

ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ระบบวิเคราะห์ข้อสอบปรนัยแบบอิงกลุ่ม

OBJECTIVE EXAM ANALYSIS SYSTEM



โดย

นางสาวพนารัตน์ พัฒนพานิช

PANARAT PATTANAPARNICH

อาจารย์ที่ปรึกษา

รศ. ดร. อาริต ธรรมโน

รายงานฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชาโครงการพัฒนาระบบงาน
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

รพ.
พ 1978
9661

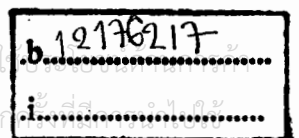
คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน.....05938
วัน,เดือน,ปี..... 3 ก.พ. 2553

สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไป
ตั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุก



OBJECTIVE EXAM ANALYSIS SYSTEM



**A SYSTEM DEVELOPMENT PROJECT
OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF
MASTER OF SCIENCE PROGRAM IN INFORMATION TECHNOLOGY
FACULTY OF INFORMATION TECHNOLOGY
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG**

2/2008

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



COPYRIGHT 2009

FACULTY OF INFORMATION TECHNOLOGY

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อ	ระบบวิเคราะห์ข้อสอบปรนัยแบบอิงกลุ่ม
นักศึกษา	นางสาว พนารัตน์ พัฒนพานิช
รหัสนักศึกษา	49066420
ปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	เทคโนโลยีสารสนเทศ
แขนงวิชา	วิทยาการสารสนเทศ
ปีการศึกษา	2551
อาจารย์ที่ปรึกษา	รศ.ดร. อาริต ธรรมโน

บทคัดย่อ

การพัฒนาโปรแกรมวิเคราะห์ข้อสอบปรนัยแบบอิงกลุ่ม เป็นงานวิจัยประเภทการวิจัยและพัฒนา โดยมีวัตถุประสงค์ในการวิจัย เพื่อพัฒนาโปรแกรมวิเคราะห์ข้อสอบสำหรับหาคุณภาพข้อสอบคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาต่อในคณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง โดยไม่ผ่านทบวงมหาวิทยาลัย ที่เป็นข้อสอบปรนัยแบบเลือกตอบ ทำให้สามารถวิเคราะห์ และประเมินคุณภาพข้อสอบ ว่ามีคุณภาพ ได้มาตรฐานตามหลักวิชาเพียงใด และยังสามารถใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาการออกข้อสอบในครั้งต่อไป ให้มีคุณภาพดียิ่งขึ้น อีกทั้งยังเป็นการประกันคุณภาพความเป็นมาตรฐานทางการศึกษาได้อีกทางหนึ่ง ส่วนขั้นตอนหรือกระบวนการการพัฒนาโปรแกรมมีขั้นตอนที่สำคัญ ๔ ขั้นตอน คือ (๑) วิเคราะห์ระบบงาน (๒) ออกแบบเพื่อพัฒนาระบบงาน (๓) พัฒนาระบบ และ (๔) ตรวจสอบระบบ

Title	Objective Exam Analysis System
Student	Miss Panarat Pattanaparnich
Student ID.	49066420
Degree	Master of Science
Programme	Information Science
Academic Year	2008
Advisor	Assoc.Prof. Dr.Arit Thammano

ABSTRACT

The development of the Objective Exam Analysis System is the research for developing. The objective in this research is to develop a program for analyzing the examination paper for finding the quality of the examination to pick and choose the students for entering to the faculty of Science in King Mongkut Institute of Technology Ladkrabang. For this system, the office of the university affairs does not relate in multiple choice examination paper. Because of this, it can analyses and evaluate the examination paper in term of how the standardization of the quality does. In addition, it can use to be trend of the future for developing the examination paper to increase the quality of the exam. Moreover, it can guarantee the quality for the standard of education in another way. In term of the stages or the process of developing the program, there are 4 stages. First is the analysis of the system. Second is the design for developing the system. Third is development the system. Last is examination the system.

กิตติกรรมประกาศ

โครงการพัฒนาระบบงานนี้เกิดขึ้น และสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ผู้จัดทำโครงการขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร. อาริต ธรรมโน ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการที่ได้กรุณาเสียสละเวลาอันมีค่าในการให้คำแนะนำและแนวคิดในการจัดทำโครงการ และให้คำปรึกษาด้านวิชาการที่เป็นประโยชน์ในการทำโครงการและให้ความช่วยเหลือด้านอื่นๆ อีกทั้งสถานที่ทำโครงการ ด้านเครื่องมือและอุปกรณ์ในการจัดทำโครงการ ด้านการแก้ไขเอกสาร เรียบเรียงเอกสาร รวมทั้งได้รับการดูแลเอาใจใส่ ให้ความเมตตา และให้กำลังใจแก่ผู้จัดทำด้วยดีเสมอมา ผู้จัดทำมีความซาบซึ้งในความกรุณาเป็นอย่างยิ่ง จึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

และขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ ที่ให้กำเนิด ให้การศึกษา ให้กำลังใจและเป็นแรงผลักดันให้ผู้จัดทำมีกำลังใจที่จะมุ่งมั่นในการศึกษาครั้งนี้จนเป็นผลสำเร็จลุล่วงด้วยดี

สุดท้ายขอขอบคุณ พี่ๆ เพื่อนๆ และรุ่นน้องทุกๆ ท่านที่ได้ให้คำแนะนำเสนอแนะในการเขียนโปรแกรม การจัดทำเอกสาร ให้ประสบผลสำเร็จ

นางสาว พนารัตน์ พัฒนพานิช

16 กุมภาพันธ์ 2552

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	VI
สารบัญรูป.....	VII
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์.....	1
1.3 ขอบเขตการดำเนินงาน	2
1.4 ขั้นตอนและวิธีการดำเนินงาน.....	2
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
บทที่ 2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	
2.1 ค่าสถิติพื้นฐาน	3
2.1.1. คะแนนสูงสุด.....	3
2.1.2. คะแนนต่ำสุด	3
2.1.3. ค่าเฉลี่ย.....	3
2.1.4. ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน.....	4
2.2 ระดับความยากง่ายของข้อสอบ.....	4
2.2.1. ระดับความยากของข้อสอบรายข้อ.....	5
2.2.2. ระดับความยากของข้อสอบเฉลี่ยทั้งฉบับ.....	5
2.3 อำนาจจำแนกของข้อสอบ	6
2.3.1. อำนาจจำแนกของข้อสอบรายข้อ	6
2.3.2. อำนาจจำแนกของข้อสอบทั้งฉบับ	6
2.4 ค่าความเที่ยงของข้อสอบ	7
2.5 ประสิทธิภาพในการทำนาย	9
2.6 เกณฑ์ในการสรุป.....	9

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

บทที่ 3 วิเคราะห์และออกแบบระบบ.....	11
3.1 วิเคราะห์ระบบงานเก่า.....	11
3.1.1. ขั้นตอนการดำเนินงานของวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบ.....	11
3.1.2. ปัญหากระบวนการวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบ.....	11
3.2 ความต้องการของระบบใหม่.....	12
3.3 ออกแบบระบบงานใหม่.....	13
3.3.1 ยูสเคสไดอะแกรม (Use-Case diagrams).....	14
3.3.2 คำอธิบายยูสเคสไดอะแกรม (Use Case Description).....	15
3.3.3 แอคทิวิตีไดอะแกรม (Activity diagram).....	16
3.4 วิเคราะห์ระบบงาน.....	17
3.5 การออกแบบโปรแกรม.....	17
3.5.1. ฟังก์ชันการอ่านข้อมูล	17
3.5.2 ฟังก์ชันการกรองข้อมูลสำหรับใช้ในการวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบ.....	17
3.5.3 ฟังก์ชันกำหนดค่ารายละเอียดของชุดข้อสอบ.....	18
3.5.4 ฟังก์ชันคำนวณค่าต่างๆ ที่เป็นข้อมูลประกอบในการนำไปใช้ในการวิเคราะห์ข้อสอบ	18
3.5.5 ฟังก์ชันคำนวณและแปลความหมาย	18
3.5.6 ฟังก์ชันแสดงผลลัพธ์.....	18
3.6 ขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมประยุกต์.....	18
3.7 ขั้นตอนการทำงานการทดลอง.....	19
บทที่ 4 ผลการทดลอง.....	20
4.1 ทรัพยากรที่ต้องการใช้.....	20
4.1.1 ทรัพยากรสำหรับผู้พัฒนาระบบ.....	20
4.1.2 ทรัพยากรสำหรับใช้ระบบ	20
4.2 ขั้นตอนการทำงานของระบบ.....	20

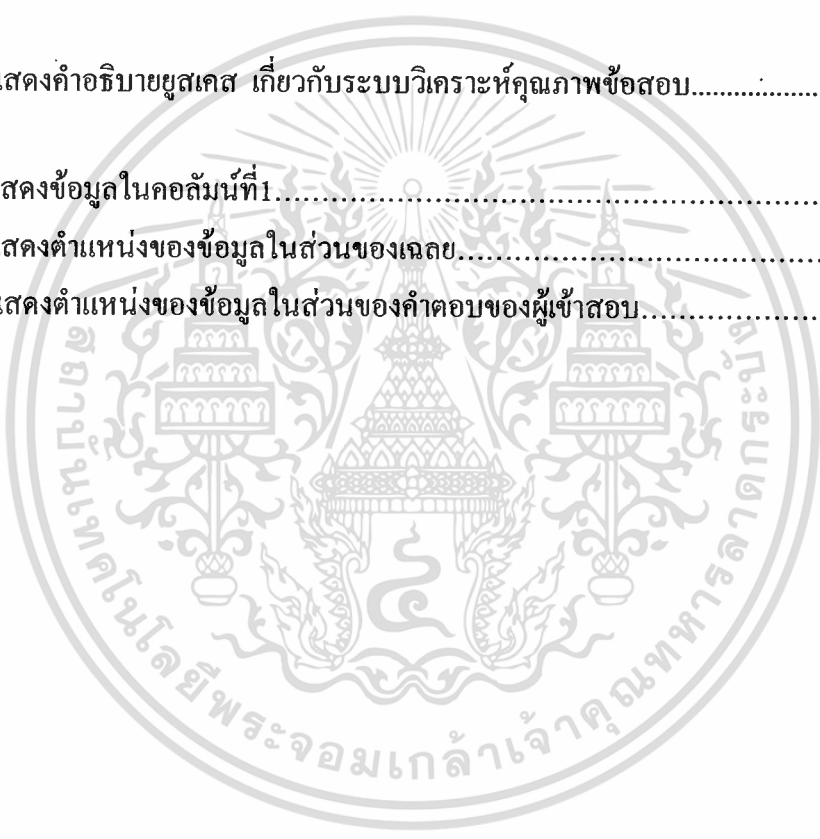
สารบัญ (ต่อ)

บทที่ 5 สรุปผลและข้อเสนอแนะ.....	29
5.1 สรุปผลการทดลอง.....	29
5.2 ปัญหาในการดำเนินงาน.....	29
5.3 ข้อเสนอแนะ.....	29
บรรณานุกรม.....	30
ประวัติผู้เขียน.....	31



สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 แสดงการแปลความหมายระดับความยากของข้อสอบ.....	5
2.2 แสดงการแปลความหมายอำนาจจำแนกของข้อสอบ.....	7
2.3 แสดงการแปลความหมายค่าความเที่ยงของข้อสอบ.....	8
2.4 เกณฑ์การประเมินคุณภาพของข้อสอบรายกระทง.....	9
2.5 เกณฑ์การประเมินคุณภาพของข้อสอบทั้งฉบับ.....	10
3.1 แสดงคำอธิบายยუსเคส เกี่ยวกับระบบวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบ.....	15
4.1 แสดงข้อมูลในคอลัมน์ที่1.....	17
4.2 แสดงตำแหน่งของข้อมูลในส่วนของเฉลย.....	17
4.3 แสดงตำแหน่งของข้อมูลในส่วนของคำตอบของผู้เข้าสอบ.....	18



สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
3.1 แสดงรูปแบบข้อมูลที่รับเข้าสู่โปรแกรม.....	12
3.2 การกรองเฉพาะข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์.....	13
3.2 ยูสเคสไคอะแกรมของระบบการวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบ.....	14
3.3 Activity diagram ของ ระบบการวิเคราะห์คุณภาพของข้อสอบ.....	16
4.1 แสดงรูปแบบของข้อมูลในการทดลอง.....	16
4.2 แสดงผลการประมวลผล.....	19



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมา

สังคมไทยในปัจจุบันได้มองเห็นความสำคัญในการศึกษาระดับอุดมศึกษาเพิ่มมากขึ้น จึงทำให้เกิดการแข่งขันเพื่อเข้ามามีโอกาสในการศึกษาต่อในสถาบันอุดมศึกษา เพราะการศึกษาในระดับอุดมศึกษาในประเทศไทยนั้น ถือว่าเป็นระดับที่สำคัญที่จะกำหนดอนาคตของผู้เรียนได้ นั่นคือ จะเป็นพื้นฐานไปสู่การประกอบอาชีพในอนาคต ดังนั้นผู้ที่จะไปศึกษาในระดับอุดมศึกษาได้ จะต้องเป็นผู้ที่มีสติปัญญาและความสามารถอย่างแท้จริง ดังนั้น นำเอากระบวนการวิเคราะห์คุณภาพของข้อสอบที่ใช้ในการสอบเพื่อรับบุคคลเข้าศึกษา

ซึ่งทาง คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ได้มองเห็นความสำคัญของการออกข้อสอบที่ใช้ในการคัดเลือกเข้าศึกษาต่อ จึงต้องนำกระบวนการวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบมาใช้ ซึ่งกระบวนการวิเคราะห์คุณภาพของข้อสอบที่ใช้อยู่นั้น จะทำการนำข้อมูลที่ได้การตรวจข้อสอบมาทำการคำนวณโดยใช้มือ หรือใช้การกรอกข้อมูลลงในโปรแกรม Microsoft Excel ซึ่งปัญหาที่เกิดขึ้นคือ ในการกรอกข้อมูลค่าที่ได้อาจจะถูกบ้างผิดบ้าง มีผลทำให้ผลลัพธ์ที่ออกมาอาจจะมีค่าไม่ตรงกับความเป็นจริงบ้างตรงกับความเป็นจริงบ้าง และปัญหาอีกอย่างหนึ่งก็คือ การกรอกข้อมูลนั้นใช้ระยะเวลาาน ทางคณะจึงต้องการ โปรแกรมการวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบโดยที่โปรแกรมสามารถนำ File ที่ได้จากเครื่องตรวจข้อสอบ รุ่น Optical Mark Reader (OMR) และวิเคราะห์ผลลัพธ์ออกมาได้อย่างถูกต้องแม่นยำและรวดเร็ว

ทางผู้จัดทำได้เห็นความสำคัญของระบบนี้ การพัฒนาโปรแกรมวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบ โดย ผู้ใช้ สามารถใช้โปรแกรมวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบนี้ สามารถนำข้อมูลที่ได้จากเครื่องตรวจข้อสอบ รุ่น Optical Mark Reader (OMR) ให้โปรแกรมประมวลผลได้เลย โดยที่ไม่ต้องนำข้อมูลมาจัดรูปแบบใหม่หรือกรอกข้อมูลลงในโปรแกรม Microsoft Excel ใหม่ ทำให้ได้ค่าการวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบที่ถูกต้องแม่นยำและรวดเร็ว ซึ่งเป็นส่วนส่งเสริมที่ทำให้ได้ข้อสอบที่มีมาตรฐานและประสิทธิภาพ ซึ่งในการออกข้อสอบครั้งถัดไปสามารถนำข้อมูลใช้ปรับเปลี่ยนให้ข้อสอบมีคุณภาพและประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

โครงการพัฒนาระบบงาน เรื่องระบบวิเคราะห์ข้อสอบปรนัยแบบอิงกลุ่ม มีวัตถุประสงค์

เอกสาร **ดังนี้คือ** เอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. เพื่อศึกษาถึงการวิเคราะห์คุณภาพของข้อสอบ ที่ใช้ในการออกข้อสอบสอบเข้าศึกษาต่อคณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง โดยไม่ผ่านทบวงมหาวิทยาลัย ประจำปีการศึกษา 2538
2. เพื่อพัฒนาโปรแกรมโดยใช้หลักการของการวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบ โดยมุ่งเน้นในการหาประสิทธิภาพและคุณภาพของข้อสอบการสอบเพื่อรับบุคคลเข้าศึกษา

1.3 ขอบเขตการดำเนินงาน

โครงการพัฒนาระบบงานนี้ได้กำหนดขอบเขตในการศึกษาเป็นการพัฒนาระบบจะทำการศึกษา โดยขอบเขตของการศึกษาหลักๆประกอบไปด้วย

- ข้อมูลที่ใช้ในการระบบเป็นแบบ offline
- ไฟล์ข้อมูลต้องเป็น ไฟล์ที่มีนามสกุลเป็น .DAT
- ข้อมูลที่บันทึกอยู่ในรูปแบบที่นำมาจากเครื่อง Optical Mark Reader (OMR) ตรวจสอบข้อสอบ

1.4 ขั้นตอนและวิธีการดำเนินงาน

เพื่อให้การศึกษากลายเป็นไปตามวัตถุประสงค์ และขอบเขตที่กำหนด จึงได้กำหนดขั้นตอนในการดำเนินงานไว้ ดังนี้

- ศึกษาทฤษฎีการวิเคราะห์คุณภาพของข้อสอบ
- ออกแบบระบบการวิเคราะห์คุณภาพของข้อสอบ
- พัฒนาระบบ โดยใช้ทฤษฎีการวิเคราะห์คุณภาพของข้อสอบ
- ตรวจสอบระบบการวิเคราะห์คุณภาพของข้อสอบ

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- เพื่อทราบถึงคุณภาพของข้อสอบรายข้อและทั้งฉบับ ที่ใช้ในการสอบเพื่อรับบุคคลเข้าศึกษาที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน
- เพื่อใช้เพื่อแนวทางในการออกข้อสอบให้มีคุณภาพและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น
- เพื่อให้ผลลัพธ์ที่ได้ มีความถูกต้องแม่นยำและความสะดวกรวดเร็ว

บทที่ 2

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

การวิเคราะห์ข้อสอบ มีแนวคิดในการหาคุณภาพ 2 แนวคิด คือ การวิเคราะห์ข้อสอบตามแนวคิดอิงกลุ่มและอิงเกณฑ์ โดยการวิเคราะห์ข้อสอบตามแนวคิดอิงกลุ่มจะพิจารณาในเรื่องความยากและอำนาจจำแนก ส่วนการวิเคราะห์ข้อสอบตามแนวคิดอิงเกณฑ์จะพิจารณาเฉพาะค่าอำนาจจำแนกเท่านั้น ซึ่งในโครงการนี้จะมีการวิเคราะห์หิวเคราะห์ข้อสอบแบบเลือกตอบสำหรับแบบสอบอิงกลุ่ม เป็นดัชนีบ่งชี้คุณภาพของข้อสอบสำหรับแบบสอบอิงกลุ่มมีดังนี้

2.1 ค่าสถิติพื้นฐาน

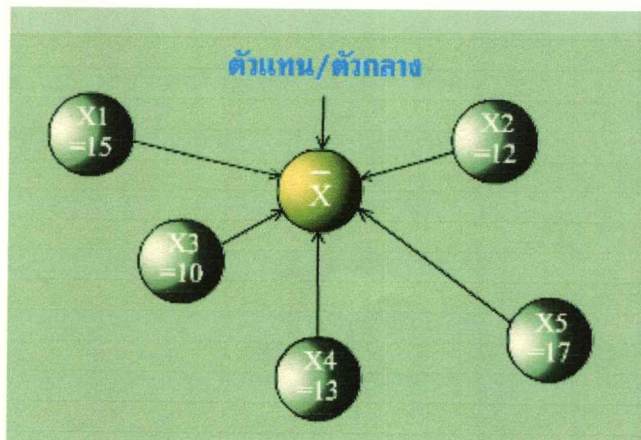
ค่าสถิติพื้นฐานนั้นจะประกอบด้วย

- 2.1.1 คะแนนสูงสุด (Max) ค่าของคนที่ได้คะแนนสูงสุดของชุดข้อสอบ
- 2.1.2 คะแนนต่ำสุด (Min) ค่าของคนที่ได้คะแนนต่ำที่สุดของชุดข้อสอบ
- 2.1.3 ค่าเฉลี่ย (Mean) ค่าเฉลี่ยของคะแนนของชุดข้อสอบ คำนวณโดยใช้สูตร ดังนี้

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} \quad (2.1)$$

โดยที่ \bar{X} แทนค่าเฉลี่ยของข้อสอบแต่ละวิชา
 $\sum_{i=1}^n x_i$ แทนผลรวมของคะแนนข้อสอบของผู้เข้าสอบคนที่ $i = 1, 2, 3, \dots, n$
 n แทนจำนวนของผู้เข้าสอบ

ตัวอย่าง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

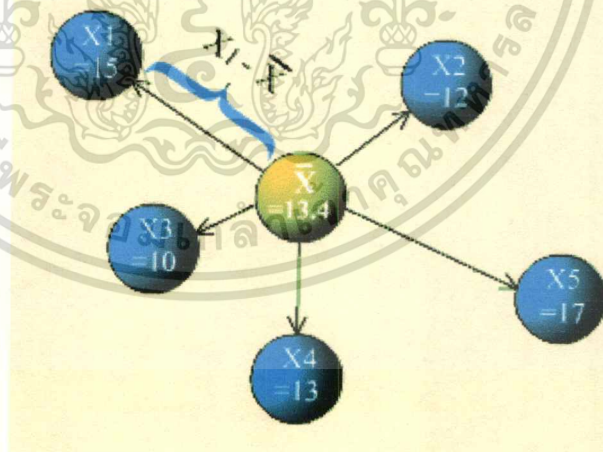
$$\begin{aligned}\bar{X} &= \frac{x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5}{n} \\ &= \frac{15 + 12 + 10 + 13 + 17}{5} \\ &= 13.4\end{aligned}$$

2.1.4 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็นค่าที่บ่งบอกถึงการกระจายของข้อมูล ซึ่งหาได้จากสูตร

$$\text{ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}} \quad (2.2)$$

โดยที่ x_i แทนผลรวมของคะแนนข้อสอบคนที่ i
 \bar{x} แทนค่าเฉลี่ยของข้อสอบแต่ละวิชา
 n แทนจำนวนของผู้เข้าสอบ

ตัวอย่าง



$$\text{S.D.} = \sqrt{\frac{(15-13.4)^2 + (12-13.4)^2 + (10-13.4)^2 + (13-13.4)^2 + (17-13.4)^2}{5}}$$

$$\text{S.D.} = 2.42$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 ระดับความยากง่ายของข้อสอบ (Level of difficulty)

ระดับความยากง่ายของข้อสอบ หมายถึง สัดส่วนของจำนวนคนที่ตอบข้อสอบข้อนั้น ถูก เช่น ข้อสอบข้อหนึ่งมีคนตอบ 100 คน ปรากฏว่ามีคนตอบถูก 30 คน แสดงว่าข้อสอบข้อนั้นมีความยากง่าย (P) 0.3 (หรือ 30%) เป็นต้น ดังนั้น ระดับความยากง่ายของข้อสอบ จึงมีค่าตั้งแต่ 0 ถึง 1.0 ถ้าข้อสอบใดมีคนตอบถูกมาก ค่า P จะมีค่าสูง (เข้าใกล้ 1.0) แสดงว่า ข้อสอบง่าย ในทางตรงกันข้าม ถ้าข้อสอบข้อใดมีคนตอบถูกน้อย P จะมีค่าต่ำ (เข้าใกล้ 0) แสดงว่า ข้อสอบนั้นยาก โดยทั่วไปข้อสอบที่มีค่า P ระหว่าง 0.2 – 0.8 ถือว่าเป็นข้อสอบที่มีความยากง่ายพอประมาณ และข้อสอบทั้งฉบับ ควรมีระดับความยากง่ายเฉลี่ยประมาณ 0.50 ซึ่งการหาค่าระดับความยากง่ายนั้น จะแบ่งลักษณะการวิเคราะห์ข้อสอบ แบ่งเป็น ๒ ลักษณะ คือวิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อ และวิเคราะห์ข้อสอบทั้งฉบับ

2.2.1 ระดับความยากของข้อสอบรายข้อ หากค่าได้จากสูตร

$$P = \frac{R}{n} \tag{2.3}$$

โดยที่ P แทนความยากของข้อสอบ
 R แทนจำนวนผู้ที่ตอบถูก
 n แทนจำนวนผู้สอบทั้งหมด

2.2.2 ระดับความยากของข้อสอบเฉลี่ยทั้งฉบับ หากค่าได้จากสูตร

$$\bar{P} = \frac{\sum_{i=1}^k P}{k} \tag{2.4}$$

โดยที่ \bar{P} แทนความยากของข้อสอบเฉลี่ยทั้งฉบับ
 $\sum_{i=1}^k P$ แทนผลรวมของความยากของข้อสอบ
 k แทนจำนวนข้อของข้อสอบชุดนั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ซึ่งสามารถแปลความหมายค่าความยากของข้อสอบ ได้ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 2.1 แสดงการแปลความหมายระดับความยากของข้อสอบ

ความยากง่ายของข้อสอบ (P)	ความหมาย
0.81 – 1.00	ง่ายมาก
0.61 – 0.80	ง่าย
0.51 – 0.60	ค่อนข้างง่าย
0.50	เหมาะสม
0.40 – 0.49	ค่อนข้างยาก
0.20 – 0.39	ยาก
0 – 0.19	ยากมาก

2.3 อำนาจจำแนกของข้อสอบ (Power of discrimination)

ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ (r) หมายถึง ความสามารถของข้อสอบในการจำแนกหรือแยกให้เห็นความแตกต่างระหว่างผู้สอบที่มีผลสัมฤทธิ์ต่างกัน เช่น จำแนกคนเก่งกับคนอ่อนออกจากกันได้ หรือจำแนกคนที่มีความสามารถพิเศษกับคนที่ไม่มีความสามารถออกจากกันได้ โดยถือว่า คนที่เก่งหรือมีความสามารถควรทำข้อสอบนั้นได้ ส่วนผู้ที่อ่อนหรือไม่มีความสามารถไม่ควรทำข้อสอบข้อนั้นได้ การคำนวณหาค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ อย่างง่ายสามารถคำนวณได้จากผลต่างระหว่างสัดส่วนจำนวนคนตอบถูกในกลุ่มเก่ง กับสัดส่วนจำนวนคนตอบถูกในกลุ่มอ่อน เช่น กลุ่มเก่ง 10 คน ตอบถูก 9 คน แต่กลุ่มอ่อน 10 คน ตอบถูก 2 คน เพราะฉะนั้น r จะมีค่าเท่ากับ 0.7 เป็นต้น ดังนั้น อำนาจจำแนกของข้อสอบจะมีค่าตั้งแต่ -1 ถึง $+1$ แต่อำนาจจำแนกที่ดีจะต้องมีค่าเป็นบวก ควรมีค่าตั้งแต่ 0.2 ขึ้นไป ซึ่งการหาค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบนั้นจะแบ่งลักษณะการวิเคราะห์ข้อสอบ แบ่งเป็น 2 ลักษณะ คือวิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อ และวิเคราะห์ข้อสอบทั้งฉบับ

2.3.1 อำนาจจำแนกของข้อสอบรายข้อ หาค่าได้จากสูตร

$$\text{ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบรายข้อ } (r) = \frac{(Mr - Mw)\sqrt{P(1-P)}}{S.D.} \quad (2.5)$$

โดยที่ Mr แทนค่าเฉลี่ยของคะแนนรวมของผู้ที่ตอบถูก

Mw แทนค่าเฉลี่ยของคะแนนรวมของผู้ที่ตอบผิด

P แทนค่าความยากของข้อสอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

S.D. แทนค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนรวม
ทั้งหมด

2.3.2 อำนาจจำแนกของข้อสอบทั้งฉบับ หากทำได้โดย

- นำค่า r ซึ่งเป็นค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบรายข้อแต่ละข้อมาแปลงเป็นค่า Z โดย
ใช้สูตร

$$Z = \frac{1}{2} \ln \left(\frac{1+r}{1-r} \right) \quad (2.6)$$

- นำค่า Z แต่ละค่ามาหาค่าเฉลี่ย จะได้ \bar{Z} โดยใช้สูตร

$$\bar{Z} = \frac{\sum_{i=1}^n Z_i}{k} \quad (2.7)$$

โดยที่ k แทนจำนวนข้อของข้อสอบชุดนั้น

- นำค่า \bar{Z} มาแทนค่าในสูตร การหาอำนาจจำแนกของข้อสอบทั้งฉบับ
อำนาจจำแนกของข้อสอบทั้งฉบับ $= \frac{e^{2\bar{Z}} - 1}{e^{2\bar{Z}} + 1}$ (2.8)

ซึ่งสามารถแปลความหมายค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบได้ดังตารางต่อไปนี้
ตารางที่ 2.2 แสดงการแปลความหมายอำนาจจำแนกของข้อสอบ

อำนาจจำแนกของข้อสอบ (r)	ความหมาย
1.00	จำแนกดีเลิศ
0.80 – 0.99	จำแนกดีมาก
0.60 – 0.79	จำแนกดี
0.40 – 0.59	จำแนกได้ปานกลาง
0.20 – 0.39	จำแนกได้เล็กน้อย
ต่ำกว่า 0.20	จำแนกไม่ได้เลย

2.4 ค่าความเที่ยงของข้อสอบ (Reliability)

ค่าความเที่ยงของข้อสอบ คือ ความคงที่ของคะแนนที่วัดได้แต่ละครั้ง วิธีการหาค่าใช้สูตร
ของ Kuder – Richardson 20 การหาความเที่ยงโดยวิธีนี้ เป็นการหาความสัมพันธ์ของคะแนนจาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การใช้แบบทดสอบฉบับเดียว และสอบเพียงครั้งเดียวโดยนำผลการสอบมาคำนวณค่าสัมประสิทธิ์
ดังนี้

$$KR-20: r_{tt} = \frac{k}{k-1} \left[1 - \frac{\sum_{i=1}^k p_i q_i}{(S.D.)^2} \right] \quad (2.9)$$

โดยที่ k แทนจำนวนข้อของข้อสอบชุดนั้น

p_i แทนค่าความยากของข้อสอบในข้อที่ i

q_i แทน $1 - p_i$

$(S.D.)^2$ แทนค่าความแปรปรวนของคะแนนทั้งหมด

ซึ่งสามารถแปลความหมายค่าความเที่ยงของข้อสอบ[3] ได้ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 2.3 แสดงการแปลความหมายค่าความเที่ยงของข้อสอบ

ค่าความเที่ยง	ความหมาย
0.86 ขึ้นไป	ดีมาก
0.70 – 0.85	ดี
0.50 – 0.69	พอใช้
ต่ำกว่า 0.50	ต้องปรับปรุง

ตัวอย่าง แบบทดสอบแบบเลือกตอบฉบับหนึ่งมี 10 ข้อ ให้คะแนนการตอบแต่ละข้อโดย
ตอบถูกให้ 1 คะแนน ตอบผิดให้ 0 คะแนนนำไปสอบกับผู้เรียน 10 คน ได้คะแนนดังตาราง ให้
หาความเที่ยงของแบบทดสอบ โดยใช้สูตร KR-20

ผู้สอบ คนที่	ข้อที่ (Item)										รวม (t)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	4
2	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	5
3	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	4
4	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	8
5	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	5
6	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	5
7	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	4
8	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	7
9	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	9

เอกสารนี้เป็นเอกสารทสงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่ไปยังเว็บไซต์อื่นที่มิใช่ทางการศึกษา

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	4
8	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	7
9	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	9
10	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	9
p	.8	.8	.7	.8	.5	.4	.2	.6	.7	.5	$\sum X = 60$
q	.2	.2	.3	.2	.5	.6	.8	.4	.3	.5	$(S.D.)^2 = 3.80$
pq	.16	.16	.21	.16	.25	.24	.16	.24	.21	.25	$\sum \sum p_i q_i = 2.04$
S_i	0.40	0.40	0.56	0.40	0.50	0.49	0.40	0.49	0.46	0.50	
$S.D.^2$	0.16	0.16	0.21	0.16	0.25	0.24	0.16	0.24	0.21	0.25	$\sum (S.D.)^2 = 2.04$

$$\text{จากสูตร } \bar{X} = \frac{\sum X}{n} = \frac{60}{10} = 6$$

จากสูตร KR-20

$$KR-20: r_u = \frac{k}{k-1} \left[1 - \frac{\sum_{i=1}^k p_i q_i}{(S.D.)^2} \right]$$

$$r_u = \frac{10}{10-1} \left[1 - \frac{2.04}{3.8} \right] = 0.51$$

2.5 ประสิทธิภาพในการทำนาย (E)

ประสิทธิภาพในการทำนาย คือ ค่าที่แสดงถึงประสิทธิภาพในการแยกคนเก่งออกจากคนอ่อนจะคำนวณอยู่ในรูปร้อยละ โดยใช้สูตร

$$E = 100 * \left(1 - \sqrt{1 - r_u^2} \right) \quad (2.10)$$

โดยที่ E แทนประสิทธิภาพในการทำนาย
 r_u แทนค่าความเที่ยงของข้อสอบ

2.6 เกณฑ์ในการสรุป

ในการคัดเลือกข้อสอบครั้งนี้ จะมีเกณฑ์ในการพิจารณาคุณภาพของข้อสอบ[6] ดังนี้

1. คุณภาพของข้อสอบรายข้อ

จะทำการวิเคราะห์เฉพาะค่าความยากและค่าอำนาจจำแนก ซึ่งมีเกณฑ์ในการประเมินคุณภาพข้อสอบดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.4 เกณฑ์การประเมินคุณภาพของข้อสอบรายกระทง

ระดับ	ค่าความยาก	ค่าอำนาจจำแนก
ดี	0.20 - 0.50	0.50 - 1.00
พอใช้	0.51 - 0.80	0.20 - 0.49
ต้องปรับปรุง	0.00 - 0.19 และ 0.81 - 1.00	ต่ำกว่า 0.20

2. คุณภาพของข้อสอบทั้งฉบับ

จะทำการวิเคราะห์เฉพาะค่าความยากและค่าอำนาจจำแนก และค่าความเที่ยงของข้อสอบ ซึ่งมีเกณฑ์ในการประเมินคุณภาพข้อสอบดังนี้

ตารางที่ 2.5 เกณฑ์การประเมินคุณภาพของข้อสอบทั้งฉบับ

ระดับ	ค่าความยาก	ค่าอำนาจจำแนก	ค่าความเที่ยง
ดี	0.20-0.50	0.40-1.00	0.70-1.00
พอใช้	0.51-0.80	0.20-0.39	0.50-0.69
ต้องปรับปรุง	0.00-0.19 และ 0.81-1.00	ต่ำกว่า0.20	ต่ำกว่า0.50

โดยสรุปแล้ว การวิเคราะห์ข้อสอบเป็นการคำนวณค่าทางสถิติ เพื่อยืนยันคุณภาพข้อสอบที่สร้างขึ้น ข้อสอบจะมีคุณภาพดีหรือไม่ ไม่ได้อยู่ที่ค่าสถิติจากการวิเคราะห์ข้อสอบเพียงอย่างเดียว ข้อสอบที่ดีต้องวัดตรงกับวัตถุประสงค์ที่ต้องการ มีลักษณะข้อสอบที่ดี และเมื่อนำไปทดลองสอบแล้วนำผลมาวิเคราะห์ได้ค่าสถิติอยู่ในเกณฑ์ใช้ได้ จึงจะถือว่าเป็นข้อสอบที่มีคุณภาพ

บทที่ 3

วิเคราะห์และออกแบบระบบ

บทนี้จะกล่าวรายละเอียดเกี่ยวกับการวิเคราะห์และออกแบบระบบของระบบวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบ เพื่อให้มีระบบที่มีประสิทธิภาพและตอบสนองต่อการใช้งานของผู้ใช้จึงต้องมีขั้นตอนการวิเคราะห์และออกแบบระบบที่ดี ซึ่งการวิเคราะห์และออกแบบระบบวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบ ใช้แนวคิดการวิเคราะห์ระบบเชิงวัตถุด้วยภาษายูเอ็มแอล

3.1 วิเคราะห์ระบบงานเก่า

ในการพัฒนาระบบวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบ ให้สามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งาน ลดปัญหาในกระบวนการทำงาน และเพิ่มประสิทธิภาพได้นั้น จำเป็นต้องศึกษาระบบงานทั่วไป และปัญหาที่เกิดจากกระบวนการทำงานในแต่ละขั้นตอน

3.1.1. ขั้นตอนการดำเนินงานของวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบ

จากการศึกษาขั้นตอนกระดำเนินงานของการวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบแบบเดิม สามารถอธิบายขั้นตอนต่างๆ โดยรายละเอียดของขั้นตอนการวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบแบบเดิม มีขั้นตอนการทำงานดังนี้

1. ผู้ต้องการวิเคราะห์ข้อสอบ นำข้อสอบที่ได้มาเข้าเครื่องตรวจข้อสอบ
2. ผู้ต้องการวิเคราะห์ข้อสอบ ได้ไฟล์ที่เป็นข้อมูลการตรวจข้อสอบ
3. ผู้ต้องการวิเคราะห์ข้อสอบพิมพ์ออกมาด้วยเครื่องพิมพ์เอกสาร
4. ผู้ต้องการวิเคราะห์ข้อสอบนำมาคำนวณด้วยมือหรือกรอกข้อมูลเข้าใน โปรแกรม Microsoft Excel และทำการเขียนสูตรให้ประมวลผลคุณภาพของข้อสอบ

3.1.2. ปัญหาระบบการวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบ

จากการที่ได้ศึกษาขั้นตอนการทำงานของระบบการวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบ สามารถระบุถึงปัญหาที่เกิดขึ้นได้ดังนี้

1. ปัญหาเรื่องความผิดพลาดในการคำนวณ โดยผู้ต้องการวิเคราะห์ข้อสอบต้องนำข้อมูลที่มีอยู่เป็นจำนวนมากมาทำการคำนวณค่าต่างๆเพื่อหาค่าที่ใช้ในการวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบซึ่งการคำนวณข้อมูลที่มีจำนวนมากๆอาจเกิดการผิดพลาดได้

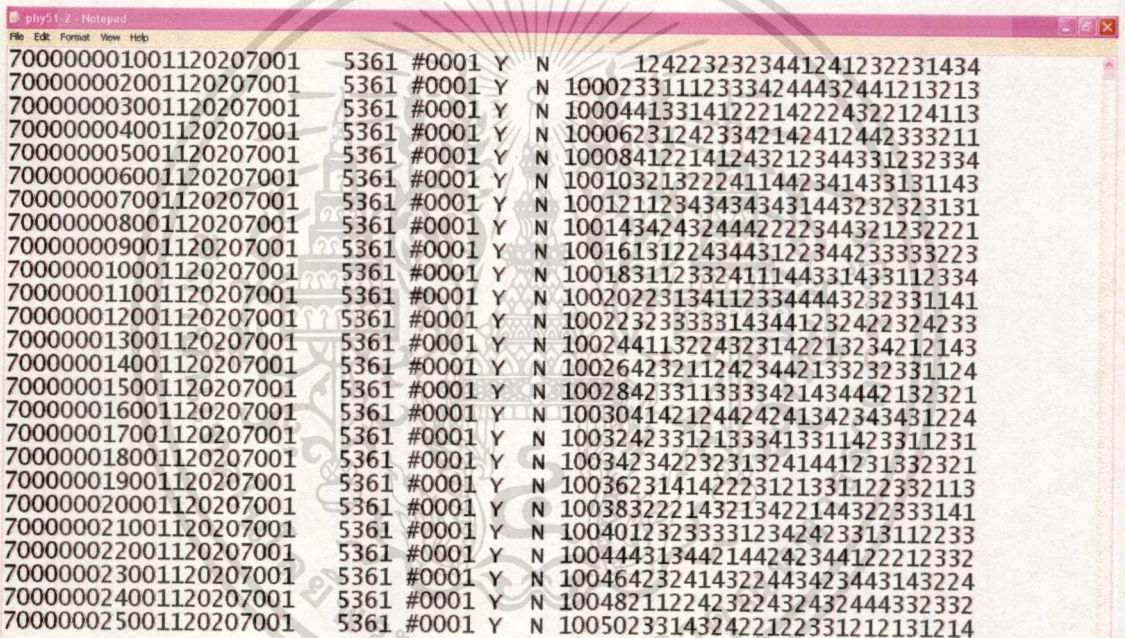
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ปัญหาเรื่องเวลาที่ใช้ในการวิเคราะห์ซึ่งการคำนวณข้อมูลจำนวนมากๆนั้นจะต้องใช้ระยะเวลานาน

3.2 ความต้องการของระบบใหม่

โครงการพัฒนาระบบงานเรื่องการศึกษาการวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบ โดยทำการพัฒนาระบบสร้างเป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เพื่อประยุกต์ใช้การวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบ โดยใช้ Visual Basic 6 เป็นเครื่องมือในการพัฒนาระบบ โดยมีขั้นตอนในการดำเนินงาน ดังนี้

1. นำข้อมูลที่ได้จากเครื่องตรวจข้อสอบอัตโนมัติ เพื่อเป็น Input โดยมีการจัดรูปแบบดังรูปที่ 3.1



700000001001120207001	5361	#0001	Y	N	1242232323441241232231434
700000002001120207001	5361	#0001	Y	N	100023311123334244432441213213
700000003001120207001	5361	#0001	Y	N	100044133141222142224322124113
700000004001120207001	5361	#0001	Y	N	100062312423342142412442333211
700000005001120207001	5361	#0001	Y	N	100084122141243212344331232334
700000006001120207001	5361	#0001	Y	N	100103213222411442341433131143
700000007001120207001	5361	#0001	Y	N	100121123434343431443232323131
700000008001120207001	5361	#0001	Y	N	10014342432444222344321232221
700000009001120207001	5361	#0001	Y	N	10016131224344312234423333223
700000010001120207001	5361	#0001	Y	N	100183112332411144331433112334
700000011001120207001	5361	#0001	Y	N	100202231341123344443232331141
700000012001120207001	5361	#0001	Y	N	100223233333143441232422324233
700000013001120207001	5361	#0001	Y	N	100244113224323142213234212143
700000014001120207001	5361	#0001	Y	N	100264232112423442133232331124
700000015001120207001	5361	#0001	Y	N	100284233113333421434442132321
700000016001120207001	5361	#0001	Y	N	100304142124424241342343431224
700000017001120207001	5361	#0001	Y	N	100324233121333413311423311231
700000018001120207001	5361	#0001	Y	N	100342342232313241441231332321
700000019001120207001	5361	#0001	Y	N	100362314142223121331122332113
700000020001120207001	5361	#0001	Y	N	100383222143213422144322333141
700000021001120207001	5361	#0001	Y	N	100401232333312342423313112233
700000022001120207001	5361	#0001	Y	N	100444313442144242344122212332
700000023001120207001	5361	#0001	Y	N	100464232414322443423443143224
700000024001120207001	5361	#0001	Y	N	100482112242322432432444332332
700000025001120207001	5361	#0001	Y	N	100502331432422122331212131214

รูปที่ 3.1 แสดงรูปแบบข้อมูลที่รับเข้าสู่โปรแกรม

2. ส่วนของการกรองข้อมูลเฉพาะที่ใช้ในการวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบ โดยจะเลือกเฉพาะส่วนที่เป็นเฉลยของข้อสอบชุดนั้น (อยู่ในบรรทัดแรก) และส่วนของคำตอบของผู้ที่เข้าสอบ (อยู่ในบรรทัดต่อไปจนข้อมูลบรรทัดสุดท้าย) ดังรูป 3.2

1242232323441241232231434
100023311123334244432441213213
100044133141222142224322124113
100062312423342142412442333211
100084122141243212344331232334
100103213222411442341433131143
100121123434343431443232323131
100143424324442222344321232221
100161312243443122344233333223
100183112332411144331433112334
100202231341123344443232331141
100223233333143441232422324233
100244113224323142213234212143
100264232112423442133232331124
100284233113333421434442132321
100304142124424241342343431224
100324233121333413311423311231
100342342232313241441231332321
100362314142223121331122332113
100383222143213422144322333141
100401232333312342423313112233
100444313442144242344122212332
100464232414322443423443143224
100482112242322432432444332332
100502331432422122331212131214

เฉลย

คำตอบข้อผู้เข้าสอบ

รูปที่ 3.2 การกรองเฉพาะข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์

ส่วนนี้จะมีการเก็บค่าของข้อมูลโดยแยกระหว่างส่วนของเฉลยและส่วนข้อคำตอบของผู้เข้าสอบ

3. นำส่วนที่เป็นเฉลยมาเทียบกับคำตอบเพื่อให้ได้ค่าคะแนนของผู้เข้าสอบแต่ละคนและค่าอื่นที่มีส่วนสำคัญที่นำไปใช้ในการวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบ ได้แก่

- จำนวนผู้เข้าสอบ
- ค่าเฉลี่ยของข้อสอบแต่ละวิชา
- ค่าจำนวนผู้ที่ตอบถูกของข้อสอบแต่ละข้อ
- ผลรวมของคะแนนข้อผู้เข้าสอบ

4. ส่วนที่นำค่า จำนวนผู้เข้าสอบ ค่าเฉลี่ยของข้อสอบแต่ละวิชา ค่าจำนวนผู้ที่ตอบถูกของข้อสอบแต่ละข้อ ผลรวมของคะแนนข้อผู้เข้าสอบ มาคำนวณค่าทางสถิติเบื้องต้น และค่าที่เกี่ยวข้องกับการแปลความหมายของการวิเคราะห์คุณภาพของข้อสอบ

ส่วนของการแสดงผลและแปลความ

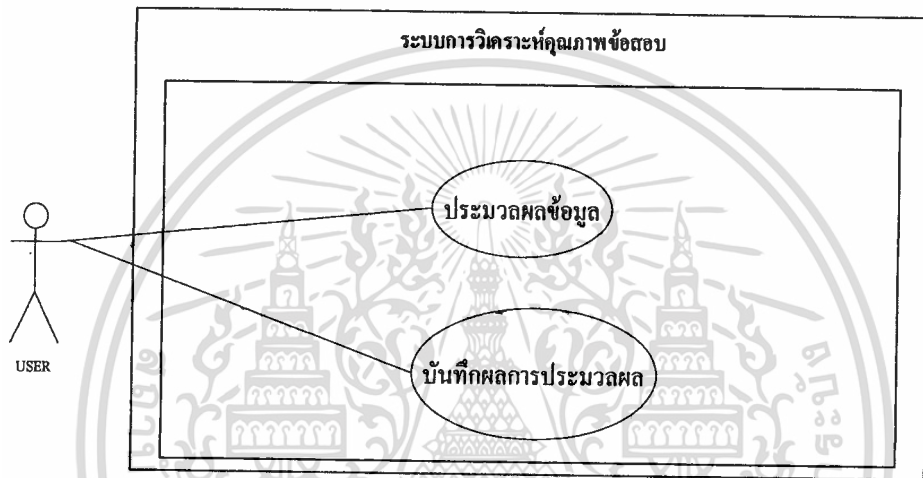
3.3 ออกแบบระบบงานใหม่

ในการวิเคราะห์และออกแบบระบบการวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบ นี้ใช้ Microsoft Visio 2003 เป็นเครื่องมือช่วยในการวิเคราะห์และออกแบบระบบตามหลักการของยูเอ็มแอล ซึ่งเป็นการวิเคราะห์และออกแบบเชิงวัตถุ โดยนำเอาแผนภาพต่างๆ มาใช้ในการอธิบายว่าการทำงานของเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบมีกิจกรรมหลักอะไรบ้าง แต่ละกิจกรรมมีความเกี่ยวข้องกับใครบ้าง และแต่ละขั้นตอนนั้นมีลำดับการทำงานอย่างไร โดยแผนภาพที่ใช้นี้ประกอบด้วย ยูสเคสไดอะแกรม (Use-Case diagrams) แอคทิวิตีไดอะแกรม (Activity diagram) คลาสไดอะแกรม (Class Diagrams) และซีแควนซ์ไดอะแกรม (Sequence Diagrams) ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

3.3.1 ยูสเคสไดอะแกรม (Use-Case diagrams)

ยูสเคสไดอะแกรมเป็นไดอะแกรมที่ใช้ในการแสดงภาพรวมการทำงานของระบบ ซึ่งการออกแบบยูสเคสไดอะแกรมของระบบการวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบ ดังรูปที่ 3.2



รูปที่ 3.2 ยูสเคสไดอะแกรมของระบบการวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบ

โดยมีองค์ประกอบภายนอกที่มีความเกี่ยวข้องกับระบบ หรือแอกเตอร์ (Actor) คือผู้ที่ต้องการทำการวิเคราะห์คุณภาพของข้อสอบ

3.3.2 คำอธิบายยูสเคสไดอะแกรม (Use Case Description)

จากยูสเคสไดอะแกรมข้างต้น สามารถนำมาเขียน Use Case Description ดังต่อไปนี้

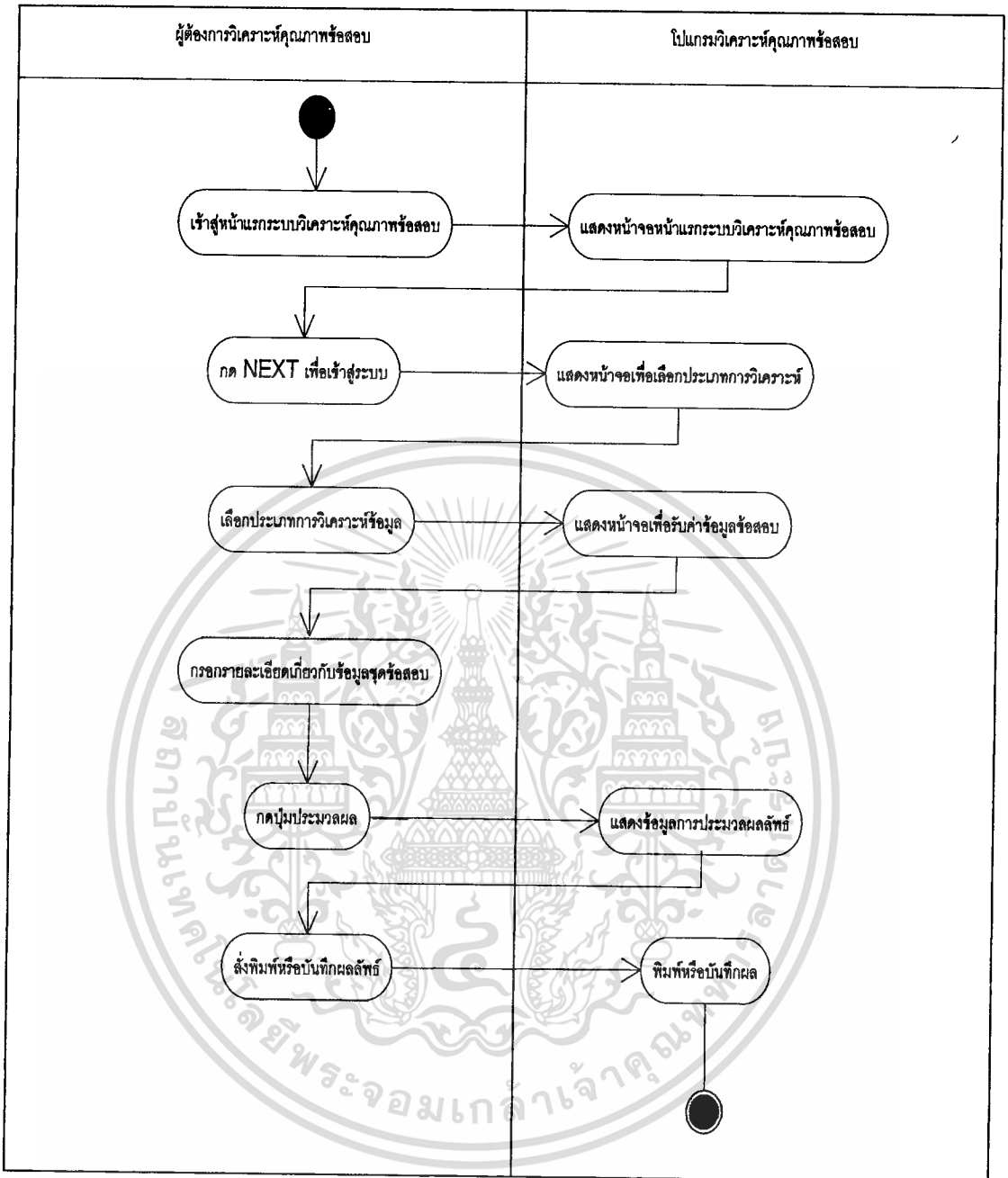
ตารางที่ 3.1 คำอธิบายยูสเคส เกี่ยวกับระบบวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบ

ยูสเคส	การวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบ
วัตถุประสงค์	เพื่อให้นำข้อมูลชุดข้อสอบเข้าในระบบ และกรอกรายละเอียดเกี่ยวกับชุดข้อสอบ ได้แก่ ภาคเรียนการศึกษา ปีการศึกษา ชื่อวิชา รหัสวิชา และอ.ผู้สอน
เงื่อนไขเมื่อเริ่มต้น	-

แอกเตอร์ที่เกี่ยวข้อง	ผู้ที่ต้องการวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบ
อินพุต	ข้อมูลชุดข้อสอบที่ต้องการวิเคราะห์ รายละเอียดเกี่ยวกับข้อสอบที่ทำการวิเคราะห์
เอาต์พุต	ผลลัพธ์การประมวลผลซึ่งจะแสดงทางหน้าจอ และสามารถพิมพ์ออกมาได้ทางเครื่องพิมพ์เอกสาร
รายละเอียด	<ol style="list-style-type: none"> เมื่อผู้ที่ต้องการวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบ เปิดโปรแกรมขึ้นมา ระบบแสดงหน้าจอต้อนรับเข้าสู่ระบบการวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบ ให้คลิก ที่NEXT ระบบแสดงจะให้ผู้ที่ต้องการวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบ กรอกรายละเอียด เกี่ยวกับ - ข้อสอบ (ปลายภาค, กลางภาค) <ul style="list-style-type: none"> - ภาคเรียนที่ (1,2) - ปีการศึกษา - ชื่อวิชา - รหัสวิชา - อาจารย์ผู้สอน ผู้ที่ต้องการวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบ กดปุ่มประมวลผล ระบบรับค่าและประมวลผล ระบบจะแสดงผลลัพธ์ทางหน้าจอ พิมพ์ผลลัพธ์ออกมาทางเครื่องพิมพ์เอกสาร

3.3.3 แอกทิวิตีไดอะแกรม (Activity diagram)

แอกทิวิตีไดอะแกรม(Activity diagram)เป็นไดอะแกรมที่ใช้ในการแสดง ลำดับการทำงานของแต่ละยูสเคสเพื่อ แสดงถึงขั้นตอนการทำงานของแต่ละฟังก์ชันในยูสเคส ซึ่งต่อไปนี้จะแสดงให้เห็นถึงลำดับขั้นตอนการทำงานของฟังก์ชันในระบบวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบ



รูปที่ 3.3 Activity diagram ของ ระบบการวิเคราะห์คุณภาพของข้อสอบ

3.4 วิเคราะห์ระบบงาน

โครงการการวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบที่ใช้ในโครงการนี้ ประกอบด้วยโครงสร้างการทำงานที่แบ่งเป็นส่วนการทำงานทั้งหมด ดังนี้

1. ส่วนรับข้อมูล เป็นส่วนที่อ่านข้อมูลที่ได้จากเครื่องตรวจข้อสอบเข้าโปรแกรมการวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบ โดยผู้ใช้งานเป็นผู้เลือกที่จะนำข้อมูลชุดใดมาใช้ในการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิเคราะห์ ซึ่งข้อมูลนั้นจะต้องอยู่ในรูปแบบที่มาจากเครื่องตรวจข้อสอบ Optical Mark Reader (OMR)

2. ส่วนประมวลผล เป็นส่วนที่นำข้อมูลที่รับเข้ามาประมวลผลข้อมูลตามค่าที่ได้รับเข้ามา โดยค่าที่จะคำนวณนั้นจะประกอบไปด้วย
 - คะแนนสูงสุด
 - คะแนนต่ำสุด
 - ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
 - ระดับความยากของข้อสอบรายข้อ
 - ระดับความยากของข้อสอบเฉลี่ยทั้งฉบับ
 - ประสิทธิภาพในการทำนาย
 - ค่าความเที่ยงของข้อสอบ
 - อำนาจจำแนกของข้อสอบทั้งฉบับ
 - อำนาจจำแนกของข้อสอบรายข้อ
 - คุณภาพของข้อสอบรายข้อ
 - คุณภาพของข้อสอบทั้งฉบับ
3. ส่วนของการแสดงผลลัพธ์ เป็นส่วนแสดงผลลัพธ์ของการประมวลผลทางด้านหน้าจอ หรือพิมพ์ผลลัพธ์ของการประมวลผลออกมาทางด้านเครื่องพิมพ์เอกสาร

3.5 การออกแบบโปรแกรม

กระบวนการออกแบบและการทำงานของโปรแกรมประยุกต์ โดยแบ่งหน้าที่การทำงาน ออกเป็นส่วนๆ ดังนี้

3.5.1 ฟังก์ชันการอ่านข้อมูล

เป็นฟังก์ชันการทำหน้าที่รับค่าข้อมูลเข้ามาจาก File .DAT ที่เป็นไฟล์ที่ได้จากเครื่องตรวจข้อสอบ รุ่น Optical Mark Reader (OMR)

3.5.2 ฟังก์ชันการกรองข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบ

เป็นฟังก์ชันสำหรับกรองข้อมูลเฉพาะส่วนที่ใช้ในการวิเคราะห์ โดยจะมีการกรองเฉพาะส่วนที่เป็นเฉลยและส่วนที่เป็นคำตอบของผู้เข้าสอบ

3.5.3 ฟังก์ชันกำหนดค่ารายละเอียดของชุดข้อสอบ

เป็นฟังก์ชันสำหรับกำหนดค่าซึ่งเป็นค่าที่ใช้ในการแสดงผลเกี่ยวกับรายละเอียดของข้อมูลของข้อสอบที่กำลังจะทำการวิเคราะห์

ตัวแปรค่าคงที่ที่แสดงรายละเอียดของการวิเคราะห์ข้อสอบ ได้แก่

- ข้อสอบ (ปลายภาค, กลางภาค)
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ของโรงเรียนการศึกษานานาชาติ ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหาก่อน และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ภาคเรียนที่ (1,2)
- ปีการศึกษา
- ชื่อวิชา
- รหัสวิชา
- อาจารย์ผู้สอน

3.5.4 ฟังก์ชันคำนวณค่าต่างๆ ที่เป็นข้อมูลประกอบในการนำไปใช้ในการวิเคราะห์ข้อสอบได้แก่

- จำนวนผู้เข้าสอบ
- ค่าเฉลี่ยของข้อสอบแต่ละวิชา
- ค่าจำนวนผู้ที่ตอบถูกของข้อสอบแต่ละข้อ
- ผลรวมของคะแนนข้อผู้เข้าสอบ

3.5.5 ฟังก์ชันคำนวณและแปลความหมาย

เป็นฟังก์ชันที่ทำหน้าที่เกี่ยวกับการคำนวณค่าวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบและนำค่าที่ได้มาแปลความหมายให้ผู้เข้าใช้เข้าใจมากยิ่งขึ้น

3.5.6 ฟังก์ชันแสดงผลลัพธ์

เป็นฟังก์ชันที่ทำหน้าที่เกี่ยวกับ การแสดงผลลัพธ์ข้อมูลออกมาทั้งในรูปแบบของข้อมูลหรือกราฟเปรียบเทียบ ทางหน้าจอและสามารถพิมพ์ข้อมูลออกมาได้ทางเครื่องพิมพ์เอกสารต่างๆ ไป

3.6 ขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมประยุกต์

เพื่อให้เห็นภาพรวมของการทำงานของโปรแกรมการวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบ สามารถแสดงเป็นขั้นตอนการทำงาน โดยรวมได้ดังนี้

1. เลือกข้อมูลที่ต้องการวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบ
2. ทำการอ่านข้อมูลที่ต้องการวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบเข้าสู่โปรแกรม
3. รับค่ารายละเอียดของข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์
4. ทำการกรองเฉพาะส่วนที่ใช้ในวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบเก็บเข้าฐานข้อมูล โดยแยก

ส่วนของเฉลยและส่วนของคำตอบของผู้เข้าสอบ

5. ประมวลผล คุณภาพข้อสอบตามทฤษฎี การวิเคราะห์คุณภาพของข้อสอบ
6. แสดงผลการวิเคราะห์คุณภาพของข้อสอบ และทำการพิมพ์ออกมาทางด้านเครื่องพิมพ์

เอกสาร

3.7 ขั้นตอนการทำการทดลอง

1. ทำการเตรียมข้อมูลที่ต้องการจะนำมาใช้ใน การวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบนั้นคือ ข้อมูลที่ได้จากเครื่องตรวจข้อสอบรุ่น Optical Mark Reader (OMR) เพื่อเป็น Input ของโปรแกรม
2. นำข้อมูลที่ได้จากเครื่องตรวจเข้าในตัวโปรแกรม การวิเคราะห์คุณภาพของข้อสอบ
3. กรอกรหัสข้อมูลรายละเอียดของข้อสอบชุดที่จะทำการวิเคราะห์
4. สั่งให้โปรแกรมประมวลผล
5. สั่งให้โปรแกรมทำการพิมพ์เอกสารออกทางเครื่องพิมพ์เอกสาร



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

การออกแบบและพัฒนาระบบ

บทนี้จะกล่าวเกี่ยวกับขั้นตอนการออกแบบ และขั้นตอนของการพัฒนาระบบ ซึ่งจะกล่าวรายละเอียดเกี่ยวกับ ทรัพยากรที่ต้องการใช้ ขั้นตอนการทำงานของระบบ คู่มือการใช้งานระบบ วิเคราะห์คุณภาพข้อสอบ

4.1 ทรัพยากรที่ต้องการใช้

4.1.1 ทรัพยากรสำหรับผู้พัฒนาระบบ

4.1.1.1 ฮาร์ดแวร์ของผู้พัฒนาระบบ เครื่องคอมพิวเตอร์ ความต้องการขั้นต่ำ ดังนี้

- CPU Pentium 166 MHz หรือเทียบเท่า
- หน่วยความจำ (RAM) ไม่ควรน้อยกว่า 128 MB
- หน่วยความจำสำรอง (ROM) ต้องใช้เนื้อที่ระหว่าง 95-270 MB

4.1.1.2 ซอฟต์แวร์ของผู้พัฒนาระบบ

- ระบบปฏิบัติการ Window XP
- โปรแกรม Visual Basic 6

4.1.2 ทรัพยากรสำหรับผู้ใช้ระบบ

4.1.2.1 ฮาร์ดแวร์ของผู้ใช้ระบบ เครื่องคอมพิวเตอร์ ความต้องการขั้นต่ำ ดังนี้

- CPU Pentium 166 MHz หรือเทียบเท่า
- หน่วยความจำ (RAM) ไม่ควรน้อยกว่า 128 MB
- หน่วยความจำสำรอง (ROM) ต้องใช้เนื้อที่ระหว่าง 95-270 MB

4.1.2.2 ซอฟต์แวร์ของผู้ใช้ระบบ

- ระบบปฏิบัติการ Window XP

4.2 ขั้นตอนการทำงานของระบบ

การออกแบบและพัฒนาระบบ สามารถอธิบายการพัฒนาโปรแกรมวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบ โดยแบ่งการอธิบายออกเป็นส่วนต่างๆ ดังนี้

1. ส่วนการอ่านค่าเตรียมข้อมูล
2. ส่วนการกรองและเก็บข้อมูล
3. ส่วนการประมวลผลและพิมพ์ข้อมูลออกทางเครื่องพิมพ์เอกสาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.1 ส่วนการอ่านค่าเตรียมข้อมูล

ก่อนการทำกรวิเคราะห์นี้ ได้มีการจัดเตรียมข้อมูลเพื่อจะนำมาใช้ในการวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบ โดยข้อมูลที่ใช้จะต้องมีรูปแบบและรายละเอียดตามรูปที่ 4.1

700000001001120207001	5361	#0001	Y	N	1242232323441241232231434
700000002001120207001	5361	#0001	Y	N	100023311123334244432441213213
700000003001120207001	5361	#0001	Y	N	100044133141222142224322124113
700000004001120207001	5361	#0001	Y	N	100062312423342142412442333211
700000005001120207001	5361	#0001	Y	N	100084122141243212344331232334
700000006001120207001	5361	#0001	Y	N	100103213222411442341433131143
700000007001120207001	5361	#0001	Y	N	100121123434343431443232323131
700000008001120207001	5361	#0001	Y	N	100143424324442222344321232221
700000009001120207001	5361	#0001	Y	N	10016131224344312234423333223
700000010001120207001	5361	#0001	Y	N	100183112332411144331433112334
700000011001120207001	5361	#0001	Y	N	100202231341123344443232331141
700000012001120207001	5361	#0001	Y	N	100223233333143441232422324233
700000013001120207001	5361	#0001	Y	N	100244113224323142213234212143
700000014001120207001	5361	#0001	Y	N	100264232112423442133232331124
700000015001120207001	5361	#0001	Y	N	100284233113333421434442132321
700000016001120207001	5361	#0001	Y	N	100304142124424241342343431224
700000017001120207001	5361	#0001	Y	N	100324233121333413311423311231
700000018001120207001	5361	#0001	Y	N	100342342232313241441231332321
700000019001120207001	5361	#0001	Y	N	100362314142223121331122332113
700000020001120207001	5361	#0001	Y	N	100383222143213422144322333141
700000021001120207001	5361	#0001	Y	N	100401232333312342423313112233
700000022001120207001	5361	#0001	Y	N	100444313442144242344122212332
700000023001120207001	5361	#0001	Y	N	100464232414322443423443143224
700000024001120207001	5361	#0001	Y	N	100482112242322432432444332332
700000025001120207001	5361	#0001	Y	N	100502331432422122331212131214

รูปที่ 4.1 แสดงรูปแบบของข้อมูลในการทดลอง

4.2.2 ส่วนการกรองและเก็บข้อมูล

เมื่อได้ข้อมูลมาแล้ว โปรแกรมวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบ จะทำการอ่านข้อมูลในรูปดังตาราง 4.1 ได้ทันที โดยไม่ต้องแปลงข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบอื่น โดยที่โปรแกรมวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบ เพียงกำหนดให้ข้อมูลที่จะนำเข้าจะต้องมีข้อมูลอยู่ในรูปของ File ที่มีนามสกุล .DAT โดย อธิบาย ได้ ดังนี้

4.2.2.1. ส่วนคอลัมน์ที่ 1

ตารางที่ 4.1 แสดงข้อมูลในคอลัมน์ที่ 1

700000001001120207001	5361	#0001	Y	N
700000002001120207001	5361	#0001	Y	N 10002
700000003001120207001	5361	#0001	Y	N 10004
700000004001120207001	5361	#0001	Y	N 10006
700000005001120207001	5361	#0001	Y	N 10008
700000006001120207001	5361	#0001	Y	N 10010
700000007001120207001	5361	#0001	Y	N 10012
700000008001120207001	5361	#0001	Y	N 10014
700000009001120207001	5361	#0001	Y	N 10016

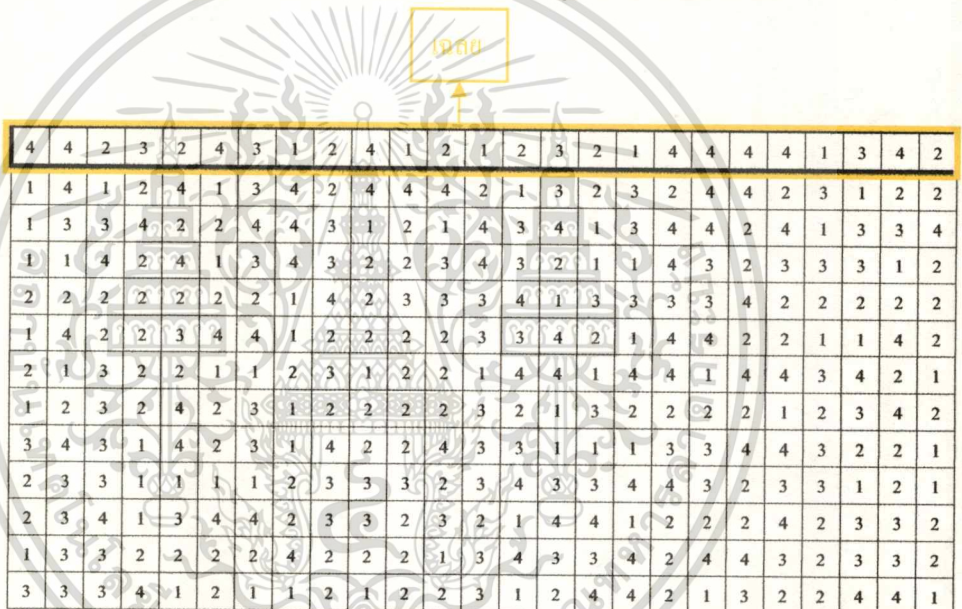
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นค่าที่ไม่ต้องการซึ่งเป็นค่าที่ไม่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์คุณภาพ
ข้อสอบซึ่งโปรแกรมจะต้องทำการกรองออก

4.2.2.2. ส่วนที่สอง ประกอบด้วย

- ส่วนของเฉลย ส่วนของเฉลยนั้นจะอยู่ในตำแหน่งของแถวแรกของ
ชุดข้อมูล โปรแกรมจะทำการเก็บค่าเป็น array เพื่อนำค่าไป
เปรียบเทียบกับคำตอบของผู้เข้าสอบในส่วนถัดไป

ตารางที่ 4.2 แสดงตำแหน่งของข้อมูลในส่วนของเฉลย



4	4	2	3	2	4	3	1	2	4	1	2	1	2	3	2	1	4	4	4	4	1	3	4	2
1	4	1	2	4	1	3	4	2	4	4	4	2	1	3	2	3	2	4	4	2	3	1	2	2
1	3	3	4	2	2	4	4	3	1	2	1	4	3	4	1	3	4	4	2	4	1	3	3	4
1	1	4	2	4	1	3	4	3	2	2	3	4	3	2	1	1	4	3	2	3	3	3	1	2
2	2	2	2	2	2	2	1	4	2	3	3	3	4	1	3	3	3	3	4	2	2	2	2	2
1	4	2	2	3	4	4	1	2	2	2	2	3	3	4	2	1	4	4	2	2	1	1	4	2
2	1	3	2	2	1	1	2	3	1	2	2	1	4	4	1	4	4	1	4	4	3	4	2	1
1	2	3	2	4	2	3	1	2	2	2	2	3	2	1	3	2	2	2	2	1	2	3	4	2
3	4	3	1	4	2	3	1	4	2	2	4	3	3	1	1	1	3	3	4	4	3	2	2	1
2	3	3	1	1	1	1	2	3	3	3	2	3	4	3	3	4	4	3	2	3	3	1	2	1
2	3	4	1	3	4	4	2	3	3	2	3	2	1	4	4	1	2	2	2	4	2	3	3	2
1	3	3	2	2	2	2	4	2	2	2	1	3	4	3	3	4	2	4	4	3	2	3	3	2
3	3	3	4	1	2	1	1	2	1	2	2	3	1	2	4	4	2	1	3	2	2	4	4	1

ส่วนของคำตอบของผู้เข้าสอบ ส่วนของคำตอบของผู้เข้าสอบ จะอยู่ใน
ตำแหน่งของแถวถัดลงมาจกส่วนของค่าเฉลยของชุดข้อมูล โปรแกรมจะทำการเก็บ
ค่าเป็น Array เพื่อนำค่าใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลคุณภาพของข้อสอบ

ตารางที่ 4.3 แสดงตำแหน่งของข้อมูลในส่วนของคำตอบของผู้เข้าสอบ

4	4	2	3	2	4	3	1	2	4	1	2	1	2	3	2	1	4	4	4	4	1	3	4	2
1	4	1	2	4	1	3	4	2	4	4	4	2	1	3	2	3	2	4	4	2	3	1	2	2
1	3	3	4	2	2	4	4	3	1	2	1	4	3	4	1	3	4	4	2	4	1	3	3	4
1	1	4	2	4	1	3	4	3	2	2	3	4	3	2	1	1	4	3	2	3	3	3	1	2
2	2	2	2	2	2	2	1	4	2	3	3	3	4	1	3	3	3	3	4	2	2	2	2	2
1	4	2	2	3	4	4	1	2	2	2	2	3	3	4	2	1	4	4	2	2	1	1	4	2
2	1	3	2	2	1	1	2	3	1	2	2	1	4	4	1	4	4	1	4	4	3	4	2	1
1	2	3	2	4	2	3	1	2	2	2	2	3	2	1	3	2	2	2	2	1	2	3	4	2
3	4	3	1	4	2	3	1	4	2	2	4	3	3	1	1	1	3	3	4	4	3	2	2	1
2	3	3	1	1	1	1	2	3	3	3	2	3	4	3	3	4	4	3	2	3	3	1	2	1
2	3	4	1	3	4	4	2	3	3	2	3	2	1	4	4	1	2	2	2	4	2	3	3	2
1	3	3	2	2	2	2	4	2	2	2	1	3	4	3	3	4	2	4	4	3	2	3	3	2
3	3	3	4	1	2	1	1	2	1	2	2	3	1	2	4	4	2	1	3	2	2	4	4	1

คำตอบของผู้เข้าสอบ

4.2.3 ส่วนการประมวลผลข้อมูล

4.2.3.1. รายละเอียดของข้อสอบ หลังจากทำการเลือกข้อมูลที่ได้จากเครื่องตรวจของสอบ Optical Mark Reader (OMR) แล้ว ขั้นตอนต่อไปก็คือ ส่วนของการกรอกรายละเอียดข้อมูล ที่โปรแกรมจะต้องทำการใช้การแสดงผลข้อมูลของข้อสอบชุดที่กำลังทำการประมวลผลอยู่

- ข้อสอบ (ปลายภาค, กลางภาค)
- ภาคเรียนที่ (1, 2)
- ปีการศึกษา
- ชื่อวิชา
- รหัสวิชา
- อาจารย์ผู้สอน

4.2.3.2. ประมวลผลข้อสอบและแสดงผล

ผลการวิเคราะห์ข้อสอบ

การสอบเรียนที่
วิทยาลัย

ปีการศึกษา
อาจารย์ผู้สอน

ส่วนที่ 1 ค่าสถิติพื้นฐาน

- จำนวนข้อสอบที่วิเคราะห์ 433 ชุด
- ข้อสอบทั้งหมด 25 ข้อ ในการวิเคราะห์ครั้งนี้กำหนดให้คะแนนข้อละ 1 คะแนน
- คะแนนต่ำ 0 คะแนน คะแนนสูงสุด 15 คะแนน
- คะแนนเฉลี่ย 6.222 คะแนน ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.496 คะแนน

ส่วนที่ 2 คุณภาพของข้อสอบรายข้อ

ข้อที่	ค่าความยาก	ความหมาย	ค่าอำนาจจำแนก	ความหมาย
1	0.060	ข้อสอบยากมาก	0.055	อำนาจไม่ได้เลย
2	0.261	ข้อสอบยาก	0.215	อำนาจได้เล็กน้อย*****

Printer

งานการทำงาน

รูปที่ 4.2 แสดงผลการประมวลผล

ส่วนนี้เป็นส่วนของการประมวลผลและทำการแสดงผลทางหน้าจอ จะแสดงรายละเอียดทั้งหมดและผลลัพธ์ของการประมวลผล ซึ่งผู้ใช้สามารถพิมพ์ผลการประมวลผลของการวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบที่แสดงอยู่ ออกทางเครื่องพิมพ์เอกสาร ได้ทันที

4.3 คู่มือการใช้งานระบบวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบ

4.3.1. การทำงานของโปรแกรมวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบ

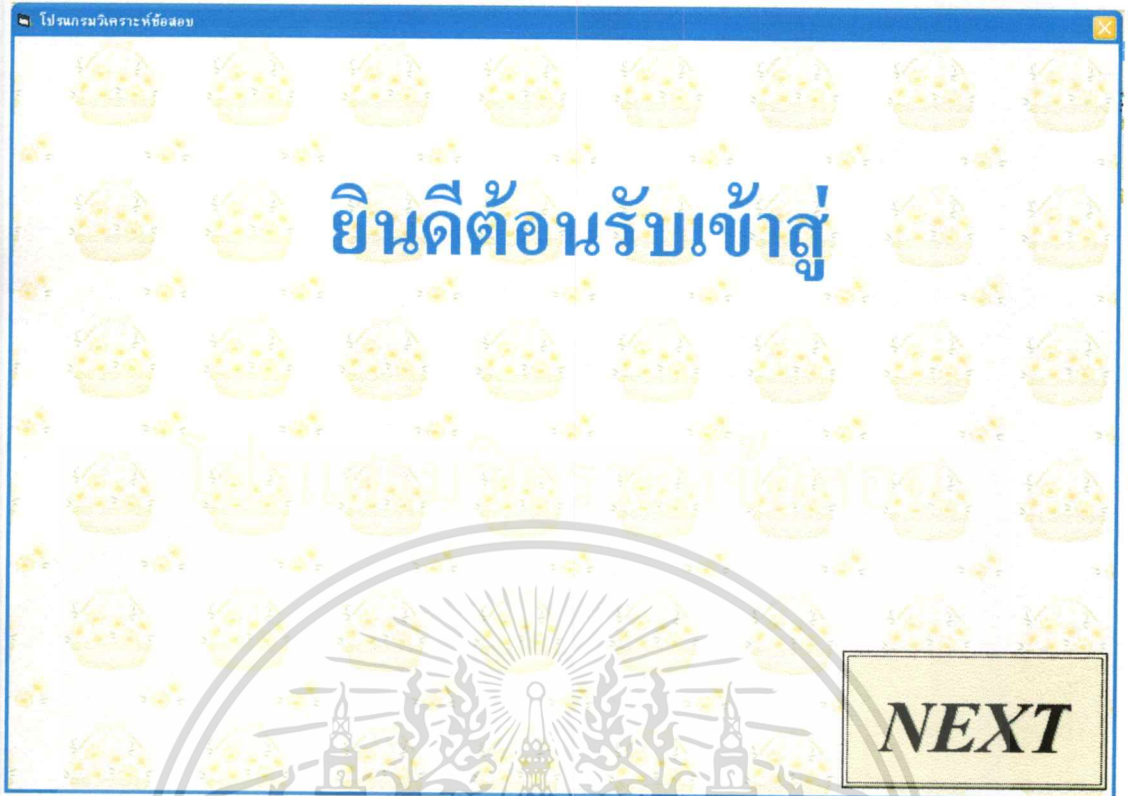
การทำงานของโปรแกรมวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบ ส่วนต่างๆ ดังนี้

- ส่วนเริ่มต้นโปรแกรม
- ส่วนรับข้อมูลที่ใช้ในการประมวลผล
- ส่วนของการแสดงผลลัพธ์

4.3.1.1. ส่วนเริ่มต้นโปรแกรม

เมื่อเริ่มต้นโปรแกรมประยุกต์จะปรากฏหน้าจอดังรูปที่ ข-1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.3 หน้าจอเริ่มต้น โปรแกรม

4.3.1.2. ส่วนรับข้อมูลที่ใช้ในการประมวลผล

ส่วนของการรับข้อมูลที่ใช้ในการประมวลผล โปรแกรม การวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบจะปรากฏหน้าจอดังรูปที่ ข-2

กรอกข้อมูล

กรณกรอกข้อมูลเพื่อใช้ในการประมวลผล

เปิดไฟล์ข้อมูล

ข้อสอบ

ภาคเรียนที่

ปีการศึกษา

รหัสวิชา

ชื่อวิชา

อาจารย์ผู้สอน

รูปที่ 4.4 หน้าจอส่วนการรับข้อมูลที่ใช้ในการประมวลผล

ในส่วนของการรับข้อมูลที่ใช้ในการประมวลผล โปรแกรม การวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบนี้ จะมีการทำงานเป็นส่วนต่างๆ ดังนี้

■ ส่วนการทำงานของปุ่มกด

- ปุ่ม Open File เป็นปุ่มการทำงานเพื่อให้ทำการเลือกแหล่งข้อมูล โดยแหล่งข้อมูลต้องเป็น file ที่มีนามสกุล .dat เท่านั้นและข้อมูลต้องมีการจัดรูปแบบคั้งที่กล่าวมาแล้ว
- ปุ่ม ล้างข้อมูล เป็นปุ่มการทำงานที่ใช้สำหรับการล้างข้อมูลที่ได้ทำการเลือกหรือกรอกไว้ทั้งหมด
- ปุ่ม ประมวลผล เป็นปุ่มการทำงานที่นำไปสู่การประมวลผลข้อมูลและแสดงผลของการประมวลผล

■ ส่วนของการป้อนข้อมูล

- ข้อสอบ (ปลายภาค, กลางภาค)
- ภาคเรียนที่ (1, 2)
- ปีการศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าการณใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ชื่อวิชา
- รหัสวิชา
- อาจารย์ผู้สอน

4.3.1.3. ส่วนของการแสดงผล

ส่วนของการแสดงผลของโปรแกรมการวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบจะปรากฏหน้าจอ ดังรูปที่ ข-3 และ ข-4

ผลการวิเคราะห์ข้อสอบ

การสอบกลางภาคเรียนที่1 ปีการศึกษา 2552
 รหัสวิชา 434423 คณิตศาสตร์ อาจารย์ผู้สอน อ.สมศักดิ์

ส่วนที่ 1 ค่าสถิติพื้นฐาน

- จำนวนข้อสอบที่วิเคราะห์ 433 ชุด
- ข้อสอบทั้งหมด 25 ข้อ ในถาวรวิเคราะห์ครั้งนี้พบข้อให้คะแนนข้อละ 1 คะแนน
- คะแนนต่ำ 0 คะแนน คะแนนสูงสุด 15 คะแนน
- คะแนนเฉลี่ย 6.222 คะแนน ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.496 คะแนน

ส่วนที่ 2 คุณภาพของข้อสอบรายข้อ

ข้อที่	ค่าความยาก	ความหมาย	ค่าอำนาจจำแนก	ความหมาย
1	0.060	ข้อสอบยากมาก	0.055	จำแนกไม่ได้เลย
2	0.261	ข้อสอบยาก	0.215	จำแนกได้เล็กน้อย*****

Printer กลับ จบการทำงาน

รูปที่ 4.5 หน้าจอส่วนการรับข้อมูลที่ใช้ในการประมวลผล

- ส่วนบนสุดของการแสดงผลจะแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับข้อสอบชุดที่กำลังทำการวิเคราะห์อยู่
- ส่วนที่ 1 จะแสดงเกี่ยวกับข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับค่าสถิติพื้นฐาน
- ส่วนที่ 2 จะแสดงค่าที่เกี่ยวกับคุณภาพข้อสอบรายข้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับ	ค่าความยากเฉลี่ย	ข้อสอบ	ค่าความยากเฉลี่ย	จำนวนได้เสียน้อย
21	0.229	ข้อสอบยาก	0.304	จำนวนได้เสียน้อย*****
22	0.210	ข้อสอบยาก	0.304	จำนวนได้เสียน้อย*****
23	0.335	ข้อสอบยาก	0.217	จำนวนได้เสียน้อย*****
24	0.238	ข้อสอบยาก	0.239	จำนวนได้เสียน้อย*****
25	0.580	ข้อสอบค่อนข้างง่าย	0.374	จำนวนได้เสียน้อย*****

***** หมายถึง ข้อที่ผ่านเกณฑ์การประเมินคุณภาพ

ส่วนที่ 3 คุณภาพของข้อสอบทั้งฉบับ

- ค่าความยากเฉลี่ยทั้งฉบับ 0.249
- ค่าอำนาจจำแนกเฉลี่ยทั้งฉบับ 0.233
- ค่าความเที่ยงของข้อสอบ 0.320
- ประสิทธิภาพในการทำนาย 5.272

แสดงว่า ข้อสอบชุดนี้ มีความยากเฉลี่ยทั้งฉบับอยู่ในระดับดี ปีอำนาจจำแนกเฉลี่ยทั้งฉบับอยู่ในระดับที่พอใช้ มีความเที่ยงอยู่ในระดับที่ต้องปรับปรุง และมีประสิทธิภาพในการแยกแยะคนเก่งออกจากคนอ่อนได้ร้อยละ 5.272

Printer กลับ จบการทำงาน

รูปที่ 4.6 หน้าจอส่วนการรับข้อมูลที่ใช้ในการประมวลผล

- ส่วนที่ 3 จะแสดงค่าที่เกี่ยวกับคุณภาพข้อสอบทั้งฉบับ
 - ส่วนท้ายของการประมวลผลจะแสดงค่า สรุปของคุณภาพข้อสอบฉบับที่กำลังกระทำ
- การประมวลผลอยู่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

สรุปผลและข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาการวิเคราะห์คุณภาพของข้อสอบ เพื่อการหาประสิทธิภาพและคุณภาพของข้อสอบคัดเลือก โดยใช้ข้อมูลจริงที่ได้จากเครื่องตรวจข้อสอบรุ่น Optical Mark Reader (OMR) โครงการนี้ได้มีผลสรุปการดำเนินงานและสรุปผลการทดลองรวมถึงข้อเสนอแนะดังต่อไปนี้

5.1 สรุปผลการทดลอง

จากการทดลองโปรแกรมการวิเคราะห์คุณภาพของข้อสอบ ผลของการประมวลผลโดยใช้โปรแกรมวิเคราะห์คุณภาพของข้อสอบนั้นในแต่ละครั้งจะได้ค่าที่เท่ากับการคำนวณโดยใช้มือหรือการหาผลลัพธ์โดยใช้โปรแกรม Microsoft Excel และมีความถูกต้องของข้อมูลค่อนข้างสูง และสะดวกรวดเร็วในการประมวลผลมากขึ้น เพราะไม่จำเป็นต้องนำข้อมูลที่ได้มาทำการกรอกใหม่ใน Microsoft Excel หรือไม่ต้องทำข้อมูลที่มากมายมาคำนวณ โดยมือซึ่งค่าที่ได้อาจจะผิดพลาดได้มาก

5.2 ปัญหาในการดำเนินงาน

ปัญหาในการดำเนินงานในโครงการนี้คือ ข้อจำกัดของ โปรแกรมการวิเคราะห์คุณภาพของข้อสอบนี้ก็คือข้อจำกัดทางด้านรูปแบบของข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ต้องเป็นรูปแบบที่มาจากเครื่องตรวจข้อสอบรุ่น Optical Mark Reader (OMR) ที่มีการเก็บข้อมูลที่ได้ในรูปแบบที่กำหนดไว้ และต้องเป็นชนิดของไฟล์ที่เก็บเป็น .DAT เท่านั้น จึงจะสามารถที่จะนำมาวิเคราะห์ในข้อมูล โดยถ้าในรูปแบบอื่น ๆ มาใช้ในการวิเคราะห์จะทำให้โปรแกรมนั้นไม่สามารถวิเคราะห์ค่าออกมาได้

5.3 ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงโปรแกรมวิเคราะห์คุณภาพของข้อสอบนี้ในอนาคต ผู้ศึกษามีความเห็น ว่า เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพใน โปรแกรมวิเคราะห์คุณภาพของข้อสอบ อาจจะเพิ่มส่วนของรูปแบบชุดข้อสอบที่ใช้ในการวิเคราะห์ คือไม่จำเป็นต้องวิเคราะห์ได้เฉพาะรุ่น Optical Mark Reader(OMR) เท่านั้น อาจจะมีการให้เลือกว่าข้อมูลที่จะนำมาวิเคราะห์นั้นได้มาจาก เครื่องตรวจข้อสอบรุ่นอะไร คือ อาจจะมีรุ่นของเครื่องตรวจข้อสอบให้เลือกหลากหลายมากขึ้น จะเน้นไปที่ระบบที่สามารถวิเคราะห์ได้อัตโนมัติจากเครื่องตรวจข้อสอบได้เลย ไม่ต้องกรอกข้อมูลใหม่ เพราะจะทำให้เสียเวลาและอาจจะเกิดข้อผิดพลาดได้

บรรณานุกรม

ชูใจ อุหารัตน์ไชย, 2543, การวิเคราะห์ข้อสอบคัดเลือกรุ่นบุคคลเข้าศึกษาต่อในคณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง โดยไม่ผ่านทบทวนมหาวิทยาลัย ประจำปีการศึกษา 2538 ,รายงานวิจัย ภาควิชาสถิติประยุกต์คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ทิพยา กิจวิจารณ์, ภัสราภรณ์ แสนห้วงศ์, ชนาภานต์ แสนมงคล, 2543, การศึกษาคุณภาพของ ข้อสอบแบบเลือกตอบ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ปีการศึกษา 2543. หน่วย ส่งเสริมพัฒนาทางวิชาการและการศึกษาหลังปริญญา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

พิชิต ฤทธจรูญ , 2545, หลักการวัดและประเมินผลการศึกษา.พิมพ์ครั้งที่2.กรุงเทพฯ:เข้าส์ ออฟ เเตอร์มีส์

David E. W. Mott and Thomas O. Hall, 1983, **An Interactive Microcomputer Program for Calculating Score Ability Estimates from Item Difficulty Statistics**, Educational and Psychological Measurement, Vol. 43, No. 1, 159-162

Harold W. Goldstein and Charles A. Scherbaum, 2008, **Examining the Relationship Between Race-Based Differential Item Functioning and Item Difficulty**, Educational and Psychological Measurement, Vol. 68

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-นามสกุล นางสาว พนารัตน์ พัฒนพานิช
วัน เดือน ปีเกิด 29 กันยายน 2526
วุฒิการศึกษา วิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาสถิติประยุกต์
สถานที่สำเร็จการศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีที่สำเร็จการศึกษา 2548



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้