการนำแบบทดสอบไปใช้งาน

การวิเคราะห์ข้อสอบแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

1) **การวิเคราะห์ข้อสอบตามแนวคิดอิงกลุ่ม (Norm reference : NR)**

การประเมินผลตามแนวคิดอิงกลุ่มเป็นการเปรียบเทียบความสามารถของผู้เข้าสอบในกลุ่มเพื่อดูว่าใครเก่ง – อ่อนกว่ากัน ดังนั้น ลักษณะที่สำคัญของข้อสอบจะต้องคำถึงถึงความยาก (Difficulty) และอำนาจจำแนก (Discrimination) โดยพยายามเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากพอเหมาะและสามารถจำแนกผู้สอบได้

2) **การวิเคราะห์ข้อสอบตามแนวคิดอิงเกณฑ์ (Criterion reference : CR)**

ปวรส บุตะเขียว (2556) กล่าวว่า การวิเคราะห์ข้อสอบแบบอิงเกณฑ์ มีจุดมุ่งหมายเพื่อดูว่าผู้เรียนมีความรู้ ความสามารถอะไรบ้าง หรือผลที่เกิดจากการเรียนการสอนตามเกณฑ์หรือมาตรฐานที่ตั้งไว้เพียงใด มากกว่าที่จะเปรียบเทียบกับกลุ่มว่าใครเก่งกว่าใคร เนื่องจากการวิเคราะห์

ข้อสอบแบบอิงเกณฑ์เกี่ยวข้องกับประสิทธิภาพในการวัดผลของการจัดการเรียนการสอนโดยตรง ถ้าหากอาจารย์ใช้ข้อสอบชุดเดียวกันทดสอบก่อนเรียน (Pre - Test) และหลังเรียน (Post - Test) ข้อสอบอิงเกณฑ์ที่มีประสิทธิภาพ ควรตั้งอยู่บนสมมติฐานที่ว่า กระบวนการเรียนการสอนจะส่งผลโดยตรงต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน เมื่อการเรียนการสอนสิ้นสุดลง ควรมีผู้ตอบถูกมากกว่าก่อนเรียน จึงเกิดแนวคิดของดัชนีความไวของผลการเรียนการสอนเกิดขึ้น

ดัชนีบ่งชี้คุณภาพของข้อสอบสำหรับแบบสอบอิงเกณฑ์ ได้แก่ ความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดมุ่งหมาย (Item – Objective Congruence : IOC) ความยากของข้อสอบ (Item Difficulty : P_i) และอำนาจจำแนกหรือดัชนีความไว (Sensitivity Index : S_i)

3) ประโยชน์ของการหาคุณภาพเครื่องมือวิจัย

ประโยชน์ของการหาคุณภาพเครื่องมือวิจัย กรณีศึกษาในงานวิจัยครั้งนี้คือการหาคุณภาพข้อสอบที่ออกโดยผู้ทรงคุณวุฒิของคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยศรีปทุม โดยสรุปประโยชน์ของการวิเคราะห์ข้อสอบได้ดังนี้

1) ทำให้ทราบข้อมูลพื้นฐานของข้อสอบและคำตอบ รวมถึงข้อสอบแต่ละข้อได้ทำหน้าที่วัดผลสัมฤทธิ์อย่างมีคุณภาพเพียงใด

2) ชี้ให้เห็นถึงจุดอ่อนที่ผู้ออกข้อสอบหรือผู้เข้ารับการทดสอบต้องปรับปรุงแก้ไขเพื่อพัฒนาความสามารถและทักษะของผู้เรียนให้เป็นตามที่คาดหวัง

3) เป็นพื้นฐานสำคัญในการปรับปรุงพัฒนาการออกข้อสอบที่เหมาะสมสำหรับเนื้อหารายวิชาที่ใช้ในการออกข้อสอบ

4) ช่วยเพิ่มทักษะในการสร้างข้อสอบทำให้ทราบถึงอำนาจการจำแนก ระดับความยากง่าย มีประสิทธิภาพของตัวลวง ตลอดจนการเขียนข้อสอบในลักษณะใดจึงจะได้ข้อสอบที่ดี

5) ทำให้สามารถคัดเลือกข้อสอบที่มีคุณภาพมารวมเป็นฉบับข้อสอบที่ดี สามารถจัดทำข้อสอบคู่ขนานและเป็นรากฐานสำคัญในการพัฒนาแบบสอบมาตรฐาน

เอกสารเกี่ยวกับการวัดผลและการประเมินผล

1) ความหมายของการวัดผลและการประเมินผล

ความหมายการวัดผล

การวัดผลเป็นกระบวนการกำหนดตัวเลขหรือสัญลักษณ์แทนปริมาณหรือคุณภาพของคุณลักษณะหรือคุณสมบัติของสิ่งที่ต้องการวัด โดยสิ่งที่ต้องการวัดนั้นเป็นผลมาจากการกระทำหรือกิจกรรมอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างร่วมกัน เช่น การรัดผลการเรียนรู้ สิ่งที่วัดคือ ผลที่เกิดจากการเรียนรู้ของผู้เรียน

ความหมายการประเมินผล

การประเมินและการประเมินผล มีความหมายทำนองเดียวกับ การวัดและการวัดผล ดังนี้

การประเมิน เป็นกระบวนการต่อเนื่องจากการวัด คือ นำตัวเลขหรือสัญลักษณ์ที่ได้จากการวัดมาตีค่าอย่างมีเหตุผล โดยเทียบกับเกณฑ์หรือมาตรฐานที่กำหนดไว้ เช่น โรงเรียนกำหนดคะแนนที่น่าพอใจของวิชาคณิตศาสตร์ไว้ที่ร้อยละ 60 นักเรียนที่สอบได้คะแนนตั้งแต่ 60 % ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์ที่น่าพอใจ หรืออาจจะกำหนดเกณฑ์ไว้หลายระดับ เช่น ได้คะแนนไม่ถึงร้อยละ 40 อยู่ในเกณฑ์ควรปรับปรุง ร้อยละ 40-59 อยู่ในเกณฑ์พอใช้ ร้อยละ 60-79 อยู่ในเกณฑ์ดี และร้อยละ 80 ขึ้นไป อยู่ในเกณฑ์ดีมาก เป็นต้น ลักษณะเช่นนี้เรียกว่าเป็นการประเมิน

การประเมินผล มีความหมายเช่นเดียวกับการประเมิน แต่เป็นกระบวนการต่อเนื่องจากการวัดผล

สำหรับภาษาอังกฤษมีหลายคำ ที่ใช้มากมี 2 คำ คือ evaluation และ assessment 2 คำนี้มีความหมายต่างกัน คือ

evaluation เป็นการประเมินตัดสิน มีการกำหนดเกณฑ์ชัดเจน (absolute criteria) เช่น ได้คะแนนร้อยละ 80 ขึ้นไป ตัดสินว่าอยู่ในระดับดี ได้คะแนนร้อยละ 60 – 79 ตัดสินว่าอยู่ในระดับพอใช้ ได้คะแนนไม่ถึงร้อยละ 60 ตัดสินว่าอยู่ในระดับควรปรับปรุง evaluation จะใช้กับการประเมินการดำเนินงานทั่วๆ ไป เช่น การประเมินโครงการ (Project Evaluation) การประเมินหลักสูตร (Curriculum Evaluation)

assessment เป็นการประเมินเชิงเปรียบเทียบ ใช้เกณฑ์เชิงสัมพันธ์ (relative criteria) เช่น เทียบกับผลการประเมินครั้งก่อน เทียบกับเพื่อนหรือกลุ่มใกล้เคียงกัน assessment มักใช้ในการประเมินผลสัมฤทธิ์ เช่น ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การประเมินตนเอง (ทิวัตถ์ มณีโชติ, 2552)

2) ประเภทของการวัดผลและการประเมินผล

ประเภทการวัดผล

คุณลักษณะที่สำคัญของการวัดผลการศึกษาที่ครูจะต้องเข้าใจ และพึงระลึกอยู่เสมอ มีดังนี้ (เสริมศักดิ์ วิศาลาภรณ์ และอเนกกุล กรีแสง, 2522 : 24-26)

1. การวัดผลการศึกษาเป็นการวัดทางอ้อม การวัดผลการศึกษาหรือจิตวิทยานั้นเราไม่สามารถวัดได้โดยตรงเหมือนกับการวัดทางกายภาพ เช่น เราจะวัดความเข้าใจแต่ความเข้าใจไม่ใช่สสาร ดังนั้นเราจึงไม่สามารถวัดได้โดยตรง เราจำเป็นต้องตีความหมายหรือ แปลความหมายของความเข้าใจออกมาเป็นสิ่งที่วัดให้ได้เสียก่อนแล้วจึงแปลผลออกมา เช่น ใช้แบบทดสอบวัดความเข้าใจจากนั้นจึงนำผล (คะแนน) ที่ได้มาแปลความหมายอีกทีหนึ่งว่าเขามีความสามารถมากน้อยเพียงใด ซึ่งไม่แน่ใจว่าเป็นการแปลความหมายที่ถูกต้องแน่นอน

2. การวัดผลการศึกษาเป็นการวัดที่ไม่สมบูรณ์ ในแต่ละวิชาที่มีการเรียนการสอนนั้นมีปัญหามากมายที่จะถามนักเรียน แต่เป็นสิ่งที่เหลือวิสัยที่ครูจะถามทุกคำถามเพื่อให้ครอบคลุมในเนื้อหาวิชานั้นๆได้ ดังนั้น ครูจึงเลือกคำถามเป็นบางส่วนเท่านั้นที่คิดว่าวัดความรู้ครอบคลุมในเนื้อหาวิชา เช่น วิชาภาษาไทยบทหนึ่งอาจมีคำศัพท์ 1,000 คำ แต่ครูไม่สามารถนำมาถามนักเรียนได้ทั้งหมด ครูจึงนำคำศัพท์บางคำมาถามนักเรียน โดยมีความเชื่อมั่นว่าสิ่งที่นำมาถามนั้นเป็นตัวแทนของปัญหา (คำศัพท์) หรือพฤติกรรมทั้งหมดได้

3. การวัดผลการศึกษาเป็นสิ่งสัมพัทธ์ (relation) การวัดผลการศึกษานั้นข้อมูล หรือคะแนนเพียงอย่างเดียว ย่อมไม่มีความหมายใด ๆ มากนัก เช่น สมบัติสอบวิชา ท 101 ได้ 20 คะแนน ไม่สามารถบอกได้ว่าได้คะแนนมาก-น้อย เก่ง-อ่อน เพียงใด แต่ถ้าหากจะให้คะแนนนี้มีความหมายต้องนำไปเปรียบเทียบกับข้อมูลอย่างอื่น ซึ่งโดยทั่วไปนิยมนำไปเปรียบเทียบ 3 แบบ คือ (สมนึก ภัททิยธนี, 2537 : 2)

3.1) นำคะแนนที่ได้ไปเปรียบเทียบกับคะแนนเต็ม เรียกว่า ระบบเปอร์เซ็นต์ เช่น สมบัติสอบได้ 20 คะแนน จากคะแนนเต็ม 50 คะแนนหรือได้ 40% แสดงว่าทำคะแนนได้ค่อนข้างน้อย

3.2) นำคะแนนที่ได้เปรียบเทียบกับคะแนนเฉลี่ยของกลุ่ม เรียกว่า ระบบอิงกลุ่ม เช่น สมบัติสอบได้ 20 คะแนน คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มเท่ากับ 13 คะแนน แสดงว่าสมบัติทำคะแนนได้ค่อนข้างสูงกว่าความสามารถของกลุ่ม

3.3) นำคะแนนที่ได้เปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดขึ้น เรียกว่า ระบบอิงเกณฑ์ เช่น สมบัติสอบได้ 20 คะแนน ผู้สอนตั้งเกณฑ์การผ่านไว้ว่าต้องได้ตั้งแต่ 18 คะแนนขึ้นไป แสดงว่าทำคะแนนได้ผ่านเกณฑ์

4. การวัดผลการศึกษานั้นไม่สามารถวัดได้ละเอียดถี่ถ้วน ในการวัดผลการศึกษานั้นใช้คะแนนในการจำแนกนักเรียน คะแนนที่ออกมาเท่ากันนั้นอาจเป็นการเท่ากันโดยประมาณก็ได้ เช่น ถ้าข้อสอบมีคะแนนเต็มน้อย ๆ นักเรียนสองคนอาจได้คะแนนเท่ากัน แต่ถ้าคะแนนเต็มมากขึ้นและวัดได้ถี่ถ้วนขึ้น นักเรียนสองคนเดิมอาจได้คะแนนไม่เท่ากันก็ได้ จึงเห็นว่ากระบวนการวัดนั้นไม่ละเอียดถี่ถ้วน

5. การวัดผลการศึกษามีความผิดพลาด ถ้าเราใช้ตาชั่งอันหนึ่งชั่งน้ำหนักของเราน้ำหนักที่เราได้นั้นเป็นน้ำหนักจริง ๆ ของเราหรือเปล่า เราคงตอบไม่ได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับชนิดของตาชั่ง ลักษณะการวางของตาชั่ง และองค์ประกอบอื่น ๆ ในการวัดผลการศึกษาก็เช่นเดียวกัน คะแนนที่ได้เป็นส่วนประกอบของคะแนน 2 อย่าง คือ คะแนนจริง (true score) และคะแนนที่ผิดพลาด (error score) (รัตนา ศิริพานิช, 2533 : 27) ซึ่งเขียนเป็นสมการได้ดังนี้

คะแนนที่สอบได้ (X) = คะแนนจริง (T) + คะแนนที่ผิดพลาด (E)

ในการทดสอบถ้ามีคะแนนผิดพลาดน้อยจะทำให้คะแนนมีความน่าเชื่อถือ องค์ประกอบที่ทำให้การวัดผลเกิดความคลาดเคลื่อนพอสรุปได้ 2 ประเด็น คือ (สมนึก ภัททิยธนี, 2537 : 11)

5.1) ความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากตัวผู้ถูกวัดหรือตัวนักเรียน ได้แก่ สุขภาพไม่ดี มีความกังกล เตรียมตัวไม่พร้อม ทุจริตในการสอบ เป็นต้น

5.2 ความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากสิ่งภายนอก ได้แก่ สภาพห้องเรียนไม่ดี มีเสียงรบกวน ข้อสอบผิดพลาดมาก วิธีวัดไม่ดี เป็นต้น

6. การวัดผลการศึกษาเป็นการวัดที่ไม่มีศูนย์แท้ หรือศูนย์สมบูรณ์ (absolute zero) การวัดทางกายภาพนั้นมีศูนย์แท้ เช่น เตียงสูง 0 เซนติเมตร แสดงว่าไม่มีความสูงเลย โต๊ะสูง 50 เซนติเมตร เก้าอี้สูง 25 เซนติเมตร แสดงว่าโต๊ะสูงเป็น 2 เท่าของเก้าอี้ แต่การวัดผลทางการศึกษาไม่มีศูนย์แท้ มีแต่ศูนย์สมมติ (arbitrary zero) เช่น สอบได้ 0 คะแนน ไม่ได้หมายความว่าไม่มีความรู้ในเรื่องนั้นเลย เพียงแต่สิ่งที่เขารู้ข้อสอบไม่ได้ถาม หรือสมบัติสอบได้ 40 คะแนน สมศรีสอบได้ 20 คะแนน ไม่ได้หมายความว่า สมบัติเก่งเป็น 2 เท่าของสมศรี เพราะการวัดผลการศึกษานั่นไม่มีศูนย์

ประเภทการประเมินผล

การประเมินผลสามารถจำแนกได้หลายประเภท ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับการยึดอะไรเป็นหลักในการแบ่งประเภทการประเมินผลสามารถจำแนกได้ดังนี้

1. จำแนกตามระบบการวัด แบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ

1.1 การประเมินแบบอิงตน (Self Referenced Evaluation) เป็นการประเมินเพื่อที่จะดูว่าตนเองมีความก้าวหน้าหรือไม่ อย่างไร เช่น การสอบก่อนเรียน-สอบหลังเรียน

1.2 การประเมินผลแบบอิงเกณฑ์ (Criterion referenced Evaluation) เป็นการประเมินผลโดยเอาคะแนนที่ได้จากการสอบไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ แล้วพิจารณาตัดสินไปตามนั้น

1.3 การประเมินผลแบบอิงกลุ่ม (Norm Referenced Evaluation) เป็นการประเมินผลโดยเอาคะแนนที่ได้จากการสอบไปเปรียบเทียบกับความสามารถของกลุ่ม

2. จำแนกตามจุดประสงค์ของการประเมิน แบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ

2.1 การประเมินผลก่อนเรียน (Pre-assessment or Pre-evaluation) เป็นการประเมินผลเพื่อค้นหาข้อบกพร่องของความรู้พื้นฐานของผู้เรียน ทั้งนี้เพราะว่าทุกคนมีความแตกต่างระหว่างบุคคล การประเมินผลก่อนเรียนนี้มีประโยชน์ในการจัดการเรียนการสอน หรือจัดสถานการณ์การเรียนการสอนให้เหมาะสมกับสภาพพื้นฐานของผู้เรียนแต่ละบุคคล

2.2 การประเมินผลระหว่างเรียน (Formative Evaluation) การประเมินผลวิธีนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อปรับปรุง หรือแก้ไขการเรียนการสอนระหว่างเรียนเพื่อให้นักเรียนบรรลุหน่วยการเรียนใด ๆ หรือจุดประสงค์ของเรื่องนั้น ๆ ทั้งนี้อาจจะทำโดยการสอนซ่อมเสริม

2.3 การประเมินผลหลังสิ้นสุดการเรียนหรือการประเมินผลรวม(Summative Evaluation) เป็นการประเมินผลภายหลังที่ครูได้สอนจบกระบวนการเรียนการสอนทั้งวิชาแล้ว หรือที่เรียกว่า การประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อตัดสินผลการเรียน

อาจกล่าวได้ว่าการประเมินผลการศึกษาเป็นกระบวนการที่จะตรวจสอบคุณภาพการเรียน การสอนว่านักเรียนบรรลุจุดมุ่งหมายที่วางไว้หรือไม่ ถ้าหากพบว่านักเรียนมีข้อบกพร่องก็จะพิจารณาว่าบกพร่องในเรื่องใด เพื่อที่จะปรับปรุงแก้ไขได้อย่างถูกต้อง (ไพฑูรย์ เวทการ, 2551)

3) องค์ประกอบของการวัดผลและการประเมินผล

1. ผลการวัด (Measurement) ทำให้ทราบสภาพความจริงของสิ่งที่จะประเมินว่ามีปริมาณเท่าไร มีคุณสมบัติอย่างไร เพื่อนำข้อมูลไปพิจารณา

2. เกณฑ์การพิจารณา (Criteria) ในการที่จะตัดสินใจหรือลงสรุปสิ่งใดจะต้องมีมาตรฐานสำหรับสิ่งที่จะเปรียบเทียบกับสิ่งที่ได้จากการวัด

3. การตัดสินใจ (Decision) เป็นการชี้ขาดหรือสรุปผลการเปรียบเทียบระหว่างผลการวัดกับเกณฑ์ที่กำหนดว่าสอดคล้องกันหรือไม่ การตัดสินใจที่ดีต้องอาศัยการพิจารณาอย่างถี่ถ้วนกระทำอย่างยุติธรรม

4) ขั้นตอนการวัดผลและการประเมินผล

4.1. การกำหนดจุดมุ่งหมายของการวัดผลและการประเมินผล เป็นขั้นการกำหนดจุดมุ่งหมายของการทดสอบ ว่าต้องการที่จะนำผลจากการทดสอบไปใช้ประโยชน์ในด้านใด ซึ่งจะทำให้ทราบว่าจะต้องทดสอบคุณลักษณะและคุณสมบัติของผู้เรียนด้านใดบ้าง และจะทดสอบด้วยวิธีใด

4.2.การกำหนดเครื่องมือสำหรับการทดสอบ เป็นขั้นการเลือกใช้เครื่องมือสำหรับการทดสอบให้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของการวัดผลและการประเมินผลตามที่กำหนดไว้ในข้อ 1

การวัดคุณลักษณะหรือคุณสมบัติใดๆของผู้เรียน อาจจำเป็นต้องใช้เครื่องมือสำหรับการทดสอบหลายชนิดประกอบกัน

4.3. การสร้างเครื่องมือสำหรับการทดสอบ เป็นขั้นการสร้างหรือผลิตเครื่องมือและประสิทธิภาพสามารถวัดคุณลักษณะและคุณสมบัติต่างๆ ของผู้เรียนได้ตามที่ต้องการ

4.4. การดำเนินการทดสอบ เป็นขั้นการได้มาซึ่งข้อมูลที่จำเป็นในการวัดผลและประเมินผล ผู้ดำเนินการสอบจะต้องอำนวยความสะดวกให้ผู้สอบได้มีโอกาสในการแสดงถึงความรู้ความสามารถจากการทดสอบได้อย่างเต็มที่และเป็นไปอย่างยุติธรรม โดยไม่มีสิ่งใดๆมารบกวน ทั้งนี้ก็เพื่อให้ผลจากการทดสอบเป็นตัวแทนของความรู้ความสามารถของผู้สอบแต่ละคนที่เชื่อถือได้

4.5. การตีความหมายของคะแนนและการประเมินผล เป็นขั้นสุดท้ายของกระบวนการวัดผลและการประเมินผล เพื่อกำหนดระดับของคุณภาพหรือระดับคุณค่าของความรู้ความสามารถคุณลักษณะ คุณสมบัติต่างๆ ของผู้เรียน การตีความหมายของคะแนนและการประเมินผลที่ดีจะต้องใช้เป็นข้อมูลย้อนกลับ (Feedback) ไปสู่ผู้สอนและผู้เรียน เพื่อหาทางแก้ไขข้อบกพร่องและปรับปรุงวิธีการเรียนของผู้เรียน และแก้ไขข้อบกพร่องและปรับปรุงวิธีการสอนของผู้สอนให้เหมาะสม

5) ประโยชน์ของการวัดผลและการประเมินผล

การวัดและการประเมินผลการเรียนของผู้เรียน เป็นองค์ประกอบสำคัญในการพัฒนาคุณภาพการศึกษา ทำให้ได้ข้อมูลสารสนเทศที่จำเป็นในการพิจารณาว่าผู้เรียนเกิดคุณภาพการเรียนรู้ตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวังและมาตรฐานการเรียนรู้ ซึ่งจะมีประโยชน์โดยตรงต่อผู้เรียนแล้วยังสะท้อนถึงประสิทธิภาพของการพัฒนาการเรียนการสอนในด้านต่าง ๆ

การวัดและประเมินเป็นเครื่องมือของการวิจัยโดยใช้การวัดในการรวบรวมข้อมูลเพื่อศึกษาผลการวิจัย ขั้นตอนนี้เริ่มจากการหาหรือสร้างเครื่องมือวัด การทดลองใช้เครื่องมือการหาคุณภาพเครื่องมือ จนถึงการใช้เครื่องมือที่มีคุณภาพแล้วรวบรวมข้อมูลการวัดตัวแปรที่ศึกษาหรืออาจต้องตีค่าข้อมูล จะเห็นว่าการวัดและประเมินผลมีบทบาทสำคัญมากในการวิจัยเพราะการวัดไม่ดี ใช้เครื่องมือไม่มีคุณภาพ ผลของการวิจัยก็ขาดความน่าเชื่อถือ (ทิวัตถ์ มณีโชติ, 2552)

เอกสารเกี่ยวกับทฤษฎีความสัมพันธ์ของการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างคอมพิวเตอร์กับมนุษย์ (Human Computer Interaction : HCI)

1) ประวัติความเป็นมาของทฤษฎีความสัมพันธ์ของการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างคอมพิวเตอร์กับมนุษย์ (Tikkydance, 2008)

HCI เป็นศาสตร์ที่มีประวัติศาสตร์มานานเกือบ 100 ปี โดยมีจุดเริ่มต้นจากช่วงต้นปี 1900 ที่มีการพัฒนาเครื่องจักรต่าง ๆ เพื่อใช้ทำงานแทนคนทำให้มีการศึกษาเกี่ยวกับประสิทธิภาพและวิธีการทำงานของมนุษย์ เพื่อนำมาปรับปรุงการทำงานของเครื่องจักร

จนกระทั่งช่วงสงครามโลกครั้งที่สอง นักวิจัยและนักวิทยาศาสตร์จำนวนมาก เริ่มให้ความสนใจเกี่ยวกับ Interaction เนื่องจากมีความเชื่อว่าจะสามารถผลิตอาวุธที่มีประสิทธิภาพเหนือคู่แข่งได้

ผลจากสงครามโลกครั้งที่สองดังกล่าว ส่งผลให้ปี 1949 เป็นจุดเริ่มต้นของกระแส HCI โดยเริ่มจากที่นักวิทยาศาสตร์ให้ความสนใจกับกายวิภาคของเครื่องจักร ว่ามีผลกระทบกับผู้ใช้มากน้อยเพียงใดและมีประโยชน์ได้หรือไม่ ทำให้เกิดความนิยมมากขึ้น นำมาประยุกต์ใช้กับคอมพิวเตอร์จนกลายเป็น HCI ในปัจจุบัน หรือ เรียกอีกชื่อหนึ่งว่า Natural Computing

HCI เป็นการศึกษาและวิเคราะห์เกี่ยวกับ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ โดยมีจุดประสงค์หลักเพื่อสร้างความสุข ความสบายให้กับผู้ใช้ เวลาที่ใช้งานต้องการให้ผู้ใช้งานมีความสุขมากขึ้นซึ่งส่งผล

2) ความหมายของทฤษฎีความสัมพันธ์ของการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างคอมพิวเตอร์กับมนุษย์

ทฤษฎีความสัมพันธ์ของการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างคอมพิวเตอร์กับมนุษย์ เป็นการอธิบายถึงการติดต่อปฏิสัมพันธ์ระหว่างคอมพิวเตอร์กับผู้ที่ใช้คอมพิวเตอร์ในการทำงานที่เกี่ยวข้องกับธุรกิจ แนวความคิด รวมถึงการสื่อสารทั้งหมด คำสั่งที่จำเป็นในการป้อนข้อมูลนำเข้าสู่ระบบและแสดงผลลัพธ์ในรูปของจอภาพหรือรายงาน กล่าวได้ว่า เป็นระบบที่มีคนร่วมทำงานอยู่ในกระบวนการทำงานของคอมพิวเตอร์ ซึ่งสามารถอยู่ในส่วนใดส่วนหนึ่งของระบบ ซึ่งประกอบด้วย ข้อมูลนำเข้า (Input) การประมวลผล (Process) ผลลัพธ์ (Output)

3) เป้าหมายของทฤษฎีความสัมพันธ์ของการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างคอมพิวเตอร์กับมนุษย์

เป้าหมายของทฤษฎีความสัมพันธ์ของการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างคอมพิวเตอร์กับมนุษย์ คือ การสร้างหรือพัฒนาการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้และคอมพิวเตอร์ โดยทำให้คอมพิวเตอร์ใช้งานได้มากขึ้น และตรงตามความต้องการของผู้ใช้ (Wikipedia) และเป็นการออกแบบระบบที่ลดช่องว่างระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์ให้เหลือน้อยที่สุด โดยจะต้องจำลองการทำงานและการรับรู้ของมนุษย์ออกมาเป็นโมเดลเพื่อให้คอมพิวเตอร์สามารถเข้าใจผู้ใช้งานได้ หรือกล่าวสรุปได้ว่าเป้าหมายของทฤษฎีความสัมพันธ์ของการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างคอมพิวเตอร์กับมนุษย์ ดังนี้ (พีราวิชญ์ ภาคนนท์กุล, 2556)

1. **มีความปลอดภัย (Safety)**

เป้าหมายที่ต้องการให้มีความปลอดภัยแสดงถึงการมุ่งเน้นในเรื่องการออกแบบให้ระบบที่พัฒนามีความปลอดภัยทั้งกับบุคคลและองค์กรที่ใช้ระบบ

2. **มีประโยชน์ (Utility)**

ความมีประโยชน์ คือ การสร้างระบบให้สามารถใช้งานได้จริงจากการใช้งานของระบบที่ได้พัฒนาขึ้น

3. **มีประสิทธิผลและประสิทธิภาพ (Effectiveness and Efficiency)**

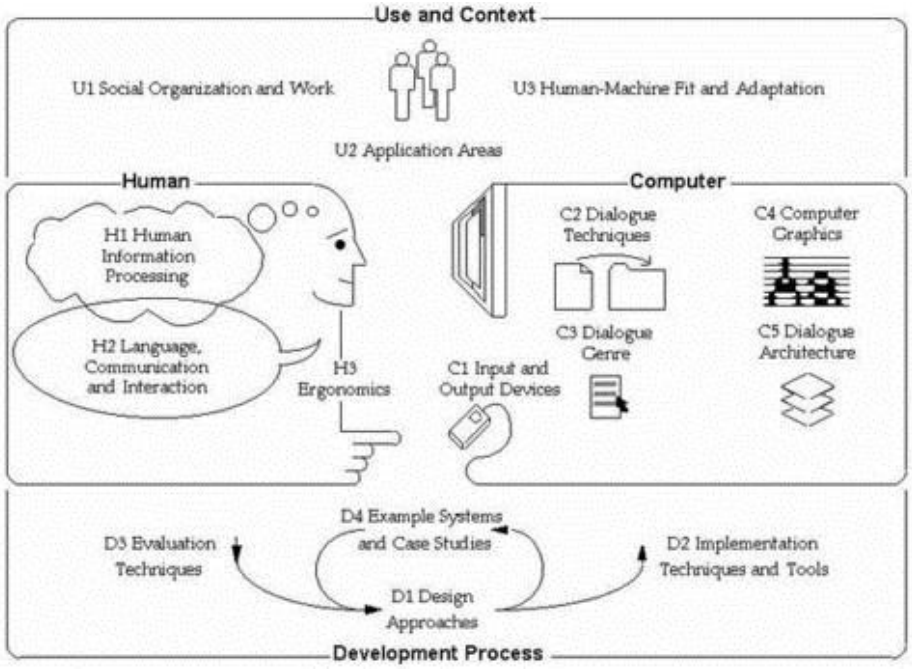
แสดงถึงความสามารถในการปรับปรุงประสิทธิผล และประสิทธิภาพ คือ การมุ่งเน้นให้ระบบที่พัฒนาขึ้นมีผลการทำงานที่ดี มีความสะดวกและสบายในแต่ละส่วนของระบบการทำงาน

4. **ความสามารถใช้งานได้ (Usability)**

ความสามารถใช้งานได้ คือ แนวคิดที่เกี่ยวกับการทำระบบให้ง่ายต่อการเรียนรู้และง่ายต่อการใช้งานระบบคอมพิวเตอร์ไม่ทำให้รู้สึกว่ามีการทำงานที่ลำบากกับผู้ใช้

4) องค์ประกอบของทฤษฎีความสัมพันธ์ของการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างคอมพิวเตอร์กับมนุษย์ (พีราวิชญ์ ภาคนนท์กุล, 2556)

แผนภาพแสดงถึงองค์ประกอบโดยรวมของระบบความสัมพันธ์ของการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างคอมพิวเตอร์กับมนุษย์ สามารถอธิบายได้ว่ามีระบบคอมพิวเตอร์อยู่ในสิ่งแวดล้อมที่เป็นองค์กรสังคมหรือองค์กรการทำงานโดยมีแอพพลิเคชั่นที่ถูกพัฒนาบนพื้นที่แอพพลิเคชั่น เพื่อให้ทำงานตามที่ต้องการ และต้องนำไปสู่การตอบสนองงานที่เหมาะสมต่อการใช้งานและวามต้องการ ดังภาพประกอบ 2.3



ภาพประกอบ 2.3 แสดงองค์ประกอบโดยรวมของระบบ HCI

จากภาพประกอบ 2.3 สามารถอธิบายส่วนต่าง ๆ ได้ดังนี้

4.1) การทำงานในสภาวะแวดล้อมของคอมพิวเตอร์ (Use and Context) โดยมีสัญลักษณ์ของการทำงานในสภาวะแวดล้อมของคอมพิวเตอร์ดังภาพประกอบ 2.4

ภาพประกอบ 2.4 แสดงสัญลักษณ์การทำงานในสภาวะแวดล้อมของคอมพิวเตอร์

เป็นการจัดความเหมาะสมในการทำงานของผู้ใช้ ระบบคอมพิวเตอร์ให้ทั้งสองส่วนสามารถทำงานได้ด้วยกันได้อย่างสอดคล้องสมดุลโดยวิเคราะห์ 3 ส่วนคือ

1) ลักษณะการทำงานขององค์กร โดยที่ต้องวิเคราะห์

1.1) การมีปฏิสัมพันธ์ของมนุษย์ในสังคมองค์กร

1.2) รูปแบบของการปฏิบัติงานของมนุษย์ เช่น ทำงานเป็นกลุ่มเล็ก ๆ ทำงานเป็นองค์กร หรือทำงานเป็นระบบ

1.3) รูปแบบที่ใช้กันอย่างแพร่หลายในงานนั้น

2) ลักษณะของระบบงาน

2.1) ลักษณะงานของระบบนั้น ๆ เช่น งานที่ต้องทำคนเดียว หรืองานที่ต้องทำเป็นกลุ่ม

2.2) รูปแบบที่ใช้กันอย่างแพร่หลายในงานนั้น

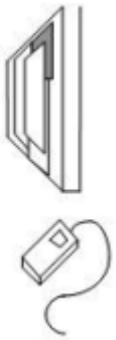
3) การพัฒนาระบบเพื่อเชื่อมโยงมนุษย์และระบบงานเข้าด้วยกัน โดยพิจารณาดูที่ว่าจะปรับระบบงานให้ทำงานร่วมกับมนุษย์ได้อย่างไร และปรับขั้นตอนการทำงานประจำมาใช้งานระบบได้อย่างไร

4.2) ลักษณะเฉพาะของมนุษย์ (Human) โดยมีสัญลักษณ์ของการทำงานในสภาวะแวดล้อมของคอมพิวเตอร์ดังภาพประกอบ 2.5

ภาพประกอบ 2.5 แสดงสัญลักษณ์ของลักษณะเฉพาะของมมนุษย์

เพื่อให้เข้าใจถึงลักษณะเฉพาะของมนุษย์ ในมุมมองทางด้านความสามารถในการคิดประมวลผล การใช้ภาษาในการติดต่อสื่อสารโต้ตอบระหว่างกัน ควรต้องการพื้นฐานทางร่างกายทางสภาพจิตใจที่มีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงาน

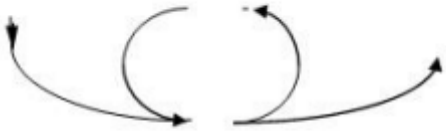
4.3) ระบบคอมพิวเตอร์และการติดต่อกับผู้ใช้งาน (Computer) โดยมีสัญลักษณ์ของการทำงานในสภาวะแวดล้อมของคอมพิวเตอร์ดังภาพประกอบ 2.6



ภาพประกอบ 2.6 แสดงสัญลักษณ์ของการทำงานสภาวะแวดล้อมของคอมพิวเตอร์

ระบบคอมพิวเตอร์ได้พัฒนาสิ่งต่าง ๆ เพื่อใช้ในการติดต่อกับผู้ใช้งาน เช่น 1) อุปกรณ์รับเข้าและอุปกรณ์ส่งออก 2) ข้อความที่ใช้ติดต่อกับผู้ใช้งานหรือส่งข้อมูลให้กับผู้ใช้ทราบ 3) สัญลักษณ์ที่ใช้ติดต่อกับผู้ใช้งานหรือส่งข้อมูลให้กับผู้ใช้ทราบ 4) แสดงรูปภาพซึ่งเป็นพื้นฐานแรกในการติดต่อกับผู้ใช้ 5) รูปแบบข้อความหรือสัญลักษณ์ที่เป็นมาตรฐานในการติดต่อกับผู้ใช้

4.4) กระบวนการการพัฒนาและประเมินค่า HCI (Development Process) อาศัยขั้นตอนในการพัฒนาเป็นวงรอบดังภาพประกอบ 2.7



ภาพประกอบ 2.7 แสดงสัญลักษณ์ของกระบวนการพัฒนาและประเมินค่า HCI

กระบวนการในการพัฒนามีลักษณะเป็นวงรอบ ประกอบด้วย

1) การออกแบบระบบ

2) การลงมือพัฒนาระบบ

3) การประเมินผลระบบที่พัฒนาขึ้นมาได้ และ

4) การทดลองใช้และแก้ไขปรับปรุงระบบ

5. หลักการที่ทำให้ได้ทฤษฎีความสัมพันธ์ของการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างคอมพิวเตอร์กับมนุษย์ที่ดี

การปฏิสัมพันธ์ คือ การสื่อสารระหว่างผู้ใช้กับระบบ โดยที่ระบบมีส่วนต่อประสานเป็นทั้งส่วนที่ผู้ใช้สนใจและเป็นเหมือนคน สนทนา/ตัวกลางระหว่างผู้ใช้และระบบ เริ่มจากผู้ใช้ป้อนคำสั่งหรือออกคำสั่งแก่ ส่วนต่อประสานจากนั้นเป็นหน้าที่ของส่วนต่อประสานที่จะ

ดำเนินการตามคำสั่ง ดังนั้นการสื่อสารระหว่างผู้ใช้และระบบมีความหมายคือเป็นภาษาทางอ้อม (Indirect language) แทนที่จะเป็นการกระทำโดยตรง (Direct action)

องค์ประกอบสำคัญที่ช่วยให้การออกแบบส่วนของการติดต่อกับผู้ใช้ประสบความสำเร็จ มี 4 องค์ประกอบ ดังนี้

1) ฝ่ายบริหาร (Manager) สำคัญในการคัดเลือกบุคลากรที่ดำเนินการออกแบบ กำหนดระยะเวลา และแนวทางของงานที่เหมาะสม สร้างเอกสารคู่มือการปฏิบัติงานและการควบคุมทดสอบระบบให้เหมาะสม

2) ผู้ออกแบบระบบ (Designer) มีหน้าที่ออกแบบระบบที่เหมาะสมเครื่องมือช่วยในการออกแบบส่วนของการใช้งาน (User Interface Building Tools) ซึ่งช่วยให้ออกแบบรวดเร็วมีประสิทธิภาพมมากขึ้น

3) วิธีการประเมินผล (Evaluation) จะช่วยให้ตัดสินใจ

4) เลือกระบบที่ออกแบบได้ตรงตามเงื่อนไข และความต้องการมากที่สุด

6. ประโยชน์ของทฤษฎีความสัมพันธ์ของการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างคอมพิวเตอร์กับมนุษย์

ประโยชน์จากการออกแบบส่วนของเมนูการใช้งานหรือการติดต่อที่มีประสิทธิภาพนั้นควรมีลักษณะต่าง ๆ ยกตัวอย่างเช่น

1) รูปแบบการแสดงผลที่มีประสิทธิภาพย่อมทำให้การนำข้อมูลไปใช้ในระบบสนับสนุนการตัดสินใจมีประสิทธิภาพมากขึ้น

2) การออกแบบวิธีการใช้งานเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้งานภายในบ้าน เช่น กล้องถ่ายรูปดิจิตอลเพื่อสร้างความสัมพันธ์ที่ดีในครอบครัว

3) การใช้งานระบบ www ผ่านทางเว็บไซต์ที่รวบรวมข้อมูลทำให้ผู้ใช้สามารถค้นหาข้อมูลที่ต้องการได้ เช่น www.yahoo.com ที่มีการออกแบบการใช้งานง่าย แยกเป็นหมวดหมู่

4) การออกแบบเว็บไซต์พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ที่มีประสิทธิภาพ สามารถช่วยให้ผู้ใช้งานติดต่อซื้อขายสินค้าได้ง่าย เป็นประโยชน์ต่อองค์กรธุรกิจ เช่น www.amazon.com

5) การออกแบบส่วนของการติดต่อกับผู้ใช้ที่ประสบความสำเร็จต้องอาศัยความรู้จากหลายสาขาวิชา

5.1) การเขียนคำบรรยาย มีงานวิจัยจากวงการศึกษาและอุตสาหกรรมได้พัฒนาระบบการอธิบายเกี่ยวกับฟังก์ชัน หรือคำสั่งในการทำงาน การออกแบบรูปแบบของการคาดการณ์เกี่ยวกับการใช้งานระบบ การออกแบบคำแนะนำการใช้งาน ตลอดจนการออกแบบส่วนให้ความช่วยเหลือ

5.2) ข้อมูลต่าง ๆ เกี่ยวกับการออกแบบ เช่น ทฤษฎี การเคลื่อนไหว การรับรู้ การจดจำ

5.3) การคำนึงถึงผลกระทบด้านสังคม การประหยัด

6) ทรัพยากรด้านข้อมูล เวลา การออกแบบควรคำนึงถึงจริยธรรมการใช้งานซึ่งจัดเป็น ความสำคัญยิ่งต่อแนวความคิดในการออกแบบระบบ

6.1) ใช้เทคโนโลยีต่าง ๆ เข้ามาประยุกต์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการออกแบบ เช่น การใช้ระบบเสียงภาพ 3 มิติ ภาพเคลื่อนไหว ภาพนิ่ง ทั้งเนื้อหาข้อมูล เช่น รูปแบบการนำเสนอวิดีโอข่าวของ www.yahoo.com

6.2) วิธีการสมัยใหม่ โดยแสดงผลลักษณะเสมือนจริง ทั้งแสดงผลระยะไกล ซึ่งสามารถช่วยเพิ่มความพอใจการใช้งานแก่ผู้ใช้ เช่น Microsoft Office (Power Point) ผู้ใช้เลือกรูปแบบการนำเสนอตามความต้องการได้

7. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทฤษฎีความสัมพันธ์ของการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างคอมพิวเตอร์กับมนุษย์

อรพินท์ อานนท์ธนทรัพย์ และคณะ (2557) ผู้พัฒนางานวิจัยเรื่อง “ ระบบปฏิสัมพันธ์เพื่อช่วยการเรียนรู้ภาษาโดยคอมพิวเตอร์สำหรับสอนภาษาลาว (ภาษาอาเซียน) ” กล่าวว่า การพัฒนาระบบปฏิสัมพันธ์เพื่อช่วยการเรียนรู้ภาษาโดยคอมพิวเตอร์สำหรับสอนภาษาลาวซึ่งเป็นหนึ่งในภาษาอาเซียนที่สำคัญ โดยนำเอาเทคโนโลยีสารสนเทศมาประยุกต์ใช้กับการเรียนภาษาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการเรียนรู้ของผู้เรียน รวมทั้งในการเตรียมความพร้อมด้านภาษาในการเข้าสู่ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียนของประเทศไทย ระบบถูกออกแบบและพัฒนาโดยการ

นำเอาทฤษฎีการเรียนรู้ หลักการของจิตวิทยาการศึกษาและทฤษฎีการปฏิสัมพันธ์ระหว่างคอมพิวเตอร์กับมนุษย์มาประยุกต์ใช้โดยระบบถูกพัฒนาเพื่อรองรับการใช้งานแอพพลิเคชั่นกับหน้าจอสัมผัสบนแพลตฟอร์มวินโดว์ 8 โดยใช้ภาษา C#

เอกสารเกี่ยวกับเทคโนโลยีการพัฒนาเว็บแอพพลิเคชั่น

1. ความหมายของเทคโนโลยีเว็บแอพพลิเคชั่น

เว็บแอพพลิเคชั่น (Web-Based Application) คือ เทคโนโลยีในการกระจายข่าวสารข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต ในปัจจุบันคือ เว็บเพจ แต่จากการที่เว็บแอพพลิเคชั่นมีความสามารถที่ทำได้ด้วยการรวมภาษาทั้งเครื่องลูกข่าย (Client) และ เครื่องแม่ข่าย (Server Side Script) ไว้ในตัวเองเช่นภาษา VBScript, Java Script, ASP, PHP, JSP ทำให้เว็บเพจมีลักษณะคล้ายแอพพลิเคชั่น จึงถูกเรียกรวมกันว่า เว็บแอพพลิเคชั่น

เว็บแอพพลิเคชั่น สามารถตอบสนองความคิด (Distributed Processing) ได้ในระดับหนึ่งซึ่งก็คือการแบ่งการประมวลผลไว้ที่ฝั่งไกลเอนท์ และฝั่งเซิร์ฟเวอร์ และมีการใช้ระบบฐานข้อมูลควบคู่กับการพัฒนาเว็บแอพพลิเคชั่นตามความต้องการในการใช้งาน

2. ลักษณะการทำงานของเทคโนโลยีเว็บแอพพลิเคชั่น

เทคโนโลยีเว็บแอพพลิเคชั่นมีลักษณะการพัฒนาระบบงานบนเว็บที่มีข้อมูลต่าง ๆ ในระบบมากมาย ยกตัวอย่างเช่น การนำเสนอข้อมูลแบบอัตโนมัติตามความต้องการของลูกค้า ข้อมูลการบันทึกข้อมูล ประวัติ เป็นต้น ซึ่งข้อมูลเหล่านั้นมีการเคลื่อนไหวข้อมูลอยู่เสมอ โดยการเคลื่อนไหวของข้อมูลมีทั้งการผ่านในรูปแบบภายในวงแลนและผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตภายนอก ทำให้มีความเหมาะสมในการทำงานที่ต้องการความเป็นปัจจุบัน (Real Time) เป็นระบบที่มีประสิทธิภาพและใช้งานได้ง่ายและก่อให้เกิดความประทับใจกับผู้ใช้งานความแตกต่างระหว่างเว็บแอพลิเคชันกับเว็บเซอร์วิส

3. ข้อดีของเทคโนโลยีเว็บแอพพลิเคชั่น

การนำเว็บแอพพลิเคชั่นมาประยุกต์ใช้ในการทำงานในด้านต่าง ๆ มีหลากหลายและเป็นสิ่งที่มีความหลากหลาย ยกตัวอย่างเช่น เว็บไซต์ ระบบบริหารจัดการลูกค้าสัมพันธ์ และแอพพลิเคชั่นข้อมูลสำคัญ ๆ อีกมากมาย เป็นต้น สามารถสรุปได้ว่าเว็บแอพพลิเคชั่นมีข้อดีดังนี้

1) ข้อมูลต่าง ๆ ในระบบมีการไหลเวียนในระบบออนไลน์ ทั้งแบบเครือข่ายภายใน (Lan) และ แบบเครือข่ายภายนอก (Internet) จึงมีความเหมาะสมสำหรับการทำงานที่ต้องการข้อมูลเป็นปัจจุบัน (Real Time)

2) ระบบมีประสิทธิภาพ แต่ใช้งานง่ายเหมือนกับกำลังท่องเว็บไซต์ทั่วไป

3) ระบบงานที่พัฒนาขึ้นมาจะมีความตรงกับความต้องการกับหน่วยงานมากที่สุด ซึ่งไม่เหมือนกับการนำโปรแกรมสำเร็จรูปทั่วไปมาใช้ ซึ่งมีการจัดทำระบบในแบบกว้างเพื่อรองรับกับการทำงานที่หลากหลายซึ่งอาจจะไม่ตรงกับความต้องการที่แท้จริงของผู้ใช้

4) ระบบสามารถโต้ตอบกับผู้ใช้แบบทันที เป็นปัจจุบัน ซึ่งทำให้เกิดความประทับใจกับผู้ใช้ได้

5) เครื่องที่ต้องการใช้งานไม่มีความจำเป็นในการติดตั้งโปรแกรมใด ๆ เพิ่มเติมอีก

4. ตัวอย่างของเทคโนโลยีเว็บแอพพลิเคชั่น

การนำเทคโนโลยีเว็บแอพพลิเคชั่นมาประยุกต์หรือนำมาพัฒนาเป็นระบบเพื่อใช้ในการทำงานภายในองค์กรหรือเพื่อใช้เผยแพร่ข้อมูลข่าวสารทั่วไป ในปัจจุบันมีความหลากหลาย ยกตัวอย่างเว็บแอพพลิเคชั่นที่เป็นที่นิยมในปัจจุบัน คือ เว็บแอพพลิเคชั่นการจัดการเอกสารของกูเกิล (Google Documents)

Google Documents เป็นแอพลิเคชั่นที่ให้ใช้งานฟรีของบริษัทกูเกิล ที่มีความสามารถในการสร้างเอกสาร (Word) การสร้างตารางในการคำนวณ (Excel) การนำเสนอต่างๆ (PowerPoint) ซึ่งมีเงื่อนไขในการเข้าใช้งานคือ ผู้ใช้ต้องมีอีเมลของกูเกิล (Gmail) ก่อนถึงจะเข้าใช้งานได้เพื่อระบุความเป็นเจ้าของเอกสาร ซึ่งมี จุดเด่นของเว็บแอพพลิเคชั่น คือ การทำงานเอกสารได้โดยไม่จำเป็นต้องมีโปรแกรมลงอยู่บนเครื่อง สามารถเข้าใช้งานได้โดยการป้อนอีเมลเพื่อเข้าสู่ระบบและสามารถใช้บริการเว็บแอพพลิเคชั่นได้ และในขณะเดียวกัน Google Documents ยังมีจุดด้อยของเว็บ

แอพพลิเคชั่น คือ ความจำเป็นในการต้องมีชื่อผู้ใช้เพื่อขอเข้าใช้บริการของกูเกิล หากผู้ใช้เข้าสู่ระบบและใช้งาน หากผู้ใช้ไม่ได้ออกจากระบบทำให้ผู้ใช้มีความเสี่ยงในการเข้าถึงข้อมูลจากบุคคลอื่น ซึ่งอาจก่อให้เกิดความเสียหายแก่ผู้ใช้ได้ (อาภาสกร ปาละกูล, 2552)

2.2 ทฤษฎีที่รองรับ

ทฤษฎีที่รองรับที่ได้นำมาใช้ในการดำเนินการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วยทฤษฎี 2 ทฤษฎี ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

1) ทฤษฎีเกี่ยวกับการวัดคุณภาพเครื่องมือวิจัย คือ ทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม (Classical Test Theory)

ศิริชัย กาญจนวาสี (2556 : 35) กล่าวว่า ทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม มีความเป็นมา คือ **สเปียร์แมน** (C. Spearman, 1904, 1907, 1913) ได้เสนอโมเดลการทดสอบแบบดั้งเดิม ซึ่งเป็นการวางรากฐานความคิดเกี่ยวกับทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิมของนักทฤษฎีการวัดในรุ่นต่อมา บุคคลสำคัญที่ควรกล่าวถึง ได้แก่ **ธอร์นไดค์** (E.L. Thorndike, 1904) ได้เขียนตำราเล่มแรกเกี่ยวกับทฤษฎีการทดสอบชื่อเรื่องว่า “ทฤษฎีการวัดทางสมองและการวัดทางสังคมเบื้องต้น” (An Introduction to the Theory of Mental and Social Measurement) กิลฟอร์ด (Guilford, 1936) ได้เขียนตำราการวัดทางจิตวิทยา **กุลลิคสัน** (Gulliksen, 1950) ได้เขียนทฤษฎีของแบบสอบทางสมอง ซึ่งเป็นตำราเกี่ยวกับทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิมที่ได้รับการยกย่องว่าดีที่สุดเล่มที่มีอยู่ในปัจจุบัน **ครอนบาคและมีล** (Cronbach and Meehl, 1955) ได้พัฒนาแนวคิดของความตรงตามทฤษฎีหรือโครงสร้าง เกลสเซอร์(R. Glaser, 1963) ได้เสนอแนวคิดและสนับสนุนให้ใช้การทดสอบแบบอิงเกณฑ์ สำหรับการวัดประเมินผลทางการศึกษา แมกนูสเซน (Magnusson, 1967) ได้เขียนตำราเรื่องทฤษฎีการทดสอบ ลอร์ดและโนวิค (Lord and Novick, 1968) ได้เขียนตำราเรื่องทฤษฎีทางสถิติของคะแนนจากแบบสอบทางสมอง

จากผลงานดังกล่าว เป็นผลให้ทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิมถูกนำไปใช้กันอย่างแพร่หลายในการวัดและประเมินผลทางการศึกษาและจิตวิทยา จนถึงปัจจุบันทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิมก็ยังมีความสำคัญและเป็นที่นิยมใช้กันอย่างกว้างขวาง

นอกจากนี้ ศิริชัย กาญจนวาสี (2556 : 35) ได้กล่าวถึง แนวคิดสำคัญ ทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม เป็นทฤษฎีที่มุ่งตรวจสอบ **“ความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนที่สังเกตได้กับคะแนนที่แท้จริง และวิเคราะห์คุณภาพโดยส่วนรวมของข้อสอบและแบบสอบ”** ที่ใช้สำหรับแต่ละกลุ่มบุคคลในสภาพการทดสอบที่เฉพาะ โดยตั้งอยู่บน **ข้อตกลงเบื้องต้น** ที่สำคัญข้อหนึ่งว่าความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากการวัดมีแบบแผนที่คงที่เหมือนกันสำหรับทุกกลุ่มบุคคลที่ตอบข้อสอบ จึงไม่ได้สนใจศึกษาพฤติกรรมการตอบข้อสอบของแต่ละบุคคลเป็นรายข้อแต่ต้องการทราบถึงสภาพรวม ๆ ในการตอบข้อสอบของกลุ่มบุคคลนั้นโดยเฉพาะ ไม่สนใจที่จะสรุปอ้างอิงไปยังความสามารถหรือคะแนนจริงทั่วไปของบุคคล หรือความเที่ยงทั่วไปของแบบทดสอบภายใต้เงื่อนไขต่าง ๆ ของการทดสอบ

2) ทฤษฎีปฏิสัมพันธ์ระหว่างคอมพิวเตอร์กับมนุษย์

การปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์ (Human Computer Interaction : HCI) คือ การศึกษาการปฏิสัมพันธ์ระหว่างคนซึ่งเป็นผู้ใช้กับคอมพิวเตอร์ โดยเป็นการศึกษาที่เชื่อมโยงเกี่ยวเนื่องกันของหลายๆ ศาสตร์ ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบหลัก คือ ผู้ใช้(User) คอมพิวเตอร์ (Computer) และวิธีการที่จะทำให้ทั้งสององค์ประกอบทำงานเข้าด้วยกัน คือ Interactive โดยเป้าหมายของการศึกษา HCI คือ การพัฒนาการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้และคอมพิวเตอร์ โดยทำให้คอมพิวเตอร์ใช้งานได้มากขึ้น และตรงตามความต้องการของผู้ใช้ และเป็นการลดช่องว่างระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์ให้เหลือน้อยที่สุด

2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวัดเครื่องมือวิจัย

กรองแก้ว หวังนิเวศน์กุล (2547) กล่าวว่า โปรแกรมประยุกต์ทางสถิติ เป็นโปรแกรมสำเร็จรูปที่ใช้กัน อย่างกว้างขวางในวงการศึกษาซึ่งบุคลากรที่ใช้งานได้แก่ นักศึกษา นักวิจัย นักสถิติ และ นักวิชาการ ฯลฯ ที่ต้องการ คำนวณหรือวิเคราะห์หาค่าทางสถิติต่างๆ ทั้งสถิติพรรณนาและสถิติอ้างอิง เช่น การหาค่าเฉลี่ย มัธยฐาน ฐานนิยม การทดสอบค่าเฉลี่ยโดยใช้ T-Test หรือ ANOVA การวิเคราะห์สมการถดถอย การแสดงกราฟ และแผนภูมิต่าง ๆ เป็นต้น โปรแกรมประยุกต์ ทางสถิติได้รับการออกแบบและสร้างขึ้นเพื่อ ตอบสนองผู้ที่มีพื้นความรู้ทางทฤษฎีของ

สถิติ เบื้องต้นจนถึงระดับสูงที่ต้องการประมวลผล ข้อมูลจำนวนมากด้วยคอมพิวเตอร์ เพราะเหตุที่การวิเคราะห์ข้อมูลจำนวนมาก ทางสถิตินั้น มีการคำนวณที่ยุ่งยากและซับซ้อน และปัจจุบันพบว่ามีโปรแกรมประยุกต์ทางสถิติบาง โปรแกรมได้สร้างขึ้นเพื่อให้ผู้ใช้ที่มีพื้นฐาน ทางสถิติเพียงเล็กน้อยสามารถใช้งานได้ โดยมีคำอธิบายศัพท์ภายใต้เมนูช่วยเหลือ (Help Menu) ไว้ แต่ความนิยมและความแพร่ หลายยังมีไม่มากนัก อีกทั้งความน่าเชื่อถือ ในการคำนวณค่าต่าง ๆ อาจยังไม่เป็นที่ยอมรับของผู้รู้โดยทั่วไป

โปรแกรมสำเร็จรูปทางด้านสถิตินี้ เมื่อเริ่มแรก ที่สร้างขึ้นมักใช้อยู่บนเครื่องคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ ได้แก่ ซุปเปอร์คอมพิวเตอร์ (Super computer) หรือเมนเฟรน (Mainfame computer) มีทั้งโปรแกรมฯ ที่มีขนาดเล็กและขนาดใหญ่ ซึ่งมีข้อจำกัดในการประมวลผล ที่แตกต่างกัน ได้แก่ ขนาดของข้อมูล ความหลากหลายของกลุ่มค่าตัวสถิติที่ ต้องการวิเคราะห์ ลักษณะผลที่ต้องการ เช่น แสดงทั้งค่า P-value และค่าสถิติ หรือแสดงเพียงค่าสถิติ เท่านั้นความเป็นสากลที่สามารถเชื่อมต่อในการทำงานกับโปรแกรมอื่นอาจเป็น การสร้างแฟ้มข้อมูลมาตรฐานและหรือ อ่านแฟ้มข้อมูลนั้นไปใช้งาน หรือบันทึก ผลลัพธ์ที่สามารถใช้ร่วมกับโปรแกรมอื่นๆ ได้ เช่น นำผลลัพธ์มาปรับปรุงใน โปรแกรมการพิมพ์ที่ใช้ภาษาไทย เป็นต้น และเมื่อไมโครคอมพิวเตอร์ ได้รับการพัฒนาทางด้านเทคโนโลยี ทำให้มีขีดความสามารถในการ บันทึกข้อมูลจำนวนมากขึ้น มีหน่วยความจำ สูงขึ้น อีกทั้งราคาของตัวเครื่องและซอฟแวร์ ไม่สูงเกินความสามารถในการจัดหามาไว้ใช้ งานเป็นส่วนตัว จึงทำให้กลุ่มผู้ใช้หันมาใช้ โปรแกรมทางสถิติกับไมโครคอมพิวเตอร์ แทนการใช้ประมวลผลบนเครื่องเมนเฟรม ณ ศูนย์ หรือสำนักคอมพิวเตอร์ (ของสถาบันการศึกษา)

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวัดประเมินผล

งานวิจัยเรื่อง **“พัฒนาระบบการวัดประเมินผลตามบริบทของโรงเรียนบ้านร้องขี้เหล็ก”**

สายฝน แสนใจพรม (2555) กล่าวว่า การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ พัฒนาระบบการวัดประเมินผลตามบริบทของโรงเรียนบ้านร้องขี้เหล็ก กลุ่มเป้าหมายคือ โรงเรียนบ้านร้องขี้เหล็ก อำเภอดอยสะเก็ด จังหวัดเชียงใหม่ โดยมีผู้ใช้ข้อมูลหลักคือ คณะครู นักเรียน ผู้ปกครองและคณะกรรมการสถานศึกษาขั้นพื้นฐานเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสังเกต แบบสัมภาษณ์ และ

แนวคำถามการระดมสมอง วิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณโดยใช้ความถี่และร้อยละ วิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพโดยการวิเคราะห์เนื้อหา

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทฤษฎีการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างคอมพิวเตอร์กับมนุษย์

งานวิจัยเรื่อง **“การพัฒนาระบบการประชุมอิเล็กทรอนิกส์เพื่อใช้ในการประชุมกรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข”**

พงษ์กรณ์ อักษรนิติตระกูล แล ศักดิ์ชาย ตั้งวรรณวิทย์ (2557) ได้กล่าวในงานวิจัยเรื่อง การพัฒนาระบบการประชุมอิเล็กทรอนิกส์เพื่อใช้ในการประชุมกรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข โดยผู้วิจัยได้นำเสนอระบบที่ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ทันสมัยมาพัฒนาเพิ่มความเร็วของการสื่อสาร ลดขั้นตอนในการทำงานสามารถเปิดอ่านเอกสารได้จากทุกที่ซึ่งใช้หลักการของการสื่อสารระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์(HCI) เข้ามาช่วยในการออกแบบหน้าจอที่ใช้งานระบบ ทั้งบนสมาร์ทโฟน แท็บเล็ต และคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล คำนึงถึงความปลอดภัยของข้อมูลซึ่งเป็นสิ่งสำคัญ โดยการพิสูจน์ตัวตนผู้ใช้งานก่อนเข้าสู่ระบบเพื่อสามารถ อัพโหลดหรือดาวน์โหลดเอกสารตามที่ต้องการ

จากผลการดำเนินการวิจัยดังกล่าวทำให้ทราบว่า ระบบการประชุมอิเล็กทรอนิกส์เพื่อใช้ในการประชุมกรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุขผลการประเมินจากผู้ใช้งานอยู่ในเกณฑ์ที่ดี ประสบความสำเร็จตามวัตถุประสงค์

งานวิจัยเรื่อง **“ การพัฒนาระบบปฏิสัมพันธ์เพื่อช่วยการเรียนรู้ภาษาโดยใช้คอมพิวเตอร์สำหรับสอนภาษาลาว(ภาษาอาเซียน)”**

อรพินท์ อานนท์ธนทรัพย์, พัณณิศา เอี่ยมจันทร์ฉาย และธีรพงศ์ ลีลานุภาพ (2557) กล่าวว่าในปัจจุบันนั้นไม่มีระบบใดที่เป็นระบบปฏิสัมพันธ์เพื่อช่วยการเรียนรู้ภาษาโดยใช้คอมพิวเตอร์ที่เน้นสอนภาษาลาวโดยเฉพาะ ที่พบในปัจจุบันมีเพียงแอพพลิเคชั่นต่าง ๆ ที่เพียงแค่ใส่ข้อมูลของภาษาลาวเข้าไปเท่านั้น ไม่มีการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้และระบบ ทำให้ยากต่อการเรียนรู้รวมถึงเนื้อภายในก็ไม่เพียงพอต่อการนำไปใช้สื่อสารในชีวิตประจำวัน ผู้พัฒนาจึงต้องการพัฒนาระบบปฏิสัมพันธ์เพื่อช่วยการเรียนรู้ภาษาโดยคอมพิวเตอร์สำหรับสอนภาษาลาวที่มีส่วนช่วยในการเรียนรู้ของผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีการพัฒนาเว็บแอพพลิเคชั่น

งานวิจัยเรื่อง **“การพัฒนาระบบสนับสนุนการประกันคุณภาพการศึกษาออนไลน์”** ศิริพร อ่วมมีเพียร(2553) กล่าวว่า การประกันคุณภาพการศึกษาเป็นส่วนหนึ่งของการบริหารการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการตรวจสอบ ติดตามและประเมินผลการดำเนินงานของสถาบันการศึกษา ปัญหาสำคัญที่พบ คือ การจัดเก็บข้อมูลการประกันคุณภาพที่ขาดประสิทธิภาพ ทำให้การจัดทำรายงานการแสดงข้อมูลไม่ถูกต้อง โดยงานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบสนับสนุนการประกันคุณภาพการศึกษาออนไลน์ โดยมีการประเมินประสิทธิภาพของระบบโดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่านและประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบตัวแทนจากคณะ/วิทยาลัย จำนวน 20 ท่าน ซึ่งแบ่งการประเมินผลออกเป็น 4 ด้าน คือ ด้านความสามารถตรงตามความต้องการ ด้านการทำงานของระบบ ด้านการใช้งานระบบ และ ด้านการรักษาความปลอดภัยของระบบ

2.4 บทสรุป

บทสรุปเกี่ยวกับการวัดเครื่องมือวิจัย

การจัดหาโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ มาใช้งานนั้น ควรต้องคำนึงองค์ประกอบหลายๆ ประการที่ได้กล่าวไว้แล้วในตอนต้น ซึ่งพอสรุปเป็นแนวทางในการปฏิบัติ ได้อย่างสั้น ๆ ดังต่อไปนี้

1. ต้องคำนึงถึงขนาดของข้อมูลที่จะนำมาประมวลผล
2. ความสามารถของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีอยู่
3. ลิขสิทธิ์ของโปรแกรมฯ
4. จำนวนผู้ใช้งานกับโปรแกรมฯ
5. ความเป็นมาตรฐานของโปรแกรมฯ
6. งบประมาณที่มีอยู่
7. ความสามารถของโปรแกรม ฯ ที่ต้องการใช้งาน

ในปัจจัยหลายประการดังกล่าวนั้น ผู้เขียนไม่สามารถกำหนดได้ว่าปัจจัย ใดเป็นส่วนที่สำคัญที่สุด แต่อาจต้องประกอบด้วยหลายปัจจัย และที่สำคัญอีกประการหนึ่งนอกเหนือ จากประการทั้งปวงคือ "โปรแกรม ทางสถิติเหล่านั้น สร้างขึ้นบนพื้นฐานที่ว่าผู้ใช้จะต้อง มีความรู้ทาง

สถิติและเลือกสถิติ ในการคำนวณ วิเคราะห์และ ทดสอบสมมุติฐานได้อย่างถูกต้อง" เพราะไม่มีโปรแกรมใด สามารถบอกถึง ความผิดพลาดในจุดนี้ได้เลย

บทสรุปเกี่ยวกับการวัดประเมินผล

แนวทางการพัฒนาระบบการวัดและประเมินผลของโรงเรียนมีดังนี้ 1) การประชุมเชิงปฏิบัติการการวิเคราะห์ผู้เรียนเพื่อออกแบบการจัดการเรียนรู้ 2) การประชุมเชิงปฏิบัติการออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการวัดประเมินผลตามสภาพจริง 3) การประชุมเชิงปฏิบัติการสร้างเครื่องมือวัดผลตามสภาพจริง 4) การประชุมเชิงปฏิบัติการการจัดทำสื่อการจัดการเรียนรู้ที่มีคุณภาพ 5) การประชุมเชิงปฏิบัติการการสร้างเกณฑ์การประเมินผลงานและสถิติสำหรับการวัดผล 6) การประชุมเชิงปฏิบัติการการสร้างแบบทดสอบที่เหมาะสมกับการประเมินตามสภาพจริง 7) การดำเนินการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและวัดประเมินผลอย่างเป็นระบบ โดยผู้วิจัยทำหน้าที่ สนับสนุน นิเทศ ติดตาม 8) การประชุมเชิงปฏิบัติการการเขียนรายงานผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและดำเนินการวัดประเมินผลตามสภาพจริงอย่างเป็นระบบ และ 9) การจัดเวทีเสวนาแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และเผยแพร่ผลงานวิจัย การพัฒนาระบบการวัดประเมินผลพบว่าผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนหลังการพัฒนาระบบการวัดประเมินผลตามบริบทของโรงเรียนมีค่าผ่านเกณฑ์มาตรฐานที่โรงเรียนกำหนดไว้คือ ร้อยละ 60

นักเรียนมีความคิดเห็นต่อระบบการวัดประเมินผลของครู ดังนี้ ระบบการวัดประเมินผลของครูช่วยให้นักเรียนสามารถนำความรู้ที่ได้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ นักเรียนได้ปรับปรุงพัฒนางานให้ดีขึ้น และทราบข้อบกพร่องของตนเอง นอกจากนี้ครูยังใช้วิธีการประเมินผลที่หลากหลาย

ผู้ปกครองมีความคิดเห็นต่อวิธีการวัดประเมินผลของครู ดังนี้ ได้มีส่วนร่วมในการประเมินบุตรหลานของตน ทราบความสามารถของบุตรหลานของตน ครูตรวจการบ้านและงานของนักเรียนอย่างสม่ำเสมอและสนับสนุนให้นักเรียนได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็น และควรสนับสนุนให้ครูใช้วิธีการวัดผลแบบนี้ตลอดไป

ครูผู้สอนมีความคิดเห็นต่อการพัฒนาระบบการวัดประเมินผล ดังนี้ ปัจจัยที่สนับสนุนการพัฒนาระบบการวัดประเมินผลของครูให้ประสบผลสำเร็จนั้นมาจาก การแลกเปลี่ยนเรียนรู้และได้รับคำแนะนำจากเพื่อนร่วมงานและนักวิจัย การตั้งเป้าหมายของตนเองให้ชัดเจน มีความตั้งใจ

และมุ่งมั่น การให้การสนับสนุนด้านการวัดประเมินผลและกำลังใจจากผู้บริหาร เพื่อนร่วมงานและนักวิจัย ส่วนปัญหาอุปสรรคในการพัฒนาระบบการวัดประเมินผล ได้แก่ การมีภาระงานอื่นนอกเหนือจากงานด้านวิชาการ

บทสรุปเกี่ยวกับทฤษฎีการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างคอมพิวเตอร์กับมนุษย์

การพัฒนาระบบปฏิสัมพันธ์เพื่อช่วยการเรียนรู้ภาษาโดยคอมพิวเตอร์สำหรับสอนภาษาลาว (ภาษาอาเซียน) ในรูปแบบของแอพพลิเคชั่นที่สามารถใช้งานได้ทั้งบนแท็บเล็ตและคอมพิวเตอร์ สามารถช่วยให้การเรียนการสอนภาษาลาวมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น เนื่องจากเป็นไปตามความสามารถของผู้เรียนแต่ละบุคคล ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้เร็วขึ้นสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองได้ เป็นการลดข้อจำกัดทางการเรียนรู้เนื่องมาจากบุคลากรไม่เพียงพอ สามารถเรียนรู้ได้ทุกที่ทุกเวลาและวิเคราะห์ผลการเรียนรู้รายบุคคลได้ง่าย งานวิจัยในอนาคตจะมีการทำการทดสอบกับผู้ใช้งานจริงซึ่งเป็นกลุ่มคนไทยทั่วไปที่ต้องการเรียนรู้ภาษาลาว

บทสรุปเกี่ยวกับเทคโนโลยีการพัฒนาเว็บแอพพลิเคชั่น

ผลการวิจัยเรื่อง การพัฒนาระบบสนับสนุนการประกันคุณภาพการศึกษาออนไลน์ พบว่าผลการนำระบบที่พัฒนาขึ้นมาสามารถช่วยอำนวยความสะดวกในด้านการจัดทำรายงานและนำเสนอข้อมูลด้านการประกันคุณภาพที่ถูกต้อง

ดังนั้น จากการสรุปผลของงานวิจัยเรื่อง การพัฒนาระบบสนับสนุนการประกันคุณภาพการศึกษาออนไลน์ เป็นการนำเว็บแอพลิเคชันมาใช้ในการดำเนินการวิจัย และทำให้งานวิจัยสำเร็จลุล่วงด้วยดี

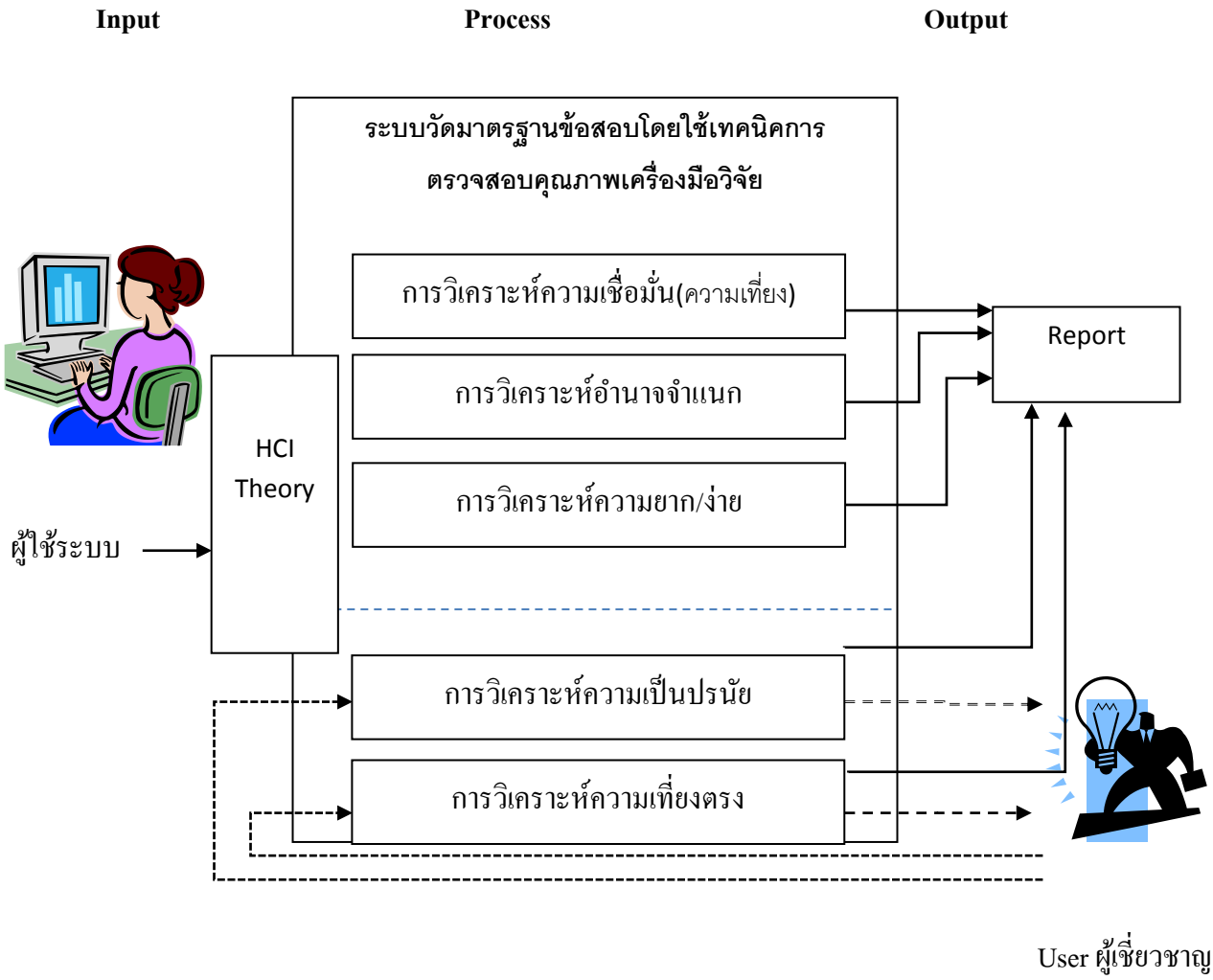
บทที่ 3
ระเบียบวิธีการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ จำนวน 2 ข้อ ได้แก่ 1) เพื่อพัฒนาระบบวัดมาตรฐานข้อสอบ 2) เพื่อนำระบบวัดมาตรฐานข้อสอบที่พัฒนาขึ้นไปใช้วัดมาตรฐานข้อสอบด้านเทคโนโลยีสารสนเทศของนักศึกษาชั้นปีที่ 4 มหาวิทยาลัยศรีปทุม โดยข้อสอบถูกออกโดยผู้ทรงคุณวุฒิของคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยศรีปทุม สำหรับวิธีดำเนินการวิจัย มีดังนี้

1. รูปแบบการวิจัยหรือแบบแผนการวิจัย
2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
3. ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย
4. เครื่องมือการวิจัย
5. การรวบรวมข้อมูล
6. การวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 รูปแบบการวิจัยหรือแบบแผนการวิจัย

รูปแบบการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยมีกรอบแนวคิดในการดำเนินงานวิจัยคือ การแสดงถึงปัจจัย (ตัวแปร) ที่มีผลกระทบต่อการออกแบบและการพัฒนาระบบวัดมาตรฐานข้อสอบโดยใช้เทคนิคการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย และผลจากการวัดผลและประเมินผลของระบบที่พัฒนาขึ้น ซึ่งประกอบด้วย 1) ปัจจัยเกี่ยวกับอาจารย์ผู้ออกข้อสอบที่ต้องการวัดผลและประเมินผลข้อสอบ 2) ปัจจัยเกี่ยวกับอาจารย์ผู้ทรงคุณวุฒิผู้ตรวจสอบประเมินข้อสอบด้านความเป็นปรนัย และความตรงเชิงเนื้อหา 3) ปัจจัยเกี่ยวกับความต้องการใช้งานของผู้ใช้ 4) ปัจจัยเกี่ยวกับความเป็นมาตรฐานด้านต่าง ๆ ของการวัดคุณภาพข้อสอบด้วยเครื่องมือวิจัย ประกอบด้วย 4.1) ผลการวัดคุณภาพด้านความเชื่อมั่น 4.2) ผลการวัดคุณภาพด้านอำนาจการจำแนก 4.3) ผลการวัดคุณภาพด้านความยากง่าย 4.4) ผลการวัดคุณภาพด้านความเป็นปรนัย 4.5) ผลการวัดคุณภาพด้านความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (IOC) และ 5) แนวทางการปรับปรุงข้อสอบให้ใหม่อยู่เสมอ ดังแสดงในภาพประกอบ 3.1



ภาพประกอบ 3.1 แสดงกรอบแนวความคิดแสดงถึงตัวแปรและความสัมพันธ์ของงานวิจัย

จากกรอบแนวความคิดข้างต้น ทำให้ผู้วิจัยมีแบบแผนในการวิจัย โดยมีตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาดังนี้

ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรตาม ในการวิจัยหรือตัวแปรที่มุ่งศึกษา ในงานวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย 2 ส่วนดังนี้

ตัวแปรตามที่มุ่งศึกษา ส่วนที่ 1 คือ มาตรฐานของข้อสอบที่ใช้ในการทดสอบเพื่อวัดมาตรฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ของนักศึกษาชั้นปีที่ 4 ทั้งหมด 9 คณะ ในมหาวิทยาลัยศรีปทุม บางเขน ที่ถูกวัดประเมินผ่านระบบวัดมาตรฐานข้อสอบที่พัฒนาขึ้น

ตัวแปรตามที่มุ่งศึกษา ส่วนที่ 2 คือ ความถูกต้องและประสิทธิภาพของระบบวัดมาตรฐานข้อสอบที่พัฒนาขึ้นในงานวิจัยครั้งนี้และใช้ในการวัดและประเมินคุณภาพของข้อสอบที่ออกโดยคณะเทคโนโลยีสารสนเทศมหาวิทยาลัยศรีปทุม บางเขน

ตัวแปรอิสระ ที่คาดว่าจะส่งผลต่อความเป็นมาตรฐานของข้อสอบใช้ในการทดสอบเพื่อวัดมาตรฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศของนักศึกษาชั้นปีที่ 4 ทั้งหมด 9 คณะ ในมหาวิทยาลัยศรีปทุม บางเขน ประกอบด้วย 1) ข้อมูลส่วนบุคคล เช่น เพศ อายุ สังกัดคณะ เป็นต้น 2) ปัจจัยเกี่ยวกับการใช้งานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ 3) ทัศนคติเกี่ยวกับความรู้สึกต่อการวิจัยและการประเมินผล 4) คุณภาพของแหล่งข้อมูลของเนื้อหาที่นำมาใช้ในการออกข้อสอบ 5) คุณภาพและทัศนคติเกี่ยวกับอาจารย์ผู้ออกข้อสอบ 6) คุณภาพและทัศนคติเกี่ยวกับผู้ทรงคุณวุฒิผู้ตรวจสอบและประเมินคุณภาพของข้อสอบ

จากกรอบแนวความคิด และตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาและพัฒนางานวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยมีกระบวนการศึกษาและการพัฒนาโดยการนำกรอบแนวความคิดและตัวแปรดังกล่าวใช้เป็นแนวทางในการศึกษา วิเคราะห์ข้อมูล และนำไปใช้ในการดำเนินการ ขั้นตอนต่อไป

3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

การดำเนินงานวิจัยในครั้งนี้ได้แบ่งประชากรที่ต้องการศึกษาออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 การสำรวจความต้องการด้านการติดต่อระหว่างคอมพิวเตอร์กับผู้ใช้ (User Interface) จากผู้ใช้

กลุ่มประชากร ที่ต้องการสำรวจเพื่อค้นหาและนำข้อมูลจากการสำรวจมาใช้ในการวิเคราะห์และออกแบบระบบวัดมาตรฐานข้อสอบที่พัฒนาขึ้นในงานวิจัยครั้งนี้ กล่าวได้ว่า เป็นกลุ่มประชากรที่มีส่วนในการใช้ระบบวัดมาตรฐานข้อสอบ นั่นคือ กลุ่มของอาจารย์ผู้ออกข้อสอบที่ต้องการวัดและประเมินคุณภาพของข้อสอบในรูปแบบปรนัยและผู้เชี่ยวชาญที่ต้องการประเมินข้อสอบ ด้านความเป็นปรนัยและด้านความตรงเชิงเนื้อหา(IOC) โดยกลุ่มประชากรดังกล่าวมีขั้นตอนการดำเนินการสำรวจข้อมูลโดยการตอบแบบสอบถาม ซึ่งเป็นเครื่องมือวิจัยที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นเพื่อใช้เป็นเครื่องมือวิจัยใช้ในการค้นหาข้อมูลและได้รับการตรวจสอบและประเมินคุณภาพโดย ผศ.วิชุดา ไชยศิวามงคล รองหัวหน้าภาควิชาสถิติ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

กลุ่มตัวอย่าง คือ กลุ่มประชากรที่ถูกเลือกขึ้นมาจากกลุ่มประชากรทั้งหมด ซึ่งผู้วิจัยได้เลือกกลุ่มตัวอย่างจากเงื่อนไขของมหาวิทยาลัยที่มีการจัดสอบเพื่อวัดความสามารถด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ คือ มหาวิทยาลัยศรีปทุม บางเขน และ มหาวิทยาลัยศรีปทุม ขอนแก่น ดังนั้น กลุ่มตัวอย่าง คือ อาจารย์ผู้ออกข้อสอบของมหาวิทยาลัยศรีปทุม บางเขน และมหาวิทยาลัยศรีปทุม ขอนแก่น เพื่อใช้ในการค้นหาข้อมูลด้านความต้องการใช้งานระบบเพื่อวัดมาตรฐานข้อสอบ โดยแบบสอบถามเน้นเนื้อหาที่ใช้ในการถามคือ เรื่องการติดต่อระหว่างคอมพิวเตอร์กับผู้ใช้ (User Interface) ของระบบซึ่งหากเมื่อมีระบบคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยเหลือในการวัดและประเมินคุณภาพข้อสอบนั้นกลุ่มตัวอย่างต้องการอย่างไร จากนิยามที่ได้กล่าวข้างต้น สรุปประชากรและกลุ่มตัวอย่างของส่วนที่ 1 ได้ดังตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 แสดงจำนวนกลุ่มประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการตอบแบบสอบ(ข้อมูล ณ วันที่ 6 มกราคม 2558)

ลำดับ	คณะ	จำนวนบุคลากรอาจารย์ หน่วย(คน)	หน่วยงานที่สังกัด
มหาวิทยาลัยศรีปทุม บางเขน			
1	คณะดิจิทัลมีเดียว	18	มศป บางเขน
2	คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ	33	มศป บางเขน
3	คณะนิติศาสตร์	19	มศป บางเขน
4	คณะบริหารศาสตร์	34	มศป บางเขน
5	คณะบัญชี	15	มศป บางเขน
6	คณะวิศวกรรมศาสตร์	54	มศป บางเขน
7	คณะศิลปะศาสตร์	27	มศป บางเขน
8	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	22	มศป บางเขน
9	สถาบันภาษาและวัฒนธรรมนานาชาติศรีปทุม	16	มศป บางเขน
10	สำนักวิชาศึกษาทั่วไป	19	มศป บางเขน

มหาวิทยาลัยศรีปทุม ขอนแก่น			
1	บัญชี	3	มศป ขอนแก่น
2	บริหารธุรกิจ	6	มศป ขอนแก่น
3	ศิลปศาสตร์	3	มศป ขอนแก่น
4	นิติศาสตร์	3	มศป ขอนแก่น
5	นิเทศศาสตร์	4	มศป ขอนแก่น
6	เทคโนโลยีสารสนเทศ	3	มศป ขอนแก่น
	รวมทั้งหมด	**279**	

ส่วนที่ 2 การสำรวจผลการทำงานและประสิทธิภาพของระบบวัดมาตรฐานข้อสอบ

กลุ่มประชากร ที่ต้องการสำรวจเพื่อนำข้อมูลจากการสำรวจมาเพื่อใช้ในการศึกษาและวิเคราะห์ผลการสอบของผู้สอบมาใช้ในการป้อนข้อมูลเข้าสู่ระบบวัดมาตรฐานเพื่อใช้ในการตรวจสอบผลการทำงานและประสิทธิภาพของระบบที่พัฒนาขึ้น

ดังนั้น **ประชากร** คือ นักศึกษาชั้นปีที่ 4 ที่จบการศึกษาในแต่ละปีการศึกษาของมหาวิทยาลัย ศรีปทุม ทั้ง 9 คณะคือ 1) คณะบริหารธุรกิจ 2) คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ 3) คณะนิติศาสตร์ 4) คณะเศรษฐศาสตร์ 5) คณะนิเทศศาสตร์ 6) คณะศิลปศาสตร์ 7) คณะวิศวกรรมศาสตร์ 8) คณะบัญชี และ 9) คณะดิจิทัลมีเดีย ที่ลงทะเบียนเข้าทดสอบการวัดมาตรฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศตามรอบของการจัดสอบหรือตามรายชื่อที่ทางคณะจัดส่งให้กับคณะเทคโนโลยีสารสนเทศผู้จัดสอบ โดยแต่ละปีการศึกษาจะมีจำนวนนักศึกษาที่จบการศึกษาไม่เท่ากัน ซึ่งสามารถแยกกลุ่มตัวอย่างจากนักศึกษาแต่ละคณะดังตารางที่ 3.2

ตารางที่ 3.2 แสดงจำนวนกลุ่มประชากรที่จบการศึกษาปีการศึกษา 2556 (ข้อมูล ณ วันที่ 21 มีนาคม 2557)

รายชื่อคณะ	จำนวนนักศึกษาที่ลงทะเบียนหน่วย(คน)
คณะบริหารธุรกิจ	608
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	98
คณะนิติศาสตร์	79
คณะเศรษฐศาสตร์	26
คณะนิเทศศาสตร์	317
คณะศิลปศาสตร์	237
คณะวิศวกรรมศาสตร์	22
คณะบัญชี	174
คณะดิจิทัลมีเดีย	26
รวมทั้งหมด	**1587**

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษามหาวิทยาลัยศรีปทุมชั้นปีที่ 4 ที่จะสำเร็จการศึกษาของแต่ละคณะของมหาวิทยาลัยศรีปทุมและเป็นนักศึกษาที่ลงทะเบียนเพื่อเข้ารับการทดสอบการวัดมาตรฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ซึ่งกลุ่มตัวอย่างได้มาจากการสุ่มกลุ่มตัวอย่างจากจำนวนรอบที่เปิดรับสมัครให้เข้าทดสอบแต่ละปีการศึกษา โดยแต่ละรอบในการสอบมีจำนวนที่นั่งในการเข้าสอบ 80 ถึง 85 ที่นั่งต่อรอบ

3.3 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงปริมาณ เป็นการวิจัยที่มุ่งเน้นหาข้อเท็จจริงและข้อสรุปเชิงปริมาณ เน้นการใช้ข้อมูลที่เป็นตัวเลขเป็นฐานยืนยันความถูกต้องของข้อมูลที่ค้นพบและนำไปวิเคราะห์และออกแบบวิจัยในครั้งนี้และดำเนินการดังต่อไปนี้

ขั้นตอนในการดำเนินงานวิจัยองค์ความรู้ครั้งนี้เริ่มดำเนินการเขียนแบบเสนอโครงการวิจัยสำหรับบุคลากรภายใน (FM วจ.-01) และ ดำเนินการเชิญผู้ทรงคุณวุฒิเป็นที่ปรึกษาในการทำวิจัย

องค์ความรู้ และดำเนินการในส่วนต่าง ๆ โดยมีการแบ่งออกเป็นช่วงในการดำเนินการ ดังนี้

ช่วงที่ 1 ศึกษาและค้นคว้าเกี่ยวกับเครื่องมือที่ใช้ในการวัดประเมินคุณภาพข้อสอบ และวิเคราะห์ลักษณะกระบวนการในการประเมินคุณภาพข้อสอบ พร้อมทั้งข้อมูลต่าง ๆที่ต้องการนำมาใช้ในการวิเคราะห์ เพื่อนำผลการวิเคราะห์ทั้งหมดที่ได้ไปใช้ในการคิดในกระบวนการถัดไป และวิเคราะห์การวัดมาตรฐานด้านต่างๆ ประกอบด้วย

1) ความเชื่อมั่น

2) ความยาก/ง่าย

3) อำนาจการจำแนก

4) ความเป็นปรนัย

5) ความเที่ยงตรง

ช่วงที่ 2 ศึกษากระบวนการในการออกแบบสอบถามเพื่อใช้ในการสำรวจและค้นหาข้อมูลเกี่ยวกับความต้องการผู้ใช้ที่ต้องการจากระบบ และนำข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามนั้นมาวิเคราะห์และเป็นแนวทางในกระบวนการพัฒนาระบบวัดมาตรฐานข้อสอบ เพื่อเป็นการทำให้ระบบวัดมาตรฐานข้อสอบสามารถช่วยการทำงานของผู้ใช้ได้มากที่สุด

ช่วงที่ 3 พัฒนาระบบ (ซอฟต์แวร์) วัดมาตรฐานข้อสอบ โดยเริ่มการพัฒนาซอฟต์แวร์ตามวงจรชีวิตของการพัฒนาซอฟต์แวร์(Software Development Life Cycle : SDLC) (วิกิพีเดีย สารานุกรมเสรี, 2556) ซึ่งเป็นโครงร่างหรือแนวทางวิธีการ เพื่อใช้ทำความเข้าใจและเพื่อใช้เป็นขั้นตอนการพัฒนา โดยวงจรการพัฒนาซอฟต์แวร์ มีขั้นตอนดังนี้

1) การวางแผน (Planning)

2) การวิเคราะห์ (Analysis)

3) การออกแบบ (Design)

4) การพัฒนาซอร์ฟแวร์ (Development)

5) การทดสอบและบำรุงรักษา (Test and Maintenance)

ช่วงที่ 4 ทดลองใช้ระบบวัดมาตรฐานข้อสอบ โดยดำเนินการนำผลการสอบจากการจัดสอบวัดมาตรฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับนักศึกษาในมหาวิทยาลัยศรีปทุม บางเขน

ทั้งหมด 9 คณะ ป้อนข้อมูลเข้าสู่ระบบเพื่อวัดและประเมินคุณภาพของข้อสอบและเพื่อทำการวิเคราะห์ประเมินและสรุปผลการใช้งานของระบบวัดมาตรฐานสรุปผลและเขียนรายงานวิจัยองค์ความรู้ต่อไป

ช่วงที่ 5 ประเมินประสิทธิภาพของระบบวัดมาตรฐานข้อสอบที่พัฒนาขึ้นในการวิจัยครั้งนี้ โดยวิธีการแจกแบบสอบถามกับผู้ใช้ระบบ เพื่อสรุปว่า ข้อสอบที่ใช้วัดความสามารถด้านเทคโนโลยีสารสนเทศที่ออกโดยคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยศรีปทุม บางเขนและระบบวัดมาตรฐานข้อสอบที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพมากเพียงใด

ช่วงที่ 6 จัดทำรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์และผลแพร่ผลงานวิจัย

3.4 เครื่องมือการวิจัย

การดำเนินงานวิจัยครั้งนี้ ได้แบ่งขั้นตอนการดำเนินงานวิจัยที่มีการนำเครื่องมือวิจัยเข้ามาช่วยในการดำเนินงาน ดังนี้

1) การเก็บข้อมูล

2) การออกแบบและพัฒนาระบบวัดมาตรฐานข้อสอบ

3) การนำระบบวัดมาตรฐานข้อสอบไปใช้งาน

4) การทดสอบและประเมินระบบวัดมาตรฐานข้อสอบ

โดยในแต่ละช่วงการดำเนินงานวิจัย มีเครื่องมือการวิจัยและรายละเอียด คือ

ช่วงที่ 1 การเก็บข้อมูล ประกอบด้วยเครื่องมือวิจัย

1) แบบสอบถามผู้ออกข้อสอบที่ต้องการวัดคุณภาพข้อสอบ นำมาเพื่อใช้เก็บรวบรวมข้อมูล โดยเนื้อหาในแบบสอบถามที่ต้องการสอบถามผู้ออกข้อสอบนั้นเน้นในเรื่องของการติดต่อระหว่างคอมพิวเตอร์กับผู้ใช้ (User Interface) และความต้องการของผู้ใช้ต้องการอย่างไรหากมีระบบคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยในการทำงานได้มากที่สุดและเพื่อใช้เป็นแนวทางในการออกแบบระบบวัดมาตรฐานข้อสอบให้สอดคล้องและช่วยการทำงานของผู้ใช้ให้ได้มากที่สุด และสามารถตอบวัตถุประสงค์ด้านการวิจัยข้อ 1 และข้อ 2

การวิเคราะห์ข้อมูลจากการแจกแบบสอบถามเรื่อง “ **แบบสอบถามปัญหาและความต้องการของผู้สอนเกี่ยวกับข้อสอบรูปแบบปรนัย** ” สามารถสรุปผลการตอบแบบสอบถามโดยแบ่งออกเป็นส่วนทั้งหมด 3 ส่วน ประกอบด้วย

ส่วนที่ 1 ข้อมูลอาจารย์ผู้สอน

ส่วนที่ 2 ประสบการณ์การวัดมาตรฐานข้อสอบปรนัยและการทำงานด้วยโปรแกรมสำนักงาน (Microsoft Office)

ส่วนที่ 3 ความต้องการหากมีระบบคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยในการวัดมาตรฐานข้อสอบปรนัย

โดยข้อมูลดังกล่าวสามารถดูข้อมูลเพิ่มเติมในส่วนภาคผนวก ก.1 ผลสรุปดังกล่าวสามารถนำมาใช้ในการวิเคราะห์และออกแบบระบบวัดมาตรฐานข้อสอบต่อไป

2) แบบสอบถามผู้ทรงคุณวุฒิที่ทำหน้าที่ประเมินข้อสอบส่วนความเป็นปรนัยและส่วนความตรงเชิงเนื้อหา (IOC) นำมาใช้เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล โดยเนื้อหาในแบบสอบถามที่ต้องการสอบถามผู้ทรงคุณวุฒินั้นเน้นในเรื่องของการติดต่อระหว่างคอมพิวเตอร์กับผู้ใช้ (User Interface) และความต้องการของผู้ใช้ต้องการอย่างไรหากมีระบบคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยการการทำงานได้มากที่สุด และเพื่อใช้เป็นแนวทางในการออกแบบระบบวัดมาตรฐานข้อสอบให้สอดคล้องและช่วยการทำงานของผู้ใช้ให้ได้มากที่สุด และสามารถตอบวัตถุประสงค์ด้านการวิจัยข้อ 1 และข้อ 2

การวิเคราะห์ข้อมูลจากการแจกแบบสอบถามเรื่อง **“แบบสอบถามปัญหาและความต้องการของผู้เชี่ยวชาญ** ” สามารถสรุปผลการตอบแบบสอบถามโดยแบ่งออกเป็นส่วนทั้งหมด 2 ส่วน ประกอบด้วย

ส่วนที่ 1 ข้อมูลของผู้เชี่ยวชาญ

ส่วนที่ 2 ข้อมูลการประเมินข้อสอบด้านความตรงเชิงเนื้อหา (IOC) และ ความเป็นปรนัย

โดยข้อมูลดังกล่าวสามารถดูข้อมูลเพิ่มเติมในส่วนภาคผนวก ก.2 ผลสรุปดังกล่าวสามารถนำมาใช้ในการวิเคราะห์และออกแบบระบบวัดมาตรฐานข้อสอบต่อไป

ช่วงที่ 2 การออกแบบและพัฒนาระบบ ประกอบด้วยเครื่องมือวิจัย

1) ระบบวัดมาตรฐานข้อสอบที่พัฒนาขึ้นในงานวิจัยครั้งนี้ นำมาใช้เพื่อวัดคุณภาพข้อสอบตามความต้องการของผู้ใช้ และเมื่อผู้ใช้ใช้ระบบวัดมาตรฐานข้อสอบกับข้อสอบแล้วนั้น ผู้ใช้สามารถบอกได้ว่าข้อสอบชุดนั้น มีความเป็นมาตรฐานในด้านต่าง ๆ อยู่ในระดับใด ซึ่งตอบวัตถุประสงค์ด้านการวิจัยข้อ 2 คือ) เพื่อนำระบบวัดมาตรฐานข้อสอบที่พัฒนาขึ้นไปใช้วัดมาตรฐานข้อสอบด้านเทคโนโลยีสารสนเทศของนักศึกษาชั้นปีที่ 4 มหาวิทยาลัยศรีปทุม โดยข้อสอบถูกออกโดยผู้ทรงคุณวุฒิของคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยศรีปทุม

ช่วงที่ 3 การนำระบบวัดมาตรฐานข้อสอบไปใช้งาน ประกอบด้วยเครื่องมือวิจัย

1) ตัวอย่างผลการสอบวัดมาตรฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศของนักศึกษาชั้นปีที่ 4 จากกลุ่มตัวอย่าง นำมาใช้เป็นข้อมูลสำหรับการป้อนเข้าสู่ระบบวัดมาตรฐานข้อสอบที่พัฒนาขึ้นในงานวิจัยครั้งนี้ เพื่อเป็นการวัดให้ทราบว่า ข้อสอบดังกล่าวมีความเป็นมาตรฐานหรือไม่และสามารถนำข้อสอบไปใช้ในการจัดสอบเพื่อวัดมาตรฐานความสามารถด้านเทคโนโลยีสารสนเทศต่อไป และใช้เพื่อตอบวัตถุประสงค์ด้านการวิจัยข้อ 2

ช่วงที่ 4 การทดสอบและประเมินระบบวัดมาตรฐานข้อสอบ ประกอบด้วยเครื่องมือวิจัย

1) แบบสอบถามความพึงพอใจของอาจารย์ผู้ออกข้อสอบหลังจากได้ทดลองใช้ระบบวัดมาตรฐานข้อสอบ นำมาใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อวัดคุณภาพและประสิทธิภาพของระบบวัดมาตรฐานข้อสอบที่พัฒนาขึ้นในงานวิจัยครั้งนี้ และเพื่อเป็นการสรุปผลถึงประสิทธิภาพการทำงานของระบบและนำไปใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงแก้ไขระบบวัดมาตรฐานข้อสอบที่พัฒนาขึ้นต่อไป

2) แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้ทรงคุณวุฒิหลังจากได้ทดลองใช้ระบบวัดมาตรฐานข้อสอบ นำมาใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อวัดคุณภาพและประสิทธิภาพของระบบวัดมาตรฐานข้อสอบที่พัฒนาขึ้นในงานวิจัยครั้งนี้ และเพื่อเป็นการสรุปผลถึงประสิทธิภาพการทำงานของระบบและนำไปใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงแก้ไขระบบวัดมาตรฐานข้อสอบที่พัฒนาขึ้นต่อไป

3.5 การรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บข้อมูลด้วยตนเองทุกขั้นตอน โดยแบ่งการเก็บข้อมูลออกเป็น 2 ช่วงโดยมีรายละเอียดดังนี้

ช่วงที่ 1 ก่อนเริ่มดำเนินการพัฒนาระบบวัดมาตรฐานข้อสอบในงานวิจัยครั้งนี้

5.1 พัฒนาเครื่องมือวิจัย แบบสอบถาม 2 ชุด คือ ชุดที่ 1 แบบสอบถามผู้ออกข้อสอบที่ต้องการวัดคุณภาพข้อสอบ และชุดที่ 2 คือ แบบสอบถามผู้ทรงคุณวุฒิที่ทำหน้าที่ประเมินข้อสอบส่วนความเป็นปรนัย และ ส่วนความตรงเชิงเนื้อหา (IOC)

5.2 นำแบบสอบถามที่พัฒนาขึ้น ส่งให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการประเมินแบบสอบถามตรวจสอบประสิทธิภาพของเครื่องมือวิจัย

5.3 แจกแบบสอบถามในกลุ่มตัวอย่าง และรวบรวมแบบสอบถามจากกลุ่มตัวอย่าง

5.4 หาข้อสรุปผลจากแบบสอบถามโดยใช้โปรแกรม SPSS ในการสรุปค่าสถิติต่าง ๆ ออกมาเพื่อนำไปใช้ในการวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้ต่อไป

ช่วงที่ 2 หลังการพัฒนาระบบวัดมาตรฐานข้อสอบในงานวิจัยครั้งนี้เรียบร้อยแล้ว และได้ให้ผู้ใช้ทดลองใช้ในการดำเนินการ

5.1 พัฒนาเครื่องมือวิจัย แบบสอบถาม 2 ชุด คือ ชุดที่ 1 แบบสอบถามความพึงพอใจของอาจารย์ผู้ออกข้อสอบหลังจากได้ทดลองใช้ระบบวัดมาตรฐานข้อสอบ และชุดที่ 2 คือ แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้ทรงคุณวุฒิหลังจากได้ทดลองใช้ระบบวัดมาตรฐานข้อสอบ

5.2 นำแบบสอบถามที่พัฒนาขึ้น ส่งให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการประเมินแบบสอบถามตรวจสอบประสิทธิภาพของเครื่องมือวิจัย

5.3 แจกแบบสอบถามในกลุ่มตัวอย่าง และรวบรวมแบบสอบถามจากกลุ่มตัวอย่าง

5.4 หาข้อสรุปผลจากแบบสอบถามโดยใช้โปรแกรม SPSS ในการสรุปค่าสถิติต่าง ๆ ออกมาเพื่อนำไปใช้ในการวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้ต่อไป

3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลแบ่งออกเป็น 2 ตอนคือ ตอนที่ 1 การวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง และตอนที่ 2 การวิเคราะห์เพื่อตอบคำถามการวิจัย โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ตอนที่ 1 การวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

การวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปจากกลุ่มตัวอย่าง เริ่มต้นขึ้นจากการพัฒนาเครื่องมือวิจัย คือ แบบสอบถามในส่วนต่าง ๆ ออกมา และนำแบบสอบถามที่พัฒนาขึ้นนั้น ส่งให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินผลแบบสอบถามว่ามีประสิทธิภาพมากน้อยเพียงใด แล้วจึงนำแบบสอบถามที่ได้ไปแจกในกลุ่มตัวอย่างที่ต้องการ และเก็บแบบสอบถามที่ได้หลังจากกลุ่มตัวอย่างตอบแบบสอบถามเรียบร้อยแล้ว กลับมาวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรม SPSS เพื่อนำข้อสรุปที่ได้มาใช้เป็นข้อมูลและแนวทางในการวิเคราะห์และออกแบบระบบให้สามารถพัฒนาระบบออกมาให้มีความตรงและสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้ให้มากที่สุด

ตอนที่ 2 การวิเคราะห์เพื่อตอบคำถามการวิจัย

โดยการวิจัยในครั้งนี้มีคำถามวิจัยด้วยกันทั้งหมด 2 ข้อ ดังนี้

3. ข้อสอบเพื่อใช้วัดมาตรฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศที่ออกโดยคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยศรีปทุม มีความสอดคล้องในมาตรฐานด้านต่างๆ ของการวัดมาตรฐานเครื่องมือวิจัยอย่างไรและอยู่ในระดับมากน้อยเพียงใด ทั้ง 5 วิชา โดยเนื้อหาที่นำมาใช้ในการออกข้อสอบมีดังนี้ 1) Basic ICT Concepts 2) Social Media & Social Network 3) Word Processing 4) Spreadsheets 5) Presentation

4. ระบบวัดมาตรฐานข้อสอบที่พัฒนาขึ้นและนำมาใช้ทดสอบความสามารถด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ซึ่งออกโดยคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยศรีปทุม มีกระบวนการในการวัดมาตรฐานข้อสอบอย่างไรและอยู่ในระดับมากน้อยเพียงใด

จากคำถามวิจัย ผู้วิจัยได้มีการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อใช้ในการตอบคำถามวิจัย ดังนี้

1) การวิเคราะห์ความเชื่อมั่น

การหาค่าความเชื่อมั่นโดยวิธีการของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson Method) ซึ่งการหาค่าความเชื่อมั่นวิธีนี้ จะใช้แบบทดสอบฉบับเดียวไปทดสอบกับผู้ทดสอบครั้งเดียว โดยมี

การให้คะแนนเป็นระบบ 0-1 คือ ตอบถูกได้ 1 คะแนน ตอบผิดได้ 0 คะแนน สูตรของคูเดอร์ – ริชาร์ดสัน มี 2 สูตรคือ สูตร KR-20 และ KR-21 อ้างอิง (Kbel and Frisbie, 1986:77-78)

สูตร KR-20

$$r_{kr\text{-}20} = \left(\frac{K}{K-1}\right)\left(1-\frac{\sum pq}{S^2}\right)$$

เมื่อ

$r_{kr\text{-}20}$ = ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

K = จำนวนข้อสอบ

p = สัดส่วนของผู้ที่ตอบถูกหารด้วยจำนวนผู้สอบทั้งหมด

q = สัดส่วนของผู้ที่ตอบผิดในข้อหนึ่งๆ หรือ 1-p

S^2 = คะแนนความแปรปรวนของแบบทดสอบ

โดย

$$s^2 = \frac{N\sum x^2 - \left(\sum x\right)^2}{N^2}$$

โดยการหาความเชื่อมั่นมีช่วงคะแนนในการวิเคราะห์ดังแสดงในตารางที่ 3.3

ตารางที่ 3.3 แสดงเกณฑ์ของระดับความเชื่อมั่น

ดัชนีความเชื่อมั่น (r)	ระดับความเชื่อมั่น
0.00 – 0.20	ต่ำมาก/ไม่มีความเชื่อมั่น
0.21 – 0.40	ต่ำ
0.41 – 0.70	ปานกลาง
0.71 – 1.00	สูง

2) การวิเคราะห์ความยาก/ง่าย

การวิเคราะห์ความยาก/ง่าย เป็นการวัดระดับความยาก/ง่ายของข้อสอบ โดยที่มีสูตรในการคำนวณดังนี้ (วัลลภ รัฐฉัตรานนท์, 2557 : 12)

$$p = \frac{R}{N}$$

เมื่อ

p = ความยากง่าย

R = จำนวนผู้เรียนที่ตอบคำถามข้อนั้นถูกต้อง

N = จำนวนผู้เรียนทั้งหมด

โดยการหาค่าความยาก/ง่ายมีช่วงคะแนนในการวิเคราะห์ดังแสดงในตารางที่ 3.4

ตารางที่ 3.4 แสดงเกณฑ์ของระดับความยาก/ง่าย

ดัชนีความยากง่าย (p)	ระดับความยากง่าย	การตัดสินใจ
0.00 – 0.19	ยากมาก	ควรปรับปรุง
0.20 – 0.39	ค่อนข้างยาก	เหมาะสม
0.40 – 0.59	ปานกลาง	เหมาะสม
0.60 – 0.80	ค่อนข้างง่าย	เหมาะสม
0.81 – 1.00	ง่ายมาก	เหมาะสม

หากผู้เรียนทำข้อสอบได้มาก แสดงว่าข้อสอบนั้นง่าย

หากผู้เรียนทำข้อสอบได้น้อย แสดงว่าข้อสอบนั้นยาก

โดยที่ค่า p ที่ใช้ได้อยู่ระหว่างค่า .20 - .80 เพราะฉะนั้น ค่า p ที่เหมาะสมคือ .50 กล่าวได้ว่าการพิจารณาจากผลลัพธ์ดังกล่าว หากผู้เรียนทำได้มาก แสดงว่าข้อสอบนั้นง่ายและหากผู้เรียนทำได้น้อย แสดงว่าข้อสอบนั้นยาก

3) การวิเคราะห์อำนาจจำแนก

ความสามารถของแบบทดสอบในการจำแนกกลุ่มออกเป็นกลุ่มต่าง ๆ เช่น กลุ่มเก่ง และกลุ่มอ่อน กลุ่มเห็นด้วย กลุ่มไม่เห็นด้วย ซึ่งเขียนแทนด้วยค่า r ซึ่งมีค่าอยู่ระหว่าง -1.00 ถึง +1.00 โดยที่มีสูตรในการคำนวณดังนี้

$$r = \frac{(P_H - P_L)}{N_H} \quad \text{หรือ} \quad r = \frac{(P_H - P_L)}{N_L}$$

เมื่อ

r = ค่าอำนาจการจำแนก

P_H = จำนวนคนที่ตอบถูกในกลุ่มสูง

P_L = จำนวนคนที่ตอบถูกในกลุ่มต่ำ

N_H = จำนวนคนทั้งหมดในกลุ่มสูง

N_L = จำนวนคนทั้งหมดในกลุ่มต่ำ

การหาอำนาจการจำแนกมีช่วงคะแนนในการวิเคราะห์แสดงในตารางที่ 3.5

ตารางที่ 3.5 แสดงเกณฑ์ของระดับอำนาจการจำแนก

ดัชนีอำนาจการจำแนก (r)	ระดับอำนาจจำแนก	การตัดสินใจ
น้อยกว่า 0.00	ติดลบ	การตัดทิ้ง
0.00 – 0.19	ต่ำ	เก็บเข้าคลังข้อสอบ
0.20 – 0.39	ปานกลาง	เก็บเข้าคลังข้อสอบ
0.40 – 0.59	ดี	เก็บเข้าคลังข้อสอบ
0.60 – 1.00	ดีมาก	เก็บเข้าคลังข้อสอบ

4) การวัดความตรงเชิงเนื้อหาเพื่อหาค่าดัชนีความสอดคล้องโดยผู้เชี่ยวชาญ (IOC)

เป็นการวัดความสอดคล้องหรือความเหมาะสมของผลการวัดกับเนื้อเรื่อง หรือเนื้อหา ที่ต้องการ การวัดจะวัดได้ครอบคลุมและเป็นตัวแทนของสิ่งที่ต้องการวัด เช่น ความสามารถในการใช้คอมพิวเตอร์ หรือ การวัดทักษะด้านต่าง ๆ ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ จะทำโดยการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item-Objective Congruence : IOC) โดยจะนำคะแนนที่มาใช้ในสูตร

$$\text{IOC} = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ

R = ผลรวมคะแนนจากผู้เชี่ยวชาญ

N = จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

โดยที่ค่า IOC ≥ 0.5 ขึ้นไปถือว่าเป็นค่าที่เหมาะสม

โดยคะแนนจากผู้เชี่ยวชาญทำการป้อนเข้าสู่สูตรในการคำนวณหาค่า IOC และสรุปผลออกมาทำให้ทราบว่าข้อสอบที่ถูกประเมินออกมานั้นมีผลเป็นเช่นไร และทำให้ทราบได้ว่าข้อสอบที่วัดนั้นมีคุณภาพมากน้อยเพียงใด

จากการวิเคราะห์ข้อมูลส่วนที่ 2 ทำให้ผู้ออกข้อสอบสามารถทราบได้ว่า ข้อสอบที่ตนออกข้อสอบนั้นมีค่าต่าง ๆ อย่างไร และผ่านตามเกณฑ์ที่ใช้ในการวัดแต่ละด้านหรือไม่

จากการวิเคราะห์ข้อมูลทั้ง 2 ส่วนในงานวิจัยครั้งนี้ จะสามารถทำให้ทราบได้ว่า ระบบวัดมาตรฐานข้อสอบที่พัฒนาขึ้นในครั้งนี้ สามารถวัดและประเมินคุณภาพข้อสอบที่ใช้ในการจัดสอบความสามารถด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักศึกษามหาวิทยาลัยศรีปทุม บางเขน ได้ และข้อสอบที่ใช้ในการวัดความสามารถด้านเทคโนโลยีสารสนเทศนั้นมีคุณภาพและมาตรฐานมากน้อยเพียงใด เพื่อใช้เก็บเป็นข้อมูลแล้วนำไปใช้เป็นแนวทางในการออกข้อสอบและปรับปรุงข้อสอบต่อไป

5) การวัดความเป็นปรนัย

เป็นการวัดความชัดเจนของแบบทดสอบหรือคำถามที่ทุกคนเข้าใจตรงกัน รวมทั้งการตรวจให้คะแนนมีเกณฑ์ที่แน่นอน ซึ่งมีองค์ประกอบ 3 ประการดังนี้

1) ความชัดเจนในความหมายของแบบทดสอบ

2) ความชัดเจนในวิธีการตรวจให้คะแนน

3) ความชัดเจนในการแปลความหมายของคะแนนการหาความเป็นปรนัยที่นิยมปฏิบัติกัน คือ ให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาและตรวจสอบ (IOC)

โดยเกณฑ์ในการพิจารณาการวัดความเป็นปรนัย ยังไม่มีเกณฑ์ในการวัดที่ชัดเจน เนื่องจากการประเมินที่กล่าวมาข้างต้น เป็นการประเมินแบบทดสอบปรนัย ดังนั้น จึงเป็นเพียงการตั้งสมมติฐานในการพิจารณาดังนี้

การตั้งสมมติฐานความเป็นปรนัย กรณี มีการวัดคุณภาพข้อสอบโดยวิธีอิงเกณฑ์ ประกอบด้วย

1. การวัดคุณภาพข้อสอบด้านความเชื่อมั่น
2. การวัดคุณภาพข้อสอบด้านความยาก – ง่าย
3. การวัดคุณภาพข้อสอบด้านอำนาจการจำแนก

หากข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์ในการประเมินทั้ง 3 ด้านสามารถสรุปผลตามการตั้งสมมติฐาน คือ ข้อสอบมีความเป็นปรนัย

การตั้งสมมติฐานความเป็นปรนัย กรณี ประเมินคุณภาพข้อสอบโดยผู้เชี่ยวชาญมีการวัดคุณภาพข้อสอบโดยการพิจารณา หากแบบทดสอบมีเกณฑ์ที่ผ่านหลังจากผู้เชี่ยวชาญประเมินให้คะแนนแล้ว สามารถสรุปผลตามการตั้งสมมติฐาน คือ ข้อสอบมีความเป็นปรนัย

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ในการดำเนินงานวิจัย ดังนี้ 1) เพื่อพัฒนาระบบวัดมาตรฐานข้อสอบโดยใช้เทคนิคการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัยและ 2) เพื่อนำระบบวัดมาตรฐานข้อสอบที่พัฒนาขึ้นไปใช้วัดมาตรฐานข้อสอบด้านเทคโนโลยีสารสนเทศของนักศึกษาชั้นปีที่ 4 มหาวิทยาลัยศรีปทุม โดยข้อสอบถูกออกโดยผู้ทรงคุณวุฒิของคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยศรีปทุม จากวัตถุประสงค์ดังกล่าว ทำให้ผู้วิจัยได้ตั้งสมมุติฐาน ดังนี้

1) การทดสอบระบบวัดมาตรฐานข้อสอบมีการวิเคราะห์ข้อมูลด้านต่าง ๆ 5 ด้านตามหลักการวัดมาตรฐานข้อสอบแบบดั้งเดิม คือ 1.1) การวิเคราะห์ความเชื่อมั่น 1.2) การวิเคราะห์อำนาจการจำแนก 1.3) การวิเคราะห์ความยาก - ง่าย 1.4) การวิเคราะห์ความตรงเชิงเนื้อหา (IOC) และ 1.5) การวิเคราะห์ความเป็นปรนัย เมื่อวัดมาตรฐานข้อสอบในด้านต่าง ๆ ผลการวัดมาตรฐานข้อสอบแสดงผลถูกต้องเป็นการแสดงให้ทราบว่า ระบบวัดมาตรฐานข้อสอบที่พัฒนาขึ้นสามารถวัดมาตรฐานข้อสอบได้อย่างมีประสิทธิภาพ และ ระบบที่พัฒนาขึ้นมีความน่าเชื่อถือ

2) เมื่อป้อนข้อสอบที่มีรูปแบบที่กำหนดของวิชาใด ๆ หากต้องการวัดมาตรฐานข้อสอบวิชาเหล่านั้น ระบบวัดมาตรฐานข้อสอบต้องให้ข้อมูลที่ถูกต้องและมีความน่าเชื่อถือ สามารถนำผลที่ได้ไปใช้ในการประเมินข้อสอบวิชานั้นต่อไปได้

3) ความสามารถในการนำเอาเทคโนโลยีสารสนเทศมาประยุกต์ใช้เพื่อการดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ ในกิจกรรมการเรียน – การสอนของนักศึกษาก่อนเข้ารับการทดสอบวัดมาตรฐานจะมีศักยภาพในการใช้งานและการเรียนรู้แตกต่างกัน

4) นักศึกษาที่ได้เข้ารับการทดสอบวัดมาตรฐานทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยข้อสอบที่ผ่านการวัดมาตรฐานมีผลสัมฤทธิ์ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศสูงกว่านักศึกษาที่ได้รับการสอบด้วยข้อสอบที่ไม่ได้ผ่านการวัดมาตรฐาน

จากวัตถุประสงค์และสมมติฐานดังกล่าวข้างต้น เพื่อให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ของงานวิจัย การวิเคราะห์และพิจารณาการพัฒนาระบบวัดมาตรฐานข้อสอบในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาและค้นคว้า

หาข้อมูล เพื่อใช้ในการดำเนินวิจัย วิเคราะห์และออกแบบระบบงาน ตลอดจนการพัฒนาระบบวัดมาตรฐานข้อสอบและทดสอบในการวัดมาตรฐานข้อสอบในด้านต่าง ๆ

ดังนั้นผู้วิจัยจึงนำเสนอผลการพัฒนาระบบวัดมาตรฐานข้อสอบ และผลการทดสอบวัดมาตรฐานข้อสอบในด้านต่าง ๆ โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

4.1 การศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลระบบวัดมาตรฐานข้อสอบในงานวิจัยครั้งนี้ เริ่มตั้งแต่กระบวนการ สร้างแบบสอบถาม ศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้อง วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการศึกษา และออกแบบระบบที่ต้องการพัฒนา พัฒนาระบบ ทดสอบระบบที่พัฒนาขึ้น นำระบบที่พัฒนาขึ้นไปใช้งานจริง สรุปผล และวิเคราะห์ผล โดยแบ่งออกเป็นส่วนต่าง ๆ ดังนี้

แบบสอบถามปัญหาและความต้องการจากผู้ออกข้อสอบ

แบบสอบถามปัญหาและความต้องการจากผู้ออกข้อสอบ เป็นการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับรูปแบบหรือวิธีการที่ผู้ออกข้อสอบใช้ในการวัดคุณภาพข้อสอบเพื่อนำไปใช้ในการวิเคราะห์และออกแบบระบบวัดมาตรฐานข้อสอบในด้านความเชื่อมั่น ด้านอำนาจการจำแนก ด้านความยากง่าย ด้านความเป็นปรนัย และด้านความตรงเชิงเนื้อหาโดยผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่ออำนวยความสะดวกให้ผู้สอนในการวัดคุณภาพข้อสอบในรูปแบบปรนัยต่อไป โดยมีผลการวิเคราะห์แบบสอบถาม ดังภาคผนวก ก.1 แบบสอบถามปัญหาและความต้องการของผู้สอนเกี่ยวกับข้อสอบรูปแบบปรนัย

แบบสอบถามปัญหาและความต้องการจากผู้ทรงคุณวุฒิ

แบบสอบถามปัญหาและความต้องการจากผู้ทรงคุณวุฒิ เป็นการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับรูปแบบวิธีการประเมินข้อสอบปรนัยของผู้เชี่ยวชาญ ด้านความตรงเชิงเนื้อหา(IOC) และ ด้านความเป็นปรนัย เพื่อนำไปใช้ในการวิเคราะห์และออกแบบระบบวัดมาตรฐานข้อสอบโดยใช้เทคนิคการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย

โดยแบบสอบถามนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเก็บข้อมูล เกี่ยวกับรูปแบบวิธีการประเมินข้อสอบปรนัย ความต้องการของผู้เชี่ยวชาญ การประเมินข้อสอบปรนัยโดยองค์ประกอบของแบบสอบถามประกอบด้วย 2 ส่วน โดยมีผลการวิเคราะห์แบบสอบถาม ดังภาคผนวก ก.2 การเก็บข้อมูลรูปแบบวิธีการประเมินข้อสอบปรนัยของผู้เชี่ยวชาญ ด้านความตรงเชิงเนื้อหา(IOC) และ ด้านความเป็น

ปรนัย เพื่อนำไปใช้ในการวิเคราะห์และออกแบบระบบวัดมาตรฐานข้อสอบโดยใช้เทคนิคการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย

จากผลการวิเคราะห์แบบสอบถามความต้องการ และความคิดเห็นจากผู้ออกข้อสอบ และผู้เชี่ยวชาญ ได้นำข้อมูลมาใช้ในการวิเคราะห์และออกแบบระบบให้มีความสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้ พร้อมทั้งพัฒนาระบบวัดมาตรฐานให้สามารถวัดคุณภาพข้อสอบในด้านต่าง ๆ ที่ต้องการ โดยผลการวิเคราะห์และออกแบบการพัฒนาระบบวัดมาตรฐานข้อสอบโดยใช้เทคนิคการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย กรณีศึกษา วัดมาตรฐานข้อสอบด้านเทคโนโลยีสารสนเทศของมหาวิทยาลัยศรีปทุม ในงานวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วยระบบการทำงานต่าง ๆ ดังนี้

1. **ระบบการสมัครขอใช้บริการระบบ (Registrations)** เป็นระบบการทำงานที่ผู้ใช้ต้องขอใช้บริการก่อนเข้าใช้งานระบบ เนื่องจากระบบที่พัฒนาขึ้นเป็นระบบในรูปแบบเว็บแอพลิเคชั่นที่นำเสนออยู่บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ผู้ใช้สามารถเข้าใช้งานระบบได้สะดวกและรวดเร็ว โดยไม่จำเป็นต้องติดตั้งระบบก่อนการใช้งาน

2. **ระบบการเข้าใช้งานระบบ (Login)** เป็นระบบการทำงานของผู้ใช้ ที่ต้องใส่ชื่อผู้ใช้และรหัสผ่าน ก่อนเข้าใช้งานระบบเพื่อเป็นการป้องกันความปลอดภัยของข้อมูล

3. **ระบบการจัดการข้อมูลผู้ใช้งาน (Profile Setting)** เป็นระบบการทำงานของผู้ใช้ที่สามารถตั้งค่าข้อมูลส่วนตัวของผู้ใช้เองได้ เพื่อเป็นการป้องกันความปลอดภัยข้อมูลต่างๆ ของผู้ใช้ โดยข้อมูลดังกล่าวประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ดังนี้

    1) การเปลี่ยนชื่อผู้ใช้
    2) การเปลี่ยนรหัสผ่าน

4. **ระบบการจัดการข้อมูลผู้ช่วยเพื่อช่วยในการประเมินข้อสอบ** เป็นระบบการทำงานของผู้ใช้ที่ต้องการมีผู้ช่วยในการวัดและประเมินคุณภาพข้อสอบ

5. **ระบบการวัดคุณภาพข้อสอบ** เป็นระบบการทำงานของผู้ใช้ที่ต้องการวัดและประเมินข้อสอบที่สร้างขึ้น มีคุณภาพเพียงใด โดยการวัดคุณภาพข้อสอบด้วยเทคนิคการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย ในงานวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วยการวัดคุณภาพในด้านต่าง ๆ ทั้งหมด 5 ด้าน ดังนี้

    1) ระบบการวัดคุณภาพข้อสอบด้านความเชื่อมั่น เป็นระบบการวัดความคงเส้นคงวาของคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบ

2) ระบบการวัดคุณภาพข้อสอบด้านความยาก – ง่าย เป็นระบบการวัดสัดส่วนของจำนวนที่ตอบข้อสอบนั้นถูก โดยระดับความยากง่ายของข้อสอบ มีค่าตั้งแต่ 0 ถึง 1.0 ถ้าข้อสอบข้อใดมีคนตอบถูกมาก ค่าความยากง่ายจะมีค่าสูง (เข้าใกล้ 1) แสดงว่าข้อสอบข้อนั้นง่าย ในทางตรงกันข้ามถ้าข้อสอบข้อใดมีคนตอบถูกต้อย ค่าความยากง่ายจะมีค่าต่ำ (เข้าใกล้ 0) แสดงว่าข้อสอบข้อนั้นยาก โดยทั่วไปข้อสอบที่มีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.2 ถึง 0.8 ถือว่าเป็นข้อสอบที่มีความยากง่ายพอเหมาะ

3) ระบบการวัดคุณภาพข้อสอบด้านความมีอำนาจการจำแนก เป็นระบบการวัดความสามารถของข้อสอบในการจำแนก หรือแยกให้เห็นความแตกต่างระหว่างผู้สอบที่มีผลสัมฤทธิ์ต่างกัน เช่น จำแนกคนเก่งกับคนอ่อนออกจากกันได้ หรือ จำแนกคนที่มีความสามารถพิเศษกับคนที่ไม่มีความสามารถพิเศษออกจากกันได้

จากการวัดคุณภาพข้อสอบด้านความยาก/ง่าย และความมีอำนาจการจำแนก มีการวิเคราะห์โดยการใช้สูตรทางคณิตศาสตร์ที่ต้องมีการแบ่งกลุ่มออกเป็นกลุ่มเก่งและกลุ่มอื่น หรือกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ ซึ่งการแบ่งกลุ่มดังกล่าวสามารถใช้ทฤษฎีการแบ่งกลุ่มได้หลายรูปแบบ **ทฤษฎีการแบ่งกลุ่ม 50% ทฤษฎีการแบ่งกลุ่ม 33% ทฤษฎีการแบ่งกลุ่ม 27% และทฤษฎีการแบ่งกลุ่ม 25%** ซึ่งการเลือกใช้ทฤษฎีการแบ่งกลุ่มขึ้นอยู่กับจำนวนผู้เข้าสอบ เป็นต้น

โดยภายในระบบวัดมาตรฐานข้อสอบที่พัฒนาขึ้นในงานวิจัยนี้ ได้พัฒนาระบบให้สามารถรองรับการทฤษฎีการแบ่งกลุ่มทุกทฤษฎี เพื่อให้ผู้ใช้สามารถเลือกใช้ตามความเหมาะสมของผู้ใช้

4) ระบบการวัดมาตรฐานข้อสอบโดยผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ด้าน คือ

1) ระบบการวัดมาตรฐานข้อสอบด้านความตรงเชิงเนื้อหา (IOC) เป็นระบบที่ให้ผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้ใช้งาน เพื่อวัดมาตรฐานข้อสอบด้านความสอดคล้องหรือความเหมาะสมของผลการวัดกับเนื้อเรื่อง หรือเนื้อหา ที่ต้องการ การวัดจะวัดได้ครอบคลุมและเป็นตัวแทนของสิ่งที่ต้องการวัด

2) ระบบการวัดมาตรฐานข้อสอบด้านความเป็นปรนัย

เป็นการวัดความชัดเจนของแบบทดสอบหรือคำถามที่ทุกคนเข้าใจตรงกัน รวมทั้งการตรวจให้คะแนนมีเกณฑ์ที่แน่นอน ซึ่งมีองค์ประกอบ 3 ประการดังนี้

2.1) ความชัดเจนในความหมายของแบบทดสอบ

2.2) ความชัดเจนในวิธีการตรวจให้คะแนน

2.3) ความชัดเจนในการแปลความหมายของคะแนนการหาความเป็นปรนัยที่นิยมปฏิบัติกัน คือ ให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาและตรวจสอบ (IOC)

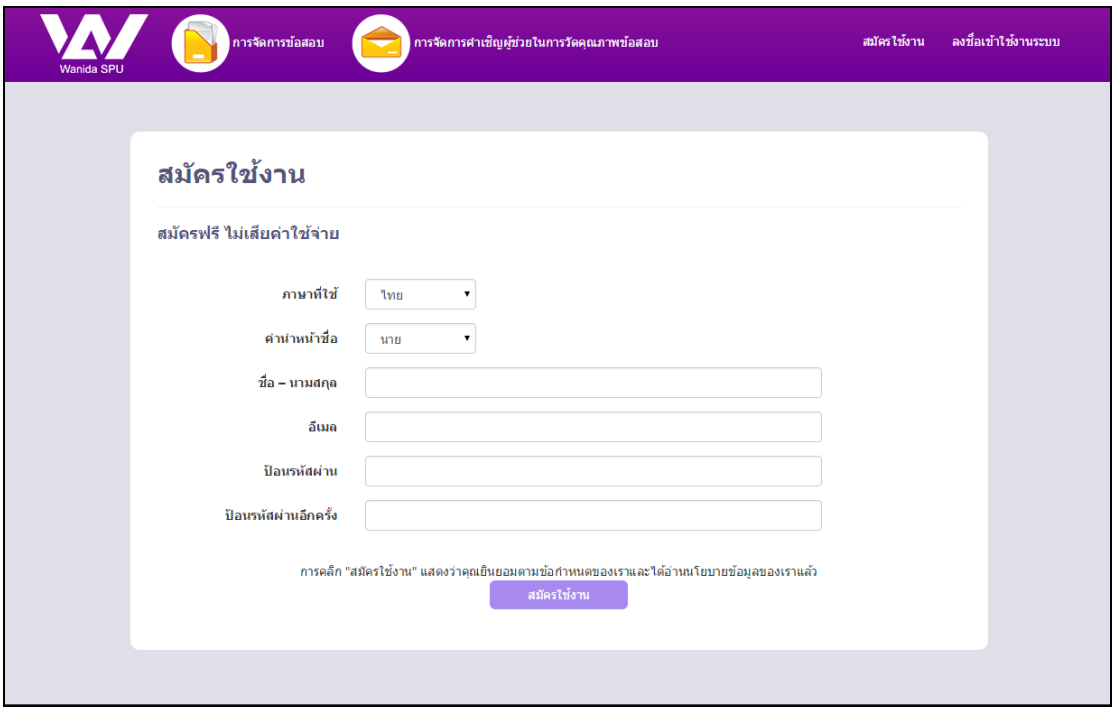
โดยการวัดมาตรฐานข้อสอบด้านความเป็นปรนัยนั้นเป็นเพียงการตั้งสมมติฐานจากการวัดคุณภาพข้อสอบในรูปแบบปรนัย โดยสมมติฐานดังกล่าว สามารถสรุปผลได้ว่า หากมีผลการวัดคุณภาพข้อสอบในด้านต่าง ๆ ทั้ง 4 ด้านที่กล่าวข้างต้น อยู่ในระดับของเกณฑ์คะแนนที่ยอมรับได้ ถือว่าข้อสอบที่ต้องการวัดนั้นมีความเป็นปรนัยเช่นเดียวกัน

4.2 ผลการทดสอบระบบ

จากผลการวิเคราะห์ ออกแบบและพัฒนาระบบวัดมาตรฐานข้อสอบด้วยเทคนิคการตรวจสอบเครื่องมือวิจัยในงานวิจัยครั้งนี้ เมื่อนำระบบวัดมาตรฐานข้อสอบที่พัฒนาขึ้นไปใช้ในการวัดคุณภาพข้อสอบที่ใช้ทดสอบความสามารถทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศของนักศึกษาระดับชั้นปีที่ 4 ของมหาวิทยาลัยศรีปทุม บางเขน ทำให้สรุปผลการทำงานของระบบวัดมาตรฐานข้อสอบที่พัฒนาขึ้น และสรุปผลการวัดคุณภาพข้อสอบได้ดังนี้

1) ผลการทดสอบระบบการสมัครขอใช้บริการระบบ (Registrations)

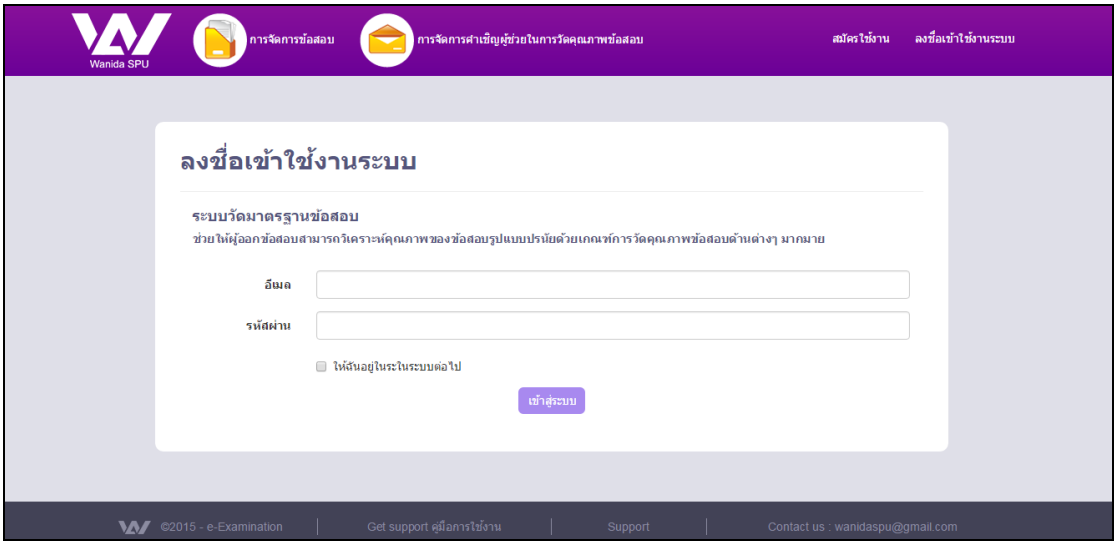
ผลการพัฒนาระบบการสมัครขอใช้บริการระบบ ผู้ใช้สามารถสมัครขอใช้บริการด้วยขั้นตอนที่ง่ายเพียงใส่ชื่อผู้ใช้ และ รหัสผ่าน ด้วยรูปแบบที่ง่ายทำให้ผู้ใช้สามารถสมัครขอให้บริการได้สมบูรณ์ดังแสดงในภาพประกอบ 4.1



ภาพประกอบ 4.1 แสดงหน้าต่างแสดงผลการสมัครขอใช้บริการระบบ

2) ผลการทดสอบระบบการลงชื่อเข้าใช้งานระบบ (Login)

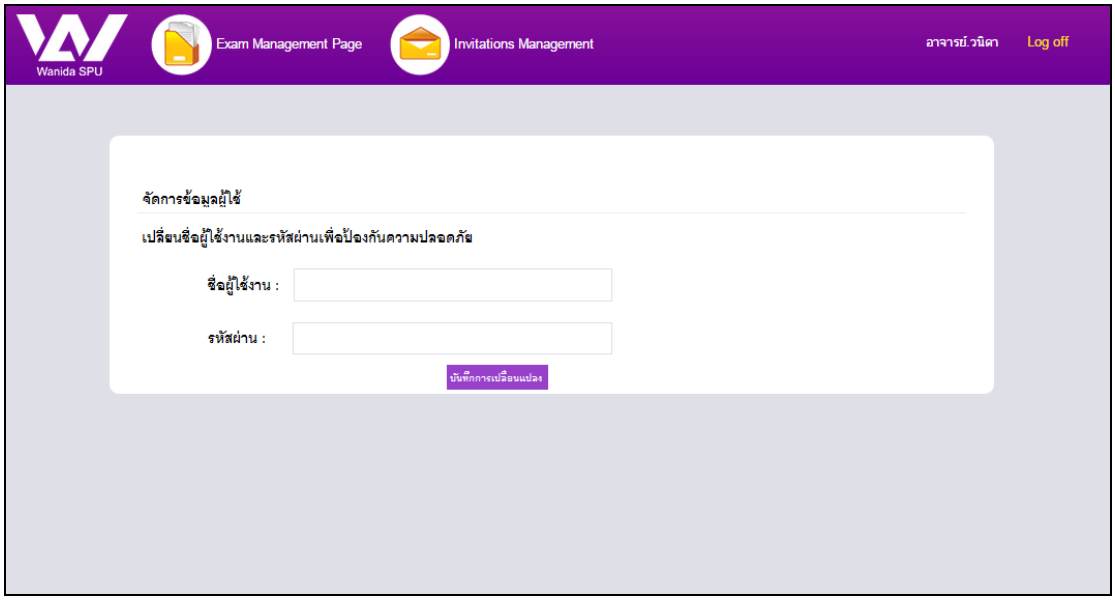
ผลการพัฒนาระบบการเข้าใช้งานผู้ใช้สามารถเข้าใช้งานระบบได้สมบูรณ์ และมีระบบการเตือนความจำให้กับผู้ใช้ในกรณีที่ผู้ใช้ลืมรหัสผ่าน ทำให้ผู้ใช้สามารถใช้รหัสผ่านเดิม เข้าใช้งานระบบได้อีกครั้งดังแสดงในภาพประกอบ 4.2



ภาพประกอบ 4.2 แสดงหน้าต่างแสดงผลการลงชื่อเข้าใช้งานระบบ

3) ผลการทดสอบระบบการจัดการข้อมูลผู้ใช้งาน (Profile Setting)

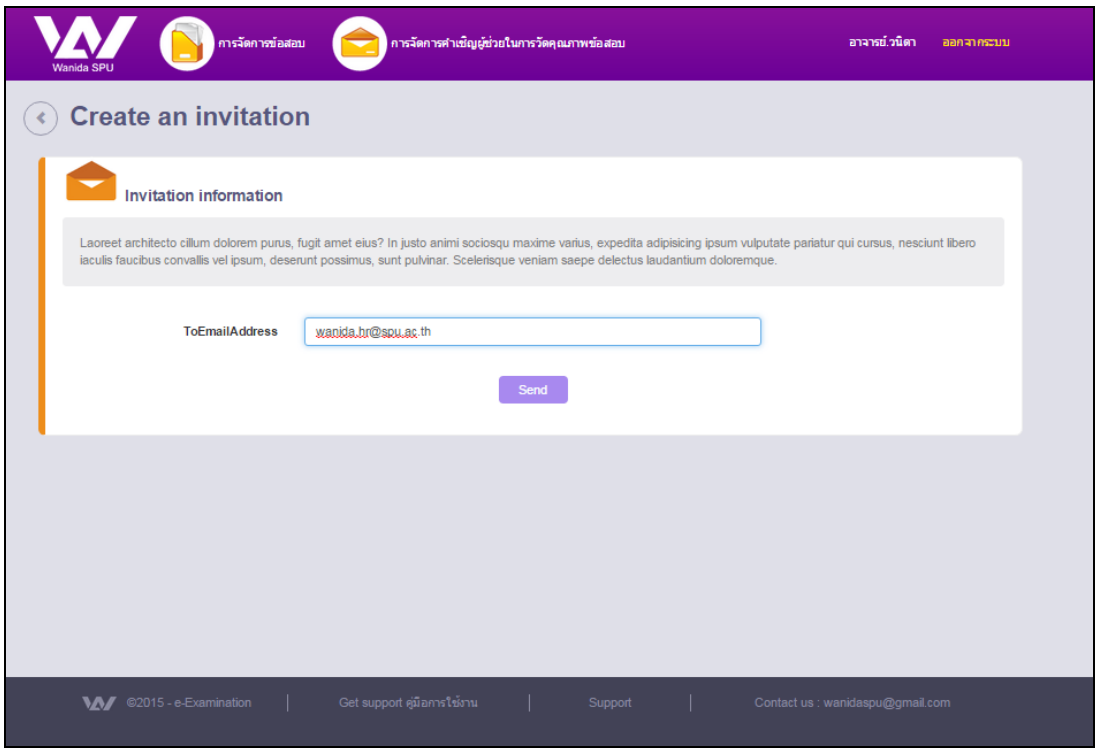
ผลการพัฒนาระบบจัดการข้อมูลผู้ใช้งาน ซึ่งประกอบด้วย การเปลี่ยนข้อมูลชื่อผู้ใช้งาน และการเปลี่ยนรหัสผ่าน ผู้ใช้สามารถเปลี่ยนชื่อผู้ใช้งาน และรหัสผ่านได้ เพื่อเป็นการป้องกันความปลอดภัยข้อมูลของผู้ใช้งานได้ ดังแสดงในภาพประกอบ 4.3



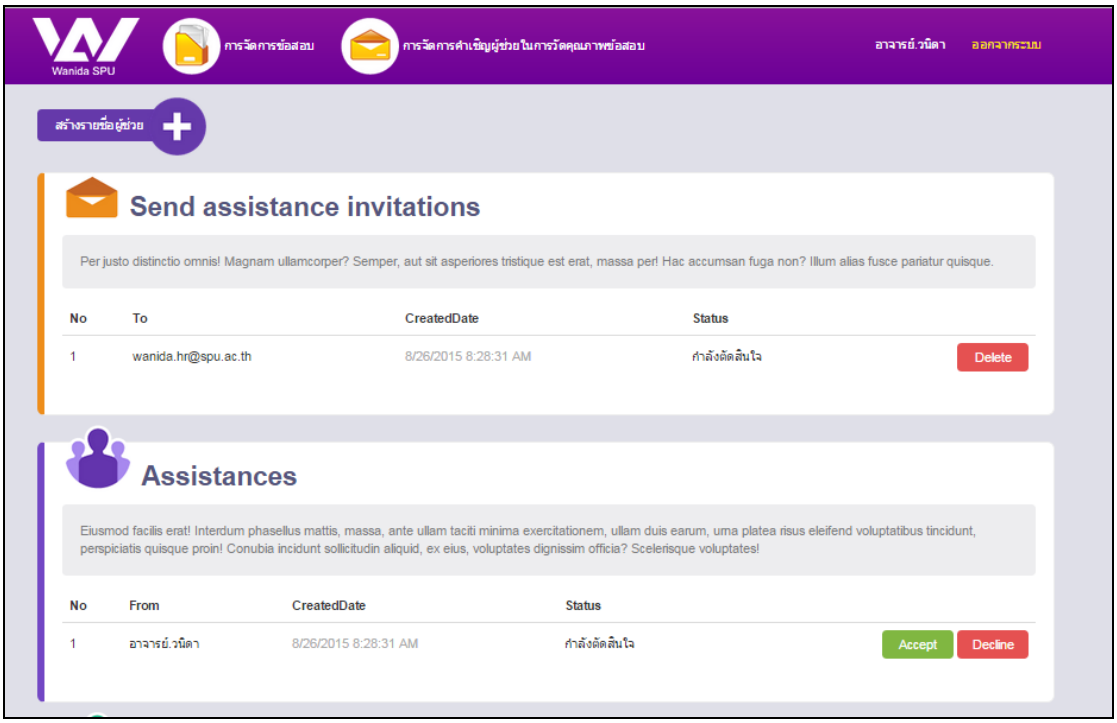
ภาพประกอบ 4.3 แสดงหน้าต่างผลการเปลี่ยนชื่อผู้ใช้งาน และรหัสผ่าน

4) ผลการทดสอบระบบการจัดการข้อมูลผู้ช่วยเพื่อช่วยในการประเมินข้อสอบ (Management Assistant)

ผลการพัฒนาระบบการจัดการข้อมูลผู้ช่วยในการประเมินข้อสอบ เป็นระบบการทำงานของผู้ใช้ที่ต้องการมีผู้ช่วยในการวัดและประเมินคุณภาพข้อสอบ ซึ่งผลการทดสอบระบบผู้ใช้สามารถสร้างผู้ช่วยขึ้นได้อย่างสมบูรณ์ พร้อมทั้งสามารถกำหนดสิทธิในการเข้าจัดการข้อมูลการประเมินข้อสอบของผู้ช่วยได้ ดังแสดงในภาพประกอบ 4.4 และภาพประกอบ 4.5



ภาพประกอบ 4.4 แสดงหน้าต่างผลการสร้างผู้ช่วยเพื่อช่วยในการทำงานวัดและประเมินคุณภาพ



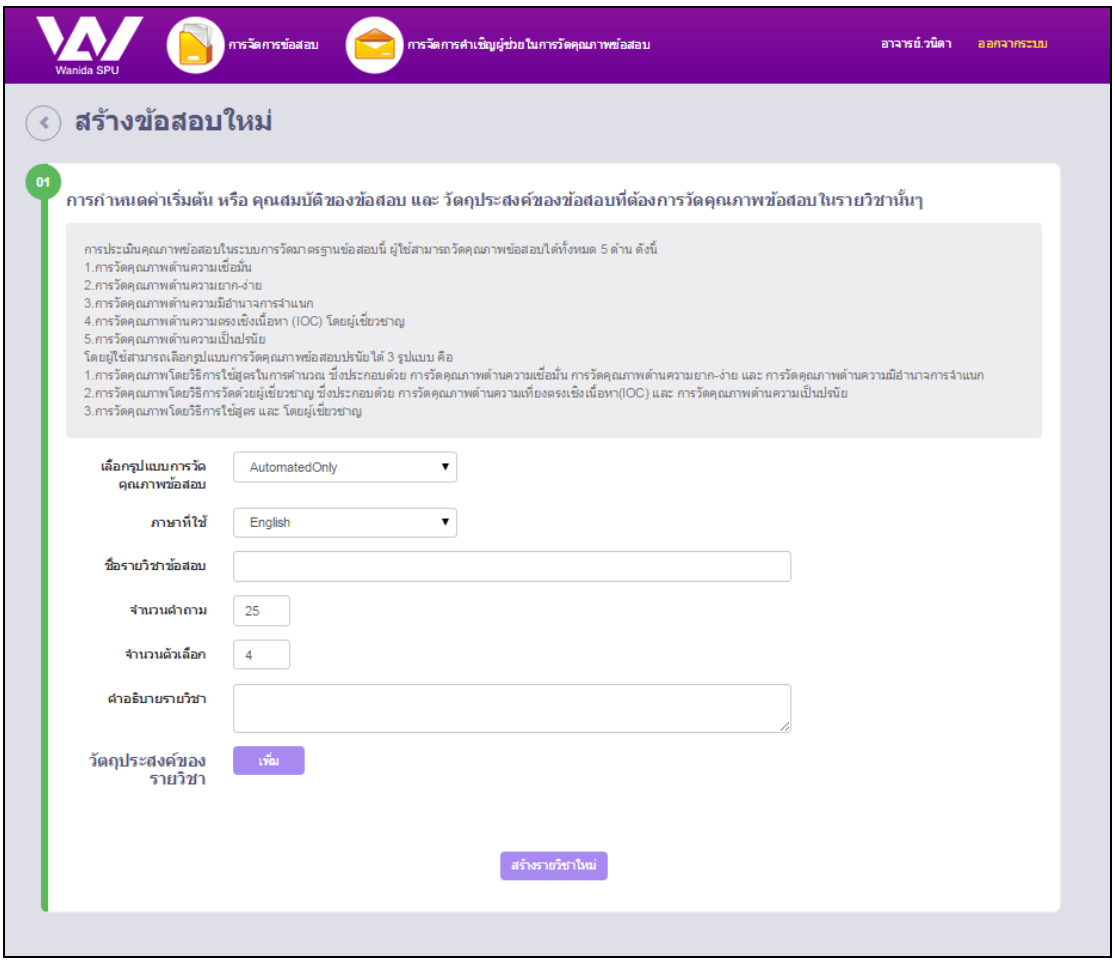
ภาพประกอบ 4.5 แสดงหน้าต่างผลการร้องขอผู้ช่วยในการทำงานวัดและประเมินคุณภาพ

5) ผลการทดสอบระบบการวัดมาตรฐานข้อสอบ ซึ่งประกอบด้วยการทำงานในด้านต่างๆ ดังนี้

5.1) ผลการทดสอบระบบการประเมินข้อสอบ โดยมีการแบ่งการทำงานของระบบการประเมินข้อสอบ ดังนี้

1) ผลการทดสอบการกำหนดข้อมูลเบื้องต้นของชุดข้อสอบ

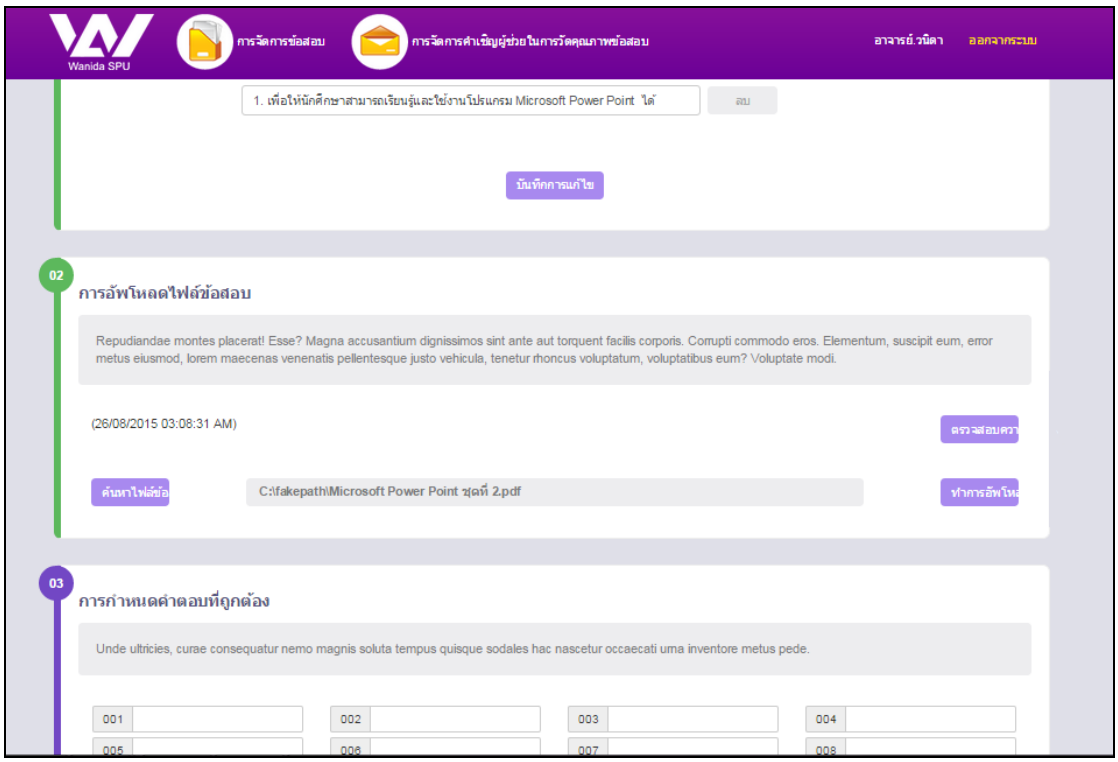
เป็นขั้นตอนการทำงานของระบบ โดยเป็นขั้นตอนที่ผู้ใช้ต้องกำหนดข้อมูลเบื้องต้นหรือคุณสมบัติของข้อสอบ และ วัตถุประสงค์ของข้อสอบที่ต้องการวัดคุณภาพข้อสอบในรายวิชานั้นๆ เมื่อนำระบบไปทดสอบการกำหนดคุณสมบัติของข้อสอบแล้วสามารถกำหนดได้อย่างสมบูรณ์ และผู้ใช้สามารถกำหนดได้ว่าต้องการวัดคุณภาพข้อสอบโดยวิธีการใด เช่น วัดคุณภาพด้านโดยสูตรคำนวณเพียงอย่างเดียว หรือ ต้องการวัดคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ หรือต้องการวัดคุณภาพโดยสูตรคำนวณและผู้เชี่ยวชาญ ผู้ใช้สามารถทำได้อย่างสมบูรณ์ ดังแสดงในภาพประกอบ 4.6



ภาพประกอบ 4.6 แสดงหน้าต่างการกำหนดคุณสมบัติของชุดข้อสอบที่ต้องการวัดคุณภาพข้อสอบ

2) ผลการทดสอบการอัพโหลดชุดข้อสอบ

เป็นขั้นตอนการทำงานของระบบ โดยขั้นตอนนี้เป็นการนำข้อสอบไปใช้สำหรับการประเมินคุณภาพข้อสอบโดยผู้เชี่ยวชาญ เมื่อนำระบบไปทดสอบการอัพโหลดข้อมูลชุดข้อสอบ ซึ่งผู้ใช้สามารถอัพโหลดชุดข้อสอบได้อย่างสมบูรณ์ นอกจากนี้ความสามารถของระบบยังสามารถดาวน์โหลดชุดข้อสอบมาตรวจสอบอีกครั้งก่อนที่จะมีการส่งให้ผู้เชี่ยวชาญ โดยระบบสามารถรองรับไฟล์ในรูปแบบที่หลากหลาย เช่น ไฟล์ .doc ไฟล์ .docx ไฟล์ .pdf เป็นต้น ดังแสดงในภาพประกอบ 4.7



ภาพประกอบ 4.7 แสดงหน้าต่างผลการอัพโหลดชุดข้อสอบ

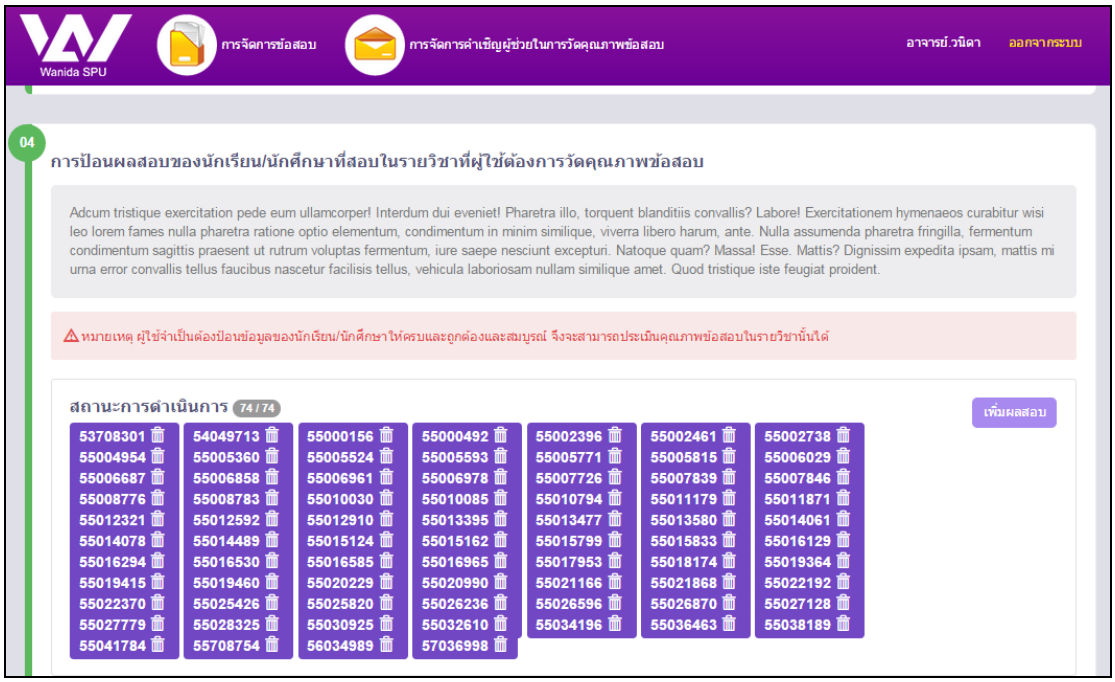
3) ผลการทดสอบการป้อนคำตอบที่ถูกต้อง

เป็นขั้นตอนการทำงานของระบบ โดยขั้น ตอนนี้เป็นการกำหนดคำตอบที่ถูกต้องของแบบทดสอบที่ต้องการวัดคุณภาพ เพื่อระบบจะนำข้อมูลดังกล่าวไปใช้เป็นข้อมูลในการประเมินคุณภาพข้อสอบในด้าน การวิเคราะห์ความยาก/ง่าย การวิเคราะห์ความเชื่อมั่น และการวิเคราะห์อำนาจการจำแนก เมื่อนำระบบไปทดสอบการป้อนคำตอบที่ถูกต้องแล้ว ผู้ใช้สามารถป้อนคำตอบที่ถูกต้อง เพื่อใช้ในการประเมินคุณภาพข้อสอบได้ และสามารถแก้ไขข้อมูลได้อย่างสมบูรณ์ ดังแสดงในภาพประกอบ 4.8

ภาพประกอบ 4.8 แสดงหน้าต่างผลการป้อนคำตอบที่ถูกต้อง

4) ผลการทดสอบการป้อนคำตอบของผู้สอบจำนวนทั้งหมด

เป็นขั้นตอนการทำงานของระบบ โดยขั้นตอนนี้เป็นการป้อนคำตอบของผู้เข้าสอบทุกคน และทุกข้อที่ผู้เข้าสอบเลือก เพื่อระบบจะนำข้อมูลดังกล่าวไปใช้เป็นข้อมูลในการประเมินคุณภาพข้อสอบในด้าน การวิเคราะห์ความยาก/ง่าย การวิเคราะห์ความเชื่อมั่น และการวิเคราะห์อำนาจการจำแนก เมื่อนำระบบไปทดสอบการป้อนคำตอบของผู้เข้าสอบครบทุกคน และทุกข้อเรียบร้อยแล้ว ผู้ใช้สามารถป้อนคำตอบของผู้เข้าสอบทุกคนและทุกข้อ เพื่อใช้ในการประเมินคุณภาพข้อสอบได้ และสามารถแก้ไขข้อมูลได้อย่างสมบูรณ์ ดังแสดงในภาพประกอบ 4.9



ภาพประกอบ 4.9 แสดงหน้าต่างผลการป้อนคำตอบของผู้เข้าสอบทุกข้อและทุกคน

5) ผลการทดสอบการประเมินข้อสอบ ซึ่งการประเมินข้อสอบมี 2 ส่วน คือ **ส่วนที่ 1 ส่วนการประเมินด้วยสูตร ประกอบด้วย**

5.1) ผลการวิเคราะห์ความเชื่อมั่น

ในงานวิจัยครั้งนี้ได้นำระบบไปตรวจสอบ เพื่อวัดผลและประเมินคุณภาพข้อสอบทั้งหมด 5 รายวิชา คือ

1) เครือข่ายสังคมและสื่อสังคม (Social network & Social Media)

2) แนวคิดเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT Concept)

3) ไมโครซอร์ฟเวิร์ด (Microsoft Word)

4) ไมโครซอร์ฟเอกเซล (Microsoft Excel)

5) ไมโครซอร์ฟเพาเวอร์พ้อย (Microsoft Power Point))

ผลการวิเคราะห์ความเชื่อมั่นของข้อสอบทั้ง 5 รายวิชาดังกล่าวสามารถสรุปผลได้ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 4.1 แสดงผลการวิเคราะห์ความเชื่อมั่น ของรายวิชา เครือข่ายสังคมและสื่อสังคม (Social network & Social Media)

ผลการวิเคราะห์	ผลการแปรผล
0.317	ชุดข้อสอบมีความน่าเชื่อมั่นต่ำ

ตารางที่ 4.2 แสดงผลการวิเคราะห์ความเชื่อมั่น ของรายวิชา แนวคิดเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (IT Concept)

ผลการวิเคราะห์	ผลการแปรผล
0.566	ชุดข้อสอบมีความน่าเชื่อมั่นปานกลาง

ตารางที่ 4.3 แสดงผลการวิเคราะห์ความเชื่อมั่น ของรายวิชา ไมโครซอร์ฟเวิร์ด (Microsoft Word)

ผลการวิเคราะห์	ผลการแปรผล
0.652	ชุดข้อสอบมีความน่าเชื่อมั่นปานกลาง

ตารางที่ 4.4 แสดงผลการวิเคราะห์ความเชื่อมั่น ของรายวิชา ไมโครซอร์ฟเอ็กเซล (Microsoft Excel)

ผลการวิเคราะห์	ผลการแปรผล
0.511	ชุดข้อสอบมีความน่าเชื่อมั่นปานกลาง

ตารางที่ 4.5 แสดงผลการวิเคราะห์ความเชื่อมั่นของรายวิชา ไมโครซอร์ฟเพาเวอร์พ๊อย (Microsoft Power Point)

ผลการวิเคราะห์	ผลการแปรผล
0.111	ชุดข้อสอบมีความน่าเชื่อมั่นต่ำ

5.2) ผลการวิเคราะห์ความยาก/ง่าย

ในงานวิจัยครั้งนี้ได้นำระบบไปตรวจสอบ เพื่อวัดผลและประเมินคุณภาพข้อสอบทั้งหมด 5 รายวิชา คือ

1) เครือข่ายสังคมและสื่อสังคม (Social network & Social Media)

2) แนวคิดเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT Concept)

3) ไมโครซอร์ฟเวิร์ด (Microsoft Word)

4) ไมโครซอร์ฟเอกเซล (Microsoft Excel)

5) ไมโครซอร์ฟเพาเวอร์พ้อย (Microsoft Power Point))

ผลการวิเคราะห์ความยาก/ง่าย ของข้อสอบทั้ง 5 รายวิชาดังกล่าวสามารถสรุปผลได้ดังตารางดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4.6 แสดงผลการวิเคราะห์ความยาก/ง่ายของรายวิชา เครือข่ายสังคมและสื่อสังคม (Social network & Social Media)

ลำดับข้อของชุดข้อสอบ	ผลการวิเคราะห์ความยาก/ง่าย	ผลการแปลความหมาย
1	0.784	ค่อนข้างง่าย
2	0.324	ค่อนข้างยาก
3	0.419	ปานกลาง
4	0.514	ปานกลาง
5	0.703	ค่อนข้างง่าย
6	0.149	ยากมาก
7	0.973	ง่ายมาก
8	1	ง่ายมาก
9	0.743	ค่อนข้างง่าย
10	0.162	ยากมาก
11	0.081	ยากมาก
12	0.392	ค่อนข้างยาก

ลำดับข้อของชุดข้อสอบ	ผลการวิเคราะห์ความยาก/ง่าย	ผลการแปลความหมาย
13	0.392	ค่อนข้างยาก
14	0.865	ง่ายมาก
15	0.838	ง่ายมาก
16	0.811	ง่ายมาก
17	0.919	ง่ายมาก
18	0.824	ง่ายมาก
19	0.541	ปานกลาง
20	0.432	ปานกลาง

ตารางที่ 4.7 แสดงผลการวิเคราะห์ความยาก/ง่าย ของรายวิชา แนวคิดเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (IT Concept)

ลำดับข้อของชุดข้อสอบ	ผลการวิเคราะห์ความยาก/ง่าย	ผลการแปลความหมาย
1	0.851	ง่ายมาก
2	0.811	ง่ายมาก
3	0.676	ค่อนข้างง่าย
4	0.878	ง่ายมาก
5	0.824	ง่ายมาก
6	0.27	ค่อนข้างยาก
7	0.838	ง่ายมาก
8	0.081	ยากมาก
9	0.865	ง่ายมาก
10	0.676	ค่อนข้างง่าย
11	0.635	ค่อนข้างง่าย
12	0.176	ยากมาก
13	0.743	ค่อนข้างง่าย

ลำดับข้อของชุดข้อสอบ	ผลการวิเคราะห์ความยาก/ง่าย	ผลการแปลความหมาย
14	0.878	ง่ายมาก
15	0.892	ง่ายมาก
16	0.338	ค่อนข้างยาก
17	0.554	ปานกลาง
18	0.743	ค่อนข้างง่าย
19	0.878	ง่ายมาก
20	0.689	ค่อนข้างง่าย

ตารางที่ 4.8 แสดงผลการวิเคราะห์ความยาก/ง่าย ของรายวิชา ไมโครซอร์ฟเวิร์ด (Microsoft Word)

ลำดับข้อของชุดข้อสอบ	ผลการวิเคราะห์ความยาก/ง่าย	ผลการแปลความหมาย
1	0.486	ปานกลาง
2	0.919	ง่ายมาก
3	0.486	ปานกลาง
4	0.365	ค่อนข้างยาก
5	0.77	ค่อนข้างง่าย
6	0.878	ง่ายมาก
7	0.405	ปานกลาง
8	0.378	ค่อนข้างยาก
9	0.946	ง่ายมาก
10	0.149	ยากมาก
11	0.405	ปานกลาง
12	0.054	ยากมาก
13	0.608	ค่อนข้างง่าย
14	0.378	ค่อนข้างยาก

ลำดับข้อของชุดข้อสอบ	ผลการวิเคราะห์ความยาก/ง่าย	ผลการแปลความหมาย
15	0.419	ปานกลาง
16	0.27	ค่อนข้างยาก
17	0.851	ง่ายมาก
18	0.716	ค่อนข้างง่าย
19	0.622	ค่อนข้างง่าย
20	0.486	ปานกลาง

ตารางที่ 4.9 แสดงผลการวิเคราะห์ความยาก/ง่าย ของรายวิชา ไมโครซอร์ฟเอ็กเซล (Microsoft Excel)

ลำดับข้อของชุดข้อสอบ	ผลการวิเคราะห์ความยาก/ง่าย	ผลการแปลความหมาย
1	0.176	ยากมาก
2	0.851	ง่ายมาก
3	0.459	ปานกลาง
4	0.959	ง่ายมาก
5	0.797	ค่อนข้างง่าย
6	0.554	ปานกลาง
7	0.541	ปานกลาง
8	0.595	ปานกลาง
9	0.581	ปานกลาง
10	0.324	ค่อนข้างยาก
11	0.270	ค่อนข้างยาก
12	0.608	ค่อนข้างง่าย
13	0.189	ยากมาก
14	0.608	ค่อนข้างง่าย
15	0.284	ค่อนข้างยาก

ลำดับข้อของชุดข้อสอบ	ผลการวิเคราะห์ความยาก/ง่าย	ผลการแปลความหมาย
16	0.730	ค่อนข้างง่าย
17	0.446	ปานกลาง
18	0.351	ค่อนข้างยาก
19	0.338	ค่อนข้างยาก
20	0.568	ปานกลาง

ตารางที่ 4.10 แสดงผลการวิเคราะห์ความยาก/ง่าย ของรายวิชา ไมโครซอร์ฟเพาเวอร์พ๊อย (Microsoft Power Point)

ลำดับข้อของชุดข้อสอบ	ผลการวิเคราะห์ความยาก/ง่าย	ผลการแปลความหมาย
1	0.986	ง่ายมาก
2	0.122	ยากมาก
3	0.014	ยากมาก
4	0.689	ค่อนข้างง่าย
5	0.838	ง่ายมาก
6	0.622	ค่อนข้างง่าย
7	0.108	ยากมาก
8	0.892	ง่ายมาก
9	0.176	ยากมาก
10	0.459	ปานกลาง
11	0.365	ค่อนข้างยาก
12	0.189	ยากมาก
13	0.149	ยากมาก
14	0.473	ปานกลาง
15	0.581	ปานกลาง
16	0.216	ค่อนข้างยาก

ลำดับข้อของชุดข้อสอบ	ผลการวิเคราะห์ความยาก/ง่าย	ผลการแปลความหมาย
17	0.095	ยากมาก
18	0.216	ค่อนข้างยาก
19	0.892	ง่ายมาก
20	0.757	ค่อนข้างง่าย

5.3) ผลการวิเคราะห์อำนาจการจำแนก

ในงานวิจัยครั้งนี้ได้นำระบบไปตรวจสอบ เพื่อวัดผลและประเมินคุณภาพข้อสอบทั้งหมด 5 รายวิชา คือ

1) เครือข่ายสังคมและสื่อสังคม (Social network & Social Media)
2) แนวคิดเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT Concept)
3) ไมโครซอร์ฟเวิร์ด (Microsoft Word)
4) ไมโครซอร์ฟเอกเซล (Microsoft Excel)
5) ไมโครซอร์ฟเพาเวอร์พ้อย (Microsoft Power Point))

ผลการวิเคราะห์อำนาจการจำแนก ของข้อสอบทั้ง 5 รายวิชาดังกล่าวสามารถสรุปผลได้ดังตารางดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4.11 แสดงผลการวิเคราะห์อำนาจการจำแนก ของรายวิชา เครือข่ายสังคมและสื่อสังคม (Social network & Social Media) โดยการแบ่งกลุ่มตามทฤษฎี 27%

ลำดับข้อของชุดข้อสอบ	ผลการวิเคราะห์อำนาจจำแนก	ผลการแปลความหมาย	การตัดสินใจ
1	0.25	ปานกลาง	เก็บเข้าคลังข้อสอบ
2	0.1	ต่ำ	ควรแก้ไข
3	0.4	ดี	เก็บเข้าคลังข้อสอบ
4	0.4	ดี	เก็บเข้าคลังข้อสอบ
5	0.35	ปานกลาง	เก็บเข้าคลังข้อสอบ
6	-0.05	ต่ำ	ควรตัดทิ้ง

ลำดับข้อของชุดข้อสอบ	ผลการวิเคราะห์อำนาจจำแนก	ผลการแปลความหมาย	การตัดสินใจ
7	0.05	ต่ำ	ควรแก้ไข
8	0	ต่ำ	ควรตัดทิ้ง
9	0.35	ปานกลาง	เก็บเข้าคลังข้อสอบ
10	0.35	ปานกลาง	เก็บเข้าคลังข้อสอบ
11	0.05	ต่ำ	ควรแก้ไข
12	0.4	ดี	เก็บเข้าคลังข้อสอบ
13	0.45	ดี	เก็บเข้าคลังข้อสอบ
14	0.3	ปานกลาง	เก็บเข้าคลังข้อสอบ
15	0.2	ปานกลาง	เก็บเข้าคลังข้อสอบ
16	0.1	ต่ำ	ควรแก้ไข
17	0.3	ปานกลาง	เก็บเข้าคลังข้อสอบ
18	0.35	ปานกลาง	เก็บเข้าคลังข้อสอบ
19	0.4	ดี	เก็บเข้าคลังข้อสอบ
20	0.35	ปานกลาง	เก็บเข้าคลังข้อสอบ

ตารางที่ 4.12 แสดงผลการวิเคราะห์อำนาจการจำแนก ของรายวิชา แนวคิดเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (IT Concept) โดยการแบ่งกลุ่มตามทฤษฎี 27%

ลำดับข้อของชุดข้อสอบ	ผลการวิเคราะห์อำนาจจำแนก	ผลการแปลความหมาย	การตัดสินใจ
1	0.3	ปานกลาง	เก็บเข้าคลังข้อสอบ
2	0.55	ดี	เก็บเข้าคลังข้อสอบ
3	0.45	ดี	เก็บเข้าคลังข้อสอบ
4	0.35	ปานกลาง	เก็บเข้าคลังข้อสอบ
5	0.35	ปานกลาง	เก็บเข้าคลังข้อสอบ

ลำดับข้อของชุดข้อสอบ	ผลการวิเคราะห์อำนาจจำแนก	ผลการแปลความหมาย	การตัดสินใจ
6	0.35	ปานกลาง	เก็บเข้าคลังข้อสอบ
7	0.15	ต่ำ	ควรแก้ไข
8	-0.15	ติดลบ	ควรตัดทิ้ง
9	0.35	ปานกลาง	เก็บเข้าคลังข้อสอบ
10	0.3	ปานกลาง	เก็บเข้าคลังข้อสอบ
11	0.5	ดี	เก็บเข้าคลังข้อสอบ
12	0.1	ต่ำ	ควรแก้ไข
13	0.45	ปานกลาง	เก็บเข้าคลังข้อสอบ
14	0.2	ปานกลาง	เก็บเข้าคลังข้อสอบ
15	0.2	ปานกลาง	เก็บเข้าคลังข้อสอบ
16	0.25	ปานกลาง	เก็บเข้าคลังข้อสอบ
17	0.2	ปานกลาง	เก็บเข้าคลังข้อสอบ
18	0.4	ดี	เก็บเข้าคลังข้อสอบ
19	0.35	ปานกลาง	เก็บเข้าคลังข้อสอบ
20	0.65	ดีมาก	เก็บเข้าคลังข้อสอบ

ตารางที่ 4.13 แสดงผลการวิเคราะห์อำนาจการจำแนก ของรายวิชา ไมโครซอร์ฟเวิร์ด (Microsoft Word) โดยการแบ่งกลุ่มตามทฤษฎี 27%

ลำดับข้อของชุดข้อสอบ	ผลการวิเคราะห์อำนาจจำแนก	ผลการแปลความหมาย	การตัดสินใจ
1	0.3	ปานกลาง	เก็บเข้าคลังข้อสอบ
2	0.15	ต่ำ	ควรแก้ไข
3	0.8	ดีมาก	เก็บเข้าคลังข้อสอบ
4	-0.05	ติดลบ	ควรตัดทิ้ง

ลำดับข้อของชุดข้อสอบ	ผลการวิเคราะห์อำนาจจำแนก	ผลการแปลความหมาย	การตัดสินใจ
5	0.4	ดี	เก็บเข้าคลังข้อสอบ
6	0.05	ต่ำ	ควรแก้ไข
7	0.1	ต่ำ	ควรแก้ไข
8	0.2	ปานกลาง	เก็บเข้าคลังข้อสอบ
9	0.15	ต่ำ	ควรแก้ไข
10	0.05	ต่ำ	ควรแก้ไข
11	0.45	ดี	เก็บเข้าคลังข้อสอบ
12	0	ต่ำ	ควรแก้ไข
13	0.75	ดีมาก	เก็บเข้าคลังข้อสอบ
14	0.4	ดี	เก็บเข้าคลังข้อสอบ
15	0.85	ดีมาก	เก็บเข้าคลังข้อสอบ
16	0.55	ดี	เก็บเข้าคลังข้อสอบ
17	0.35	ปานกลาง	เก็บเข้าคลังข้อสอบ
18	0.7	ดีมาก	เก็บเข้าคลังข้อสอบ
19	0.45	ดี	เก็บเข้าคลังข้อสอบ
20	0.45	ดี	เก็บเข้าคลังข้อสอบ

ตารางที่ 4.14 แสดงผลการวิเคราะห์อำนาจการจำแนก ของรายวิชา ไมโครซอร์ฟเอ็กเซล (Microsoft Excel) โดยการแบ่งกลุ่มตามทฤษฎี 27%

ลำดับข้อของชุดข้อสอบ	ผลการวิเคราะห์อำนาจจำแนก	ผลการแปลความหมาย	การตัดสินใจ
1	0.05	ต่ำ	ควรแก้ไข
2	0.4	ดี	เก็บเข้าคลังข้อสอบ
3	0.15	ต่ำ	ควรแก้ไข

ลำดับข้อของชุดข้อสอบ	ผลการวิเคราะห์อำนาจจำแนก	ผลการแปลความหมาย	การตัดสินใจ
4	0.15	ต่ำ	ควรแก้ไข
5	0.05	ต่ำ	ควรแก้ไข
6	0.35	ปานกลาง	เก็บเข้าคลังข้อสอบ
7	0.35	ปานกลาง	เก็บเข้าคลังข้อสอบ
8	0.35	ปานกลาง	เก็บเข้าคลังข้อสอบ
9	1	ดีมาก	เก็บเข้าคลังข้อสอบ
10	0.15	ต่ำ	ควรแก้ไข
11	0	ต่ำ	ควรแก้ไข
12	0.75	ดีมาก	เก็บเข้าคลังข้อสอบ
13	0	ต่ำ	ควรแก้ไข
14	0.65	ดีมาก	เก็บเข้าคลังข้อสอบ
15	0.3	ปานกลาง	เก็บเข้าคลังข้อสอบ
16	0.55	ดี	เก็บเข้าคลังข้อสอบ
17	0	ต่ำ	ควรแก้ไข
18	0.15	ต่ำ	ควรแก้ไข
19	0.35	ปานกลาง	เก็บเข้าคลังข้อสอบ
20	0.75	ดีมาก	เก็บเข้าคลังข้อสอบ

ตารางที่ 4.15 แสดงผลการวิเคราะห์ความยาก/ง่าย ของรายวิชา ไมโครซอร์ฟเพาเวอร์พ๊อย (Microsoft Power Point) โดยการแบ่งกลุ่มตามทฤษฎี 27%

ลำดับข้อของชุดข้อสอบ	ผลการวิเคราะห์อำนาจจำแนก	ผลการแปลความหมาย	การตัดสินใจ
1	0.05	ต่ำ	ควรแก้ไข
2	0	ต่ำ	ควรแก้ไข
3	0	ต่ำ	ควรแก้ไข
4	0.55	ดี	เก็บเข้าคลังข้อสอบ
5	0.35	ปานกลาง	เก็บเข้าคลังข้อสอบ
6	0.25	ปานกลาง	เก็บเข้าคลังข้อสอบ
7	0.1	ต่ำ	ควรแก้ไข
8	0.2	ปานกลาง	เก็บเข้าคลังข้อสอบ
9	0.15	ต่ำ	ควรแก้ไข
10	0.55	ดี	เก็บเข้าคลังข้อสอบ
11	0.1	ต่ำ	ควรแก้ไข
12	0.6	ดีมาก	เก็บเข้าคลังข้อสอบ
13	0.05	ต่ำ	ควรแก้ไข
14	0.25	ปานกลาง	เก็บเข้าคลังข้อสอบ
15	0.1	ต่ำ	ควรแก้ไข
16	0.3	ปานกลาง	เก็บเข้าคลังข้อสอบ
17	0	ต่ำ	ควรแก้ไข
18	0.15	ต่ำ	ควรแก้ไข
19	0.15	ต่ำ	ควรแก้ไข
20	0.4	ดี	เก็บเข้าคลังข้อสอบ

ส่วนที่ 2 ส่วนการประเมินด้วยผู้ทรงคุณวุฒิ ประกอบด้วย

5.4) ผลการประเมินความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (IOC)

งานวิจัยครั้งนี้ได้นำระบบตรวจสอบ เพื่อวัดผลคุณภาพข้อสอบ 5 รายวิชา คือ

1) เครือข่ายสังคมและสื่อสังคม (Social network & Social Media)

2) แนวคิดเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT Concept)

3) ไมโครซอร์ฟเวิร์ด (Microsoft Word)

4) ไมโครซอร์ฟเอกเซล (Microsoft Excel)

5) ไมโครซอร์ฟเพาเวอร์พ้อย (Microsoft Power Point)

ผลการวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบโดยผู้เชี่ยวชาญทั้ง 4 ท่าน สามารถสรุปได้ดังนี้

ตารางที่ 4.16 แสดงผลการวิเคราะห์ความตรงเชิงเนื้อหา (IOC) ผู้เชี่ยวชาญท่านที่ 1 ดร.ธนา สุขวารี คณบดี คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ มหาวิทยาลัยศรีปทุม

ชื่อรายวิชา	ผลการประเมินความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา(IOC)	การแปลความหมาย
Social Network and Social Media	0.9	เหมาะสม
ICT Concept	1	เหมาะสม
Microsoft Word	1	เหมาะสม
Microsoft Excel	1	เหมาะสม
Microsoft PowerPoint	0.6	เหมาะสม

ตารางที่ 4.17 แสดงผลการวิเคราะห์ความตรงเชิงเนื้อหา (IOC) ผู้เชี่ยวชาญท่านที่ 2 ผช.สุพล พรหมมาพันธุ์ ผู้ช่วยคณบดีฝ่ายวิชาการ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ

ชื่อรายวิชา	ผลการประเมินความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา(IOC)	การแปลความหมาย
Social Network and Social Media	0.65	เหมาะสม
ICT Concept	0.65	เหมาะสม

ชื่อรายวิชา	ผลการประเมินความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา(IOC)	การแปลความหมาย
Microsoft Word	0.95	เหมาะสม
Microsoft Excel	0.95	เหมาะสม
Microsoft PowerPoint	0.75	เหมาะสม

ตารางที่ 4.18 แสดงผลการวิเคราะห์ความตรงเชิงเนื้อหา (IOC) ผู้เชี่ยวชาญท่านที่ 3 ผศ.ดร. ปัญญาพล หอระตะ

ชื่อรายวิชา	ผลการประเมินความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา(IOC)	การแปลความหมาย
Social Network and Social Media	0.75	เหมาะสม
ICT Concept	0.7	เหมาะสม
Microsoft Word	1	เหมาะสม
Microsoft Excel	0.2	ปรับปรุง
Microsoft PowerPoint	0.15	ปรับปรุง

ตารางที่ 4.19 แสดงผลการวิเคราะห์ความตรงเชิงเนื้อหา (IOC)ผู้เชี่ยวชาญท่านที่ 4 ดร.จตุภูมิ เขตจตุรัส

ชื่อรายวิชา	ผลการประเมินความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา(IOC)	การแปลความหมาย
Social Network and Social Media	0.95	เหมาะสม
ICT Concept	1	เหมาะสม
Microsoft Word	1	เหมาะสม
Microsoft Excel	1	เหมาะสม
Microsoft PowerPoint	1	เหมาะสม

จากตารางแสดงผลการวิเคราะห์ข้อสอบด้านความตรงเชิงเนื้อหา(IOC) จากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 4 ท่าน สามารถนำผลการวิเคราะห์ข้อสอบทั้งหมดมาคำนวณด้วยสูตรทางคณิตศาสตร์เพื่อทำการแปลความหมายของข้อสอบแต่ละวิชาประกอบด้วยรายวิชาทั้งหมด 5 วิชาดังนี้

1) Social Network and Social Media
2) ICT Concept
3) Microsoft Word
4) Microsoft Excel
5) Microsoft PowerPoint

ซึ่งวิธีการคำนวณและการสรุปผลการวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบแต่ละรายวิชาสามารถแสดงได้ดังนี้

ตารางที่ 4.20 แสดงผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิต่อข้อสอบรายวิชา Social Network and Social Media

รายการขอความคิดเห็นข้อสอบรายข้อ	**ประมาณค่าความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิคนที่**				**ค่า IOC**	**แปลผล**
	1	**2**	**3**	**4**		
1	+1	+1	+1	+1	1	เหมาะสม
2	0	0	+1	+1	0.5	เหมาะสม
3	+1	+1	0	+1	0.75	เหมาะสม
4	+1	+1	+1	+1	1	เหมาะสม
5	+1	+1	0	+1	0.75	เหมาะสม
6	+1	+1	+1	+1	1	เหมาะสม
7	+1	+1	1	+1	1	เหมาะสม
8	+1	+1	+1	+1	1	เหมาะสม
9	+1	+1	+1	+1	1	เหมาะสม
10	+1	+1	+1	-1	0.75	เหมาะสม
11	+1	+1	+1	+1	1	เหมาะสม
12	+1	+1	+1	+1	0.75	เหมาะสม
13	+1	+1	0	+1	1	เหมาะสม
14	+1	+1	+1	+1	1	เหมาะสม
15	+1	+1	+1	+1	1	เหมาะสม
16	+1	+1	1	+1	1	เหมาะสม
17	+1	+1	-1	+1	0.5	เหมาะสม
18	+1	+1	+1	+1	1	เหมาะสม
19	+1	+1	+1	+1	1	เหมาะสม
20	+1	+1	+1	+1	1	เหมาะสม

ค่า IOC =

$$\frac{1+0.5+0.75+1+0.75+1+1+1+1+0.75+1+0.75+1+1+1+1+0.5+1+1+1}{20}$$

= 0.9 **สรุปผลได้ว่า** ข้อสอบเรื่อง Social Network and Social Media เหมาะสม

ตารางที่ 4.21 แสดงผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิต่อข้อสอบรายวิชา ICT Concept

รายการขอความคิดเห็นข้อสอบรายข้อ	**ประมาณค่าความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิคนที่**				**ค่า IOC**	**แปลผล**
	1	**2**	**3**	**4**		
1	+1	+1	+1	+1	1	เหมาะสม
2	+1	+1	+1	+1	1	เหมาะสม
3	+1	+1	+1	+1	1	เหมาะสม
4	+1	+1	+1	+1	1	เหมาะสม
5	+1	+1	-1	+1	0.5	เหมาะสม
6	+1	+1	+1	+1	1	เหมาะสม
7	+1	+1	+1	+1	1	เหมาะสม
8	+1	+1	+1	+1	1	เหมาะสม
9	+1	+1	+1	+1	1	เหมาะสม
10	+1	+1	-1	+1	0.5	เหมาะสม
11	+1	+1	-1	+1	0.5	เหมาะสม
12	+1	+1	+1	+1	1	เหมาะสม
13	+1	+1	+1	+1	1	เหมาะสม
14	+1	+1	+1	+1	1	เหมาะสม
15	+1	+1	+1	+1	1	เหมาะสม
16	+1	+1	+1	+1	1	เหมาะสม
17	+1	+1	0	+1	0.75	เหมาะสม
18	+1	+1	+1	+1	1	เหมาะสม
19	+1	+1	+1	+1	1	เหมาะสม
20	+1	+1	+1	+1	1	เหมาะสม

$$\text{ค่า IOC} = \frac{1+1+1+1+0.5+1+1+1+1+0.5+0.5+1+1+1+1+1+0.75+1+1+1}{20}$$

$= 0.9125$ **สรุปผลได้ว่า** ข้อสอบเรื่อง ICT Concept เหมาะสม

ตารางที่ 4.22 แสดงผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิต่อข้อสอบรายวิชา Microsoft Word

รายการขอความคิดเห็นข้อสอบรายข้อ	ประมาณค่าความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิคนที่				ค่า IOC	แปลผล
	1	2	3	4		
1	+1	+1	+1	+1	1	เหมาะสม
2	+1	+1	+1	+1	1	เหมาะสม
3	+1	+1	0	+1	0.75	เหมาะสม
4	+1	+1	+1	+1	1	เหมาะสม
5	+1	+1	+1	+1	1	เหมาะสม
6	+1	+1	+1	+1	1	เหมาะสม
7	+1	+1	+1	+1	1	เหมาะสม
8	+1	+1	+1	+1	1	เหมาะสม
9	+1	+1	+1	+1	1	เหมาะสม
10	+1	+1	+1	+1	1	เหมาะสม
11	+1	+1	+1	+1	1	เหมาะสม
12	+1	+1	+1	+1	1	เหมาะสม
13	+1	+1	+1	+1	1	เหมาะสม
14	+1	+1	+1	+1	1	เหมาะสม
15	+1	+1	+1	+1	1	เหมาะสม
16	+1	+1	+1	+1	1	เหมาะสม
17	+1	+1	+1	+1	1	เหมาะสม
18	+1	+1	+1	+1	1	เหมาะสม
19	+1	+1	+1	+1	1	เหมาะสม
20	+1	+1	+1	+1	1	เหมาะสม

$$\text{ค่า IOC} = \frac{1+1+0.75+1+1+1+1+1+1+1+1+1+1+1+1+1+1+1+1+1}{20}$$

$= 0.9875$ **สรุปผลได้ว่า** ข้อสอบเรื่อง Microsoft Word เหมาะสม

ตารางที่ 4.23 แสดงผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิต่อข้อสอบรายวิชา Microsoft Excel

รายการขอความคิดเห็นข้อสอบรายข้อ	**ประมาณค่าความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิคนที่**				**ค่า IOC**	**แปลผล**
	1	**2**	**3**	**4**		
1	+1	+1	+1	+1	1	เหมาะสม
2	+1	+1	+1	+1	1	เหมาะสม
3	+1	+1	+1	+1	1	เหมาะสม
4	+1	+1	+1	+1	1	เหมาะสม
5	+1	+1	0	+1	0.75	เหมาะสม
6	+1	+1	+1	+1	1	เหมาะสม
7	+1	+1	+1	+1	1	เหมาะสม
8	+1	+1	+1	+1	1	เหมาะสม
9	+1	+1	+1	+1	1	เหมาะสม
10	+1	+1	+1	+1	1	เหมาะสม
11	+1	+1	+1	+1	1	เหมาะสม
12	+1	+1	+1	+1	1	เหมาะสม
13	+1	+1	+1	+1	1	เหมาะสม
14	+1	+1	+1	+1	1	เหมาะสม
15	+1	+1	+1	+1	1	เหมาะสม
16	+1	+1	+1	+1	1	เหมาะสม
17	+1	+1	+1	+1	1	เหมาะสม
18	+1	+1	+1	+1	1	เหมาะสม
19	+1	+1	+1	+1	1	เหมาะสม
20	+1	+1	+1	+1	1	เหมาะสม

ค่า IOC =

$$\frac{1+1+1+1+0.75+1+1+1+1+1+1+1+1+1+1+1+1+1+1+1}{20}$$

= 0.9875 **สรุปผลได้ว่า** ข้อสอบเรื่อง Microsoft Excel เหมาะสม

ตารางที่ 4.24 แสดงผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิต่อข้อสอบรายวิชา Microsoft PowerPoint

รายการขอความคิดเห็นข้อสอบรายข้อ	**ประมาณค่าความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิคนที่**				**ค่า IOC**	**แปลผล**
	1	**2**	**3**	**4**		
1	+1	+1	+1	-1	0.5	เหมาะสม
2	+1	+1	+1	+1	1	เหมาะสม
3	+1	+1	+1	+1	1	เหมาะสม
4	+1	+1	+1	-1	0.5	เหมาะสม
5	+1	+1	+1	+1	1	เหมาะสม
6	+1	+1	+1	+1	1	เหมาะสม
7	+1	+1	+1	+1	1	เหมาะสม
8	+1	+1	+1	+1	1	เหมาะสม
9	+1	+1	0	+1	0.75	เหมาะสม
10	+1	+1	+1	+1	1	เหมาะสม
11	+1	+1	0	+1	0.75	เหมาะสม
12	+1	+1	+1	+1	1	เหมาะสม
13	+1	+1	1	+1	1	เหมาะสม
14	+1	+1	-1	-1	0. 5	เหมาะสม
15	+1	+1	0	+1	0.75	เหมาะสม
16	+1	+1	+1	-1	0.75	เหมาะสม
17	+1	+1	+1	+1	1	เหมาะสม
18	+1	+1	-1	+1	0.5	เหมาะสม
19	+1	+1	+1	+1	1	เหมาะสม
20	+1	+1	+1	+1	1	เหมาะสม

ค่า IOC=

$$\frac{0.5+1+1+0.5+1+1+1+1+0.75+1+0.75+1+1+0.5+0.75+0.75+1+0.5+1+1}{20}$$

= 0.8375 **สรุปผลได้ว่า** ข้อสอบเรื่อง Microsoft PowerPoint เหมาะสม

5.5) ผลการวิเคราะห์ความเป็นปรนัย

ผลการวิเคราะห์ความเป็นปรนัย ซึ่งเป็นการวัดความชัดเจนของแบบทดสอบหรือคำถามที่ทุกคนเข้าใจตรงกัน รวมทั้งการตรวจให้คะแนนมีเกณฑ์ที่แน่นอน โดยการวัดมาตรฐานข้อสอบด้านความเป็นปรนัยนั้นเป็นเพียงการตั้งสมมติฐานจากการวัดคุณภาพข้อสอบในรูปแบบปรนัย โดยสมมติฐานดังกล่าว สามารถสรุปผลได้ว่า หากมีผลการวัดคุณภาพข้อสอบในด้านต่าง ๆ ทั้ง 4 ด้านที่กล่าวข้างต้น อยู่ในระดับของเกณฑ์คะแนนที่ยอมรับได้ ถือว่าข้อสอบที่ต้องการวัดนั้นมีความเป็นปรนัยเช่นเดียวกัน โดยเมื่อนำระบบไปใช้ในการวัดและเมินคุณภาพข้อสอบแล้ว ผลการวิเคราะห์ความเป็นปรนัยของข้อสอบที่ใช้ในการจัดสอบเพื่อวัดความสามารถด้านเทคโนโลยีสารสนเทศของนักศึกษาชั้นปีที่ 4 ที่จะสำเร็จการศึกษาของมหาวิทยาลัยศรีปทุมบางเขน สรุปได้ดังตารางที่ 4.25

ตารางที่ 4.25 แสดงผลการวิเคราะห์ความเป็นปรนัย โดยผู้เชี่ยวชาญทั้ง 4 ท่าน

ลำดับ	ผลการวิเคราะห์	ผลการวิเคราะห์ความเป็นปรนัย
Social Network and Social Media		ไม่มีความเป็นปรนัย
1. ความเชื่อมั่นของข้อสอบ	0.317	
2. ความยาก/ง่าย	0.08 - 1	
3. อำนาจการจำแนก	0 – 0.45	
4. ความตรงเชิงเนื้อหา(IOC)	0.9	
ICT Concept		ไม่มีความเป็นปรนัย
1. ความเชื่อมั่นของข้อสอบ	0.566	
2. ความยาก/ง่าย	0.08 – 0.89	
3. อำนาจการจำแนก	-0.5 – 0.65	
4. ความตรงเชิงเนื้อหา(IOC)	0.9125	

ลำดับ	ผลการวิเคราะห์	ผลการวิเคราะห์ความเป็นปรนัย
Microsoft Word		ไม่มีความเป็นปรนัย
1. ความเชื่อมั่นของข้อสอบ	0.6515	
2. ความยาก/ง่าย	0.05-0.94	
3. อำนาจการจำแนก	-0.042 – 0.89	
4. ความตรงเชิงเนื้อหา(IOC)	0.9875	
Microsoft Excel		ไม่มีความเป็นปรนัย
1. ความเชื่อมั่นของข้อสอบ	0.511	
2. ความยาก/ง่าย	0.17 -0.95	
3. อำนาจการจำแนก	0 -0.75	
4. ความตรงเชิงเนื้อหา(IOC)	0.9875	
Microsoft PowerPoint		ไม่มีความเป็นปรนัย
1. ความเชื่อมั่นของข้อสอบ	0.1108	
2. ความยาก/ง่าย	0.01 – 0.98	
3. อำนาจการจำแนก	0 – 0.6	
4. ความตรงเชิงเนื้อหา(IOC)	0.8375	

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ในการดำเนินงานวิจัย ดังนี้ 1) เพื่อพัฒนาระบบวัดมาตรฐานข้อสอบโดยใช้เทคนิคการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัยและ 2) เพื่อนำระบบวัดมาตรฐานข้อสอบที่พัฒนาขึ้นไปใช้วัดมาตรฐานข้อสอบด้านเทคโนโลยีสารสนเทศของนักศึกษาชั้นปีที่ 4 มหาวิทยาลัยศรีปทุม โดยข้อสอบถูกออกโดยผู้ทรงคุณวุฒิของคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยศรีปทุม จากวัตถุประสงค์ดังกล่าว ทำให้ผู้วิจัยสามารถสรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และนำเสนอข้อเสนอแนะงานวิจัย ดังนี้

5.1 สรุปผลการวิจัย

งานวิจัยนี้นำเสนอระบบวัดมาตรฐานข้อสอบโดยใช้เทคนิคการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย ซึ่งพัฒนาขึ้นเพื่อวัดคุณภาพข้อสอบแบบตัวเลือก หรือ ข้อสอบแบบปรนัย เพื่อสร้างความสะดวกในการวัดและประเมินคุณภาพข้อสอบสำหรับผู้ออกข้อสอบ โดยความสามารถในการวัดคุณภาพข้อสอบภายในระบบ ผู้วิจัยได้รวบรวมหลักการวัดคุณภาพเครื่องมือวิจัยไว้เพื่อความสะดวกและง่ายต่อการเข้าถึงเครื่องมือที่ใช้ในการวัดคุณภาพข้อสอบของผู้ใช้งาน ประกอบด้วย 1) การวัดคุณภาพข้อสอบด้านความเชื่อมั่น 2) การวัดคุณภาพข้อสอบด้านความยาก/ง่าย 3) การวัดคุณภาพข้อสอบด้านอำนาจการจำแนก 4) การวัดคุณภาพข้อสอบความตรงเชิงเนื้อหา (IOC) โดยผู้เชี่ยวชาญ และ 5) การวัดคุณภาพข้อสอบด้านความเป็นปรนัย

ดังนั้นสิ่งที่มีความสำคัญที่สุดในการพัฒนาระบบวัดมาตรฐานข้อสอบที่พัฒนาขึ้นให้มีคุณภาพ ได้แก่ ผลการคำนวณการวิเคราะห์ข้อสอบที่ถูกต้อง และวิธีการรายงานผลที่ง่ายต่อผู้ออกข้อสอบ เพื่อทำให้ผู้ออกข้อสอบนำผลการวิเคราะห์ไปใช้ในการปรับปรุงข้อสอบให้มีประสิทธิภาพต่อไปได้

การวิจัยครั้งนี้สามารถสรุปผลการวิจัย โดยแบ่งขั้นตอนการสรุปผลการดำเนินงานออกตามวัตถุประสงค์ของงานวิจัย ดังนี้

5.1.1) การสรุปผลการดำเนินงานวิจัยตามวัตถุประสงค์ “เพื่อพัฒนาระบบวัดมาตรฐานข้อสอบโดยใช้เทคนิคการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย ”

การสรุปผลการดำเนินงานวิจัยได้แบ่งเป็น 5 ขั้นตอนตามวัฏจักรการพัฒนาซอร์ฟแวร์ (System Development Life Cycle : SDLC) โดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

5.1.1.1 การศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูล หรือ การวิเคราะห์ความต้องการ (Requirement Analysis)

โดยการศึกษาและรวบรวมข้อมูลของการพัฒนาระบบวัดมาตรฐานข้อสอบโดยใช้เทคนิคการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย ได้ทำการสร้างแบบสำรวจเพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลไปใช้ในการดำเนินการในกระบวนการออกแบบและพัฒนาระบบ โดยแบ่งแบบสำรวจออกเป็น 2 ส่วน คือ

1) แบบสำรวจความต้องการของกลุ่มผู้ออกข้อสอบ
2) กลุ่มผู้เชี่ยวชาญ

โดยผลการสำรวจข้อมูลดังกล่าว สามารถสรุปเป็นประเด็นในการสำรวจดังแสดงในภาคผนวก ก ซึ่งข้อมูลที่ได้จากการสำรวจสามารถนำมาใช้เป็นข้อมูลในการออกแบบระบบให้มีความสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้ได้เป็นอย่างดี

5.1.1.2 การออกแบบระบบ (System Design)

เป็นการออกแบบสถาปัตยกรรมของระบบ เพื่อแสดงองค์ประกอบที่เกี่ยวข้อง และหน้าที่ของแต่ละองค์ประกอบ การออกแบบเครือข่ายการสื่อสารที่จำเป็นภายในระบบ การออกแบบแผนผังลำดับขั้นตอนการทำงานของระบบ ตลอดจนการออกแบบระบบฐานข้อมูลที่เกี่ยวข้องในการทำงานของระบบวัดมาตรฐานข้อสอบ

โดยงานวิจัยนี้ได้มีการออกแบบให้มีความสะดวกในการเข้าถึงระบบความง่ายต่อการใช้งานเพื่อการทำความเข้าใจการทำงานของระบบวัดมาตรฐานข้อสอบสำหรับผู้ใช้ให้มากที่สุด และซึ่งงานวิจัยนี้ผู้วิจัยได้นำหลักการของทฤษฎีความสัมพันธ์ของการมีปฏิสัมพันธ์

ระหว่างคอมพิวเตอร์กับมนุษย์ (Human Computer Interaction : HCI) มาใช้ในการออกแบบระบบวัดมาตรฐานข้อสอบ สามารถสรุปผลการออกแบบตามหลักการเป้าหมายของทฤษฎีความสัมพันธ์ของการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างคอมพิวเตอร์กับมนุษย์ได้ดังนี้

1) ความปลอดภัย (Safety) คือเป้าหมายที่ต้องการให้มีความปลอดภัย แสดงถึงการมุ่งเน้นในเรื่องการออกแบบให้ระบบที่พัฒนามีความปลอดภัยทั้งกับบุคคลและองค์กรที่ใช้ระบบ โดยระบบวัดมาตรฐานข้อสอบที่พัฒนาขึ้นมีการพัฒนาความสามารถระบบที่รองรับการทำงานป้องกันความปลอดภัยในการเข้าสู่ระบบ โดยกำหนดให้ผู้ใช้สามารถเปลี่ยนแปลงรหัสผ่านได้และมีผลการทำงานที่ถูกต้องและสมบูรณ์

2) มีประโยชน์ (Utility) ระบบวัดมาตรฐานข้อสอบที่พัฒนาขึ้น สามารถทำงานได้จริงบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ในรูปแบบเว็บแอพลิเคชั่น ซึ่งทำให้ผู้ใช้สามารถวัดคุณภาพข้อสอบได้จริงและสามารถนำผลการวิเคราะห์ที่ได้จากระบบวัดมาตรฐานข้อสอบที่พัฒนาขึ้นไปปรับปรุงข้อสอบให้ดีขึ้นได้จริง

3) มีประสิทธิผลและประสิทธิภาพ (Effectiveness and Efficiency) ระบบวัดมาตรฐานข้อสอบที่พัฒนาขึ้นมีการพัฒนาความสามารถระบบที่รองรับการทำงานของผู้ใช้ให้มีความสะดวก และสามารถทำความเข้าใจได้ง่าย เนื่องจากมีการแสดงการทำงานเป็นลำดับขั้นตอน ซึ่งผลการใช้งานมีผลการทำงานที่ถูกต้องและสมบูรณ์

4) ความสามารถในการใช้งานได้ (Usability) ระบบวัดมาตรฐานข้อสอบที่พัฒนาขึ้น สามารถทำงานได้จริงบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สะดวกต่อการขอใช้บริการของผู้ใช้

5.1.1.3 การพัฒนาและติดตั้งระบบ (System Implementation)

การนำเสนอระบบวัดมาตรฐานข้อสอบในงานวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้พัฒนาระบบวัดมาตรฐานข้อสอบออกมาในรูปแบบของเว็บแอพลิเคชั่นและได้ทำการติดตั้งระบบไว้บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อให้ผู้ใช้ได้รับความสะดวกในการเข้าใช้บริการ โดยผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องติดตั้งระบบวัดมาตรฐานข้อสอบที่พัฒนาขึ้น หรือโปรแกรมอื่นๆ เพื่อจะทำให้ระบบวัดมาตรฐานข้อสอบใช้งานได้บนเครื่องคอมพิวเตอร์ของตนแต่อย่างใด เพียงผู้ใช้สมัครขอใช้บริการระบบวัด

มาตรฐานข้อสอบผ่านเว็บแอพลิเคชั่นผู้ใช้สามารถลงชื่อเข้าใช้งานภายในระบบวัดมาตรฐานข้อสอบได้อย่างสมบูรณ์

5.1.1.4 การประเมินผลการเผยแพร่ระบบวัดมาตรฐานข้อสอบ (System Evaluation)

เป็นการนำระบบวัดมาตรฐานข้อสอบที่พัฒนาขึ้นติดตั้งไว้บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อเพิ่มความสะดวกให้กับผู้ใช้ในการขอใช้บริการระบบวัดมาตรฐานข้อสอบ และส่งผลให้ผู้ออกข้อสอบให้ความสำคัญในการวัดคุณภาพข้อสอบมากยิ่งขึ้น และทำให้ข้อสอบที่นำไปใช้ในการจัดสอบต่าง ๆ มีคุณภาพมากยิ่งขึ้น

กรณีผู้ใช้ทั่วไปหรือผู้ออกข้อสอบทั่วไป ที่ต้องการวัดคุณภาพข้อสอบสามารถสมัครขอใช้บริการเว็บแอพลิเคชั่นได้ ซึ่งผลการใช้งานระบบวัดมาตรฐานข้อสอบผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้รับคำแนะนำจากผู้ใช้ที่เป็นผู้ออกข้อสอบอยู่ในระดับดี เนื่องจากผู้ใช้สามารถวิเคราะห์ข้อสอบของตนเองและได้รับรายงานผลการวิเคราะห์ข้อมูลได้อย่างถูกต้อง สามารถนำไปใช้ปรับปรุงข้อสอบของตนเองต่อไปได้อย่างสมบูรณ์

กรณีผู้ใช้ที่เป็นผู้เชี่ยวชาญ สามารถสมัครขอใช้บริการเว็บแอพลิเคชั่นได้ และสามารถเข้าตรวจสอบคุณภาพข้อสอบด้านความตรงเชิงเนื้อหา (IOC) ได้ และได้รับคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญถึงผลการทำงานของระบบวัดมาตรฐานข้อสอบอยู่ในระดับดี และมีความพึงพอใจในการใช้งานระบบที่มีความสะดวกและรวดเร็ว พร้อมทั้งรูปแบบการนำเสนอรายงานผลการวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบด้านต่าง ๆ ที่อยู่ในรูปแบบที่ง่ายต่อการนำไปใช้ในการปรับปรุงข้อสอบต่อไป

5.1.2) การสรุปผลการดำเนินงานวิจัยตามวัตถุประสงค์ “เพื่อนำระบบวัดมาตรฐานข้อสอบที่พัฒนาขึ้นไปใช้วัดมาตรฐานข้อสอบด้านเทคโนโลยีสารสนเทศของนักศึกษาชั้นปีที่ 4 มหาวิทยาลัยศรีปทุม โดยข้อสอบถูกออกโดยผู้ทรงคุณวุฒิของคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยศรีปทุม ”

การสรุปผลการนำระบบวัดมาตรฐานข้อสอบที่พัฒนาขึ้นไปวัดคุณภาพข้อสอบด้านเทคโนโลยีสารสนเทศของนักศึกษาชั้นปีที่ 4 มหาวิทยาลัยศรีปทุม สามารถรายผลการวิเคราะห์ข้อสอบได้อย่างสมบูรณ์และสามารถสรุปได้ว่าข้อสอบที่นำไปใช้มีผลการวิเคราะห์ด้านต่าง ๆ อยู่

ในระดับที่ดีมากน้อยเพียงใด และสามารถนำผลที่ได้ไปใช้ในการปรับปรุงข้อสอบต่อไปได้อย่างสมบูรณ์

5.2 การอภิปรายผล

“การวัดและประเมินคุณภาพข้อสอบ” ที่มีการวัดและประเมินผลอยู่ในปัจจุบัน มีเครื่องมือที่นำมาใช้วัดและประเมินคุณภาพข้อสอบหลากหลายแต่ยังคงไม่ได้รับความนิยมในการนำมาใช้มากนักเนื่องจากยังมีความซับซ้อนในการใช้งาน เช่น ต้องติดตั้งโปรแกรมพื้นฐานบนเครื่องคอมพิวเตอร์ หรือ ต้องรู้จักรูปแบบและความหมายของการใช้งานของเครื่องมือเหล่านั้น ซึ่งประโยชน์โดยตรงที่ได้รับจากงานวิจัยนี้ คือ ความสะดวกในการเข้าถึงเครื่องมือที่นำมาใช้ในการวัดและประเมินข้อสอบในรูปแบบข้อสอบปรนัย และระบบวัดมาตรฐานข้อสอบที่พัฒนาขึ้นมีรูปแบบการนำเสนอวิธีการใช้งานของระบบให้มีความสอดคล้องกับหลักการของการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างคอมพิวเตอร์กับมนุษย์ ทำให้ระบบมีความเข้าใจง่าย ไม่ยากต่อการทำความเข้าใจของผู้ใช้มากเกินไป การทำงานของระบบวัดมาตรฐานข้อสอบแสดงเป็นลำดับขั้นตอน และได้นำหลักการของสีมาร่วมในการแสดงผลด้วย ซึ่งจะทำให้ผู้ใช้งานระบบมีความเข้าใจและสะดวกมากยิ่งขึ้น

ข้อสอบปรนัยเป็นรูปแบบการสร้างข้อสอบที่ได้รับความนิยมเพื่อวัดความรู้ของผู้เข้าทดสอบ โดยผู้ใช้หรือผู้ออกข้อสอบสามารถสมัครขอใช้บริการระบบวัดมาตรฐานข้อสอบที่พัฒนาขึ้น และสามารถลงชื่อเข้าไปใช้งานความสามารถของระบบได้จริง และสามารถนำผลการวิเคราะห์ที่ได้จากระบบไปใช้ในการปรับปรุงข้อสอบเพื่อให้ข้อสอบที่ออกนั้นมีคุณภาพต่อไป ทั้งนี้ความถูกต้องของการวัดและประเมินคุณภาพข้อสอบในด้านต่าง ๆ ภายในระบบมีความถูกต้องและมีความน่าเชื่อถือเนื่องจากได้มีการตรวจสอบความถูกต้องของผลการวิเคราะห์ข้อสอบที่ได้จากระบบวัดมาตรฐานข้อสอบที่พัฒนาขึ้นนำไปเปรียบเทียบกับการวิเคราะห์ด้วยมือ(บุคคล) และโปรแกรมอื่นๆ ที่ได้รับการยอมรับในการวิเคราะห์ข้อสอบ เช่น โปรแกรมแทบ(TAB) เป็นต้นที่มีการใช้งานอยู่ในปัจจุบัน ทำให้สามารถสรุปผลได้ว่า ผลการวิเคราะห์จากทั้ง 3 เครื่องมือมีผลที่ตรงกันและสามารถวิเคราะห์ข้อสอบในแต่ละวิชาว่ามีผลการวิเคราะห์ในด้านต่าง ๆ อยู่ในระดับใด

นอกจากนี้ระบบยังสามารถนำการวัดและประเมินผลข้อสอบด้านความตรงเชิงเนื้อหา (IOC) โดยผู้เชี่ยวชาญ มารวบรวมไว้ในระบบวัดมาตรฐานในงานวิจัยครั้งนี้ด้วย เพื่อเป็นการเพิ่ม

ความสะดวกในการวัดคุณภาพข้อสอบของผู้เชี่ยวชาญ และยังช่วยประหยัดทรัพยากรต่างๆ เช่น เวลา ทรัพยากรกระดาษ เป็นต้น ซึ่งทรัพยากรดังกล่าวได้ลดลงและเป็นการประหยัดขั้นตอนในกระบวนการต่าง ๆ ของผู้เชี่ยวชาญ อีกด้วย

ดังนั้นในอนาคต หากมีการออกข้อสอบในรูปแบบปรนัย ผู้ออกข้อสอบไม่ต้องกังวลในประสิทธิภาพและคุณภาพของข้อสอบ เนื่องจากผู้ออกข้อสอบสามารถนำระบบวัดมาตรฐานข้อสอบที่พัฒนาขึ้นในงานวิจัยครั้งนี้ไปใช้วัดและประเมินคุณภาพ และมีความครอบคลุมในการวัดคุณภาพในด้านต่างๆ เช่น การวัดคุณภาพด้านความเชื่อมั่น การวัดคุณภาพด้านความยาก/ง่าย การวัดคุณภาพด้านอำนาจการจำแนก การวัดคุณภาพด้านความตรงเชิงเนื้อหา(IOC) โดยผู้เชี่ยวชาญ และการวัดคุณภาพด้านความเป็นปรนัย หากข้อสอบที่ได้ผ่านการวัดและประเมินคุณภาพในด้านต่าง ๆ ดังกล่าว สามารถสรุปผลได้ว่าข้อสอบนั้นมีประสิทธิภาพ และสามารถนำข้อสอบไปใช้ในการจัดสอบได้ต่อไป

5.3 ข้อเสนอแนะเพื่อดำเนินการ

ตามที่กล่าวไว้ข้างต้นว่า สิ่งที่มีความสำคัญที่สุดในการพัฒนาระบบวัดมาตรฐานข้อสอบที่พัฒนาขึ้นให้มีคุณภาพ ได้แก่ การคำนวณที่ถูกต้อง และวิธีการรายงานผลที่ง่ายแก่ผู้ออกข้อสอบ เพื่อทำให้ผู้ออกข้อสอบนำผลการวิเคราะห์ไปใช้ในการปรับปรุงข้อสอบต่อไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้น การวัดและประเมินคุณภาพข้อสอบยังต้องมีการพัฒนาให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น เนื่องจากทฤษฎีทางด้านการศึกษาที่นำมาใช้ในการวัดและประเมินคุณภาพยังมีทฤษฎีใหม่ที่นำมาใช้ในการวัดและประเมินคุณภาพข้อสอบ เพื่อให้มีผลการวิเคราะห์ที่ชัดเจนมากยิ่งขึ้นจากสิ่งแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไปของการศึกษาที่มีในปัจจุบัน นอกจากนี้ความต้องการใช้งานเว็บแอพลิเคชั่นหรือโปรแกรมต่างๆของผู้ใช้ที่มีความต้อการใช้เครื่องมือที่ใช้งานง่าย สะดวก รวดเร็ว และสามารถเข้าถึงได้ง่ายจากสถานที่แห่งใดก็ได้ เนื่องจากความเจริญก้าวหน้าของเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต ทำให้ระบบวัดมาตรฐานข้อสอบในงานวิจัยครั้งนี้ต้องมีการพัฒนาให้สามารถรองรับการทำงานและความต้องการของผู้ใช้ต่อไปในอนาคต

5.4 ข้อเสนอแนะเพื่อการทำวิจัยครั้งต่อไป

5.4.1 การพัฒนาระบบวัดมาตรฐานข้อสอบโดยใช้เทคนิคการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย กรณีศึกษา วัดมาตรฐานข้อสอบด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ของมหาวิทยาลัยศรีปทุม ในงานวิจัยนี้เป็นลักษณะของเว็บแอพลิเคชั่นที่ต้องการให้เป็นความโดดเด่นของระบบที่พัฒนาขึ้นและเป็นช่องทางที่ง่ายต่อการเข้าถึงเพื่อขอใช้บริการ จึงต้องนำระบบวัดมาตรฐานข้อสอบที่พัฒนาขึ้นไปติดตั้งบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ดังนั้นทำให้เกิดค่าใช้จ่ายในการขอใช้พื้นที่บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

5.4.2 การพัฒนาระบบวัดมาตรฐานข้อสอบโดยใช้เทคนิคการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย กรณีศึกษา วัดมาตรฐานข้อสอบด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ของมหาวิทยาลัยศรีปทุม ในงานวิจัยนี้ได้นำทฤษฎีการวัดและประเมินคุณภาพแบบดั้งเดิม เป็นทฤษฎีหลักในการพัฒนาระบบวัดมาตรฐานข้อสอบในงานวิจัยนี้ ซึ่งการวิเคราะห์ข้อสอบสามารถทำได้ และสรุปผลข้อสอบได้ว่ามีคุณภาพมากน้อยเพียงใด แต่ก็ยังคงมีทฤษฎีแบบใหม่ที่สามารถนำมาใช้การวัดและประเมินคุณภาพข้อสอบที่ผลการวิเคราะห์จะมีความชัดเจนมากยิ่งขึ้น จากเงื่อนไขการศึกษาที่มีการเปลี่ยนแปลงไป ดังนั้น การวิจัยในครั้งนี้จะเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาและพัฒนาระบบวัดมาตรฐานข้อสอบในทฤษฎีอื่น ๆ ต่อไปในอนาคตได้เป็นอย่างดี

5.4.3 การพัฒนาระบบวัดมาตรฐานข้อสอบโดยใช้เทคนิคการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย กรณีศึกษา วัดมาตรฐานข้อสอบด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ของมหาวิทยาลัยศรีปทุม มีการนำหลักการของทฤษฎีการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างคอมพิวเตอร์กับมนุษย์มาใช้ในการพัฒนาระบบครั้งนี้ด้วย ซึ่งต้องมีการเก็บความต้องการจากผู้ใช้ อาจก่อให้เกิดปัญหาความล่าช้าในการเก็บข้อมูลต่าง ๆ เพื่อนำมาใช้ในการออกแบบและทดสอบระบบ ดังนั้น ควรมีการวางแผนในการเก็บข้อมูลที่ต้องการต่างๆ ให้ครอบคลุมเพื่อความรวดเร็วในการพัฒนาระบบต่อไป

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

กรองแก้ว หวังนิเวศน์กุล. 2548. “แนวทางการเลือกใช้เครื่องมือประยุกต์ทางสถิติ.” สืบค้นเมื่อวันที่ 23 เมษายน 2557, จาก https://stdadmis.kmutnb.ac.th/Research/Information/ResearchDetail.aspx?researcherid=3040075

ครรชิต มาลัยวงศ์. 2540. “ทัศนะไอที.” สืบค้นเมื่อวันที่ 7 มกราคม 2552, จาก http://opac.vru.ac.th/BibDetail.aspx? bibno=1739460&keyid=2607

ฉัตรศิริ ปิยะพิมลสิทธิ์. 2545. "การวิเคราะห์ข้อสอบด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์," **วารสาร มฉก. วิชาการ**. มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ ปีที่ 8, 16 : 66 - 80.

ชวาล แพรัตกุล. 2516. **เทคนิคการวัดผล**. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.

เชิดศักดิ์ โฆวาสินธุ์. 2521. **พัฒนาวัดผล**. กรุงเทพมหานคร. มหาวิทยาศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.

ทิวัตถ์ มณีโชติ. 2549. **การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน**. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ.

พเยาว์ เนตรประชา. 2554. “การวัดและการประเมินผลการศึกษา.” สืบค้นเมื่อวันที่ 22 พฤศจิกายน 2556, จาก http://www.ipesp.ac.th/learning/websatiti/descriptions.html

พีราวิชญ์ ภาคนนท์กุล. 2556. “สด 282 การปฏิสัมพันธ์ระหว่างคนและคอมพิวเตอร์.” สืบค้นเมื่อวันที่ 13 มิถุนายน 2555, จาก http://www.peerawich.com/dc282/images/stories/dc282-workshop/DC282HCI-Course_Syllabus-.pdf

บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์. 2535. **การวัดและการประเมินผลการเรียนการสอน**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร:B&B Publishing.

นงลักษณ์ วิรัชชัย. 2546. **เอกสารประกอบการบรรยายในหัวข้อเรื่อง Measurement in Nursing Research วิชา 252 722 Advanced Nursing Research Methods II**. มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

รุ่ง แก้วแดง. 16 มกราคม 2545. **การปฏิรูปการเรียนรู้เพื่อการพัฒนา "การสร้างสรรค์ศึกษา" กรณีของประเทศไทย.** โรงแรม เลอ รอยัล เมอริเดียน. การบรรยาย.

วัลลภ รัฐฉัตรานนท์. 2557. “การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย.” สืบค้นเมื่อวันที่ 22 พฤษภาคม 2555, จาก http://rlc.nrct.go.th/ewt_dl.php?nid=988

วลีพร จิตรพงษ์. 3 เมษายน 2557. หัวหน้างานฝึกอบรม มหาวิทยาลัยศรีปทุม. สัมภาษณ์.

ศิริชัย กาญจนวาสี. 2556. **ทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม(Classical Test Theory)**. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ศิริพร อ่วมมีเพียร. “การพัฒนาระบบสนับสนุนการประกันคุณภาพการศึกษาออนไลน์.” รายงานวิจัย วิทยาลัยราชพฤกษ์, 2554.

สุรพงษ์ คงสัตย์. “การศึกษาอิสระทางพระพุทธศาสนา. พิมพ์ครั้งที่ 1. นครราชสีมา : ร้านเอส ที เค ก๊อปปี้, 2554.

อรพินท์ อานนท์ธนทรัพย์, พัณณิศา เอี่ยมจันทร์ฉาย และ ธีรพงศ์ ลีลานุภาพ. 2557. *ระบบปฏิสัมพันธ์เพื่อช่วยการเรียนรู้ภาษาโดยคอมพิวเตอร์สำหรับสอนภาษาลาว(ภาษาอาเซียน)*. กรุงเทพฯ: สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

อานุภาพ เลขะกุล. 2553. “การสร้างข้อสอบแบบเลือกตอบ(Multiple choice question).” สืบค้นเมื่อวันที่ 15 พฤษภาคม 2557, จาก http://183.90.171.211/home/DownloadFiles?fileName=MCQ_Arnupa.pdf

อนันต์ ศรีโสภา. 25/2. “การประเมินผลการศึกษา.” สืบค้นเมื่อวันที่ 15 พฤษภาคม 2557, จาก http://034sasang.blogspot.com/2015/09/blog-post_70.html

Alan Dix, Janet Finlay, Gregory Abowd, and Russell Beale..2004**. Human–Computer Interaction**. 3rd Edition. Prentice Hall.

Brain E. Clauser and Others. 1997. “Development of a Scoring Algorithm to Replace Rating for Scoring a Complex Performance – Based Assessment.” Applied Measurement in Education, 10(4).

Carl S.Parke and Suzanne Lane. 1997. “Learning from Performance Assessment in Math”, Education Leadership. 54(4).

Cornbach, L.J. and Meehl, P.E. 1955. **Construct Validity in Psychological Test**. Psychological Bulletin. 52: 281-302.

Glaser, R. 1963. **Instructional Technology and the Measurement of Learning Outcomes**. American Psychologist. 18: 519-521.

Guilford. J.P. 1936. **Psychometric Methods**. New York : McGraw-Hill.

Gulliksen, H. 1950. **Theory of Mental Tests**. New York : John Wiley.

Kuder, G.F, and Richardson, M.W. 1937. **The Theory of the Estimation of Test Reliability**. Psychometrika. 2:151-160.

Lord, F.M., and Novick, M.R. 1968. **Statistical Theories of Mental Test Scores**. Massachusetts : Addison-Wesley.

Magnusson, D. 1967. **Test Theory**. Boston : Addison – Wesley.

Spearman, C. 1904. **The Proof and Measurement of Association Between Two Things**. American Journal of Psychology. 15 : 72-101.

Spearman, C. 1907. **Demonstration of Formula for True Measurement of Correlation**. American Journal of Psychology. 18 : 161-169.

Spearman, C. 1913. **Correlations of Sums and Differences. British Journal of Psychology**. 5: 417-426.

Thorndike, R.L. 1904. **An Introduction to the Theory of Mental and Social Measurements**. New York : Science Press.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก.

ข้อมูลผลการวิเคราะห์แบบสอบถาม

ก. 1 ปัญหาและความต้องการของผู้สอนเกี่ยวกับข้อสอบรูปแบบปรนัย

ก. 2 การเก็บข้อมูลรูปแบบ วิธีการประเมินข้อสอบปรนัยของผู้เชี่ยวชาญ ด้านความตรงเชิงเนื้อหา(IOC) และ ด้านความเป็นปรนัย เพื่อนำไปใช้ในการวิเคราะห์และออกแบบระบบวัดมาตรฐานข้อสอบโดยใช้เทคนิคการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย

ก. 1 แบบสอบถามปัญหาและความต้องการของผู้สอนเกี่ยวกับข้อสอบรูปแบบปรนัย

ส่วนที่ 1 ข้อมูลอาจารย์ผู้สอน

ข้อมูล	จำนวน	ร้อยละ
1.เพศ		
1.1 เพศชาย	83	51.90
1.2 เพศหญิง	77	48.10
รวม	160	100.00
2. อายุ		
2.1 อายุ 26-35 ปี	43	26.9
2.2 อายุ 36-45 ปี	77	48.10
2.3 อายุ 46-55 ปี	26	16.20
2.4 อายุ 56 ปี ขึ้นไป	14	8.80
รวม	160	100.0
3. คณะที่สังกัด		
3.1 วิศวกรรมศาสตร์	25	15.6
3.2 ศิลปศาสตร์	23	14.4
3.3 บัญชี	9	5.6
3.4 บริหารธุรกิจ	17	10.6
3.5 เทคโนโลยีสารสนเทศ	13	8.1
3.6 มัลติมีเดีย	13	8.1
3.7 สถาปัตยกรรม	16	10.0
3.8 นิติศาสตร์	18	11.2
3.9 สำนักวิชาศึกษาทั่วไป	15	9.4
3.10 สถาบันภาษา	11	6.9
รวม	160	100.0

ข้อมูล	จำนวน	ร้อยละ
4. วุฒิการศึกษา		
4.1 ปริญญาตรี	18	11.2
4.2 ปริญญาโท	131	81.9
4.3 ปริญญาเอก	11	6.9
รวม	160	100.00
5. ระยะเวลาการทำงาน		
5.1 0-5 ปี	51	37.0
5.2 6-10 ปี	31	20.1
5.3 11-15 ปี	29	18.8
5.4 16-20 ปี	19	12.3
5.5 21-25 ปี	13	8.4
5.6 26-30 ปี	5	3.2
รวม	160	100.0

ส่วนที่ 2 ประสบการณ์การวัดมาตรฐานข้อสอบปรนัย และ การทำงานด้วยโปรแกรม Microsoft Office

2.1 การวัดประเมินมาตรฐานข้อสอบปรนัย

2.1.1) ท่านเคยออกข้อสอบปรนัย มากที่สุด และ น้อยที่สุด

จำนวนข้อที่เคยออกข้อสอบมากที่สุด	**จำนวน**	**ร้อยละ**
1. 19 - 40 ข้อ	28	19.4
2. 41 - 60 ข้อ	23	16.0
3. 61 - 80 ข้อ	22	15.3
4. 81 - 100 ข้อ	51	35.4
5. 101 - 120 ข้อ	15	10.4
6. 121 ข้อขึ้นไป	5	3.5
รวม	**144**	**100.0**
จำนวนข้อที่เคยออกข้อสอบน้อยที่สุด	**จำนวน**	**ร้อยละ**
1. 0 - 10 ข้อ	44	30.8
2. 11-20 ข้อ	46	32.2
3. 21-30 ข้อ	18	12.6
4. 31-40 ข้อ	16	11.2
5. 41-50 ข้อ	6	4.2
6. 51-60 ข้อ	13	9.1
รวม	**143**	**100.0**

2.1.2) ท่านมีรูปแบบในการจัดวางตัวเลือกของข้อสอบ 1 ชุดอย่างไร

ท่านเลือกรูปแบบการจัดวาง	จำนวน	ร้อยละ
1. แบบที่ 1	32	22.4
2. แบบที่ 2	23	16.1
3. แบบที่ 3	85	59.4
4. แบบที่ 1,2 และ 3	3	2.1
รวม	**143**	**100.0**

2.1.3) ท่านเคยวัดความเป็นมาตรฐานด้านต่าง ๆ ของข้อสอบปรนัยหรือไม่

ท่านเคยวัดมาตรฐานปรนัยหรือไม่	จำนวน	ร้อยละ
1. เคย	40	25.6
2. ไม่เคย	116	74.4
รวม	**156**	**100.0**

2.1.4) ท่านเคยวัดความเป็นมาตรฐานด้านต่าง ๆ ของข้อสอบปรนัยด้วยเครื่องมือวิจัยด้านใดบ้าง

ด้านของมาตรฐานข้อสอบ	จำนวน	ร้อยละ
1.ด้านความเชื่อมั่น	10	18.2
2.ด้านความยากง่าย	23	41.8
3.ด้านอำนาจจำแนก	6	10.9
4.ด้านความเป็นปรนัย	9	16.4
5.ด้านความตรงเชิงเนื้อหา (IOC)	3	5.5
6.วัดมาตรฐานทุกด้าน	4	7.3
รวม	**55**	**100.0**

2.1.5) ท่านเคยใช้โปรแกรมใดในการวัดมาตรฐานข้อสอบปรนัย

โปรแกรมที่ใช้	จำนวน	ร้อยละ
1.โปรแกรม SPSS	35	66.0
2.โปรแกรม ANAVA	11	20.8
3. โปรแกรม Microsoft Excel	6	11.3
4. E-learning	1	1.9
รวม	**53**	**100.0**

2.2 การทำงานด้วยโปรแกรม Microsoft Office

2.2.1) ท่านมีการทำงานด้วยโปรแกรมออฟฟิต (Microsoft Office) บ่อยเพียงใดใน 1 สัปดาห์

จำนวนที่ใช้/สัปดาห์	จำนวน	ร้อยละ
1. 1 – 3 ครั้ง	21	15.7
2. 4 – 6 ครั้ง	22	16.4
3. ทุกวัน	91	67.9
รวม	**134**	**100.0**

2.2.2) ท่านมีการทำงานด้วยโปรแกรมออฟฟิต (Microsoft Office) ด้วยโปรแกรมใดบ่อยและน้อยที่สุด

โปรแกรมที่ใช้บ่อยที่สุด	จำนวน	ร้อยละ
1. Microsoft Word	94	61.8
2. Micerosoft Excel	29	19.1
3. Microsoft Power point	29	19.1
รวม	**152**	**100.0**

โปรแกรมที่ใช้น้อยที่สุด	จำนวน	ร้อยละ
1. Microsoft Word	22	15.2
2. Micerosoft Excel	94	64.8
3. Microsoft Power point	29	20.0
รวม	**145**	**100.0**

2.2.3) ท่านมีการทำงานด้วยโปรแกรมออฟฟิต (Microsoft Office) โปรแกรมใดที่ท่านคิดว่าการใช้งาน ง่ายที่สุด และยากที่สุด

โปรแกรมที่ใช้งานง่ายที่สุด	จำนวน	ร้อยละ
1. Microsoft Word	87	56.9
2. Micerosoft Excel	34	22.2
3. Microsoft Power point	32	20.9
รวม	**153**	**100.0**
โปรแกรมที่ใช้ยากที่สุด	**จำนวน**	**ร้อยละ**
1. Microsoft Word	20	13.3
2. Micerosoft Excel	102	68.0
3. Microsoft Power point	28	18.7
รวม	**150**	**100.0**

2.2.4) ท่านมีปัญหาในการใช้โปรแกรม Microsoft Word หรือไม่ อย่างไร

ลำดับ	ปัญหา
1.	การสลับแป้นพิมพ์จาก ไทย – อังกฤษ
2.	ปัญหาการใส่เลขหน้า การกั้นหน้ากระดาษ
3.	ปัญหาการเลือกหาเมนู หรือเครื่องมือในแต่ละเวอร์ชั่นที่แตกต่างกัน
4.	โปรแกรมมีการทำงานที่ประมวลผลช้า
5.	การปรับย่อหน้ากระดาษ
6.	การจัดขอบกระดาษ การเว้นระยะห่างของตัวอักษร
7.	การใช้งาน Toolbar ซับซ้อน หาคำสั่งได้ช้า / จำตำแหน่งคำสั่งไม่ได้

2.2.5) ท่านมีปัญหาในการใช้โปรแกรม Microsoft Excel หรือไม่ อย่างไร

ลำดับ	ปัญหา
1.	การกำหนดเลือก ปริ๊นตาราง excel ให้พอดีกับขอบกระดาษปัญหาการใส่เลขหน้า
2.	ขาดความชำนาญในการใช้เลือกใช้เมนู เนื่องจากไม่ค่อยได้ใช้งาน
3.	ไม่สามารถทำสูตรคำนวณใน excel ได้
4.	ปัญหาเรื่องใช้เครื่องมือในการทำงาน excel เช่น ไม่ทราบวิธีการหาฟังชั่นต่างๆ เสียเวลาในการค้นหาเครื่องมือ
5.	ปัญหาการจัดเรียงเซลล์
6.	การจัดทำตารางในช่องต่าง ๆ
7.	โปรแกรมมีความซับซ้อน เข้าใจยาก
8.	การหาสูตรคำนวณ และการทำกราฟในรูปแบบต่าง ๆ
9.	การทำงานบางครั้งเซลล์ถูกล็อกจึงไม่สามารถพิมพ์ข้อความลงไปได้
10.	การจัดการตัวเลข เช่น การกำหนดจุดทศนิยม

ส่วนที่ 3 ความต้องการหากมีระบบคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยในการวัดมาตรฐานข้อสอบปรนัย

3.1 หากมีระบบคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยในการวัดมาตรฐานข้อสอบ หากมีการป้อนชื่อผู้ใช้ (Username) และรหัสผ่าน(Password) ก่อนเข้าใช้งาน ท่านมีความคิดเห็นอย่างไร

ลำดับ	ปัญหา
1.	เป็นสิ่งที่ดี เนื่องจากจะช่วยป้องกันการข้อสอบรั่วไหลไปสู่บุคคลอื่น
2.	ช่วยเพิ่มระดับความปลอดภัยของผู้ใช้ อีกทั้งยังสามารถตรวจสอบผู้เข้าใช้ย้อนหลังได้
3.	เห็นด้วยกับผู้วิจัย เนื่องจากทำให้สะดวกและรวดเร็วในการใช้งาน
4.	สะดวกแก่ผู้สอนในแง่ของการวัดมาตรฐานข้อสอบซึ่งเป็นเรื่องที่ผู้สอนมีประสบการณ์น้อย อาจได้ประโยชน์จากเครื่องมือนี้
5.	ไม่เห็นด้วยกับผู้วิจัย เนื่องจากทำให้เกิดความยุ่งยากจากระบบที่เคยทำ และอาจทำให้เกิดความสับสนได้
6.	หากสามารถทำได้จริงเป็นเรื่องที่ดี แต่ควรสร้างระบบให้ครอบคลุมทุกรายวิชาทุกศาสตร์ที่สอนและได้มาตรฐานเดียวกัน
7.	เสนอแนะให้มีตัวช่วยหากเข้าระบบไม่ได้ เพื่อป้องกันการความปลอดภัย

3.2 หากนำระบบคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยในการวัดมาตรฐานข้อสอบปรนัยนั้น โดยมีการแบ่งออกเป็น 5 ด้าน คือ

ด้านที่ 1 ความเชื่อมั่น ด้านที่ 2 ความยาก/ง่าย

ด้านที่ 3 อำนาจการจำแนก ด้านที่ 4 ความเป็นปรนัย โดยผู้ทรงคุณวุฒิ

ด้านที่ 5 ความตรงเชิงเนื้อหา (IOC) โดยผู้ทรงคุณวุฒิ

แต่ละด้านมีการทำงานแยกกัน ผู้สอนสามารถเลือกได้ว่าต้องการวัด หรือไม่ต้องการวัดมาตรฐานในด้านต่างๆซึ่งการประมวลผลแต่ละด้านจะไม่เกี่ยวข้องกัน หากการวัดมาตรฐานแต่ละด้าน ต้องมีข้อมูลอัพโหลดข้อสอบเข้าสู่ระบบก่อน และผู้สอนต้องป้อนข้อมูลการเลือกตอบของผู้เรียนทุกข้อ ยกตัวอย่าง เช่น ข้อสอบวิชา A 1 ชุด จำนวน 60 ข้อ ผู้สอนต้องอัพโหลดข้อมูลชุด A

เข้าสู่ระบบและป้อนผลการเลือกตอบของผู้สอบทุกคนและทุกข้อจนครบ 60 ข้อ เมื่อป้อนข้อมูลเรียบร้อยแล้ว กดปุ่ม ประมวลผล เพื่อวัดมาตรฐานด้านต่างๆ รายข้อ ท่านมีความคิดเห็นอย่างไร

ลำดับ	ปัญหา
1.	ควรมีการจัดข้อสอบ/คำถามให้สอดคล้องกัน
2.	การทำงานขึ้นอยู่กับระยะเวลาที่ใช้ตรวจ หากมีนักศึกษาจำนวนมาก และการอัพโหลดข้อมูลใช้เวลาน้อย ถือว่าเป็นโปรแกรมที่คุ้มค่าในการใช้งาน
3.	อัพโหลดข้อมูลควรมีความรวดเร็ว เพื่อให้ทันเวลาในการทำข้อสอบ
4.	มองว่าเป็นเรื่องยุ่งยาก ทำให้เสียเวลาในการเรียนรู้และทดลองใช้ อีกทั้งเป็นการเพิ่มภาระให้ผู้สอน
5.	เป็นเรื่องดีเพราะจะได้มีฐานข้อมูลเก็บไว้ในระบบ ทำให้ง่ายต่อการจัดการข้อมูล
6.	เห็นด้วยเพราะเป็นวิธีที่ได้มาตรฐานในการประมวลผลด้านต่างๆของข้อสอบ g
7.	การประมวลมาตรฐานรายข้อควรมีมาตรฐานเดียวกัน ทั้งนี้ควรคำนึงถึงข้อจำกัดของแต่ละศาสตร์ด้วย
8.	เสนอแนะให้สร้างระบบช่วยอ่านกระดาษคำตอบแทนการป้อนข้อมูล น่าจะแม่นยำ และปลอดภัยกว่า
9.	มีความคิดเห็นว่ามีความกังวลในเรื่องขั้นตอนการทำงาน รวมถึงความปลอดภัยของข้อมูลเมื่อระบบมีปัญหา
10.	ควรออกแบบให้โปรแกรมสามารถ upload file ของ spss หรือ excel และ word เพื่อการสะดวกในการใช้งาน
11.	การกำหนดมาตรฐานในระบบที่จะสร้างขึ้นควรสามารถแยกมาตรฐานได้ทั้งหมด 5 ด้านตามทฤษฎีการเรียนรู้ที่ผู้เรียนควรทราบ
12.	มองว่าเป็นเรื่องเสียเวลาในการป้อนข้อมูลลงในระบบ หากมีจำนวนหลายวิชา
13.	ข้อมูลในข้อสอบที่อัพโหลดขึ้นไปอาจเกิดความไม่เป็นปัจจุบัน โดยเฉพาะข้อสอบด้านเทคโนโลยี

3.3 หากระบบวัดมาตรฐานข้อสอบปรนัย มีการกำหนดแบบฟอร์มเพื่อใช้เป็นเอกสารต้นฉบับในการออกข้อสอบแบบปรนัย เพื่อให้มีรูปแบบจัดวางข้อสอบที่ง่าย สามารถวัดมาตรฐานข้อสอบปรนัยได้อย่างรวดเร็ว ท่านมีความคิดเห็นอย่างไร

ลำดับ	ปัญหา
1.	ควรมีการเลือกตอบแบบสุ่ม
2.	หากมีตัวช่วยในการใส่ข้อสอบต้นฉบับจะสามารถทำงานได้ง่ายขึ้น
3.	ควรใช้รูปแบบที่จัดวางง่าย สะดวก สามารถค้นหาข้อมูลเกา และใหม่ได้
4.	เห็นด้วย เพราะมีความสะดวก รวดเร็ว จะทำให้ข้อสอบที่ได้มีมาตรฐานเท่าเทียมกัน งานมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น
5.	ระบบที่สร้างขึ้นมาเอื้อต่อการทำงานได้จริง มีประสิทธิภาพในกรทำงาน วัดได้ชัดเจน เป็นเชิงประจักษ์
6.	ควรมีเจ้าหน้าที่ในการดูแลข้อมูลส่วนนี้ เนื่องจากผู้สอนมีภาระงานมาก
7.	ผู้วิจัยควรศึกษารูปแบบให้เข้ากับระบบทางมหาวิทยาลัยกำหนด
8.	ไม่เห็นด้วยเพราะแบบฟอร์มต้นฉบับอาจะไม่เหมาะสมกับความต้องการ ยากต่อการจัดวาง
9.	มองว่าเป็นเรื่องที่ดี เพราะจะได้มีรูปแบบที่เป็นมาตรฐานเดียวกัน
10.	ข้อสอบปรนัยบางข้ออาจตอบคำถามไม่ตรงตามแบบฟอร์ม ต้นฉบับ เช่น รูปภาพ

3.4 หากท่านต้องการวัดมาตรฐานข้อสอบรายวิชา A ด้านความเป็นปรนัย หรือความตรงเชิงเนื้อหาโดยผู้ทรงคุณวุฒิ ซึ่งผู้สอนต้องการอัพโหลดข้อสอบและส่งข้อสอบไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิผ่านระบบแอพพลิเคชั่นที่พัฒนาขึ้นในงานวิจัยครั้งนี้ เพื่อสะดวกต่อการส่งและรับข้อมูลการวัดมาตรฐานจากผู้ทรงคุณวุฒิและประหยัดทรัพยากรด้านต่างๆ ท่านมีความคิดเห็นอย่างไร

ลำดับ	ปัญหา
1.	ในรายวิชาที่สอบถามความคิดเห็นความเข้าใจในรายละเอียด พื้นฐานน่าจะมีความเป็นไปได้ที่จะทำได้
2.	เครื่องมือที่ใช้ควรช่วยประหยัดเวลาในการทำงาน
3.	ไม่เห็นด้วย เนื่องจากผู้ทรงคุณวุฒิในแต่ละด้านมีภาระงานจำนวนมาก ทั้งนี้ต้องคำนึงถึงความสะดวกหรือความชำนาญในการใช้งานของแต่ละท่าน เพราะแต่ละคนมีความชำนาญไม่เหมือนกัน มีข้อจำกัดในเรื่องต่างๆ เช่น เรื่องอายุของผู้ใช้งาน ประสบการณ์ อาจจะทำให้ส่งผลต่อประสิทธิภาพของข้อสอบ
4.	ทำให้ผู้ใช้สะดวกต่อใช้งาน และประหยัดเวลา
5.	เห็นว่าเป็นเรื่องเสียเวลา เพราะต้องทำความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้งานแอพพริเคชั่นอีกครั้ง ก่อนใช้งาน
6.	อาจทำให้ขั้นตอนมีความยุ่งยากส่งผลให้การทำงานล่าช้า
7.	คิดว่าการวัดมาตรฐานของข้อสอบผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบได้ชัดเจนและเข้าใจง่ายอยู่แล้ว
8.	ควรคำนึงถึงเรื่องระยะเวลาการใช้งาน
9.	เห็นว่าระบบที่สร้างจะเกิดความยุ่งยากแก่ผู้ใช้งานมากกว่าระบบเดิม
10.	ไม่เห็นด้วย เพราะผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกไม่สามารถควบคุมเรื่องระยะเวลาตามกรอบที่กำหนดได้ ส่งผลต่อนักศึกษาและ KPI ในส่วนที่เกี่ยวข้อ
11.	เกณฑ์มาตรฐานอาจสูงหรือต่ำ เหมาะสมกับสถานการณ์เพียงใด เกรงว่าระบบจะไม่ครอบคลุมเนื้อหาและวัตถุประสงค์ของผู้สอนเท่าที่ควร
12.	หากมีเครื่องมือวัดมาตรฐานแล้ว ไม่ควรส่งให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบอีกเนื่องจากจะเกิดความล่าช้า

3.5 ท่านต้องการให้ระบบวัดมาตรฐานข้อสอบปรนัยมีโทนสีอย่างไร

โทนสี	**จำนวน**	**ร้อยละ**
1.มีโทนร้อน	18	12.1
2.สีโทนเย็น	128	85.9
3.ทั้ง 2 โทนสี	3	2.0
รวม	**156**	**100.0**

3.6 ลักษณะของเมนูคำสั่งในการใช้งานต่างๆภายในระบบที่ท่านต้องการ

ลักษณะของเมนูคำสั่ง	จำนวน	ร้อยละ
1.ภาษาไทย	25	16.4
2.ภาษาอังกฤษ	10	6.6
3.ภาษาไทยและสัญลักษณ์	60	39.5
4.ภาษาอังกฤษและสัญลักษณ์	38	25.0
5.ภาษาไทยและภาษาอังกฤษและสัญลักษณ์	19	12.5
รวม	**152**	**100.0**

3.7 ท่านต้องการอยากให้ระบบวัดมาตรฐานข้อสอบปรนัย สามารถใช้งานบนอุปกรณ์ใดบ้าง

อุปกรณ์ที่ต้องการใช้งาน	จำนวน	ร้อยละ
1. PC/ Notebook	61	40.1
2. Smart Phone	17	11.2
3. Tablet / IPad	11	7.2
4. ทุกข้อ	63	41.4
รวม	**152**	**100.0**

ส่วนที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่ต้องการจากระบบและรูปแบบการรายงาน

4.1 หลังจากวัดมาตรฐานข้อสอบปรนัยเรียบร้อยแล้ว ท่านต้องการให้ระบบแจ้งผลการวัดมาตรฐานข้อสอบในรูปแบบใด

รูปแบบการแจ้งผล	จำนวน	ร้อยละ
1. ไฟล์ PDF	55	36.2
2. ไฟล์ Document	16	10.5
3. ไฟล์ Excel	13	8.6
4. ทุกข้อ	68	44.7
รวม	152	100.0

4.2 ท่านต้องการทราบข้อมูลอะไรบ้างที่นอกเหนือจากผลการวัดข้อสอบในด้านต่าง ๆ ที่ระบบมีแล้วจากรายงานผลการวัดมาตรฐานข้อสอบปรนัย

ลำดับ	ปัญหา
1.	ต้องการทราบเกี่ยวกับความรู้ความเข้าใจของนักศึกษาที่จะทำข้อสอบ
2.	ต้องการให้เพิ่มเติมระยะเวลาในการทำข้อสอบในแต่ละข้อ ลำดับการทำข้อสอบ ตำแหน่งที่นั่งสอบ รวมถึงเวลาที่นักศึกษาใช้ในการสอบ
3.	ต้องการทราบผลคะแนนเฉลี่ย หรือการประมาณจากผู้ทำข้อสอบ
4.	การวัดมาตรฐานของข้อสอบอัตนัย และระยะในการตอบแต่ละข้อ
5.	การวิเคราะห์ข้อสอบว่ามีองค์ประกอบ เนื้อหา แต่ละส่วนมากน้อยเพียงใด
6.	ควรมีระบบตรวจสอบคำผิดในการออกข้อสอบ
7.	ควรมีระบบวัดเชาว์ปัญญาและการคิดวิเคราะห์
8.	ควรมีคำอธิบายถึงเหตุผลในการปรับแก้ไขข้อสอบจากผู้ทรงคุณวุฒิ

4.3 ข้อเสนอแนะอื่น ๆ เกี่ยวกับการทำงานของระบบวัดมาตรฐานข้อสอบปรนัย

ลำดับ	ปัญหา
1.	1. การพัฒนาระบบหรือเครื่องมือช่วยควรเอื้อประโยชน์ต่อผู้ใช้งานมากที่สุด คือ ง่ายและรวดเร็ว มิใช่ทำให้ขั้นตอนยุ่งยากมากขึ้น
2.	ควรให้ระบบที่สร้างขึ้น มีความเสถียรอยู่ตลอดเวลา
3.	ต้องการให้ระบบ สุ่มข้อสอบ โดยเลือกมาเพื่อหาค่าความยากง่ายของแต่ละครั้ง
4.	ควรมีการจัดลำดับความยากง่ายของข้อสอบในข้อต่างๆ เพื่อความชัดเจน
5.	ควรมีข้อมูลจากหายแหล่งข้อมูล เพื่อนำมาเปรียบเทียบและสร้างระบบที่ดี
6.	การสร้างระบบนี้ขึ้นมาไม่เหมาะสมกับทุกศาสตร์ เช่น สถาปัตยกรรมเป็นต้น จึงอาจทำให้ไม่มีความเป็นสากล

ก. 2 การเก็บข้อมูลรูปแบบ วิธีการประเมินข้อสอบปรนัยของผู้เชี่ยวชาญ ด้านความตรงเชิงเนื้อหา (IOC) และ ด้านความเป็นปรนัย เพื่อนำไปใช้ในการวิเคราะห์และออกแบบระบบวัดมาตรฐานข้อสอบโดยใช้เทคนิคการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย

ส่วนที่ 1 ข้อมูลของผู้เชี่ยวชาญมีผลสรุปการสอบถาม

แสดงผลการตอบแบบสอบถามของผู้ทรงคุณวุฒิจำนวนทั้งหมด 4 ท่าน

เรื่อง	ข้อมูล	หน่วย
เพศ	หญิง	25%
	ชาย	75%
อายุ	ไม่เกิน 35 ปี	25%
	46 – 55 ปี	75%
ระดับการศึกษา	ปริญญาโท	25%
	ปริญญาเอก	75%
เรื่อง	ข้อมูล	หน่วย
อาชีพ/ตำแหน่ง	ข้าราชการ	25%
	พนักงานราชการ	25%

เรื่อง	ข้อมูล	หน่วย
	ลูกจ้างประจำ	25%
	อื่นๆ	25%
ตำแหน่งทางวิชาการ	ดร.	25%
	ผศ.	75%

ส่วนที่ 2 การประเมินข้อสอบด้านความตรงเชิงเนื้อหา และ การประเมินข้อสอบด้านความเป็นปรนัย โดยมีผลสรุปจากการสอบถามข้อมูลดังนี้

1) ผู้เชี่ยวชาญได้รับการเชิญให้เป็นผู้ประเมินคุณภาพข้อสอบด้วยรูปแบบ

1.1) เชิญผ่านอีเมล คิดเป็น 25%

1.2) เชิญผ่านจดหมายหรือหนังสือเชิญ คิดเป็น 75%

2) ผู้เชี่ยวชาญได้รับการเชิญเพื่อให้เป็นผู้ประเมินคุณภาพข้อสอบจากผู้เชิญ(ผู้ออกข้อสอบหรือหน่วยงานที่ออกข้อสอบ) จากหน่วยงานใด

2.1) มหาวิทยาลัยรัฐบาล คิดเป็น 25%

2.2) มหาวิทยาลัยเอกชน คิดเป็น 75%

3) ผู้เชี่ยวชาญเคยประเมินคุณภาพข้อสอบน้อยที่สุดกี่ข้อ

3.1) 2 ข้อ

3.2) 5 ข้อ

3.3) 20 ข้อ

4) ผู้เชี่ยวชาญเคยประเมินคุณภาพข้อสอบมากที่สุดกี่ข้อ

4.1) 20 ข้อ

4.2) 100 ข้อ

4.3) 120 ข้อ

5) ผู้เชี่ยวชาญเคยประเมินคุณภาพข้อสอบในด้านใดบ้าง

5.1) ด้านความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา(IOC) 75%

5.2) ด้านความเป็นปรนัย 25%

6) การประเมินคุณภาพข้อสอบ ผู้เชี่ยวชาญมีการประเมินผ่านเครื่องมือรูปแบบใด

6.1) ประเมินด้วยแบบฟอร์มจากเอกสาร 50%

6.2) ประเมินด้วยระบบคอมพิวเตอร์ 25%

6.3) ตรวจสอบเอกสารด้วยตนเอง 25%

7) หลังจากผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพข้อสอบเรียบร้อยแล้ว ผู้เชี่ยวชาญมีรูปแบบในการส่งข้อสอบกลับในรูปแบบใด

7.1) ผู้ออกข้อสอบรับเอง 25%

7.2) ผ่านทางอีเมล 50%

7.3) อื่น ๆ คือ ประชุมร่วมกับคณะกรรมการสาขาวิชา 25%

8) ผู้เชี่ยวชาญมีปัญหาในการประเมินคุณภาพข้อสอบด้านความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา(IOC) หรือไม่อย่างไร

8.1) มีบ้าง ส่วนใหญ่ ข้อสอบเป็นแนวท่องจำ และเนื้อหาข้อสอบไม่ครอบคลุม

8.2) –

8.3) มีการตั้งโจทย์คำถามขาดความชัดเจน ภาษาที่ใช้ยากต่อการทำความเข้าใจ และ ข้อสอบไม่ครอบคลุม

8.4) ส่วนใหญ่จะดูเนื้อหาที่สอน ว่าสอดคล้องกับที่สอบหรือไม่

9) ผู้เชี่ยวชาญมีปัญหาในการประเมินคุณภาพข้อสอบด้านความเป็นปรนัย หรือไม่ อย่างไร

9.1) มีบ้าง เช่น ขาดการให้วิเคราะห์เชิงตัวเลขและคำตอบซ้ำข้อกัน

9.2) –

9.3) ไม่สามารถทดสอบความสามารถทางกระบวนการวิเคราะห์ได้

9.4) ประเมินถึงลักษณะข้อสอบ คำตอบว่าสอดคล้อง ยากไป หรือง่ายไป หรือเป็นข้อสอบจำ เช่น ถามว่ามีกี่ชนิด ก็ไม่ค่อยถาม

10) หากผู้เชี่ยวชาญมีระบบคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยในการประเมินคุณภาพข้อสอบด้านความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (IOC) และความเป็นปรนัยท่านมีความคิดเห็นอย่างไร

10.1) ก็เป็นอีกแนวทางหนึ่งที่ดี

10.2) จะดีมาก เพราะจะได้สะดวกรวดเร็ว สามารถประเมินที่ไหนก็ได้

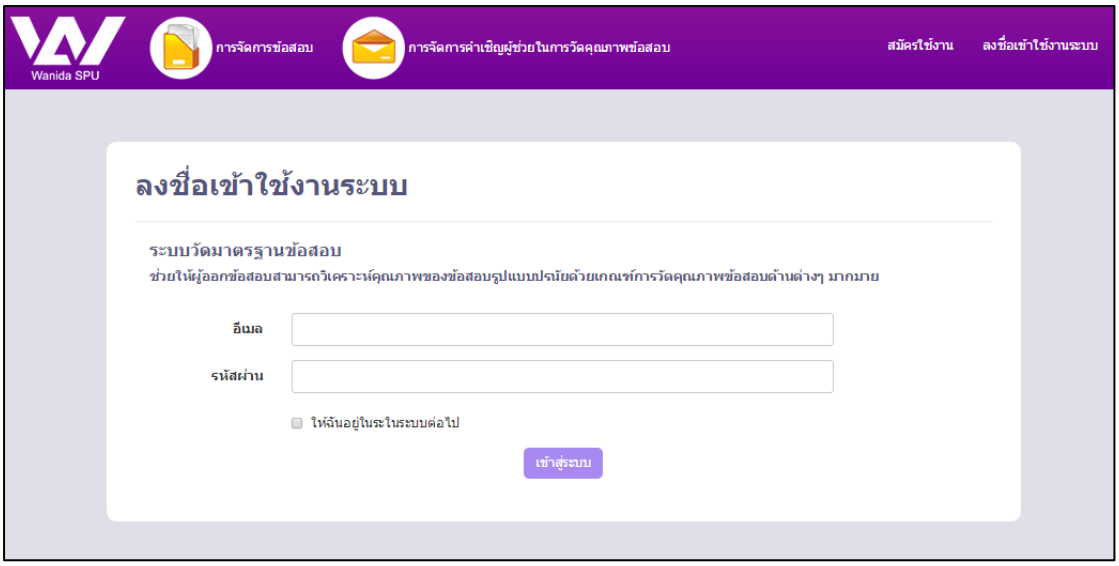
10.3) จะดีมากเพราะทำให้รวดเร็วขึ้น

10.4) ดีช่วยลดความบกพร่องที่เกิดในแบบ Human Error ได้

ภาคผนวก ข.

ข้อมูลขั้นตอนวิธีการใช้งานระบบวัดมาตรฐานข้อสอบโดยใช้เทคนิคการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย กรณีศึกษา วัดมาตรฐานข้อสอบด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ของมหาวิทยาลัยศรีปทุม

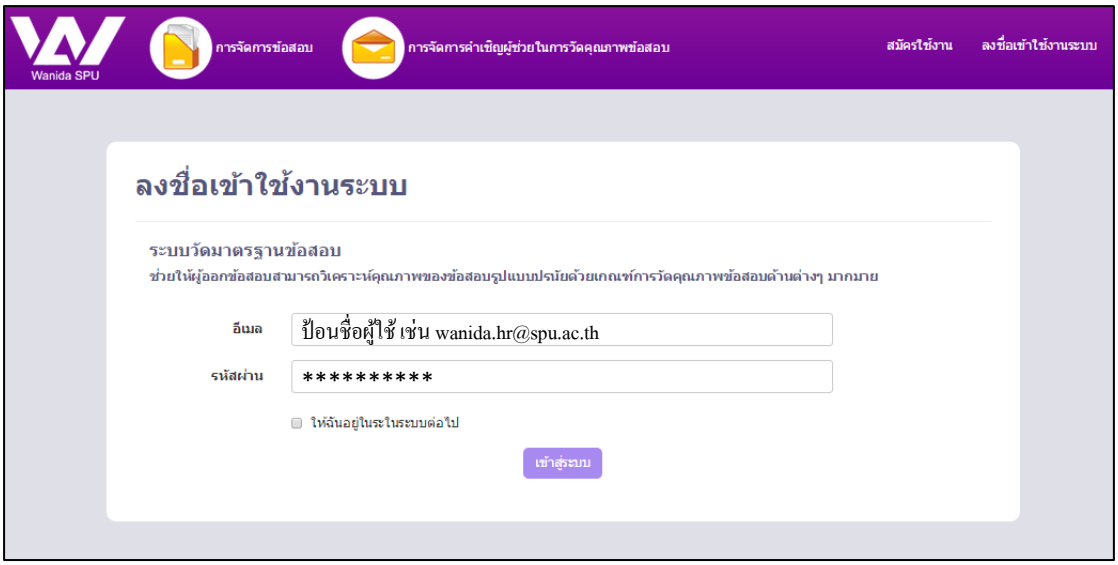
ขั้นตอนวิธีการใช้งานระบบวัดมาตรฐานข้อสอบโดยใช้เทคนิคการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย กรณีศึกษา วัดมาตรฐานข้อสอบด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ของมหาวิทยาลัยศรีปทุม



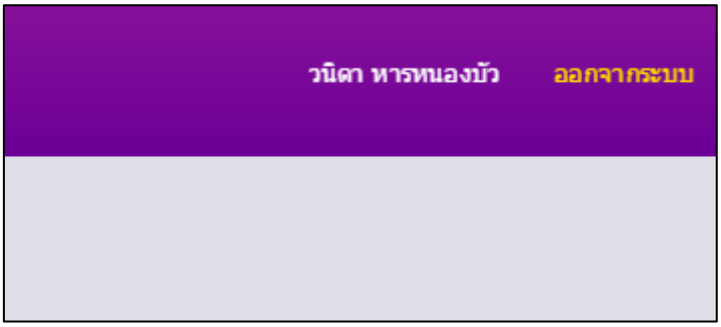
ขั้นตอนวิธีการใช้งานระบบในภาคผนวก ข นี้จะเป็นคู่มือเพื่ออำนวยความสะดวกให้กับผู้ใช้งานระบบวัดมาตรฐานข้อสอบโดยใช้เทคนิคการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัยผ่านเว็บแอพลิเคชั่นที่นำเสนอในงานวิจัยครั้งนี้

1. การลงชื่อเข้าใช้งานระบบวัดมาตรฐานข้อสอบ (Login) ผู้ใช้สามารถเข้าใช้งานได้ที่เว็บไซต์ http://www.wanida.com โดยผู้ใช้ต้องป้อนชื่อผู้ใช้ และรหัสผ่าน โดยมีรูปแบบที่ระบบวัดมาตรฐานข้อสอบกำหนดดังนี้

- ชื่อผู้ใช้ หรือ Username : ผู้ใช้ป้อนอีเมลที่ใช้ในการสมัครขอใช้บริการ เช่น wanida.hr@spu.ac.th
- รหัสผ่าน : ผู้ใช้กำหนดรหัสผ่านในขั้นตอนสมัครขอใช้บริการ
- คลิก ปุ่มเข้าสู่สระบบ จะปรากฏข้อมูลการใช้ระบบเพื่อวัดคุณภาพข้อสอบที่ต้องการ



2. **การออกจากระบบ** เมื่อผู้ใช้เลิกใช้งาน ผู้ใช้สามารถออกจากระบบได้โดยคลิกที่ลิงก์ข้อความ **“ออกจากระบบ”** โดยตำแหน่งของลิงก์ คือ ที่มุมขวาของเว็บแอพลิเคชั่น



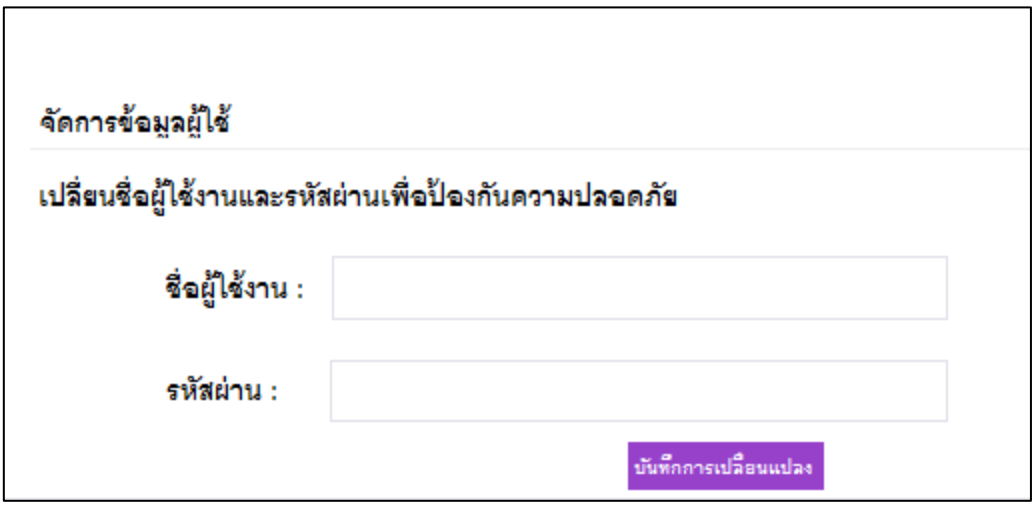
3. **การสมัครขอใช้บริการระบบวัดมาตรฐานข้อสอบโดยใช้เทคนิคการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย** ผู้ใช้ต้องป้อนข้อมูลในการสมัครที่ระบบวัดมาตรฐานข้อสอบกำหนดให้ครบสมบูรณ์ดังนี้

- ภาษาที่ใช้ : ผู้ใช้ต้องการสมัครขอใช้บริการระบบวัดมาตรฐานข้อสอบภาษาใด
- คำนำหน้าชื่อ
- ชื่อ – สกุล
- อีเมล
- รหัสผ่าน
- ป้อนรหัสผ่านอีกครั้งเพื่อเป็นการยืนยันรหัสผ่าน

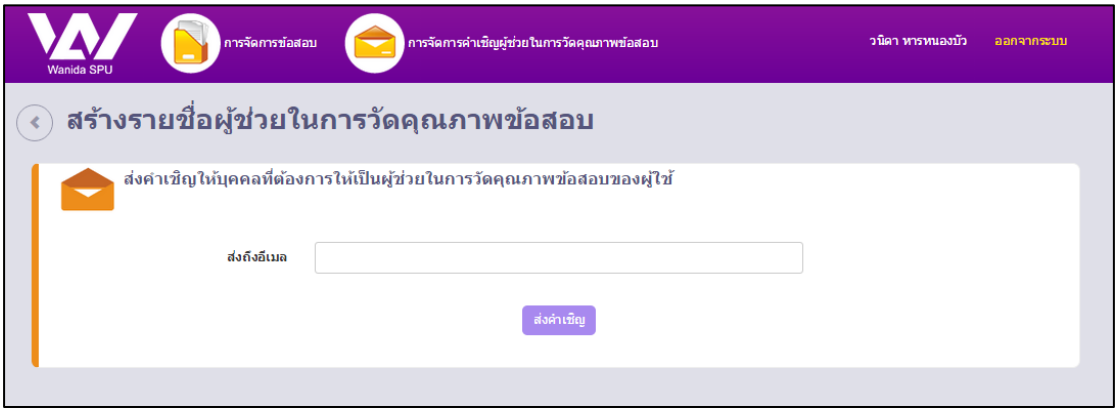
4. **การกำหนดค่าเริ่มต้นหรือปรับปรุงข้อมูลผู้ใช้** โดยผู้ใช้สามารถเปลี่ยนแปลงข้อมูลส่วนตัวของผู้ใช้ได้ โดยข้อมูลที่ผู้ใช้สามารถเปลี่ยนแปลงได้ มีดังนี้

- ชื่อผู้ใช้งาน
- รหัสผ่าน

เมื่อผู้ใช้แก้ไขข้อมูลเสร็จเรียบร้อย คลิกปุ่ม **“บันทึกการเปลี่ยนแปลง”**



5. การจัดการคำเชิญผู้ช่วยในการวัดคุณภาพข้อสอบ กรณีผู้ใช้ต้องการมีผู้ช่วยในการวัดคุณภาพข้อสอบ ผู้ใช้มีความจำเป็นต้องทราบอีเมลของบุคคลที่จำเชิญเป็นผู้ช่วยในการวัดคุณภาพข้อสอบ เพื่อใช้ในการป้อนเข้าสู่ระบบเพื่อส่งอีเมลให้บุคคลที่ต้องการเชิญ ดังภาพ



6. การจัดการข้อสอบหรือการสร้างข้อสอบเพื่อวัดคุณภาพข้อสอบ โดยผู้ใช้ต้องทำให้ครบทุกขั้นตอน ซึ่งการวัดคุณภาพข้อสอบผู้ใช้สามารถเลือกรูปแบบการวัดคุณภาพข้อสอบได้ 3 รูปแบบ คือ

1. การวิเคราะห์แบบอิงกลุ่ม ซึ่งประกอบด้วยการวิเคราะห์ด้านความเชื่อมั่น ด้านความยาก/ง่าย และ ด้านอำนาจการจำแนก

2. การวิเคราะห์โดยผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งประกอบด้วย การวิเคราะห์ด้านความตรงเชิงเนื้อหา และความเป็นปรนัย

3. การวิเคราะห์ที่ทำทั้งแบบอิงกลุ่ม และ ผู้เชี่ยวชาญ

โดยการทำงานของระบบแต่ละรูปแบบจะมีขั้นตอนการทำงานซึ่งแบ่งการทำงานออกเป็นขั้นตอนดังนี้

กรณีเลือกการวิเคราะห์แบบอิงกลุ่ม

1. ขั้นตอนการกำหนดค่าเริ่มต้นหรือคุณสมบัติของข้อสอบ และวัตถุประสงค์ของข้อสอบที่ ต้องการวัดคุณภาพข้อสอบในรายวิชานั้นๆ โดยข้อมูลที่ต้องกำหนด มีดังนี้

- เลือกรูปแบบการวัดคุณภาพข้อสอบ : คือรูปแบบที่ผู้ใช้ต้องการวัดคุณภาพข้อสอบ ซึ่งมีอยู่ 3 รูปแบบคือ

1) การวิเคราะห์แบบอิงกลุ่ม ซึ่งประกอบด้วยการวิเคราะห์ด้านความเชื่อมั่น ด้านความยาก/ง่าย และ ด้านอำนาจการจำแนก

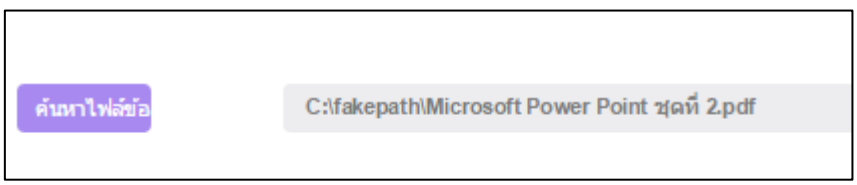
2) การวิเคราะห์โดยผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งประกอบด้วย การวิเคราะห์ด้านความตรงเชิงเนื้อหาและความเป็นปรนัย

3) การวิเคราะห์ที่ทำทั้งแบบอิงกลุ่ม และ ผู้เชี่ยวชาญ

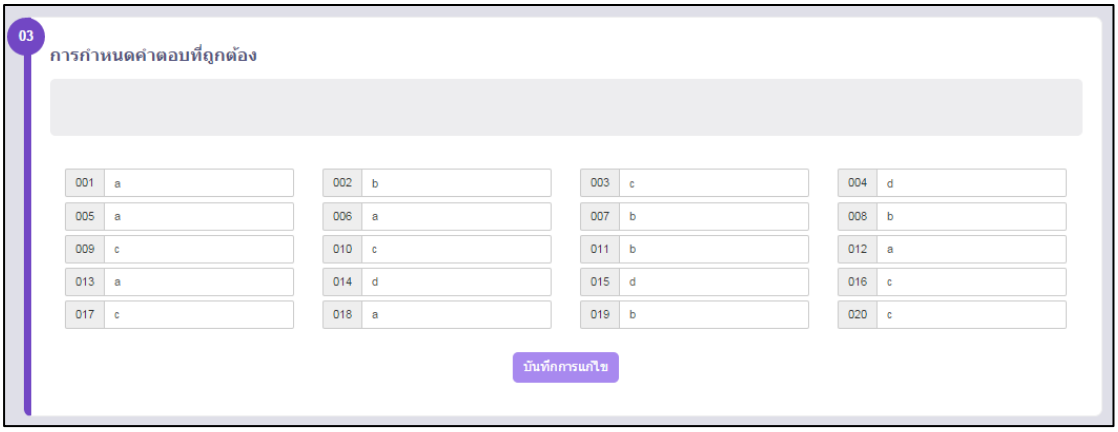
- ภาษาที่ใช้ : คือค่าเริ่มต้นที่ผู้ใช้ต้องการให้การแสดงผลของเว็บแอพลิเคชั่น ระบบวัดมาตรฐานข้อสอบเป็นภาษาใด ซึ่งมี 2 ภาษา คือ ภาษาไทย และ ภาษาอังกฤษ
- รายชื่อวิชาข้อสอบ : กำหนดรายชื่อข้อสอบที่ต้องการวัดคุณภาพข้อสอบ
- จำนวนคำถาม : กำหนดจำนวนคำถามของข้อสอบที่ต้องการวัดคุณภาพข้อสอบ
- จำนวนตัวเลือก : กำหนดจำนวนตัวเลือกของข้อสอบที่ต้องการวัดคุณภาพข้อสอบ
- คำอธิบายรายวิชา : กำหนดคำอธิบายรายวิชาของข้อสอบที่ต้องการวัดคุณภาพข้อสอบ
- วัตถุประสงค์ของรายวิชา : กำหนดวัตถุประสงค์ของรายวิชาข้อสอบที่ต้องการวัดคุณภาพข้อสอบ

เมื่อผู้ใช้กำหนดค่าต่าง ๆ เรียบร้อยแล้ว คลิกปุ่ม **“สร้างรายวิชาใหม่”** จะพบข้อมูลในขั้นตอนที่ 2 ต่อไป ดังแสดงในข้อ 6.2

2. ขั้นตอนการอัพโหลดข้อสอบ โดยผู้ใช้ต้องอัพโหลดไฟล์ข้อสอบเข้าสู่ระบบ เพื่อนำไปใช้ในขั้นตอนการส่งข้อสอบให้ผู้เชี่ยวชาญต่อไป เมื่อค้นหาไฟล์เรียบร้อยแล้ว คลิกปุ่ม **“อัพโหลดไฟล์”**

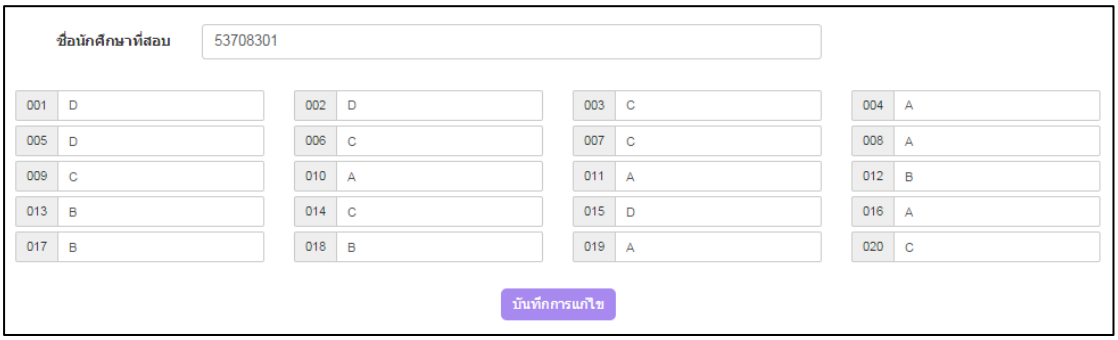


3. ขั้นตอนการกำหนดคำตอบที่ถูกต้องของข้อสอบ โดยผู้ใช้ต้องกำหนดคำตอบที่ถูกต้องให้ครบทุกข้อ หากกำหนดไม่ครบทุกข้อ หรือ รูปแบบไม่ถูกต้อง ระบบจะไม่อนุญาตให้ผู้ใช้ทำการวัดคุณภาพข้อสอบในขั้นตอนต่อไป เมื่อกำหนดคำตอบที่ถูกต้องครบสมบูรณ์แล้ว คลิกปุ่ม **“บันทึกการแก้ไข”**



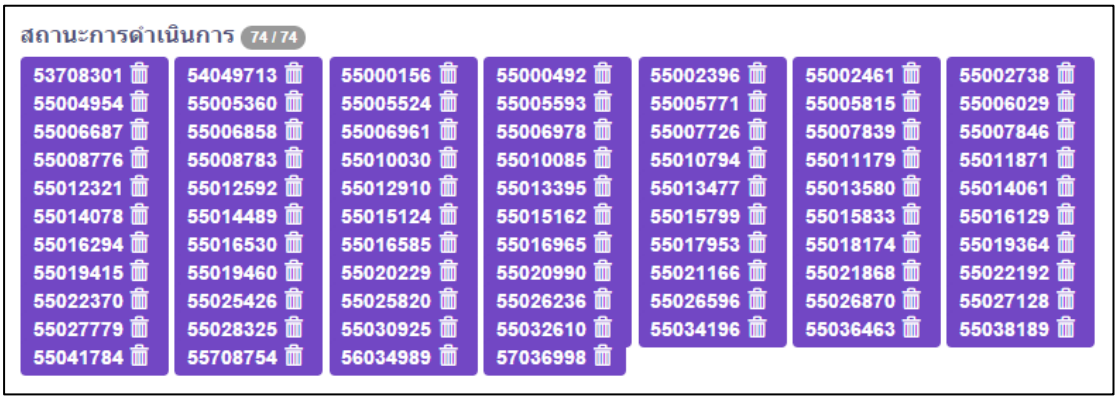
4. ขั้นตอนการกำหนดคำตอบของผู้เข้าสอบ โดยผู้ใช้ต้องกำหนดคำตอบของผู้เข้าสอบที่เลือกให้ครบทุกข้อ และทุกคน เช่น ข้อสอบมีทั้งหมด 20 ข้อ จำนวนผู้เข้าสอบทั้งหมด 20 คน ดังนั้นผู้ใช้ต้องกำหนดคำตอบของผู้เข้าสอบทั้งหมด 20 ข้อ จำนวน 20 คน

ซึ่งเป็นการกำหนดคำตอบของผู้เข้าสอบว่าผู้สอบเลือกคำตอบข้อใด เมื่อกำหนดคำตอบของผู้เข้าสอบครบสมบูรณ์แล้ว คลิกปุ่ม **“บันทึกการแก้ไข”**



หากผู้ใช้ต้องการเพิ่มผู้เข้าสอบคนต่อไปในการกำหนดคำตอบ คลิกปุ่ม **“เพิ่มคำตอบ”**

เมื่อผู้ใช้กำหนดคำตอบที่ผู้เข้าสอบครบทุกคนและทุกข้อเรียบร้อยแล้ว ระบบจะแสดงผลการป้อนข้อมูลดังนี้



5. ขั้นตอนการวิเคราะห์คุณภาพของข้อสอบที่ผู้ใช้กำหนด โดยการ คลิกปุ่ม “วิเคราะห์คุณภาพข้อสอบ”

โดยในขั้นตอน การวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบ ผู้ใช้สามารถทำสิ่งต่อไปนี้

- ดูรายงาน : การดูผลการวิเคราะห์คุณภาพของข้อสอบ
- วิเคราะห์คุณภาพข้อสอบอีกครั้ง : เป็นการ คลิกปุ่ม “วิเคราะห์คุณภาพข้อสอบ” อีกครั้งเพื่อทำการวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบใหม่ในกรณี มีข้อผิดพลาดในการป้อนคำตอบที่ถูกต้อง หรือ การป้อนคำตอบของผู้เข้าสอบ
- ยืนยันการวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบ : เป็นการยืนยันผลการวิเคราะห์ข้อสอบ ซึ่งหากทำการยืนยันแล้วผู้ใช้ไม่สามารถ คลิกปุ่ม “วิเคราะห์คุณภาพข้อสอบ” ได้อีก
- ลบรายวิชา : เป็นการลบรายวิชาข้อสอบที่สร้างขึ้นเพื่อทำการวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบกรณีที่ผู้ใช้ไม่ต้องการรายวิชานั้นๆ

กรณีเลือกการวิเคราะห์โดยผู้เชี่ยวชาญ

1. ขั้นตอนการกำหนดค่าเริ่มต้นหรือคุณสมบัติของข้อสอบ และวัตถุประสงค์ของข้อสอบที่ ต้องการวัดคุณภาพข้อสอบในรายวิชานั้นๆ โดยข้อมูลที่ต้องกำหนด มีดังนี้

- เลือกรูปแบบการวัดคุณภาพข้อสอบ : คือรูปแบบที่ผู้ใช้ต้องการวัดคุณภาพข้อสอบ ซึ่งมีอยู่ 3 รูปแบบคือ

1) การวิเคราะห์แบบอิงกลุ่ม ซึ่งประกอบด้วยการวิเคราะห์ด้านความเชื่อมั่น ด้านความยาก/ง่าย และ ด้านอำนาจการจำแนก

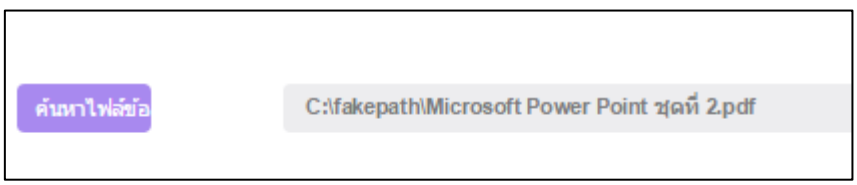
2) การวิเคราะห์โดยผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งประกอบด้วย การวิเคราะห์ด้านความตรงเชิงเนื้อหาและความเป็นปรนัย

3) การวิเคราะห์ที่ทำทั้งแบบอิงกลุ่ม และ ผู้เชี่ยวชาญ

- ภาษาที่ใช้ : คือค่าเริ่มต้นที่ผู้ใช้ต้องการให้การแสดงผลของเว็บแอพลิเคชั่น ระบบวัดมาตรฐานข้อสอบเป็นภาษาใด ซึ่งมี 2 ภาษา คือ ภาษาไทย และ ภาษาอังกฤษ
- รายชื่อวิชาข้อสอบ : กำหนดรายชื่อข้อสอบที่ต้องการวัดคุณภาพข้อสอบ
- จำนวนคำถาม : กำหนดจำนวนคำถามของข้อสอบที่ต้องการวัดคุณภาพข้อสอบ
- จำนวนตัวเลือก : กำหนดจำนวนตัวเลือกของข้อสอบที่ต้องการวัดคุณภาพข้อสอบ
- คำอธิบายรายวิชา : กำหนดคำอธิบายรายวิชาของข้อสอบที่ต้องการวัดคุณภาพข้อสอบ
- วัตถุประสงค์ของรายวิชา : กำหนดวัตถุประสงค์ของรายวิชาข้อสอบที่ต้องการวัดคุณภาพข้อสอบ

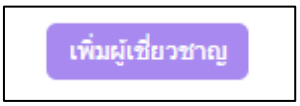
เมื่อผู้ใช้กำหนดค่าต่าง ๆ เรียบร้อยแล้ว คลิกปุ่ม **“สร้างรายวิชาใหม่”** จะพบข้อมูลในขั้นตอนที่ 2 ต่อไป ดังแสดงในข้อ 6.2

2. ขั้นตอนการสร้างข้อสอบ โดยผู้ใช้ต้องอัพโหลดไฟล์ข้อสอบเข้าสู่ระบบ เพื่อนำไปใช้ในขั้นตอนการส่งข้อสอบให้ผู้เชี่ยวชาญต่อไป เมื่อค้นหาไฟล์เรียบร้อยแล้ว คลิกปุ่ม **“อัพโหลดไฟล์”**



3. ขั้นตอนการกำหนดผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบ โดยผู้ใช้ต้องกำหนดผู้เชี่ยวชาญที่ต้องการให้ตรวจสอบคุณภาพข้อสอบ โดยจำนวนของผู้เชี่ยวชาญที่ควรมีอย่างน้อย 3 ท่าน หากจำนวนผู้เชี่ยวชาญไม่ครบ 3 ท่านระบบจะไม่ยอมให้ผู้ใช้ทำการวัดคุณภาพข้อสอบในขั้นตอนต่อไป โดยในขั้นตอนการกำหนดผู้เชี่ยวชาญนี้ สามารถทำสิ่งต่อไปนี้

- เพิ่มผู้เชี่ยวชาญ : การกำหนดผู้เชี่ยวชาญที่ต้องการเชิญให้เป็นผู้ตรวจสอบคุณภาพข้อสอบ ผู้ใช้ต้องป้อนอีเมลของผู้เชี่ยวชาญ เช่น wanida.hr@spu.ac.th ในระบบ โดยคลิกปุ่ม **“เพิ่มผู้เชี่ยวชาญ”**



- ป้อนอีเมลผู้เชี่ยวชาญ : กำหนดอีเมลผู้เชี่ยวชาญเข้าสู่ระบบเพื่อทำขั้นตอนการส่งเชิญผู้เชี่ยวชาญ

เมื่อป้อนอีเมลเรียบร้อยแล้ว คลิกปุ่ม **“บันทึกการแก้ไข”** และคลิกปุ่ม **“ส่งคำเชิญให้กับผู้เชี่ยวชาญ”** ระบบจะส่งข้อมูลให้ผู้เชี่ยวชาญทางอีเมล

- ลบรายการผู้เชี่ยวชาญ : เป็นการลบรายการอีเมลของผู้เชี่ยวชาญออกจากขั้นตอนการกำหนดผู้เชี่ยวชาญในการวัดคุณภาพข้อสอบ
- ยืนยันการวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบ : เป็นการยืนยันผลการวิเคราะห์ข้อสอบ ซึ่งหากทำการยืนยันแล้วผู้ใช้ไม่สามารถ คลิกปุ่ม “วิเคราะห์คุณภาพข้อสอบ” ได้อีก
- ลบรายวิชา : เป็นการลบรายวิชาข้อสอบที่สร้างขึ้นเพื่อทำการวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบกรณีที่ผู้ใช้ไม่ต้องการรายวิชานั้นๆ

กรณีเลือกการวิเคราะห์แบบอิงกลุ่มและผู้เชี่ยวชาญ

1. ขั้นตอนการกำหนดค่าเริ่มต้นหรือคุณสมบัติของข้อสอบ และวัตถุประสงค์ของข้อสอบที่ ต้องการวัดคุณภาพข้อสอบในรายวิชานั้นๆ โดยข้อมูลที่ต้องกำหนด มีดังนี้

- เลือกรูปแบบการวัดคุณภาพข้อสอบ : คือรูปแบบที่ผู้ใช้ต้องการวัดคุณภาพข้อสอบ ซึ่งมีอยู่ 3 รูปแบบคือ

1) การวิเคราะห์แบบอิงกลุ่ม ซึ่งประกอบด้วยการวิเคราะห์ด้านความเชื่อมั่น ด้านความยาก/ง่าย และ ด้านอำนาจการจำแนก

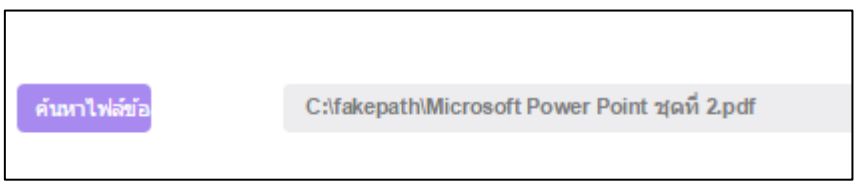
2) การวิเคราะห์โดยผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งประกอบด้วย การวิเคราะห์ด้านความตรงเชิงเนื้อหาและความเป็นปรนัย

3) การวิเคราะห์ที่ทำทั้งแบบอิงกลุ่ม และ ผู้เชี่ยวชาญ

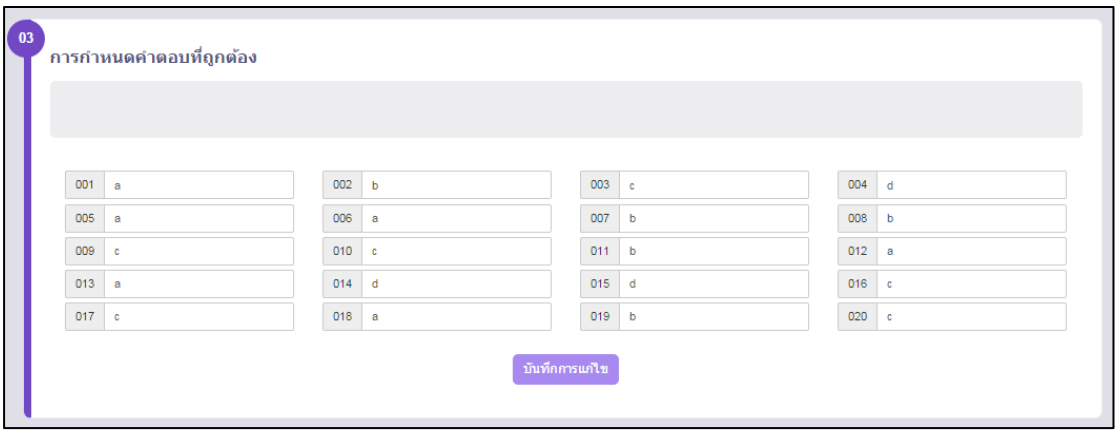
- ภาษาที่ใช้ : คือค่าเริ่มต้นที่ผู้ใช้ต้องการให้การแสดงผลของเว็บแอพลิเคชั่น ระบบวัดมาตรฐานข้อสอบเป็นภาษาใด ซึ่งมี 2 ภาษา คือ ภาษาไทย และ ภาษาอังกฤษ
- รายชื่อวิชาข้อสอบ : กำหนดรายชื่อข้อสอบที่ต้องการวัดคุณภาพข้อสอบ
- จำนวนคำถาม : กำหนดจำนวนคำถามของข้อสอบที่ต้องการวัดคุณภาพข้อสอบ
- จำนวนตัวเลือก : กำหนดจำนวนตัวเลือกของข้อสอบที่ต้องการวัดคุณภาพข้อสอบ
- คำอธิบายรายวิชา : กำหนดคำอธิบายรายวิชาของข้อสอบที่ต้องการวัดคุณภาพข้อสอบ
- วัตถุประสงค์ของรายวิชา : กำหนดวัตถุประสงค์ของรายวิชาข้อสอบที่ต้องการวัดคุณภาพข้อสอบ

เมื่อผู้ใช้กำหนดค่าต่าง ๆ เรียบร้อยแล้ว คลิกปุ่ม **“สร้างรายวิชาใหม่”** จะพบข้อมูลในขั้นตอนที่ 2 ต่อไป ดังแสดงในข้อ 6.2

2. ขั้นตอนการอัพโหลดข้อสอบ โดยผู้ใช้ต้องอัพโหลดไฟล์ข้อสอบเข้าสู่ระบบ เพื่อนำไปใช้ในขั้นตอนการส่งข้อสอบให้ผู้เชี่ยวชาญต่อไป เมื่อค้นหาไฟล์เรียบร้อยแล้ว คลิกปุ่ม **“อัพโหลดไฟล์”**

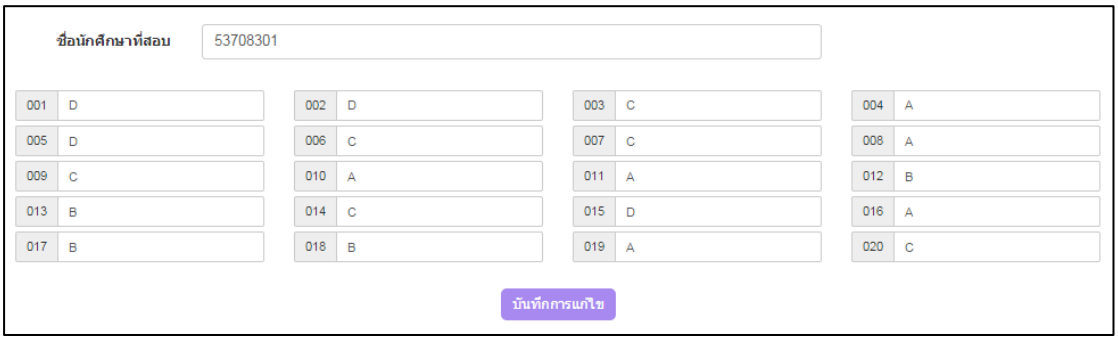


3. ขั้นตอนการกำหนดคำตอบที่ถูกต้องของข้อสอบ โดยผู้ใช้ต้องกำหนดคำตอบที่ถูกต้องให้ครบทุกข้อ หากกำหนดไม่ครบทุกข้อ หรือ รูปแบบไม่ถูกต้อง ระบบจะไม่อนุญาตให้ผู้ใช้ทำการวัดคุณภาพข้อสอบในขั้นตอนต่อไป เมื่อกำหนดคำตอบที่ถูกต้องครบสมบูรณ์แล้ว คลิกปุ่ม **“บันทึกการแก้ไข”**



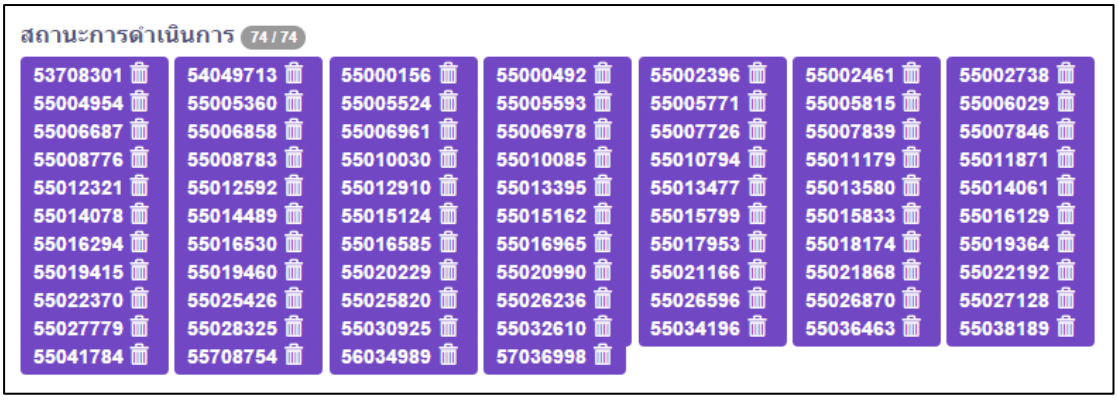
4. ขั้นตอนการกำหนดคำตอบของผู้เข้าสอบ โดยผู้ใช้ต้องกำหนดคำตอบของผู้เข้าสอบที่เลือกให้ครบทุกข้อ และทุกคน เช่น ข้อสอบมีทั้งหมด 20 ข้อ จำนวนผู้เข้าสอบทั้งหมด 20 คน ดังนั้นผู้ใช้ต้องกำหนดคำตอบของผู้เข้าสอบทั้งหมด 20 ข้อ จำนวน 20 คน

ซึ่งเป็นการกำหนดคำตอบของผู้เข้าสอบว่าผู้สอบเลือกคำตอบข้อใด เมื่อกำหนดคำตอบของผู้เข้าสอบครบสมบูรณ์แล้ว คลิกปุ่ม **“บันทึกการแก้ไข”**



หากผู้ใช้ต้องการเพิ่มผู้เข้าสอบคนต่อไปในการกำหนดคำตอบ คลิกปุ่ม **“เพิ่มคำตอบ”**

เมื่อผู้ใช้กำหนดคำตอบที่ผู้เข้าสอบครบทุกคนและทุกข้อเรียบร้อยแล้ว ระบบจะแสดงผลการป้อนข้อมูลดังนี้



5. ขั้นตอนการวิเคราะห์คุณภาพของข้อสอบที่ผู้ใช้กำหนด โดยการ คลิกปุ่ม “วิเคราะห์คุณภาพข้อสอบ”

โดยในขั้นตอน การวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบ ผู้ใช้สามารถทำสิ่งต่อไปนี้

- ดูรายงาน : การดูผลการวิเคราะห์คุณภาพของข้อสอบ
- วิเคราะห์คุณภาพข้อสอบอีกครั้ง : เป็นการ คลิกปุ่ม “วิเคราะห์คุณภาพข้อสอบ” อีกครั้งเพื่อทำการวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบใหม่ในกรณี มีข้อผิดพลาดในการป้อนคำตอบที่ถูกต้อง หรือ การป้อนคำตอบของผู้เข้าสอบ
- ยืนยันการวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบ : เป็นการยืนยันผลการวิเคราะห์ข้อสอบ ซึ่งหากทำการยืนยันแล้วผู้ใช้ไม่สามารถ คลิกปุ่ม “วิเคราะห์คุณภาพข้อสอบ” ได้อีก
- ลบรายวิชา : เป็นการลบรายวิชาข้อสอบที่สร้างขึ้นเพื่อทำการวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบกรณีที่ผู้ใช้ไม่ต้องการรายวิชานั้นๆ

6. ขั้นตอนการกำหนดค่าเริ่มต้นหรือคุณสมบัติของข้อสอบ และวัตถุประสงค์ของข้อสอบที่ ต้องการวัดคุณภาพข้อสอบในรายวิชานั้นๆ โดยข้อมูลที่ต้องกำหนด มีดังนี้

- เลือกรูปแบบการวัดคุณภาพข้อสอบ : คือรูปแบบที่ผู้ใช้ต้องการวัดคุณภาพข้อสอบ ซึ่งมีอยู่ 3 รูปแบบคือ

1) การวิเคราะห์แบบอิงกลุ่ม ซึ่งประกอบด้วยการวิเคราะห์ด้านความเชื่อมั่น ด้านความยาก/ง่าย และ ด้านอำนาจการจำแนก

2) การวิเคราะห์โดยผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งประกอบด้วย การวิเคราะห์ด้านความตรงเชิงเนื้อหาและความเป็นปรนัย

3) การวิเคราะห์ที่ทำทั้งแบบอิงกลุ่ม และ ผู้เชี่ยวชาญ

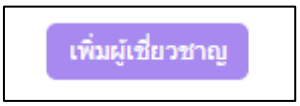
- ภาษาที่ใช้ : คือค่าเริ่มต้นที่ผู้ใช้ต้องการให้การแสดงผลของเว็บแอพลิเคชั่น ระบบวัดมาตรฐานข้อสอบเป็นภาษาใด ซึ่งมี 2 ภาษา คือ ภาษาไทย และ ภาษาอังกฤษ
- รายชื่อวิชาข้อสอบ : กำหนดรายชื่อข้อสอบที่ต้องการวัดคุณภาพข้อสอบ
- จำนวนคำถาม : กำหนดจำนวนคำถามของข้อสอบที่ต้องการวัดคุณภาพข้อสอบ
- จำนวนตัวเลือก : กำหนดจำนวนตัวเลือกของข้อสอบที่ต้องการวัดคุณภาพข้อสอบ
- คำอธิบายรายวิชา : กำหนดคำอธิบายรายวิชาของข้อสอบที่ต้องการวัดคุณภาพข้อสอบ
- วัตถุประสงค์ของรายวิชา : กำหนดวัตถุประสงค์ของรายวิชาข้อสอบที่ต้องการวัดคุณภาพข้อสอบ

เมื่อผู้ใช้กำหนดค่าต่าง ๆ เรียบร้อยแล้ว คลิกปุ่ม **“สร้างรายวิชาใหม่”** จะพบข้อมูลในขั้นตอนที่ 2 ต่อไป ดังแสดงในข้อ 6.2

7. ขั้นตอนการสร้างข้อสอบ โดยผู้ใช้ต้องอัพโหลดไฟล์ข้อสอบเข้าสู่ระบบ เพื่อนำไปใช้ในขั้นตอนการส่งข้อสอบให้ผู้เชี่ยวชาญต่อไป เมื่อค้นหาไฟล์เรียบร้อยแล้ว คลิกปุ่ม **“อัพโหลดไฟล์”**

8. ขั้นตอนการกำหนดผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบ โดยผู้ใช้ต้องกำหนดผู้เชี่ยวชาญที่ต้องการให้ตรวจสอบคุณภาพข้อสอบ โดยจำนวนของผู้เชี่ยวชาญที่ควรมีอย่างน้อย 3 ท่าน หากจำนวนผู้เชี่ยวชาญไม่ครบ 3 ท่านระบบจะไม่ยอมให้ผู้ใช้ทำการวัดคุณภาพข้อสอบในขั้นตอนต่อไป โดยในขั้นตอนการกำหนดผู้เชี่ยวชาญนี้ สามารถทำสิ่งต่อไปนี้

- เพิ่มผู้เชี่ยวชาญ : การกำหนดผู้เชี่ยวชาญที่ต้องการเชิญให้เป็นผู้ตรวจสอบคุณภาพข้อสอบ ผู้ใช้ต้องป้อนอีเมลของผู้เชี่ยวชาญ เช่น wanida.hr@spu.ac.th ในระบบ โดยคลิกปุ่ม **“เพิ่มผู้เชี่ยวชาญ”**



- ป้อนอีเมลผู้เชี่ยวชาญ : กำหนดอีเมลผู้เชี่ยวชาญเข้าสู่ระบบเพื่อทำขั้นตอนการส่งเชิญผู้เชี่ยวชาญ

เมื่อป้อนอีเมลเรียบร้อยแล้ว คลิกปุ่ม **“บันทึกการแก้ไข”** และคลิกปุ่ม **“ส่งคำเชิญให้กับผู้เชี่ยวชาญ”** ระบบจะส่งข้อมูลให้ผู้เชี่ยวชาญทางอีเมล

- ลบรายการผู้เชี่ยวชาญ : เป็นการลบรายการอีเมลของผู้เชี่ยวชาญออกจากขั้นตอนการกำหนดผู้เชี่ยวชาญในการวัดคุณภาพข้อสอบ
- ยืนยันการวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบ : เป็นการยืนยันผลการวิเคราะห์ข้อสอบ ซึ่งหากทำการยืนยันแล้วผู้ใช้ไม่สามารถ คลิกปุ่ม “วิเคราะห์คุณภาพข้อสอบ” ได้อีก
- ลบรายวิชา : เป็นการลบรายวิชาข้อสอบที่สร้างขึ้นเพื่อทำการวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบกรณีที่ผู้ใช้ไม่ต้องการรายวิชานั้นๆ

7. การประเมินข้อสอบในฐานะผู้เชี่ยวชาญ การวัดคุณภาพข้อสอบโดยผู้เชี่ยวชาญ มีขั้นตอนการทำดังนี้

- ผู้เชี่ยวชาญ คลิกปุ่ม **“ยอมรับ”** เพื่อรับคำเชิญ

- ผู้เชี่ยวชาญ คลิกปุ่ม **“ตรวจข้อสอบ”** เพื่อทำการวัดคุณภาพข้อสอบ

เมื่อคลิกปุ่ม “ตรวจข้อสอบ” แล้วผู้เชี่ยวชาญจะพบกับข้อมูลข้อสอบ และแบบฟอร์มให้ผู้เชี่ยวชาญป้อนคะแนนตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งมี 3 ระดับ คือ

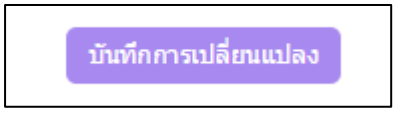
- 1 คือ คะแนนที่ข้อสอบไม่ตรงกับวัตถุประสงค์

0 คือ คะแนนที่ไม่แน่ใจ

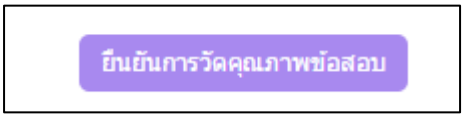
+1 คือ คะแนนที่ข้อสอบตรงกับวัตถุประสงค์

ผู้เชี่ยวชาญสามารถเพิ่มข้อเสนอแนะให้กับข้อสอบแต่ละข้อดังภาพ

- ผู้เชี่ยวชาญ คลิกปุ่ม **“บันทึกการแก้ไข”** เพื่อทำการบันทึกผลการวัดคุณภาพข้อสอบในระบบ



- ผู้เชี่ยวชาญ คลิกปุ่ม **“ตรวจข้อสอบ”** เพื่อทำการวัดคุณภาพข้อสอบ



ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ	นางสาววนิดา หารหนองบัว
วัน เดือน ปีเกิด	วันที่ 7 กันยายน 2527
สถานที่เกิด	อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	บ้านเลขที่ 215 หมู่ 3 ตำบลโนนท่อน อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น 40000
ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน	อาจารย์ประจำ สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยศรีปทุม ขอนแก่น
ประวัติการศึกษา	พ.ศ. 2549 วท.บ. จาก มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี พ.ศ. 2552 วท.ม. จาก มหาวิทยาลัยขอนแก่น