ประสิทธิภาพของโมเดลและการตรวจสอบการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบพหุมิติโดยวิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันแฝงภายใน

ชัยยศ ชาวระนอง

มหาวิทยาลัยบูรพา
Burapha University

ดุษฎีนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาวิจัย วัดผลและสถิติการศึกษา
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
มิถุนายน 2553

คณะกรรมการควบคุมดุษฎีนิพนธ์และคณะกรรมการสอบดุษฎีนิพนธ์ ได้พิจารณาดุษฎีนิพนธ์ของ ชัยยศ ชาวระนอง ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิจัย วัดผลและสถิติการศึกษา ของมหาวิทยาลัยบูรพาได้

คณะกรรมการควบคุมดุษฎีนิพนธ์

.....อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก
(รองศาสตราจารย์ ดร.ไพรัตน์ วงษ์นาม)

.....อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม
(ดร.สมศักดิ์ ลิลา)

.....อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม
(ดร.สุรีพร อนุศาสนนันท์)

คณะกรรมการสอบดุษฎีนิพนธ์

.....ประธาน
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรรณวิภา จัตุชัย)

.....กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.ไพรัตน์ วงษ์นาม)

.....กรรมการ
(ดร.สมศักดิ์ ลิลา)

.....กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.วิชิต สุรัตน์เรืองชัย)

คณะศึกษาศาสตร์ อนุมัติให้รับดุษฎีนิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิจัย วัดผลและสถิติการศึกษา ของมหาวิทยาลัยบูรพา

.....คณบดีคณะศึกษาศาสตร์
(รองศาสตราจารย์ ดร. มนตรี แย้มกสิกร)
วันที่ 6 เดือน กรกฎาคม พ.ศ. 2553

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

การวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนวิทยานิพนธ์ ระดับบัณฑิตศึกษา
จากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา
ประจำภาคต้น ปีการศึกษา 2552

มหาวิทยาลัยบูรพา
Burapha University

ประกาศคุณูปการ

ดุษฎีนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยความกรุณาจาก รองศาสตราจารย์ ดร.ไพรัตน์ วงษ์นาม อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก ดร.สมศักดิ์ ลิลา และ ดร.สุรีพร อนุศาสนนันท์ อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ที่กรุณาให้คำปรึกษาและแนะแนวทางที่ถูกต้อง ตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ด้วยความละเอียดถี่ถ้วนและเอาใจใส่ด้วยดีเสมอมา ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งเป็นอย่างยิ่ง จึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

เนื่องจากงานวิจัยครั้งนี้ส่วนหนึ่งได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยของบัณฑิตวิทยาลัย จึงขอขอบพระคุณ บัณฑิตวิทยาลัย

และจากที่ผู้วิจัยได้รับอนุมัติทุนในการศึกษาแบบเต็มจำนวนซึ่งช่วยส่งเสริมให้ผู้วิจัยสำเร็จการศึกษา จึงขอกราบขอบพระคุณคณะกรรมการบริหารและคณะกรรมการสภามหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต มา ณ ที่นี้ด้วย

ขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่ออื้น คุณแม่บุญมี ชาวระนอง คุณกระพัน ศรีงาน คุณภาณุวัชร ปุรณะศิริ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาบุรีรัมย์ เขต 2 ที่อนุเคราะห์ข้อมูลสำหรับการวิจัยในครั้งนี้ รวมทั้งพี่ ๆ เพื่อน ๆ น้อง ๆ ทุกคนที่ให้กำลังใจ และสนับสนุนผู้วิจัยเสมอมา

คุณค่าและประโยชน์ของดุษฎีนิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบเป็นกตัญญูกตเวทิตาแด่บุพการี บูรพาจารย์และผู้มีพระคุณทุกท่านทั้งในอดีตและปัจจุบัน ที่ทำให้ข้าพเจ้าเป็นผู้มีการศึกษาและประสบความสำเร็จมาจนตราบเท่าทุกวันนี้

ชัยยศ ชาวระนอง

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

49810594 สาขา: วิจัย วัดผลและสถิติการศึกษา; ปร.ด. (วิจัย วัดผลและสถิติการศึกษา)
คำสำคัญ: องค์ประกอบแฝงภายใน/ การทดสอบการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบพหุมิติ

ชัยยศ ชาวระนอง: ประสิทธิภาพของโมเดลและการตรวจสอบการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบพหุมิติโดยวิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันแฝงภายใน (EFFICIENCY OF MODEL AND DETECTING DIFFERENTIAL MULTIDIMENTIONAL ITEMS FUNCTIONING BY NESTED CONFIRMATORY FACTOR ANALYSIS) คณะกรรมการควบคุมดุษฎีนิพนธ์: ไพรัตน์ วงษ์นาม, ค.ด., สมศักดิ์ ลิลา, กศ.ด., สุรีพร อนุศาสนนันท์, ค.ด. 404 หน้า. ปี พ.ศ. 2553.

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพของโมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับหนึ่ง องค์ประกอบเชิงยืนยันดันดับสอง องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับหนึ่งแฝงภายในและองค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสองแฝงภายใน และการทดสอบการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบโดยใช้วิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสองแฝงภายในภายใต้เงื่อนไขกลุ่มตัวอย่างขนาด 100, 200, 400, 800, 1,200 1,600 และ 2,000 คน จำนวนข้อสอบขนาด 3, 5, 8, 10 และ15 ต่อองค์ประกอบ และขนาดกลุ่มตัวอย่างในการทดสอบการทำหน้าที่ต่างกันขนาด 1,600, 2,000, 2,400, 2,800, 3,200, 3,600 and 4,000 เป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนในเขตพื้นที่การศึกษาจังหวัดบุรีรัมย์ เขต 2 จากการทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ ปี พ.ศ. 2548 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงบรรยายใช้โปรแกรม SPSS for Windows Version 16.0 การหาคุณภาพแบบทดสอบใช้โปรแกรม BOLOG MG 3.0 การวิเคราะห์องค์ประกอบใช้โปรแกรม AMOS 16.0 และการทดสอบค่าความเชื่อมั่น G – Coefficient ใช้โปรแกรม GENOVA

ผลการวิจัยพบว่า 1. โมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสองแฝงภายใน มีประสิทธิภาพมากที่สุดโมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์เมื่อไม่มีการปรับโมเดลอยู่ในระดับดี เมื่อพิจารณาค่าดัชนีวัดความสอดคล้องของโมเดล พบว่าค่า χ^2 =1658.181, df = 1130, p = .000, GFI = .919, AGFI = .909, CFI = .643 และ RMSEA = .024 เมื่อใช้กลุ่มตัวอย่างตั้งแต่ 800 ตัวอย่างขึ้นไป และเมื่อพิจารณาตามขนาดของกลุ่มตัวอย่างพบว่า ค่าดัชนีวัดความสอดคล้องไค-สแควร์ ไม่แปรเปลี่ยนตามขนาดกลุ่มตัวอย่างแต่แปรเปลี่ยนตามจำนวนข้อสอบต่อองค์ประกอบ

2. การตรวจสอบการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบโดยวิธีวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสองแฝงภายในจำแนกตามเพศโดยใช้เทคนิค Multi-Group พบว่ามีข้อสอบทำหน้าที่ต่างกัน 5 ข้อ และเมื่อตัดข้อสอบที่ทำหน้าที่ต่างกันออกพบว่าค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของข้อสอบสูงขึ้น

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

49810594: MAJOR: EDUCATIONAL RESEARCH MEASUREMENT AND STATISTICS; Ph.D. (EDUCATIONAL RESEARCH MEASUREMENT AND STATISTICS)

KEYWORDS: NESTED FACTOR ANALYSIS/ DIFFERENTIAL ITEM FUNCTIONING IN MUTIDIMENTIONAL TESTS

CHAIYOT CHAORANONG: EFFICIENCY OF MODEL AND DETECTING DIFFERENTIAL MULTIDIMENTIONAL ITEMS FUNCTIONING BY NESTED CONFIRMATORY FACTOR ANALYSIS. ADVISORY COMMITTEE: PAIRAT WONGNAME, Ed.D., SOMSAK LILA, Ed.D., SUREPORN ANUSASANANUN, Ed.D. 404 P. 2010.

The purpose of this research was to compare the efficiency of model first-order factor analysis, second-order factor analysis, nested first-order factor analysis and nested second-order factor analysis and detecting differential items functioning by second-order factor analysis method under the conditions of 7 sample sizes (100, 200, 400, 800, 1,200, 1,600 and 2,000) and 5 test- items per faetor (3, 5, 8, 10 and 15) and 7 sample sizes for detecting differential items functioning (1,600, 2,000, 2,400, 2,800, 3,200, 3,600 and 4,000). The sample consisted of 4,000 third grade three students under the Basic Education Commission Office, Burirum Provinee Area II in academic year 2005 who entered the national achievement test. Deseriptive statistics were devised by SPSS, Quality of items analysis by BILOG MG 3.0, while a confirmatory factor analysis by AMOS 16.0 and the G – Coefficient by GENOVA.

The results were as follows:

1. The nested second-order factor model was found of having the most efficieney as another model. The validity of model provided χ^2 =1658.181, df = 1130, p = .000, GFI = .919, AGFI = .909, CFI = .643 and RMSEA = .024. These indices indicator goodness of fit was at good level when sample size was more than 800. When considering the sample size, it was found that there was no variation Chi- square indicator but sample size was validated on the test itcms per factor.

2. The detecting differential items functioning classified by sex to second-order factor analysis mcthod by Multi- Group technical, it was found that there was five test items differential items unctioning. After the deleting the items, the G – coefficient showed more reliability than before testing by GENOVA.

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย..... จ

บทคัดย่อภาษาอังกฤษ..... ฉ

สารบัญ..... ช

สารบัญตาราง..... ฌ

สารบัญภาพ..... ญ

บทที่

1 บทนำ..... 1

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา..... 1

คำถามการวิจัย..... 13

สมมติฐานของการวิจัย..... 14

กรอบแนวคิดในการวิจัย..... 16

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย..... 20

ขอบเขตของการวิจัย..... 21

ข้อจำกัดของการวิจัย..... 22

นิยามศัพท์เฉพาะ..... 22

2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง..... 25

พัฒนาการทฤษฎีสององค์ประกอบของชาร์ล สเปียแมน..... 26

การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน..... 29

การทดสอบความสอดคล้องของโมเดล..... 43

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน..... 54

โมเดลองค์ประกอบแฝง..... 58

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง..... 66

การหน้าที่ต่างกันของข้อสอบ..... 72

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง..... 86

3 วิธีดำเนินการวิจัย..... 90

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง..... 90

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย..... 92

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

สารบัญ (ต่อ)

บทที่		หน้า
	การเก็บรวบรวมข้อมูล	93
	การจัดกระทำข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์	94
	การวิเคราะห์ข้อมูล	94
	สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	97
4	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	
	การวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐาน	103
	การตรวจสอบประสิทธิภาพของโมเดลวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน	
	การประสิทธิภาพของโมเดลวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน	147
	การตรวจสอบการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบพหุมิติโดยวิธีการวิเคราะห์	
	องค์ประกอบ	191
5	สรุปและอภิปรายผล	243
	สรุป	243
	อภิปรายผล	269
	ข้อเสนอแนะ	286
บรรณานุกรม		287
ภาคผนวก		303
	ภาคผนวก ก	304
	ภาคผนวก ข	322
ประวัติย่อของผู้วิจัย		404

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
2-1	ตัวอักษรกรีกที่ใช้ในโปรแกรมลิสเรล	37
2-2	จำนวนร้อยละของตัวแปรต่อหัวข้อในการวิเคราะห์องค์ประกอบ	56
2-3	วิธีการตรวจสอบการทำหน้าที่เบี่ยงเบนของข้อสอบที่มีการให้คะแนนแบบหลายค่าจำแนกตามทฤษฎีที่ใช้ในการวิเคราะห์และรูปแบบของแบบจำลอง	79
3-1	ช่วงคะแนนที่ใช้แบ่งนักเรียนตามกลุ่มความสามารถของแต่ละรายวิชา	91
4-1	แสดงค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสูงสุด ค่าต่ำสุด ค่าความเบ้และค่าความโด่งของตัวแปรสังเกตได้ความสามารถวิชาภาษาไทย คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ สังคมและวัฒนธรรม ภาษาอังกฤษเมื่อกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 100	103
4-2	แสดงค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสูงสุด ค่าต่ำสุด ค่าความเบ้และค่าความโด่งของตัวแปรสังเกตได้ความสามารถวิชาภาษาไทย คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ สังคมและวัฒนธรรม ภาษาอังกฤษเมื่อกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 200	107
4-3	แสดงค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสูงสุด ค่าต่ำสุด ค่าความเบ้และค่าความโด่งของตัวแปรสังเกตได้ความสามารถวิชาภาษาไทย คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ สังคมและวัฒนธรรม ภาษาอังกฤษเมื่อกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 400	110
4-4	แสดงค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสูงสุด ค่าต่ำสุด ค่าความเบ้และค่าความโด่งของตัวแปรสังเกตได้ความสามารถวิชาภาษาไทย คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ สังคมและวัฒนธรรม ภาษาอังกฤษเมื่อกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 800	114
4-5	แสดงค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสูงสุด ค่าต่ำสุด ค่าความเบ้และค่าความโด่งของตัวแปรสังเกตได้ความสามารถวิชาภาษาไทย คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ สังคมและวัฒนธรรม ภาษาอังกฤษเมื่อกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 1,200	118
4-6	แสดงค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสูงสุด ค่าต่ำสุด ค่าความเบ้และค่าความโด่งของตัวแปรสังเกตได้ความสามารถวิชาภาษาไทย คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ สังคมและวัฒนธรรม ภาษาอังกฤษเมื่อกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 1,600	121
4-7	แสดงค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสูงสุด ค่าต่ำสุด ค่าความเบ้และค่าความโด่งของตัวแปรสังเกตได้ความสามารถวิชาภาษาไทย คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ สังคมและวัฒนธรรม ภาษาอังกฤษเมื่อกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 2,000	125

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่ หน้า

4-8 การวิเคราะห์คุณภาพของตัวแปรข้อสอบแสดงค่าพารามิเตอร์อำนาจจำแนกและค่าความยากของข้อสอบ สำหรับวิชาภาษาไทย..... 129

4-9 การวิเคราะห์คุณภาพของตัวแปรข้อสอบแสดงค่าพารามิเตอร์อำนาจจำแนกและค่าความยากของข้อสอบ สำหรับวิชาคณิตศาสตร์..... 130

4-10 การวิเคราะห์คุณภาพของตัวแปรข้อสอบแสดงค่าพารามิเตอร์อำนาจจำแนกและค่าความยากของข้อสอบ สำหรับวิชาวิทยาศาสตร์..... 132

4-11 การวิเคราะห์คุณภาพของตัวแปรข้อสอบแสดงค่าพารามิเตอร์อำนาจจำแนกและค่าความยากของข้อสอบสำหรับวิชาสังคม ศาสนาและวัฒนธรรม..... 133

4-12 การวิเคราะห์คุณภาพของตัวแปรข้อสอบแสดงค่าพารามิเตอร์อำนาจจำแนกและค่าความยากของข้อสอบสำหรับวิชาภาษาอังกฤษ..... 134

4-13 แสดงผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลวัดความสามารถด้านภาษาไทย..... 136

4-14 แสดงผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลวัดความสามารถด้านคณิตศาสตร์..... 138

4-15 แสดงผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลวัดความสามารถด้านวิทยาศาสตร์..... 140

4-16 แสดงผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลวัดความสามารถด้านสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม..... 142

4-17 แสดงผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลวัดความสามารถภาษาอังกฤษ..... 145

4-18 แสดงผลการวิเคราะห์องค์ประกอบความสามารถทางการเรียนของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่3 เขตพื้นที่การศึกษาเขต 2 จังหวัดบุรีรัมย์โดยใช้โมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับหนึ่ง..... 147

4-19 แสดงประสิทธิภาพของโมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสององค์ประกอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เขตพื้นที่การศึกษาเขต 2 จังหวัดบุรีรัมย์..... 153

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่ หน้า

4-20 แสดงประสิทธิภาพของโมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับหนึ่ง แฝงภายในองค์ประกอบความสามารถทางการเรียนของนักเรียนระดับชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 3 เขตพื้นที่การศึกษาเขต 2 จังหวัดบุรีรัมย์..... 159

4-21 แสดงประสิทธิภาพของโมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสองแบบ แฝงภายในองค์ประกอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 3 เขตพื้นที่การศึกษาเขต 2 จังหวัดบุรีรัมย์..... 164

4-22 แสดงการเปรียบเทียบค่าดัชนีวัดความสอดคล้องของโมเดลวิเคราะห์องค์ ประกอบเชิงยืนยันอันดับหนึ่ง โมเดลวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสองโมเดลวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับหนึ่งแฝงภายในและโมเดลวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสองแฝงภายใน..... 169

4-23 แสดงการเปรียบเทียบดัชนีวัดความกลมกลืนของโมเดลวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับหนึ่ง โมเดลวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสอง โมเดลวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับหนึ่งแฝงภายในโมเดลวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสองแฝงภายในของกลุ่มตัวอย่างขนาด 100 ตัวอย่าง..... 170

4-24 แสดงการเปรียบเทียบดัชนีวัดความกลมกลืนของโมเดลวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับหนึ่ง โมเดลวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสอง โมเดลวิเคราะห์ องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับหนึ่งแฝงภายใน โมเดลวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสองแฝงภายในของกลุ่มตัวอย่างขนาด 200 ตัวอย่าง..... 172

4-25 แสดงการเปรียบเทียบดัชนีวัดความกลมกลืนของโมเดลวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับหนึ่ง โมเดลวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสอง โมเดลวิเคราะห์ องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับหนึ่งแฝงภายในโมเดลวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสองแฝงภายในของกลุ่มตัวอย่างขนาด 400 ตัวอย่าง..... 173

4-26 แสดงการเปรียบเทียบดัชนีวัดความกลมกลืนของโมเดลวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับหนึ่ง โมเดลวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสอง โมเดลวิเคราะห์ องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับหนึ่งแฝงภายใน โมเดลวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสองแฝงภายในของกลุ่มตัวอย่างขนาด 800 ตัวอย่าง..... 175

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
4-27	แสดงการเปรียบเทียบดัชนีวัดความกลมกลืนของโมเดลวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับหนึ่ง โมเดลวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสอง โมเดลวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับหนึ่งแฝงภายในโมเดลวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสองแฝงภายในของกลุ่มตัวอย่างขนาด 1,200 ตัวอย่าง....	176
4-28	แสดงการเปรียบเทียบดัชนีวัดความกลมกลืนของโมเดลวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับหนึ่ง โมเดลวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสอง โมเดลวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับหนึ่งแฝงภายในโมเดลวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันตับสองแฝงภายในของกลุ่มตัวอย่างขนาด 1,600 ตัวอย่าง....	178
4-29	แสดงการเปรียบเทียบดัชนีวัดความกลมกลืนของโมเดลวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับหนึ่ง โมเดลวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสอง โมเดลวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับหนึ่งแฝงภายในโมเดลวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสองแฝงภายในของกลุ่มตัวอย่างขนาด 2,000 ตัวอย่าง..	179
4-30	แสดงการเปรียบเทียบดัชนีวัดความกลมกลืนของโมเดลวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับหนึ่ง โมเดลวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสอง โมเดลวิเคราะห์ องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับหนึ่งแฝงภายใน โมเดลวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสองแฝงภายในของจำนวน 3 ตัวแปรต่อองค์ประกอบ.....	182
4-31	แสดงการเปรียบเทียบดัชนีวัดความกลมกลืนของโมเดลวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับหนึ่ง โมเดลวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสอง โมเดลวิเคราะห์ องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับหนึ่งแฝงภายใน โมเดลวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสองแฝงภายในของจำนวน 5 ตัวแปรต่อองค์ประกอบ.....	183
4-32	แสดงการเปรียบเทียบดัชนีวัดความกลมกลืนของโมเดลวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับหนึ่ง โมเดลวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสอง โมเดลวิเคราะห์ องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับหนึ่งแฝงภายใน โมเดลวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสองแฝงภายในของจำนวน 8 ตัวแปรต่อองค์ประกอบ.....	185

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่ หน้า

4-33 แสดงการเปรียบเทียบดัชนีวัดความกลมกลืนของโมเดลวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับหนึ่ง โมเดลวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสอง โมเดลวิเคราะห์ องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับหนึ่งแฝงภายใน โมเดลวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสองแฝงภายในของจำนวน 10 ตัวแปรต่อองค์ประกอบ..... 186

4-34 แสดงการเปรียบเทียบดัชนีวัดความกลมกลืนของโมเดลวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับหนึ่ง โมเดลวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสอง โมเดลวิเคราะห์ องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับหนึ่งแฝงภายใน โมเดลวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสองแฝงภายในของจำนวน 15 ตัวแปรต่อองค์ประกอบ..... 188

4-35 ค่าสถิติพื้นฐานคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดความสามารถทางการเรียนด้านภาษาไทยของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในทดสอบการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบ..... 191

4-36 ค่าสถิติพื้นฐานคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดความสามารถทางการเรียนด้านคณิตศาสตร์ของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในทดสอบการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบ..... 192

4-37 ค่าสถิติพื้นฐานคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดความสามารถทางการเรียนด้านวิทยาศาสตร์ของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในทดสอบการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบ..... 194

4-38 ค่าสถิติพื้นฐานคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดความสามารถทางการเรียนด้านสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรมภาษาไทยของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในทดสอบการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบ..... 195

4-39 ค่าสถิติพื้นฐานคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดความสามารถทางการเรียนด้านภาษาอังกฤษของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในทดสอบการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบ..... 197

4-40 แสดงค่าน้ำหนักองค์ประกอบและนัยสำคัญของการทดสอบความแตกต่างของค่าไค-สแควร์ของข้อสอบรายข้อ..... 198

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
4-41	แสดงค่าน้ำหนักองค์ประกอบและนัยสำคัญของการทดสอบความแตกต่างของค่าไค-สแควร์ของข้อสอบรายข้อของขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 1,600	203
4-42	แสดงค่าน้ำหนักองค์ประกอบและนัยสำคัญของการทดสอบความแตกต่างของค่าไค-สแควร์ของข้อสอบรายข้อของขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 2,000	207
4-43	แสดงค่าน้ำหนักองค์ประกอบและนัยสำคัญของการทดสอบความแตกต่างของค่าไค-สแควร์ของข้อสอบรายข้อของขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 2,400	212
4-44	แสดงค่าน้ำหนักองค์ประกอบและนัยสำคัญของการทดสอบความแตกต่างของค่าไค-สแควร์ของข้อสอบรายข้อของขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 2,800	216
4-45	แสดงค่าน้ำหนักองค์ประกอบและนัยสำคัญของการทดสอบความแตกต่างของค่าไค-สแควร์ของข้อสอบรายข้อของขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 3,200	221
4-46	แสดงค่าน้ำหนักองค์ประกอบและนัยสำคัญของการทดสอบความแตกต่างของค่าไค-สแควร์ของข้อสอบรายข้อของขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 3,600	226
4-47	แสดงค่าน้ำหนักองค์ประกอบและนัยสำคัญของการทดสอบความแตกต่างของค่าไค-สแควร์ของข้อสอบรายข้อของขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 4,000	230
4-48	สรุปผลการตรวจสอบการทำหน้าที่แตกต่างกันของข้อสอบจำแนกตามรายวิชา	235
4-49	แสดงค่าความเชื่อมั่นโดยการวิเคราะห์ G – Coefficient ของแบบทดสอบวัดความสามารถทางการเรียนวิชาภาษาไทยเมื่อยังไม่มีการตัดข้อสอบที่พบว่าทำหน้าที่ต่างกัน	236
4-50	แสดงค่าความเชื่อมั่นโดยการวิเคราะห์ G – Coefficient ของแบบทดสอบวัดความสามารถทางการเรียนวิชาภาษาไทยเมื่อมีการตัดข้อสอบที่พบว่าทำหน้าที่ต่างกัน	236
4-51	แสดงค่าความเชื่อมั่นโดยการวิเคราะห์ G – Coefficient ของแบบทดสอบวัดความสามารถทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เมื่อยังไม่มีการตัดข้อสอบที่พบว่าทำหน้าที่ต่างกัน	237
4-52	แสดงค่าความเชื่อมั่นโดยการวิเคราะห์ G – Coefficient ของแบบทดสอบวัดความสามารถทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เมื่อมีการตัดข้อสอบที่พบว่าทำหน้าที่ต่างกัน	237

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
4-53	แสดงค่าความเชื่อมั่นโดยการวิเคราะห์ G – Coefficient ของแบบทดสอบวัดความสามารถทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์เมื่อมีการตัดข้อสอบที่พบว่าทำหน้าที่ต่างกัน.....	238
4-54	แสดงค่าความเชื่อมั่นโดยการวิเคราะห์ G – Coefficient ของแบบทดสอบวัดความสามารถทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์เมื่อไม่มีการคัดข้อสอบที่พบว่าทำหน้าที่ต่างกัน.....	239
4-55	แสดงค่าความเชื่อมั่นโดยการวิเคราะห์ G – Coefficient ของแบบทดสอบวัดความสามารถทางการเรียนวิชาสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรมเมื่อไม่มีการตัดข้อสอบที่พบว่าทำหน้าที่ต่างกัน.....	240
4-56	แสดงค่าความเชื่อมั่นโดยการวิเคราะห์ G – Coefficient ของแบบทดสอบวัดความสามารถทางการเรียนวิชาสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรมเมื่อมีการตัดข้อสอบที่พบว่าทำหน้าที่ต่างกัน.....	241
4-57	แสดงค่าความเชื่อมั่นโดยการวิเคราะห์ G – Coefficient ของแบบทดสอบวัดความสามารถทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษเมื่อไม่มีการตัดข้อสอบที่พบว่าทำหน้าที่ต่างกัน.....	242
4-58	แสดงระดับค่าความเชื่อมั่นโดยการวิเคราะห์ G – Coefficient ของแบบทดสอบวัดความสามารถทางการเรียนเมื่อไม่มีการตัดข้อสอบที่พบว่าทำหน้าที่ต่างกันและหลังมีการตัดข้อสอบที่ทำหน้าที่ต่างกัน.....	243

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University