

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ปัญหาพิเศษ



การวิเคราะห์ที่ทดสอบคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาต่อหลักสูตร วท.บ.

โดยไม่ผ่านทบวงมหาวิทยาลัย (โควตาพิเศษ) ของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง ประจำปีการศึกษา 2534

๑/๗
๗๗๙๕๗
๒๕๓๕

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน.....
วัน,เดือน,ปี.....

โดย
นางสาวเมตตา ดงนันท
นางสาวนิตา อภัยมงคล
นางสาวสุวิสา ชูสกุล

๖๑๗๕๔๘๔๙๙

ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต

ภาควิชา สถิติประยุกต์ คณะวิทยาศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2534

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**The Analysis of the Test for The Special Quota
Entrance examination 1991 for Bachelor Degree of Science
in King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang.**



**A Special Project Submitted in Partial Fulfillment of the
Requirement for the Degree of Bachelor of Science
Department of Applied Statistics
Faculty of Science
King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang**

1991

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

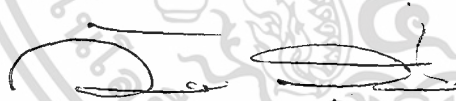
หัวข้อปัญหาพิเศษ การวิเคราะห์ข้อสอบคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาต่อหลักสูตร วท.บ.
โดยไม่ว่านกขบวชมหาวิทยาลัย (โควตาพิเศษ) ทรงสภากันเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ประจำปีการศึกษา 2534

จัดทำโดย นางสาวเบญจมา คงนิม
นางสาวพินิตา กัษณมงคล
นางสาวสุวิสา ชูสกุล

ภาควิชา สถิติประยุกต์

อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์สุใจ คุณาวัฒน์ไชย

**ภาควิชาสถิติประยุกต์ คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง สนับสนุนให้นักศึกษาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต**



(อาจารย์ วรศักดิ์ สุรพัฒน์)

หัวหน้าภาควิชาสถิติประยุกต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณะกรรมการไต่หาพิเศษ

Dr. ๑

(อาจารย์ ชูใจ คุณารัตนเมธี)

กรรมการ

อ. วรารัตน์ เรืองรัตนเมธี

(ผศ. วรารัตน์ เรืองรัตนเมธี)

กรรมการ

อ. อุมพร จันทศรี

(ผศ. อุมพร จันทศรี)

กรรมการ

อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า

คณะวิทยาศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทคัดย่อ

หัวข้อปัญหาพิเศษ การวิเคราะห์ข้อสอบคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาต่อหลักสูตร วท.บ.
โดยไม่ผ่านทบวงมหาวิทยาลัย (โควตาพิเศษ) ของสถาบันเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ประจำปีการศึกษา 2534

นักศึกษา	นางสาวเบญจมา คงรัมย์
	นางสาวพนิดา คัญภุมงคล
	นางสาวสุนิสา ชูสกุล
อาจารย์ที่ปรึกษา	อาจารย์ชูใจ คูหาวัตรไชย
ภาควิชา	สถิติประยุกต์
ปีการศึกษา	2534

คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ได้
ทำการเปิดรับนักศึกษาส่วนหนึ่งจากการสอบคัดเลือกเองโดยไม่ผ่านทบวงมหาวิทยาลัย (Quota)
เพราะฉะนั้นการสอบคัดเลือกควรจะเป็นไปอย่างมีมาตรฐาน และมีประสิทธิภาพ จึงจำเป็นต้อง
ตั้งค่านิ่งถึงคุณภาพของข้อสอบที่ใช้ในการสอบคัดเลือก ทางคณะผู้จัดทำปัญหาพิเศษจึงได้เกิด
แนวความคิด ที่จะทำการวิเคราะห์ข้อสอบที่ใช้ในการสอบคัดเลือก โดยทำการวิเคราะห์ใน
วิชาคณิตศาสตร์ และวิชาชีววิทยา และใช้เทคนิคทางสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลระดับ
ความยาก ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่นของข้อสอบ ซึ่งได้ทำการวิเคราะห์เป็นรายข้อ
และทั้งฉบับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลจากการวิเคราะห์คุณภาพของข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์ และวิชาชีววิทยา สรุปได้ว่า โดยเฉลี่ยแล้วเป็นข้อสอบที่ค่อนข้างยาก และสามารถจำแนกบุคคลที่ ผ่าน-ไม่ผ่าน การสอบคัดเลือก ได้พอสมควร นอกจากนี้ผลการวิเคราะห์ความน่าเชื่อถือของผู้สมัครสอบ ปรากฏว่า แนวโน้มของการทุจริตในการสอบมีเพียงเล็กน้อยหรือไม่เกิดขึ้น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Abstract

Special Project Title The Analysis of the Test for The Special
Quota Entrance examination 1991 for
Bachelor Degree of Science in King Mongkut's
Institute of Technology Ladkrabang.

Name Miss. Benja Kongnim
 Miss. Panida Adsadamongkol
 Miss. Sunisa Choosakul
Special Project Advisor Miss. Choochai Kuharuttanachai
Department Applied Statistics
Academic Year 1991

The Faculty of Science of King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang applied for students to study in Faculty of Science by not pass the state University Bureau. So the test should have efficiency and good standard. Then the staff get idea to analyse the test by calculation the level of difficulty, power of discrimination and test reliability analysis in mathematics and biology.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

From the result of reserch, the level of difficulty of the test is rather low, power of discrimination is medium and the trend of the examination has a little cheat or non.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

ปัญหาพิเศษนี้สำเร็จลงได้ด้วยดี คณะผู้จัดทำขอกราบขอบพระคุณท่านอาจารย์
ชูใจ คุณาวรัตน์ไชย ที่ท่านกรุณาสละเวลาอันมีค่าของท่านเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ
โดยให้คำแนะนำ คำปรึกษา เกี่ยวกับเรื่องที่ทำการศึกษาเป็นลต่างดีถึง

ขอขอบพระคุณ ท่านคณบดี และท่านรองคณบดีฝ่ายวิชาการ พร้อมทั้งเจ้าหน้าที่
ฝ่ายทะเบียนนักศึกษา คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหาร
ลาดกระบัง ที่กรุณาให้ความช่วยเหลือในเรื่องข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับเรื่องที่ทำการศึกษา
ขอขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ พี่แองและเพื่อน ๆ ที่ให้กำลังใจตลอดมา จน

ปัญหาพิเศษนี้สำเร็จโดยสมบูรณ์
สุดท้ายนี้ ขอกราบขอบพระคุณท่านอาจารย์ภาควิชาสถิติประยุกต์ทุกท่านเป็น
อย่างสูง ที่กรุณาประสิทธิ์ประสาทวิชา และให้คำแนะนำที่ดีตลอดมา

นางสาวเพ็ญดา อภิรมย์กุล
นางสาวเบญจมา คงนิ่ม
นางสาวสุนิสา ชูสกุล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ค
กิตติกรรมประกาศ.....	ง
สารบัญตาราง.....	ช
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ความถี่ที่มาของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา.....	3
1.3 ขอบเขตของการศึกษา.....	3
1.4 แหล่งที่มาของข้อมูล.....	3
1.5 ขั้นตอนการดำเนินงาน	
1.5.1 การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	4
1.5.2 ลักษณะของข้อมูล.....	7
1.5.3 วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล.....	9
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	10
บทที่ 2 ทฤษฎีและหลักเกณฑ์ที่เกี่ยวข้อง	11
บทที่ 3 การดำเนินงานการวิจัย	
3.1 แหล่งที่มาของข้อมูล.....	35
3.2 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	
3.2.1 การแบ่งกลุ่มผ่าน-ไม่ผ่าน.....	36
3.2.2 การวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยและรากตัวเล็กลง.....	36
3.2.3 การวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยทั้งฉบับ.....	38
3.2.4 T-TEST.....	39

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.5	การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยสำหรับสองกลุ่มผ่าน-ไม่ผ่าน ที่ไม่เป็นอิสระต่อกัน.....	40
3.2.6	การวิเคราะห์สหสัมพันธ์.....	41
3.2.7	การทดสอบของ Kolmogorov-Smirnov.....	41

บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

4.1	การวิเคราะห์คุณภาพของข้อมูลวิชาคณิตศาสตร์ชุด ก.....	43
4.2	การวิเคราะห์คุณภาพของข้อมูลวิชาคณิตศาสตร์ชุด ข.....	51
4.3	การวิเคราะห์คุณภาพของข้อมูลวิชาชีววิทยาชุด ก.....	59
4.4	การวิเคราะห์คุณภาพของข้อมูลวิชาชีววิทยาชุด ข.....	69
4.5	ผลการวิเคราะห์แจกแจงแทนปกติของค่าระดับความยาก และค่าอำนาจจำแนก.....	79
4.6	ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าระดับความยาก.....	80
4.7	ผลการวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนก.....	81

บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

	สรุปผลการวิจัย.....	83
	ข้อเสนอแนะ.....	90

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS/PC⁺

- ผลการวิเคราะห์ค่าระดับความภาคภูมิใจ	
Kolmogorov-Smirnov Test.....	92
- ผลการวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนกด้วย	
Kolmogorov-Smirnov Test.....	100
- ผลการวิเคราะห์ค่าระดับความชากัดวก T-Test.....	107
- ผลการวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนกด้วย T-Test.....	111
- ผลการวิเคราะห์ค่าระดับความชากัดวก Pair-Test.....	115
- ผลการวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนกด้วย Pair-Test.....	119
เอกสารอ้างอิง.....	123
ประวัติคณะผู้จัดทำ.....	124

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
1-1 แสดงจำนวนผู้เข้าสอบทั้งหมดตามรายวิชา.....	5
1-2 แสดงจำนวนukulมที่ให้เป็นกลุ่มตัวก่งตามรายวิชา.....	6
2-1 แสดงการแปลความหมาตระดับความยากของข้อสอบ.....	13
4-1 แสดงค่าระดับความยากและค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ วิชาคณิตศาสตร์ ชุด ก.....	44
4-2 แสดงจำนวนข้อสอบของวิชาคณิตศาสตร์ชุด ก จำแนกตามคุณภาพข้อสอบ ในด้านระดับความยากและค่าอำนาจจำแนก.....	46
4-3 แสดงค่าอำนาจจำแนกของตัวลวงของข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์ ชุด ก...	47
4-4 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์ ชุด ก ทั้งฉบับ.....	49
4-5 แสดงความสามารถในการจำแนกคุณลของข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์ ชุด ก โดยการใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนของ Hoyl.....	50
4-6 แสดงค่าระดับความยากและค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ วิชาคณิตศาสตร์ ชุด ก.....	51
4-7 แสดงจำนวนข้อสอบของวิชาคณิตศาสตร์ชุด ก จำแนกตามคุณภาพข้อสอบ ในด้านระดับความยากและค่าอำนาจจำแนก.....	54
4-8 แสดงค่าอำนาจจำแนกของตัวลวงของข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์ ชุด ก...	55
4-9 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์ ชุด ก ทั้งฉบับ.....	57
4-10 แสดงความสามารถในการจำแนกคุณลของข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์ ชุด ก โดยการใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนของ Hoyl.....	60
4-11 แสดงค่าระดับความยากและค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ วิชาชีววิทยา ชุด ก.....	59
4-12 แสดงจำนวนข้อสอบของวิชาชีววิทยา ชุด ก จำแนกตามคุณภาพข้อสอบ ในด้านระดับความยากและค่าอำนาจจำแนก.....	63

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง	หน้า
4-13 แสดงค่าอำนาจจำแนกของตัววงของข้อสอบวิชาที่วิทยา ชุด ก.....	64
4-14 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อสอบวิชาที่วิทยา ชุด ก ทั้งฉบับ.....	67
4-15 แสดงความสามารถในการจำแนกบุคคลของข้อสอบวิชาที่วิทยา ชุด ก โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนของ Hoyt.....	68
4-16 แสดงค่าระดับความยากและค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ วิชาที่วิทยา ชุด ข.....	69
4-17 แสดงจำนวนข้อสอบของวิชาที่วิทยา ชุด ท จำแนกตามคุณภาพข้อสอบ ในด้านระดับความยากและอำนาจจำแนก.....	73
4-18 แสดงค่าอำนาจจำแนกของตัววงของข้อสอบวิชาที่วิทยา ชุด ท.....	74
4-19 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อสอบวิชาที่วิทยา ชุด ท ทั้งฉบับ.....	77
4-20 แสดงความสามารถในการจำแนกบุคคลของข้อสอบวิชาที่วิทยา ชุด ท โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนของ Hoyt.....	78
4-21 แสดงผลการวิเคราะห์การแจกแจงปกติของค่าระดับความยาก และค่าอำนาจจำแนกของวิชาต่าง ๆ.....	79
4-22 แสดงค่าสหสัมพันธ์และผลการวิเคราะห์การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย ของค่าระดับความยาก ระหว่างกลุ่มผ่าน-ไม่ผ่าน กับข้อมูลทั้งหมดของวิชาต่าง ๆ.....	80
4-23 แสดงผลการวิเคราะห์การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของค่าระดับความยาก ระหว่างข้อสอบชุด ก และข้อสอบชุด ข.....	81
4-24 แสดงค่าสหสัมพันธ์และผลการวิเคราะห์การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของ ค่าอำนาจจำแนกที่คำนวณได้จากสูตรทอไฟน์ดเลอร์ กับสูตรของ สหสัมพันธ์แบบ Phi.....	82
4-25 แสดงผลการวิเคราะห์ การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของค่าอำนาจจำแนก ของข้อสอบต่างชุดกัน.....	83

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง	หน้า
5-1 แสดงจำนวนหัวข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์ที่มีระดับความยากและค่าอำนาจจำแนก ในห่วงต่าง ๆ.....	84
5-2 แสดงจำนวนหัวข้อสอบวิชาที่วิทยาศาสตร์ที่มีระดับความยากและค่าอำนาจจำแนก ในห่วงต่าง ๆ.....	85
5-3 แสดงค่าสหสัมพันธ์และผลสรุปของการทดสอบสมมติฐานของค่าระดับ ความยากของวิชาคณิตศาสตร์และวิชาที่วิทยาศาสตร์ ที่คำนวณได้จาก กรลบทัวต่างกัน.....	86
5-4 แสดงค่าสหสัมพันธ์และผลสรุปของการทดสอบสมมติฐานของค่าระดับ ความยากของวิชาคณิตศาสตร์และวิชาที่วิทยาศาสตร์ ที่คำนวณจากสูตรต่างกัน.....	87
5-5 แสดงผลสรุปการทดสอบสมมติฐานของค่าระดับความยากและค่าอำนาจ จำแนกของทั้งสองวิชา ในวิชาคณิตศาสตร์และวิชาที่วิทยาศาสตร์ ทั้งชุด ก และชุด ข.....	88

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเ็นมาของโกศหา

การศึกษาในระดับอุดมศึกษา เป็นการศึกษาที่มีความสำคัญต่อการกำหนดอนาคตของผู้เรียนเพราะการศึกษาระดับอุดมศึกษาเป็นการศึกษาที่ก้าวไกลที่จะเป็นพื้นฐานไปสู่การประกอบอาชีพในอนาคต ผู้ที่จะเข้าไปศึกษาในระดับอุดมศึกษาได้จะต้องเป็นผู้ที่มีสติปัญญาและความสามารถอย่างแท้จริง ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีกระบวนการคัดเลือกบุคคลอย่างมีมาตรฐานและมีประสิทธิภาพ

สำหรับการคัดเลือกของคณะวิทยาศาสตร์นั้น มีจุดประสงค์เพื่อส่งเสริมการศึกษาสาขาวิทยาศาสตร์ และกระจากโลกาภิวัตน์ที่ก้าวทันในศตวรรษ และเทคโนโลยีเชิงของสภาวะที่เทคโนโลยีที่ระจกมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง ได้ทำศึกษาในระดับอุดมศึกษา คณะวิทยาศาสตร์จึงได้ เริ่มดำเนินการรับนักศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต (วท.บ.) ส่วนหนึ่งจากการสอบคัดเลือกเองโดยไม่ว่านทบวงมหาวิทยาลัย (Quote) ตั้งแต่ปีการศึกษา 2528 เป็นต้นมา หลักสูตร วท.บ. ที่คณะเปิดสอนในขณะนี้มี 5 สาขา คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์
2. สาขาวิชาเคมีอุตสาหกรรม แขนงโพลีเมอร์
3. สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ
4. สาขาวิชาฟิสิกส์ประยุกต์ แขนงโซลิตสแตกอิเล็กทริกส์
5. สาขาวิชาสถิติประยุกต์

คุณสมบัติของผู้สมัคร ในการสอบโดยไม่มีผ่านทบวงมหาวิทยาลัย (Quota)

1. ผู้สมัครจะต้องเป็นนักเรียนของโรงเรียนที่อยู่ในจังหวัด และกิ่งเขตรา
ปราจีนบุรี นครนายก ชลบุรี ระยอง ตราด จันทบุรี สมุทรปราการ กรุงเทพฯ
(เฉพาะเขตลาดกระบัง ประเวศ ทนเลงจอก มีนบุรี บางเขน) โดยมีภูมิลำเนาใน
เขต และจังหวัดดังกล่าวมาไม่น้อยกว่า 1 ปี
2. ผู้สมัครจะต้องกำลังเรียนอยู่ในชั้น ม.6 ของโรงเรียนในจังหวัดที่ระบุ
ไว้ในข้อหนึ่ง
3. เมื่อสิ้นภาคเรียนแรกประจำปีการศึกษา ทดงชั้น ม.6 ผู้สมัครจะต้อง
มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม ตั้งแต่ชั้น ม.4 ไม่ต่ำกว่า 2.50
4. ผู้สมัครจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนที่จะ เป็นนักศึกษาในสาขาเทคโนโลยีที่
พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

การสอบคัดเลือกเป็นไปอย่างมีมาตรฐาน และมีประสิทธิภาพซึ่งก่อให้เกิด
ความยุติธรรมต่อผู้เข้าสอบทุกคน จึงจำเป็นต้องคำนึงถึงคุณภาพของข้อสอบ ที่ใช้ในการ
สอบคัดเลือก ด้วยเหตุนี้จึงได้เกิดแนวความคิดที่จะวิเคราะห์ข้อสอบ ที่ใช้ในการคัดเลือกนี้
เพื่อจะนำผลการวิเคราะห์มาให้เห็นแนวทางในการพัฒนาแบบทดสอบให้มีคุณภาพ และมี
ประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

เพื่อศึกษาถึงคุณภาพของข้อสอบ ที่ใช้ในการคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาต่อ
หลักสูตร วท.บ. โดศไม่ผ่านทบวงมหาวิทยาลัย (โควตาพิเศษ) ของสถาบันเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ประจำปีการศึกษา 2534

1.3 ขอบเขตของการศึกษา

ขอบเขตการศึกษาของวิทยานิพนธ์นี้ จะทำการศึกษาคะแนนสอบของบุคคลที่
เข้าสอบคัดเลือก ประจำปีการศึกษา 2534 ที่ได้จากวิชาคณิตศาสตร์ และวิชาชีววิทยา
เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ถึงคุณภาพของข้อสอบแบบแบ่งให้เรขาคณิต และทั้งฉบับ

1.4 แหล่งที่มาของข้อมูล

ข้อมูลที่น่ามาศึกษาในวิทยานิพนธ์นี้เป็นข้อมูลปฐมภูมิ ซึ่งให้คะแนนสอบวิชา
คณิตศาสตร์ และวิชาชีววิทยาของบุคคลที่เข้าสอบคัดเลือกเพื่อศึกษาต่อหลักสูตร วท.บ.
โศศไม่ผ่านทบวงมหาวิทยาลัยของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ประจำปีการศึกษา 2534 ข้อมูลทั้งหมดนี้ได้ทำการรวบรวมจากฝ่ายทะเบียนการศึกษา
คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

1.5 ขั้นตอนการดำเนินงาน

1.5.1 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ข้อมูลที่ใช้ในการวิจัยเป็นคะแนนสอบของผู้เข้าสอบคัดเลือกเพื่อเข้าศึกษาต่อ
ในหลักสูตร วท.บ. โดยไม่ผ่านทบวงมหาวิทยาลัย ประจำปีการศึกษา 2534 เฉพาะ
วิชาคณิตศาสตร์ และวิชาชีววิทยา โดยสามารถเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อใช้ในการวิเคราะห์
จำแนกได้ 2 ลักษณะ ดังนี้

1.5.1.1 เก็บรวบรวมข้อมูลทั้งหมด

ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลทั้งหมด จากผู้เข้าสอบจำนวนทั้งสิ้น 788 คน
สามารถแสดงรายละเอียดได้ดังตารางที่ 1.1

ตารางที่ 1-1 แสดงจำนวนผู้เข้าสอบทั้งหมดตามรายวิชา

รายวิชา	จำนวนผู้เข้าสอบ (คน)
คณิตศาสตร์	
- ชุด ก	429
- ชุด ข	359
รวม	788
ชีววิทยา	
- ชุด ก	187
- ชุด ข	179
รวม	366

1.5.1.2 เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อใช้เป็นกลุ่มตัวอย่าง

ในการเลือกกลุ่มตัวอย่างเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ จะทำการเลือก จากกลุ่มผู้เข้าสอบที่ผ่านการสอบคัดเลือก และกลุ่มผู้เข้าสอบที่ไม่ผ่านการสอบคัดเลือก

- กลุ่มผู้เข้าสอบที่ผ่านการสอบคัดเลือก หมายถึง บุคคลทั้งหมดที่ทาง สถาบันฯ คัดเลือกให้ศึกษาต่อในหลักสูตร วท.บ. โดยไม่ผ่านทบวงมหาวิทยาลัย ประจำปี การศึกษา 2534

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- กลุ่มผู้เข้าสอบที่ไม่ผ่านการสอบคัดเลือก หมายถึงบุคคลที่ทางสถาบันฯ ไม่คัดเลือกให้ศึกษาต่อในหลักสูตร วท.บ. โดยไม่ผ่านทบทวนมหาวิทยาลัย ประจำปีการศึกษา 2534 โดยพิจารณาเฉพาะ ผู้เข้าสอบที่ได้คะแนนต่ำสุดขึ้นมาเป็นจำนวนเท่ากับจำนวนกลุ่มผู้เข้าสอบที่ผ่านการสอบคัดเลือก

ตารางที่ 1-2 แสดงจำนวนข้อมูลที่ใช้เป็นกลุ่มตัวอย่างตามสาขาวิชา

สาขาวิชา	จำนวนตัวอย่าง (คน)
คณิตศาสตร์	
- ชุด ก	86
- ชุด ข	48
รวม	134
ชีววิทยา	
- ชุด ก	26
- ชุด ข	24
รวม	50

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.5.2 ลักษณะของข้อสอบ

ข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์ และวิชาชีววิทยา ที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ (Multiple choice) ชนิด 4 ตัวเลือก และแต่ละวิชา มีจำนวนข้อดังนี้

- วิชาคณิตศาสตร์ มีจำนวน 25 ข้อ

- วิชาชีววิทยา มีจำนวน 50 ข้อ

เพื่อสะดวกในการวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบ จำเป็นต้องนำข้อสอบมาแจกแจงดังตารางข้างล่างนี้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้สมัคร สอบ คนที่	ข้อที่												คะแนนรวม	
	1	2	3	4	5	.	.	.	.	.	.	n		
1	1	1	0	1	0	.	.	.	.	.	.	.	1	X_1
2	0	1	1	1	0	.	.	.	.	.	.	.	1	X_2
3	0	0	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	1	X_3
.
.
.
.
P	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	X_n
R	R_1	R_2	R_3	R_4	R_5	.	.	.	.	.	.	.	R_n	N

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โลกที่ 1 คะแนนสำหรับทีมที่ตกรอบ และ 0 คะแนนสำหรับทีมที่ตกรอบเมื่อเวลาผ่านไป

X_n หมายถึง คะแนนรวมของผู้เข้าสลับคนที่ n , $n = 1, 2, \dots, P$

R_i หมายถึง คะแนนรวมของข้อที่ i , $i = 1, 2, \dots, n$

จากผู้เข้าสลับทั้งหมด P คน

1.5.3 วิธีการวิเคราะห์ที่คลุม

สามารถจำแนกได้ดังนี้

1.5.3.1 การวิเคราะห์คุณภาพของข้อสอบเป็นรายข้อ

- ค่าแนวคิดชี้ความยากของข้อสอบ (P) แต่ละข้อ
- ค่าแนวคิดชี้ความจำแนกของข้อสอบ (D) แต่ละข้อและแต่ละตัวเลือก

1.5.3.2 การวิเคราะห์คุณภาพของข้อสอบทั้งฉบับ

- ค่าแนวคิดชี้เบื้องต้นของคะแนนสอบ ได้แก่ ค่าสูงสุด ค่าต่ำสุด ค่ามัธยฐาน ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
- ค่าแนวคิดชี้ประสิทธิภาพของข้อสอบทั้งฉบับโลกที่ 1 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของข้อสอบ

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.6.1 ทำให้ทราบถึงคุณภาพของข้อสอบเป็นรายข้อ และทั้งฉบับ ที่ใช้ใน การคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาต่อหลักสูตร วท.บ. ของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบังโดยไม่มีผ่านทบวงมหาวิทยาลัยประจำปีการศึกษา 2534

1.6.2 เพื่อใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาข้อสอบที่มีคุณภาพและมีประสิทธิภาพ มากยิ่งขึ้น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

ทฤษฎีและหลักเกณฑ์ที่เกี่ยวข้อง

ในการวิเคราะห์ข้อสอบเพื่อใช้ในการคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาต่อหลักสูตร
 วท.บ. โดยไม่ผ่านทบวงมหาวิทยาลัยประจำปีการศึกษา 2534 โดยหลักในการ
 วิเคราะห์ข้อสอบและหลักทางสถิติที่เกี่ยวข้องมาช่วยในการทดสอบที่สมดุล เพื่อให้ได้ผลสรุปที่
 ถูกต้องและน่าเชื่อถือยิ่งขึ้น โดยมีหลักเกณฑ์ตามทฤษฎีต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

2.1 ระดับความยาก (Level of Difficulty)

ระดับความยาก คือ สัดส่วนหรือร้อยละ ของผู้ที่เข้าสอบทั้งหมดที่ตอบข้อ
 สอบแต่ละข้อถูก โดยที่สูตรของจอห์นสัน ดังนี้

R.

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

N

$$R_u + R_1$$

หรือ
$$P = \frac{R_u + R_1}{N}$$

- เมื่อ P เป็นระดับความยาก
 R เป็นคะแนนรวมของข้อนี้
 R_u เป็นคะแนนรวมของข้อนี้ของกลุ่มที่มีความรู้มาก ในที่นี้คือ กลุ่ม
ผู้เข้าสอบที่ผ่านการสอบคัดเลือก
 R_l เป็นคะแนนรวมของข้อนี้ของกลุ่มที่มีความรู้น้อย ในที่นี้คือ กลุ่ม
ผู้เข้าสอบที่ไม่ผ่านการสอบคัดเลือก โศกนิจารดาเฉพาะผู้เข้า
สอบที่ได้คะแนนต่ำสุดขึ้นมาเท่ากับจำนวนเท่ากับกลุ่มของ R_u
 N เป็นจำนวนคนที่เข้าสอบทั้งหมด
 f เป็นจำนวนตัวอย่างในแต่ละกลุ่ม

ข้อสอบที่มีค่า P มาก หมายความว่า ข้อสอบข้อนี้มีคนเลือกตอบถูกเป็น
จำนวนมาก แสดงว่าข้อสอบง่าย
ข้อสอบที่มีค่า P น้อย หมายความว่า ข้อสอบข้อนี้มีคนเลือกตอบถูกเป็น
จำนวนน้อย แสดงว่าข้อสอบยาก
ซึ่งสามารถแปลความหมายได้ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 2-1 แสดงการแปลความหมายระดับความยากของข้อสอบ

ระดับความยาก (P)	ความหมาย
0.81 - 1.00	ง่ายมาก
0.61 - 0.80	ง่าย
0.51 - 0.60	ค่อนข้างง่าย
0.50	ง่ายพอเหมาะ
0.40 - 0.49	ค่อนข้างยาก
0.20 - 0.39	ยาก
0.00 - 0.19	ยากมาก

2.2 ค่าอำนาจจำแนก (Power of Discrimination)

ค่าอำนาจจำแนก คือ ค่าที่บอกถึงความสามารถของแต่ละข้อสอบว่าสามารถจำแนกคนที่มีความรู้มากกับคนที่มีความรู้น้อยออกจากกันได้ถูกต้อง ข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกสูงจะสามารถจำแนกคนที่เก่ง อ่อน ต่างกันได้อย่างชัดเจน นั่นคือ ผู้ใดมีความรู้มากตอบถูก ผู้ใดมีความรู้น้อยตอบผิด โดยทั่วไปค่าอำนาจจำแนกจะแทนด้วย D ซึ่งใช้สูตรของไฟเดิลส์ ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$D = \frac{R_u - R_1}{f}$$

สำหรับตัวถูก

f

เมื่อ D เป็นค่านาจ่าแนก

R_u เป็นคะแนนรวมของข้อนั้นของกลุ่มที่มีความรู้มาก ในที่นี้คือ กลุ่มผู้เข้าสอบที่ผ่านการสอบคัดเลือก

R_1 เป็นคะแนนรวมของข้อนั้นของกลุ่มที่มีความรู้แยก ในที่นี้คือ กลุ่มผู้เข้าสอบที่ไม่ผ่านการสอบคัดเลือก โดยพิจารณาเฉพาะ ผู้เข้าสอบที่ได้คะแนนต่ำสุดขึ้นมาเป็นจำนวนเท่ากับ จำนวนกลุ่ม R_u

f เป็นจำนวนตัวข้อในแต่ละกลุ่ม

และ

$$D = \frac{R_1 - R_u}{f}$$

สำหรับตัวลวง

f

เมื่อ D เป็นค่านาจ่าแนก

R_u เป็นจำนวนคนที่มีความรู้มาก ในที่นี้คือ กลุ่มผู้ผ่านการสอบคัดเลือก ที่เลือกตัวลวงนั้น

R_1 เป็นจำนวนคนที่มีความรู้แยก ในที่นี้คือ กลุ่มผู้ไม่ผ่านการสอบคัดเลือก โดยพิจารณาเฉพาะ ผู้ที่ได้คะแนนต่ำสุดขึ้นมาเป็นจำนวนเท่ากับกลุ่ม R_u ที่เลือกตัวลวงนั้น

f เป็นจำนวนตัวข้อในแต่ละกลุ่ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำหรับการแปลความหมายค่าอำนาจจำแนกที่คำนวณได้จากสูตรไพนด์เลขี่ ซึ่งจะอยู่
ระหว่าง 0 ถึง 1 และ 0 ถึง -1 โดยสามารถแปลความหมายค่าอำนาจจำแนกที่เป็น
บวก ได้ดังนี้



ค่าอำนาจจำแนก	ความหมาย
1.00	จำแนกดีเลิศ
.80 - .99	จำแนกดีมาก
.60 - .79	จำแนกดี
.40 - .59	จำแนกได้ปานกลาง
.20 - .39	จำแนกได้เล็กน้อย
0 - .19	จำแนกไม่ได้เลย

ส่วนค่าอำนาจจำแนกที่เป็นลบ จะมีความหมายที่ตรงกันข้ามกับค่าอำนาจจำ
แนกที่เป็นบวก
นอกจากนี้การคำนวณหาค่าอำนาจจำแนกสำหรับตัวถูกตั้งสามารถคำนวณได้จากสูตรต่าง ๆ
อีกหลายสูตร เช่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.1 การหาค่าอำนาจจำนวนโคสให้สัมพันธ์แบบ Phi

สหสัมพันธ์แบบ Phi เป็นสูตรที่มาจากสหสัมพันธ์แบบ product moment โดยจัดเป็นตารางเก็บแบบ 4 ค่า ซึ่งมีสูตรดังนี้

$$r_p = \frac{ad - bc}{\sqrt{(a+b)(c+d)(b+d)(a+c)}}$$

เมื่อ

- a คือ จำนวนคนที่อยู่ในกลุ่มสูงที่ตอบถูก
- b คือ จำนวนคนที่อยู่ในกลุ่มต่ำที่ตอบถูก
- c คือ จำนวนคนที่อยู่ในกลุ่มสูงที่ตอบผิด
- d คือ จำนวนคนที่อยู่ในกลุ่มต่ำที่ตอบผิด

ซึ่งสามารถเขียนค่า a, b, c, d ได้ดังตารางนี้

ข้อที่ i	กลุ่มสูง	กลุ่มต่ำ	รวม
ทำถูก	a	b	a + b
ทำผิด	c	d	c + d
รวม	a + c	b + d	N

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นอกจากค่า r_s ที่คำนวณได้เพื่อเป็นการแสดงให้เห็นว่า ทดสอบนั้นแท้จริงหรือไม่ จึงทำการทดสอบค่า r_s โดยทำการทดสอบในขั้นนี้ให้คำนวณค่า r'_s จาก $r'_s = \sqrt{\frac{\chi^2}{2f}}$ และถ้า r_s ที่คำนวณได้มากกว่าหรือเท่ากับ r'_s แสดงว่า ค่า r_s ที่คำนวณได้เป็นค่าที่สูงลงข้างมีนัยสำคัญทางสถิติ แปลว่าแบบทดสอบที่นั่นดี แต่ถ้า r_s ที่คำนวณได้มีค่าน้อยกว่า r'_s ก็แสดงว่า r_s ที่คำนวณได้เป็นค่าที่ต่ำ ซึ่งแปลว่าแบบทดสอบที่นั่นไม่มีอำนาจจำแนก คือ เป็นข้อที่ไม่สมควรปรับปรุงแก้ไข

การคำนวณค่า $r'_s = \sqrt{\frac{\chi^2}{2f}}$
 เมื่อ r คือ จำนวนคนในแต่ละกลุ่ม
 χ^2 คือ ค่าที่ได้จากตารางไคสแควร์ ที่ degree of freedom = 1 ระดับนัยสำคัญ 0.05

ทดสอบหาค่าอำนาจจำแนกเป็นบวก หมายความว่า คนที่มีความรู้มาก จะมีแนวโน้มที่จะตอบถูกมาก ส่วนคนที่มีความรู้น้อยจะมีแนวโน้มตอบผิดมาก ถึงค่าอำนาจจำแนก เป็นบวกสูงมากเท่าใด คนที่มีความรู้มากจะมีแนวโน้มตอบถูกมากก็เท่านั้น และคนที่มีความรู้จะน้อยจะมีแนวโน้มตอบผิดมากก็เท่านั้น นั่นคือคนที่มีความรู้ต้องตอบถูก คนที่ไม่มีความรู้ต้องตอบผิด

ทดสอบหาค่าอำนาจจำแนกเป็นลบ หมายความว่า คนที่มีความรู้มาก จะมีแนวโน้มที่จะตอบผิดมาก ส่วนคนที่มีความรู้จะน้อยจะมีแนวโน้มตอบถูกมาก ซึ่งเป็นลักษณะที่ตรงข้ามกับค่าอำนาจจำแนก ที่เป็นบวก คือคนที่มีความรู้จะตอบผิด คนที่ไม่มีความรู้จะตอบถูก

ทดสอบหาค่าอำนาจจำแนกเข้าใกล้ศูนย์ หมายความว่า คนที่มีความรู้ หรือไม่มีความรู้ อาจจะตอบถูกหรือผิดก็ได้ไม่แน่นอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3 การวิเคราะห์ความเชื่อมั่นของข้อสอบ (Test Reliability Analysis)

ความเชื่อมั่นของข้อสอบคือ คุณภาพหรือความสามารถของข้อสอบทั้งฉบับ ในการที่จะบอกคะแนนสองผู้เข้าสอบว่า มีความเชื่อถือได้มากน้อยเพียงไร โดยขนาดของความเชื่อมั่นแสดงด้วยค่าสัมประสิทธิ์แห่งความเชื่อมั่น ดังนี้

2.3.1 การหาความเชื่อมั่นโดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสองทาง (Hoyl's analysis of variance)

การวิเคราะห์ความแปรปรวน เป็นแบบสองทาง (Two way analysis of variance) ซึ่งไม่มีปฏิกริการ่วม (interaction) ที่กลุ่มที่ใช้ในการวิเคราะห์คือ คะแนนที่ผู้ถูกทดสอบแต่ละคนได้รับในแต่ละข้อ และคะแนนที่แต่ละคนได้รับจากการทำข้อสอบ โดยที่สูตรของความเชื่อมั่นคือ

$$\text{ความเชื่อมั่น} = 1 - \frac{\text{ความแปรปรวนคลาดเคลื่อน}}{\text{ความแปรปรวนระหว่างบุคคล}}$$

หรือ

$$r_{tt} = 1 - \frac{S_e^2}{S_r^2}$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อ $r_{e, e}$ = สัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น


S_n^2 = ความแปรปรวนคลาดเคลื่อน (error variance)

S_{nn}^2 = ความแปรปรวนระหว่างบุคคล (variance among individual)

และสามารถทดสอบสมมติฐานทางสถิติได้ดังนี้

H_0 : ไม่มีความแตกต่างระหว่างบุคคล

H_1 : มีความแตกต่างระหว่างบุคคล



โดยจะปฏิเสธสมมติฐาน H_0 เมื่ออัตราส่วน F ที่คำนวณได้มีค่ามากกว่า อัตราส่วน F ที่ได้จากตารางที่ degree of freedom และระดับนัยสำคัญที่กำหนด และสามารถสรุปได้ว่า ชักสลับสามารถจำแนกบุคคลได้

ผลจากการวิเคราะห์สามารถนำมาสร้างตารางสรุปผลได้ดังนี้

การวิเคราะห์ความแปรปรวน

แหล่งแห่ง ความแปรปรวน	degree of freedom (DF)	sum square (SS)	ความแปรปรวน $MS = S^2 = SS/DF$
ระหว่างบุคคล	$(n - 1)$	SS_n	MS_n
ระหว่างข้อ	$(i - 1)$	SS_i	MS_i
ความคลาดเคลื่อน	$(ni-1)-(n-1)-(i-1)$	SS_u	MS_u
ทั้งหมด	$(Ni - 1)$	SS_u	

- เมื่อ n = จำนวนผู้ที่อยู่ในกลุ่มผ่าน-ไม่ผ่าน
 i = จำนวนข้อของข้อสอบ
 ni = ผลคูณระหว่างจำนวนข้อของข้อสอบ (i) กับ จำนวนผู้ที่อยู่ในกลุ่มผ่าน-ไม่ผ่าน (n)
 X_n = คะแนนของผู้ที่อยู่ในกลุ่มผ่าน-ไม่ผ่าน
 R_i = คะแนนรวมของแต่ละข้อ
 X_u = คะแนนแต่ละข้อของผู้ที่อยู่ในกลุ่มผ่าน-ไม่ผ่าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$SS_k = \sum_{k=1}^{n_i} X_k^2 - \frac{(\sum_{k=1}^{n_i} X_k)^2}{n_i}$$

$$SS_n = \frac{\sum_{i=1}^p X_n^2}{i} - \frac{(\sum_{k=1}^{n_i} X_k)^2}{n_i}$$

$$SS_k = \frac{\sum_{i=1}^n R_i^2}{n} - \frac{(\sum_{k=1}^{n_i} X_k)^2}{n_i}$$

$$SS_{\text{total}} = SS_k - SS_n - SS_i$$

2.4 การทดสอบแบบ t (t-Test)

เป็นการทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับค่าเฉลี่ย ซึ่งในที่นี้เป็นการทดสอบเกี่ยวกับความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของประชากรสองกลุ่มที่เป็นอิสระกัน เพื่อต้องการทราบว่าค่าเฉลี่ยของประชากรทั้งสองมีค่าเท่ากันหรือไม่ ($\mu_1 = \mu_2$) โดยมีข้อตกลงเบื้องต้น (Assumption) ดังนี้

1. กลุ่มตัวอย่างทั้งสองได้มาจากการสุ่ม (Random)
2. ไม่ทราบค่าความแปรปรวนของประชากร (σ_1^2, σ_2^2) ทราบแต่ความแปรปรวนของกลุ่มตัวอย่าง (S_1^2, S_2^2) และกลุ่มตัวอย่่างมีขนาดเล็ก ($n_1 < 30, n_2 < 30$)
3. การแจกแจงของประชากรทั้งสองเป็นแบบปกติ
4. กลุ่มตัวอย่างทั้งสองต้องเป็นอิสระกัน (Independent)

ขั้นตอนในการทดสอบสมมติฐาน เกี่ยวกับ ความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของประชากรทั้งสองกลุ่มมีดังนี้

1. ตั้งสมมติฐาน กรณีใดกรณีหนึ่งดังนี้

การทดสอบแบบสองหาง

กรณี ก

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$$

การทดสอบแบบหางเดียว

กรณี ข

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 > \mu_2$$

กรณี ค

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 < \mu_2$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. สถิติที่ใช้ทดสอบมีสองกรณีดังนี้

2.1 กรณีที่ค่าความแปรปรวนของประชากรทั้งสองไม่เท่ากัน

$(\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2)$ ใช้สูตรดังนี้

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{(S_1^2 / n_1) + (S_2^2 / n_2)}}$$

$$df(v) = \frac{[(S_1^2 / n_1) + (S_2^2 / n_2)]^2}{\frac{(S_1^2 / n_1)^2}{n_1 - 1} + \frac{(S_2^2 / n_2)^2}{n_2 - 1}}$$

เมื่อ \bar{X}_1, \bar{X}_2

คือ ค่าเฉลี่ยของตัวอย่างกลุ่มที่ 1 และ กลุ่มที่ 2 ตามลำดับ

S_1^2, S_2^2

คือ ความแปรปรวนของตัวอย่างกลุ่มที่ 1 และ กลุ่มที่ 2 ตามลำดับ

n_1, n_2

คือ จำนวนตัวอย่างของกลุ่มที่ 1 และ กลุ่มที่ 2 ตามลำดับ

df หรือ v

คือ ชั้นความเสรีอิสระ (Degree of Freedom)

2.2 กรณีค่าความแปรปรวนของประชากรทั้งสองเท่ากัน ($\sigma_1^2 = \sigma_2^2$)

ในการทดสอบค่าความแปรปรวนจะใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled Variance) ซึ่งประมาณได้จากความแปรปรวนของกลุ่มตัวอย่าง ดังนั้นสถิติที่ใช้ทดสอบมีสูตรดังนี้

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{S_p^2 \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

$$S_p^2 = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

$$df(v) = (n_1 - 1) + (n_2 - 1)$$

$$= n_1 + n_2 - 2$$

- เมื่อ \bar{X}_1, \bar{X}_2 คือ ค่าเฉลี่ยของตัวอย่างกลุ่มที่ 1 และ กลุ่มที่ 2 ตามลำดับ
- S_p^2 คือ ความแปรปรวนร่วม(Pooled Variance) ของตัวอย่าง
- S_1^2, S_2^2 คือ ความแปรปรวนของตัวอย่างกลุ่มที่ 1 และ กลุ่มที่ 2 ตามลำดับ
- n_1, n_2 คือ จำนวนตัวอย่างของกลุ่มที่ 1 และ กลุ่มที่ 2 ตามลำดับ
- df หรือ v คือ ชั้นความเป็นอิสระ (Degree of Freedom)

3. กำหนดระดับความมีนัยสำคัญ (α)

4. พิจารณาขอบเขตวิกฤติ โดยจะปฏิเสธ H_0 ในกรณีต่าง ๆ ดังนี้

4.1 สำหรับการทดสอบแบบสองหาง จะปฏิเสธ H_0 เมื่อ

4.1.1 ค่า t ที่คำนวณได้มากกว่าหรือเท่ากับ $t_{\alpha/2, (v)}$ ที่เปิดจากตาราง t

4.1.2 ค่า t ที่คำนวณได้น้อยกว่าหรือเท่ากับ $-t_{\alpha/2, (v)}$ ที่เปิดจากตาราง t

4.2 สำหรับการทดสอบแบบหางเดียว

4.2.1 ถ้าตั้งสมมติฐานในกรณี H_1 จะปฏิเสธ H_0 เมื่อค่า t ที่คำนวณได้มากกว่า หรือเท่ากับ $t_{\alpha, (v)}$ ที่เปิดจากตาราง t

4.2.2 ถ้าตั้งสมมติฐานในกรณี H_2 จะปฏิเสธ H_0 เมื่อค่า t ที่คำนวณได้น้อยกว่า หรือเท่ากับ $-t_{\alpha, (v)}$ ที่เปิดจากตาราง t

การทดสอบสมมติฐานสามารถกำหนดได้ดังนี้

$$H_0 : \mu_d = 0$$

$$H_1 : \mu_d \neq 0$$

หรือ H_0 : ค่าเฉลี่ยของสองกลุ่มประชากรไม่มีความแตกต่างกัน

H_1 : ค่าเฉลี่ยของสองกลุ่มประชากรมีความแตกต่างกัน

ค่าสถิติที่ใช้ทดสอบคือ t-Test ซึ่งมีสูตรคือ

$$t = \frac{\bar{X}_d - \mu_d}{s_d / \sqrt{n}}$$

$$df = n - 1$$

- เมื่อ \bar{X}_d คือ ค่าเฉลี่ยของผลต่างระหว่างกลุ่มตัวอย่าง n คู่
- μ_d คือ ค่าเฉลี่ยของผลต่างระหว่างกลุ่มประชากร
- s_d คือ ความแปรปรวนของผลต่างระหว่างกลุ่มตัวอย่าง
- df คือ ชั้นความเป็นอิสระ (Degree of Freedom)
- n คือ จำนวนกลุ่มตัวอย่าง

สำหรับการยอมรับหรือปฏิเสธ H_0 จะมีหลักเกณฑ์เดียวกับ T-test

ที่กล่าวมาข้างต้น

2.5 การวิเคราะห์สหสัมพันธ์ (Correlation Analysis)

ในการวิเคราะห์สหสัมพันธ์นั้น เป็นการวัดระดับของความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร 2 ตัวแปร หรือมากกว่า ว่ามีความสัมพันธ์กันมากน้อยเพียงใด โดยไม่ได้กำหนดว่าตัวแปรใดเป็นตัวแปรตาม และตัวแปรใดเป็นตัวแปรอิสระ ดังนั้น ในการวิเคราะห์สหสัมพันธ์ จึงมีข้อมูลอยู่ 2 ชุดหรือมากกว่า ที่เป็นอิสระ หรือไม่อิสระต่อกันก็ได้

2.5.1 การวิเคราะห์สหสัมพันธ์เชิงเส้นตรง (Linear Correlation Analysis)

การวิเคราะห์สหสัมพันธ์เชิงเส้น หมายถึง การวัดระดับความสัมพันธ์เชิงเส้นระหว่างตัวแปรสุ่ม 2 ตัวในประชากร คือ x และ y ที่มีฟังก์ชันการแจกแจงความน่าจะเป็นร่วม $f(x,y)$ ค่าสถิติที่ใช้วัดระดับความสัมพันธ์ดังกล่าวคือ r ที่มีชื่อเรียกว่า สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เชิงเส้น (linear correlation coefficient)

ข้อตกลงเบื้องต้น

1. ตัวแปร ทั้งสองตัว มีความสัมพันธ์กันในแบบเส้นตรง
2. ตัวแปร ทั้งสองตัว ต้องเป็นตัวแปรสุ่มชนิดต่อเนื่อง
3. สำหรับตัวแปรแต่ละตัว ความแปรปรวนของตัวแปรหนึ่ง เมื่อกำหนดค่าของตัวแปรอื่น ๆ จะเท่ากัน นั่นคือต้องมี คุณสมบัติ monoscedasticity สำหรับแต่ละตัวแปร
4. ค่าแต่ละค่าของตัวแปร x และค่าแต่ละค่าของตัวแปร y ไม่ขึ้นต่อกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.2 การประมาณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

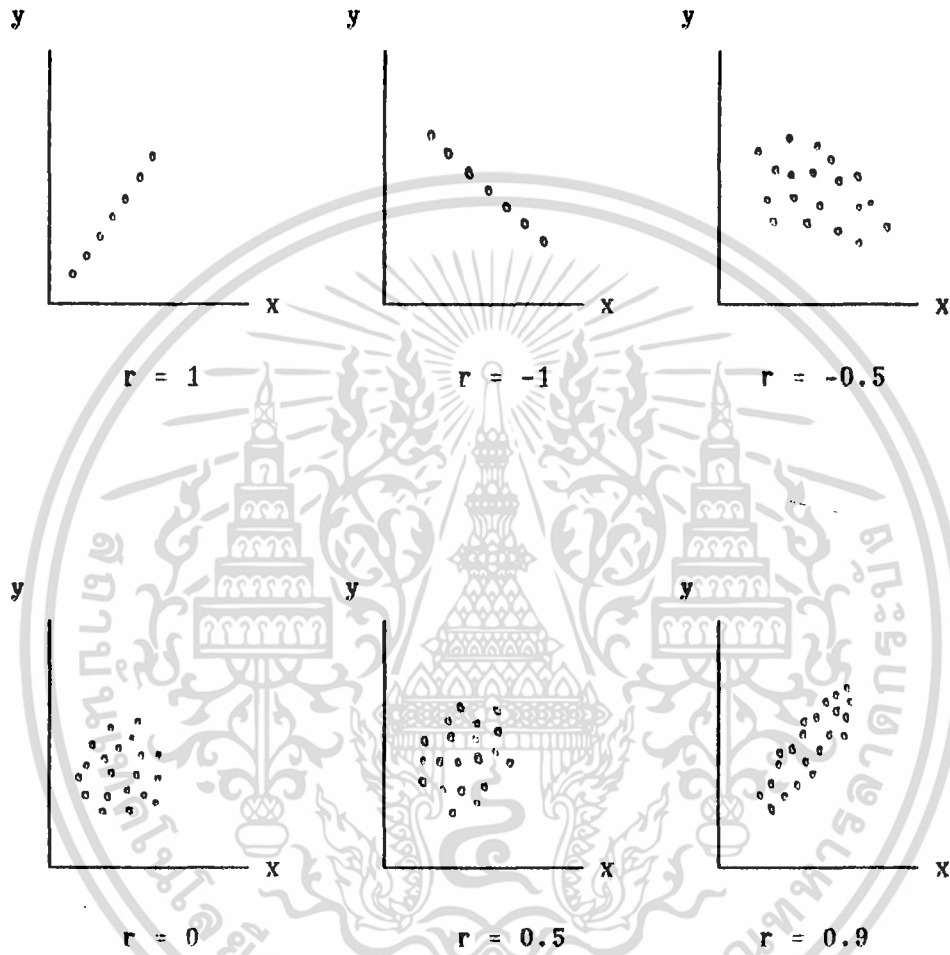
(The Coefficient of Correlation)

ค่าประมาณของสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ หรือใช้สัญลักษณ์ แทนด้วย r เป็นค่าประมาณของพารามิเตอร์ ρ (สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของประชากร) ซึ่งเป็นตัวที่บอกระดับความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงระหว่าง ตัวแปร x กับ y

$$r = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}}$$

ค่าของ r จะอยู่ในช่วง $[-1, 1]$ ซึ่งเครื่องหมายของ r จะเป็นตัวที่แสดงถึงทิศทางความสัมพันธ์ของตัวแปรทั้งสอง กล่าวคือ ค่า r เป็นบวกหมายความว่าตัวแปร 2 ตัวนั้นมีความสัมพันธ์ไปในทางเดียวกัน แต่ถ้าค่า r เป็นลบ หมายความว่าตัวแปรทั้ง 2 ตัว มีความสัมพันธ์กันในด้านตรงกันข้าม และถ้า $r = 0$ แสดงว่า ตัวแปรทั้ง 2 ตัว ไม่มีความสัมพันธ์กันในแบบเส้นตรง ซึ่ง อาจมีความสัมพันธ์กันในแบบอื่นหรือไม่มีความสัมพันธ์กันเลยก็ได้

แผนภาพ ความสัมพันธ์ระหว่าง x กับ y



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6 การทดสอบของ Kolmogorov-Smirnov

(The Kolmogorov-Smirnov Two-Sample Test)

The Kolmogorov-Smirnov Two-Sample Test เป็นวิธีการที่ใช้เพื่อทดสอบว่ากลุ่มตัวอย่างที่เป็นอิสระกัน 2 กลุ่ม ถูกสุ่มมาจากประชากรเดียวกันหรือไม่หรือมาจากประชากรที่มีการแจกแจงเหมือนกันหรือไม่

โดยพิจารณาจากการแจกแจงความถี่สะสมของกลุ่มตัวอย่างทั้งสองว่า มีลักษณะใกล้เคียงกันหรือไม่ นั่นคือ ถ้าลักษณะการแจกแจงความถี่สะสมเหมือนกัน หรือใกล้เคียงกันและต่างกันอย่างก็เพราะโอกาสการสุ่มเท่านั้น ก็น่าจะเชื่อได้ว่ากลุ่มตัวอย่างทั้งสองนี้มาจากประชากรเดียวกัน หากลักษณะการแจกแจงความถี่สะสมแตกต่างกันมาก ก็น่าจะเชื่อได้ว่ากลุ่มตัวอย่างทั้งสองมาจากประชากรที่ต่างกัน

ข้อกำหนดของการทดสอบ

ระดับของตัวแปร ตัวแปรอยู่ในมาตราเรียงอันดับ (Ordinal Scale)

ลักษณะของข้อมูล ข้อมูลได้มาจากกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม ซึ่งถูกสุ่มขึ้นมาโดยกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม มีความเป็นอิสระต่อกัน

สมมติฐาน H_0 : ประชากรกลุ่มที่ 1 และประชากรกลุ่มที่ 2 มีลักษณะการแจกแจงเหมือนกัน
 H_1 : ประชากรกลุ่มที่ 1 และประชากรกลุ่มที่ 2 มีลักษณะการแจกแจงต่างกัน

การทดสอบ การทดสอบอาจเป็นการทดสอบแบบสองหาง (Two-tailed test) หรือทางเดียว (One-tailed test) ก็ได้ ในที่นี้จะกล่าวเพียงการทดสอบแบบ 2 ทาง วิธีการทดสอบทำได้ดังนี้

1. สร้างตารางแจกแจงความถี่สะสมของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่มโดยใช้สูตรภาคพื้น (Interval) เดียวกัน
2. หาฟังก์ชันความถี่สัมพัทธ์สะสมของกลุ่มตัวอย่างที่ 1 โดย

ใช้สูตร

$$S_{n_1}(X) = \frac{k_1}{n_1}$$

เมื่อ $S_{n_1}(X)$ แทน ฟังก์ชันความถี่สัมพัทธ์สะสมของกลุ่มตัวอย่างที่ 1

k_1 แทน จำนวนความถี่สะสมของกลุ่มตัวอย่างที่สัมพันธ์ค่า X สำหรับกลุ่มตัวอย่างที่สัมพันธ์มาจากประชากรกลุ่มที่ 1

n_1 แทน ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่สัมพันธ์มาจากประชากรกลุ่มที่ 1

3. หาฟังก์ชันความถี่สัมพัทธ์สะสมของกลุ่มตัวอย่างที่ 2 โดยให้

สูตร

$$S_{n_2}(X) = \frac{k_2}{n_2}$$

เมื่อ $S_{n_2}(X)$ แทน ฟังก์ชันความถี่สัมพัทธ์สะสมของกลุ่มตัวอย่างที่ 2

h_p แทน จำนวนความถี่สะสมของกลุ่มตัวอย่างที่ลุ่มนาค่า $\ll X$ สำหรับกลุ่มตัวอย่างที่ลุ่มนาคจากประชากรกลุ่มที่ 2

n_2 แทน ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ลุ่มนาคจากประชากรกลุ่มที่ 2

4. ทาผลต่างของความถี่สะสมของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่มใน แต่ละอันดับภาคชั้น คืหาค่า $S_{n_1}(X) - S_{n_2}(X)$

5. การทดสอบ

กรณีทดสอบแบบสองหาง (Two-tailed Test)

โดยมี H_1 : ประชากรกลุ่มที่ 1 และประชากรกลุ่มที่ 2 มีลักษณะการแจกแจงต่างกัน หาได้จาก

$$D = \text{Maximum} |S_{n_1}(X) - S_{n_2}(X)|$$

การทดสอบนัยสำคัญ สามารถหาการแจกแจงการลุ่มนาคของ D ได้ดังนี้

1. เมื่อ $n_1 = n_2 = n \ll 40$ นาค่า D ที่คำนวณได้

(เฉพาะตัวเลขที่เป็นเศษของความถี่สัมพัทธ์สะสมของผลต่างที่สูงที่สุด) ไปเปรียบเทียบกับค่าวิกฤต (K_D) ในตารางค่าวิกฤตของ K_D

2. เมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่ (Large Sample) คื

$n_1 > 40, n_2 > 40$ โดยที่ n_1 กับ n_2 ไม่จำเป็นต้องเท่ากัน

การทดสอบแบบสองหาง

- เมื่อค่า D ที่คำนวณได้จากข้อมูลมีค่าเท่ากับหรือมากกว่าค่าวิกฤติของ D ที่หาได้ เราจะไม่ยอมรับ H_0 ๓ ระดับนัยสำคัญที่ตั้งไว้
- เมื่อค่า D ที่คำนวณได้จากข้อมูล มีค่าน้อยกว่าค่าวิกฤติของ D ที่หาได้ เราจะยอมรับ H_0 ๓ ระดับนัยสำคัญที่ตั้งไว้

การแปรผล

ถ้ายอมรับ H_0 หมายความว่า ประชากรกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 มีลักษณะการแจกแจงเหมือนกัน

ถ้าไม่ยอมรับ H_0 หมายความว่า ประชากรกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 มีลักษณะการแจกแจงต่างกัน

บทที่ 3

การดำเนินการวิจัย

วิจัยดำเนินการวิจัยในอุทยานเศรษณี แบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอนดังนี้ คือ

3.1 แหล่งที่มาของข้อมูล

3.2 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 แหล่งที่มาของข้อมูล

ข้อมูลที่น่ามาศึกษาในครั้งนี้ เป็นข้อมูลประเภททัศนคติ ที่ได้ทำการเก็บรวบรวมจากฝ่ายทะเบียนนักศึกษา คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ซึ่งก็คือ คณะแผนการสอนในวิชา คณิตศาสตร์ และ วิชาวิทยา จากผู้เข้าสอบคัดเลือกเข้าศึกษาคณะหลักสูตร วท.บ. โดยไม่ผ่านทบวงมหาวิทยาลัย ประจำปีการศึกษา 2534 โดยแยกเป็นวิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 788 คน วิชาที่ววิทยา 366 คน ซึ่งสามารถดูรายละเอียดได้จากบทที่ 1 หัวข้อ 1.5

3.2 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

3.2.1 การแบ่งกลุ่มผ่าน-ไม่ผ่าน

ในการแบ่งกลุ่มผ่าน-ไม่ผ่าน จะอาศัยคะแนนในการแบ่งกลุ่มออกเป็นกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ โดยกลุ่มสูงเป็นกลุ่มของผู้เข้าสอบที่ผ่านการสอบคัดเลือกและกลุ่มต่ำเป็นกลุ่มของผู้เข้าสอบที่ไม่ผ่านการสอบคัดเลือก แต่จำนวนของกลุ่มต่ำจะมีจำนวนมากกว่ากลุ่มสูง ทำให้สถิติที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์บางวิธีที่ไม่สามารถทำการวิเคราะห์จำเป็นต้องปรับข้อมูลทั้งสองกลุ่มให้มีจำนวนเท่ากัน โดยกลุ่มต่ำนั้นจะนับจากผู้เข้าสอบที่ได้คะแนนต่ำสุดขึ้นไปจนมีจำนวนเท่ากับกลุ่มสูง เช่น ในการสอบวิชาคณิตศาสตร์ ชุด ก มีผู้เข้าสอบที่ผ่านการสอบคัดเลือกเป็นจำนวน 43 คน ดังนั้นกลุ่มสูงจะมีทั้งหมด 43 คน และสำหรับกลุ่มต่ำจะนับจากคะแนนต่ำสุดขึ้นมาเป็นจำนวน 43 คน เช่นเดียวกัน

3.2.2 การวิเคราะห์ทดสอบเป็นรายข้อ และรายตัวเลือก

3.2.2.1 ระดับความยาก (Level of Difficulty) คือ

สัดส่วนหรือร้อยละของผู้ที่เข้าสอบทั้งหมดที่ตอบข้อสอบแต่ละข้อถูก หรือจะคำนวณจากผลรวมของผู้ตอบถูกทั้ง 2 กลุ่ม โดยให้สูตรของจอห์นสัน ดังนี้

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

หรือ

$$P = \frac{R_U + R_L}{2f}$$

2f

ซึ่งในขั้น เป็นการทดสอบ เพื่อหาระดับความยาก ของข้อสอบ แต่ละข้อในวิชา คณิตศาสตร์ และวิชาที่วิวกา ว่ามีระดับความยากอยู่ในระดับใด เกณฑ์ที่ใช้พิจารณาระดับความยาก กำหนดไว้ดังนี้

- $0.40 < P < 0.60$

ข้อสอบที่แนกอยู่ในระดับดี

- $0.20 < p < 0.40$ หรือ $0.60 < P < 0.80$

ข้อสอบที่อยู่ในระดับพอใช้

- $P < 0.20$ หรือ $P > 0.80$

ข้อสอบนั้นต้องได้รับการปรับปรุง

3.2.2.2 อำนาจจำแนก (power of discrimination) คือ

อำนาจที่ข้อสอบแต่ละข้อสามารถจำแนกคนที่มีความรู้มากกับคนที่มีความรู้เือกออกจากกันได้ ถูกต้อง ซึ่งในขั้น ได้หาค่าอำนาจจำแนกของตัวถูก โดยใช้สูตร

$$D = \frac{R_U - R_L}{r}$$

$$ad - bc$$

และ
$$r_o = \frac{ad - bc}{\sqrt{(a+b)(c+d)(b+d)(a+c)}}$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และตัววางให้สูตร

$$D = \frac{R_L - R_U}{f}$$

เพื่อทดสอบว่าข้อสอบข้อนี้มีความจำเป็นในการจำแนกบุคคล ในที่นี้หมายถึง ผู้เข้าสอบที่ผ่านการสอบคัดเลือกและไม่ผ่านการสอบคัดเลือกออกจากกันมากนักเพียงใด และ ตัวเลือกต่าง ๆ ที่ไม่ใช่ค่าตอบที่ถูก มีประสิทธิภาพในการวางมากนักเพียงใด เกณฑ์ในการพิจารณาอำนาจจำแนก กำหนดดังนี้

- $r > 0.40$ ข้อสอบนี้จำแนกผู้สอบได้ดี
- $0.20 < r < 0.39$ ข้อสอบนี้จำแนกผู้สอบได้พอใช้
- $r < 0.19$ ข้อสอบนี้จำแนกผู้สอบไม่ได้ต้องปรับปรุง

3.2.3 การวิเคราะห์ข้อสอบทั้งฉบับ มีสถิติที่ใช้ในการทดสอบ ดังนี้คือ

3.2.3.1 การวิเคราะห์ความเชื่อมั่นของข้อสอบ คือ คุณภาพหรือความสามารถของข้อสอบทั้งฉบับ ในการที่จะบอกคะแนนของผู้เข้าสอบว่า มีความเชื่อถือได้มากแค่ไหนเพียงไร ซึ่งในที่นี้เป็นการหาความเชื่อมั่นของข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์และชีววิทยา เพื่อพิจารณาว่าข้อสอบทั้งสองวิชา มีความเชื่อมั่นในระดับใดและใช้ทดสอบว่าข้อสอบมีความสามารถในการจำแนกบุคคลได้หรือไม่ โดยตั้งสมมติฐานได้ดังนี้

- H_0 : ไม่มีความแตกต่างระหว่างบุคคล
(ข้อสอบไม่มีความสามารถจำแนกบุคคลได้)
- H_1 : มีความแตกต่างระหว่างบุคคล
(ข้อสอบสามารถจำแนกบุคคลได้)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เกณฑ์ในการพิจารณาค่าความเชื่อมั่นกำหนดดังนี้

$r_{\alpha\beta}$	>	0.75	ค่าความเชื่อมั่นอยู่ในเกณฑ์ดี		
0.60	<	$r_{\alpha\beta}$	<	0.74	ค่าความเชื่อมั่นอยู่ในเกณฑ์พอใช้
$r_{\alpha\beta}$	<	0.6	ค่าความเชื่อมั่นอยู่ในเกณฑ์ต้องปรับปรุง		

3.2.4 T-TEST

การวิเคราะห์ข้อมูลโดยวิธี T-TEST เป็นการทดสอบเพื่อหาความแตกต่างของค่าเฉลี่ยระหว่าง กลุ่มสองกลุ่ม ซึ่งในการทำวิจัยครั้งนี้ได้ใช้ T-TEST ทดสอบสิ่งต่อไปนี้

1. หาความแตกต่างของค่าเฉลี่ย ของระดับความยากของข้อสอบทั้งสองชุด คือ ชุด ก และ ชุด ข โดยตั้งสมมติฐาน ได้ดังนี้

H_0 : ค่าระดับความยากของข้อสอบทั้งสองชุดไม่แตกต่างกัน

H_1 : ค่าระดับความยากของข้อสอบทั้งสองชุดแตกต่างกัน

2. หาความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของ จำนวนจำแนกของข้อสอบทั้งสองชุด คือ ชุด ก และ ชุด ข โดยตั้งสมมติฐาน ได้ดังนี้

H_0 : ค่าจำนวนจำแนกข้อสอบทั้งสองชุดไม่แตกต่างกัน

H_1 : ค่าจำนวนจำแนกของข้อสอบทั้งสองชุดแตกต่างกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยทั้งนี้ การทดสอบโดยใช้ T-TEST จะใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ SPSS/PC' ส่วนในการวิเคราะห์ข้อมูล

3.2.5 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยสำหรับสองกลุ่มผ่าน-ไม่ผ่านที่ไม่เป็นอิสระต่อกัน (Pair Test)

การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ Pair-Test เป็นการทดสอบเพื่อหาค่าเฉลี่ยของสองกลุ่มประชากรที่มีความแตกต่างกันหรือไม่ ซึ่งในการทำวิจัยครั้งนี้ได้ใช้ Pair-Test ทดสอบสิ่งต่อไปนี้

1. หาค่าความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของ ระดับความยากที่คำนวณได้จากกลุ่มผ่าน-ไม่ผ่านกับ ค่าระดับความยากที่คำนวณได้จากข้อมูลทั้งหมด โดยตั้งสมมติฐานได้ดังนี้

H_0 : ค่าเฉลี่ยของค่าระดับความยากที่คำนวณจากกลุ่มผ่าน-ไม่ผ่านและข้อมูลทั้งหมดไม่แตกต่างกัน

H_1 : ค่าเฉลี่ยของค่าระดับความยากที่คำนวณจากกลุ่มผ่าน-ไม่ผ่านและข้อมูลทั้งหมดแตกต่างกัน

2. หาความแตกต่างค่าเฉลี่ยของกลุ่มประชากร คือ ค่าอำนาจจำแนกที่คำนวณได้จากสูตรของไฟน์เคิลล์ และค่าอำนาจจำแนกจากสูตรสหสัมพันธ์แบบ Phi โดยตั้งสมมติฐานไว้ดังนี้

H_0 : ค่าเฉลี่ยของค่าอำนาจจำแนกที่คำนวณได้จากสูตรของไฟน์เคิลล์และสูตรสหสัมพันธ์แบบ Phi ไม่แตกต่างกัน

H_1 : ค่าเฉลี่ยของค่าอำนาจจำแนกที่คำนวณได้จากสูตรของไฟน์เคิลล์และสูตรสหสัมพันธ์แบบ Phi แตกต่างกัน

3.2.6 การวิเคราะห์สหสัมพันธ์ (Correlation Analysis)

ในการวิเคราะห์สหสัมพันธ์ (Correlation) ทำการทดสอบเกี่ยวกับตัวแปร 2 ตัวแปรคือ X และ Y ในปัญหาพิเศษจะอาศัยข้อมูลทีกล่าวไว้ใน PAIR-TEST โดยดูว่าข้อมูลทั้งสองมีความสัมพันธ์กันอย่างไร

3.2.7 การทดสอบของ Kolmogorov-Smirnov

การวิเคราะห์ที่ข้อมูลโดยใช้ Kolmogorov-Smirnov Two-Sample Test. เป็นการทดสอบว่ากลุ่มตัวอย่างที่เป็นอิสระกัน 2 กลุ่ม ถูกสุ่มมาจากประชากรเดียวกันหรือไม่ หรือ มาจากประชากรที่มีการแจกแจงของความน่าจะเป็นเหมือนกันหรือไม่ ซึ่งในที่นี้ ต้องการทดสอบว่า ค่าระดับความยากและอำนาจจำแนกของกลุ่มผ่าน-ไม่ผ่าน มีการแจกแจงความน่าจะเป็นแบบปกติ โดยทำการทดสอบทั้งวิชา คณิตศาสตร์ และวิชาชีววิทยา สามารถตั้งสมมติฐาน ได้ดังนี้

H_0 : ค่าที่คำนวณได้จากกลุ่มผ่าน-ไม่ผ่าน และจากข้อมูลทั้งหมดมีลักษณะการแจกแจงเหมือนกัน

H_1 : ค่าที่คำนวณได้จากกลุ่มผ่าน-ไม่ผ่าน และจากข้อมูลทั้งหมดมีลักษณะการแจกแจงต่างกัน

โดยทั้งนี้ การทดสอบโดยใช้ Kolmogorov-Smirnov Two-Sample Test จะใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ SPSS/PC⁺ ช่วยในการวิเคราะห์ข้อมูล



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ที่ลบล

จากที่แนบของกรรวิจัยในปัญหาพิเศษนี้ สามารถวิเคราะห์ผลการวิจัย โดยใช้วิธีการต่าง ๆ หลายวิธี และได้ผลของการวิเคราะห์ ดังนี้

4.1 การวิเคราะห์คุณภาพของทศสอบวิชาคณิตศาสตร์ ชุด ก

4.1.1 ผลการวิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อ

4.1.1.1 ผลการวิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อเฉพาะคำตอบถูก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง 4-1 แสดงค่าระดับความยากและค่าอำนาจจำแนก
ของข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์ ชุด ก

ข้อที่	ระดับความยาก		อำนาจจำแนก		
	P		สูตรไฟนเดิลส์	สูตรสหสัมพันธ์แบบ (phi)	
	กลุ่มผ่าน-ไม่ผ่าน	รวม	ผลจากการคำนวณ	ผลจากการคำนวณ	ค่าวิกฤต
1	0.34	0.34	0.40	0.42 [*]	0.21
2	0.33	0.30	0.37	0.40 [*]	0.21
3	0.51	0.60	0.51	0.51 [*]	0.21
4	0.53	0.57	0.47	0.47 [*]	0.21
5	0.40	0.49	0.60	0.62 [*]	0.21
6	0.33	0.27	0.56	0.60 [*]	0.21
7	0.33	0.41	0.42	0.45 [*]	0.21
8	0.59	0.65	0.53	0.54 [*]	0.21
9	0.44	0.55	0.56	0.56 [*]	0.21
10	0.30	0.36	0.05	0.05	0.21
11	0.22	0.31	0.26	0.31 [*]	0.21
12	0.33	0.43	0.23	0.25 [*]	0.21
13	0.21	0.25	0.19	0.23 [*]	0.21

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง 4-1(ต่อ) แสดงค่าระดับความยากและค่าอำนาจจำแนก

ของข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์ ชุด ก

ข้อที่	ระดับความยาก		อำนาจจำแนก		
	P		สูตรไฟน์เลก		สูตรสหสัมพันธ์แบบ (phi)
	กลุ่มผ่าน-ไม่ผ่าน	รวม	ผลจากการคำนวณ	ผลจากการคำนวณ	ค่าวิกฤต
14	0.19	0.20	0.14	0.18	0.21
15	0.23	0.34	0.23	0.28*	0.21
16	0.40	0.35	0.47	0.48*	0.21
17	0.24	0.26	0.21	0.24*	0.21
18	0.52	0.53	0.07	0.07	0.21
19	0.22	0.23	0.21	0.25*	0.21
20	0.49	0.53	0.42	0.42*	0.21
21	0.57	0.66	0.44	0.45*	0.21
22	0.45	0.46	0.35	0.35*	0.21
23	0.22	0.15	0.21	0.25*	0.21
24	0.60	0.68	0.51	0.52*	0.21
25	0.16	0.14	0.09	0.13	0.21

หมายเหตุ * หมายถึงข้อสอบข้อนั้นสามารถจำแนกบุคคลได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 4-1 สรุปผลได้ดังนี้

ตาราง 4-2 แสดงจำนวนข้อสอบของวิชาคณิตศาสตร์ชุด ก จำแนกตามคุณภาพข้อสอบในด้านระดับความยากและอำนาจจำแนก

ระดับความยาก อำนาจจำแนก	ดี	ปานกลาง	ปรับปรุง	รวม
ดี	5	7	-	12
ปานกลาง	1	7	1	9
ปรับปรุง	1	1	2	4
รวม	7	15	3	25

จากตาราง 4-1 และ 4-2 แสดงการจำแนกข้อสอบของวิชาคณิตศาสตร์ชุด ก ตามคุณภาพในด้านความยากและอำนาจจำแนก พบว่า

ตามเกณฑ์ความยาก ข้อสอบฉบับนี้มีข้อสอบที่มีคุณภาพทั้งสิ้น 22 ข้อ จาก 25 ข้อ โดยแยกเป็นข้อสอบที่มีคุณภาพอยู่ในระดับดี 7 ข้อ มีคุณภาพอยู่ในระดับพอใช้ 15 ข้อ และเห็นข้อสอบที่ง่ายหรือยากเกินไป 3 ข้อ

ในด้านอำนาจจำแนกพบว่า มีข้อสอบ 21 ข้อ จาก 25 ข้อ ที่เป็นข้อสอบที่มีคุณภาพ ซึ่งหมายความว่า ข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์ ชุด ก จำนวน 21 ข้อ สามารถแยกผู้ที่สอบผ่านออกจากผู้สอบไม่ผ่านได้อย่างถูกต้องและเด่นชัด ส่วนอีก 4 ข้อ แยกผู้สอบไม่ได้เด่นชัดนัก

4.1.1.2 ผลการวิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อเฉพาะค่าตอบผิด

ตาราง 4-3 แสดงค่าอำนาจจำแนกของตัวลวงของข้อสอบ
วิชาคณิตศาสตร์ ชุด ก

ข้อที่	อำนาจจำแนกตัวลวง			
	ก	ข	ค	ง
1	0.14	0.19	-	0.07
2	0.16	-	0.16	0.05
3	-	0.00	0.44	0.07
4	0.02	-	0.07	0.37
5	0.21	0.30	0.09	-
6	0.40	-	0.23	-0.07
7	-	0.19	0.16	0.07
8	0.09	-0.23	0.44	-
9	0.12	0.28	-	0.16
10	-	0.05	-0.09	0.09
11	0.23	-0.05	-	0.12
12	0.09	-	-0.09	0.23
13	0.05	-	0.05	0.09
14	0.12	0.07	-0.05	-
15	0.23	0.00	-	0.00
16	-	0.00	0.23	0.23

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง 4-3(ต่อก) แสดงค่าอำนาจจำแนกของตัวลวงของทีเอสเค
วิทยาศาสตร์ ชุด ก

ข้อที่	อำนาจจำแนกตัวลวง			
	ก	ข	ค	ง
17	0.23	-	0.02	-0.05
18	-0.02	-0.05	-	0.14
19	0.07	0.12	0.02	-
20	0.14	0.14	-	0.14
21	0.16	-	0.16	0.12
22	0.07	0.14	0.14	-
23	0.14	-	0.07	0.00
24	0.28	0.09	0.14	-
25	0.09	-	-0.05	0.05

สำหรับคุณภาพของตัวลวงของข้อสอบที่วัดความชุกและอำนาจจำแนกเหมาะสม
ทั้ง 20 ข้อ ปรากฏว่าส่วนใหญ่เป็นตัวลวงที่มีคุณภาพไม่ดีนัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.2 ผลการวิเคราะห์หัตถ์สอบทั้งฉบับ

ตาราง 4-4 แสดงผลการวิเคราะห์หัตถ์สอบวิชาคณิตศาสตร์ ชุด ก ทั้งฉบับ

ตัวแปร		ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	มีพื้นฐาน	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบน
คะแนนสอบ		2	20	10	10.10	2.99
ระดับ ความ ยาก	กลุ่มผ่าน-ไม่ผ่าน	0.16	0.60	0.33	0.37	0.14
	ข้อมูลทั้งหมด	0.14	0.68	0.36	0.40	0.16
อำนาจ จำ แนก	สูตรไฟไนต์เลส	0.05	0.60	0.37	0.34	0.17
	สูตรหสัมพันธ์ phi	0.05	0.62	0.40	0.36	0.16
ค่าความเชื่อมั่น		0.77				

จากตาราง 4-4 สรุปผลได้ดังนี้

4.1.2.1 เมื่อพิจารณาค่าคะแนนสอบ ของข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์ ชุด ก
ผลปรากฏว่า มีคะแนนต่ำสุด 2 และคะแนนสูงสุด 20 คะแนนโดยเฉลี่ยเป็น 10.10

4.1.2.2 เมื่อพิจารณาค่าระดับความยาก ของข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์ ชุด ก
ผลปรากฏว่า ค่าระดับความยากของกลุ่มผ่าน-ไม่ผ่าน และค่าระดับความยากของข้อมูลทั้งหมด

มีค่าแตกต่างกันเพียงเล็กน้อย จากค่าที่คำนวณได้มีว่าเป็นข้อสอบที่ค่อนข้างระดับค่อนข้างยาก เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.2.3 เมื่อพิจารณาค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์ชุด ก ผลปรากฏว่า ค่าอำนาจจำแนกของที่คำนวณได้จากสูตรของไฟน์ด เลย์และค่าอำนาจจำแนกที่คำนวณได้จากสูตรสหสัมพันธ์แบบ Phi มีค่าแตกต่างกันเพียงเล็กน้อย ทั้งค่าที่คำนวณได้อยู่ในเกณฑ์พอใช้ กล่าวคือ สามารถจำแนกบุคคลที่สอบผ่านออกจากผู้ที่สอบไม่ผ่านได้พอสมควร

4.1.2.4 เมื่อพิจารณาค่าความเชื่อมั่น ผลปรากฏว่าข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์ชุด ก มีค่าความเชื่อมั่น 0.77 ซึ่งนับว่าอยู่ในเกณฑ์ดี

4.1.3 การวิเคราะห์ความสามารถในการจำแนกบุคคลของข้อสอบ วิชาคณิตศาสตร์ ชุด ก โดยการใช้ความแปรปรวนของ Hoyt

ตาราง 4-5 แสดงความสามารถในการจำแนกบุคคลของข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์ ชุด ก โดยการใช้ความแปรปรวนของ Hoyt

แหล่งความแปรปรวน	องศาความเป็นอิสระ	ผลรวมกำลังสอง	ความแปรปรวน	F
ระหว่างคน	85	70.751	0.832	4.367 ^{**}
ระหว่างข้อ	24	42.995	1.791	
ความคลาดเคลื่อน	2040	388.842	0.191	
รวม	2149	502.581		

จากตาราง 4-5 สรุปได้ว่า มีความแตกต่างระหว่างบุคคล นั่นคือ ข้อสอบวิชา

คณิตศาสตร์ ชุด ก สามารถจำแนกบุคคลได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 การวิเคราะห์คุณภาพของข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์ ชุด ข

4.2.1 ผลการวิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อ

4.2.1.1 ผลการวิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อเฉพาะค่าตอบถูก

ตาราง 4-6 แสดงค่าระดับความยากและค่าอำนาจจำแนก
ของข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์ ชุด ข

ข้อที่	ระดับความยาก		อำนาจจำแนก		
	p		สูตรไพนต์ เลย์		สูตรสหสัมพันธ์แกมมา (phi)
	กลุ่มผ่าน-ไม่ผ่าน	รวม	ผลจากการคำนวณ	ผลจากการคำนวณ	ค่าวิกฤต
1	0.29	0.36	0.25	0.28	0.28
2	0.35	0.26	0.29	0.30 [*]	0.28
3	0.63	0.58	0.67	0.69 [*]	0.28
4	0.42	0.57	0.50	0.51 [*]	0.28
5	0.48	0.47	0.46	0.46 [*]	0.28
6	0.31	0.27	0.38	0.40 [*]	0.28

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง 4-6 (ต่อ) แสดงค่าระดับความยากและค่าอำนาจจำแนก
ของข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์ ชุด ข

ข้อที่	ระดับความยาก		อำนาจจำแนก		
	P		สูตรไฟนดเลย์		สูตรสหสัมพันธ์แบบ (phi)
	กลุ่มผ่าน-ไม่ผ่าน	รวม	ผลจากการคำนวณ	ผลจากการคำนวณ	ค่าวิกฤต
7	0.27	0.39	0.38	0.42 [*]	0.28
8	0.58	0.62	0.58	0.59 [*]	0.28
9	0.42	0.50	0.50	0.51 [*]	0.28
10	0.40	0.35	0.13	0.13	0.28
11	0.27	0.31	0.04	0.05	0.28
12	0.23	0.38	0.21	0.23	0.28
13	0.25	0.25	0.38	0.45 [*]	0.28
14	0.31	0.24	0.29	0.31 [*]	0.28
15	0.35	0.36	0.29	0.30 [*]	0.28
16	0.40	0.35	0.21	0.21	0.28
17	0.29	0.30	0.17	0.18	0.28
18	0.44	0.49	0.46	0.46 [*]	0.28

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง 4-6 (ต่อ) แสดงค่าระดับความยากและค่าอำนาจจำแนก

ของข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์ ชุด ข

ข้อที่	ระดับความยาก		อำนาจจำแนก		
	P		สูตรไบนomial		สูตรสหสัมพันธ์แบบ (phi)
	กลุ่มผ่าน-ไม่ผ่าน	รวม	ผลจากการคำนวณ	ผลจากการคำนวณ	ค่าวิกฤต
19	0.17	0.23	0.08	0.11	0.28
20	0.50	0.49	0.50	0.50 [*]	0.28
21	0.52	0.61	0.29	0.29 [*]	0.28
22	0.46	0.46	0.42	0.42 [*]	0.28
23	0.15	0.14	0.13	0.18	0.28
24	0.60	0.70	0.54	0.55 [*]	0.28
25	0.13	0.12	0.08	0.13	0.28

หมายเหตุ * หมายถึงข้อสอบข้อนั้นสามารถจำแนกบุคคลได้

จากตารางที่ 4-6 สรุปผลได้ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง 4-7 แสดงจำนวนข้อสอบของวิชาคณิตศาสตร์ชุด ๓ จำแนกตามคุณภาพข้อสอบในด้านความยากและอำนาจจำแนก

ระดับความยาก อำนาจจำแนก	ดี	ปานกลาง	ปรับปรุง	รวม
ดี	7	4	-	11
ปานกลาง	1	7	-	8
ปรับปรุง	-	4	2	6
รวม	8	15	2	25

จากตาราง 4-6 และ 4-7 แสดงการจำแนกข้อสอบวิชาวิชาคณิตศาสตร์ชุด ๓ ตามคุณภาพ ในด้านความยากและอำนาจจำแนก พบว่าตามเกณฑ์ระดับความยากข้อสอบกับมีข้อสอบที่มีคุณภาพทั้งสิ้น 23 ข้อ จาก 25 ข้อ โดยแยกเป็นข้อสอบที่มีคุณภาพอยู่ในระดับดี 8 ข้อ มีคุณภาพอยู่ในระดับพอใช้ 15 ข้อ และมี 2 ข้อ ที่ต้องทำการปรับปรุงเนื่องจากง่ายหรือยากเกินไป

ในด้านอำนาจจำแนกพบว่า มีข้อสอบ 19 ข้อ จาก 25 ข้อ ที่เป็นข้อสอบที่มีคุณภาพ ซึ่งหมายความว่า ข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์ ชุด ๓ จำนวน 19 ข้อ สามารถแยกผู้ที่สามารถผ่านและสอบไม่ผ่านออกจากกันได้ถูกต้องและเด่นชัด ส่วนอีก 6 ข้อ แยกผู้สอบไม่ได้เด่นชัดนัก

4.1.2.2 ผลการวิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อเฉพาะค่าตอบผิด

ตาราง 4-8 แสดงค่าอำนาจจำแนกของตัวลวงของข้อสอบ
วิชาคณิตศาสตร์ ชุด ข

ข้อที่	อำนาจจำแนกตัวลวง			
	ก	ข	ค	ง
1	0.17	-0.13	-	0.21
2	0.29	-	-0.08	0.08
3	-	0.33	0.33	0.00
4	0.04	-	0.04	0.42
5	0.25	0.21	0.00	-
6	0.13	-	0.29	-0.04
7	-	0.13	0.25	0.00
8	0.04	0.21	0.33	-
9	0.00	0.29	-	0.21
10	-	0.13	-0.13	0.13
11	-0.21	0.00	-	0.17
12	-0.08	-	0.08	0.21
13	-0.13	-	0.13	0.38
14	0.08	0.21	0.00	-
15	0.13	0.13	-	0.04
16	-	-0.08	0.08	0.21

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง 4-8 (ต่อ) แสดงค่าอำนาจจำแนกของตัววงของข้อสอบ

วิชาคณิตศาสตร์ ชุด ก

ข้อที่	อำนาจจำแนกตัววง			
	ก	ข	ค	ง
17	0.29	-	0.08	-0.21
18	0.08	0.21	-	0.17
19	0.17	0.00	-0.08	-
20	0.29	0.08	-	0.13
21	0.21	-	0.00	0.08
22	0.21	0.13	0.08	-
23	-0.17	-	0.29	0.00
24	0.13	0.17	0.25	-
25	-0.04	-	-0.04	0.00

สำหรับคุณภาพของตัววงของข้อสอบที่มีความยากและอำนาจจำแนกเหมาะสม

ทั้ง 19 ข้อ ปรากฏว่าส่วนใหญ่เป็นตัววงที่มีคุณภาพไม่ดีนัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.2 ผลการวิเคราะห์ข้อสอบทั้งฉบับ

ตาราง 4-9 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์ ชุด ข ทั้งฉบับ

ตัวแปร		ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	มัถฐาน	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบน
คะแนนสอบ		4	17	11	9.78	2.57
ระดับความยาก	กลุ่มผ่าน-ไม่ผ่าน	0.13	0.63	0.35	0.37	0.14
	ทั้งหมด	0.12	0.70	0.36	0.39	0.15
อำนาจจำแนก	สูตรไฟเนคต์	-0.08	0.67	0.29	0.32	0.19
	สูตรสัมพัทธ์ phi	-0.13	0.69	0.31	0.33	0.20
ค่าความเชื่อมั่น		0.73				

จากตาราง 4-9 สรุปผลได้ดังนี้

4.2.2.1 เมื่อพิจารณาค่าคะแนนสอบ ของ ข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์ ชุด ข ผลปรากฏว่ามีคะแนนต่ำสุด 4 และคะแนนสูงสุด 17 คะแนนโดยเฉลี่ยเป็น 9.78

4.2.2.2 เมื่อพิจารณาค่าระดับความยาก ของข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์ ชุด ข ผลปรากฏว่า ค่าระดับความยากของกลุ่มผ่าน-ไม่ผ่าน และค่าระดับความยากของทั้งหมด

มีค่าแตกต่างกันเพียงเล็กน้อยจากค่าที่คำนวณได้ใหม่ว่าเป็นข้อสอบที่อยู่ในระดับค่อนข้างยากถึงยาก เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.2.3 เมื่อพิจารณาค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ วิชา คณิตศาสตร์ชุด ท ผลปรากฏว่า ค่าอำนาจจำแนกที่คำนวณได้จากสูตรของไฟน์ดเลอร์และสูตรสหสัมพันธ์แบบ phi มีค่าแตกต่างกันเพียงเล็กน้อย ซึ่งค่าที่คำนวณได้ก็อยู่ในเกณฑ์พอใช้ กล่าวคือ สามารถจำแนกบุคคลที่สอบผ่านแยกจากผู้ที่ไม่ผ่านได้พอสมควร

4.2.2.4 เมื่อพิจารณา ค่าความเชื่อมั่น ผลปรากฏว่าข้อสอบ วิชาคณิตศาสตร์ ชุด ท มีค่าความเชื่อมั่น 0.73 ซึ่งนับว่าอยู่ในเกณฑ์ดี

4.2.3 การวิเคราะห์ความสามารถในการจำแนกบุคคลของข้อสอบวิชา คณิตศาสตร์ ชุด ท โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนของ Hoyt.

ตาราง 4-10 แสดงความสามารถในการจำแนกบุคคลของข้อสอบวิชา คณิตศาสตร์ ชุด ท โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนของ Hoyt.

แหล่งความแปรปรวน	องศาความเป็นอิสระ	ผลรวมกำลังสอง	ความแปรปรวน	F
ระหว่างคน	47	34.157	0.727	3.676 ^{**}
ระหว่างข้อ	24	22.030	0.918	
ความคลาดเคลื่อน	1128	223.010	0.198	
รวม	1199	279.197		

จากตาราง 4-10 สรุปได้ว่า มีความแตกต่างระหว่างบุคคล นั่นคือ ข้อสอบวิชา

คณิตศาสตร์ ชุด ท สามารถจำแนกบุคคลได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3 การวิเคราะห์คุณภาพของข้อสอบวิชาชีววิทยา ชุด ก

4.3.1 ผลการวิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อ

4.3.1.1 ผลการวิเคราะห์ที่หักสกปรกเป็นรายข้อเฉพาะค่าตัดทอน

ตาราง 4-11 แสดงค่าระดับความยากและค่าอำนาจจำแนก
ของข้อสอบวิชาชีววิทยา ชุด ก

ข้อที่	ระดับความยาก		อำนาจจำแนก		
	P		สูตรไฟนดเล็ค	สูตรสหสัมพันธ์แกมมา (phi)	
	กลุ่มผ่าน-ไม่ผ่าน	รวม	ผลจากการคำนวณ	ผลจากการคำนวณ	ค่าวิกฤต
1	0.50	0.44	0.54	0.54*	0.38
2	0.62	0.83	0.31	0.32	0.38
3	0.46	0.57	0.77	0.77*	0.38
4	0.19	0.20	0.38	0.49*	0.38
5	0.73	0.72	0.23	0.26	0.38
6	0.08	0.12	-0.15	0.29	0.38
7	0.42	0.60	0.54	0.54*	0.38
8	0.46	0.43	0.77	0.77*	0.38
9	0.31	0.21	0.46	0.50*	0.38
10	0.27	0.22	0.54	0.61*	0.38

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง 4-11(ต่อ) แสดงค่าระดับความยากและค่าอำนาจจำแนก
ของข้อสอบวิชาชีววิทยา ชุด ก

ข้อที่	ระดับความยาก		ค่าอำนาจจำแนก		
	P		สูตรไพเคิลเลท		สูตรสหสัมพันธ์แบบ (phi)
	กลุ่มผ่าน-ไม่ผ่าน	รวม	ผลจากการคำนวณ	ผลจากการคำนวณ	ค่าวิกฤต
11	0.50	0.57	0.38	0.38	0.38
12	0.38	0.42	0.62	0.63 [*]	0.38
13	0.46	0.56	0.15	0.15	0.38
14	0.42	0.27	0.85	0.86 [*]	0.38
15	0.42	0.49	0.54	0.54 [*]	0.38
16	0.50	0.37	0.38	0.38	0.38
17	0.69	0.58	0.46	0.50 [*]	0.38
18	0.65	0.58	0.23	0.24	0.38
19	0.88	0.87	0.23	0.36	0.38
20	0.58	0.77	0.54	0.54 [*]	0.38
21	0.69	0.75	0.62	0.67 [*]	0.38
22	0.77	0.79	0.31	0.37	0.38
23	0.50	0.57	0.54	0.54 [*]	0.38
24	0.73	0.72	0.54	0.61 [*]	0.38

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง 4-11(ต่อ) แสดงค่าระดับความชากและค่าอำนาจจำแนก
ของข้อสอบวิชาชีววิทยา ชุด ก

ข้อที่	ระดับความชาก		อำนาจจำแนก		
	P		สูตรไฟต์เลอร์		สูตรสหสัมพันธ์แบบ (phi)
	กลุ่มผ่าน-ไม่ผ่าน	รวม	ผลจากการคำนวณ	ผลจากการคำนวณ	ค่าวิกฤต
25	0.23	0.17	0.00	0.00	0.38
26	0.15	0.25	0.15	0.21	0.38
27	0.42	0.39	0.08	0.08	0.38
28	0.46	0.63	0.31	0.31	0.38
29	0.46	0.46	0.62	0.62 [*]	0.38
30	0.50	0.42	0.08	0.08	0.38
31	0.88	0.75	0.08	0.12	0.38
32	0.77	0.75	0.15	0.18	0.38
33	0.31	0.36	0.31	0.33	0.38
34	0.38	0.52	0.46	0.47 [*]	0.38
35	0.85	0.88	0.15	0.21	0.38
36	0.38	0.37	0.15	0.16	0.38
37	0.42	0.40	0.69	0.70 [*]	0.38
38	0.50	0.65	0.54	0.54 [*]	0.38

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง 4-11(ต่อ) แสดงค่าระดับความยากและค่าอำนาจจำแนก
ของข้อสอบวิชาชีววิทยา ชุด ก

ข้อที่	ระดับความยาก		อำนาจจำแนก		
	P		สูตรไพนต์เลอร์		สูตรสหสัมพันธ์แบบ (phi)
	กลุ่มผ่าน-ไม่ผ่าน	รวม	ผลจากการคำนวณ	ผลจากการคำนวณ	ค่าวิกฤต
39	0.38	0.38	0.15	0.16	0.38
40	0.00	0.07	0.00	0.00	0.38
41	0.54	0.65	0.77	0.77 [*]	0.38
42	0.31	0.24	0.00	0.00	0.38
43	0.19	0.14	0.23	0.29	0.38
44	0.31	0.29	0.15	0.17	0.38
45	0.77	0.67	0.31	0.37	0.38
46	0.35	0.27	0.23	0.24	0.38
47	0.38	0.35	0.46	0.47 [*]	0.38
48	0.31	0.50	0.46	0.50 [*]	0.38
49	0.08	0.09	0.00	0.00	0.38
50	0.27	0.25	0.38	0.43 [*]	0.38

หมายเหตุ * หมายถึงข้อสอบข้อนั้นสามารถจำแนกบุคคลได้

จากตารางที่ 4-11 สรุปผลได้ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง 4-12 แสดงจำนวนข้อสอบของวิชาชีววิทยา ชุด ก จำแนกตามคุณภาพข้อสอบในด้านความยากและถ่วงน้ำหนัก

ระดับความยาก ถ่วงน้ำหนัก	ดี	ปานกลาง	ปรับปรุง	รวม
ดี	13	9	1	23
ปานกลาง	3	7	2	12
ปรับปรุง	3	7	5	15
รวม	19	23	8	50

จากตาราง 4-11 และ 4-12 แสดงการจำแนกข้อสอบวิชาชีววิทยา ชุด ก ตามคุณภาพในด้านความยากและถ่วงน้ำหนัก พบว่า

ตามเกณฑ์ความยาก ข้อสอบฉบับนี้ มีข้อสอบที่มีคุณภาพทั้งสิ้น 42 ข้อ จาก 50 ข้อ โดยแยกเป็นข้อสอบที่มีคุณภาพอยู่ในระดับดี 19 ข้อ มีคุณภาพอยู่ในระดับพอให้ 23 ข้อ และเป็น ข้อสอบที่ง่ายหรือยากเกินไป 8 ข้อ

ในด้านถ่วงน้ำหนักพบว่า มีข้อสอบ 35 ข้อ จาก 50 ข้อ ที่เป็นข้อสอบที่มีคุณภาพ ซึ่งหมายความว่า ข้อสอบวิชาชีววิทยาชุด ก จำนวน 35 ข้อ สามารถแยกผู้ที่ไม่ผ่านออกจากผู้สอบไม่ผ่านได้อย่างถูกต้อง และเด่นชัด ส่วนอีก 15 ข้อ แยกผู้สอบไม่ได้เด่นชัดนัก

4.3.1.2 ผลการวิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อเฉพาะค่าตกที่ผิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง 4-13 แสดงค่าอำนาจจำแนกของตัวลวงของข้อสอบ
วิชาชีววิทยา ชุด ก

ข้อที่	อำนาจจำแนกตัวลวง			
	ก	ข	ค	ง
1	0.38	0.00	0.15	-
2	0.15	0.38	-	-0.23
3	0.15	-	0.62	0.00
4	0.23	0.23	-0.08	-
5	0.08	0.15	0.00	-
6	0.15	-0.08	-	-0.23
7	0.08	-	0.31	0.15
8	-	0.15	0.31	0.31
9	-	0.00	0.23	0.23
10	0.38	0.00	-	0.15
11	0.00	-	0.00	0.38
12	-	0.00	0.38	0.23
13	0.00	-	0.23	-0.08
14	0.08	-	0.69	0.00
15	0.15	0.31	-	0.08
16	0.08	0.08	0.23	-
17	0.38	0.08	0.00	-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง 4-13(ต่อ) แสดงค่าอำนาจจำแนกของตัววางของข้อสอบ
วิชาชีววิทยา ชุด ก

ข้อที่	อำนาจจำแนกตัววาง			
	ก	ข	ค	ง
18	0.23	0.00	0.00	-
19	0.08	-	0.15	0.00
20	0.00	0.31	-	0.23
21	0.08	0.23	0.31	-
22	0.08	-	0.23	0.00
23	-	0.23	0.23	0.08
24	-0.23	0.15	-	-
25	-0.15	0.08	0.08	-
26	0.00	0.54	-0.38	-
27	-0.23	0.00	-	0.31
28	0.08	0.08	-	0.15
29	0.38	0.38	-0.15	-
30	-	-0.15	0.15	0.08
31	0.00	-	0.00	0.08
32	0.23	-	0.00	-0.08
33	0.15	-	-0.08	0.23
34	0.31	0.08	-	0.08
35	0.08	-0.08	0.15	-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้เผยแพร่ไปยังเว็บไซต์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง 4-13(ต่อ) แสดงค่าอำนาจจำแนกของตัวลวงของข้อสอบ
วิชาชีววิทยา ชุด ก

ข้อที่	อำนาจจำแนกตัวลวง			
	ก	ข	ค	ง
36	0.54	-0.08	-	-0.31
37	0.08	-0.62	0.00	-
38	0.08	0.46	-	0.00
39	0.23	-0.15	-	0.08
40	0.00	-0.23	0.23	-
41	-	0.69	0.08	0.00
42	0.00	-	0.00	0.08
43	-0.23	0.23	-	0.23
44	-0.08	0.15	0.08	-
45	0.08	0.00	0.23	-
46	-	-0.31	0.54	0.00
47	0.08	-	0.31	0.08
48	0.08	-	0.31	0.08
49	0.08	-	0.31	-0.38
50	-0.08	-0.08	0.54	-

สำหรับคุณภาพของตัวลวงของข้อสอบที่มีความยากและอำนาจจำแนกเหมาะสม

ทั้ง 32 ข้อ ปรากฏว่าส่วนใหญ่เป็นตัวลวงที่มีคุณภาพไม่ดีนัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3.2 ผลการวิเคราะห์ข้อสอบทั้งฉบับ

ตาราง 4-14 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อสอบวิชาชีววิทยา ชุด ก ทั้งฉบับ

ตัวแปร		ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	มัถฐาน	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบน
คะแนนสอบ		12	40	25	23.56	5.32
ระดับความยาก	กลุ่มผ่าน-ไม่ผ่าน	0.00	0.88	0.44	0.46	0.21
	ข้อมูลทั้งหมด	0.07	0.88	0.45	0.47	0.23
อำนาจจำแนก	สูตรไฟเนดเลย์	-0.15	0.85	0.345	0.35	0.24
	สูตรสหสัมพันธ์ phi	-0.29	0.86	0.375	0.37	0.25
ค่าความเชื่อมั่น		0.89				

จากตาราง 4-14 สรุปผลได้ดังนี้

4.3.2.1 เมื่อพิจารณาค่าคะแนนสอบ ของข้อสอบวิชาชีววิทยา ชุด ก

ผลปรากฏว่า มีคะแนนต่ำสุด 12 และคะแนนสูงสุด 40 คะแนนเฉลี่ยได้เป็น 23.56

4.3.2.2 เมื่อพิจารณาค่าระดับความยาก ของข้อสอบวิชาชีววิทยา ชุด ก

ผลปรากฏว่า ค่าระดับความยากของกลุ่มผ่าน-ไม่ผ่าน และค่าระดับความยากของข้อมูลทั้งหมด

มีค่าแตกต่างกันเพียงเล็กน้อย จากค่าที่คำนวณได้เห็นว่าให้ข้อสอบที่อยู่ในระดับค่อนข้างยาก เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3.2.3 เมื่อพิจารณาค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบวิชาชีววิทยา ชุด ก ผลปรากฏว่า ค่าอำนาจจำแนกที่คำนวณได้จากสูตรของไฟน์ดเลย์และสูตรสหสัมพันธ์แบบ phi มีค่าแตกต่างกันเพียงเล็กน้อย ซึ่งค่าที่คำนวณได้อยู่ในเกณฑ์พอใช้ กล่าวคือ สามารถจำแนกบุคคลที่สอบผ่านออกจากผู้ที่สอบไม่ผ่านได้พอสมควร

4.3.2.4 เมื่อพิจารณา ค่าความเชื่อมั่น ผลปรากฏว่าข้อสอบวิชาชีววิทยา ชุด ก มีค่าความเชื่อมั่น 0.89 ซึ่งถือว่าอยู่ในเกณฑ์ดี

4.3.3 การวิเคราะห์ความสามารถในการจำแนกบุคคลของข้อสอบวิชาชีววิทยา ชุด ก โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนของ Hoyt

ตาราง 4-15 แสดงความสามารถในการจำแนกบุคคลของข้อสอบวิชาชีววิทยา ชุด ก โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนของ Hoyt

แหล่งความแปรปรวน	องศาความเป็นอิสระ	ผลรวมกำลังสอง	ความแปรปรวน	F
ระหว่างคน	25	44.352	1.774	9.817*
ระหว่างข้อ	49	56.609	1.155	
ความคลาดเคลื่อน	1225	221.371	0.181	
รวม	1300	322.073		

จากตาราง 4-15 สรุปได้ว่า มีความแตกต่างระหว่างบุคคล นั่นคือ ข้อสอบวิชา

ชีววิทยา ชุด ก สามารถจำแนกบุคคลได้
 เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับการใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.4 ผลการวิเคราะห์คุณภาพของข้อสอบวิชาชีววิทยา ชุด ข

4.4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อ

4.4.1.1 ผลการวิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อเฉพาะค่าตอบถูก

ตาราง 4-16 แสดงค่าระดับความยากและค่าอำนาจจำแนก
ของข้อสอบวิชาชีววิทยา ชุด ข

ข้อที่	ระดับความยาก		อำนาจจำแนก		
	P		สูตรไฟนัลเลย์		สูตรสหสัมพันธ์แบบ (phi)
	กลุ่มผ่าน-ไม่ผ่าน	รวม	ผลจากการคำนวณ	ผลจากการคำนวณ	ค่าวิกฤต
1	0.83	0.88	0.33	0.45*	0.40
2	0.54	0.44	0.25	0.25	0.40
3	0.46	0.53	0.58	0.59*	0.40
4	0.29	0.20	0.58	0.64*	0.40
5	0.75	0.72	-0.17	-0.19	0.40
6	0.08	0.07	0.17	0.30	0.40
7	0.63	0.62	0.50	0.60*	0.40
8	0.29	0.34	0.58	0.64*	0.40

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง 4-16(ต่อ) แสดงค่าระดับความยากและค่าอำนาจจำแนก

ของข้อสอบวิชาชีววิทยา ชุด ก

ข้อที่	ระดับความยาก		อำนาจจำแนก		
	P		สูตรไพนต์เฉลี่ย		สูตรสหสัมพันธ์แกมมา (phi)
	กลุ่มผ่าน-ไม่ผ่าน	รวม	ผลจากการคำนวณ	ผลจากการคำนวณ	ค่าวิกฤต
9	0.25	0.21	0.17	0.19	0.40
10	0.17	0.21	0.17	0.22	0.40
11	0.46	0.57	0.58	0.59 [*]	0.40
12	0.42	0.36	0.67	0.68 [*]	0.40
13	0.75	0.77	0.33	0.38	0.40
14	0.29	0.22	0.42	0.46 [*]	0.40
15	0.42	0.46	0.67	0.68 [*]	0.40
16	0.33	0.34	0.50	0.53 [*]	0.40
17	0.42	0.50	0.67	0.68 [*]	0.40
18	0.54	0.73	0.58	0.59 [*]	0.40
19	0.17	0.18	0.17	0.22	0.40
20	0.33	0.33	0.33	0.35	0.40
21	0.46	0.45	0.42	0.42 [*]	0.40
22	0.50	0.58	0.67	0.60 [*]	0.40
23	0.83	0.86	0.33	0.45 [*]	0.40
24	0.63	0.69	0.75	0.77 [*]	0.40

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สวชนไวสำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไมอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง 4-16(ต่อ) แสดงค่าระดับความยากและค่าอำนาจจำแนก

ของข้อสอบวิชาชีววิทยา ชุด ก

ข้อที่	ระดับความยาก		อำนาจจำแนก		
	P		สูตรไฟนดเลข		สูตรสหสัมพันธ์แบบ (phi)
	กลุ่มผ่าน-ไม่ผ่าน	รวม	ผลจากการคำนวณ	ผลจากการคำนวณ	ค่าวิกฤต
25	0.58	0.67	0.83	0.85*	0.40
26	0.67	0.73	0.67	0.71*	0.40
27	0.25	0.35	0.33	0.38	0.40
28	0.63	0.48	-0.08	-0.09	0.40
29	0.38	0.45	0.42	0.43*	0.40
30	0.50	0.44	0.50	0.50*	0.40
31	0.58	0.74	0.33	0.34	0.40
32	0.88	0.83	0.25	0.38	0.40
33	0.42	0.35	0.17	0.17	0.40
34	0.50	0.51	0.17	0.17	0.40
35	0.88	0.91	-0.08	-0.13	0.40
36	0.25	0.30	0.17	0.19	0.40
37	0.33	0.38	0.67	0.71*	0.40
38	0.54	0.59	0.25	0.25	0.40
39	0.25	0.31	0.17	0.19	0.40
40	0.29	0.23	0.42	0.46*	0.40

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง 4-16(ต่อ) แสดงค่าระดับความชากและค่าอำนาจจำแนก
ของข้อสอบวิชาชีววิทยา ชุด ท

ข้อที่	ระดับความชาก		อำนาจจำแนก		
	P		สูตรไพนต์เฉลี่ย		สูตรสหสัมพันธ์แบบ (phi)
	กลุ่มผ่าน-ไม่ผ่าน	รวม	ผลจากการคำนวณ	ผลจากการคำนวณ	ค่าวิกฤต
41	0.21	0.29	-0.08	-0.10	0.40
42	0.38	0.41	0.25	0.26	0.40
43	0.08	0.07	0.00	0.00	0.40
44	0.38	0.35	0.25	0.26	0.40
45	0.00	0.10	0.00	0.00	0.40
46	0.67	0.59	0.33	0.35	0.40
47	0.42	0.41	-0.17	0.17	0.40
48	0.08	0.13	0.00	0.00	0.40
49	0.50	0.38	-0.33	-0.33	0.40
50	0.67	0.70	0.33	0.35	0.40

หมายเหตุ * หมายถึง ข้อสอบข้อนั้นสามารถจำแนกบุคคลได้

จากตารางที่ 4-16 สรุปผลได้ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง 4-17 แสดงจำนวนข้อสอบของวิชาชีววิทยา ชุด ข จำแนก
ตามคุณภาพข้อสอบในด้านความยากและอำนาจจำแนก

ระดับความยาก อำนาจจำแนก	ดี	ปานกลาง	ปรับปรุง	รวม
ดี	8	12	1	21
ปานกลาง	2	8	3	13
ปรับปรุง	4	6	6	16
รวม	14	26	10	50

จากตาราง 4-16 และ 4-17 แสดงการจำแนกข้อสอบวิชาชีววิทยา ชุด ข
ตามคุณภาพในด้านความยากและอำนาจจำแนก พบว่า

ตามเกณฑ์ความยาก ข้อสอบทั้งหมดมีข้อสอบที่มีคุณภาพทั้งสิ้น 40 ข้อ จาก
50 ข้อ โดยแยกเป็นข้อสอบที่มีคุณภาพอยู่ในระดับดี 14 ข้อ มีคุณภาพอยู่ในระดับพอใช้
26 ข้อ และเป็น ข้อสอบที่ง่ายหรือยากเกินไป 10 ข้อ

ในด้านอำนาจจำแนกพบว่า มีข้อสอบ 34 ข้อ จาก 50 ข้อ ที่เป็นข้อสอบที่มี
คุณภาพ ซึ่งหมายความว่า ข้อสอบวิชาชีววิทยาชุด ข จำนวน 34 ข้อ สามารถแยกผู้
สอบผ่านออกจากผู้สอบไม่ผ่านได้ค่อนข้างถูกต้องและเด่นชัด ส่วนอีก 16 ข้อ แยกผู้สอบได้
ไม่เด่นชัดนัก

4.4.1.1 ผลการวิเคราะห์ที่ทดสอบเป็นรายข้อเฉพาะค่าตอบผิด

ตาราง 4-18 แสดงค่าอำนาจจำแนกของตัววางของข้อสอบ
วิชาที่วิทยา ชุด ก

ข้อที่	อำนาจจำแนกตัววาง			
	ก	ข	ค	ง
1	0.00	0.08	-	0.25
2	-0.08	-0.08	0.42	-
3	0.17	-	0.33	0.08
4	0.33	0.42	-0.17	-
5	-0.17	0.00	0.00	-
6	0.00	0.00	-	0.17
7	0.17	-	0.25	0.08
8	-	0.25	0.08	0.25
9	-	0.17	0.00	0.00
10	0.17	0.08	-	-0.08
11	0.25	-	-0.08	0.42
12	-	0.00	0.58	0.08
13	0.25	0.08	0.00	-
14	0.00	-	0.42	0.00
15	0.50	0.25	-	-0.08
16	0.17	0.17	0.17	-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง 4-18(ต่อ) แสดงค่าอำนาจจำแนกของตัววางของข้อสอบ

วิชาชีววิทยา ชุด ก

ข้อที่	อำนาจจำแนกตัววาง			
	ก	ข	ค	ง
17	-	0.00	0.42	0.25
18	0.08	0.25	-	0.25
19	0.25	-0.08	0.00	-
20	0.00	0.33	0.00	-
21	0.17	0.08	0.17	-
22	0.25	0.33	0.08	-
23	0.17	-	0.00	0.17
24	0.08	0.25	-	0.42
25	0.17	0.17	0.50	-
26	0.33	-	0.17	0.17
27	-0.25	0.33	-	0.25
28	-0.17	-0.08	-	0.17
29	0.00	0.50	-0.08	-
30	-	0.42	0.00	0.08
31	0.25	-	0.08	0.00
32	0.00	-	0.08	0.17
33	-0.08	-	0.33	-0.08
34	0.08	0.17	-	-0.08

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง 4-18(ต่อ) แสดงค่าอำนาจจำแนกของตัววงของข้อสอบ
วิชาชีววิทยา ชุด ข

ข้อที่	อำนาจจำแนกตัววง			
	ก	ข	ค	ง
35	-0.08	0.00	0.00	-
36	0.42	-0.17	-	-0.08
37	0.25	0.42	0.00	-
38	-0.17	0.17	-	-0.08
39	0.25	-0.08	-	0.00
40	-0.17	0.67	-0.08	-
41	0.00	-	-0.17	0.08
42	0.08	-	0.17	0.00
43	-0.08	-	0.25	-0.17
44	0.08	-0.08	0.25	-
45	-0.17	0.00	0.17	-
46	-	0.25	0.08	0.00
47	-0.08	0.25	-	0.00
48	-0.25	0.25	-	0.00
49	-0.17	0.00	-0.17	-
50	0.00	0.08	0.25	-

สำหรับคุณภาพของตัววงของข้อสอบที่มีความยากและอำนาจจำแนกเหมาะสม

ทั้ง 30 ข้อ ปรากฏว่าโดยเฉลี่ยแล้วเป็นตัววงที่มีคุณภาพพอสมควร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อสอบทั้งฉบับ

ตาราง 4-19 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อสอบวิชาชีววิทยา ชุด ข ทั้งฉบับ

ตัวแปร		ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	มัธยฐาน	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบน
คะแนนสอบ		11	35	25	23.22	5.38
ระดับ ความ ยาก	กลุ่มผ่าน-ไม่ผ่าน	0.00	0.88	0.42	0.44	0.22
	ข้อมูลทั้งหมด	0.07	0.91	0.44	0.46	0.22
อำนาจ จำ แนก	สูตรไฟน์ดเลย์	-0.33	0.83	0.33	0.33	0.26
	สูตรสหสัมพันธ์ phi	-0.33	0.85	0.365	0.35	0.27
ค่าความเชื่อมั่น		0.88				

จากตาราง 4-19 สรุปผลได้ดังนี้

4.4.2.1 เมื่อพิจารณาค่าคะแนนสอบ ของ ข้อสอบวิชาชีววิทยา ชุด ข ผลปรากฏว่า มีคะแนนต่ำสุด 11 และคะแนนสูงสุด 35 คะแนนโดยเฉลี่ยเป็น 23.22

4.4.2.2 เมื่อพิจารณาค่าระดับความยาก ของข้อสอบวิชาชีววิทยา ชุด ข ผลปรากฏว่า ค่าระดับความยากของกลุ่มผ่าน-ไม่ผ่าน และค่าระดับความยากของข้อมูลทั้งหมด มีค่าแตกต่างกันเพียงเล็กน้อย จากค่าที่คำนวณได้ถือว่าเป็นข้อสอบที่ค่าในระดับค่ากลางทางเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.4.2.3 เมื่อพิจารณาค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบวิชาชีววิทยา ชุด ก ผลปรากฏว่า ค่าอำนาจจำแนกที่คำนวณได้จากสูตรของไฟนเดิลส์และสูตรสหสัมพันธ์แบบ phi มีค่าแตกต่างกันเพียงเล็กน้อย ซึ่งค่าที่คำนวณได้ทั้งคู่ในเกณฑ์ปกติ กล่าวคือ สามารถจำแนกบุคคลที่สอบผ่านออกจากผู้ที่ไม่ผ่านได้พอสมควร

4.4.2.4 เมื่อพิจารณา ค่าความเชื่อมั่น ผลปรากฏว่าข้อสอบวิชาชีววิทยา ชุด ข มีค่าความเชื่อมั่น 0.88 ซึ่งนับว่าอยู่ในเกณฑ์ดี

4.4.3 การวิเคราะห์ความสามารถในการจำแนกบุคคลของข้อสอบวิชาชีววิทยา ชุด ก โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนของ Hoyt.

ตาราง 4-20 แสดงความสามารถในการจำแนกบุคคลของข้อสอบวิชาชีววิทยา ชุด ก โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนของ Hoyt.

แหล่งความแปรปรวน	องศาความเป็นอิสระ	ผลรวมกำลังสอง	ความแปรปรวน	F
ระหว่างคน	23	34.914	1.518	8.341 ^{**}
ระหว่างข้อ	49	55.945	1.142	
ความคลาดเคลื่อน	1227	205.115	0.182	
รวม	1199	296.033		

จากตาราง 4-20 สรุปได้ว่า มีความแตกต่างระหว่างบุคคล นั่นคือ ข้อสอบวิชา

ชีววิทยา ชุด ก สามารถจำแนกบุคคลได้
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.5 ผลการวิเคราะห์การแจกแจงแบบปกติของค่าระดับความยากและค่าอำนาจจำแนก

จากการวิเคราะห์เฉพาะกลุ่มผ่าน-ไม่ผ่าน ตามรายวิชา พบว่า

ตาราง 4-21 แสดงผลการวิเคราะห์การแจกแจงปกติของค่าระดับความยากและค่าอำนาจจำแนกของวิชาต่าง ๆ

วิชา	ค่า P-Value	
	ค่าระดับความยาก	ค่าอำนาจจำแนก
คณิตศาสตร์ชุด ก	0.238	0.366
คณิตศาสตร์ชุด ข	0.685	0.950
ชีววิทยาชุด ก	0.128	0.631
ชีววิทยาชุด ข	0.790	0.591

จากตาราง 4-21 สรุปผลได้ดังนี้

4.5.1 ค่าระดับความยากของข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์และชีววิทยาทั้งชุด ก และ ข มีการแจกแจงแบบปกติ

4.5.2 ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์และชีววิทยาทั้งชุด ก และ ข มีการแจกแจงแบบปกติ

4.6 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าระดับความฮาก

4.6.1 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าระดับความฮาก ระหว่างกลุ่มผ่าน-ไม่ผ่าน กับ ข้อมูลทั้งหมด

ตาราง 4-22 แสดงค่าสหสัมพันธ์และผลการวิเคราะห์การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของค่าระดับความฮาก ระหว่างกลุ่มผ่าน-ไม่ผ่าน กับ ข้อมูลทั้งหมด ของวิชาต่าง ๆ

วิชา	ค่า P-Value	ค่า สหสัมพันธ์
คณิตศาสตร์ชุด ก	0.087	0.947
คณิตศาสตร์ชุด ข	0.096	0.900
ชีววิทยาชุด ก	0.242	0.910
ชีววิทยาชุด ข	0.112	0.950

จากตาราง 4-22 พบว่า ค่าเฉลี่ยของระดับความฮากระหว่างกลุ่มผ่านไม่ผ่าน กับ ข้อมูลทั้งหมดไม่มีนัยสำคัญ และค่าสหสัมพันธ์ที่ได้มีค่าสูงมาก

4.6.3 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าระดับความยากของข้อสอบ
ต่างชุดกัน

ตาราง 4-23 แสดงผลการวิเคราะห์ การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของค่าระดับ
ความยาก ระหว่างข้อสอบชุด ก และข้อสอบชุด ข

วิชา	กรลบตัวข้อ	P-Value
คณิตศาสตร์	กลุ่มผ่าน-ไม่ผ่าน	0.943
	ข้อมูลทั้งหมด	0.817
ชีววิทยา	กลุ่มผ่าน-ไม่ผ่าน	0.761
	ข้อมูลทั้งหมด	0.791

จากตาราง 4-23 พบว่า ค่าเฉลี่ยของระดับความยากของวิชาคณิตศาสตร์และวิชา
ชีววิทยา ระหว่างข้อสอบ ชุด ก และ ชุด ข ของทุกกรลบตัวข้อต่าง ไม่มีนัยสำคัญ

4.7 ผลการวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนก

4.7.1 ผลการวิเคราะห์การเปรียบเทียบค่าอำนาจจำแนกที่คำนวณได้จาก
สูตรของไฟเดิ้ลล์ กับสูตรสหสัมพันธ์แบบ Phi

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง 4-24 แสดงค่าสหสัมพันธ์และผลการวิเคราะห์การเปรียบเทียบ
ค่าเฉลี่ยของค่าอำนาจจำแนกที่คำนวณได้จากสูตร
ของไฟด์เลอร์ กับสูตรของสหสัมพันธ์แบบ Phi

วิชา	P-VALUE	ค่าสหสัมพันธ์
คณิตศาสตร์ชุด ก	0.000 [*]	0.995
คณิตศาสตร์ชุด ข	0.010 [*]	0.994
ชีววิทยาชุด ก	0.001 [*]	0.988
ชีววิทยาชุด ข	0.000 [*]	0.990

จากตาราง 4-24 พบว่า ค่าเฉลี่ยของค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบที่คำนวณ
ได้จากสูตรของไฟด์เลอร์และสูตรสหสัมพันธ์แบบ phi จำแนกตามวิชาคณิตศาสตร์และชีววิทยา
ทั้งชุด ก และ ชุด ข มีนัยสำคัญ แต่มีค่าสหสัมพันธ์สูง

4.7.2 ผลการวิเคราะห์ การเปรียบเทียบค่าอำนาจจำแนกของทดสอบต่างชุดกัน

ตาราง 4-25 แสดงผลการวิเคราะห์ การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบต่างชุดกัน

วิชา	สูตร	P-VALUE
คณิตศาสตร์	ไฟนด์ เลย์	0.690
	R(Phi)	0.571
ชีววิทยา	ไฟนด์ เลย์	0.596
	R(Phi)	0.684

จากตาราง 4-25 พบว่า ค่าอำนาจจำแนกระหว่างทดสอบชุด ก และทดสอบ

ชุด ข ไม่มีนัยสำคัญ

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

สรุปผลการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ได้ตั้งการทราบถึงคุณภาพของข้อสอบ ที่ได้ใช้ในการคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาต่อหลักสูตร วท.บ. ของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง โดยไม่ผ่านทบวงมหาวิทยาลัย ปีการศึกษา 2534 โดยเกณฑ์ที่นำมาพิจารณาคคุณภาพของข้อสอบ ได้แก่ระดับความยาก อำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่นทั้งได้วัดคุณภาพของข้อสอบ วิชาคณิตศาสตร์ และ วิชาชีววิทยา โดยวิชาแรกเป็นวิชาที่เกี่ยวข้องทางด้านคำนวณ ส่วนวิชาที่สองเป็นวิชาเกี่ยวกับการท่องจำ

ตารางที่ 5-1 แสดงจำนวนนักศกบวชาคณิศาสตร์ที่มีระดับความทาบและอำนาจจำแนกในช่วงต่าง ๆ

ระดับความ ชาก อำนาจจำแนก	0.81	0.61	0.51	0.50	0.40	0.20	0.00	รวม
1.00	-	-	-	-	-	-	-	-
0.80-0.99	-	-	-	-	-	-	1	-
0.60-0.79	-	-	-	-	1	-	-	1
0.40-0.59	-	-	5	-	3	3	-	11
0.20-0.39	-	-	1	-	2	6	-	9
0.00-0.19	-	-	2	-	-	-	2	4
ต่ำกว่า 0.00	-	-	-	-	-	-	-	-
รวม	-	-	8	-	6	9	2	25

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5-2 แสดงจำนวนข้อสอบวิชาชีววิทยาสุดที่มีระดับความยากและอำนาจจำแนกในช่วงต่าง ๆ

ระดับความ ยาก อำนาจจำแนก	0.81	0.61	0.51	0.50	0.40	0.20	0.00	รวม
	1.00	-	-	-	-	-	-	
0.80-0.99	-	-	-	-	-	-	-	-
0.60-0.79	-	-	2	1	3	1	-	7
0.40-0.59	-	-	-	3	3	6	-	12
0.20-0.39	1	3	3	2	1	4	-	14
0.00-0.19	-	-	-	1	2	3	6	12
ต่ำกว่า 0.00	1	2	-	1	-	1	-	5
รวม	2	5	5	8	9	15	6	50

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในการวิจัยครั้งนี้ นอกจากทำการหาคุณภาพของข้อสอบแล้ว ยังได้ทำการเปรียบเทียบ ค่าระดับความยาก ค่าอำนาจจำแนก ของแต่ละวิชาที่คำนวณได้จากกลุ่มตัวอย่าง(ผ่าน-ไม่ผ่าน)หรือวิธีต่างๆกันว่าแตกต่างกันหรือไม่ และนอกจากนี้ยังได้ทำการเปรียบเทียบข้อสอบต่างชุดกันว่ามีคุณภาพแตกต่างกันหรือไม่ โดยผลของการวิเคราะห์สามารถนำมาแสดงเป็นตารางได้ ดังนี้

ตาราง 5-3 แสดงค่าสหสัมพันธ์และผลสรุปของการทดสอบสมมติฐานของค่าระดับความยากของวิชาคณิตศาสตร์และวิชาชีววิทยาที่คำนวณได้จากกรอบคุณค่าต่าง

วิชา	กรอบคุณค่าต่าง	ผลการวิเคราะห์	
		ทดสอบสมมติฐาน	ค่าสหสัมพันธ์
คณิตศาสตร์ชุด ก	ผ่าน-ไม่ผ่าน กับ ข้อมูลทั้งหมด	Acc	0.95
คณิตศาสตร์ชุด ข	ผ่าน-ไม่ผ่าน กับ ข้อมูลทั้งหมด	Acc	0.90
ชีววิทยา ชุด ก	ผ่าน-ไม่ผ่าน กับ ข้อมูลทั้งหมด	Acc	0.91
ชีววิทยา ชุด ข	ผ่าน-ไม่ผ่าน กับ ข้อมูลทั้งหมด	Acc	0.95

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง 5-4 แสดงค่าสหสัมพันธ์และผลสรุปของการทดสอบสมมติฐานของค่าระดับความ
ยากของวิชาคณิตศาสตร์และวิชาที่วิชาที่ค่าแฉจากสูตรต่างกัน

วิชา	สูตรที่ใช้ในการวิเคราะห์	ผลการวิเคราะห์	
		ทดสอบ สมมติฐาน	ค่าสหสัมพันธ์
คณิตศาสตร์ชุด ก	สูตรไฟนดเล็กกับสูตร R(PHI)	Rej	0.995
คณิตศาสตร์ชุด ข	สูตรไฟนดเล็กกับสูตร R(PHI)	Rej	0.994
ชีววิทยา ชุด ก	สูตรไฟนดเล็กกับสูตร R(PHI)	Rej	0.988
ชีววิทยา ชุด ข	สูตรไฟนดเล็กกับสูตร R(PHI)	Rej	0.990

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง 5-5 แสดงผลสรุปการทดสอบสมมติฐานของค่าระดับความยากและค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบในวิชาคณิตศาสตร์และวิชาชีววิทยาทั้งชุด ก และ ชุด ข

วิชา	กรอบตัวอย่าง	ระดับความยาก	ค่าอำนาจจำแนก	
			สูตรของไฟต์เดอแล็ค	สูตรสหสัมพันธ์แบบ Phi
คณิตศาสตร์	ผ่าน-ไม่ผ่าน	Acc	Acc	Acc
	รวม	Acc	-	-
ชีววิทยา	ผ่าน-ไม่ผ่าน	Acc	Acc	Acc
	รวม	Acc	-	-

จากตาราง 5-1 ถึง ตาราง 5-7 สรุปผลการวิจัย ได้ดังนี้

5.1 คุณภาพของข้อสอบ

ข้อสอบที่ใช้ในการคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาต่อหลักสูตร วท.บ. สาขาในเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง โดยไม่ผ่านทบวงมหาวิทยาลัย ปีการศึกษา 2534 พบว่าข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์และวิชาชีววิทยาทั้งชุด ก และ ชุด ข มีระดับความยากและค่าอำนาจจำแนกอยู่ในเกณฑ์พอใช้ คือ โดยเฉลี่ยแล้วเป็นข้อสอบที่ค่อนข้างยากและสามารถจำแนกบุคคลที่ผ่านและไม่ผ่านการสอบคัดเลือก ได้พอสมควร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2 ข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์

สำหรับค่าสถิติที่คำนวณได้จากกลุ่ม ผ่าน-ไม่ผ่านนั้นต่างจากค่าที่ได้จากข้อมูลทั้งหมดเพียงเล็กน้อยแต่ก็ให้ค่าสหสัมพันธ์ค่อนข้างสูง จึงสามารถวิเคราะห์ผลโดยอาศัยกลุ่มผ่าน-ไม่ผ่านแทนข้อมูลทั้งหมด

5.3 สูตรที่ใช้ในการวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนก

ในการเปรียบเทียบค่าอำนาจจำแนกของวิชาคณิตศาสตร์ ชุด ก , ชุด ข และ วิชาชีววิทยา ชุด ก , ชุด ข ที่คำนวณได้จากสูตรของไพนต์เดียวกับสูตรสหสัมพันธ์แบบ Phi พบว่าค่าที่คำนวณได้จากทั้งสองสูตรมีความแตกต่างกันบ้าง แต่ก็ให้ค่าสหสัมพันธ์ค่อนข้างสูง จึงสามารถใช้ทั้งสองสูตรในการคำนวณค่าอำนาจจำแนกได้แต่เพื่อความสะดวกในการวิเคราะห์ควรใช้สูตรของไพนต์เลย เพราะง่ายต่อการคำนวณและหาค่าอำนาจจำแนก

5.4 ความน่าเชื่อถือของผู้สมัครสอบ

ในการเปรียบเทียบค่าระดับความยากและค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบชุด ก และ ชุด ข พบว่าข้อสอบทั้งสองชุดมีค่าระดับความยากและค่าอำนาจจำแนกไม่ต่างกัน จึงแสดงว่าความน่าเชื่อถือของผู้สมัครสอบมีมากหมายความว่า แนวโน้มของการทุจริตในการสอบไม่เกิดขึ้น

ข้อเสนอแนะ

ในการศึกษาการวิเคราะห์ที่ทดสอบคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาต่อหลักสูตร วท.บ. โดทไม่ผ่านทบวงมหาวิทยาลัย จะเห็นได้ว่า วิที่ทดสอบโศกที่ใช้กลุ่มตัวอย่างและประชากรทั้งหมด จะให้ผลการวิเคราะห์ที่ไม่แตกต่างกันทั้งค่าระดับความยากและค่าอำนาจจำแนก ดังนั้นสามารถนำใช้กลุ่มตัวอย่างคือ กลุ่มของบุคคลที่สอบผ่าน-ไม่ผ่าน การคัดเลือกมาใช้วิเคราะห์แทนข้อมูลจากผู้เข้าสอบทุกคนได้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก

ผลการวิเคราะห์ค่าระดับความปกติด้วย Kolmogorov-Smirnov Test

โดยที่ใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS/PC

DATA LIST FILE 'C:\OK\NPM(A).DAT' FIXED /P 1-4.

NPAR TESTS K-S (NORMAL, .40, .16)=P

The raw data or transformation pass is proceeding

: 25 cases are written to the uncompressed active file.

/OPTIONS = 1

/STATISTICS = 1.

***** WORKSPACE allows for 14688 cases for NPAR TESTS *****

Page 2

SPSS/PC+

01/07/92

	N	Mean	Std Dev	Minimum	Maximum
P	25	.386	.138	0	1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

DATA LIST FILE 'C:\OK\NPM(B).DAT' FIXED /P 1-4.

NPAR TESTS K-S (NORMAL,.39,.15)=P

The raw data or transformation pass is proceeding

25 cases are written to the uncompressed active file.

/OPTIONS = 1

/STATISTICS = 1.

***** WORKSPACE allows for 14688 cases for NPAR TESTS *****

Page 2 SPSS/PC+ 01/07/92

	N	Mean	Std. Dev	Minimum	Maximum
P	25	.369	.138	0	1

Page 3 SPSS/PC+ 01/07/92

----- Kolmogorov - Smirnov Goodness of Fit Test

P

Test Distribution - Normal Mean: .39

Standard Deviation: .15

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Cases: 25

Most Extreme Differences

Absolute	Positive	Negative	K-S Z	2-tailed P
.14310	.14310	-.04152	.715	.685



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

DATA LIST FILE 'C:\OK\NPB(A)P.DAT' FIXED /P 1-4.

NPARTESTS K-S (NORMAL, .47, .22)=P

The raw data or transformation pass is proceeding

50 cases are written to the uncompressed active file.

/OPTIONS = 1

/STATISTICS = 1.

***** WORKSPACE allows for 14688 cases for NPARTESTS *****

Page 2 SPSS/PC+ 01/07/92

	N	Mean	Std. Dev	Minimum	Maximum
P	50	.456	.210	0	1

Page 3 SPSS/PC+ 01/07/92

- - - - - Kolmogorov - Smirnov Goodness of Fit Test

P

Test Distribution - Normal Mean: .47

Standard Deviation: .22

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Cases: 50

Most Extreme Differences

Absolute	Positive	Negative	K-S Z	2-tailed P
.16577	.16577	-.05353	1.172	.128



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

DATA LIST FILE 'C:\OK\NPB(B)P.DAT' FIXED / P 1-4.

NPART TESTS K-S (NORMAL,.46,.22)=P

The raw data or transformation pass is proceeding

50 cases are written to the uncompressed active file.

/OPTIONS = 1

/STATISTICS = 1.

***** WORKSPACE allows for 14688 cases for NPART TESTS *****

Page 2 SPSS/PC+ 01/07/92

	N	Mean	Std. Dev	Minimum	Maximum
P	50	.443	.217	0	1

Page 3 SPSS/PC+ 01/07/92

- - - - - Kolmogorov - Smirnov Goodness of Fit Test

P

Test Distribution - Normal

Mean: .46

Standard Deviation: .22

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Cases: 50

Most Extreme Differences

Absolute	Positive	Negative	K-S Z	2-tailed P
.09214	.09214	-.03370	.652	.790



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการวิเคราะห์ค่าความจํานวนกดด้วย Kolmogorov-Smirnov Test

DATA LIST FILE = 'A:\OK\NP_D(A).DAT' FIXED / D 1-4.

NPAB TESTS K-S (NORMAL, .34, .14)

/ OPTIONS = 1

/ STATISTICS = 1.

The raw data or transformation pass is proceeding

25 cases are written to the uncompressed active file.

***** WORKSPACE allows for 9720 cases for NPAB TESTS *****

Page 2 SPSS/PC+ 01/07/92

	N	Mean	Std Dev	Minimum	Maximum
D	25	.340	.169	0	1

Page 3 SPSS/PC+ 01/07/92

- - - - - Kolmogorov - Smirnov Goodness of Fit Test.

D

Test Distribution - Normal Mean: .34

Standard Deviation: .14

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Cases: 25

Most Extreme Differences				
Absolute	Positive	Negative	K-S Z	2-tailed P
.18398	.18398	-.15615	.920	.386



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

DATA LIST FILE 'A:\NOK\NP.D(B).DAT' FIXED / D 1-4.

NPAR TESTS K-S (NORMAL, .32, .19) = D

/OPTIONS = 1

/STATISTICS = 1.

The raw data or transformation pass is proceeding

25 cases are written to the uncompressed active file.

***** WORKSPACE allows for 9720 cases for NPAR TESTS *****

Page 2 SPSS/PC+ 01/07/92

	N	Mean	Std Dev	Minimum	Maximum
D	25	.329	.173	0	1

Page 3 SPSS/PC+ 01/07/92

----- Kolmogorov - Smirnov Goodness of Fit Test

D

Test Distribution - Normal

Mean: .32

Standard Deviation: .19

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Cases: 25

Most Extreme Differences

Absolute	Positive	Negative	K-S Z	2-tailed P
.10392	.08273	-.10392	.520	.950



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

DATA LIST FILE 'A:\OK\NPBD(A).DAT' FIXED / D 1-5.

NPAR TESTS K-S (NORMAL, .35, .24) D

/ OPTIONS = 1

/ STATISTICS = 1.

The raw data or transformation pass is proceeding

51 cases are written to the uncompressed active file.

***** WORKSPACE allows for 10844 cases for NPAR TESTS *****

Page 2 SPSS/PC+ 01/07/92

	N	Mean	Std. Dev	Minimum	Maximum
D	50	.354	.238	-0	1

Page 3 SPSS/PC+ 01/07/92

- - - - - Kolmogorov - Smirnov Goodness of Fit Test.

D

Test Distribution - Normal Mean: .35

Standard Deviation: .24

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Cases: 50

Most Extreme Differences

Absolute	Positive	Negative	K-S Z	2-tailed P
.10572	.09767	-.10572	.748	.631



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

DATA LIST FILE 'A:\OK\NPHD(B).DAT' FIXED / D 1-5.

NPAR TESTS K-S (NORMAL,.33,.26) = D

/OPTIONS = 1

/SATATISTICS = 1.

The raw data or transformation pass is proceeding

50 cases are written to the uncompressed active file.

***** WORKSPACE allows for 9720 cases for NPAR TESTS *****

Page 2

SPSS/PC+

01/07/92

----- Kolmogorov - Smirnov Goodness of Fit Test

D

Test Distribution - Normal Mean: .33

Standard Deviation: .26

Cases: 50

Most Extreme Differences

Absolute	Positive	Negative	K-S Z	2-tailed P
.10915	.10000	-.10915	.772	.591

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการวิเคราะห์ค่าระดับความยากด้วย T-test

DATA LIST FILE = 'A:\OK\PMAMB.DAT' FIXED / TYPE 1 P 2-5.

T-TEST GROUPS = TYPE(1,2) / VAR = P

/ OPTIONS 2 3.

The raw data or transformation pass is proceeding

50 cases are written to the uncompressed active file.

Page 2

SPSS/PC+

01/07/92

Independent samples of TYPE

Group 1: TYPE EQ 1 Group 2: TYPE EQ 2

t-test for: P

	Number of Cases	Mean	Standard Deviation	Standard Error
Group 1	25	.3660	.138	.028
Group 2	25	.3688	.138	.028

		Pooled Variance Estimate			Separate Variance Estimate		
F	2-Tail Value Prob.	t	Degrees of Freedom	2-Tail Prob.	t	Degrees of Freedom	2-Tail Prob.
1.00	.990	-.07	48	.943	-.07	48.00	.943

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

DATA LIST FILE = 'A:\OK\PAMAMB.DAT' FIXED / TYPE 1 P 2-5.

T-TEST GROUPS = TYPE(1,2)/ VAR = P

/ OPTION 2 3.

The raw data or transformation pass is proceeding

50 cases are written to the uncompressed active file.

Page 2

SPSS/PC+

01/07/92

Independent samples of TYPE

Group 1: TYPE EQ 1 Group 2: TYPE EQ 2

t-test for: P

	Number of Cases	Mean	Standard Deviation	Standard Error
Group 1	25	.4024	.162	.032
Group 2	25	.3920	.153	.031

		Pooled Variance Estimate			Separate Variance Estimate		
F	2-Tail	t	Degrees of	t	Degrees of	2-Tail	
Value	Prob.	Value	Freedom	Value	Freedom	Prob.	
1.13	.775	.23	48	.23	47.83	.817	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

DATA LIST FILE = 'A:\OK\PBIOAB.DAT' FIXED / TYPE 1 P 2-5.

T-TEST GROUPS = TYPE(1,2)/VAR = P

/ OPTIONS 2 3.

The raw data or transformation pass is proceeding

100 cases are written to the uncompressed active file.

Page 2

SPSS/PC+

01/07/92

Independent samples of TYPE

Group 1: TYPE EQ 1 Group 2: TYPE EQ 2

t-test for: P

	Number of Cases	Mean	Standard Deviation	Standard Error
Group 1	50	.4562	.210	.030
Group 2	50	.4432	.217	.031

F	Pooled Variance Estimate		Separate Variance Estimate		
	2-Tail Value	Prob.	t Value	Degrees of Freedom	2-Tail Prob.
1.06	.838	.30	.30	98	.761
				97.92	.761

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

DATA LIST FILE = 'A:\OK\PAPIOAB.DAT' FIXED / TYPE 1 P 2-5.

T-TEST GROUPS = TYPE(1,2)/ VAR = P

/ OPTIONS 2 3.

The raw data or transformation pass is proceeding

100 cases are written to the uncompressed active file.

Page 2

SPSS/PC+

01/07/92

Independent samples of TYPE

Group 1: TYPE EQ 1 Group 2: TYPE EQ 2

t-test for: P

	Number of Cases	Mean	Standard Deviation	Standard Error
Group 1	50	.4710	.221	.031
Group 2	50	.4592	.222	.031

		Pooled Variance Estimate			Separate Variance Estimate		
F	2-Tail	t	Degrees of	t	Degrees of	2-Tail	
Value	Prob.	Value	Freedom	Value	Freedom	Prob.	
1.02	.957	.27	98	.27	97.99	.791	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการวิเคราะห์ค่าความจางานภาคทศให้ T-test

DATA LIST FILE = 'A:\OK\DMAMB.DAT' FIXED /TYPE 1 D 2-6.

T-TEST GROUPS = TYPE(1,2)/ VAR = D

/ OPTIONS = 2 3.

The raw data or transformation pass is proceeding

50 cases are written to the uncompressed active file.

Page 2

SPSS/PC+

01/07/92

Independent samples of TYPE

Group 1: TYPE EQ 1

Group 2: TYPE EQ 2

t-test for: D

	Number of Cases	Mean	Standard Deviation	Standard Error
Group 1	25	.3400	.169	.034
Group 2	25	.3196	.190	.038

F	2-Tail Value	Prob.	Pooled Variance Estimate			Separate Variance Estimate		
			t	Degrees of Freedom	2-Tail Prob.	t	Degrees of Freedom	2-Tail Prob.
1.27	.557		.40	48	.690	.40	47.31	.690

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

DATA LIST FILE = 'A:\NOK\RHMMAMB.DAT' FIXED / TYPE 1 RH 2-6.

T-TEST GROUPS = TYPE(1,2) / VAR = RH

/OPTIONS = 2 3.

The raw data or transformation pass is proceeding

50 cases are written to the uncompressed active file.

Page 2

SPSS/PC+

01/07/92

Independent samples of TYPE

Group 1: TYPE EQ 1 Group 2: TYPE EQ 2

t-test for: RH

	Number of Cases	Mean	Standard Deviation	Standard Error
Group 1	25	.3612	.163	.033
Group 2	25	.3320	.197	.039

		Pooled Variance Estimate			Separate Variance Estimate		
F	2-Tail	t	Degrees of	t	Degrees of	2-Tail	
Value	Prob.	Value	Freedom	Value	Freedom	Prob.	
1.45	.367	.57	48	.57	46.42	.571	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

DATA LIST FILE 'A:\OK\DBABB.DAT' FIXED/ TYPE 1 D 2-6.

T-TEST GROUPS = TYPE(1,2)/VAR = D.

The raw data or transformation pass is proceeding

100 cases are written to the uncompressed active file.

Page 2

SPSS/PC+

01/07/92

Independent samples of TYPE

Group 1: TYPE EQ 1 Group 2: TYPE EQ 2

t-test for: D

	Number of Cases	Standard Mean	Standard Deviation	Standard Error
Group 1	50	.3538	.238	.034
Group 2	50	.3272	.261	.037

		Pooled Variance Estimate			Separate Variance Estimate		
F	2-Tail	t	Degrees of	t	Degrees of	2-Tail	
Value	Prob.	Value	Freedom	Value	Freedom	Prob.	
1.20	.533	.53	98	.53	97.23	.596	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

DATA LIST FILE 'C:\OK\RHBBAB.DAT' FIXED/ TYPE 1 RH 2-8.

T-TEST GROUPS = TYPE(1,2)/ VAR = RH.

The raw data or transformation pass is proceeding

100 cases are written to the uncompressed active file.

Page 2

SPSS/PC+

01/07/92

Independent samples of TYPE

Group 1: TYPE EQ 1

Group 2: TYPE EQ 2

t-test for: RH

	Number of Cases	Mean	Standard Deviation	Standard Error
Group 1	50	.3738	.246	.035
Group 2	50	.3526	.272	.038

		Pooled Variance Estimate			Separate Variance Estimate		
F	2-Tail	t	Degrees of	t	Degrees of	2-Tail	
Value	Prob.	Value	Freedom	Value	Freedom	Prob.	
1.22	.483	.41	98	.41	97.02	.684	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการวิเคราะห์ค่าระดับความยากโดยให้ Pair-Test

DATA LIST FILE 'A:\OK\MATH_A.P.DAT ' FREE /PRE POST.

T-TEST PAIRS = PRE POST.

The raw data or transformation pass is proceeding

25 cases are written to the uncompressed active file.

Page 2

SPSS/PC+

01/07/92

Paired samples t-test: PRE
POST

Variable	Number of Cases	Mean	Standard Deviation	Standard Error
PRE	25	.3660	.138	.028
POST	25	.4024	.162	.032

(Difference) Mean	Standard Deviation	Standard Error	2-Tail Corr. Prob.	t Value	Degrees of Freedom	2-Tail Prob.
-.0264	.065	.011	.947 .000	-1.84	24	.087

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

DATA LIST FILE 'C:\OK\MATH_B.P.DAT' FREE/ PRE POST.

T-TEST PAIRS = PRE POST

/OPTIONS 2,3.

The raw data or transformation pass is proceeding

25 cases are written to the uncompressed active file.

Page 2

SPSS/PC+

01/07/92

Paired samples t-test: PRE
POST

Variable	Number of Cases	Mean	Standard Deviation	Standard Error
PRE	25	.3688	.138	.028
POST	25	.3920	.153	.031

(Difference)	Standard Mean	Standard Deviation	Standard Error	2-Tail Corr. Prob.	t	Degrees of Freedom	2-Tail Prob.
	-.0232	.067	.013	.900	-1.73	24	.096

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

DATA LIST FILE 'C:\PROJECTO.K\BIO_A_P.DAT ' FREE / PRE POST.

T-TEST PAIRS = PRE POST.

The raw data or transformation pass is proceeding

50 cases are written to the uncompressed active file.

Page 2

SPSS/PC+

01/07/92

Paired samples t-test: PRE

POST

Variable	Number of Cases	Mean	Standard Deviation	Standard Error	(Difference) Mean	Standard Deviation	Standard Error	2-Tail Corr. Prob.	t Value	Degrees of Freedom	2-Tail Prob.
PRE	50	.4562	.210	.030	-.0154	.092	.013	.910 .000	-1.19	49	.242
POST	50	.4716	.220	.031							

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

DATA LIST FILE 'C:\OK\BIO.B.P.DAT' FREE/ PRE POST.

T-TEST PAIRS = PRE POST.

The raw data or transformation pass is proceeding

50 cases are written to the uncompressed active file.

Page 2

SPSS/PC+

01/07/92

Paired samples t-test: PRE

POST

Variable	Number of Cases	Mean	Standard Deviation	Standard Error	(Difference) Mean	Standard Deviation	Standard Error	2-Tail Corr. Prob.	t Value	Degrees of Freedom	2-Tail Prob.
PRE	50	.4432	.217	.031	-.0160	.070	.010	.950	-1.62	49	.112
POST	50	.4592	.222	.031							

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนกโดยวิธี Pair-Test

DATA LIST FILE 'A:\OK\D_R_MA.DAT' FIXED /D 1-4 R 5-8.

T-TEST PAIRS = D R

The raw data or transformation pass is proceeding

25 cases are written to the uncompressed active file.

/OPTIONS = 1.

Page 2

SPSS/PC+

01/07/92

Paired samples t-test: D
R

Variable	Number of Cases	Mean	Standard Deviation	Standard Error
D	25	.3400	.169	.034
R	25	.3612	.163	.033

(Difference)	Standard Mean	Standard Deviation	Standard Error	2-Tail t	2-Tail Degrees of Freedom	2-Tail Prob.
	-.0220	.018	.004	.995	.000	-5.94 24 .000

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

DATA LIST FILE 'A:\OK\D_R_MB.DAT' FIXED /D 1-5 R 6-10.

T-TEST PAIRS = D R

The raw data or transformation pass is proceeding

25 cases are written to the uncompressed active file.

/OPTIONS = 1.

Page 2

SPSS/PC+

01/07/92

Paired samples t-test: D

Variable

	Number of Cases	Mean	Standard Deviation	Standard Error
D	25	.3196	.190	.038
R	25	.3320	.197	.039

(Difference) Mean	Standard Deviation	Standard Error	2-Tail Corr. Prob.	t Value	Degrees of Freedom	2-Tail Prob.
-.0124	.022	.004	.994	-2.79	24	.010

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

DATA LIST FILE 'A:\OK\D_R_BIA.DAT' FIXED /D 1-5 R 7-12.

T-TEST PAIRS = D R

The raw data or transformation pass is proceeding

50 cases are written to the uncompressed active file.

/OPTIONS = 1.

Page 2

SPSS/PC+

01/07/92

Paired samples t-test: D

Variable	Number of Cases	Mean	Standard Deviation	Standard Error
D	50	.3538	.238	.034
R	50	.3738	.246	.035

(Difference) Mean	Standard Deviation	Standard Error	2-Tail Corr. Prob.	t	Degrees of Freedom	2-Tail Prob.
-.0200	.038	.005	.988 .000	-3.70	49	.001

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

DATA LIST FILE 'A:\OKND_R_BIB.DAT' FIXED /D 1-5 R 7-12.

T-TEST PAIRS = D R

The raw data or transformation pass is proceeding

50 cases are written to the uncompressed active file.

/OPTIONS = 1.

Page 2

SPSS/PC1

01/07/92

paired samples t-test: D

R

Variable

Number

Standard

Standard

of Cases

Mean

Deviation

Error

D

50

.3272

.261

.037

R

50

.3526

.272

.038

(Difference)	Standard	Standard	2-Tail		t	Degrees of	2-Tail
Mean	Deviation	Error	Corr.	Prob.	Value	Freedom	Prob.
-.0254	.038	.005	.990	.000	-4.67	49	.000

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารอ้างอิง

- ประสงค์. การแพร่. สถิติเพื่อการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์ (ฉบับปรับปรุงแก้ไข)
หน้า 23-58, บริษัทศูนย์หนังสือ ดร.ศรีสง่า จำกัด,
ปทุมธานี, 2528.
- ผศ. ศิวชัย พงษ์วิชัย. การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วยคอมพิวเตอร์
หน้า 146-174, โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,
กรุงเทพฯ, 2532.
- กองวิชาการ ทบวงมหาวิทยาลัย. "การวิเคราะห์ข้อสอบคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในสถาบัน
อุดมศึกษาของรัฐ ประจำปีการศึกษา 2531." กรุงเทพฯ, 2531.
- ดร. อำนวย เลิศชัยนที. การสร้างข้อสอบและการประเมินผลการศึกษา หน้า 171-187,
สำนักพิมพ์ อำนวยการพิมพ์, กรุงเทพฯ, 2527.
- ผศ. บุญเชิด วิบูลย์นันทพงษ์. การวัดและการประเมินผลการศึกษา หน้า 213-227,
กรุงเทพฯ, 2533.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติคณะผู้จัดทำ

ชื่อ นางสาวเบญจมา คงน้อม

วัน เดือน ปี เกิด วันที่ 3 ธันวาคม 2512

สำเร็จมัธยมศึกษาตอนต้นจาก โรงเรียนสตรีสมุทรปราการ สมุทรปราการ
เมื่อปีการศึกษา 2527

สำเร็จมัธยมศึกษาตอนปลายจาก โรงเรียนสตรีสมุทรปราการ สมุทรปราการ
เมื่อปีการศึกษา 2530

ชื่อ นางสาวนิตา อิชฎนงคกุล

วัน เดือน ปี เกิด วันที่ 5 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2513

สำเร็จมัธยมศึกษาตอนต้นจาก โรงเรียนศึกษานารี กรุงเทพฯ
เมื่อปีการศึกษา 2527

สำเร็จมัธยมศึกษาตอนปลายจาก โรงเรียนศึกษานารี กรุงเทพฯ
เมื่อปีการศึกษา 2530

ชื่อ นางสาวสุนิสา ชูสกุล

วัน เดือน ปี เกิด วันที่ 7 มีนาคม พ.ศ. 2513

สำเร็จมัธยมศึกษาตอนต้นจาก โรงเรียนสตรีเสาชอยุธยาเพ็ญ กรุงเทพฯ
เมื่อปีการศึกษา 2527

สำเร็จมัธยมศึกษาตอนปลายจาก โรงเรียนสตรีเสาชอยุธยาเพ็ญ กรุงเทพฯ
เมื่อปีการศึกษา 2530

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้