

การพัฒนากระบวนการตรวจสอบความเป็นเอกมิตีของแบบสอบ



นางวารนัช แหยมแสง

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต

ภาควิชาวิจัยการศึกษา

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2537

ISBN 974-584-175-7

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

I1696763X

A DEVELOPMENT OF PROCEDURE FOR ASSESSING UNIDIMENSIONALITY OF A TEST

Mrs Woranuch Yamsang

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of Doctor of Philosophy

Department of Educational Research

Graduate School

Chulalongkorn University

1994

ISBN 974-584-157-7



พิมพ์ต้นฉบับบทคัดย่อวิทยานิพนธ์ภายในกรอบสี่เหลี่ยมนี้เพียงแผ่นเดียว

วรนุช แหยมแสง : การพัฒนากระบวนการตรวจสอบความเป็นเอกมิติของแบบสอบ
(A DEVELOPMENT OF PROCEDURE FOR ASSESSING UNIDIMENSIONALITY
OF A TEST) อาจารย์ที่ปรึกษา รศ.ดร.ศิริชัย กาญจนวาลี, รศ.ดร.สุวัฒน์
สุกมลสันต์, 182 หน้า. ISBN 974-584-175-7

วัตถุประสงค์ของการวิจัย เพื่อพัฒนากระบวนการตรวจสอบความเป็นเอกมิติของแบบสอบ
ที่ได้จากแนวคิด 3 วิธี คือ (1) ดัชนี ER พัฒนามาจากค่าไอเกินพล็อต (2) ดัชนี ABT พัฒนา
มาจากการทดสอบด้วยไบซีเรียล และ (3) ดัชนี AG พัฒนามาจากดัชนีความเป็นเอกพันธ์ของกรีน
การศึกษาครั้งนี้ใช้นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เป็นกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย จำนวน 1,000 คน
แบบสอบที่ใช้ในการวิจัย มี 2 วิชา คือ คณิตศาสตร์และภาษาอังกฤษ โดยมีการสร้างแบบสอบ จำนวน
15 ข้อ ให้ความเป็นเอกมิติลดหล่นลงมา การตรวจสอบคุณภาพของดัชนีบ่งชี้ ได้แก่ การตรวจสอบ
ความเป็นเอกมิติจากการเปรียบเทียบค่าความสอดคล้องกับข้อมูล (GFI) ซึ่งได้จากการวิเคราะห์
ด้วยโมเดล MIMIC และการเปรียบเทียบความไวในการบ่งชี้ความเป็นเอกมิติของดัชนีที่พัฒนาขึ้น
และดัชนีเดิม

ผลการวิจัยพบว่า ดัชนีบ่งชี้ความเป็นเอกมิติของแบบสอบที่มีคุณภาพดีที่สุด คือ ดัชนี ER
ซึ่งสามารถบ่งชี้ความเป็นเอกมิติของแบบสอบได้ สำหรับแบบสอบที่มีเนื้อหาและความยาวต่างกัน
ส่วนดัชนีอื่น ๆ ยังไม่มีหลักฐานเพียงพอที่จะสรุปว่าบ่งชี้ความเป็นเอกมิติของแบบสอบได้ดี

ภาควิชา ศึกษาศาสตร์
สาขาวิชา การวัดและประเมินผลการศึกษา
ปีการศึกษา 2536

ลายมือชื่อนิติกร กนก 11/11/36
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

C140165 : MAJOR EDUCATIONAL MEASUREMENT AND EVALUATION

KEY WORD: UNIDIMENSIONALITY/HOMOGENEITY/MIMIC

WORANUCH YAMSANG : A DEVELOPMENT OF PROCEDURE FOR ASSESSING UNIDIMENSIONALITY OF A TEST. THESIS ADVISORS : ASSO. PROF. SIRICHAI KANJANAVASEE, Ph.D., ASSO. PROF. SUPHAT SUKAMOLSON, Ph.D., 182 pp. ISBN 974-584-175-7

The main purpose of this study was to develop the procedure of three indices for testing unidimensionality of a test namely 1) ER Index from eigen values plot, 2) ABT Index from biserial test and 3) AG Index from Green's homogeneity index. In the study, 1000 Prathom Suksa 5 students were used as subject and 2 tests, one was a mathematic test and the other was an English test, were used. Each test consisted of 15 items which were contaminated by the other test systematically to make its unidimensionality impure. The 3 developed indices were calculated and compared with the original ones and GFI resulted from MIMIC model to test their fitness and sensitivity.

It was found that of all 3 indices, ER Index was the best for testing unidimensionality of a test when its content and length varied. There was not sufficient evidence to prove that the other 2 indices were good for such testing.

ภาควิชา..... ศึกษาศาสตร์

สาขาวิชา..... การวัดและประเมินผลการศึกษา

ปีการศึกษา..... 2536

ลายมือชื่อนิสิต..... วรณช งามสง 116-1107

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา..... 

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม.....



กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์เล่มนี้เริ่มต้นและสำเร็จลงได้ก็ด้วยความกรุณาของรองศาสตราจารย์ ดร.ศิริชัย กาญจนวาสี ที่ได้ให้คำแนะนำอันดีอย่างสม่ำเสมอตลอดมา ในส่วนของการเขียนรายงานนั้น ได้รับคำแนะนำอย่างดีจากรองศาสตราจารย์ ดร.สุวัฒน์ สุขมงคลสันต์ ขอกราบขอบพระคุณต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ทั้ง 2 ท่านไว้ด้วยความซาบซึ้งมา ณ ที่นี้

นอกจากนี้ ขอกราบขอบพระคุณศาสตราจารย์ ดร.อุทุมพร จามรมาน และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุวิมล ว่องวาณิช ที่ได้ให้กำลังใจ จนวิทยานิพนธ์นี้สำเร็จลงได้ด้วยดี

ท้ายที่สุดนี้ ขอขอบคุณอาจารย์สุวิมล ตีรกานันท์ตลอดจนนิสิตปริญญาโทรุ่นน้องหลายคน ที่ได้ช่วยในด้านการศึกษาและขอขอบคุณทุก ๆ ท่าน แม้มิได้เอ่ยนามในที่นี้ ที่มีส่วนช่วยทำให้การทำวิทยานิพนธ์สำเร็จลุล่วงลงได้

กุศลเจตนาจากคุณค่าอันพึงได้รับจากวิทยานิพนธ์เล่มนี้ ขอน้อมอุทิศแด่มารดาผู้มีพระคุณ อันยิ่งใหญ่งของข้าพเจ้าผู้ซึ่งล่วงลับไปแล้ว

วรนุช แหยมแสง

สารบัญ



หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
กิตติกรรมประกาศ	ฉ
สารบัญตาราง	ฅ
สารบัญรูป	ฉ

บทที่

1. บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	21
สมมุติฐานของการวิจัย	21
ขอบเขตของการวิจัย	24
ข้อจำกัดของการวิจัย	24
ข้อตกลงเบื้องต้น	25
นิยามศัพท์ที่ใช้ในการวิจัย	25
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	30

2. วรรณคดีที่เกี่ยวข้อง

มรณทัศน์เกี่ยวกับความเป็นเอกมิตติของแบบสอบ	31
การประยุกต์ตัวบ่งความเป็นเอกมิตติของแบบสอบ 3 วิธี	42
การประยุกต์วิธีการบ่งชี้ความเป็นเจตมิตติของแบบสอบ- ที่ใช้การพล็อตค่าไอเก็น	42
การประยุกต์ตัวบ่งชี้ความเป็นเอกมิตติของแบบสอบที่ใช้- ไบซีเรียลทดสอบ	44

การประยุกต์ตัวบ่งชี้ความเป็นเอกมิติของแบบสอบที่ำดัชนีความ เป็นเอกพันธ์ของ Green	45
การใช้โปรแกรม LISREL และโมเดล MIMIC ในการตรวจสอบ ความเป็นเอกมิติของแบบสอบ	49
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการตรวจสอบเอกมิติของแบบสอบ	56
3. วิธีดำเนินการวิจัย	60
แนวคิดในการประยุกต์	61
แนวคิดในการประยุกต์วิธีการตรวจสอบความเป็นเอกมิติ ด้วยค่าไอเก็นพล็อต	61
แนวคิดในการประยุกต์วิธีการตรวจสอบด้วยการทดสอบ ไบนารีเรียล	64
แนวคิดในการประยุกต์วิธีการตรวจสอบความเป็นเอกมิติ ของแบบสอบ โดยำดัชนีความเป็นเอกพันธ์ของ Green..	66
สร้างข้อมูลเอกมิติและจัดกระทำข้อมูลให้มีระดับเอกมิติต่าง ๆ กัน	69
ตรวจสอบความเป็นเอกมิติของข้อมูลที่ถูกจัดกระทำขึ้น	79
เปรียบเทียบความไวในการเปลี่ยนแปลงค่าของตัวบ่งชี้ความเป็น เอกมิติของแบบสอบ	80
4. ผลการวิเคราะห์	82
5. สรุปและอภิปรายผลการวิจัย	114
สรุปผลการวิจัย	115
อภิปรายผลการวิจัย	116
ข้อเสนอแนะ	119
บรรณานุกรม	121
ภาคผนวก	125

สารบัญตาราง

ตารางที่	ชื่อตาราง	หน้า
1.1	แสดงการเปรียบเทียบรายละเอียดบางประการของวิชาการตรวจสอบ 3 วิธี	9
1.2	แสดงการเปรียบเทียบแนวคิดและวิธีการของดัชนีบ่งชี้ที่พัฒนาใหม่	18
2.1	แสดงค่าสหสัมพันธ์ของตัวแปรภายในโรเดล MIMIC	55
3.1	แสดงผลการคัดเลือกข้อสอบทั้ง 2 ฉบับ	70
3.2	แสดงผลการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างที่ได้จากโรงเรียนต่าง ๆ	72
3.3	แสดงผลการวิเคราะห์ความถดถอย ระหว่างตัวแปรเกณฑ์ (คะแนนจากแบบสอบ) กับตัวแปรทำนาย (ตัวแปรภูมิหลัง)	73
3.4	แสดงผลการคัดเลือกข้อสอบออกและสุ่มข้อสอบเข้า เมื่อใช้แบบสอบคณิตศาสตร์และแบบสอบภาษาอังกฤษเป็นหลัก	78
4.1	แสดงดัชนีบ่งชี้ทั้งวิธีเดิมและวิธีที่พัฒนาใหม่	82
4.2	แสดงผลการวิเคราะห์ด้วยโรเดล MIMIC กรณีแบบสอบ 10 ข้อ และ 15 ข้อ เมื่อใช้คณิตศาสตร์เป็นตัวหลัก	88
4.3	แสดงค่าไอเก็นและค่า ER ของแบบสอบที่ถูกจัดกระทำ กรณีแบบสอบ 10 ข้อ และ 15 ข้อ เมื่อใช้แบบสอบคณิตศาสตร์เป็นหลัก	96
4.4	แสดงค่าดัชนีบ่งชี้ด้วยการทดสอบรอยาใช้ไบซีเรียล (BT) และไบซีเรียลประยุกต์ (ABT) ทั้งกรณี 10 ข้อ และ 15 ข้อ ตามลำดับ	97
4.5	แสดงค่าดัชนีบ่งชี้ที่ทดสอบด้วยดัชนีความเป็นเอกพันธ์ของกรีน (μ) และดัชนีความเป็นเอกพันธ์ของกรีนประยุกต์ (AG) เมื่อแบบสอบมีความเป็นเอกมิตินระดับต่าง ๆ ทั้งกรณี 10 ข้อ และ 15 ข้อ เมื่อใช้คณิตศาสตร์เป็นหลัก..	98
4.6	แสดงอัตราส่วนความไวในการเปลี่ยนแปลงค่าของดัชนีบ่งชี้แต่ละตัวเปรียบเทียบกับอัตราส่วนความไวในการเปลี่ยนแปลงค่าของ GFI เมื่อใช้แบบสอบคณิตศาสตร์เป็นหลัก	99
4.7	แสดงผลการวิเคราะห์ด้วยโรเดล MIMIC กรณีแบบสอบ 10 ข้อ และ 15 ข้อ เมื่อใช้ภาษาอังกฤษเป็นหลัก	101

4.8	แสดงค่าไอเกินและค่า ER ของแบบสอบ กรณีแบบสอบ 10 ข้อ และ 15 ข้อ เมื่อใช้แบบสอบภาษาอังกฤษเป็นหลัก	109
4.9	แสดงค่าดัชนีบ่งชี้ด้วยการทดสอบรอยาใช้ไบซีเรียล (BT) และ ไบซีเรียลประยุกต์ (ABT) ทั้งกรณี 10 ข้อและ 15 ข้อ ตามลำดับ เมื่อใช้แบบสอบภาษาอังกฤษเป็นหลัก	110
4.10	แสดงค่าดัชนีบ่งชี้ที่ทดสอบด้วยดัชนีความเป็นเอกพันธ์ของกรีน (μ) และดัชนีความเป็นเอกพันธ์ของกรีนประยุกต์ (AG) เมื่อแบบสอบมีความเป็นเอกมิติในระดับต่าง ๆ ทั้งกรณีข้อสอบ 10 ข้อ และ 15 ข้อ ตามลำดับ เมื่อใช้แบบสอบภาษาอังกฤษเป็นหลัก	111
4.11	แสดงอัตราส่วนความไวในการเปลี่ยนแปลงค่าของดัชนีบ่งชี้แต่ละตัว เปรียบเทียบกับอัตราส่วนความไวในการเปลี่ยนแปลงค่าของ GFI เมื่อใช้แบบสอบภาษาอังกฤษเป็นหลัก	112
จ.1	แสดงค่าความยาก (P) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบสอบ คณิตศาสตร์ ฉบับใช้จริงจำนวน 15 ข้อ	145
จ.2	แสดงค่าความยาก (P) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบสอบ ภาษาอังกฤษ ฉบับใช้จริงจำนวน 15 ข้อ	151
จ.3	แสดงค่าความยาก (P) ของข้อสอบที่ได้จากการสุ่มข้อสอบเข้าและคัดออก ของแบบสอบที่ใช้คณิตศาสตร์เป็นหลัก กรณีข้อสอบ 10 ข้อ	152
จ.4	แสดงค่าความยาก (P) ของข้อสอบที่ได้จากการสุ่มข้อสอบเข้าและคัดออก ของแบบสอบที่ใช้คณิตศาสตร์เป็นหลัก กรณีข้อสอบ 15 ข้อ	153
จ.5	แสดงค่าความยาก (P) ของข้อสอบที่ได้จากการสุ่มข้อสอบเข้าและคัดออก ของแบบสอบที่ใช้ภาษาอังกฤษเป็นหลัก กรณีข้อสอบ 10 ข้อ	154
จ.6	แสดงค่าความยาก (P) ของข้อสอบที่ได้จากการสุ่มข้อสอบเข้าและคัดออก ของแบบสอบที่ใช้ภาษาอังกฤษเป็นหลัก กรณีข้อสอบ 15 ข้อ	155
ง.1	แสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าอำนาจจำแนก (RYT) ค่าความตรงรายข้อ (MSI) และค่าน้ำหนักของข้อสอบบนตัวประกอบตัวแรก (COMM) เมื่อใช้คณิตศาสตร์เป็นหลัก กรณีข้อสอบ 10 ข้อ	164

สารบัญรูป

รูปที่	ชื่อรูป	หน้า
2.1	แสดงการทดสอบความเป็นเอกมิตีด้วยค่าไอเก็น	38
2.2	แสดงการทดสอบความเป็นเอกมิตีด้วยเส้นฐานเชิงสุม	39
2.3	โรมเดลทั่วไปของ MIMIC	53
2.4	แสดงแผนผังเส้นทางของโรมเดล MIMIC	55
3.1	โรมเดล MIMIC แสดงการวัดคุณลักษณะแฝง η ความสามารถทางคำนวณ	75
3.2	แสดงขั้นตอนการสร้างข้อมูลเอกมิตีและข้อมูลที่มีมิติอื่นเจือปน	76
3.3	โรมเดล MIMIC แสดงการวัดคุณลักษณะแฝง ความสามารถทางด้าน ภาษาอังกฤษ	77
4.1	แสดงโรมเดล MIMIC ของข้อมูลจากแบบสอบคณิตศาสตร์ A 10 N 0 กรณีแบบสอบ 10 ข้อ ซึ่งไม่มีภาษาอังกฤษเข้ามาปะปน	89
4.2	แสดงโรมเดล MIMIC ของข้อมูลจากแบบสอบคณิตศาสตร์ A 15 N 0 กรณีแบบสอบ 15 ข้อ ซึ่งไม่มีภาษาอังกฤษเข้ามาปะปน	90
4.3	แสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าไอเก็นและตำแหน่งของตัวประกอบ กรณีข้อสอบ 10 ข้อ เมื่อใช้คณิตศาสตร์เป็นหลัก	92
4.4	แสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าไอเก็นและตำแหน่งของตัวประกอบ กรณีข้อสอบ 15 ข้อ เมื่อใช้คณิตศาสตร์เป็นหลัก	94
4.5	แสดงโรมเดล MIMIC ของข้อมูลจากแบบสอบภาษาอังกฤษ N 10 A 0 กรณีแบบสอบ 10 ข้อ ซึ่งไม่มีข้อสอบคณิตศาสตร์เข้ามาปะปน	102
4.6	แสดงโรมเดล MIMIC ของข้อมูลจากแบบสอบภาษาอังกฤษ N 15 A 0 กรณีแบบสอบ 15 ข้อ ซึ่งไม่มีข้อสอบคณิตศาสตร์เข้ามาปะปน	103
4.7	แสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าไอเก็นและตำแหน่งของตัวประกอบ กรณีข้อสอบ 10 ข้อ เมื่อใช้ภาษาอังกฤษเป็นหลัก	105
4.8	แสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าไอเก็นและตำแหน่งของตัวประกอบ กรณีข้อสอบ 15 ข้อ เมื่อใช้ภาษาอังกฤษเป็นหลัก	107