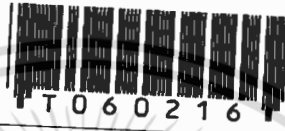


สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

การพัฒนาโปรแกรมจัดทำข้อสอบแบบไร้กระดาษ

DEVELOPMENT OF SOFTWARE FOR  
PAPERLESS TESTING



ปริญญา กลิ่นหอม  
PATINYA KLINHOM

อพ.  
๒/๒๕๖  
๒๕๖๘

เลขหมู่.....

เลขทะเบียน..... 60216'

วัน,เดือน,ปี..2.7..สิ.ย..25๖9

b. 11504298.....  
i.....

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์)

บัณฑิตวิทยาลัย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. ๒๕๖๘

ISBN 974-15-1478-6

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**DEVELOPMENT OF SOFTWARE FOR  
PAPERLESS TESTING**



**A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT  
OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF  
MASTER OF SCIENCE IN SCIENCE EDUCATION (COMPUTER)  
SCHOOL OF GRADUATE STUDIES  
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG  
2005  
ISBN 974-15-1478-6**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



**COPYRIGHT 2005**

**SCHOOL OF GRADUATE STUDIES**

**KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การพัฒนาโปรแกรมจัดทำข้อสอบแบบไร้กระดาษ
นักศึกษา	นายปฎิญา กลิ่นหอม
รหัสประจำตัว	46065746
ปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	การศึกษาวิทยาศาสตร์
พ.ศ.	2548
อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม
อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ พิระวุฒิ สุวรรณจันทร์

### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนา หาประสิทธิภาพ และศึกษาจากความคิดเห็นของผู้ใช้โปรแกรมจัดทำข้อสอบแบบไร้กระดาษ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย 2 กลุ่ม คือ 1.อาจารย์วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ จำนวน 10 คน ใช้วิธีการสุ่มแบบเจาะจง ส่วนกลุ่มที่ 2 นักเรียน ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 ปีการศึกษา 2547 วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการที่ลงทะเบียนเรียนวิชาคอมพิวเตอร์เพื่องานอาชีพ คัดเลือกโดยการสุ่มตัวอย่างแบบเป็นกลุ่ม จำนวน 1 ห้อง ได้นักเรียนจำนวน 30 คน

การพัฒนาโปรแกรมจัดทำข้อสอบแบบไร้กระดาษ มีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้ คือ พัฒนาโปรแกรมจัดทำข้อสอบแบบไร้กระดาษโดยโปรแกรม Authorware โดยนำข้อสอบวิชาคอมพิวเตอร์เพื่องานอาชีพ ที่อาจารย์ประจำวิชาจัดทำขึ้นจำนวน 100 ข้อ มาติดตั้งในโปรแกรม จากนั้นทำการทดสอบประสิทธิภาพโปรแกรมจำนวน 5 ครั้ง แล้วนำโปรแกรมไปให้อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ และ อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม ตรวจสอบหาข้อบกพร่อง เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น หลังจากนั้นนำเสนอผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 3 ท่าน เพื่อทำการประเมินพร้อมทั้งข้อเสนอแนะ ผู้วิจัยนำมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ แล้วนำมาทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นอาจารย์ 10 คน และนักเรียน 30 คน เพื่อศึกษาความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่าง

#### ผลการวิจัยสรุปดังนี้

1. การพัฒนาโปรแกรมจัดทำข้อสอบแบบไร้กระดาษ ได้พัฒนาโปรแกรมใส่ไว้ในแผ่น CD พร้อมทั้งคู่มือการใช้งานโปรแกรม
2. โปรแกรมจัดทำข้อสอบแบบไร้กระดาษ ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 100% คือ โปรแกรมสามารถตรวจข้อสอบได้ถูกต้องและไม่เกิดความผิดพลาด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. โปรแกรมจัดทำข้อสอบแบบไร้กระดาษ ได้รับความคิดเห็นจากกลุ่มตัวอย่างที่เป็น  
อาจารย์ที่มีต่อการใช้งานโปรแกรมอยู่ในระดับดี ( $\bar{X} = 4.37$ ) และความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อ  
โปรแกรมอยู่ในระดับดี ( $\bar{X} = 4.32$ )



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<b>Thesis Title</b>	Development of Software for Paperless Testing
<b>Student</b>	Mr. Patinya Klinhom
<b>Student ID.</b>	46065746
<b>Degree</b>	Master of Science
<b>Programme</b>	Science Education
<b>Year</b>	2005
<b>Thesis Advisor</b>	Assistant Professor Dr. Lertlak Klinhom
<b>Thesis Co-Advisor</b>	Assistant Professor Peerawut Suwanjan

## ABSTRACT

The purpose of this research were to develop , determine efficiency and opinion of paperless testing program user.

This sample research group were consisted of 2 groups ; first 10 teachers in Samutprakan technical college were selected to participate in purposive sampling. Second , 30 samples in one room were first year vocational students in the second semester of 2547 academic year from Samutprakarn technical college who registered computer at work subject were randomly selected to participate in cluster sampling.

Development process of paperless testing program were ; To develop paperless testing program by authorware program to take computer at work subject test was done 100 items to install in program by teacher. After that teacher tested efficient of program five times. After improvements and approved as suggested by the thesis's advisor , co – advisors. This paperless testing program was then submitted to 3 specialists for evaluation and suggestion. After`that it was improvements and approved as suggested again. Then try again with sample group , 10 teachers and 30 students for study about idea of sample group.

The results of research were as follows ;

1. The developed paperless testing program was contained at CD with program using manual.
2. Efficiency of this developed paperless testing program was a 100 percent. This program can check the test correctly.

3. The paperless testing program got good idea from teacher sample group for program using at good level ( $\bar{X}= 4.37$  ) and student sample group for program using at good level ( $\bar{X}= 4.32$  )



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้อย่างดีด้วยความอนุเคราะห์จาก ศศ.ดร.เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ และ ศศ.พีระวุฒิ สุวรรณจันทร์ อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม ที่ได้ให้คำปรึกษาและแนะนำแนวทางรวมทั้งแก้ไขปรับปรุงข้อบกพร่องต่าง ๆ ในการวิจัยด้วยความเอาใจใส่เสมอมา ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งและขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอกราบขอบพระคุณ รศ.ดร.รวิวรรณ ชินะตระกูล, ศศ.วิสุทธิ อธิพรธรรม และ ศศ.กิติพงศ์ มะโน คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ที่กรุณาให้คำแนะนำแก้ไขข้อบกพร่อง ทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอกราบขอบพระคุณ อาจารย์พลสุข ชินะจิตพันธ์ อาจารย์ใหม่ เจริญธรรม และ อาจารย์อัญญา เรืองรัตน์ ซึ่งเป็นผู้ทรงคุณวุฒิในการประเมิน ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำเพื่อแก้ไขเครื่องมือในการวิจัยจนเป็นเครื่องมือที่สมบูรณ์ รวมทั้งคณาจารย์ทุกท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาให้ผู้เรียนได้มีความรู้ และสามารถนำมาใช้ในการทำวิทยานิพนธ์จนลุล่วง จึงขอกราบขอบพระคุณอย่างสูงมา ณ ที่นี้

ขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ตลอดจนคณาจารย์ต่างสถาบันที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาในการเรียนให้ได้รับความรู้ในศาสตร์ต่างๆ ตลอดจนหลักการในการแสวงหาความรู้ จนทำให้ผู้วิจัยได้รับความรู้และการแสวงหาความรู้ที่เป็นประโยชน์ต่อการทำวิจัย

ขอขอบพระคุณผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ และอาจารย์ทุกท่านที่ได้ให้ความสะดวกในการจัดทำเครื่องมือในการวิจัย รวมทั้งในการเก็บรวบรวมข้อมูล ตลอดจนนักเรียนทุกคนที่ได้ให้ความร่วมมือ ทำให้การทดลองครั้งนี้ประสบผลสำเร็จตามที่ต้องการ

ขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อ และคุณแม่ ผู้เป็นที่เคารพรักยิ่ง รวมทั้งสมาชิกทุกคนในครอบครัวที่ให้ความรัก ความห่วงใย ช่วยเหลือ สนับสนุน ดูแลเอาใจใส่ และให้กำลังใจแก่ผู้วิจัยเสมอมาจนสำเร็จการศึกษา

ขอขอบพระคุณเพื่อน ๆ และบุคคลที่ผู้วิจัยไม่ได้กล่าวไว้ในที่นี้ ที่ให้การสนับสนุน ตลอดจนให้ความช่วยเหลือในด้านต่าง ๆ และเป็นกำลังใจแก่ผู้วิจัยมาโดยตลอด

คุณค่า และประโยชน์ใด ๆ ที่เป็นผลจากวิทยานิพนธ์นี้ ผู้วิจัยขอมอบแด่ คุณพ่อ คุณแม่ และ ครู - อาจารย์ ทุกท่าน ด้วยความเคารพยิ่ง

ปฎิญา กลิ่นหอม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	III
กิตติกรรมประกาศ.....	V
สารบัญ.....	VI
สารบัญตาราง.....	VIII
สารบัญรูป.....	IX
<b>บทที่ 1 บทนำ</b> .....	<b>1</b>
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	2
1.3 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย.....	2
1.4 ขอบเขตของการวิจัย.....	4
1.5 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย.....	4
<b>บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง</b> .....	<b>6</b>
2.1 การทดสอบ การวัดและการประเมินผล.....	6
2.2 การวิเคราะห์แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	8
2.3 การพัฒนาโปรแกรม.....	14
2.4 โปรแกรม Authorware.....	15
2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	18
<b>บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย</b> .....	<b>20</b>
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	20
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	20
3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	26
3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	27

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญ (ต่อ)

บทที่ 4 ผลการวิจัย.....	29
4.1 ผลการพัฒนาโปรแกรม.....	29
4.2 ผลการหาประสิทธิภาพโปรแกรม.....	34
4.3 ผลการศึกษาความคิดเห็นของอาจารย์ที่มีต่อการใช้งานโปรแกรม.....	35
4.4 ผลการศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการใช้งานโปรแกรม.....	38
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ.....	41
5.1 สรุปผลการวิจัย.....	41
5.2 อภิปรายผลการวิจัย.....	43
5.3 ข้อเสนอแนะ.....	44
บรรณานุกรม.....	46
ภาคผนวก.....	47
ภาคผนวก ก แบบประเมินคุณภาพของผู้ทรงคุณวุฒิ แบบสอบถามความคิดเห็น อาจารย์ นักเรียน.....	48
ภาคผนวก ข ผลการประเมินคุณภาพ โปรแกรมของผู้ทรงคุณวุฒิ.....	60
ภาคผนวก ค ผลการทดสอบประสิทธิภาพโปรแกรม.....	65
ภาคผนวก ง คู่มือ โปรแกรม.....	88
ประวัติผู้เขียน.....	91

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 รูปแบบการให้คะแนนของผู้เชี่ยวชาญ.....	10
2.2 การพิจารณาคุณสมบัติของข้อสอบ.....	11
2.3 การกำหนดเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ.....	12
4.1 ผลการหาประสิทธิภาพของโปรแกรม.....	34
4.2 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความคิดเห็นของอาจารย์จำแนกเป็น รายด้าน.....	35
4.3 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความคิดเห็นของอาจารย์ด้านการทำงาน ของโปรแกรม.....	36
4.4 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความคิดเห็นของอาจารย์ด้านรูปแบบการ นำเสนอ.....	37
4.5 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความคิดเห็นของอาจารย์ด้านประโยชน์ ที่ได้รับจาก โปรแกรม.....	38
4.6 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความคิดเห็นของนักเรียนจำแนกเป็น รายด้าน.....	39
4.7 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความคิดเห็นของนักเรียนด้านการทำงาน ของโปรแกรม.....	39
4.8 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความคิดเห็นของนักเรียนด้านรูปแบบการ นำเสนอ.....	40
ข.1 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับคุณภาพจำแนกเป็นรายด้าน.....	61
ข.2 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับคุณภาพของ โปรแกรมด้านการทำงาน ของโปรแกรม.....	62
ข.3 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับคุณภาพของ โปรแกรมด้านรูปแบบ การนำเสนอ.....	63
ข.4 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับคุณภาพของ โปรแกรมด้านประโยชน์ ที่ได้รับจาก โปรแกรม.....	64

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2.1 สมการการประเมิน.....	7
2.2 หน้าจอโปรแกรม Authorware.....	16
4.1 หน้าจอการลงทะเบียนผู้เข้าสอบ.....	28
4.2 การตรวจสอบความถูกต้องของชื่อ นามสกุล และรหัสประจำตัวผู้เข้าสอบ.....	29
4.3 หน้าจอข้อสอบ.....	30
4.4 การเตือนให้นักเรียนทราบก่อนการหมดเวลา 15 นาที.....	31
4.5 แสดงผลการสอบ.....	32
4.6 อาจารย์ป้อนรหัสเพื่อทำการสอบครั้งต่อไป.....	33
ง.1 การใส่ข้อสอบลงในโปรแกรม.....	86
ง.2 ข้อสอบที่อยู่ในโปรแกรม.....	87
ง.3 การปรับเปลี่ยนเวลา.....	88
ง.4 การเพิ่มจำนวนข้อสอบ.....	89
ง.5 การกำหนดชุดข้อสอบ.....	90
ง.6 การเปลี่ยนรหัสผ่าน.....	90

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

จากการที่รัฐบาลไทยมีนโยบายในการนำเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมาส่งเสริมและพัฒนาภาคการศึกษา (e-Education) และมีการสนับสนุนการจัดการเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ระดับองค์กรเพื่อจะช่วยลดต้นทุน ด้านงบประมาณในการซื้อกระดาษและปริมาณขยะ โดยสามารถนำงบประมาณในส่วนนี้ไปเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานด้านอื่นๆ (ครุฑจิต มาลัยวงศ์. 2547)[Internet]

ความเจริญก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และการสื่อสารโทรคมนาคมได้พัฒนาไปอย่างรวดเร็วก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางการศึกษาเป็นอย่างมาก ประกอบกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 ได้สนับสนุนให้มีการส่งเสริมการวิจัยเพื่อพัฒนาการศึกษาและสนับสนุนการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการพัฒนาการศึกษา ส่งผลให้ครูอาจารย์และบุคลากรที่เกี่ยวข้องทางการศึกษาต้องหันมาศึกษาค้นคว้านวัตกรรมต่างๆ เพื่อช่วยในการจัดการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพ (สัมฤทธิ์ กางเพ็ง. 2545 : 75)

วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการเป็นสถานศึกษาในระดับอาชีวศึกษา มีการเปิดการเรียนการสอนในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) และประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ในคณะวิชาช่างอุตสาหกรรม พณิชยกรรม และศิลปกรรม มีนักเรียนประมาณ 3,445 คน ซึ่งมีนักเรียนจำนวนมากและในการจัดการสอบแต่ละครั้งจึงต้องใช้กระดาษจำนวนมากซึ่งทำให้สูญเสียงบประมาณจำนวนมาก

การประเมินผลการเรียนเป็นสิ่งสำคัญ และจะต้องทำหลังจากจบการเรียนการสอน ดังนั้น การประเมินผลการเรียนการสอนเป็นเรื่องสำคัญ ควรได้รับการพัฒนาควบคู่กับการเรียนการสอน เพราะส่วนมากการประเมินผลจะมีแบบทดสอบให้นักเรียนทำ โดยการประเมินผลแบบเดิมนั้นจะมีการประเมินผลจากการทำข้อสอบ โดยมีรูปแบบที่เป็นแบบสอบประเภทเสนอคำตอบ (Supply Type) และแบบประเภทเลือกคำตอบ (Selection Type) โดยทั้งสองแบบนี้จะต้องมีการจัดทำอยู่ในรูปแบบของกระดาษที่เรียกว่าชุดโจทย์ข้อสอบพร้อมกระดาษคำตอบด้วยต่อนักเรียนหนึ่งคน

แต่รูปแบบของการประเมินการเรียนการสอนในปัจจุบันมีการพัฒนาขึ้น ด้วยการที่มีเทคโนโลยีทางคอมพิวเตอร์เข้ามามีบทบาททางการเรียนการสอนในปัจจุบัน โดยที่จะเห็นได้จากการที่มีสื่อการเรียนการสอนในรูปแบบต่างๆ ที่มีอยู่ด้วยกันหลายรูปแบบ เช่น บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเว็บ (Web - Based Instruction) , โปรแกรมช่วยสอน (Computer - Assisted Instruction) เป็นต้น และหน่วยงานทางการศึกษาในปัจจุบันนับได้ว่าเกือบทุกสถาบันจะมีเครื่องคอมพิวเตอร์เพื่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใช้ประกอบการเรียนการสอน และการจัดการเรียนการสอนนั้นจำเป็นต้องมีการประเมินผล การเรียนการสอน โดยวิธีการประเมินผลที่นิยมกันมากที่สุด คือ การสอบแบบเลือกตอบหลายตัวเลือก (Multiple Choice) โดยในการจัดการสอบแต่ละครั้งจำเป็นต้องจัดพิมพ์ชุด โจทย์ พร้อมกระดาษคำตอบ ของนักเรียนหนึ่งคนในหนึ่งรายวิชา ซึ่งทำให้มีการใช้จำนวนกระดาษในการจัดพิมพ์ที่มีจำนวนมาก ทำให้สิ้นเปลืองทรัพยากรธรรมชาติ และในการตรวจข้อสอบของอาจารย์ผู้สอนก็จะต้องใช้เวลาในการตรวจนานมากและอาจเกิดการผิดพลาดในการตรวจข้อสอบได้

จากเหตุผลที่กล่าวมาข้างต้นและประสิทธิภาพของเครื่องคอมพิวเตอร์ ผู้วิจัยจึงเห็นความสำคัญของการพัฒนาโปรแกรมจัดทำข้อสอบแบบ ไร้กระดาษ ซึ่งโปรแกรมนี้มีความสามารถนำการจัดทำข้อสอบปรนัยที่ได้ ออกไว้แล้วจาก อาจารย์ผู้สอนมาบันทึกจัดเก็บลงในโปรแกรมจัดทำข้อสอบแบบ ไร้กระดาษ ที่สร้างขึ้นจากโปรแกรมสำเร็จรูปโดยจะสามารถที่จะทำการสอบได้ นักเรียนหนึ่งคนต่อเครื่องคอมพิวเตอร์หนึ่งเครื่อง และมีการเก็บผลการสอบไว้ที่ Drive C:\ ของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ทำการสอบ

## 1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาโปรแกรมจัดทำข้อสอบแบบ ไร้กระดาษ
2. เพื่อหาประสิทธิภาพของ โปรแกรมจัดทำข้อสอบแบบ ไร้กระดาษ
3. เพื่อศึกษาความคิดเห็นของผู้ใช้โปรแกรมที่มีต่อการใช้งาน โปรแกรมจัดทำข้อสอบแบบ ไร้กระดาษ

## 1.3 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

การพัฒนาโปรแกรมจัดทำข้อสอบแบบ ไร้กระดาษผู้วิจัยได้ใช้กรอบแนวคิดในการวิจัยดังนี้

### 1.3.1 กรอบแนวคิดในการออกแบบพัฒนาโปรแกรม

กรอบแนวคิดในการออกแบบพัฒนาโปรแกรมจัดทำข้อสอบแบบ ไร้กระดาษมี 7 ขั้นตอน ดังนี้ (ประสงค์ ประณีตพลกรัง และคณะ. 2543 : 169)

- การกำหนดปัญหาของระบบงานเดิม (Problem Definition)
- การวิเคราะห์ระบบ (System Analysis)
- การออกแบบระบบ (System Design)
- การพัฒนาโปรแกรม (Development)
- การทดสอบระบบ (Testing)
- การติดตั้งระบบ (Implementation)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 1.3.2 กรอบแนวคิดในการประเมินโปรแกรมหลังจากติดตั้งใช้งาน

การประเมินโปรแกรมหลังจากติดตั้งใช้งาน (Post Implementation Review) เป็นการรวบรวมข้อคิดเห็นจากผู้ใช้งานในระยะหนึ่งแล้วสำหรับเป็นข้อมูลในการปรับปรุงโปรแกรมใหม่ให้ดีขึ้นหัวข้อที่ใช้ในการประเมินมีดังนี้ อ้างใน(เพ็ญศรี ศรีสวัสดิ์. 2546 : 3)

ผู้วิจัยได้ทำการประยุกต์กรอบแนวคิดเพื่อสร้างแบบวัดความคิดเห็นต่อการใช้งานโปรแกรมจัดการข้อสอบไว้กระดาดดังนี้

1. ความคิดเห็นด้านการทำงานของโปรแกรม
  - ขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมเป็นลำดับที่เหมาะสม เข้าใจง่าย
  - ความคล่องตัวของโปรแกรมในการตอบสนองผู้ใช้
  - การติดตามผลการทำงานของโปรแกรม
  - การควบคุม ตรวจสอบการทำงานภายในโปรแกรม
  - ระบบป้องกันข้อมูล
2. ความคิดเห็นด้านการรูปแบบการนำเสนอ
  - การออกแบบหน้าจอ
  - ความเหมาะสมด้านการแสดงผลบนจอภาพ
  - เมนูฟังก์ชันการเลือกใช้งาน
  - การป้อนข้อมูลเข้าสู่โปรแกรม
  - ระบบป้องกันข้อมูล
  - คู่มือการใช้งาน
3. ความคิดเห็นด้านประโยชน์ที่ได้รับ
  - การสร้างข้อสอบ และการทดสอบ ทำได้ง่ายและเร็วขึ้น
  - รายงานผลการทดสอบละเอียดชัดเจน
  - โปรแกรมการวิเคราะห์ข้อมูลถูกต้อง
  - สามารถพัฒนาการเรียนการสอนได้ดีขึ้น

## 1.4 ขอบเขตของการวิจัย

### 1.4.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยแบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ

อาจารย์ในวิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ จำนวน 173 คน

นักเรียนในวิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ จำนวน 3,445 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 1.4.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยแบ่งเป็น 2 กลุ่มคือ

อาจารย์วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ จำนวน 10 คน เลือกกลุ่มตัวอย่างโดยการสุ่มแบบเจาะจง (Purposive Sampling) โดยมีเงื่อนไขดังนี้

- อาจารย์ต้องมีความสนใจในการใช้โปรแกรมจัดทำข้อสอบแบบไร้กระดาษ
- อาจารย์ต้องมีความรู้พื้นฐานในการใช้งานคอมพิวเตอร์

นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2547 วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ คัดเลือกโดยการสุ่มตัวอย่างแบบเป็นกลุ่ม (Cluster Sampling) จำนวน 1 ห้อง ได้นักเรียนจำนวน 30 คน ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาคอมพิวเตอร์เพื่องานอาชีพ โดยทำการจัดทำข้อสอบวิชาคอมพิวเตอร์เพื่องานอาชีพ จำนวน 100 ข้อ แล้วนำมาติดตั้งในโปรแกรม ให้โปรแกรมทำการสุ่มมา 60 ข้อ ให้นักเรียนทดลองทำสอบ

### 1.4.3 ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรที่ศึกษา คือ

- 1) ประสิทธิภาพของโปรแกรมจัดทำข้อสอบแบบไร้กระดาษ
- 2) ความคิดเห็นของอาจารย์และนักเรียนที่มีต่อ โปรแกรมจัดทำข้อสอบแบบไร้

กระดาษ

## 1.5 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย

1. โปรแกรมจัดทำข้อสอบแบบไร้กระดาษ หมายถึง โปรแกรมที่สร้างขึ้นเพื่ออำนวยความสะดวกให้กับอาจารย์และนักเรียน ในการทดสอบความรู้ การตรวจข้อสอบ การแสดงคะแนน การบันทึกคะแนน การพิมพ์รายงาน โดยใช้โปรแกรม Authorware
2. ข้อสอบ หมายถึง ข้อสอบแบบปรนัยที่เป็นชนิดหลายตัวเลือก (Multiple - Choice) โดยมีการกำหนดอยู่ที่ 2 - 4 ตัวเลือก โดยที่แต่ละข้อมีการให้คะแนนตอบถูก 1 คะแนน และให้คะแนนตอบผิด 0 คะแนน
3. ประสิทธิภาพของโปรแกรม หมายถึง การสร้างข้อสอบจำนวน 100 ข้อ ในวิชาคอมพิวเตอร์เพื่องานอาชีพจากนั้นนำมาทดสอบกับนักเรียนจำนวน 60 ข้อ จากนั้นจัดทำโจทย์พร้อมเฉลย 5 ชุด มาทดสอบความถูกต้องเพื่อหาประสิทธิภาพของโปรแกรม
4. ความคิดเห็นของนักเรียน หมายถึง ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อ โปรแกรมจัดทำข้อสอบแบบไร้กระดาษ
5. การทดสอบวัดความรู้ หมายถึง การประเมินความรู้ของนักเรียนด้วยตนเอง โดยการทำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์และใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. อาจารย์ หมายถึง อาจารย์ที่สอนในรายวิชาที่มีการสอบและออกข้อสอบผ่านโปรแกรมจัดทำข้อสอบแบบไร้กระดาษ
7. นักเรียน หมายถึง ผู้ที่ศึกษาในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพวิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ
8. ผู้ใช้โปรแกรม หมายถึง อาจารย์และนักเรียนที่ใช้งานโปรแกรมจัดทำข้อสอบแบบไร้กระดาษ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 2

# เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยการ เรื่อง “การพัฒนาโปรแกรมจัดทำข้อสอบแบบไร้กระดาษ ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าเอกสารต่างๆ เช่น หนังสือ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังรายละเอียดที่นำเสนอตามลำดับดังนี้

- 2.1 การทดสอบ การวัดและการประเมินผล
- 2.2 การวิเคราะห์แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- 2.3 การพัฒนาโปรแกรม
- 2.4 โปรแกรม Authorware
- 2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### 2.1 การทดสอบ การวัดและการประเมินผล

คำว่า (Testing) การวัดผล (Measurement) และการประเมินผล (Evaluation) ทั้ง 3 คำนี้ มักจะมีใช้ปะปนกันหรือแทนกันบ่อยๆ แต่โดยปกติแล้ว การทดสอบมักจะนำมาใช้ในความหมายที่แคบที่สุด คือ หมายถึงการนำเสนอชุดคำถามที่มาตรฐานให้ผู้สอบตอบสนอง ซึ่งถ้าพิจารณาโดยละเอียดและคำถามแต่ละข้อในชุดคำถามนั้นเราเรียกว่า “ข้อสอบ” หรือ “ข้อกระทง” (Test Item) ส่วนการวัดผลการเรียนรู้ของนักเรียนมักจะนิยมใช้แบบทดสอบหรือข้อสอบที่ครูสร้างขึ้น

#### 2.1.1 การทดสอบ

โดยทั่วไปคำว่า “การทดสอบ” หมายถึง กระบวนการที่มีระบบในการสังเกตพฤติกรรมของมนุษย์ แล้วบรรยายผลการสังเกตด้วยมาตราแสดงจำนวน หรือด้วยการแยกประเภทอย่างมีระบบ การทดสอบแบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ

(1) การทดสอบปากเปล่า (Oral test) เป็นวิธีการสอบโดยให้นักเรียนแสดงออกทีละคน เพื่อทดสอบความสามารถในการพูด การฟัง การอ่านของนักเรียน การทดสอบวิธีเหมาะสมกับจำนวนนักเรียนจำนวนไม่มากนัก

(2) การทดสอบภาคปฏิบัติ (Performance test) การทดสอบวิธีนี้ใช้สำหรับวิชาปฏิบัติ โดยเฉพาะวิชาช่าง การทดลองวิทยาศาสตร์

(3) การทดสอบโดยการเขียนตอบ (Written test) วิธีนี้นิยมใช้กันมากที่สุด เพราะช่วยประหยัดเวลาในการสอบ การตรวจให้คะแนนในการตอบง่ายและค่อนข้างคงที่ เหมาะที่จะใช้วัดพฤติกรรมด้านความสามารถทางด้านสติปัญญาของผู้เรียน

เครื่องมือที่สำคัญของการทดสอบโดยวิธีนี้คือ แบบทดสอบที่ใช้วัดจะต้องมีคุณภาพ อารีย์ วชิรวารการ (2541:61) ได้ให้ความหมายของ “แบบทดสอบ” หมายถึง ชุดของข้อคำถามหรือข้อกระทง (Items) หรืองาน (Task) ที่สร้างขึ้น เพื่อชักนำให้ผู้เข้าสอบแสดงพฤติกรรมหรือปฏิกิริยาได้ตอบออกมาโดยผู้ดำเนินการทดสอบ สามารถสังเกตได้และวัดพฤติกรรมหรือปฏิกิริยาที่ผู้เข้าสอบแสดงออกมาได้ ดังนั้น กระบวนการทดสอบจึงต้องประกอบด้วยสิ่งที่มากระตุ้นหรือสิ่งเร้า (Stimulus) และปฏิกิริยาตอบสนอง (Response) ของผู้เข้าสอบ ถ้าขาดสิ่งหนึ่งสิ่งใดไม่ถือว่าเป็นการทดสอบ

### 2.1.2 การวัดผล

อำนาจ เลิศขันธ์ (2533:5) ได้ให้ความหมาย ของการวัดผล หมายถึง การกำหนดจำนวนเลขให้กับคุณลักษณะของสิ่งที่จะวัดภายใต้เกณฑ์ที่กำหนดชัดเจนแน่นอน

รุจิรี ภู่อาระ (2531:20) วัดผล (Measurement) หมายถึงกระบวนการกำหนดสัญลักษณ์ให้กับแต่ละสมาชิกหรือบุคคลเพื่อแสดงความแตกต่างของคุณสมบัติที่จะวัดของสิ่งที่มีสมาชิกนั้นมีอยู่

ดังนั้น การวัด (Measurement) หมายถึง กระบวนการที่กำหนดจำนวนตัวเลขให้กับวัตถุ สิ่งของหรือบุคคลตามความมุ่งหมาย และเปรียบเทียบลักษณะความแตกต่างที่ปรากฏอยู่ในสิ่งที่จะวัด สำหรับการวัดผลทางการศึกษานั้น จะเป็นกระบวนการที่พยายามค้นหาระดับที่แสดงถึงปริมาณของคุณลักษณะหนึ่งในตัวบุคคล

### 2.1.3 การประเมินผล

อารีย์ วชิรวารการ (2542:9) กล่าวว่า การประเมินผลการศึกษา เป็นขบวนการต่อจากการวัดผลการศึกษา โดยนำผลจากการวัดมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ หรือมาตรฐานที่วางไว้ แล้วตีราคาหรือสรุป โดยการตัดสินใจอย่างมีเหตุผล และคุณธรรม (Value Judgment)

จากคำจำกัดความดังกล่าว จะมีองค์ประกอบสำคัญ 2 ประการคือ กระบวนการตรวจสอบอย่างมีระบบ ซึ่งหมายถึงการวัด วัดดูประสงค์ของการศึกษา ซึ่งเป็นเสมือนเกณฑ์หรือคุณค่าที่นำมาใช้ตัดสิน สามารถสรุปเป็นสมการดังรูปที่ 2.1

$\text{การประเมินผล} = \begin{array}{l} \text{คุณลักษณะเชิงปริมาณที่วัดได้} \\ \text{หรือคุณลักษณะเชิงคุณภาพที่วัดได้} \end{array} + \text{เกณฑ์หรือคุณค่าที่ใช้}$
--

รูปที่ 2.1 สมการการประเมิน

## 2.2 การวิเคราะห์แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

### 2.2.1 ข้อสอบประเภทต่าง ๆ

ข้อสอบแบบปรนัยที่นิยมใช้และรู้จักกันดี 3 ประเภท (สุมาลี จันทร์ชะลอ. 2542-86)

#### 1. แบบทดสอบแบบถูก-ผิด

ข้อสอบชนิด ถูก-ผิด อาจเรียกว่าเป็นข้อสอบชนิด 2 ตัวเลือก ที่มีตัวเลือกหนึ่งถูกและอีก ตัวหนึ่งผิด ซึ่งเหมาะสำหรับทดสอบผู้เรียนในชั้นเล็กๆ ซึ่งใช้วัดความเข้าใจ ความคิดรวบยอดใน ลักษณะ ถูก-ผิด มากกว่าการประเมินความคิดรวบยอดเกี่ยวกับข้อเท็จจริง

#### 2. แบบทดสอบแบบจับคู่

แบบทดสอบชนิดนี้เหมาะสำหรับการวัดความรู้เกี่ยวกับคำจำกัดความ เหตุการณ์และ ตัวอย่างของความคิดรวบยอดที่มีความเกี่ยวข้องหรือสัมพันธ์กัน ซึ่งจะเหมาะที่จะวัดเรื่องเกี่ยวกับ ตัวบุคคล (ใคร) การกระทำของบุคคล (ทำอะไร) เหตุการณ์สำคัญๆ (เมื่อไร) และสถานที่ เช่น จับคู่ วันที่กับเหตุการณ์ จับคู่ผู้เขียนกับชื่อหนังสือ

#### 3. แบบทดสอบชนิดเลือกตอบ

ข้อสอบแบบเลือกตอบ เป็นข้อสอบปรนัยที่นิยมใช้กันมากกว่าข้อสอบปรนัยแบบอื่นๆ ข้อสอบประเภทนี้มีส่วนประกอบที่สำคัญอยู่ 2 ส่วนคือ

- ตอนนำ หรือตัวคำถาม (Stem)
- ตัวเลือก (Choices) ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ

ข้อสอบแบบเลือกตอบ เป็นข้อสอบที่มีประสิทธิภาพของการวัด กล่าวคือ สามารถวัด พฤติกรรมด้านความคิด หรือสติปัญญา (Cognitive Domain) ได้ทุกระดับ ได้แก่ ความรู้ ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่า

### 2.2.2 เทคนิคการวิเคราะห์ข้อสอบ

สุพรรณ สุกมลสันต์. (2538:12-13) ได้กล่าวว่าการวิเคราะห์ข้อสอบรายข้อ จำแนกได้ 3วิธี คือ

#### 1. เทคนิคการวิเคราะห์ข้อสอบแบบ 27%

เทคนิคการวิเคราะห์ข้อสอบแบบ 27 % นิยมใช้เมื่อผู้สอบแบบทดสอบทั้งหมดมีจำนวน มาก เช่น มากกว่า 1,000 คน หรือการกระจายของคะแนนสอบเป็น โค้งปกติ (Normal curve) หรือมี แนวโน้มว่าเป็น โค้งปกติ วิธีนี้เชื่อว่ากลุ่มตัวอย่างขนาด 27% จากผู้สอบที่ได้คะแนนสูงหรือผู้สอบที่ ได้คะแนนต่ำสามารถเป็นตัวแทนประชากรของผู้สอบทั้งหมดได้

#### 2. เทคนิคการวิเคราะห์ข้อสอบแบบ 33%

เทคนิคการวิเคราะห์ข้อสอบแบบ 33% นิยมใช้เมื่อผู้สอบแบบทดสอบทั้งหมดมีจำนวน

เอกสารเพื่อสมควร เช่น ประมาณ 100 - 300 คน และการกระจายของคะแนนมีแนวโน้มว่าเป็น โค้งปกติ

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีนี้เชื่อว่า กลุ่มตัวอย่างขนาด 33% จากผู้สอบที่ได้คะแนนสูงหรือผู้สอบที่ได้คะแนนต่ำสามารถเป็นตัวแทนประชากรของผู้สอบทั้งหมดได้

### 3. เทคนิคการวิเคราะห์ข้อสอบแบบ 50%

เทคนิคการวิเคราะห์ข้อสอบแบบ 50% ปกติแล้วนิยมใช้กับการวิเคราะห์ข้อทดสอบที่มีผู้สอบจำนวนน้อย เช่น ประมาณ 30-100 คน ซึ่งปกติแล้วคะแนนสอบมักกระจายไม่เป็นโค้งปกติ จึงต้องใช้ผลการสอบทั้งหมดมาทำการวิเคราะห์ ดังนั้นผู้วิจัยได้ใช้เทคนิคการวิเคราะห์ข้อสอบแบบ 50% นี้มาใช้ในการวิเคราะห์ข้อสอบในวิทยาลัย ด้วยเหตุผลดังกล่าวข้างต้น

การพัฒนาโปรแกรมจัดการข้อสอบสำหรับการเรียนการสอนผ่านอินเทอร์เน็ตผู้วิจัยได้เลือกใช้การวิเคราะห์ข้อสอบแสดงค่าสถิติพื้นฐานดังต่อไปนี้

- จำนวนข้อทดสอบ (Number Of Items)
- ผู้ทำแบบทดสอบ (Respondents)
- คะแนนเฉลี่ย (Mean Score)
- ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation :S.D.)
- คะแนนสูงสุด (Maximum Score : max)
- คะแนนต่ำสุด (Minimum Score : min)
- ค่ามัธยฐาน (Median)

#### 2.2.3 การวิเคราะห์แบบทดสอบก่อนการนำไปใช้

โดยทั่วไปจะพิจารณากันเป็นรายข้อ และพิจารณาข้อสอบทั้งฉบับ การวิเคราะห์ข้อสอบในเบื้องต้น จะต้องมีการตรวจสอบ คือผู้สร้างแบบทดสอบ ผู้ชำนาญทางด้านเนื้อหา และผู้ชำนาญทางด้านการวัดและการประเมินผลร่วมกันพิจารณาในด้านเนื้อหาและเทคนิคการสร้างแบบทดสอบแล้วนำเสนอแนะต่าง ๆ ไปปรับปรุงแก้ไขแบบทดสอบให้เหมาะสมก่อนนำไปใช้

##### 2.2.3.1 การวิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อ

การพิจารณาข้อสอบเป็นรายข้อมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. ความสอดคล้องของข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ว่าข้อสอบนั้นวัดได้ตรงตามจุดประสงค์ที่กำหนดหรือไม่ เมื่อได้จุดประสงค์แล้วจึงสร้างข้อสอบเพื่อวัดจุดประสงค์นั้นและนำไปให้ผู้ที่มีความชำนาญในเนื้อหาวิชาหลายๆ คน ช่วยกันพิจารณาให้คะแนนโดยถือเกณฑ์ดังนี้

ก่อนข้างแน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดจุดประสงค์ที่ตั้งไว้จริงก็ให้ 1 คะแนน

ก่อนข้างไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดจุดประสงค์ที่ตั้งไว้จริงก็ให้ 0 คะแนน

ก่อนข้างแน่ใจว่าข้อสอบนั้นไม่ได้วัดจุดประสงค์ที่ตั้งไว้ก็ให้ -1 คะแนน

เสร็จแล้วจึงรวมคะแนนสำหรับข้อสอบแต่ละข้อจากผู้เชี่ยวชาญทั้งหมดตัวเลขคะแนนที่ได้เรียกว่าดัชนีความสอดคล้องกันระหว่างข้อสอบแต่ละข้อกับจุดประสงค์ (Index of item objective congruence)

$$IOC = \frac{\sum R}{N} \quad (2.1)$$

เมื่อ IOC หมายถึง ความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์  
 $\Sigma x$  หมายถึง เป็นผลรวมคะแนนความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ  
 N หมายถึง เป็นจำนวนผู้เชี่ยวชาญ

ตารางที่ 2.1 รูปแบบการให้คะแนนของผู้เชี่ยวชาญ

รายการข้อคำถาม	ความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			ค่าชี้แจงเพิ่มเติม
	1	0	-1	
1. จุดประสงค์				
2. ข้อสอบ				

จากตารางที่ 2.1 ค่าเฉลี่ยความเห็นดังกล่าว เป็นดัชนีบ่งชี้ความสอดคล้องของข้อสอบกับจุดประสงค์โดยปกติ IOC จะยอมรับได้ควรมีค่าเกินครึ่งหนึ่ง หรือ .5 ขึ้นไป

2. ความถูกต้องของเนื้อหา ข้อสอบจะต้องมีความถูกต้องของเนื้อหาเพราะจะทำให้สามารถวัดสิ่งที่ต้องการวัดได้ ตลอดจนการเฉลยคำตอบจะต้องเฉลยได้ถูกต้องและในกรณีที่เป็นข้อสอบแบบเลือกตอบจะต้องตรวจดูว่ามีตัวเลือกที่เป็นคำตอบอยู่หรือไม่ หรือมีคำตอบมากกว่า 1 ข้อหรือไม่

3. ความยากง่ายของข้อสอบ จะต้องพิจารณาให้เหมาะสมกับระดับชั้นของนักเรียน

4. ความยาวของข้อสอบแต่ละข้อ ข้อสอบแต่ละข้อไม่ควรยาวเกินไปทั้งในส่วนที่เป็นตัวคำถามและตัวเลือก เพราะถ้ามีข้อความยาวมาก นักเรียนต้องเสียเวลาอ่านและยังเป็นนักเรียนชั้นเล็กๆ จะมีปัญหาในด้านการอ่าน ซึ่งอาจจะทำให้วัดไม่ได้ตามจุดประสงค์

5. ภาษาที่ใช้ควรสั้นกะทัดรัดและชัดเจน

6. การเขียนข้อสอบจะต้องถูกต้องตามหลักการเขียนข้อสอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.2.4 การวิเคราะห์ข้อสอบหลังการนำไปใช้

การวิเคราะห์ข้อสอบหลังการนำไปใช้ จะวิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อและวิเคราะห์ข้อสอบทั้งฉบับ

### 2.2.4.1 วิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อ

#### 1) วิเคราะห์ความยากง่ายของข้อสอบ (Difficulty)

ความยากง่ายของข้อสอบแต่ละข้อใช้ตัวย่อว่า  $P$  หมายถึง สัดส่วนของจำนวนผู้ที่ตอบข้อสอบข้อนั้นถูกต้อง ต่อจำนวนผู้ตอบข้อสอบข้อนั้นทั้งหมด หรือหมายถึงจำนวนร้อยละของผู้สอบข้อนั้นๆ ถูก เช่น มีคนเข้าสอบ 100 คน มีคนทำข้อสอบข้อที่ 1 ถูก 60 คน ดังนั้นความยากง่ายของข้อสอบข้อที่ 1 จึงเป็น  $60/100 = .60$  หรือ  $P = .60$

จากตัวอย่างและคำจำกัดความข้างต้น ค่าความยากง่ายสามารถเขียนสมการได้ดังนี้

$$P = \frac{\text{จำนวนคนที่ทำข้อสอบข้อนั้นถูก}}{\text{จำนวนคนทั้งหมดในกลุ่ม}} \quad (2.2)$$

ลักษณะทั่วไปของความยากง่าย ( $P$ ) ของข้อสอบมีดังนี้

1. ค่า  $P$  จะมีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง 1
2. ข้อสอบข้อใดที่นักเรียนส่วนมากตอบถูก ค่า  $P$  จะสูง แสดงว่าข้อสอบข้อนั้นง่าย
3. ข้อสอบข้อใดที่นักเรียนส่วนมากทำผิด ค่า  $P$  จะต่ำ แสดงว่าข้อสอบข้อนั้นยาก
4. ข้อสอบที่ยากเกินไปหรือง่ายเกินไป ( $P$  ต่ำมากหรือสูงมาก) เป็นข้อสอบที่ไม่ดี

การคัดเลือกข้อสอบควรพิจารณาค่า  $P$  จากคุณสมบัติตามตารางที่ 2.2

ตารางที่ 2.2 การพิจารณาคุณสมบัติของข้อสอบ

ค่าความยาก ( $P$ )	ความหมาย	ข้อเสนอแนะ
.81 ถึง 100	ง่ายมาก	ควรตัดทิ้ง
.61 ถึง .80	ค่อนข้างง่าย	ดีพอใช้ เก็บไว้ใช้
.41 ถึง .60	ความยากง่ายพอเหมาะ	ดีมาก เก็บไว้ใช้
.20 ถึง .40	ค่อนข้างยาก	ดีพอใช้ เก็บไว้ใช้
.00 ถึง .19	ยากมาก	ควรตัดทิ้ง

เกณฑ์เสนอแนะโดยทั่วไปมีการกำหนดไว้ว่า ข้อสอบประเภทถูกผิด ค่าความยากง่าย ควรจะอยู่ระหว่าง 0.60 ถึง 0.95 ส่วนข้อสอบประเภท 4 ตัวเลือก ค่าความยากง่ายที่นิยมใช้กันทั่วไป มักจะยอมรับค่าความยากง่ายระหว่าง 0.20 ถึง 0.80

## 2) วิธีหาค่าอำนาจจำแนก (Discrimination)

ข้อสอบแต่ละข้อที่ค่านั้น นอกจากจะต้องมีระดับความยากง่ายพอเหมาะแล้ว จะต้องมีความจำแนกที่คี่ด้วย อำนาจจำแนกของแต่ละข้อ หมายถึง ความสามารถของข้อสอบข้อนั้นๆ ที่จำแนกหรือแยกผู้สอบออกได้ตามระดับความสามารถ เช่น สามารถจำแนกคนเก่งออกจากคนอ่อน หรือคนที่มีความถนัดออกจากคนที่ไม่มีความถนัด

สัญลักษณ์ที่ใช้แทนค่าอำนาจจำแนกนี้คือค่า R หรือ D ซึ่งหมายถึงประสิทธิภาพของคำถามในการจำแนกกลุ่มเด็กเก่งจากเด็กอ่อน

$$R = \frac{P_H - P_L}{n} \quad (2.3)$$

เมื่อ R หมายถึง ค่าอำนาจจำแนก

$P_H$  หมายถึง จำนวนคนตอบถูกในกลุ่มสูง

$P_L$  หมายถึง จำนวนคนที่ตอบถูกในกลุ่มต่ำ

n หมายถึง จำนวนคนตอบทั้งหมดแต่ละกลุ่ม (ทั้ง 2 กลุ่ม)

ตารางที่ 2.3 การกำหนดเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ

ค่าอำนาจจำแนก (R)	ความหมาย	ข้อเสนอแนะ
.40 ขึ้นไป	ดีมาก	ใช้ได้ดี
.30 ถึง .39	ดี	ใช้ได้
.20 ถึง .29	พอใช้	ใช้ได้แต่ต้องปรับปรุง
ต่ำกว่า .20	ใช้ไม่ได้	ควรปรับปรุงหรือตัดทิ้ง

ลักษณะของค่าอำนาจจำแนกของข้อมูลมีดังนี้

1. ค่าอำนาจจำแนก มีค่าอยู่ระหว่าง 1.00 ถึง -1.00 คัดชนีของค่าอำนาจจำแนกขึ้นอยู่กับค่า คัดชนีของความยากง่าย
2. ค่าอำนาจจำแนก จะเป็นบวกเมื่อจำนวนผู้เรียนในกลุ่มเก่งทำข้อสอบนั้นได้มากกว่า จำนวนผู้เรียนในกลุ่มอ่อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ข้อสอบที่ผู้เรียนกลุ่มเก่งทำถูกหมด กลุ่มอ่อนทำผิดหมด ค่า R มีค่า +1.00 เป็นข้อสอบที่ดีมาก
4. ค่าอำนาจจำแนกเป็นศูนย์ เมื่อจำนวนผู้เรียนในกลุ่มเก่งและกลุ่มอ่อนทำข้อสอบข้อนั้นได้เท่าๆ กัน ไม่สามารถจำแนกเรียนเก่งและอ่อนได้
5. ค่าอำนาจจำแนกเป็นลบ เมื่อจำนวนผู้เรียน ในกลุ่มอ่อนทำข้อสอบข้อนั้นได้มากกว่าจำนวนผู้เรียนในกลุ่มเก่ง เป็นข้อสอบที่ไม่ดี ควรตัดทิ้ง
6. ข้อสอบที่ผู้เรียนกลุ่มอ่อนทำถูกหมด กลุ่มเก่งทำผิดหมด ค่า R จะมีค่า -1.00 เป็นข้อสอบที่ไม่ดี ควรตัดทิ้ง
7. ค่าอำนาจจำแนกที่สามารถเลือกมาใช้ได้ มีค่าตั้งแต่ .02 ขึ้นไป
8. ข้อสอบที่ง่ายมาก หรือยากมาก ค่าอำนาจจำแนกจะต่ำ ค่าอำนาจจำแนกสูงสุดคือ +1 เมื่อค่าความยากง่าย = .50

### 3) ขั้นตอนในการวิเคราะห์ข้อสอบด้วยโปรแกรมจัดการข้อสอบ

ข้อสอบที่จะนำมาวิเคราะห์ เป็นข้อสอบแบบเลือกตอบชนิดตอบถูกได้ 1 คะแนน ตอบผิดได้ 0 คะแนน ซึ่งการวิเคราะห์ข้อสอบของโปรแกรมจัดการข้อสอบสำหรับการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีดังนี้

1. นำข้อสอบที่ตรวจให้คะแนนแล้วมาเรียงคะแนนจากสูงไปต่ำ
2. แบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม โดยใช้เทคนิค 50% (คำนวณเฉพาะ 50% สูง และ 50% ต่ำ) โดยใช้เทคนิค 50% นี้ เนื่องจากจำนวนนักเรียนของวิทยาลัยพลศึกษาจังหวัดสุพรรณบุรียังมีปริมาณน้อย ดังนั้นเทคนิค 50% นี้จึงเป็นวิธีที่ดีที่สุด
3. นำคำตอบของนักเรียนทั้ง 2 กลุ่มที่แบ่งไว้มาวิเคราะห์คำตอบรายข้อจัดให้กลุ่มที่ได้คะแนนสูงสุดเป็นกลุ่มสูง กลุ่มที่ได้คะแนนน้อยเป็นกลุ่มต่ำ โดยดำเนินการดังนี้
4. บันทึกคำตอบรายข้อของนักเรียนทั้ง กลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ โดยหลังจากบันทึกแต่ละตัวเลือก นับจำนวนของแต่ละตัวละครเลือก สำหรับตัวถูกอาจทำเครื่องหมายไว้
5. คำนวณค่าความยากง่าย ( P ) จากสูตร

$$P = \frac{P_H + P_L}{2n} \quad (2.4)$$

6. คำนวณค่าอำนาจจำแนก ( R ) ของตัวถูกจากสูตร

$$R = \frac{P_H + P_L}{n} \quad (2.5)$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.2.4.2 การวิเคราะห์ข้อสอบทั้งฉบับ

ธูมาลี จันท์ชลด (2542 : 52-86) ได้กล่าวว่า ความเที่ยง หมายถึงความคงที่ของคะแนนที่ได้จากการทดสอบบุคคลกลุ่มเดียวกันด้วยแบบทดสอบชุดเดียวกันในเวลาที่แตกต่างกัน หรือทดสอบด้วยแบบทดสอบคนละชุดที่เทียบเท่ากัน

#### 1) การประมาณค่าความเที่ยงด้วยวิธีของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder - Richardson)

วิธีการประมาณค่าของคูเดอร์-ริชาร์ดสันนี้เป็นวิธีที่ใช้กันทั่วไป คือวิธีที่ใช้กันทั่วไป คือวิธีที่พัฒนาขึ้นโดยคูเดอร์-ริชาร์ดสัน ในปี ค.ศ. 1937 เพื่อประมาณค่าความเที่ยงของแบบทดสอบชุดเดียวกันจากการทดสอบเพียงครั้งเดียว โดยใช้ค่าสถิติจากข้อสอบรายข้อเพื่อเทียบความสอดคล้องกับคะแนนรวมของแบบทดสอบทั้งชุด ข้อตกลงเบื้องต้นคือ

1. ข้อสอบต่างๆ ของแบบทดสอบสามารถที่จะให้คะแนนในกรณีที่ตอบถูก ก็จะได้คะแนนเท่ากับ 1 และข้อสอบผิดจะได้คะแนนเท่ากับ 0 นั่นคือ คะแนนรวมของแบบทดสอบได้แก่คะแนนรวมรายข้อที่ตอบถูก
2. ข้อสอบต่างๆ ในแบบทดสอบต้องมีลักษณะเป็นเอกพันธ์ คือวัดคุณลักษณะเดียวกัน สูตรพื้นฐานของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน โดยทั่วไปหมายถึง สูตรดังต่อไปนี้

## 2.3 การพัฒนาโปรแกรม

### 2.3.1 วงจรการพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle : SDLC)

ประสงค์ ปราณีตพลกรัง และคณะ (2543 : 169) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการพัฒนาระบบสารสนเทศ ซึ่งผู้วิจัยนำมาอ้างอิงเพื่อเป็นขั้นตอนในการพัฒนาโปรแกรมจัดทำข้อสอบ ไร่กระชาย ดังนี้

1. การกำหนดปัญหาของระบบงานเดิม (Problem Definition)  
เป็นขั้นตอนของการกำหนดขอบเขตของปัญหา สาเหตุของปัญหา และแนวทางการแก้ปัญหา เพื่อกำหนดวัตถุประสงค์ ขอบเขตของการพัฒนาโปรแกรม
2. การวิเคราะห์ระบบ (System Analysis)  
เป็นขั้นตอนวิเคราะห์ว่าโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นใหม่จะประกอบด้วยอะไรบ้าง มีความเกี่ยวข้องกับสิ่งใด กำหนดรูปแบบการทำงานของโปรแกรมเพื่อให้ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
3. การออกแบบระบบ (System Design)  
เป็นขั้นตอนที่นำผลลัพธ์จากการวิเคราะห์ระบบมาออกแบบรูปแบบการทำงานของโปรแกรม เช่นการออกแบบฐานข้อมูล รูปแบบหน้าจอ การบันทึกข้อมูล การแสดงผลข้อมูล การรายงานข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4. การพัฒนาโปรแกรม (Development)

เป็นขั้นตอนการพัฒนาโปรแกรมเพื่อสร้างระบบงานใหม่ขึ้นมา

#### 5. การทดสอบระบบ (Testing)

เป็นขั้นตอนของการทดสอบระบบก่อนการนำไปใช้งานจริง ทดสอบโดยผู้วิจัย และให้ผู้ทรงคุณวุฒิได้ทดลองใช้งานโปรแกรม ถ้าพบข้อผิดพลาด จะย้อนกลับไปพัฒนาโปรแกรมใหม่

#### 6. การติดตั้งระบบ (Implementation)

เป็นขั้นตอนหลังจากที่ได้ทดสอบโปรแกรมเรียบร้อยแล้ว ว่าโปรแกรมสามารถทำงานได้ตามต้องการแล้ว จึงทำการติดตั้งโปรแกรม

#### 7. การประเมินผล (Evaluation)

เป็นขั้นตอนสุดท้ายของการพัฒนาโปรแกรม ซึ่งต้องมีการประเมินผลเพื่อให้ทราบถึงความคิดเห็นของผู้ใช้ ที่มีต่อการใช้งานโปรแกรมจัดทำข้อสอบไว้กระดาษ

## 2.4 โปรแกรม Authorware

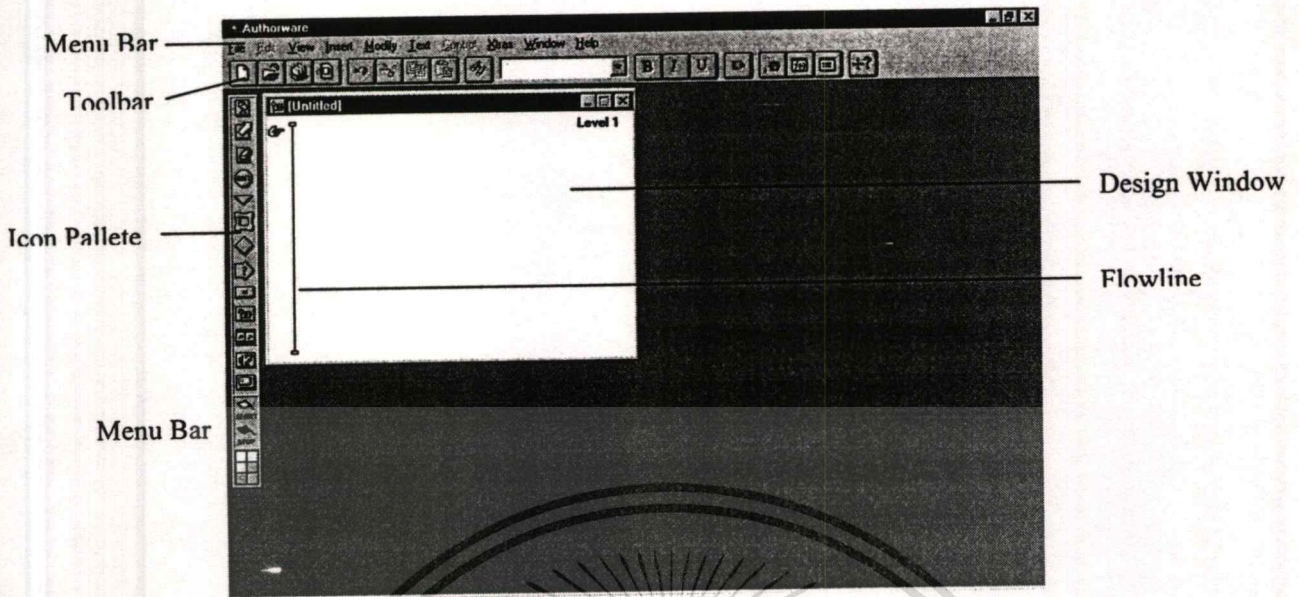
Authorware เป็นโปรแกรมประเภท Authoring System ที่ใช้สำหรับการสร้างแอปพลิเคชันหรือเสนอรายงาน เป็นลักษณะมัลติมีเดีย ที่มีการแสดงผลอาจจะเป็นข้อความ รูปภาพ กราฟิก การเคลื่อนที่ หรือภาพเคลื่อนไหว เสียงประกอบ และสามารถแสดงผลได้พร้อม ๆ กันด้วย นอกจากนี้ยังสามารถสร้างการโต้ตอบกับผู้ใช้ได้อย่างเหมาะสมกับชิ้นส่วนและเนื้อหาของข้อมูล เช่นการแสดงผลการเลือกคำตอบว่าถูกหรือผิด เป็นต้น

ด้วยการออกแบบการทำงานโดยการวางไอคอน (Icon) บนโฟลว์ไลน์ (Flowline) ตามลำดับการทำงาน เหมือนกับการเขียนผังงาน (Flowchart) เพื่อที่จะออกแบบโปรแกรม หรือการวางแผนงานต่าง ๆ ทำให้แม้แต่ผู้ที่ไม่ได้เป็นโปรแกรมเมอร์ก็สามารถที่จะสร้างงานขึ้นมาได้โดยไม่ต้องกังวลเกี่ยวกับภาษาโปรแกรม

### 2.4.1 จอภาพของ Authorware

Tool Bar	เป็นเครื่องมือแสดงคำสั่งที่มีการใช้งานบ่อย ๆ
Icon Pallete	เป็นที่เก็บชุดคำสั่งหรือ ไอคอน เพื่อให้หน้าไอคอนที่ต้องการมาวางบนโฟลว์ไลน์โดยเรียงตามความต้องการ
Flowline	เป็นเส้นทางเดินของโปรแกรม ที่เกิดจากการนำไอคอนมาวางเรียงกัน
Design Window	เป็นกรอบหน้าต่างที่ใช้สำหรับการออกแบบแอปพลิเคชัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.2 หน้าจอโปรแกรม Authorware

#### 2.4.2 ไอคอนที่ใช้ในโปรแกรม Authorware

##### Icon Palette ประกอบด้วย

ไอคอนแพลตฟอร์มนั้นจะมีสัญลักษณ์ที่เป็นรูปภาพคำสั่งให้เราเลือกใช้ โดยการลากมาวางไว้ที่โฟลว์ไลน์ตามที่ต้องการ การทำงานของโปรแกรมนั้นจะทำไอคอนคำสั่งทีละคำสั่ง ตั้งแต่ข้างบนลงมาข้างล่างตามลำดับ



##### Display Icon

ใช้แสดงข้อความหรือกราฟิกบนจอภาพ จะมีเครื่องมือที่ใช้ในการวาดรูป รวมทั้งการแสดงผลภาพ ข้อความ



##### Motion Icon

ใช้ทำให้ภาพ ข้อความ ให้เคลื่อนที่จากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่ง ในเวลา ความเร็ว และรูปแบบที่กำหนดไว้



##### Erase Icon

ใช้สำหรับลบภาพ ข้อความ ออกจากจอภาพ โดยสามารถกำหนดรูปแบบได้หลายลักษณะ จาก Transition Effect



##### Wait Icon

ใช้สำหรับหยุดการทำงานของโปรแกรม จนกว่าผู้ใช้จะกดคีย์บอร์ด หรือคลิกเมาส์ หรือจนกว่าจะครบเวลาที่กำหนดไว้



##### Navigation Icon

ใช้ในการนำไอคอนต่าง ๆ มาเชื่อมโยงเพื่อนำไปใช้ใน Framework Icon

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ชานี้ห้อสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง



### Framework Icon

ภายใน Framework Icon จะมีส่วนประกอบของ Navigation Icon จะใช้สร้าง Condition ของ Hypermedia Interaction รวมถึง Interaction ต่าง ๆ และ Exit Conditions ทำให้การสร้างงานในลักษณะโต้ตอบ (Interaction) ทำได้ง่ายขึ้น



### Decision Icon

ใช้สำหรับสร้างเส้นทางเลือกสำหรับการตัดสินใจและการประเมินผล



### Intraction Icon

ใช้สำหรับตรวจสอบการตอบสนองจากผู้ใช้ตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ โดยที่โปรแกรมจะทำตามที่คุณเขียน โปรแกรมกำหนดไว้ เช่น การคลิกเมาส์ที่ปุ่มกด



### Calculation Icon

ใช้กำหนดค่าให้กับตัวแปร ใช้ฟังก์ชันพิเศษในการเขียนโปรแกรมระดับสูงขึ้นไป เช่น ใช้เรียกโปรแกรมภายนอก การเขียนกราฟ หรือเรียกแอปพลิเคชันอื่น ๆ



### Map Icon

ใช้สำหรับจัดกลุ่มให้กับไอคอนต่าง ๆ บน Flowline โดยการจัดกลุ่มไอคอนนี้จะไม่มีการกระทบต่อการทำงานและลำดับการปฏิบัติงาน



### Movie Icon

ใช้ในการเรียกไฟล์ Animation ต่าง ๆ เช่น .AVI .MOV .FLI .FLC .MPG มาแสดงบนจอภาพได้



### Sound Icon

ใช้ในการเรียก เพิ่มข้อมูลเสียง (Digital Sound File) เช่นเสียงพูดที่บันทึกโดยโปรแกรมที่ใช้ร่วมกับการ์ดเสียงเพื่อนำมาใช้งาน โปรแกรม



### Video Icon

ใช้ในการควบคุมการเล่นวิดีโอจากเครื่องเล่นวิดีโอ



### Start Flag & Stop Flag

ใช้ในการกำหนดการทำงาน (Run) โปรแกรมเฉพาะส่วนหรือเฉพาะช่วงที่ต้องการใน Flowline โดยกำหนด Start Flag เป็นจุดเริ่มต้น ส่วน Stop Flag เป็นจุดสิ้นสุด



### Icon Color Fallette

ใช้สำหรับกำหนดสีให้กับ ไอคอนต่าง ๆ ที่วางอยู่บน Flowline เพื่อเน้น ไอคอนที่ต้องการให้เด่นขึ้น ทำให้สะดวกและง่ายต่อการค้นหา ปกติจะมีสีขาวและดำ

## 2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เพ็ญศรี ศรีสวัสดิ์ (2546 : บทคัดย่อ) ทำการพัฒนาโปรแกรมจัดการข้อสอบสำหรับการเรียน วัตถุประสงค์ของการวิจัย 1. เพื่อพัฒนาโปรแกรมจัดการข้อสอบสำหรับการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต 2. เพื่อศึกษาความคิดเห็นของอาจารย์และนักศึกษาที่มีต่อการใช้งานโปรแกรมจัดการข้อสอบสำหรับการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

โปรแกรมจัดการข้อสอบสำหรับการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต พัฒนาระบบปฏิบัติการลินุกซ์ (Linux) ระบบจัดการฐานข้อมูล My SQL ร่วมกับโปรแกรม Apache web server และใช้ PHP เป็นซอฟต์แวร์ในการเขียนโปรแกรม

กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้คือ อาจารย์ประจำวิทยาลัยพลศึกษาจังหวัดสุพรรณบุรี จำนวน 20 คน ซึ่งได้จากการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง และนักศึกษาสาขาวิชาคอมพิวเตอร์จำนวน 40 คน ซึ่งได้จากการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ โปรแกรมจัดการข้อสอบสำหรับการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และแบบสอบถามความคิดเห็นของอาจารย์ นักศึกษา เกี่ยวกับการทำงานของโปรแกรม รูปแบบการนำเสนอ และประโยชน์ที่ได้รับจากโปรแกรม

ฐานันท์ ตั้งจุฑา (2547 : บทคัดย่อ) ได้ทำการพัฒนาโปรแกรมสำเร็จรูปการวิเคราะห์คุณภาพเครื่องมือวัดผลการศึกษาประสิทธิภาพสื่อการสอน และการตัดเกรดมีวัตถุประสงค์เพื่อ

1. เพื่อสร้างและพัฒนาโปรแกรมสำเร็จรูปการวิเคราะห์คุณภาพเครื่องมือวัดผลการศึกษา ประสิทธิภาพสื่อการสอน และการตัดเกรด
2. เพื่อหาคุณภาพของโปรแกรมสำเร็จรูปการวิเคราะห์คุณภาพเครื่องมือวัดผลการศึกษาและ ประสิทธิภาพสื่อการสอนและการตัดเกรด

1. ขอบข่ายของการพัฒนา การพัฒนาโปรแกรมนี้ ผู้วิจัยได้ทำการพัฒนาในเรื่องดังนี้

1. ด้านวิธีการวิเคราะห์คุณภาพของเครื่องมือวัดผลการศึกษาแบ่งเป็น

- ความเที่ยงตรง (Validity)
- ความเชื่อมั่น (Reliability)
- ความยาก (Difficulty)
- อำนาจจำแนก (Discrimination Power)

2. การหาประสิทธิภาพสื่อการสอน

3. การตัดเกรดแบบอิงเกณฑ์

2. ขอบข่ายของการใช้งาน

1. โปรแกรมสำเร็จรูปการวิเคราะห์คุณภาพเครื่องมือวัดผลการศึกษาประสิทธิภาพ

สื่อการสอน และการตัดเกรด พัฒนาโดยโปรแกรม Delphi V.5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ไมโครคอมพิวเตอร์ รุ่น Pentium speed 166 Clock หรือ IBM Compatible ที่ประกอบด้วยไมโครโปรเซสเซอร์ 80586 ขึ้นไป ที่มีหน่วยความจำหลัก (RAM) 32 เมกะไบต์ (หรือมากกว่า) จอภาพชนิด VGA ใช้ระบบปฏิบัติการวินโดวส์ 95 ขึ้นไป

3. ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้ใช้ที่มีต่อโปรแกรมสำเร็จรูปการวิเคราะห์คุณภาพเครื่องมือวัดผลการศึกษาประสิทธิภาพต่อการสอนและการตัดเกรด ในภาพรวมพบว่าคุณภาพของโปรแกรมสำเร็จรูปการวิเคราะห์คุณภาพเครื่องมือวัดผลการศึกษา ประสิทธิภาพต่อการสอนและการตัดเกรด อยู่ในระดับดี ซึ่งตรงกับสมมุติฐานที่ได้ตั้งไว้ว่าอยู่ในระดับดี เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่าได้ผลดังนี้

1. ด้านการนำเสนอข้อมูล มีความเหมาะสมอยู่ในระดับดี เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า มีความเหมาะสมอยู่ในระดับดีมาก 3 รายการคือความชัดเจนของภาพ ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษรและตัวอักษรอ่านง่ายชัดเจน ส่วนรายการที่เหลืออยู่ในระดับดีดังนี้ ความเหมาะสมของปุ่มคำสั่ง การออกแบบหน้าจอ สีของภาพ และกราฟิกโดยภาพรวม ความเหมาะสมของสีตัวอักษรและความถูกต้องของภาษาที่ใช้มี และความเหมาะสมของสีหน้าจอ

2. ด้านการใช้โปรแกรม มีความเหมาะสมอยู่ในระดับดี เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า มีความเหมาะสมอยู่ในระดับดีมาก 3 รายการ คือ วิธีควบคุมการใช้งาน เช่นการใช้แป้นพิมพ์การใช้เมาท์ ความสะดวกต่อการใช้งานและคำอธิบายการใช้งาน โปรแกรม ส่วนในรายการที่เหลือก็อยู่ในระดับดีทั้งหมด ดังนี้ รายงานผลและสรุปผลการวิเคราะห์ ความถูกต้องของการวิเคราะห์ข้อมูล ความชัดเจนของคำสั่งในการใช้งาน ความเหมาะสมของวิธีการโต้ตอบ และความสมบูรณ์ของสิ่งอำนวยความสะดวก

# บทที่ 3

## วิธีดำเนินการวิจัย

การพัฒนาโปรแกรมจัดทำข้อสอบแบบไร้กระดาษ ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยตามหัวข้อต่อไปนี้

- 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
- 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล
- 3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

### 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

#### 3.1.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยแบ่งเป็น 2 กลุ่มคือ  
อาจารย์ในวิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการจำนวน 173 คน  
นักเรียนในวิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการจำนวน 3,445 คน

#### 3.2.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยแบ่งเป็น 2 กลุ่มคือ  
อาจารย์วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ จำนวน 10 คน เลือกกลุ่มตัวอย่างโดยการสุ่มแบบเจาะจง (Purposive Sampling) โดยมีเงื่อนไขดังนี้

- อาจารย์ต้องมีความสนใจในการใช้โปรแกรมจัดทำข้อสอบแบบไร้กระดาษ
- อาจารย์ต้องมีความรู้พื้นฐานในการใช้งานคอมพิวเตอร์

นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2547 วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ คัดเลือกโดยการสุ่มตัวอย่างแบบเป็นกลุ่ม (Cluster Sampling) จำนวน 1 ห้อง ได้นักเรียนจำนวน 30 คน ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาคอมพิวเตอร์เพื่องานอาชีพ โดยทำการจัดทำข้อสอบวิชาคอมพิวเตอร์เพื่องานอาชีพ จำนวน 100 ข้อ แล้วนำมาติดตั้งในโปรแกรม ให้โปรแกรมทำการสุ่มมา 60 ข้อ ให้นักเรียนทดลองทำสอบ

### 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการสร้างขึ้นเองประกอบด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.1 โปรแกรมจัดทำข้อสอบไว้กระดาษ

3.2.2 แบบประเมินความเหมาะสมของโปรแกรมจากผู้ทรงคุณวุฒิ

3.2.3 แบบสอบถามวัดความคิดเห็นของอาจารย์ ที่มีต่อการใช้โปรแกรมจัดทำข้อสอบ

แบบไว้กระดาษ

3.2.4 แบบสอบถามวัดความคิดเห็นของนักเรียน ที่มีต่อการใช้งานโปรแกรมจัดทำ

ข้อสอบแบบไว้กระดาษ

### 3.2.1 โปรแกรมจัดทำข้อสอบไว้กระดาษ

การพัฒนาโปรแกรมจัดทำข้อสอบไว้กระดาษผู้วิจัยได้แบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอน คือ

3.2.1.1 การออกแบบพัฒนาโปรแกรม

3.2.1.2 การสร้างชุดทดสอบโปรแกรม

3.2.1.3 การตรวจสอบความเหมาะสม โดยผู้ทรงคุณวุฒิ

3.2.1.1 การออกแบบพัฒนาโปรแกรม

ประสงค์ ปราบัติพลกรัง และคณะ (2543 : 169) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการพัฒนา  
ระบบสารสนเทศ  
กระดาษ ดังนี้

1. การกำหนดปัญหาของระบบงานเดิม (Problem definition)

เป็นขั้นตอนการกำหนดขอบเขตของปัญหา สาเหตุของปัญหา และแนวทางการ  
แก้ปัญหา เพื่อกำหนดวัตถุประสงค์ ขอบเขตของการพัฒนาโปรแกรม โดยปัญหาที่เกิดขึ้นคือ การใช้  
ปริมาณกระดาษจำนวนมาก มีการกำหนดตัวเลือกในข้อสอบ ต้องเป็นแบบ 2 – 4 ตัวเลือก

2. การวิเคราะห์ระบบ (System analysis)

เป็นขั้นตอนวิเคราะห์ว่าโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นใหม่นี้จะประกอบด้วยอะไรบ้าง มี  
ความเกี่ยวข้องกับสิ่งใด กำหนดรูปแบบของโปรแกรมเพื่อให้ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3. การออกแบบระบบ (System design)

เป็นขั้นตอนออกแบบรูปแบบการทำงานของโปรแกรม เช่น การออกแบบ รูปแบบ  
หน้าจอ การบันทึกข้อมูล การแสดงผลข้อมูล การรายงานข้อมูล เป็นต้น

4. การพัฒนาโปรแกรม (Development)

เป็นขั้นตอนการพัฒนาโปรแกรมเพื่อสร้างระบบงานใหม่ขึ้นมาจะใช้โปรแกรม

Authorware Version 7.0

5. การทดสอบระบบ (Testing)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นขั้นตอนของการทดสอบระบบก่อนการนำไปใช้งานจริง ทดสอบโดยผู้วิจัย อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม ถ้าพบข้อผิดพลาด จะย้อนกลับไปพัฒนาโปรแกรมใหม่

#### 6. การติดตั้งระบบ (Implementation)

เป็นขั้นตอนหลังจากที่ได้ทำการทดสอบโปรแกรมเรียบร้อยแล้ว ว่าโปรแกรมสามารถทำงานได้ตามต้องการแล้ว จึงทำการติดตั้งโปรแกรม

#### 7. การประเมินผล (Evaluation)

เป็นขั้นตอนสุดท้ายของการพัฒนาโปรแกรม ซึ่งต้องมีการประเมินผลเพื่อให้ทราบถึงการทำงานโปรแกรมว่าสมบูรณ์ครบถ้วนมีประสิทธิภาพตามที่ต้องการหรือไม่

#### 3.2.1.2 การสร้างชุดทดสอบโปรแกรม

หลังจากที่ได้พัฒนาโปรแกรมใช้งานแล้ว ผู้วิจัยได้ทำการจัดสร้างข้อสอบมา 5 ชุด โดยจะมีโจทย์พร้อมเฉลยข้อสอบ และทำการมาเปรียบเทียบกับ โปรแกรมจัดทำข้อสอบไว้กระดากว่า โปรแกรมมีการทำงานถูกต้องหรือไม่

#### 3.2.1.3 การตรวจสอบความเหมาะสมโดยผู้ทรงคุณวุฒิ

หลังจากได้พัฒนาโปรแกรมใช้งานตามที่ได้ออกแบบไว้แล้ว ขั้นตอนต่อไปคือ การตรวจสอบความเหมาะสม ซึ่งมีดังนี้

1. การทดสอบโปรแกรมก่อนการนำไปใช้งานจริงด้วยตนเอง เพื่อตรวจสอบถูกต้องของโปรแกรม เช่น การวิเคราะห์ข้อสอบ การรายงานผลการวิเคราะห์ข้อสอบ การรายงานผลการสอบของนักศึกษา เป็นต้น

2. ตรวจสอบความถูกต้องและความสมบูรณ์ของโปรแกรม โดยอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม

3. ตรวจสอบรูปแบบโดยผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อหาความเหมาะสมและปรับปรุงให้ดีขึ้น โดยมีรายชื่ของผู้ทรงคุณวุฒิดังต่อไปนี้

อ.ใหม่	เจริญธรรม	อาจารย์ ภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าคุณทหารลาดกระบัง
อ.พุดสุข	ชินะจิตพันธ์	ผู้ช่วยผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ
อ.อัจฉรา	เรืองรัตน์	อาจารย์ แผนกเทคโนโลยีสารสนเทศ วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ

ผลการประเมินความเหมาะสมของโปรแกรมโดยผู้ทรงคุณวุฒิแสดงให้เห็นว่าโปรแกรมอยู่ในระดับดี ( $\bar{X} = 4.15$ ) ซึ่งผู้ทรงคุณวุฒิได้เสนอแนะความคิดเห็นในการพัฒนาโปรแกรมว่าควรปรับปรุงในส่วนของข้อสอบว่าให้กระชับรัดกุม, ลีที่ใช้ต้องดูสวยงามคงคา, มีการใส่ Password ก่อนที่

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จะเริ่มทำงานโปรแกรมอีกครั้ง มีการตั้งเดือนก่อนหมดเวลาในการทำข้อสอบ 15 นาที จากข้อเสนอแนะดังกล่าวผู้วิจัยจึงได้ปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์และเหมาะสม

ผู้ทรงคุณวุฒิประเมินความเหมาะสมของโปรแกรมทั้งหมด 3 ด้าน ดังต่อไปนี้

1. การทำงานของโปรแกรม
2. รูปแบบการนำเสนอของโปรแกรม
3. ประโยชน์ที่ได้รับจากโปรแกรม

การวิเคราะห์ข้อมูล ทำโดยนำข้อมูลจากแบบสอบถามที่ได้จากผู้ทรงคุณวุฒิมาวิเคราะห์ตามเกณฑ์การให้คะแนน

### 3.2.2 การสร้างแบบประเมินความเหมาะสมโดยผู้ทรงคุณวุฒิ

สำหรับขั้นตอนการสร้างแบบประเมินความเหมาะสม โดยผู้ทรงคุณวุฒิที่มีต่อโปรแกรม จัดทำข้อสอบแบบ ไร้กระดาษ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1. ศึกษารายละเอียดของโปรแกรมจัดทำข้อสอบแบบ ไร้กระดาษและ โดยสร้างแบบสอบถามตามวิธีของ Likert ซึ่งมีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) โดยมีขอบเขตการประเมิน 3 หัวข้อ ดังนี้

- ความคิดเห็นเกี่ยวกับการทำงานของ โปรแกรม
- ความคิดเห็นเกี่ยวกับรูปแบบการนำเสนอ
- ความคิดเห็นเกี่ยวกับประโยชน์ที่ได้รับ

2. ดำเนินการสร้างแบบประเมินความเหมาะสม โดยผู้ทรงคุณวุฒิที่มีต่อโปรแกรมจัดทำข้อสอบแบบ ไร้กระดาษ มีลักษณะแบบประเมินเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ และส่วนที่ 2 เป็นแบบปลายเปิด โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนความคิดเห็น ดังนี้

การให้ระดับคะแนนในการพิจารณาความเหมาะสม

- โปรแกรมทำงานอยู่ในระดับ ดีมาก	5	คะแนน
- โปรแกรมทำงานอยู่ในระดับ ดี	4	คะแนน
- โปรแกรมทำงานอยู่ในระดับ ปานกลาง	3	คะแนน
- โปรแกรมทำงานอยู่ในระดับ พอใช้	2	คะแนน
- โปรแกรมทำงานอยู่ในระดับ ปรับปรุง	1	คะแนน

การแปลความหมายคะแนนเฉลี่ยในการพิจารณาความเหมาะสม

- โปรแกรมทำงานอยู่ในระดับ ดีมาก	4.50 – 5.00	คะแนน
- โปรแกรมทำงานอยู่ในระดับ ดี	3.50 – 4.49	คะแนน
- โปรแกรมทำงานอยู่ในระดับ ปานกลาง	2.50 – 3.49	คะแนน
- โปรแกรมทำงานอยู่ในระดับ พอใช้	1.50 – 2.49	คะแนน
- โปรแกรมทำงานอยู่ในระดับ ปรับปรุง	1.00 – 1.49	คะแนน

3. นำแบบประเมินความเหมาะสมที่สร้างเสร็จเรียบร้อยแล้ว เสนอต่ออาจารย์ผู้ควบคุม วิทยานิพนธ์ และอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม ตรวจสอบความถูกต้อง พร้อมทั้งดำเนินการ ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

4. นำแบบประเมินความเหมาะสมไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน ประกอบด้วย

4.1 อ.สมบัติ ภูมิเยี่ยม อาจารย์ วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ

4.2 อ.สมบูรณ์ เหมหงษา อาจารย์ วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ

4.3 อ.ไพฑูรย์ เศษไพฑูรย์กุล อาจารย์ วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ

ตรวจสอบความถูกต้อง ของการตั้งคำถามและการใช้ภาษา โดยได้ค่าดัชนีความสอดคล้อง

(IOC) กับแบบประเมินทุกรายการ ได้ค่า IOC เท่ากับ 1.00

จากสูตร

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

5. ทำการปรับปรุงแก้ไขแบบสอบถามความคิดเห็นตามข้อเสนอแนะ

3.2.3 การสร้าง แบบสอบถามวัดความคิดเห็นของอาจารย์ในการใช้โปรแกรม

สำหรับขั้นตอนการสร้างแบบสอบถามวัดความคิดเห็นของอาจารย์ที่มีต่อ โปรแกรม จัดทำข้อสอบแบบ ไร้กระดาษ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1. ศึกษารายละเอียดของ โปรแกรมจัดทำข้อสอบแบบ ไร้กระดาษและ โดยสร้าง แบบสอบถามตามวิธีของ Likert ซึ่งมีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) โดยมี ขอบเขตการประเมิน 3 หัวข้อ ดังนี้

- ความคิดเห็นเกี่ยวกับการทำงานของ โปรแกรม
- ความคิดเห็นเกี่ยวกับรูปแบบการนำเสนอ
- ความคิดเห็นเกี่ยวกับประโยชน์ที่ได้รับ

2. ดำเนินการสร้างแบบสอบถามวัดความคิดเห็นของอาจารย์ที่มีต่อ โปรแกรมจัดทำ ข้อสอบแบบ ไร้กระดาษ มีลักษณะแบบประเมินเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ และส่วนที่ 2 เป็นแบบปลายเปิด โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนความคิดเห็น ดังนี้

การให้ระดับคะแนนในการพิจารณาความเหมาะสม

- โปรแกรมทำงานอยู่ในระดับ ดีมาก	5	คะแนน
- โปรแกรมทำงานอยู่ในระดับ ดี	4	คะแนน
- โปรแกรมทำงานอยู่ในระดับ ปานกลาง	3	คะแนน
- โปรแกรมทำงานอยู่ในระดับ พอใช้	2	คะแนน
- โปรแกรมทำงานอยู่ในระดับ ปรับปรุง	1	คะแนน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การแปลความหมายคะแนนเฉลี่ยในการพิจารณาความเหมาะสม

- โปรแกรมทำงานอยู่ในระดับ ดีมาก	4.50 – 5.00	คะแนน
- โปรแกรมทำงานอยู่ในระดับ ดี	3.50 – 4.49	คะแนน
- โปรแกรมทำงานอยู่ในระดับ ปานกลาง	2.50 – 3.49	คะแนน
- โปรแกรมทำงานอยู่ในระดับ พอใช้	1.50 – 2.49	คะแนน
- โปรแกรมทำงานอยู่ในระดับ ปรับปรุง	1.00 – 1.49	คะแนน

3. นำแบบสอบถามที่สร้างเสร็จเรียบร้อยแล้ว เสนอต่ออาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม ตรวจสอบความถูกต้อง พร้อมทั้งดำเนินการปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

4. นำแบบสอบถามไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน ประกอบด้วย

- 4.1 อ.สมบัติ ภูมิเยี่ยม อาจารย์ วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ  
 4.2 อ.สมบูรณ์ เหมหงษา อาจารย์ วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ  
 4.3 อ.ไพฑูรย์ เศษไพฑูรย์กุล อาจารย์ วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ

ตรวจสอบความถูกต้อง ของการตั้งคำถามและการใช้ภาษา โดยได้ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) กับแบบสอบถามทุกรายการ ได้ค่า IOC เท่ากับ 1.00

จากสูตร 
$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

5. ทำการปรับปรุงแก้ไขแบบสอบถามความคิดเห็นตามข้อเสนอแนะ

3.2.4 การสร้าง แบบสอบถามวัดความคิดเห็นของนักเรียนในการใช้โปรแกรม

สำหรับขั้นตอนการสร้างแบบสอบถามวัดความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อโปรแกรมจัดทำข้อสอบแบบไร้กระดาษ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1. ศึกษารายละเอียดของโปรแกรมจัดทำข้อสอบแบบไร้กระดาษและโดยสร้างแบบสอบถามตามวิธีของ Likert ซึ่งมีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) โดยมีขอบเขตการประเมิน 2 หัวข้อ ดังนี้

- ความคิดเห็นเกี่ยวกับการทำงานของโปรแกรม
- ความคิดเห็นเกี่ยวกับรูปแบบการนำเสนอ

2. ดำเนินการสร้างแบบสอบถามวัดความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อโปรแกรมจัดทำข้อสอบแบบไร้กระดาษ มีลักษณะแบบประเมินเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ และส่วนที่ 2 เป็นแบบปลายเปิด โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนความคิดเห็น ดังนี้

### การให้ระดับคะแนนในการพิจารณาความเหมาะสม

- โปรแกรมทำงานอยู่ในระดับ ดีมาก	5	คะแนน
- โปรแกรมทำงานอยู่ในระดับ ดี	4	คะแนน
- โปรแกรมทำงานอยู่ในระดับ ปานกลาง	3	คะแนน
- โปรแกรมทำงานอยู่ในระดับ พอใช้	2	คะแนน
- โปรแกรมทำงานอยู่ในระดับ ปรับปรุง	1	คะแนน

### การแปลความหมายคะแนนเฉลี่ยในการพิจารณาความเหมาะสม

- โปรแกรมทำงานอยู่ในระดับ ดีมาก	4.50 – 5.00	คะแนน
- โปรแกรมทำงานอยู่ในระดับ ดี	3.50 – 4.49	คะแนน
- โปรแกรมทำงานอยู่ในระดับ ปานกลาง	2.50 – 3.49	คะแนน
- โปรแกรมทำงานอยู่ในระดับ พอใช้	1.50 – 2.49	คะแนน
- โปรแกรมทำงานอยู่ในระดับ ปรับปรุง	1.00 – 1.49	คะแนน

3. นำแบบสอบถามที่สร้างเสร็จเรียบร้อยแล้ว เสนอต่ออาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม ตรวจสอบความถูกต้อง พร้อมทั้งดำเนินการปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

4. นำแบบสอบถามไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน ประกอบด้วย

4.1 อ.สมบัติ ภูมิเยี่ยม อาจารย์ วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ

4.2 อ.สมบูรณ์ เหมหงษา อาจารย์ วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ

4.3 อ.ไพฑูรย์ เศษไพฑูรย์กุล อาจารย์ วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ

ตรวจสอบความถูกต้อง ของการตั้งคำถามและการใช้ภาษา โดยได้ค่าดัชนีความสอดคล้อง

(IOC) แบบสอบถามทุกรายการ ได้ค่า IOC เท่ากับ 1.00

จากสูตร 
$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

5. ทำการปรับปรุงแก้ไขแบบสอบถามความคิดเห็นตามข้อเสนอแนะ

### 3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

หลังจากที่พัฒนาเครื่องมือจนเป็นที่ยอมรับของผู้ทรงคุณวุฒิเรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยได้นำโปรแกรมจัดทำข้อสอบไว้กระดาศไปทดสอบและเก็บรวบรวมข้อมูล

### 3.3.1 การหาประสิทธิภาพของโปรแกรม

ในการหาประสิทธิภาพของโปรแกรม หลังจากที่ผู้วิจัยได้ทำการพัฒนาโปรแกรมจัดทำข้อสอบไว้กระดาษแล้ว ผู้วิจัยจึงต้องทำการทดสอบประสิทธิภาพของโปรแกรมโดยมีขั้นตอนดังนี้

1. นำโปรแกรมจัดทำข้อสอบไว้กระดาษใส่ข้อสอบวิชาคอมพิวเตอร์เพื่องานอาชีพ จำนวน 100 ข้อ ในโปรแกรม โดยให้โปรแกรมสุ่มเลือกมา 60 ข้อ
2. จัดทำโจทย์พร้อมเฉลยของข้อสอบที่คิดตั้งในโปรแกรมจัดทำข้อสอบไว้ กระดาษ จำนวน 5 ชุด (ในกระดาษ)
3. ทำการคิดตั้งโปรแกรมลงบนเครื่องคอมพิวเตอร์ที่จะทำการทดสอบโปรแกรม
4. ทดลองทำการทดสอบบนโปรแกรมจัดทำข้อสอบไว้กระดาษ โดยนำมาตรวจสอบกับโจทย์พร้อมเฉลยที่จัดสร้างขึ้น

### 3.3.2 การเก็บรวบรวมข้อมูลจากอาจารย์และนักเรียน

ผู้วิจัยได้ทำการสุ่มนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ จำนวน 30 คน โดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Sampling) และอาจารย์ 10 คน โดยการสุ่มแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เพื่อให้การทดลองใช้โปรแกรมจัดทำข้อสอบแบบไว้กระดาษมีประสิทธิภาพ ซึ่งผู้วิจัยได้สร้างข้อสอบวิชา 2001 0001 คอมพิวเตอร์เพื่องานอาชีพ โดยใช้เวลาในการทำข้อทดสอบ 60 นาที หลังจากนั้นผู้วิจัยแจกแบบสอบถามให้แก่นักศึกษากลุ่มตัวอย่างเพื่อนำผลมาวิเคราะห์ต่อไป

## 3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลดังต่อไปนี้

### 3.4.1 การวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถาม

การวิเคราะห์ข้อมูล กระทำโดยนำข้อมูลจากแบบสอบถามที่ได้จากกลุ่มตัวอย่างมาวิเคราะห์ โดยใช้ค่าสถิติดังนี้

1. หาค่าเฉลี่ยเลขคณิต (รวิวรรณ ชินะตระกูล. 2542 : 164) ใช้สูตร

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n} \quad (3.1)$$

$\bar{X}$  คือ ค่าเฉลี่ย

$\sum$  คือ ผลรวมของค่าเฉลี่ย

$X$  คือ ค่าเฉลี่ยแต่ละจำนวน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ จำนวนข้อมูล การศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (รวิวรรณ ชินะตระกูล. 2542 : 179) ใช้สูตร

$$S.D. = \sqrt{\frac{\sum(X - \bar{X})^2}{(n - 1)}} \quad (3.2)$$

- เมื่อ S.D. คือ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน  
 n คือ จำนวนข้อมูล  
 X คือ ค่าคะแนนแต่ละคน  
 $\bar{X}$  คือ ค่าเฉลี่ยคะแนนทั้งหมด



## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล



การพัฒนาโปรแกรมจัดทำข้อสอบแบบไร้กระดาษผู้วิจัยขอแนะนำเสนอผลการวิจัยดังนี้

1. ผลการพัฒนาโปรแกรมจัดการข้อสอบแบบไร้กระดาษ
2. ผลการศึกษาความคิดเห็นของอาจารย์ที่มีต่อการใช้งานการพัฒนาโปรแกรมจัดทำข้อสอบแบบไร้กระดาษ
3. ผลการศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการใช้งานการพัฒนาโปรแกรมจัดทำข้อสอบแบบไร้กระดาษ

#### 4.1 ผลการพัฒนาโปรแกรม

โปรแกรมจัดทำข้อสอบแบบไร้กระดาษที่ได้พัฒนาขึ้นนั้น เป็นระบบที่ทำงานบนระบบปฏิบัติการ ไมโครซอฟท์วินโดวส์ โดยใช้โปรแกรม Authorware เป็นเครื่องมือในการพัฒนาโปรแกรมจัดทำข้อสอบแบบไร้กระดาษที่พัฒนาขึ้นมาจะมีขั้นตอนการทำงานดังนี้

##### 4.1.1 การลงทะเบียนผู้เข้าสอบ

	<b>ข้อสอบปลายภาค</b> วิชา คอมพิวเตอร์เพื่องานอาชีพ รหัสวิชา 2001 - 0001 จำนวน 60 ข้อ เวลาสอบ 60 นาที	
ลงทะเบียนผู้เข้าสอบ	ชื่อผู้เข้าสอบ <input type="text"/>	
	รหัสประจำตัวผู้เข้าสอบ <input type="text"/>	
<b>คำชี้แจง</b> ป้อนชื่อ และรหัสประจำตัวนักศึกษาให้ถูกต้อง นักศึกษาสามารถใช้โปรแกรมทดสอบได้ตามเวลาที่กำหนด - เลือกข้อ ก. กดปุ่มหมายเลข 1 - เลือกข้อ ข. กดปุ่มหมายเลข 2 - เลือกข้อ ค. กดปุ่มหมายเลข 3 - เลือกข้อ ง. กดปุ่มหมายเลข 4 นักศึกษาสามารถย้อนกลับเพื่อตรวจสอบและแก้ไขข้อสอบข้อก่อนหน้าได้โดยคลิกเมาส์ที่ปุ่ม "ย้อนกลับ" หรือใช้คีย์บอร์ดปุ่ม "+" นักศึกษาสามารถข้ามไปทำข้อสอบข้อถัดไปได้โดยคลิกเมาส์ที่ปุ่ม "ถัดไป" หรือใช้คีย์บอร์ดปุ่ม "Enter" เมื่อมั่นใจว่าจะเลิกทำข้อสอบแล้วจึงคลิกเมาส์ที่ปุ่ม "ส่งคำตอบ" แล้วนักศึกษาจะไม่สามารถย้อนกลับเพื่อแก้ไขข้อสอบได้อีก		
คณะวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ และ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง		

รูปที่ 4.1 หน้าจอการลงทะเบียนผู้เข้าสอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเริ่มสอบครั้งแรกผู้เข้าสอบจะต้องทำการกรอกชื่อ นามสกุล รหัสผู้เข้าสอบ จากนั้นอ่าน คำชี้แจงเพื่อทำความเข้าใจกับการใช้งานโปรแกรม เมื่อกรอกชื่อ นามสกุล และรหัสผู้เข้าสอบเป็นที่ เรียบร้อยแล้ว ทำการกด Enter เพื่อเข้าสู่หน้าจอต่อไป

#### 4.1.2 การตรวจสอบความถูกต้อง

รูปที่ 4.2 การตรวจสอบความถูกต้องของชื่อ นามสกุล และรหัสประจำตัวผู้เข้าสอบ

หลังจากที่กรอก ชื่อ นามสกุล และรหัสประจำตัวผู้เข้าสอบเสร็จเรียบร้อยแล้วจะแสดง หน้าจอการยืนยันความถูกต้องของชื่อ และรหัสอีกครั้งหนึ่ง ถ้าเกิดข้อผิดพลาดก็จะต้อง คลิกที่ปุ่ม **แก้ไขชื่อและรหัส** แต่ถ้าไม่มีผิด ก็สามารถคลิกที่ปุ่ม **เริ่มสอบ** เพื่อทำการสอบได้

## 4.1.3 หน้าจอข้อสอบ

ข้อสอบปลายภาค  
วิชา คอมพิวเตอร์เพื่องานอาชีพ รหัสวิชา 2001 - 0001  
จำนวน 60 ข้อ เวลาสอบ 60 นาที

(21.) ข้อใดกล่าวถึง AutoFormat ได้ถูกต้อง

ก. ช่วยอำนวยความสะดวกให้แก่ผู้ใช้ที่ยังไม่ชำนาญ

ข. ผู้ใช้สามารถจัดรูปแบบของเวิร์กชีตได้อย่างสวยงามเหมือนมืออาชีพ

ค. มีรูปแบบจัดโน้ตดนตรีที่พร้อมใช้งานให้เลือกมากมาย

ง. ถูกทุกข้อ

เลือกข้อ ข

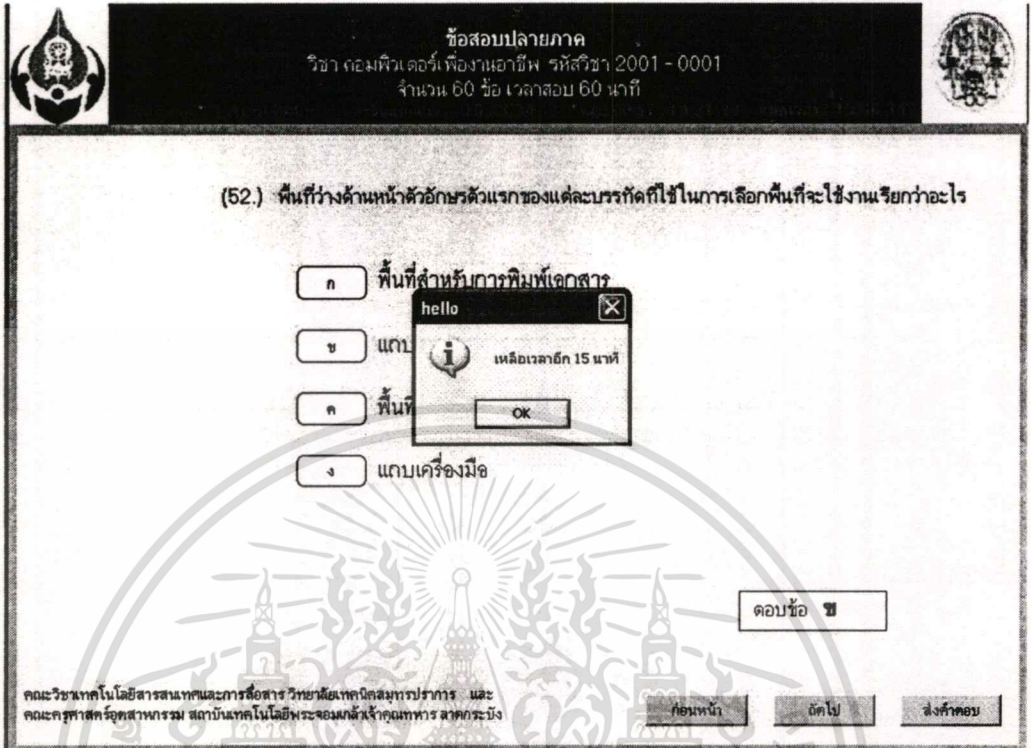
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ และ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง

ก่อนหน้า    ถัดไป    ส่งคำตอบ

รูปที่ 4.3 หน้าจอข้อสอบ

เมื่อเข้าสู่หน้าจอข้อสอบ โปรแกรมจะทำการสุ่มข้อสอบมา 60 ข้อ โดยนักเรียนจะทำข้อสอบด้วยการคลิกที่ปุ่มข้อ ก ข ค หรือ ง โดยเลือกข้อที่ถูก จากนั้นจะมาแสดงข้อที่เลือกเป็นตัวอักษรสีแดงที่ช่องเลือกข้อ จากนั้นถ้าจะทำข้อต่อไปโดยการคลิกปุ่ม ถัดไป และสามารถย้อนกลับไปทำข้อสอบข้อที่ทำผ่านมาแล้วโดยการคลิกปุ่ม ก่อนหน้า นอกจากนี้ยังจะมีการแสดง วันที่สอบ เวลาสอบ และ หมดเวลาในการสอบ เพื่อให้นักเรียนทราบ

### 4.1.4 การเตือนก่อนหมดเวลาสอบ 15 นาที

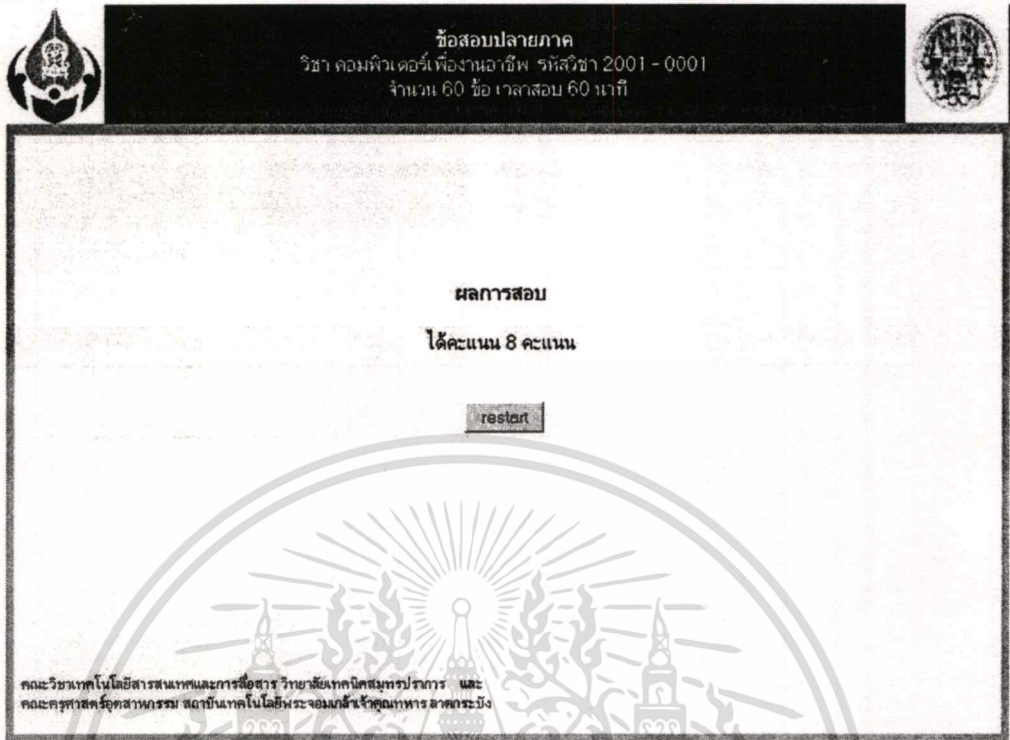


รูปที่ 4.4 การเตือนให้นักเรียนทราบก่อนการหมดเวลา 15 นาที

โปรแกรมจะแสดง ข้อความเตือนเมื่อนักเรียนทำข้อสอบจนใกล้จะหมดเวลา 60 นาที โดยเมื่อที่ข้อความแสดงขึ้นมา เวลาจะหมดชั่วคราว่านักเรียนจะคลิกปุ่ม OK ก็จะสามารถทำข้อสอบต่อได้ และทำการคลิกปุ่ม ส่งคำตอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 4.1.5 แสดงผลการสอบ

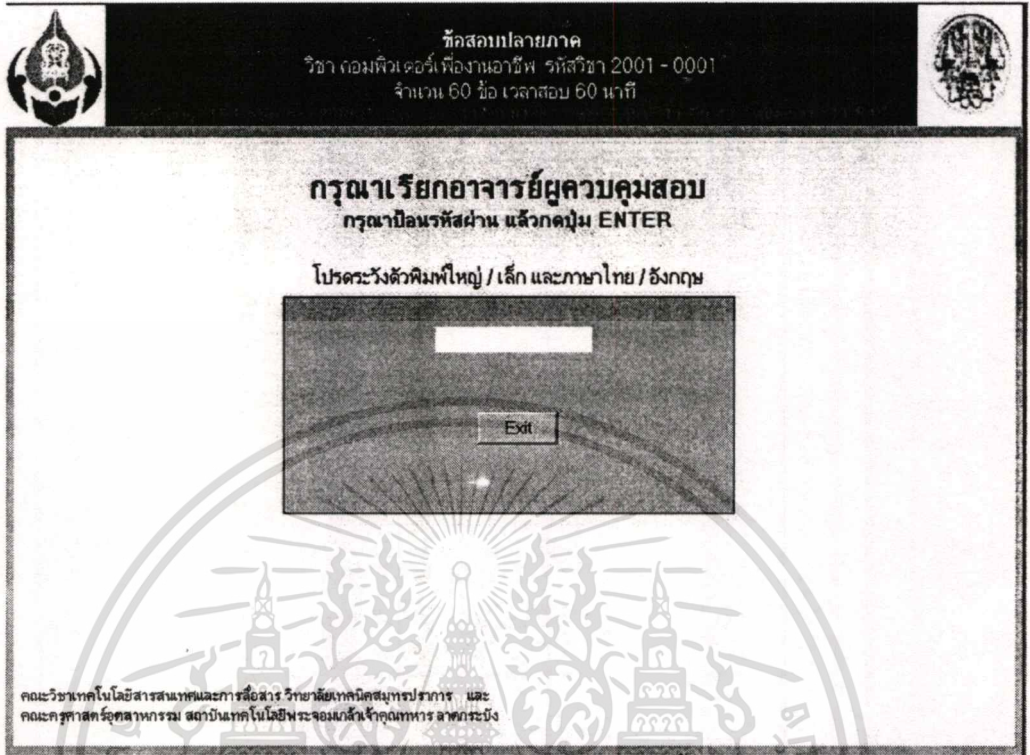


รูปที่ 4.5 แสดงผลการสอบ

โปรแกรมจะแสดงคะแนนให้นักเรียนทราบทันที ว่านักเรียนได้กี่คะแนน หลังจากนั้นคลิกปุ่ม Restart เพื่อให้อาจารย์ผู้ควบคุมสอบ ตรวจสอบคะแนน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 4.1.6 อาจารย์ป้อนรหัสเพื่อทำการสอบครั้งต่อไป



รูปที่ 4.6 อาจารย์ป้อนรหัสเพื่อทำการสอบครั้งต่อไป

อาจารย์ผู้ควบคุมสอบ จะมาป้อนรหัสเพื่อให้นักเรียนคนต่อไปสามารถมาสอบได้ และนักเรียนที่สอบแล้วไม่สามารถย้อนเข้าไปทำข้อสอบได้อีก จากนั้นโปรแกรมจะเก็บข้อมูลของนักเรียนที่สอบแล้ว เป็นไฟล์ Text จัดเก็บที่ใคร่ c:\

## 4.2 ผลการหาประสิทธิภาพของโปรแกรม

ตารางที่ 4.1 ผลการหาประสิทธิภาพของโปรแกรม

การทดสอบ	จำนวนข้อสอบที่สุ่มได้	การตรวจข้อสอบถูกต้อง	ร้อยละ	การตรวจข้อสอบผิดพลาด	ร้อยละ
1	60	60	100	0	0
2	60	60	100	0	0
3	60	60	100	0	0
4	60	60	100	0	0
5	60	60	100	0	0

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 4.1 ผลการหาประสิทธิภาพของโปรแกรมโดยมีข้อสอบแบบเลือกตอบ ชนิด 2,3 และ 4 ตัวเลือก ใช้วิธีการร้อยละเป็นสถิติที่ใช้ในการเก็บข้อมูลในการทดสอบทั้ง 5 ครั้ง ซึ่งแสดงอยู่ในภาคผนวก ค. โดยโปรแกรมไม่มีการตรวจข้อสอบผิดพลาดเลย

#### 4.3 ผลการศึกษาความคิดเห็นของอาจารย์ที่มีต่อการใช้งานโปรแกรม

ผู้วิจัยได้นำการพัฒนาโปรแกรมจัดทำข้อสอบแบบไร้กระดาษให้อาจารย์ทดลองโปรแกรม พร้อมทั้งศึกษาความคิดเห็นของอาจารย์ 3 ด้านดังนี้

1. การทำงานของโปรแกรม
2. รูปแบบการนำเสนอของโปรแกรม
3. ประโยชน์ที่ได้รับจากโปรแกรม

การวิเคราะห์ข้อมูล ทำได้โดยนำข้อมูลจากแบบสอบถามที่ได้จากอาจารย์มาวิเคราะห์ตามเกณฑ์การให้คะแนนซึ่งกล่าวไว้ในบทที่ 3 แสดงข้อมูลการวิเคราะห์ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4.2 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความคิดเห็นจำแนกเป็นรายด้าน

ความเหมาะสมของโปรแกรม	อาจารย์ (n=10)		ระดับความคิดเห็น	ลำดับที่
	$\bar{X}$	S.D.		
1. การทำงานของโปรแกรม	4.31	.39	ดี	2
2. รูปแบบการนำเสนอของโปรแกรม	4.26	.55	ดี	3
3. ประโยชน์ที่ได้รับจากโปรแกรม	4.56	.31	ดีมาก	1
รวม	4.37	.41	ดี	-

จากตารางที่ 4.2 พบว่าความคิดเห็นของอาจารย์เกี่ยวกับการใช้งานของการพัฒนาโปรแกรมจัดทำข้อสอบแบบไร้กระดาษโดยภาพรวมอยู่ในระดับดี ( $\bar{X} = 4.37$ ) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่าด้านประโยชน์ที่ได้รับจากโปรแกรมอยู่ในระดับดี ( $\bar{X} = 4.56$ ) รองลงได้แก่ด้านการทำงานของโปรแกรมอยู่ในระดับดี ( $\bar{X} = 4.31$ ) และด้านกรนำเสนอของโปรแกรมอยู่ในระดับดีซึ่งมีค่าเฉลี่ยต่ำสุด ( $\bar{X} = 4.26$ )

ตารางที่ 4.3 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความคิดเห็นของอาจารย์ด้านการทำงาน  
ของโปรแกรม

รายการประเมิน	อาจารย์ (n = 10)		ระดับความคิดเห็น
	$\bar{X}$	S.D.	
1. โปรแกรมมีขั้นตอนการทำงานเป็นลำดับเข้าใจง่าย	4.40	.51	ดี
2. โปรแกรมมีความคล่องตัวสูง ตอบสนองผู้ใช้งานได้ดี	4.10	.56	ดี
3. โปรแกรมมีระบบป้องกันข้อมูลที่ดี	4.20	.42	ดี
4. โปรแกรมมีการตรวจสอบสถานะผู้ใช้งาน	4.20	.63	ดี
5. โปรแกรมมีการจัดเรียงลำดับข้อสอบ โดยวิธีการสุ่มข้อสอบ	4.40	.84	ดี
6. โปรแกรมรายงานผลการทดสอบละเอียดชัดเจน	4.60	.51	ดีมาก
7. โปรแกรมรายงานสถิติการทดสอบละเอียดชัดเจน	4.30	.48	ดี
รวม	4.31	.39	ดี

จากตารางที่ 4.3 พบว่าความคิดเห็นของอาจารย์ด้านการทำงานของโปรแกรมโดยภาพรวมอยู่ในระดับดี ( $\bar{X} = 4.31$ )

เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่าการทำงานของการพัฒนาโปรแกรมจัดทำข้อสอบไว้กระดาษอยู่ในระดับดีทุกข้อยกเว้น มีโปรแกรมรายงานผลการทดสอบละเอียดชัดเจนอยู่ในระดับดีมาก ( $\bar{X} = 4.60$ )

ตารางที่ 4.4 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความคิดเห็นของอาจารย์ด้านรูปแบบการนำเสนอโปรแกรม

รายการประเมิน	อาจารย์ (n= 10)		ระดับความคิดเห็น
	$\bar{X}$	S.D.	
1. โปรแกรมมีการออกแบบหน้าจอโปรแกรมเหมาะสมสวยงาม	4.10	.56	ดี
2. ความเหมาะสมของฉากหลังและภาพประกอบ	4.10	.31	ดี
3. โปรแกรมมีการใช้ สีของตัวอักษรชัดเจน	4.50	.52	ดีมาก
4. โปรแกรมมีการใช้ ขนาดของตัวอักษรชัดเจน	4.40	.69	ดี
5. การป้อนข้อมูลมีความสะดวกเข้าใจง่าย	4.40	.51	ดี
6. ข้อความที่แสดงบนจอภาพมีคำอธิบายประกอบชัดเจน	4.30	.67	ดี
7. โปรแกรมมีเมนูฟังก์ชันการเลือกใช้งานเพียงพอ	3.80	.42	ดี
8. รูปแบบหน้าจอแต่ละขั้นตอนมีความเป็นมาตรฐานเดียวกัน	4.10	.73	ดี
9.รูปแบบหน้าจอสร้างแรงจูงใจในการทำงานที่ดีขึ้น	4.20	.63	ดี
10. คำแนะนำการใช้งาน สามารถแสดงให้เข้าใจภาพรวมของโปรแกรมได้ชัดเจน	4.70	.48	ดีมาก
รวม	4.26	.55	ดี

จากตารางที่ 4.4 พบว่าความคิดเห็นของอาจารย์ด้านรูปแบบการนำเสนอโปรแกรมโดยภาพรวมอยู่ในระดับดี ( $\bar{X} = 4.26$ )

เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่าการทำงานของโปรแกรมมีรูปแบบการนำเสนออยู่ในระดับดีมากอยู่ 2 รายการ คือ โปรแกรมมีการใช้สีของตัวอักษรชัดเจน มีค่าเฉลี่ย ( $\bar{X} = 4.50$ ) คำแนะนำการใช้งานสามารถแสดงให้เข้าใจภาพรวมของโปรแกรมได้ชัดเจน ( $\bar{X} = 4.70$ )

ตารางที่ 4.5 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความคิดเห็นของอาจารย์ด้านประโยชน์ที่ได้รับจากโปรแกรม

รายการประเมิน	อาจารย์ (n=10)		ระดับ ความคิดเห็น
	$\bar{X}$	S.D.	
1. นักเรียนสามารถทำการทดสอบได้ง่ายขึ้น	4.60	.51	ดีมาก
2. โปรแกรมช่วยลดเวลาในการตรวจข้อสอบ	4.90	.31	ดีมาก
3. โปรแกรมช่วยให้รายงานผลการทดสอบเร็วขึ้น	4.80	.42	ดีมาก
4. โปรแกรมทำให้ขั้นตอนการวัดผลน่าเชื่อถือ	4.70	.48	ดีมาก
5. โปรแกรมช่วยให้นักเรียนมีความสนใจในผลการเรียนมากขึ้น	4.30	.67	ดี
6. โปรแกรมช่วยให้นักเรียนสามารถพัฒนาการเรียนได้ดีขึ้น	4.10	.73	ดี
รวม	4.56	.31	ดี

จากตารางที่ 4.5 พบว่าความคิดเห็นของอาจารย์ด้านประโยชน์ที่ได้รับจากโปรแกรมโดยภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก ( $\bar{X} = 4.56$ )

เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่ารายการที่มีระดับดีมาก 4 รายการ ซึ่งเรียงรายการจากค่าเฉลี่ยมากไปยังค่าน้อย ดังนี้ โปรแกรมช่วยลดเวลาในการตรวจข้อสอบระดับดีมากที่สุดเท่ากัน ( $\bar{X} = 4.90$ ) รองลงมาคือ โปรแกรมช่วยให้การรายงานผลเร็วขึ้น ( $\bar{X} = 4.80$ ) โปรแกรมทำให้ขั้นตอนการวัดผลน่าเชื่อถือ ( $\bar{X} = 4.70$ ) และนักเรียนสามารถทำการทดสอบได้ง่ายขึ้น ( $\bar{X} = 4.60$ )

#### 4.4 ผลการศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการใช้งานโปรแกรม

ผู้วิจัยได้ดำเนินการพัฒนาโปรแกรมจัดทำข้อสอบแบบไร้กระดาษไปอริบาย และแนะนำการใช้งาน และทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักเรียนจำนวน 30 คน เพื่อศึกษาความคิดเห็นของนักเรียน ด้านดังต่อไปนี้

1. การทำงานของโปรแกรม
2. รูปแบบการนำเสนอของโปรแกรม

การวิเคราะห์ข้อมูล ทำโดยนำข้อมูลจากแบบสอบถามที่ได้จากนักเรียนมาวิเคราะห์ตามเกณฑ์การให้คะแนนซึ่งกล่าวไว้ในบทที่ 3 แสดงข้อมูลการวิเคราะห์ดังกล่าวต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.6 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความคิดเห็นของนักเรียนจำแนกเป็นรายด้าน

ความเหมาะสมของโปรแกรม	นักเรียน (n = 30)		ระดับความคิดเห็น	ลำดับที่
	$\bar{X}$	S.D.		
1. การทำงานของโปรแกรม	4.48	0.16	ดี	1
2. รูปแบบการนำเสนอของโปรแกรม	4.17	0.13	ดี	2
รวม	4.32	0.14	ดี	-

จากตารางที่ 4.6 พบว่าความคิดเห็นของนักเรียนเกี่ยวกับการใช้งานของการพัฒนาโปรแกรมจัดทำข้อสอบแบบไร้กระดาษโดยภาพรวมอยู่ในระดับดี ( $\bar{X} = 4.32$ )

เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ด้านการทำงานของโปรแกรมอยู่ในอันดับสูงสุด( $\bar{X} = 4.48$ ) รองลงมาได้แก่ด้านรูปแบบการนำเสนอของโปรแกรม ซึ่งมีค่าเฉลี่ยคือ ( $\bar{X} = 4.17$ )

ตารางที่ 4.7 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความคิดเห็นของนักเรียนด้านการทำงานของโปรแกรม

รายการประเมิน	นักเรียน (n = 30)		ระดับความคิดเห็น
	$\bar{X}$	S.D.	
1. โปรแกรมมีขั้นตอนการทำงานเป็นลำดับเข้าใจง่าย	4.43	.62	ดี
2. โปรแกรมมีความคล่องตัวสูง ตอบสนองผู้ใช้งานได้ดี	4.40	.72	ดี
3. โปรแกรมสามารถมองตัวอักษรได้ชัดเจน	4.30	.95	ดี
4. โปรแกรมเปิดโอกาสให้นักเรียนแก้ไขข้อสอบที่เลือกแล้ว	4.63	.61	ดีมาก
5. โปรแกรมมีการจัดเรียงลำดับข้อสอบ โดยวิธีการสุ่มข้อสอบ	4.36	.71	ดี
6. โปรแกรมมีการแจ้งคะแนนให้นักเรียนทราบหลังจากทำข้อสอบครบแล้ว	4.76	.62	ดีมาก
7. โปรแกรมมีการบอกการใช้งานโปรแกรมก่อนการทำสอบ	4.50	.72	ดีมาก
รวม	4.48	.16	ดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 4.7 พบว่าความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการใช้งาน โปรแกรมด้านการทำงานของโปรแกรมโดยภาพรวมอยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ย ( $\bar{X} = 4.48$ )

เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่าพบว่าการอยู่ในระดับดี ยกเว้น 3 รายการที่อยู่ในระดับดีมาก ได้แก่ โปรแกรมมีการแจ้งคะแนนให้นักเรียนทราบหลังจากทำข้อสอบครบแล้ว มีค่าเฉลี่ย ( $\bar{X} = 4.76$ ) โปรแกรมเปิดโอกาสให้นักเรียนแก้ไขข้อสอบที่เลือกแล้วมีค่าเฉลี่ย ( $\bar{X} = 4.63$ ) และโปรแกรมมีการบอกการใช้งานโปรแกรมก่อนการทำสอบ มีค่าเฉลี่ย ( $\bar{X} = 4.50$ )

ตารางที่ 4.8 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความคิดเห็นของนักเรียนด้านรูปแบบการนำเสนอ

รายการประเมิน	นักเรียน(n=30)		ระดับ ความคิดเห็น
	$\bar{X}$	S.D.	
1. โปรแกรมมีการออกแบบหน้าจอ โปรแกรมมีความสวยงาม	4.10	.84	ดี
2. ความเหมาะสมของฉากหลังและภาพประกอบ	4.03	.86	ดี
3. โปรแกรมมีการใช้สีของตัวอักษรชัดเจน	4.20	.88	ดี
4. โปรแกรมมีการใช้ขนาดของตัวอักษรชัดเจน	4.30	.70	ดี
5. ข้อความที่แสดงบนจอภาพมีคำอธิบายประกอบชัดเจน	4.23	.77	ดี
รวม	4.17	.13	ดี

จากตารางที่ 4.8 พบว่าความคิดเห็นของนักเรียนด้านรูปแบบการนำเสนอโปรแกรมโดยภาพรวมอยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ย ( $\bar{X} = 4.17$ )

เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่ารูปแบบการนำเสนอโปรแกรมอยู่ในระดับดีทุกรายการโดยขนาดของตัวอักษรชัดเจน มีค่าเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ ( $\bar{X} = 4.30$ )

## บทที่ 5

# สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การพัฒนาการพัฒนาโปรแกรมจัดทำข้อสอบไว้กระดาศ สรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

### 5.1 สรุปผลการวิจัย

#### 5.1.1 วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาโปรแกรมจัดทำข้อสอบแบบไว้กระดาศ
2. เพื่อหาประสิทธิภาพของโปรแกรมจัดทำข้อสอบแบบไว้กระดาศ
3. เพื่อศึกษาความคิดเห็นของผู้ใช้โปรแกรมที่มีต่อการใช้งาน โปรแกรมจัดทำข้อสอบ

แบบไว้กระดาศ

#### 5.1.2 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยแบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ  
อาจารย์ในวิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ จำนวน 173 คน  
นักเรียนในวิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ จำนวน 3,445 คน

#### 5.1.3 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยแบ่งเป็น 2 กลุ่มคือ  
อาจารย์วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ จำนวน 10 คน เลือกกลุ่มตัวอย่างโดยการสุ่ม

แบบเจาะจง (Purposive Sampling) โดยมีเงื่อนไขดังนี้

- อาจารย์ต้องมีความสนใจในการใช้โปรแกรมจัดทำข้อสอบแบบไว้กระดาศ
- อาจารย์ต้องมีความรู้พื้นฐานในการใช้งานคอมพิวเตอร์

นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2547 วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ คัดเลือกโดยการสุ่มตัวอย่างแบบเป็นกลุ่ม (Cluster Sampling) จำนวน 1 ห้อง ได้นักเรียนจำนวน 30 คน ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาคอมพิวเตอร์เพื่องานอาชีพ โดยทำการจัดทำข้อสอบวิชาคอมพิวเตอร์เพื่องานอาชีพ จำนวน 100 ข้อ แล้วนำมาคิดตั้งในโปรแกรม ให้โปรแกรมทำการสุ่มมา 60 ข้อ ให้นักเรียนทดลองทำสอบ

#### 5.1.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

สำหรับเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แบ่งออกเป็น 3 หัวข้อ ดังนี้

1. การพัฒนาโปรแกรมจัดทำข้อสอบแบบไว้กระดาศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ข้อสอบวิชาคอมพิวเตอร์เพื่องานอาชีพ จำนวน 100 ข้อ โดยโปรแกรมจะทำการสุ่มออกมา 60 ข้อ
3. แบบประเมินความเหมาะสมของโปรแกรมจากผู้ทรงคุณวุฒิ
4. แบบสอบถามวัดความคิดเห็นของอาจารย์ นักเรียน ที่มีต่อการใช้งานโปรแกรมจัดทำข้อสอบแบบไร้กระดาษ

### 5.1.5 วิธีดำเนินการวิจัย

(1) พัฒนาโปรแกรมจัดการข้อสอบสำหรับการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตให้ผู้วิจัยได้แบ่งการพัฒนาโปรแกรมออกเป็น 3 ขั้นตอนดังนี้

- การออกแบบ และพัฒนาโปรแกรม
- การออกแบบการสร้างชุดทดสอบ โปรแกรม
- ทดลองใช้โปรแกรม และการตรวจสอบความเหมาะสม โดยผู้ทรงคุณวุฒิ

(2) ศึกษาความคิดเห็นของอาจารย์และนักเรียน

ใช้เครื่องมือในวิจัยเป็นแบบสอบถามความคิดเห็น ซึ่งมีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่ามีขอบเขตการประเมิน มี 3 หัวข้อดังนี้

- ความคิดเห็นเกี่ยวกับการทำงานของระบบ
- ความคิดเห็นเกี่ยวกับรูปแบบการนำเสนอ
- ความคิดเห็นเกี่ยวกับประโยชน์ที่ได้รับ

### 5.1.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลของการพัฒนาโปรแกรมจัดทำข้อสอบไร้กระดาษวิเคราะห์ มีดังนี้

(1) วิเคราะห์ความคิดเห็นของอาจารย์ที่มีผลต่อการใช้งานโปรแกรม โดยใช้ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

(2) วิเคราะห์ความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อการใช้งานโปรแกรม โดยใช้ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

### 5.1.7 สรุปผลการวิจัย

การพัฒนาโปรแกรมจัดทำข้อสอบแบบไร้กระดาษ ผู้วิจัยได้นำไปลองทดสอบจริงกับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ในวิชาคอมพิวเตอร์เพื่องานอาชีพ โดยใช้โปรแกรม AuthorWare เป็นซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการพัฒนาโปรแกรม โดยโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นสามารถสร้างข้อสอบ ได้ 3 รูปแบบ คือ แบบ 2 ตัวเลือก, 3 ตัวเลือก และ 4 ตัวเลือก นอกจากนี้โปรแกรมยังทำการไปสร้าง Text File ไว้ที่ drive C:\ ของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เราทำการติดตั้งโปรแกรมจัดทำข้อสอบแบบไร้กระดาษ โดยใน Text File จะแสดงชื่อและรหัสผู้เข้าสอบ ข้อที่เลือก และคะแนนที่ได้ โดย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จะเรียงตามคนที่เข้ามาสอบกับเครื่องคอมพิวเตอร์นั้น ตลอดจนรายงานผลการสอบทันทีที่นักเรียนเสร็จสิ้นการทดสอบ ผู้วิจัยได้ทำการหาประสิทธิภาพของโปรแกรมโดยการทำชุดเฉลยและทำการทดสอบ 5 ครั้ง เมื่อตรวจสอบความถูกต้องของการตรวจผลสอบ โดยผลที่ได้จากการทดสอบ 5 ครั้งนั้น ถูกต้องไม่มีการตรวจข้อสอบผิดเลย

ผู้วิจัยได้นำโปรแกรมไปหาความเหมาะสมโดยวิเคราะห์จากการประเมินของผู้ทรงคุณวุฒิ และนำไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง เพื่อศึกษาความคิดเห็นในการใช้โปรแกรม สามารถสรุปผลได้ดังนี้

1. การศึกษาความคิดเห็นเกี่ยวกับโปรแกรม ด้านการทำงานของโปรแกรม ด้านรูปแบบการนำเสนอและด้านประโยชน์ที่ได้รับจากโปรแกรมของอาจารย์ ซึ่งผลการวิเคราะห์ได้ค่าเฉลี่ย 4.37 จึงสรุปได้ว่าความคิดเห็นของอาจารย์เกี่ยวกับการใช้งานโปรแกรมอยู่ในระดับดี
2. การศึกษาความคิดเห็นเกี่ยวกับด้านการทำงานของโปรแกรม ด้านรูปแบบการนำเสนอของโปรแกรมของนักเรียน ซึ่งผลการวิเคราะห์ได้ค่าเฉลี่ย 4.32 จึงสรุปได้ว่า ความคิดเห็นของนักเรียนเกี่ยวกับการทำงานโปรแกรมอยู่ในระดับดี

## 5.2 อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการวิจัยพบว่า โปรแกรมจัดทำข้อสอบแบบ ไร้กระดาษ ที่สร้างขึ้นเป็นโปรแกรมที่ทำงานในส่วนของการทดสอบความรู้แก่นักเรียน โดยมีการทำงานเหมือนข้อสอบปลายภาคที่เป็นกระดาษจริง โดยจะมีโจทย์และตัวเลือกคำตอบ แบบ 2, 3 และ 4 ตัวเลือกตามลำดับ โดยจะมีส่วนที่ใช้ในการกรอกชื่อ รหัสเข้าสอบ พร้อมทั้งมีการเตือนก่อนหมดเวลา 15 นาที ด้านการทำงานของโปรแกรม โปรแกรมจะให้ใส่ข้อสอบจำนวน 100 ข้อ จากนั้นจะทำการสุ่มเอาออกมาใช้จำนวน 60 ข้อ และเมื่อนักเรียนทำข้อสอบครบ 60 ข้อ โปรแกรมจะทำการตรวจข้อสอบและแสดงคะแนนให้นักเรียนทราบ พร้อมกับสร้างไฟล์ Text เพื่อเก็บข้อมูลไว้เป็นหลักฐานที่ไดร์ C:\ โดยที่โปรแกรมจัดทำข้อสอบแบบไร้กระดาษที่สร้างขึ้นนี้มีขนาด 2,213 kB จัดเก็บในแผ่น CD จำนวน 1 แผ่น พกพาสะดวก สามารถใช้งานได้ง่ายพร้อมทั้งคู่มือในการใช้งานเพื่อความเข้าใจที่ง่ายยิ่งขึ้น

จากการนำโปรแกรมจัดทำข้อสอบแบบ ไร้กระดาษ ไปประเมินความเหมาะสม โดยผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน ปรากฏว่าผลการประเมินความเหมาะสมของโปรแกรมจัดทำข้อสอบแบบไร้กระดาษมีค่าเฉลี่ยทั้งฉบับเท่ากับ 4.15 มีความเหมาะสมของโปรแกรมอยู่ในระดับดี โดยพิจารณาจากแบบประเมินความเหมาะสมของ โปรแกรมและเมื่อพิจารณาในแต่ละรายการพบว่ามีรายการอยู่ในระดับดีมาก 6 รายการ และอยู่ในระดับดี 20 รายการ ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ เพ็ญศรี ศรีสวัสดิ์ (2546 : บทคัดย่อ) ซึ่งทำการวิจัยการพัฒนาโปรแกรมจัดการข้อสอบสำหรับการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตผลปรากฏว่า อาจารย์ และนักศึกษามีความพึงพอใจในการใช้งาน เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โปรแกรมจัดการข้อสอบ ด้านการทำงานการนำเสนอ และประโยชน์ที่ได้รับจากโปรแกรมอยู่ในระดับดี

เมื่อนำโปรแกรมจัดทำข้อสอบแบบไร้กระดาษ ไปสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับโปรแกรม ทั้ง 3 ด้าน จากกลุ่มตัวอย่างที่เป็นอาจารย์ จำนวน 10 คน และ นักเรียน จำนวน 30 คน ปรากฏว่ากลุ่มตัวอย่างที่เป็นอาจารย์ได้ให้ความคิดเห็นว่าโปรแกรมอยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ยทั้งหมดเท่ากับ 4.37 โดยประโยชน์ที่ได้รับจากโปรแกรมอยู่ในระดับดีมาก และการทำงานของโปรแกรม กับ รูปแบบการนำเสนอของโปรแกรมอยู่ในระดับดี จากกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักเรียน ได้ให้ความคิดเห็นว่าโปรแกรมอยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ยทั้งหมดเท่ากับ 4.32 โดยการทำงานของโปรแกรมและรูปแบบการนำเสนอของโปรแกรมอยู่ในระดับดี

สำหรับรายการที่พิจารณาปรับปรุงให้ดีขึ้นตามที่ผู้ทรงคุณวุฒิแนะนำ คือ การใช้สีของตัวหนังสือให้อ่านง่ายและไม่ฉูดฉาดเกินไป การออกแบบหน้าจอ มีระบบการเตือนก่อนหมดเวลาการทำข้อสอบ 15 นาที ปรับปรุงคำอธิบายก่อนการสอบให้ชัดเจนและเข้าใจง่าย

ดังนั้น โปรแกรมจัดทำข้อสอบแบบไร้กระดาษ ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นสามารถนำไปใช้สอบ ปลายภาคกับนักเรียนที่เรียนวิชาคอมพิวเตอร์เพื่องานอาชีพ หรืออาจารย์ที่สนใจจะใช้งานสามารถนำไปแก้ไขข้อสอบและนำไปใช้งานได้

## 5.3 ข้อเสนอแนะ

### 5.3.1 ข้อเสนอแนะเพื่อการนำผลวิจัยไปใช้

- (1) การนำโปรแกรมไปใช้งาน อาจารย์ผู้สอนควรเตรียมข้อสอบให้พร้อมก่อนการใช้งาน โปรแกรมและแจ้งให้นักศึกษาทราบว่ามีแบบทดสอบใด ที่ให้นักเรียนเข้าไปทดสอบหรือฝึกหัดทำข้อสอบได้ ตลอดจนแนะนำนักศึกษาในการใช้โปรแกรม
- (2) โปรแกรมจัดการสอบนี้ยังไม่สามารถยืนยันตัวผู้เข้าสอบได้ ว่าเป็นบุคคลที่ได้รับอนุญาตหรือไม่จึงต้องทำให้มีการตรวจสอบในห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ โดยมีเจ้าหน้าที่ดูแลการสอบเพื่อยืนยันผู้เข้าสอบอีกครั้ง
- (3) ควรมีการจัดเตรียมความพร้อมด้านอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ เพราะถ้าอุปกรณ์ไม่พร้อม จะส่งผลให้เกิดความล่าช้าในการประเมินผล
- (4) โปรแกรมมีข้อจำกัดด้านชนิดของข้อสอบแบบหลายตัวเลือก คือมีได้สูงสุดเพียง 4 ตัวเลือกเท่านั้น
- (5) ข้อมูลข้อสอบที่อยู่ในฐานข้อมูลเป็นข้อมูลข้อสอบเฉพาะอาจารย์แต่ละท่าน ไม่สามารถนำมาใช้ร่วมกันได้

(6) ในการออกข้อสอบเพื่อใช้กับโปรแกรมที่นั้นอาจารย์ผู้สอนสามารถเตรียมข้อสอบชนิดแบบมีภาพมาใช้กับโปรแกรมได้

(7) ในการออกข้อสอบเพื่อใช้กับโปรแกรมที่นั้นอาจารย์ผู้สอนจะต้องไม่ออกข้อสอบที่ต่อเนื่องกับข้ออื่น

### 5.3.2 ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยต่อไป

การพัฒนาโปรแกรมจัดทำข้อสอบแบบไร้กระดาษนี้ ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะเพื่อการพัฒนาโปรแกรมให้มีความสมบูรณ์มากขึ้น และการก่อให้เกิดประโยชน์ในการใช้งานอย่างสูงสุดดังต่อไปนี้

(1) ในการจัดการข้อสอบแบบหลายตัวเลือก ควรเพิ่มเติมคุณสมบัติให้ออกข้อสอบชนิดมีเสียงประกอบได้ เพื่อนำไปประยุกต์กับการสอบที่มีทักษะการฟัง และประยุกต์ใช้ได้หลายวิชามากขึ้น

(2) โปรแกรมนี้ยังมีข้อจำกัดในการออกข้อสอบแบบเติมคำ เนื่องจากการตรวจให้คะแนนโดยใช้คอมพิวเตอร์ และการเฉลยคำตอบโดยคอมพิวเตอร์ อาจผิดพลาดได้ เนื่องจากจำนวนการตอบของนักศึกษาแต่ละคนจะแตกต่างกัน ทำให้ยากต่อการประเมินผลสอบ

(3) โปรแกรมมีข้อจำกัดในการใช้สอบผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผู้วิจัยจึงมีข้อเสนอแนะให้ข้อสอบสามารถสอบผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้

(4) โปรแกรมที่สร้างขึ้นถูกออกแบบให้ใช้กับ 1 วิชาเท่านั้น ในการพัฒนาครั้งต่อไปควรให้สามารถใช้ได้หลายวิชาพร้อมกัน

(5) โปรแกรมจัดการสอบนี้ยังไม่สามารถที่จะใส่ ภาพเคลื่อนไหวต่างๆ ได้ ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะให้ข้อสอบสามารถมีภาพเคลื่อนไหวได้

## บรรณานุกรม

- ครุฑ ชาติวงศ์. 2547. ทางเลือกใหม่ของสำนักงานไร่กระดาศ. [Online]. Available :  
<http://www.thairath.co.th/thairath1/2547/itdigest/itdigest/jun/18/itdigest.php>
- ฐานันท์ ตั้งรุจิกุล. 2547. “การพัฒนาโปรแกรมสำเร็จรูปการวิเคราะห์คุณภาพเครื่องมือวัดผล การศึกษาประสิทธิภาพเพื่อการสอนและการตัดเกรด.” วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- ประสงค์ ประณีตพลกรัง และคณะ. 2543. ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการและกรณีศึกษา. กรุงเทพฯ : ศูนย์การพิมพ์.
- เพ็ญศรี ศรีสวัสดิ์. 2546. “การพัฒนาโปรแกรมจัดการข้อสอบสำหรับการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.” วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- ภัททิรา เหลืองวิลาศ. 2547. สร้างสื่อการเรียนการสอน CAI ด้วย Macromedia Authorware 7. กรุงเทพฯ : สวีสติไอที.
- ภัทรา นิคมานนท์. 2532. การประเมินผลและการสร้างแบบทดสอบ. กรุงเทพฯ : อักษราพิพัฒน์.
- รวิวรรณ ชินะตระกูล. 2542. การทำวิจัยทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : ที พี พีрін จำกัด.
- รุจิร ภู่อาระ. 2531. การวัดผลและการประเมินผลการศึกษา. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- ล้วน ลาภยศ และอังคณา ลาภยศ. 2538. เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- สัมฤทธิ์ กางเพ็ง. 2545. “การวิจัยกับการพัฒนาการเรียนรู้.” วารสารวิชาการ. 2(45) : 75.
- สุพัฒน์ สุกมลสันต์. 2539. ธนาคารข้อสอบ การทดสอบปรับเปลี่ยนด้วยคอมพิวเตอร์. กรุงเทพฯ : พิมพ์ดี.
- สุพัฒน์ สุกมลสันต์. 2538. การวิเคราะห์ข้อสอบแนวใหม่ด้วยคอมพิวเตอร์. กรุงเทพฯ : นำอักษรการพิมพ์.
- สุมาลี จันทร์ชลอ. 2542. การวัดและประเมินผล. กรุงเทพฯ : พิมพ์ดี.
- อารีย์ วชิรวารการ. 2542. การวัดและการประเมินผลการศึกษา. กรุงเทพฯ : สถาบันราชภัฏธนบุรี.
- อำนาจ เลิศขยันดี. 2533. การทดสอบ การวัดผลทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : อำนาจการพิมพ์.
- อุทุมพร จามรมาน. 2535. ข้อสอบ : การสร้างและการพัฒนา. กรุงเทพฯ : ฟีนีท๊อบลิขซึ่ง.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



## ภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ภาคผนวก ก

- แบบประเมินความเหมาะสมของผู้ทรงคุณวุฒิที่มีต่อ โปรแกรมจัดทำข้อสอบแบบไว้  
กระดาษ
- แบบสอบถามเพื่อศึกษาความคิดเห็นของอาจารย์ที่มีต่อ โปรแกรมจัดทำข้อสอบไว้  
กระดาษ
- แบบสอบถามเพื่อศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อ โปรแกรมจัดทำข้อสอบไว้  
กระดาษ

**แบบสอบถามสำหรับผู้ทรงคุณวุฒิ**

**แบบสอบถามเพื่อการวิจัย**

**เรื่อง** การพัฒนาโปรแกรมจัดทำข้อสอบไว้กระดาศ

**คำชี้แจง**

แบบสอบถามมีจุดมุ่งหมายเพื่อการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการประเมินความคิดเห็นในการพัฒนาโปรแกรมจัดทำข้อสอบไว้กระดาศ ตามที่ผู้วิจัยได้ ทำการพัฒนาขึ้น ข้อมูลที่ได้จากท่านจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการวิเคราะห์ และการสรุปผลโดยรวม เพื่อนำข้อสรุป ข้อเสนอแนะ แนวทางการแก้ไขปัญหา ไปปรับปรุงพัฒนาโปรแกรมต่อไป

แบบสอบถามนี้มี 2 ตอนดังนี้

ตอนที่ 1 ความคิดเห็นเกี่ยวกับการทำงานของโปรแกรมจัดทำข้อสอบไว้กระดาศ

ตอนที่ 2 ข้อเสนอแนะความคิดเห็นในการพัฒนาโปรแกรมจัดทำข้อสอบไว้กระดาศ

ดังนั้น จึงใคร่ขอความกรุณาท่าน โปรดตอบแบบสอบถามให้ครบถ้วนสมบูรณ์และตรงกับความจริงมากที่สุดเพื่อความถูกต้องชัดเจนของการวิจัย และช่วยส่งเสริมให้การพัฒนาโปรแกรมจัดทำข้อสอบไว้กระดาศมีประสิทธิภาพมากขึ้น

ขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

นายปฏิญญา กลิ่นหอม

นักศึกษาระดับปริญญาโท

สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์)

### ตอนที่ 1 แบบสอบถามเกี่ยวกับการทำงานของโปรแกรมจัดทำข้อสอบ ไร่กระดาษ

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย / ลงในช่องระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับการพัฒนาโปรแกรมนี้นตาม  
ความคิดเห็นและข้อเท็จจริงจากสภาพการใช้งานจริงของท่าน ว่าโปรแกรมนีทำงานอยู่  
ในระดับใด

- 1 หมายถึง โปรแกรมทำงานอยู่ในระดับ ต้องปรับปรุง
- 2 หมายถึง โปรแกรมทำงานอยู่ในระดับ พอใช้
- 3 หมายถึง โปรแกรมทำงานอยู่ในระดับ ปานกลาง
- 4 หมายถึง โปรแกรมทำงานอยู่ในระดับ ดี
- 5 หมายถึง โปรแกรมทำงานอยู่ในระดับ ดีมาก

ลำดับที่	รายการสอบถามความคิดเห็น	ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
1.	การทำงานของโปรแกรม					
	1.1 โปรแกรมมีขั้นตอนการทำงานเป็นลำดับเข้าใจง่าย					
	1.2 โปรแกรมมีความคล่องตัวสูง ตอบสนองผู้ใช้งานได้ดี					
	1.3 โปรแกรมมีระบบป้องกันข้อมูลที่ดี					
	1.4 โปรแกรมมีการตรวจสอบสถานะผู้ใช้งาน					
	1.5 โปรแกรมมีการจัดเรียงลำดับข้อสอบโดยวิธีการสุ่มข้อสอบ					
	1.6 โปรแกรมรายงานผลการทดสอบละเอียดชัดเจน					
	1.7 โปรแกรมรายงานสถิติการทดสอบละเอียดชัดเจน					
2.	รูปแบบการนำเสนอ					
	2.1 โปรแกรมมีการออกแบบหน้าจอโปรแกรมเหมาะสมสวยงาม					
	2.2 ความเหมาะสมของฉากหลังและภาพประกอบ					
	2.3 โปรแกรมมีการใช้สีของตัวอักษรชัดเจน					
	2.4 โปรแกรมมีการใช้ขนาดของตัวอักษรชัดเจน					
	2.5 การป้อนข้อมูลมีความสะดวกเข้าใจง่าย					
	2.6 ข้อความที่แสดงบนจอภาพมีคำอธิบายประกอบชัดเจน					
	2.7 โปรแกรมมีเมนูฟังก์ชันการเลือกใช้งานเพียงพอ					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับที่	รายการสอบถามความคิดเห็น	ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
	2.8 รูปแบบหน้าจอแต่ละชั้นตอนมีความเป็นมาตรฐานเดียวกัน					
	2.9 รูปแบบหน้าจอสร้างแรงจูงใจในการทำงานที่ดีขึ้น					
	2.10 คำแนะนำการใช้งาน สามารถแสดงให้เข้าใจภาพรวมของโปรแกรมได้ชัดเจน					
3.	ประโยชน์ที่ได้รับ					
	3.1 นักเรียนสามารถทำการทดสอบได้ง่ายขึ้น					
	3.2 โปรแกรมช่วยลดเวลาในการตรวจข้อสอบ					
	3.3 โปรแกรมช่วยให้รายงานผลการทดสอบเร็วขึ้น					
	3.4 โปรแกรมทำให้ขั้นตอนการวัดผลน่าเชื่อถือ					
	3.5 โปรแกรมช่วยให้นักเรียนมีความสนใจในผลการเรียนมากขึ้น					
	3.6 โปรแกรมช่วยให้นักเรียนสามารถพัฒนาการเรียนได้ดีขึ้น					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ตอนที่ 2 ข้อเสนอแนะความคิดเห็นในการพัฒนาโปรแกรมจัดทำข้อสอบไว้กระดาษ

---

### 1. การออกแบบส่วนการนำเข้าข้อมูล (Input)

.....

.....

.....

### 2. การออกแบบส่วนการแสดงผล (Output)

.....

.....

.....

### 3. ขั้นตอนการทำงาน (Process)

.....

.....

.....

### 4. การออกแบบหน้าจอ (Screen design)

.....

.....

.....

### ข้อเสนอแนะอื่นๆ

.....

.....

.....

**แบบสอบถามสำหรับอาจารย์**

**แบบสอบถามเพื่อการวิจัย**

**เรื่อง** การพัฒนาโปรแกรมจัดทำข้อสอบไว้กระดาษ

**คำชี้แจง**

แบบสอบถามมีจุดมุ่งหมายเพื่อการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการประเมินความคิดเห็นในการพัฒนาโปรแกรมจัดทำข้อสอบไว้กระดาษ ตามที่ผู้วิจัยได้ ทำการพัฒนาขึ้น ข้อมูลที่ได้จากท่านจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการวิเคราะห์ และการสรุปผลโดยรวม เพื่อนำข้อสรุป ข้อเสนอแนะ แนวทางการแก้ไขปัญหาไปปรับปรุงพัฒนาโปรแกรมต่อไป

แบบสอบถามนี้มี 2 ตอนดังนี้

ตอนที่ 1 ความคิดเห็นเกี่ยวกับการทำงานของโปรแกรมจัดทำข้อสอบไว้กระดาษ

ตอนที่ 2 ข้อเสนอแนะความคิดเห็นในการพัฒนาโปรแกรมจัดทำข้อสอบไว้กระดาษ

ดังนั้น จึงใคร่ขอความกรุณาท่าน โปรดตอบแบบสอบถามให้ครบถ้วนสมบูรณ์และตรงกับความจริงมากที่สุดเพื่อความถูกต้องชัดเจนของการวิจัย และช่วยส่งเสริมให้การพัฒนาโปรแกรมจัดทำข้อสอบไว้กระดาษมีประสิทธิภาพมากขึ้น

ขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

นายปฏิญญา กลิ่นหอม

นักศึกษาปริญญาโท

สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์(คอมพิวเตอร์)

## ตอนที่ 1 แบบสอบถามเกี่ยวกับการทำงานของโปรแกรมจัดทำข้อสอบไว้กระดาษ

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย / ลงในช่องระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับการพัฒนาโปรแกรมนี้ตาม  
ความคิดเห็นและข้อเท็จจริงจากสภาพการใช้งานจริงของท่าน ว่าโปรแกรมนี้ทำงานอยู่  
ในระดับใด

- 1 หมายถึง โปรแกรมทำงานอยู่ในระดับ ต้องปรับปรุง
- 2 หมายถึง โปรแกรมทำงานอยู่ในระดับ พอใช้
- 3 หมายถึง โปรแกรมทำงานอยู่ในระดับ ปานกลาง
- 4 หมายถึง โปรแกรมทำงานอยู่ในระดับ ดี
- 5 หมายถึง โปรแกรมทำงานอยู่ในระดับ ดีมาก

ลำดับที่	เห็นรายการสอบถามความคิดเห็น	ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
1.	การทำงานของโปรแกรม					
	1.1 โปรแกรมมีขั้นตอนการทำงานเป็นลำดับเข้าใจง่าย					
	1.2 โปรแกรมมีความคล่องตัวสูง ตอบสนองผู้ใช้งานได้ดี					
	1.3 โปรแกรมมีระบบป้องกันข้อมูลที่ดี					
	1.4 โปรแกรมมีการตรวจสอบสถานะผู้ใช้งาน					
	1.5 โปรแกรมมีการจัดเรียงลำดับข้อสอบ โดยวิธีการสุ่มข้อสอบ					
	1.6 โปรแกรมรายงานผลการทดสอบละเอียดชัดเจน					
	1.7 โปรแกรมรายงานสถิติการทดสอบละเอียดชัดเจน					
2.	รูปแบบการนำเสนอ					
	2.1 โปรแกรมมีการออกแบบหน้าจอโปรแกรมเหมาะสมสวยงาม					
	2.2 ความเหมาะสมของฉากหลังและภาพประกอบ					
	2.3 โปรแกรมมีการใช้สีของตัวอักษรชัดเจน					
	2.4 โปรแกรมมีการใช้ขนาดของตัวอักษรชัดเจน					
	2.5 การป้อนข้อมูลมีความสะดวกเข้าใจง่าย					
	2.6 ข้อความที่แสดงบนจอภาพมีคำอธิบายประกอบชัดเจน					
	2.7 โปรแกรมมีเมนูฟังก์ชันการเลือกใช้งานเพียงพอ					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับที่	รายการสอบถามความคิดเห็น	ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
	2.8 รูปแบบหน้าจอแต่ละชั้นตอนมีความเป็นมาตรฐานเดียวกัน					
	2.9 รูปแบบหน้าจอสร้างแรงจูงใจในการทำงานที่ดีขึ้น					
	2.10 คำแนะนำการใช้งาน สามารถแสดงให้เข้าใจภาพรวมของโปรแกรมได้ชัดเจน					
3.	ประโยชน์ที่ได้รับ					
	3.1 นักเรียนสามารถทำการทดสอบได้ง่ายขึ้น					
	3.2 โปรแกรมช่วยลดเวลาในการตรวจข้อสอบ					
	3.3 โปรแกรมช่วยให้รายงานผลการทดสอบเร็วขึ้น					
	3.4 โปรแกรมทำให้ขั้นตอนการวิเคราะห์ผลน่าเชื่อถือ					
	3.5 โปรแกรมช่วยให้นักเรียนมีความสนใจในผลการเรียนมากขึ้น					
	3.6 โปรแกรมช่วยให้นักเรียนสามารถพัฒนาการเรียนได้ดีขึ้น					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ตอนที่ 2 ข้อเสนอแนะความคิดเห็นในการพัฒนาโปรแกรมจัดทำข้อสอบไว้กระดาษ

### 1. การออกแบบส่วนการนำเข้าข้อมูล (Input)

.....

.....

.....

### 2. การออกแบบส่วนการแสดงผล (Output)

.....

.....

.....

### 3. ขั้นตอนการทำงาน (Process)

.....

.....

.....

### 4. การออกแบบหน้าจอ (Screen design)

.....

.....

.....

### ข้อเสนอแนะอื่นๆ

.....

.....

.....

**แบบสอบถามสำหรับนักเรียน**

**แบบสอบถามเพื่อการวิจัย**

**เรื่อง** การพัฒนาโปรแกรมจัดทำข้อสอบไร้กระดาษ

**คำชี้แจง**

แบบสอบถามมีจุดมุ่งหมายเพื่อการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการประเมินความคิดเห็นในการพัฒนาโปรแกรมจัดทำข้อสอบไร้กระดาษ ตามที่ผู้วิจัยได้ ทำการพัฒนาขึ้น ข้อมูลที่ได้จากท่านจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการวิเคราะห์ และการสรุปผลโดยรวม เพื่อนำข้อสรุป ข้อเสนอแนะแนวทางการแก้ไขปัญหาไปปรับปรุงพัฒนาโปรแกรมต่อไป

แบบสอบถามนี้มี 2 ตอนดังนี้

ตอนที่ 1 ความคิดเห็นเกี่ยวกับการทำงานของ โปรแกรมจัดทำข้อสอบไร้กระดาษ

ตอนที่ 2 ข้อเสนอแนะความคิดเห็นในการพัฒนาโปรแกรมจัดทำข้อสอบไร้กระดาษ

ดังนั้น จึงใคร่ขอความกรุณาท่าน โปรดตอบแบบสอบถามให้ครบถ้วนสมบูรณ์และตรงกับความจริงมากที่สุดเพื่อความถูกต้องชัดเจนของการวิจัย และช่วยส่งเสริมให้การพัฒนาโปรแกรมจัดทำข้อสอบไร้กระดาษมีประสิทธิภาพมากขึ้น

ขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

นายปฏิญญา กลิ่นหอม

นักศึกษาปริญญาโท

สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์)

## ตอนที่ 1 แบบสอบถามเกี่ยวกับการทำงานของโปรแกรมจัดทำข้อสอบไว้กระดาษ

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย / ลงในช่องระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับการพัฒนาโปรแกรมนี้ตาม  
ความคิดเห็นและข้อเท็จจริงจากสภาพการใช้งานจริงของท่าน ว่าโปรแกรมนี้ทำงานอยู่ใน  
ระดับใด

- 1 หมายถึง โปรแกรมทำงานอยู่ในระดับ ต้องปรับปรุง
- 2 หมายถึง โปรแกรมทำงานอยู่ในระดับ พอใช้
- 3 หมายถึง โปรแกรมทำงานอยู่ในระดับ ปานกลาง
- 4 หมายถึง โปรแกรมทำงานอยู่ในระดับ ดี
- 5 หมายถึง โปรแกรมทำงานอยู่ในระดับ ดีมาก

ลำดับที่	เห็นรายการสอบถามความคิดเห็น	ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
1.	การทำงานของโปรแกรม					
	1.1 โปรแกรมมีขั้นตอนการทำงานเป็นลำดับเข้าใจง่าย					
	1.2 โปรแกรมมีความคล่องตัวสูง ตอบสนองผู้ใช้งานได้ดี					
	1.3 โปรแกรมสามารถมองตัวอักษรได้ชัดเจน					
	1.4 โปรแกรมเปิดโอกาสให้นักเรียนแก้ไขข้อสอบที่เลือกแล้ว					
	1.5 โปรแกรมมีการจัดเรียงลำดับข้อสอบโดยวิธีการสุ่มข้อสอบ					
	1.6 โปรแกรมมีการแจ้งคะแนนให้นักเรียนทราบหลังจากทำข้อสอบครบแล้ว					
	1.7 โปรแกรมมีการบอกการใช้งานโปรแกรมก่อนการทำสอบ					
2.	รูปแบบการนำเสนอ					
	2.1 โปรแกรมมีการออกแบบหน้าจอโปรแกรมเหมาะสมสวยงาม					
	2.2 ความเหมาะสมของฉากหลังและภาพประกอบ					
	2.3 โปรแกรมมีการใช้สีของตัวอักษรชัดเจน					
	2.4 โปรแกรมมีการใช้ขนาดของตัวอักษรชัดเจน					
	2.5 ข้อความที่แสดงบนจอภาพมีคำอธิบายประกอบชัดเจน					

เอกสารนี้เป็นเอกสารของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ไม่สามารถนำออกเผยแพร่ในที่สาธารณะได้โดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ตอนที่ 2 ข้อเสนอแนะความคิดเห็นในการพัฒนาโปรแกรมจัดทำข้อสอบไว้กระดาษ

### 1. การออกแบบส่วนการนำเข้าสู่ข้อมูล (Input)

.....

.....

.....

### 2. การออกแบบส่วนการแสดงผล (Output)

.....

.....

.....

### 3. ขั้นตอนการทำงาน (Process)

.....

.....

.....

### 4. การออกแบบหน้าจอ (Screen design)

.....

.....

.....

### ข้อเสนอแนะอื่นๆ

.....

.....

.....



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ผลการประเมินความเหมาะสมของโปรแกรมโดยผู้ทรงคุณวุฒิ

ผู้วิจัยได้นำการพัฒนาโปรแกรมจัดทำข้อสอบแบบไว้กระดาศให้ผู้ทรงคุณวุฒิประเมินความเหมาะสมของโปรแกรมทั้งหมด 3 ด้านดังนี้

1. การทำงานของโปรแกรม
2. รูปแบบการนำเสนอของโปรแกรม
3. ประโยชน์ที่ได้รับจากโปรแกรม

การวิเคราะห์ข้อมูล ทำได้โดยนำข้อมูลจากแบบสอบถามที่ได้จากผู้ทรงคุณวุฒิมาวิเคราะห์ตามเกณฑ์การให้คะแนนซึ่งกล่าวไว้ในบทที่ 3 แสดงข้อมูลการวิเคราะห์ดังต่อไปนี้

ตารางที่ ข.1 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความเหมาะสมจำแนกเป็นรายด้าน

ความเหมาะสมของโปรแกรม	ผู้ทรงคุณวุฒิ (n=3)		ระดับความคิดเห็น	ลำดับที่
	$\bar{X}$	S.D.		
1. การทำงานของโปรแกรม	4.24	.71	ดี	2
2. รูปแบบการนำเสนอของโปรแกรม	3.89	1.35	ดี	3
3. ประโยชน์ที่ได้รับจากโปรแกรม	4.32	.76	ดี	1
รวม	4.15	.95	ดี	-

จากตารางที่ ข.1 เมื่อพิจารณาการประเมินความเหมาะสมของโปรแกรมเป็นรายด้านจากผู้ทรงคุณวุฒิพบว่าความเหมาะสมของโปรแกรมโดยรวมทุกด้านอยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ย ( $\bar{X} = 4.15$ ) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านโดย ด้านประโยชน์ที่ได้รับจากโปรแกรมอยู่ในอันดับสูงสุด มีค่าเฉลี่ย ( $\bar{X} = 4.32$ ) รองลงได้แก่ด้านการทำงานของโปรแกรมมีค่าเฉลี่ย ( $\bar{X} = 4.24$ ) และด้านรูปแบบการนำเสนอของโปรแกรมซึ่งมีค่าเฉลี่ยต่ำสุด ( $\bar{X} = 3.89$ )

ตารางที่ ข.2 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความเหมาะสมของโปรแกรมด้านการทำงานของโปรแกรม

รายการประเมิน	ผู้ทรงคุณวุฒิ (n = 3)		ระดับความคิดเห็น
	$\bar{X}$	S.D.	
1. โปรแกรมมีขั้นตอนการทำงานเป็นลำดับเข้าใจง่าย	4.66	.57	ดีมาก
2. โปรแกรมมีความคล่องตัวสูง ตอบสนองผู้ใช้งานได้ดี	4.66	.57	ดีมาก
3. โปรแกรมมีระบบป้องกันข้อมูลที่ดี	3.66	1.15	ดี
4. โปรแกรมมีการตรวจสอบสถานะผู้ใช้งาน	4.00	1.00	ดี
5. โปรแกรมมีการจัดเรียงลำดับข้อสอบโดยวิธีการสุ่มข้อสอบ	4.33	.57	ดี
6. โปรแกรมรายงานผลการทดสอบละเอียดชัดเจน	4.33	.57	ดี
7. โปรแกรมรายงานสถิติการทดสอบละเอียดชัดเจน	4.33	.57	ดี
รวม	4.28	.71	ดี

จากตารางที่ ข.2 พบว่าการประเมินความเหมาะสมของโปรแกรมจากผู้ทรงคุณวุฒิด้านการทำงานของโปรแกรมโดยรวมพบว่าอยู่ในระดับดี ( $\bar{X} = 4.31$ )

เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่าทุกรายการอยู่ในระดับดี ยกเว้น โปรแกรมมีขั้นตอนอยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ย ( $\bar{X} = 4.66$ ) และโปรแกรมมีความคล่องตัวสูง ตอบสนองผู้ใช้งานได้ดี ( $\bar{X} = 4.66$ )

ตารางที่ ข.3 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความเหมาะสมของโปรแกรมด้านรูปแบบการ

นำเสนอโปรแกรม

รายการประเมิน	ผู้ทรงคุณวุฒิ (n= 3)		ระดับ ความคิดเห็น
	$\bar{X}$	S.D.	
1.โปรแกรมมีการออกแบบหน้าจอโปรแกรมเหมาะสมสวยงาม	3.66	1.52	ดี
2. ความเหมาะสมของฉากหลังและภาพประกอบ	3.33	2.08	ปานกลาง
3. โปรแกรมมีการใช้ สีของตัวอักษรชัดเจน	3.33	2.08	ปานกลาง
4. โปรแกรมมีการใช้ ขนาดของตัวอักษรชัดเจน	3.66	2.03	ดี
5. การป้อนข้อมูลมีความสะดวกเข้าใจง่าย	4.66	.57	ดีมาก
6. ข้อความที่แสดงบนจอภาพมีคำอธิบายประกอบชัดเจน	4.66	.57	ดีมาก
7. โปรแกรมมีเมนูฟังก์ชันการเลือกใช้งานเพียงพอ	4.33	.57	ดี
8. รูปแบบหน้าจอแต่ละขั้นตอนมีความเป็นมาตรฐานเดียวกัน	4.33	1.15	ดี
9.รูปแบบหน้าจอสร้างแรงจูงใจในการทำงานที่ดีขึ้น	3.33	1.73	ปานกลาง
10. คำแนะนำการใช้งาน สามารถแสดงให้เห็นภาพรวมของโปรแกรมได้ชัดเจน	4.00	1.00	ดี
รวม	3.89	1.35	ดี

จากตารางที่ ข.3 พบว่าการประเมินความเหมาะสมของโปรแกรมจากผู้ทรงคุณวุฒิด้านรูปแบบการนำเสนอโปรแกรมโดยภาพรวมอยู่ในระดับดี ( $\bar{X} = 3.89$ )

เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า ทุกรายการอยู่ในระดับดี ยกเว้นการป้อนข้อมูลมีความสะดวกเข้าใจง่าย มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับดีมาก ( $\bar{X} = 4.66$ ) และ ข้อความที่แสดงบนหน้าจอภาพมีคำอธิบายประกอบชัดเจน มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับดีมาก ( $\bar{X} = 4.66$ )

ตารางที่ ข.4 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับระดับความเหมาะสมของโปรแกรมด้านประโยชน์ที่ได้รับจากโปรแกรม

รายการประเมิน	ผู้ทรงคุณวุฒิ (n=3)		ระดับ ความคิดเห็น
	$\bar{X}$	S.D.	
1. นักเรียนสามารถทำการทดสอบได้ง่ายขึ้น	4.66	.57	ดีมาก
2. โปรแกรมช่วยลดเวลาในการตรวจสอบ	4.66	.57	ดีมาก
3. โปรแกรมช่วยให้รายงานผลการทดสอบเร็วขึ้น	4.33	.57	ดี
4. โปรแกรมทำให้ขั้นตอนการวัดผลน่าเชื่อถือ	4.33	1.15	ดี
5. โปรแกรมช่วยให้นักเรียนมีความสนใจในผลการเรียนมากขึ้น	4.33	1.15	ดี
6. โปรแกรมช่วยให้นักเรียนสามารถพัฒนาการเรียนได้ดีขึ้น	3.66	.57	ดี
รวม	4.32	.76	ดี

จากตารางที่ ข.4 พบว่าการประเมินความเหมาะสมของโปรแกรมจากผู้ทรงคุณวุฒิด้านประโยชน์ที่เราได้รับจากโปรแกรมโดยภาพรวมอยู่ในระดับดี ( $\bar{X} = 3.89$ )

เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า ทุกรายการอยู่ในระดับดี ยกเว้นการสร้างข้อสอบได้ง่ายขึ้น มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับดีมาก ( $\bar{X} = 4.66$ ) และ การทดสอบทำได้ง่ายขึ้น มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับดีมาก ( $\bar{X} = 4.66$ )



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การทดสอบประสิทธิภาพของโปรแกรมครั้งที่ 1

### โปรแกรมเลือกข้อสอบข้อ

20 , 18 , 15 , 10 , 13 , 14 , 16 , 6 , 11 , 8 , 29 , 23 , 38 , 26 , 22 , 30 , 27 , 28 , 36 , 21 , 47 , 78 , 80 ,  
68 , 66 , 74 , 82 , 91 , 41 , 65 , 95 , 89 , 52 , 53 , 64 , 49 , 92 , 42 , 57 , 72 , 60 , 58 , 45 , 86 , 84 ,  
56 , 83 , 55 , 87 , 96 , 79 , 67 , 63 , 76 , 62 , 93 , 98 , 44 , 99 , 70

### ผลจากโปรแกรม

#### ===== Record of Examination =====

Test Date : 15 February 2005

Start Time : 10:12:57

Stop Time : 10:17:10

ชื่อผู้เข้าสอบ : ทดสอบครั้งที่ 1

รหัสผู้เข้าสอบ : 0001

#### ===== Answer Sheet Details =====

No.1 ข	No.11 ข	No.21 ค	No.31 ค	No.41 ง	No.51 ค
No.2 ข	No.12 ก	No.22 ค	No.32 ง	No.42 ค	No.52 ข
No.3 ข	No.13 ข	No.23 ง	No.33 ค	No.43 ง	No.53 ค
No.4 ข	No.14 ค	No.24 ค	No.34 ง	No.44 ค	No.54 ข
No.5 ก	No.15 ข	No.25 ง	No.35 ง	No.45 ข	No.55 ค
No.6 ข	No.16 ค	No.26 ค	No.36 ง	No.46 ข	No.56 ค
No.7 ก	No.17 ค	No.27 ง	No.37 ง	No.47 ข	No.57 ง
No.8 ก	No.18 ค	No.28 ง	No.38 ค	No.48 ข	No.58 ค
No.9 ข	No.19 ค	No.29 ง	No.39 ง	No.49 ค	No.59 ง
No.10 ก	No.20 ค	No.30 ง	No.40 ค	No.50 ข	No.60 ค

Total Score : 60

Correct Score : 24

Percentage : 37%

===== End of File =====

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การทดสอบประสิทธิภาพของโปรแกรมครั้งที่ 2

### โปรแกรมเลือกข้อสอบข้อ

6 , 11 , 1 , 18 , 20 , 13 , 8 , 3 , 16 , 38 , 37 , 27 , 35 , 28 , 31 , 21 , 32 , 39 , 34 , 50 , 71 , 61 , 69 ,  
80 , 41 , 95 , 65 , 74 , 42 , 73 , 76 , 56 , 72 , 49 , 77 , 60 , 48 , 45 , 97 , 78 , 47 , 84 , 51 , 58 , 81 ,  
54 , 44 , 88 , 64 , 85 , 91 , 55 , 67 , 89 , 63 , 93 , 46 , 83 , 62

### ผลจากโปรแกรม

#### ===== Record of Examination =====

Test Date : 15 February 2005

Start Time : 10:21:00

Stop Time : 10:24:02

ชื่อผู้เข้าสอบ : การทดสอบครั้งที่ 2

รหัสผู้เข้าสอบ : 0002

#### ===== Answer Sheet Details =====

No.1 ข	No.11 ข	No.21 ค	No.31 ข	No.41 ข	No.51 ข
No.2 ข	No.12 ค	No.22 ข	No.32 ค	No.42 ข	No.52 ค
No.3 ข	No.13 ค	No.23 ค	No.33 ข	No.43 ค	No.53 ง
No.4 ข	No.14 ข	No.24 ข	No.34 ค	No.44 ง	No.54 ค
No.5 ข	No.15 ค	No.25 ค	No.35 ค	No.45 ง	No.55 ง
No.6 ข	No.16 ค	No.26 ข	No.36 ค	No.46 ง	No.56 ค
No.7 ข	No.17 ค	No.27 ค	No.37 ค	No.47 ง	No.57 ง
No.8 ข	No.18 ข	No.28 ข	No.38 ค	No.48 ค	No.58 ค
No.9 ข	No.19 ค	No.29 ค	No.39 ค	No.49 ง	No.59 ง
No.10 ข	No.20 ข	No.30 ค	No.40 ข	No.50 ค	No.60 ค

Total Score : 60

Correct Score : 20

Percentage : 33.333333333333%

===== End of File =====

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การทดสอบประสิทธิภาพของโปรแกรมครั้งที่ 3

### โปรแกรมเลือกข้อสอบข้อ

3 , 4 , 6 , 1 , 16 , 15 , 14 , 7 , 18 , 8 , 35 , 27 , 30 , 24 , 21 , 40 , 25 , 34 , 37 , 29 , 53 , 95 , 64 , 59 ,  
84 , 100 , 45 , 42 , 67 , 47 , 85 , 52 , 49 , 63 , 92 , 78 , 88 , 50 , 70 , 51 , 73 , 77 , 81 , 94 , 62 , 90 ,  
79 , 56 , 91 , 98 , 60 , 82 , 72 , 65 , 96 , 89 , 48 , 83 , 55

### ผลจากโปรแกรม

#### ==== Record of Examination =====

Test Date : 15 February 2005

Start Time : 10:30:29

Stop Time : 10:33:51

ชื่อผู้เข้าสอบ : ทดสอบครั้งที่ 3

รหัสผู้เข้าสอบ : 0003

#### ==== Answer Sheet Details =====

No.1 ข	No.11 ก	No.21 ข	No.31 ข	No.41 ค	No.51 ค
No.2 ข	No.12 ก	No.22 ค	No.32 ก	No.42 ข	No.52 ข
No.3 ข	No.13 ข	No.23 ข	No.33 ข	No.43 ค	No.53 ค
No.4 ข	No.14 ก	No.24 ก	No.34 ข	No.44 ข	No.54 ค
No.5 ข	No.15 ข	No.25 ข	No.35 ค	No.45 ค	No.55 ค
No.6 ข	No.16 ก	No.26 ค	No.36 ข	No.46 ข	No.56 ค
No.7 ข	No.17 ข	No.27 ข	No.37 ค	No.47 ค	No.57 ค
No.8 ข	No.18 ก	No.28 ค	No.38 ข	No.48 ข	No.58 ค
No.9 ข	No.19 ข	No.29 ข	No.39 ค	No.49 ค	No.59 ค
No.10 ข	No.20 ก	No.30 ค	No.40 ข	No.50 ข	No.60 ค

Total Score : 60

Correct Score : 23

Percentage : 38.333333333333%

==== End of File =====

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การทดสอบประสิทธิภาพของโปรแกรมครั้งที่ 4

### โปรแกรมเลือกข้อสอบข้อ

8 , 11 , 10 , 19 , 1 , 13 , 18 , 2 , 12 , 15 , 40 , 36 , 29 , 33 , 26 , 31 , 27 , 23 , 32 , 28 , 96 , 65 , 60 ,  
55 , 87 , 90 , 46 , 70 , 49 , 89 , 82 , 91 , 72 , 69 , 86 , 76 , 92 , 42 , 47 , 44 , 54 , 100 , 62 , 95 , 83 ,  
68 , 50 , 48 , 79 , 99 , 84 , 45 , 66 , 93 , 73 , 59 , 43 , 94 , 58 , 57

### ผลจากโปรแกรม

#### ===== Record of Examination =====

Test Date : 15 February 2005

Start Time : 10:34:04

Stop Time : 10:37:43

ชื่อผู้เข้าสอบ : ทดสอบครั้งที่ 4

รหัสผู้เข้าสอบ : 0004

#### ===== Answer Sheet Details =====

No.1 ก	No.11 ข	No.21 ข	No.31 ค	No.41 ค	No.51 ค
No.2 ก	No.12 ก	No.22 ข	No.32 ง	No.42 ง	No.52 ง
No.3 ก	No.13 ข	No.23 ค	No.33 ค	No.43 ค	No.53 ค
No.4 ก	No.14 ข	No.24 ข	No.34 ง	No.44 ง	No.54 ง
No.5 ข	No.15 ค	No.25 ค	No.35 ค	No.45 ค	No.55 ค
No.6 ก	No.16 ข	No.26 ข	No.36 ง	No.46 ง	No.56 ง
No.7 ข	No.17 ก	No.27 ค	No.37 ค	No.47 ค	No.57 ค
No.8 ข	No.18 ข	No.28 ค	No.38 ง	No.48 ง	No.58 ง
No.9 ก	No.19 ค	No.29 ค	No.39 ง	No.49 ค	No.59 ค
No.10 ข	No.20 ข	No.30 ค	No.40 ง	No.50 ง	No.60 ง

Total Score : 60

Correct Score : 21

Percentage : 35%

===== End of File =====

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การทดสอบประสิทธิภาพของโปรแกรมครั้งที่ 5

### โปรแกรมเลือกข้อสอบข้อ

10 , 18 , 8 , 17 , 20 , 2 , 5 , 19 , 7 , 9 , 26 , 40 , 38 , 39 , 23 , 28 , 36 , 21 , 24 , 30 , 96 , 57 , 48 , 87 ,  
55 , 89 , 56 , 50 , 53 , 44 , 79 , 83 , 95 , 72 , 41 , 67 , 97 , 45 , 65 , 88 , 94 , 54 , 75 , 46 , 60 , 84 ,  
47 , 90 , 62 , 93 , 43 , 80 , 71 , 51 , 69 , 85 , 59 , 52 , 99 , 98

### ผลจากโปรแกรม

#### ==== Record of Examination =====

Test Date : 15 February 2005

Start Time : 10:45:50

Stop Time : 10:49:34

ชื่อผู้เข้าสอบ : ทดสอบครั้งที่ 5

รหัสผู้เข้าสอบ : 0005

#### ==== Answer Sheet Details =====

No.1 ข	No.11 ค	No.21 ค	No.31 ง	No.41 ค	No.51 ง
No.2 ค	No.12 ข	No.22 ข	No.32 ค	No.42 ง	No.52 ค
No.3 ข	No.13 ค	No.23 ค	No.33 ข	No.43 ข	No.53 ข
No.4 ค	No.14 ข	No.24 ข	No.34 ค	No.44 ค	No.54 ค
No.5 ข	No.15 ค	No.25 ง	No.35 ง	No.45 ง	No.55 ง
No.6 ข	No.16 ค	No.26 ค	No.36 ข	No.46 ค	No.56 ค
No.7 ข	No.17 ค	No.27 ง	No.37 ค	No.47 ง	No.57 ง
No.8 ค	No.18 ข	No.28 ค	No.38 ข	No.48 ค	No.58 ค
No.9 ข	No.19 ค	No.29 ข	No.39 ค	No.49 ข	No.59 ง
No.10 ค	No.20 ข	No.30 ค	No.40 ข	No.50 ค	No.60 ค

**Total Score : 60**

**Correct Score : 19**

**Percentage : 31.66666666667%**

==== End of File =====

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ข้อสอบปลายภาควิชาคอมพิวเตอร์เพื่องานอาชีพ (พร้อมเฉลย)

1. ประโยชน์ของการสร้างตาราง คือข้อใด
  - ก. แบ่งแยกข้อมูลงานได้ชัดเจน
  - ข. นำเสนอตารางข้อมูลให้อ่านได้ง่ายและสวยงาม
2. การสร้างตารางทำได้กี่วิธี
  - ก. 2 วิธี
  - ข. 3 วิธี
3. การสร้างตารางตามข้อใด ที่จะต้องเริ่มจากสร้างกรอบสี่เหลี่ยมให้ได้ขนาดตามต้องการเสียก่อน แล้วจึงลากเส้นเพื่อแบ่งเป็นแถวหรือคอลัมน์ย่อยอีกทีหนึ่ง
  - ก. สร้างโดยใช้ปุ่ม Insert Table
  - ข. สร้างโดยการวาด
4. ถ้าต้องการสร้างตารางที่มีขนาดใหญ่มา ๆ ควรสร้างตารางด้วยวิธีใด
  - ก. สร้างโดยใช้คำสั่ง
  - ข. สร้างโดยการ ใช้ผู้เชี่ยวชาญ
5. การสร้างตารางโดยใช้ปุ่ม Insert Table จะสามารถสร้างตารางที่มีขนาดกว้างและความสูงตามข้อใด
  - ก. 5x5 ช่อง
  - ข. 6x5 ช่อง
6. ขั้นตอนแรกของการแทรกแถว คอลัมน์ และเซลล์คือข้อใด
  - ก. เลือกแถว คอลัมน์ และเซลล์
  - ข. จากเมนู Insert เลือก Row หรือ Column หรือ Cell
7. การแทรกเซลล์แบบ Shift cells right หมายถึงอะไร
  - ก. จะเลื่อนเซลล์ที่เลือกไว้ออกไปทางด้านขวา
  - ข. จะเลื่อนเซลล์ที่เลือกไว้ออกไปทางด้านล่าง
8. การลบเซลล์ในตารางแบบ Delete entire column หมายถึงอะไร
  - ก. ลบคอลัมน์ทั้งหมดที่เลือกไว้ออกจากตาราง
  - ข. ลบคอลัมน์ซึ่งมีเซลล์ที่เลือกไว้ออกทั้งคอลัมน์
9. การตกแต่งตารางอย่างรวดเร็ว สามารถทำได้อย่างไร
  - ก. ผู้วิเศษ (Wizard)
  - ข. ใช้คำสั่ง Table AutoFormat
10. Print Preview คืออะไร
  - ก. การขอลูกเอกสารก่อนพิมพ์
  - ข. การสั่งพิมพ์เอกสารเพื่อทดสอบเครื่องพิมพ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



21. เมื่อเรียกใช้งานโปรแกรม Excel 97 โปรแกรมจะจัดเตรียมแผ่นงาน หรือเวิร์กชีต (Worksheet) ไว้ให้ โดยอัตโนมัติเป็นจำนวนเท่าใด
- 14
  - 12
  - 3
22. ในเวิร์กชีตหนึ่ง ๆ จะมีจำนวนคอลัมน์ได้สูงสุดเท่าใด
- 56 คอลัมน์
  - 126 คอลัมน์
  - 256 คอลัมน์
23. ส่วนที่แสดงให้เห็นว่าในขณะที่ผู้ใช้กำลังทำงานอยู่ ตำแหน่งใดของเวิร์กชีต เรียกว่าอะไร
- เซลล์โน้ต
  - เซลล์พอยเตอร์
  - ป้ายชื่อ
24. เครื่องมือตามข้อใดที่จะแสดงบนหน้าต่างของโปรแกรม Excel 97 ทุกครั้งที่เรียกใช้งาน
- Menu Bar
  - Standard Toolbars
  - Formatting Toolbars
25. ถ้าหน้าต่างของโปรแกรมไม่แสดงแถบเครื่องมือ (Toolbars) จะต้องปฏิบัติตามข้อใด
- จากเมนู Windows เลือกคำสั่ง View ให้คลิกที่ชื่อของแถบเครื่องมือที่ต้องการให้แสดง
  - จากเมนู View เลือกคำสั่ง Toolbars ให้คลิกที่ชื่อของแถบเครื่องมือที่ต้องการให้แสดง
  - จากเมนู Tools เลือกคำสั่ง Toolbars ให้คลิกที่ชื่อของแถบเครื่องมือที่ต้องการให้แสดง
26. เมื่อเข้าสู่โปรแกรม Excel 97 โปรแกรมจะสร้างเวิร์กบุ๊กให้อัตโนมัติ โยเซลล์ที่พร้อมจะใช้งาน (Active Cell) จะถูกกำหนดให้อยู่ในเซลล์ตามข้อใด
- D1
  - C1
  - A1
27. เมื่อผู้ใช้ทำการป้อนข้อมูลต่าง ๆ ลงในเวิร์กชีตเสร็จเรียบร้อยแล้ว ขั้นตอนสุดท้ายของการทำงานกับเวิร์กบุ๊ก คืออะไร
- การจัดเก็บและบันทึกข้อมูลลงแฟ้มดเวิร์กบุ๊ก
  - การจัดรูปแบบของข้อมูลบนเวิร์กชีต
  - การสร้างชาร์ต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

28. ขั้นตอนแรกของการป้อนข้อมูลลงในเซลล์คือข้อใด
- คลิกเมาส์ที่ปุ่มขวา
  - คลิกเมาส์ที่เซลล์ที่จะพิมพ์แล้วลาก
  - คลิกเมาส์ที่เซลล์ที่ต้องการป้อนข้อมูล
29. การลบข้อมูลด้วยวิธีใดเป็นวิธีที่ง่ายและรวดเร็วที่สุด
- คำสั่ง (Edit ไปยัง Clear)
  - กดปุ่ม (Backspace)
  - กดปุ่ม (Delete)
30. ข้อใดเป็นการลบข้อมูลหลายๆ เซลล์พร้อมกัน
- คลิกเมาส์ที่เซลล์แล้วกดปุ่ม (Delete)
  - ระบายแถบสีดำที่ข้อมูลแล้วกดปุ่ม (Delete)
  - คลิกเมาส์ปุ่มขวาแล้วเลือก Clear Contents
31. ข้อใดไม่เกี่ยวข้องกับการเลื่อนเวิร์กชีต โดยใช้แป้นพิมพ์
- กดปุ่ม (Page Up)
  - กดปุ่ม (Page Down)
  - การใช้ Scroll Bar
32. ในการเลื่อนเวิร์กชีตขึ้นด้านบนทีละ 1 จอ จะต้องกดปุ่มใด
- ปุ่ม Tab บนแป้นพิมพ์
  - ปุ่มสโครลบาร์ (Scroll Bar)
  - ปุ่ม (Ctrl) ร่วมกับการลากเมาส์
33. การใช้แป้นพิมพ์ในการเลื่อนเซลล์พอยเตอร์ไปยังตำแหน่งสุดท้ายของข้อมูลที่อยู่ด้านขวา คือข้อใด
- (Shift) + Tab
  - (Ctrl) + ไปยัง
  - (Tab)
34. ถ้าต้องการเลื่อนเวิร์กชีตขึ้นด้านบนทีละ 1 หน้าจอ จะต้องกดปุ่มใด
- Alt + Page Up
  - Page Down
  - Page Up
35. เลเบล (Label) คือข้อมูลประเภทใด
- วันที่และเวลา

เอกสารนี้เขียนด้วยตัวเลขที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค. ข้อความ

36. ถ้าต้องการจะป้อนข้อมูลประเภทสูตรลงไปในเซลล์จะช่องใส่เครื่องหมายใดนำหน้าสูตร
- ก. @  
ข. +  
ค. =
37. การเลื่อนเซลล์พอยเตอร์ไปยังตำแหน่งของเซลล์เริ่มต้น และกดปุ่ม Shift บนแป้นพิมพ์ค้างไว้ แล้วกดปุ่มลูกศรบนแป้นพิมพ์ให้เกิดสีดำคลุมพื้นที่เซลล์ที่ต้องการ จากนั้นให้ปล่อยปุ่ม Shift เป็นการเลือกเซลล์ในลักษณะใด
- ก. การเลือกเซลล์เป็นช่วงๆ  
ข. การเลือกเซลล์เป็นกลุ่ม  
ค. การเลือกเซลล์ที่ไม่ได้อยู่ติดกัน
38. ข้อใดคือการเลือกเซลล์ทั้งหมดในเวิร์กชีต
- ก. เลื่อนเมาส์พอยเตอร์ไปยังส่วนที่หมายเลขแถวและชื่อคอลัมน์มาบรรจบกัน และคลิกเมาส์ 1 ครั้ง  
ข. เลื่อนเมาส์พอยเตอร์ไปยังตำแหน่งของเซลล์แรก แล้วกดปุ่ม Ctrl ค้างไว้ แล้วเลื่อนเมาส์พอยเตอร์ไปคลิกยังตำแหน่งสุดท้าย แล้วจึงกดปุ่ม Ctrl  
ค. กดปุ่ม Ctrl + F
39. ข้อใดคือขั้นตอนของการลบคอลัมน์ในเวิร์กชีต โดยให้คอลัมน์ทางด้านขวาเลื่อนมาแทนที่
- ก. เลือกคอลัมน์ที่ต้องการลบ และคลิกเมาส์ที่ปุ่มบนแถบเครื่องมือ  
ข. เลือกคอลัมน์ที่ต้องการลบ และคลิกเมาส์ปุ่มขวา เลือกคำสั่ง Clear  
ค. เลือกคอลัมน์ที่ต้องการลบ และคลิกเมาส์ปุ่มขวา เลือกคำสั่ง Delete
40. การจัดรูปแบบข้อมูลสามารถปฏิบัติได้กี่วิธี
- ก. 2 วิธี  
ข. 3 วิธี  
ค. 4 วิธี
41. ข้อใดเป็นเว็บไซต์ (Web Sites) ที่ให้บริการค้นหาข้อมูลทางอินเทอร์เน็ตแบบเมตะเสิร์ช (Meta search)
- ก. [www.Altavista.com](http://www.Altavista.com)  
ข. [www.Lycos.com](http://www.Lycos.com)  
ค. [www.metacrawler.com](http://www.metacrawler.com)

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



50. ข้อใดคือความหมายของซอฟต์แวร์
- โปรแกรมหรือชุดคำสั่งที่เขียนขึ้นเพื่อสั่งงานเครื่องคอมพิวเตอร์ให้ทำงานใดๆ
  - อุปกรณ์ต่างๆ ของเครื่องคอมพิวเตอร์
  - ผลสรุปที่ได้จากการประมวลผลของเครื่องคอมพิวเตอร์
  - ชุดคำสั่งที่เขียนขึ้นเพื่อช่วยให้ผู้ใช้คอมพิวเตอร์สามารถทำงาน ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
51. ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับ โปรแกรมระบบปฏิบัติการ
- ควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ต่างๆ ในระบบคอมพิวเตอร์
  - เป็นตัวกลางที่ช่วยให้ผู้ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์สามารถติดต่อและสั่งงานคอมพิวเตอร์ได้ง่ายขึ้น
  - โปรแกรมระบบปฏิบัติการจะถูกติดตั้งมาพร้อมกับเครื่องคอมพิวเตอร์จากผู้ขายหรือบริษัทผู้ผลิต
  - ถูกทุกข้อ
52. ข้อมูลเมื่อผ่านการประมวลผลข้อมูลแล้ว จะได้อะไร
- รายงาน
  - ข้อความ
  - ข้อมูลเกี่ยวกับตัวเลขและค่าทางสถิติต่างๆ
  - สารสนเทศ
53. ข้อใดคือองค์ประกอบของไมโครคอมพิวเตอร์
- หน่วยนำเข้าข้อมูล, หน่วยประมวลผลกลาง, หน่วยแสดงผล
  - แป้นพิมพ์และเมาส์, จอภาพ, ตัวเครื่อง, และอุปกรณ์เสริมอื่นๆ
  - แป้นพิมพ์, ซีพียู, จอภาพ, เครื่องพิมพ์
  - แป้นพิมพ์และเมาส์, จอภาพ, เคส, ซีพียู และเครื่องพิมพ์
54. อุปกรณ์นำเข้าข้อมูลอีกประเภทหนึ่งที่ช่วยให้ผู้ใช้งานติดต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์ได้โดยตรง และอุปกรณ์ที่สำคัญในการใช้งานโปรแกรมวินโดวส์ ได้แก่อะไร
- แป้นพิมพ์
  - เมาส์
  - แท็บเล็ต
  - ปากกาแสง
55. ข้อใด มีชื่อ อุปกรณ์ที่ติดตั้งบนเมนบอร์ด
- ฮาร์ดดิสก์
  - หน่วยความจำแรม
  - ซีพียู
  - การ์ดแสดงผล
56. เครื่องพิมพ์ประเภทใดที่เหมาะสมสำหรับงานพิมพ์แบบฟอร์ม ที่ต้องซ้อนแผ่นก๊อปปี้หลายๆ ชั้นและใช้กระดาษต่อเนื่องในการพิมพ์

เอกสารนี้ เป็นเครื่องพิมพ์อิงค์เจ็ท สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



- ง. แผ่นดิสก์เกิดข้อผิดพลาดที่ต้องการทำสำเนาจะต้องทำการฟอร์แมตแผ่นแบบที่มีเพิ่มระบบอยู่ด้วย
63. ถ้าโฟลเดอร์ใดมีเครื่องหมาย + อยู่ด้านหน้า จะหมายถึงอะไร
- โฟลเดอร์นั้นถูกกลขนาดเพื่อให้หน้าจอสามารถแสดงผลได้มากขึ้น
  - แสดงว่ามีโฟลเดอร์ย่อยลงไปอีก
  - โฟลเดอร์นั้นถูกซ่อนไว้ทำให้ไม่สามารถมองเห็นได้
  - โฟลเดอร์นั้นเป็นโฟลเดอร์ของระบบไม่สามารถเรียกใช้งานได้
64. ก่อนที่จะกระทำการใดๆ กับแฟ้มหรือโฟลเดอร์เช่นการคัดลอก การลบหรือการเปลี่ยนชื่อ ต้องทำตามข้อใดก่อน
- คลิกที่ปุ่ม File เลือก Select ก่อน
  - เปิดหน้าต่างค้นหาและหน้าต่างปลายทางก่อน
  - คลิกเลือกแฟ้มหรือโฟลเดอร์ที่ต้องการก่อน
  - ดับเบิลคลิกที่แฟ้มหรือโฟลเดอร์ที่ต้องการ
65. การเลือกแฟ้มทีละหลายๆแฟ้มพร้อมกัน โดยแฟ้มที่เลือกอยู่ไม่ต่อเนื่องกัน มีขั้นตอนอย่างไร
- กดปุ่ม Shift ค้างไว้ พร้อมกับคลิกเลือกแฟ้มที่ต้องการทีละแฟ้มจนครบ
  - กดปุ่ม Alt ค้างไว้ พร้อมกับคลิกเลือกแฟ้มที่ต้องการทีละแฟ้มจนครบ
  - กดปุ่ม Ctrl ค้างไว้ พร้อมกับคลิกเลือกแฟ้มที่ต้องการทีละแฟ้มจนครบ
  - กดปุ่มเมาส์ค้างไว้ พร้อมกับคลิกเลือกแฟ้มที่ต้องการทีละแฟ้มจนครบ
66. โปรแกรม Disk Defragmenter มีหน้าที่อะไร
- จัดเรียงแฟ้มที่อยู่บนฮาร์ดดิสก์หรือดิสเกตต์
  - ลบแฟ้มขยะออกจากฮาร์ดดิสก์
  - ตรวจสอบข้อผิดพลาดของฮาร์ดดิสก์
  - จัดการกับแฟ้มและโฟลเดอร์
67. ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับการออกจากโปรแกรมวินโดวส์ 98
- จะต้องปิดโปรแกรมที่เปิดค้างไว้ให้เรียบร้อยเสียก่อนแล้วจึงใช้คำสั่ง Shut Down
  - ปิดสวิทช์จอภาพและสวิทช์เครื่องเพื่อเปิดเครื่องได้เลย
  - กดปุ่ม <Ctrl> + <Alt> + <Del>
  - ถูกทุกข้อ
68. ข้อใดคือหน้าที่ของแถบแสดงสถานะ (Status Bar) บนหน้าจอของ โปรแกรม Word 97
- แสดงวันที่และเวลาของระบบ
  - แสดงสถานะการใช้งานต่างๆ ของโปรแกรม Word 97 ในขณะนั้น
  - แสดงชื่อ โปรแกรมและชื่อแฟ้มเอกสารที่กำลังเปิดใช้งานอยู่

เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ง. แสดงความกว้างยาวของเอกสาร

69. พื้นที่ว่างด้านหน้าตัวอักษรตัวแรกของแต่ละบรรทัดที่ใช้ในการเลือกพื้นที่ที่จะใช้งานเรียกว่าอะไร

ก. พื้นที่สำหรับการพิมพ์เอกสาร                      ข. แถบแสดงสถานะ

ค. พื้นที่สำหรับการเลือก                                      ง. แถบเครื่องมือ

70. เมื่อเรียกใช้โปรแกรม Word 97 แล้วปรากฏว่าหน้าต่างบนโปรแกรมไม่แสดงแถบเครื่องมือจัดรูปแบบ

(Formatting Toolbars) ท่านจะมีวิธีการปฏิบัติอย่างไร

ก. คลิกเมาส์ที่เมนู Tools → Toolbars → Formatting

ข. คลิกเมาส์ที่เมนู View → Formatting → Toolbars

ค. คลิกเมาส์ที่เมนู Insert → Toolbars → Formatting

ง. คลิกเมาส์ที่เมนู View → Toolbars → Formatting

71. ข้อใดคือรูปแบบการแสดงผลบนจอภาพของเอกสารปกติ

ก. Outline Page Layout                                      ข. Normal View

ค. Outline View    ง. Full Screen

72. เมนูตามข้อใดที่ใช้ในการจัดการเกี่ยวกับเพิ่มข้อมูล

ก. เมนู Format    ข. เมนู Edit

ค. เมนู File    ง. เมนู Tools

73. ข้อใดคือความหมายของแถบเครื่องมือ (Toolbars)

ก. ใช้ในการจัดการและควบคุมขนาดของหน้าต่างโปรแกรม

ข. ใช้เป็นเครื่องมือในการจัดการคำสั่งสำหรับจัดรูปแบบ

ค. ปุ่มต่างๆ ที่มักใช้งานบ่อยๆ ในโปรแกรม

ง. สัญลักษณ์ (Icon) ที่ใช้แทนคำสั่งต่างๆ

74. ข้อใด มีชื่อ หลักการพิมพ์ข้อความในโปรแกรม Word 97 ที่ถูกต้อง

ก. เมื่อพิมพ์ผิดใช้ปุ่ม < Backspace> เพื่อทำการลบ

ข. กดปุ่ม <Enter> เมื่อจบบรรทัด

ค. ไม่ควรเคาะช่องว่าง <Space> ระหว่างคำมากกว่า 1 ช่อง

ง. การย่อหน้าให้ใช้ปุ่ม <Tab>

75. ข้อใดกล่าวถึงเว็ลด์ไวด์เว็บ หรือ www. ได้อย่างถูกต้อง

ก. ระบบการแสดงผลข้อมูลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ข. ข้อมูลภายใน www. จะประกอบไปด้วยข้อความ รูปภาพ เสียง และภาพเคลื่อนไหว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ก. มีลักษณะการแสดงผลข้อมูลแบบมัลติมีเดียเต็มตัว โดยสามารถโต้ตอบกับผู้ใช้งานได้ทันที
- ง. ถูกทุกข้อ
76. หน้าทีของโปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์คือข้อใด
- ก. เป็นฐานข้อมูลที่สำคัญที่ใช้เก็บข้อมูลและข่าวสารบนอินเทอร์เน็ต
- ข. ดาวนโหลดและนำข้อมูลในรูปแบบของภาษา HTML มาประมวลผล และเรียกขึ้นมาแสดงบนจอภาพ
- ค. ควบคุมการปฏิบัติงานของเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
- ง. ควบคุมการปฏิบัติงานของเครื่องคอมพิวเตอร์ในการใช้งานอินเทอร์เน็ต
77. การจัดการเกี่ยวกับรูปแบบของตัวอักษร จะต้องใช้เมนูใด
- ก. เมนู Format
- ข. เมนู Edit
- ค. เมนู File
- ง. เมนู Tools
78. ข้อใดคือโปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ที่ได้รับความนิยมใช้งานในปัจจุบัน
- ก. โปรแกรม Edura
- ข. โปรแกรม วินโดวส์ XP
- ค. โปรแกรม อินเทอร์เน็ต เอกซ์พลอเรอร์
- ง. โปรแกรม Macromedia Dreamweaver
79. เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่คอยให้บริการข้อมูลแก่ผู้ที่ติดต่อข้อมูลผ่านอินเทอร์เน็ตเรียกว่าอะไร
- ก. เครื่องเว็บเซิร์ฟเวอร์
- ข. เครื่องเวิร์กสเตชัน
- ค. เครื่องไคลเอ็นต์
- ง. เครื่องมินิคอมพิวเตอร์
80. ข้อใดคือความหมายของเว็บไซด์
- ก. เว็บเพจอย่างน้อยสองหน้าที่มีลิงก์ (Links) ถึงกัน
- ข. แหล่งที่เก็บรวบรวมข้อมูลเอกสารและสื่อประสมต่างๆ
- ค. เว็บเพจที่มีสภาพแวดล้อม เช่น สีพื้น และโครงสร้างที่คล้ายคลึงกัน
- ง. ถูกทุกข้อ
81. เราเรียกเว็บหน้าแรกของแต่ละเว็บไซต์ว่าอะไร
- ก. โฮมเพจ
- ข. เว็บเพจ
- ค. เว็บเบราว์เซอร์
- ง. สตาร์ดเพจ
82. ข้อใด มิใช่ ส่วนประกอบที่สำคัญของเว็บเพจ

เอกสาร ก.ปี กราฟิกร ที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



- ค. จะเป็นการบันทึกเฉพาะเพิ่มคำสั่งในการจัดรูปแบบของเว็บเพจเพียงอย่างเดียว
- ง. มีแต่ตัวอักษร ไม่แสดงภาพต่างๆ บนเว็บเพจ
90. เมื่อต้องการนำภาพที่ปรากฏบนเว็บไปทำเป็นพื้นหลังของโปรแกรมวินโดวส์ต้องปฏิบัติตามข้อใด
- ก. คลิกเมาส์ปุ่มขวา และเลือก Save Picture As
- ข. **คลิกเมาส์ปุ่มขวา และเลือก Set as Wallpaper**
- ค. คลิกเมาส์ปุ่มขวา และเลือก Save Background As
- ง. คลิกเมาส์ปุ่มขวา และเลือก Show Picture
91. เมื่อต้องการภาพที่ปรากฏบนเว็บเพจบันทึกไว้เป็นพื้นภาพจะต้องปฏิบัติตามข้อใด
- ก. **คลิกเมาส์ปุ่มขวาและเลือก Save Picture As**
- ข. **คลิกเมาส์ปุ่มขวาและเลือก Set as Wallpaper**
- ค. **คลิกเมาส์ปุ่มขวาและเลือก Save Background As**
- ง. **คลิกเมาส์ปุ่มขวาและเลือก Show Picture**
92. ข้อใดคือความหมายของเครื่องจักรค้นหา
- ก. กลไกที่ช่วยทำให้การค้นหาหมายเลข IP Address เป็นไปอย่างรวดเร็ว
- ข. เครื่องมือที่ช่วยให้การเข้าถึงข้อมูลในเว็บไซด์ได้อย่างรวดเร็ว
- ค. **เครื่องมือหรือเว็บไซต์ที่ช่วยอำนวยความสะดวกให้แก่ผู้ใช้อินเทอร์เน็ตในการค้นหาข้อมูลและข่าวสาร**
- ง. ถูกทุกข้อ
93. ข้อใดไม่ใช่ประเภทของเครื่องจักรค้นหา
- ก. ไคเรกทอรี
- ข. เมตะเสิร์ช
- ค. อินเด็กเซอร์
- ง. แม็กไกเกอร์
94. Search Engines แบบไคเรกทอรีจะมีลักษณะอย่างไร
- ก. มีการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยแบ่งออกเป็นหมวดหมู่
- ข. รายละเอียดเกี่ยวกับ URL นั้นๆ จะได้มาจากการวิเคราะห์เนื้อหาของแต่ละเว็บเพจว่าเกี่ยวข้องกับเรื่องอะไร
- ค. แต่ละเว็บไซด์จะถูกแบ่งตามกลุ่มตามเนื้อหาสาระก่อนที่จะถูกนำมาใช้ในการค้นหาต่อไป
- ง. **ถูกทุกข้อ**
95. ข้อใดคือเว็บไซต์ที่ให้บริการค้นหาข้อมูลแบบไคเรกทอรี

- ข. [www.altavista.com](http://www.altavista.com)
- ก. [www.exite.com](http://www.exite.com)
- ง. [www.profusion.com](http://www.profusion.com)
96. Search Engines ประเภทใดที่ใช้หลายๆ วิธีมาช่วยในการค้นหาข้อมูล โดยจะรับคำสั่งค้นหาจากเรา แล้วส่งต่อไปยังเว็บไซต์ที่เป็น Search Engines หลายๆ แห่งพร้อมๆ กัน
- ก. ไคเรททอรี
- ข. เมตะเสิร์ช
- ค. อินเด็กเซอร์
- ง. แม็กไกเกอร์
97. ข้อใดไม่ใช่วิธีการใช้งาน Search Engines
- ก. การระบุคำที่ต้องการค้นหา
- ข. การค้นหาจากหมวดหมู่
- ค. การใช้คีย์เวิร์ด
- ง. การใช้ดัชนี (Index)
98. ขั้นตอนแรกของการค้นหาข้อมูลแบบระบุคำจากเว็บไซต์ Yahoo! คืออะไร
- ก. คลิกเมาส์ที่ปุ่ม Search
- ข. ป้อนข้อความหรือคำที่ต้องการค้นหาลงในช่องการกำหนดการค้นหา
- ค. พิมพ์ที่อยู่ [www.yahoo.com](http://www.yahoo.com) ลงในช่อง Address แล้วกดปุ่ม <Enter>
- ง. ไม่มีข้อใดถูก
99. ข้อใดคือวิธีการลบแท็บออกจากไม้มบรรทัด
- ก. คลิกที่แถบที่ต้องการยกเลิก แล้วคลิกเมาส์ปุ่มขวาเลือก Cancel Tab
- ข. คลิกที่แท็บที่ต้องการยกเลิก แล้วลากออกมาวางไว้นอกบรรทัด
- ค. คลิกที่แท็บที่ต้องการยกเลิก แล้วใช้คำสั่ง Edit > Delete Tab
- ง. ถูกทุกข้อ
100. ข้อใดเป็น Search Engines ที่เป็นของคนไทย
- ก. Sanook
- ข. Yahoo
- ค. Excite
- ง. Siamguru


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้




เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

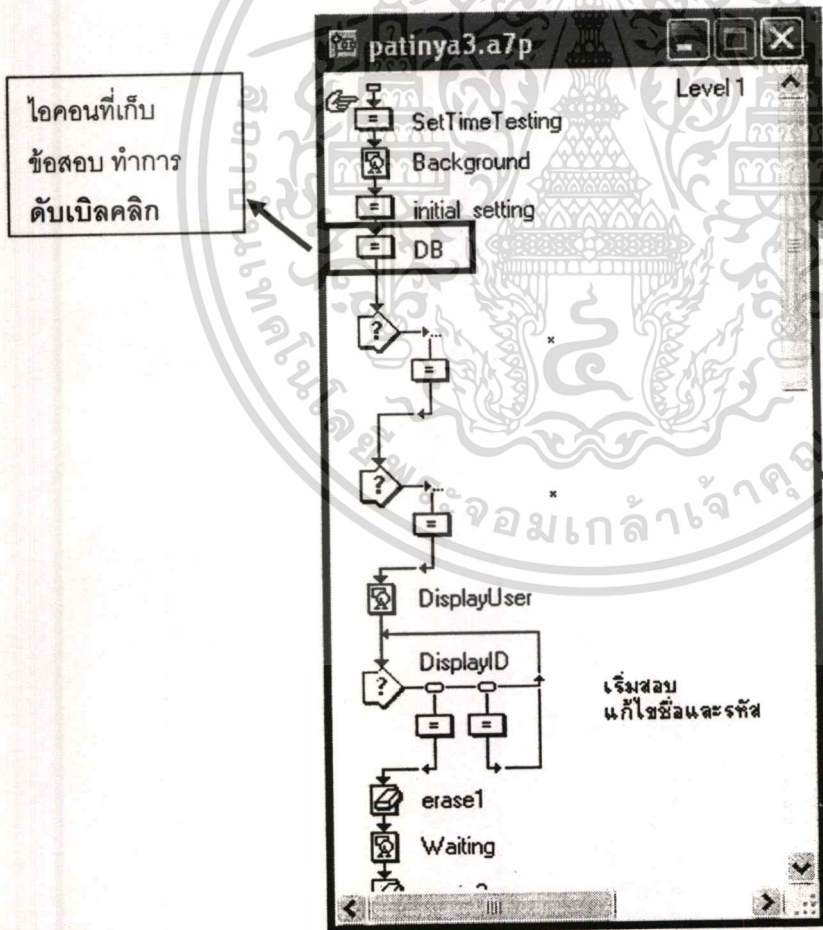
## คู่มือการใช้โปรแกรมจัดทำข้อสอบแบบไร้กระดาษ

### 1. การติดตั้งโปรแกรม

โปรแกรมจะถูกจัดเก็บในแผ่น CD เวลาใช้งานให้นำไฟล์เดอร์  copy ใส่ Desktop ของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่จะใช้ในการสอบ เมื่อติดตั้งเสร็จ ก็ดับเบิลคลิกที่ ไอคอนนี้เพื่อเข้าใช้งานโปรแกรมได้เลย

### 2. การใส่ข้อสอบลงในโปรแกรม

1. ในการใส่ข้อสอบให้เลือกที่สัญลักษณ์ 
2. จากนั้นคลิกที่รูปด้านล่าง



รูป ง.1 การใส่ข้อสอบลงในโปรแกรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. จะแสดงหน้าจอดังรูป จากนั้น copy ข้อสอบทั้งหมดลงไปยังโปรแกรม Microsoft word โดยทำการแก้ไขส่วนที่เป็นโจทย์ และตัวเลือก เช่น



รูป ง.2 ข้อสอบที่อยู่ใน โปรแกรม

**ตัวอย่างการแก้ไข**

Question[1]:="»ÃĐâÂ"içÍř;ÔÃÊÃÈÒřµÔÃÒř µ×Íçéíã""  
 Answer[1,1]:="á°eřáÁ;ÃeÍÁřÒ'á'é'Ñ'á""  
 Answer[1,2]:="!ÓàÉ'İµÔÃÒřçéíÁÛÁ·ÔèÍeÒ'á'ęřeÔÃáÁĐÊÇÁřÒÁ"  
 CorrectAns[1]:="ç"

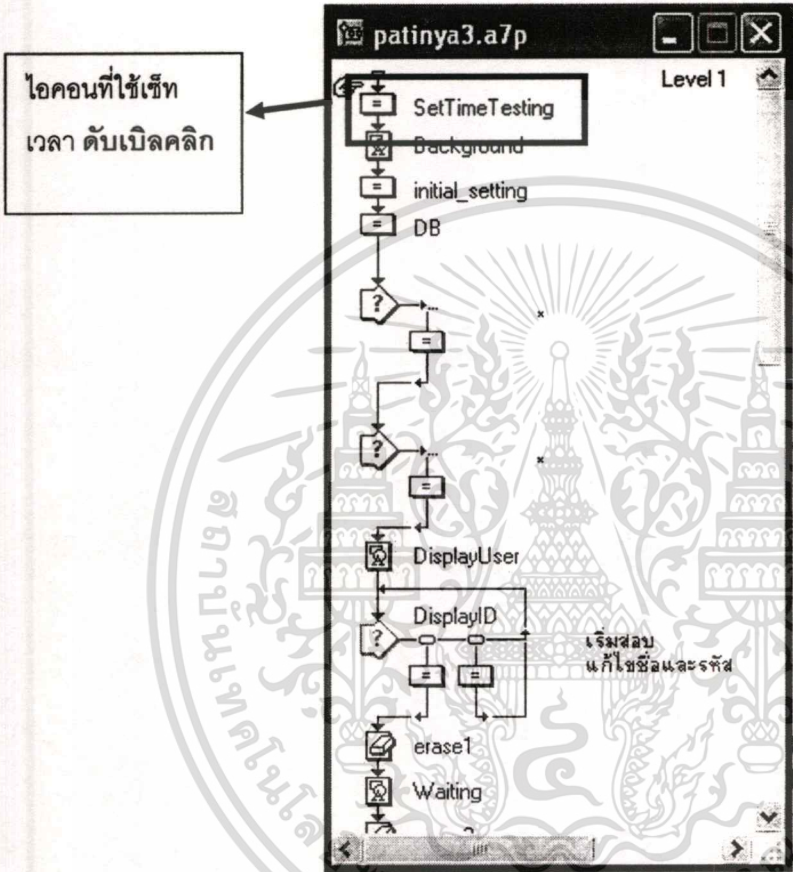
**แก้เป็น**

Question[1]:="ประโยชน์ของการสร้างตาราง คือข้อใด"  
 Answer[1,1]:="แบ่งแยกย่อยงาน ได้ชัดเจน"  
 Answer[1,2]:="นำเสนอตารางข้อมูลที่อ่านได้ง่ายและสวยงาม"  
 CorrectAns[1]:="ข"

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3. การปรับเปลี่ยนเวลา

1. เลือกที่ไอคอน Set Time Testing
2. ทำการเลือกเปลี่ยนเวลาตามที่ต้องการ



เปลี่ยนเวลาได้ตามที่ต้องการ

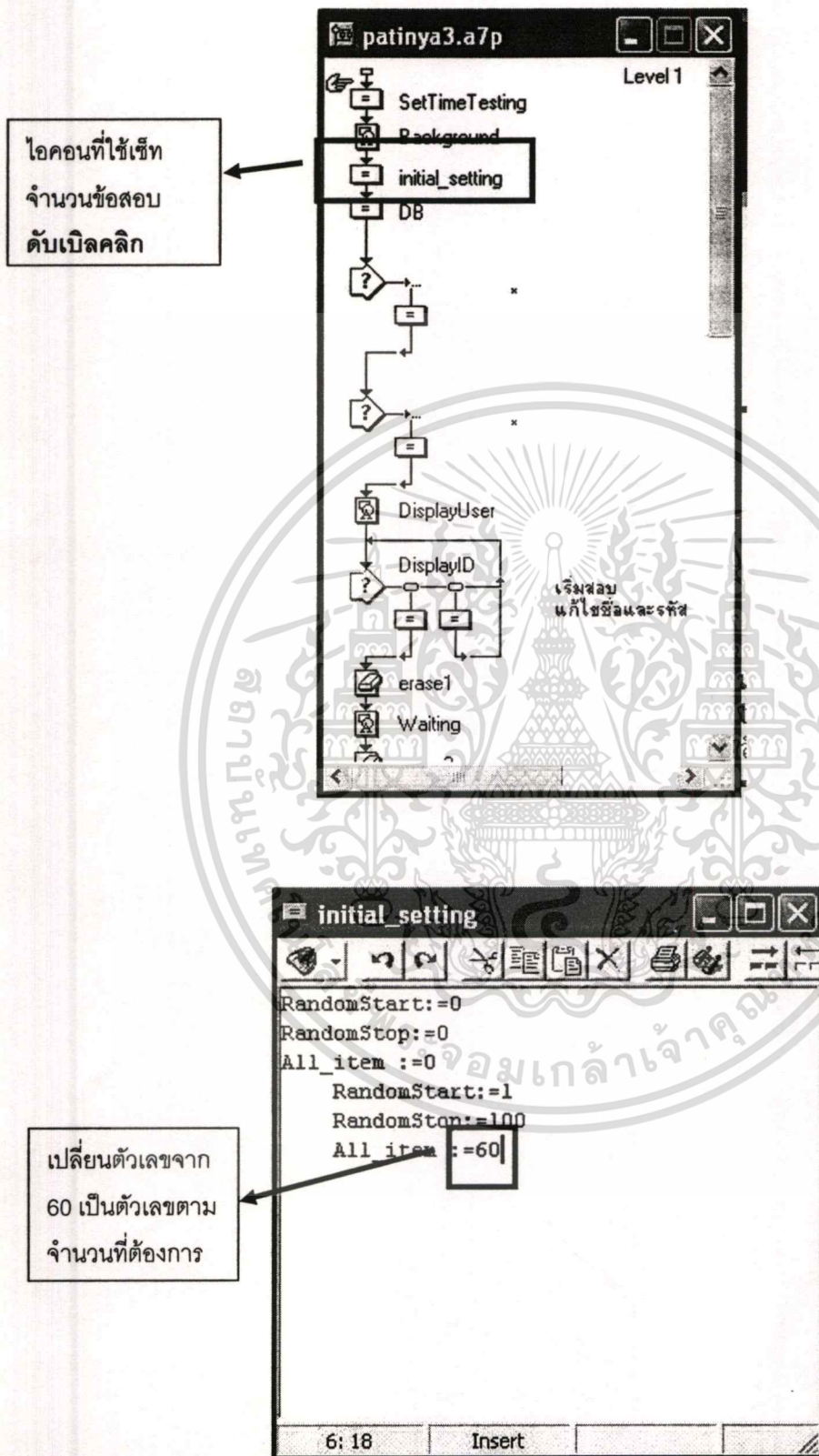
```

SetTimeTesting
---Time of testingCut (Ctrl+X)tes... +30 at m variable
begintime:=FullTime
Warntime:=15 --,0E' ;0&µ*Í' ;éÍ'ÈÁ'àÇÃ0 15 '0·0
m:=m+60
s:=Sec
h:=Hour+0
if m>=59 then
    m:=m-59
    h:=h+1
end if
beforeendtime:=h^:"^m-Warntime^":'^s--;0E' ;0&µ*Í' ;éÍ'ÈÁ'àÇÃ0 15 '0·0
endtime:=h^:"^m^":'^s--;0E' 'ÈÁ'àÇÃ0b
    
```

รูป 3.3 การปรับเปลี่ยนเวลา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนเวลาสำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

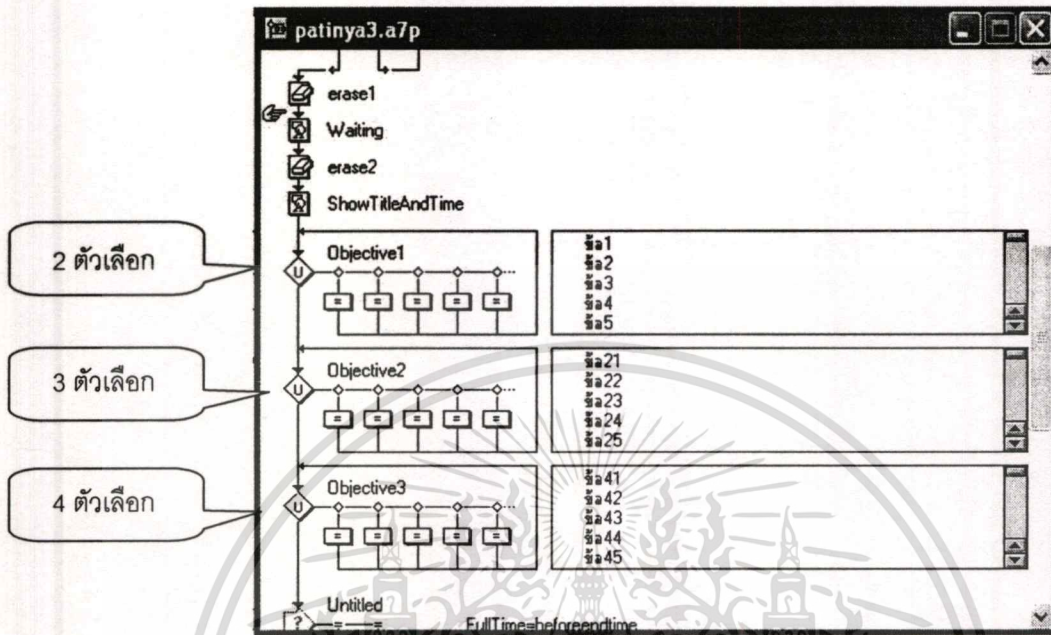
#### 4. การเพิ่มจำนวนข้อสอบที่สุ่มได้



รูป ง.4 การเพิ่มจำนวนข้อสอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

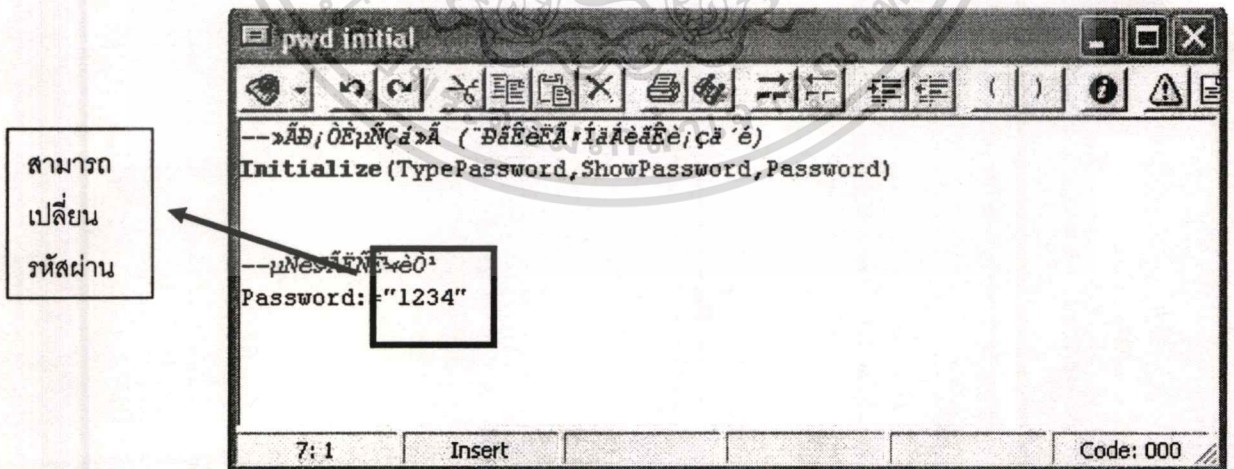
### 5. การกำหนดชุดของข้อสอบแบบ 2 , 3 และ 4 ตัวเลือก



รูป ง.5 การกำหนดชุดข้อสอบ

### 6. การเปลี่ยนรหัสผ่านอาจารย์ผู้ควบคุมสอบ

1. เลือกที่ ไอคอน pwd initial โปรแกรมจะทำการเซ็ท Password ไว้คือ 1234



รูป ง.6 การเปลี่ยนรหัสผ่าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	นายปฎิญา กลิ่นหอม
วัน-เดือน-ปีเกิด	28 สิงหาคม 2523
สถานที่เกิด	กรุงเทพมหานคร
ที่อยู่ปัจจุบัน	2/6 ม8 บางหัวเสือ พระประแดง สมุทรปราการ 10130
สถานที่ทำงาน	วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ
ตำแหน่ง	อาจารย์พิเศษ
ประวัติการศึกษา	ปีการศึกษา 2545 สำเร็จการศึกษา หลักสูตรบริหารธุรกิจ สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ มหาวิทยาลัยศรีปทุม ปีการศึกษา 2547 สำเร็จการศึกษา หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้