

การใช้จีอาร์เอ็ม จีพีซีเอ็ม และโมเดลโลจิสติกในการเปรียบเทียบฟังก์ชันสารสนเทศ
ของแบบวัดที่มีวิธีการให้คะแนนต่างกัน



นายธนวัฒน์ แสนสุข

ศูนย์วิทยทรัพยากร

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ภาควิชาวิจัยการศึกษา

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2539

ISBN 974-633-938-9

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

THE USE OF GRM, GPCM AND LOGISTIC MODELS IN THE COMPARISONS OF
INFORMATION FUNCTIONS OF TESTS WITH DIFFERENT SCORING METHODS



MR. THANAWAT SANSUK

ศูนย์วิทยุทรัพยากร
A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Education
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Department of Educational Research

Graduate School

Chulalongkorn University

1996

ISBN 974-633-938-9

หัวข้อวิทยานิพนธ์ การใช้จีอาร์เอ็ม จีพีซีเอ็ม และโมเดลโลจิสติกในการเปรียบเทียบ
ฟังก์ชันสารสนเทศของแบบวัดที่มีวิธีการให้คะแนนต่างกัน
โดย นายธนวัฒน์ แสนสุข
ภาควิชา ศึกษาศาสตร์
อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ ดร.สุวิมล ว่องวานิช
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นงลักษณ์ วิรัชชัย



บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัย
เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโทบัณฑิต



..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(รองศาสตราจารย์ ดร.สันติ ฤงสูววรรณ)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์


..... ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.วรรณ ปูรณ์โชติ)


..... อาจารย์ที่ปรึกษา
(รองศาสตราจารย์ ดร.สุวิมล ว่องวานิช)


..... อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นงลักษณ์ วิรัชชัย)


..... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.ทวีวัฒน์ ปิตยานนท์)

พิมพ์ต้นฉบับบทคัดย่อวิทยานิพนธ์ภายในกรอบสี่เหลี่ยมนี้เพียงแผ่นเดียว



ธนวัฒน์ แสนสุข : การใช้จีอาร์เอ็ม จีพีซีเอ็ม และโมเดลโลจิสติกในการเปรียบเทียบฟังก์ชัน
สารสนเทศของแบบวัดที่มีวิธีการให้คะแนนต่างกัน (THE USE OF GRM, GPCM AND
LOGISTIC MODELS IN THE COMPARISONS OF INFORMATION FUNCTIONS OF TESTS
WITH DIFFERENT SCORING METHODS) อ.ที่ปรึกษา : รศ.ดร.สุวิมล ว่องวานิช,
ผศ.ดร.นงลักษณ์ วิรัชชัย, 128 หน้า. ISBN 974-633-938-9

การวิจัยนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาการใช้ GRM, GPCM และโมเดลโลจิสติกในการเปรียบเทียบ
ค่าฟังก์ชันสารสนเทศของแบบวัดที่มีการตรวจให้คะแนนแบบทวิภาค (0,1) และแบบพหุภาค (1,2,3,4)
ข้อมูลจากการตรวจให้คะแนนแบบทวิภาควิเคราะห์ตามโมเดลโลจิสติก 1,2 และ 3 พารามิเตอร์ ส่วน
การตรวจให้คะแนนแบบพหุภาควิเคราะห์ตาม GRM และ GPCM การวิจัยครั้งนี้ทำการศึกษาด้วยข้อมูล 2 ชุด
(1) ข้อมูลผลการวัดคุณลักษณะทั่วไปของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 6,300 คน จากสำนักงาน
ทดสอบทางการศึกษา กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ (2) ข้อมูลผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์ของ
นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 470 คน ที่ผู้วิจัยเก็บเอง ทำการตรวจสอบความสมบูรณ์ของข้อมูล
โดยวิเคราะห์ความเหมาะสมของผู้ตอบและข้อกระทงตาม RSM ด้วยโปรแกรม BIGSTEPS และวิเคราะห์
เพื่อหาค่าฟังก์ชันสารสนเทศของแบบวัดโดยใช้โปรแกรม MULTILOG และ PARSCALE จากนั้นตรวจสอบ
ความตรงเชิงโครงสร้างของแบบวัดคุณลักษณะทั่วไปโดยวิธีวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน ด้วยโปรแกรม
LISREL

ผลการวิจัยพบว่า การตรวจให้คะแนนแบบพหุภาคเมื่อวิเคราะห์ตาม GRM ให้ค่าฟังก์ชัน
สารสนเทศสูงกว่าการตรวจให้คะแนนแบบทวิภาค สำหรับการตรวจให้คะแนนแบบพหุภาค วิเคราะห์ตาม
GPCM และแบบทวิภาคยังไม่สามารถสรุปได้ว่าวิธีใดให้ค่าฟังก์ชันสารสนเทศสูงกว่ากัน



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาควิชา ศึกษาศาสตร์
สาขาวิชา การวัดและประเมินผลการศึกษา
ปีการศึกษา 2538

ลายมือชื่อนิสิต
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

##C740349 : MAJOR EDUCATIONAL MEASUREMENT AND EVALUATION
KEY WORD: GRM / GPCM / LOGISTIC MODELS / INFORMATION FUNCTIONS / SCORING METHODS
THANAWAT SANSUK : THE USE OF GRM, GPCM AND LOGISTIC MODELS IN THE
COMPARISONS OF INFORMATION FUNCTIONS OF TESTS WITH DIFFERENT SCORING
METHODS. THESIS ADVISOR : ASSO. PROF. SUWIMON WONGWANICH, Ph.D.,
ASST. PROF. NONGLAK WIRATCHAI, Ph.D. 128pp. ISBN 974-633-938-9

The purpose of this research was to study the use of GRM, GPCM and logistic models to compare test information functions of tests employing dichotomous (0,1) and polytomous (1,2,3,4) scoring methods. Data obtained from dichotomous and polytomous scoring methods were analyzed based on 1,2,3 parameter logistic models, and based on GRM and GPCM, respectively. Two data sets were conducted in this study : (1) general affective scale data of 6,300 Prathom Suksa 6 students from the Office of Educational Assessment and Testing Service, Department of Curriculum and Instruction Development, Ministry of Education (2) mathematics achievement data of 470 Prathom Suksa 6 students collected by the researcher. Detections of person and item fits were performed through RSM using BIGSTEPS program. Test information functions were determined by MULTILOG and PARSCALE programs. Confirmatory factor analysis was used to examine construct validity of general affective scale through LISREL program.

Results showed that polytomous scoring method based on GRM provided higher test information function than dichotomous scoring method. Nevertheless, there was no clear evidence whether the polytomous scoring method based on GPCM yielded higher test information function than dichotomous scoring method.



ศูนย์วิจัยทรัพยากร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาควิชาวิจัยการศึกษา

สาขาวิชา การวัดและประเมินผลการศึกษา

ปีการศึกษา 2538

ลายมือชื่อนิสิต ธนาวัต

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา สุวิมอน

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม นงลักษณ์



กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์เล่มนี้สำเร็จลงได้ด้วยความรู้ ความคิด และความร่วมมือจากบุคคลหลายท่าน โดยเฉพาะรองศาสตราจารย์ ดร.สุวิมล ว่องวาณิช อาจารย์ที่ปรึกษาที่ให้คำแนะนำและตรวจแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ช่วยดำเนินการจัดซื้อโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อใช้วิเคราะห์ข้อมูล และอนุเคราะห์เอกสารที่สำคัญอันเป็นประโยชน์อย่างยิ่งแก่ผู้วิจัย นอกจากนี้ผู้วิจัยยังได้รับข้อเสนอแนะอันมีค่าจากผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เนงลักษณ์ วิรัชชัย อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ที่ให้แนวทางจากการเรียนวิชาสัมมนาการวิจัยและช่วยตรวจแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น ผู้วิจัยจึงขอกราบขอบพระคุณอาจารย์ที่ปรึกษาทั้ง 2 ท่านไว้ ณ ที่นี้ด้วย

ขอกราบขอบพระคุณอาจารย์ภาควิชาวิจัยการศึกษาทุกท่าน ที่ประสิทธิ์ประสาทวิชาให้ความรู้แก่ผู้วิจัย ซึ่งเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการทำวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้

ขอขอบพระคุณผู้ที่อนุเคราะห์ข้อมูลและช่วยเหลือในการวิจัยโดยเฉพาะ ดร.สงบ ลักษณะ ผู้อำนวยการสำนักงานทดสอบทางการศึกษา กรมวิชาการ ที่อนุญาตให้ใช้ข้อมูลจากผลการใช้แบบวัดคุณลักษณะ ขอขอบคุณ คุณวลี เฉลยสมัย ที่อนุญาตให้ใช้แบบสอบคณิตศาสตร์ เป็นเครื่องมือวิจัยและช่วยเหลือในการเก็บข้อมูล ขอขอบพระคุณ ดร.สุวิมล ตีรกานันท์ ที่ช่วยสละเวลาให้คำแนะนำการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการวิจัยครั้งนี้ด้วยความเต็มใจยิ่ง ขอขอบคุณพี่ ๆ เพื่อน ๆ และน้อง ๆ ภาควิชาวิจัยทุกคนที่ให้กำลังใจช่วยเหลือและคำแนะนำที่เป็นประโยชน์ด้วยดีตลอดมา และเนื่องจากทุนการวิจัยครั้งนี้บางส่วนได้รับมาจากทุนอุดหนุนการวิจัยของบัณฑิตวิทยาลัย จึงขอขอบพระคุณบัณฑิตวิทยาลัย มา ณ ที่นี้ด้วย

สุดท้ายนี้ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณบิดาและมารดา ที่ให้การสนับสนุนทุกด้านและให้กำลังใจแก่ผู้วิจัยตลอดมาจนสำเร็จการศึกษา

ธนวัฒน์ แสนสุข

สารบัญ



หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ	ฉ
สารบัญตาราง.....	ฅ
สารบัญภาพ.....	ฎ
บทที่	
1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	11
สมมติฐานของการวิจัย.....	11
ขอบเขตของการวิจัย.....	12
ข้อจำกัดของการวิจัย	13
ข้อตกลงเบื้องต้น	13
คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย.....	13
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	17
2 วรรณคดีที่เกี่ยวข้อง.....	18
ตอนที่ 1 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับแบบวัดและแบบสอบผลสัมฤทธิ์.....	18
ตอนที่ 2 การตรวจให้คะแนนแบบทวิภาคและแบบพหุภาค.....	25
ตอนที่ 3 มโนทัศน์เกี่ยวกับทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ (IRT)	27
ตอนที่ 4 มโนทัศน์ของ Polytomous Item Response Models	29
ตอนที่ 4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	37
ตอนที่ 5 โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อการวิเคราะห์มาตราประมาณค่า.....	39
3 วิธีดำเนินการวิจัย	43
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	43
ตัวแปรที่ศึกษา	47

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
แบบวัดและแบบสอบ	48
การวิเคราะห์เพื่อคัดเลือกผู้ตอบและข้อกระทงที่เหมาะสม	51
การตรวจให้คะแนน	56
การเก็บรวบรวมข้อมูล	56
การวิเคราะห์ข้อมูล	57
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	61
ตอนที่ 1 ค่าสถิติพื้นฐานเกี่ยวกับค่าพารามิเตอร์ของ แบบวัดคุณลักษณะและแบบสอบคณิตศาสตร์.....	61
ตอนที่ 2 การเปรียบเทียบค่าฟังก์ชันสารสนเทศของแบบวัดคุณลักษณะ และแบบสอบคณิตศาสตร์เมื่อวิเคราะห์ด้วยโมเดลที่แตกต่าง.....	69
ตอนที่ 3 อัตราส่วนสารสนเทศเฉลี่ย.....	77
5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายและขอเสนอแนะ	81
สรุปผลการวิจัย	82
อภิปรายผลการวิจัย	84
ขอเสนอแนะ.....	87
รายการอ้างอิง.....	89
ภาคผนวก	96
ประวัติผู้เขียน	128

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1	ลักษณะทั่วไปของ GRM และ GPCM..... 7
2	ลักษณะของโปรแกรม MULTILOG และ PARSCALE..... 41
3	ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนสอบแบบวัดคุณลักษณะและแบบสอบ คณิตศาสตร์ ชุดที่ 1 และชุดที่ 2 45
4	ผลการวิเคราะห์เพื่อคัดเลือกผู้ตอบที่เหมาะสมจากคะแนน แบบวัดคุณลักษณะและแบบสอบคณิตศาสตร์..... 52
5	โครงสร้างของแบบวัดคุณลักษณะหลังคัดเลือกข้อกระทงที่เหมาะสม..... 53
6	โครงสร้างของแบบสอบคณิตศาสตร์หลังคัดเลือกข้อกระทงที่เหมาะสม..... 55
7	ค่าสถิติพื้นฐานเกี่ยวกับค่าพารามิเตอร์ของแบบวัดคุณลักษณะ..... 62
8	ค่าสถิติพื้นฐานเกี่ยวกับค่าพารามิเตอร์ของแบบสอบคณิตศาสตร์..... 65
9	สถิติบรรยายค่าฟังก์ชันสารสนเทศของแบบวัดคุณลักษณะ..... 70
10	สถิติบรรยายค่าฟังก์ชันสารสนเทศของแบบสอบคณิตศาสตร์..... 71
11	อัตราส่วนสารสนเทศเฉลี่ยของแบบวัดคุณลักษณะที่ตรวจให้คะแนน และวิเคราะห์ตามโมเดลที่ต่างกัน..... 77
12	อัตราส่วนสารสนเทศเฉลี่ยของแบบสอบคณิตศาสตร์ที่ตรวจให้คะแนน และวิเคราะห์ตามโมเดลที่ต่างกัน..... 78
13	จำนวนข้อกระทงที่เหมาะสมของแบบวัดคุณลักษณะหลังการ ตรวจสอบความเหมาะสมของข้อกระทงโดย BIGSTEPS..... 101
14	จำนวนข้อกระทงที่เหมาะสมของแบบสอบคณิตศาสตร์หลังการ ตรวจสอบความเหมาะสมของข้อกระทงโดย BIGSTEPS..... 102
15	เมตริกซ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ในแบบวัดย่อยที่ 1 ของข้อมูลชุดที่ 1 104

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
16	เมตริกซ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ในแบบวัดย่อยที่ 1 ของข้อมูลชุดที่ 2..... 106
17	การเปรียบเทียบน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรสังเกตได้ ในแบบวัดย่อยที่ 1 ของข้อมูลชุดที่ 1 และ 2..... 108
18	ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันในแบบวัดย่อยที่ 1..... 109
19	เมตริกซ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ในแบบวัดย่อยที่ 2 ของข้อมูลชุดที่ 1 110
20	เมตริกซ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ในแบบวัดย่อยที่ 2 ของข้อมูลชุดที่ 2..... 112
21	การเปรียบเทียบน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรสังเกตได้ใน แบบวัดย่อยที่ 2 จากข้อมูลชุดที่ 1 และ 2 114
22	ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันในแบบวัดย่อยที่ 2..... 115



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1 โค้งฟังก์ชันสารสนเทศของ GRM	32
2 โค้งฟังก์ชันสารสนเทศของ GPCM.....	35
3 การแจกแจงของคะแนนจากข้อมูลการไว้แบบวัดคุณลักษณะชุดที่ 1 และชุดที่ 2	46
4 การแจกแจงของคะแนนจากข้อมูลการไว้แบบสอบคณิตศาสตร์ชุดที่ 1 และชุดที่ 2.....	46
5 ค่าความยากเฉลี่ยของแบบวัดคุณลักษณะจากข้อมูลชุดที่ 1.....	63
6 ค่าความยากเฉลี่ยของแบบวัดคุณลักษณะจากข้อมูลชุดที่ 2.....	63
7 ค่าพารามิเตอร์อำนาจจำแนกเฉลี่ยของแบบวัดคุณลักษณะ จากข้อมูลชุดที่ 1 และ 2 เมื่อวิเคราะห์ตามโมเดลที่ต่างกัน.....	64
8 ค่าความยากเฉลี่ยของแบบสอบคณิตศาสตร์จากข้อมูลชุดที่ 1.....	66
9 ค่าความยากเฉลี่ยของแบบสอบคณิตศาสตร์จากข้อมูลชุดที่ 2.....	66
10 ค่าพารามิเตอร์อำนาจจำแนกเฉลี่ยของแบบสอบคณิตศาสตร์ จากข้อมูลชุดที่ 1 และ 2 เมื่อวิเคราะห์ตามโมเดลที่ต่างกัน.....	67
11 โค้งฟังก์ชันสารสนเทศของแบบวัดคุณลักษณะจากข้อมูลชุดที่ 1	73
12 โค้งฟังก์ชันสารสนเทศของแบบวัดคุณลักษณะจากข้อมูลชุดที่ 2.....	73
13 โค้งฟังก์ชันสารสนเทศของแบบสอบคณิตศาสตร์จากข้อมูลชุดที่ 1.....	75
14 โค้งฟังก์ชันสารสนเทศของแบบสอบคณิตศาสตร์จากข้อมูลชุดที่ 2.....	75
15 โมเดลการวัดแสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝงและตัวแปร สังเกตได้ในแบบวัดย่อยที่ 1 ของข้อมูลชุดที่ 1	105
16 โมเดลการวัดแสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝงและตัวแปรสังเกตได้ ในแบบวัดย่อยที่ 1 ของข้อมูลชุดที่ 2	107

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
17 โมเดลการวัดแสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝงและตัวแปรสังเกตได้ในแบบวัดย่อยที่ 2 ของข้อมูลชุดที่ 1	111
18 โมเดลการวัดแสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝงและตัวแปรสังเกตได้ในแบบวัดย่อยที่ 2 ของข้อมูลชุดที่ 2.....	113



ศูนย์วิจัยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย