

ความสัมพันธ์ของความยากและความสามารถของผู้สอบที่ได้จากการวิเคราะห์  
ตามทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบและการวิเคราะห์ข้อสอบแบบพหุระดับ

นางสาวนราพร หาญณรงค์

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาการวัดและประเมินผลการศึกษา ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2550

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

RELATIONSHIPS OF ITEM DIFFICULTIES AND  
EXAMINEES' ABILITIES RESULTED FROM CLASSICAL TEST THEORY,  
ITEM RESPONSE THEORY AND MULTI-LEVEL ITEM ANALYSIS

Miss. Naraporn Hannarong

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements  
for the Degree of Master of Education Program in Educational Measurement and Evaluation

Department of Educational Research and Psychology

Faculty of Education

Chulalongkorn University

Academic Year 2007

Copyright of Chulalongkorn University

501746

หัวข้อวิทยานิพนธ์

ความสัมพันธ์ของความยากและความสามารถของผู้สอบที่ได้จากการ  
วิเคราะห์ตามทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม ทฤษฎีการตอบสนอง  
ข้อสอบ และการวิเคราะห์ข้อสอบแบบพหุระดับ

โดย

นางสาวนราพร หาญณรงค์

สาขาวิชา

การวัดและประเมินผลทางการศึกษา

อาจารย์ที่ปรึกษา


รองศาสตราจารย์ ดร.อวยพร เรืองตระกูล


---


คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้หัวข้อวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่ง  
ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโท

  
..... คณบดีคณะครุศาสตร์  
(รองศาสตราจารย์ ดร.พฤทธิ์ ศิริบรรณพิทักษ์)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

  
..... ประธานกรรมการ  
(ศาสตราจารย์ ดร.ศิริชัย กาญจนวาสี)

  
..... อาจารย์ที่ปรึกษา  
(รองศาสตราจารย์ ดร.อวยพร เรืองตระกูล)

  
..... กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐภรณ์ หลาวทอง)

นราพร หาญณรงค์: ความสัมพันธ์ของความยากและความสามารถของผู้สอบที่ได้จากการวิเคราะห์ตามทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ และการวิเคราะห์ข้อสอบแบบพหุระดับ (RELATIONSHIPS OF ITEM DIFFICULTIES AND EXAMINEES' ABILITIES RESULTED FROM CLASSICAL TEST THEORY, ITEM RESPONSE THEORY AND MULTI-LEVEL ITEM ANALYSIS) อ. ที่ปรึกษา: รศ. ดร.อวยพร เรืองตระกูล, 112 หน้า.

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) วิเคราะห์ค่าความยากของข้อสอบและค่าความสามารถของผู้สอบที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อสอบแบบพหุระดับ ตามเงื่อนไขของจำนวนผู้สอบและความยาวของแบบสอบ 2) วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างความยากของข้อสอบและความสามารถของผู้สอบที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อสอบแบบพหุระดับกับความยากของข้อสอบและความสามารถของผู้สอบที่ได้จากการวิเคราะห์ตามทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิมและทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ 3) วิเคราะห์ความแปรปรวนของค่าความยากของข้อสอบระหว่างโรงเรียนภายในสังกัดเดียวกัน และระหว่างสังกัด และศึกษาความแปรปรวนของค่าความสามารถของผู้สอบ ระหว่างผู้เรียนภายในโรงเรียนเดียวกัน ระหว่างโรงเรียน และระหว่างสังกัด กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในเขตกรุงเทพมหานคร ที่ได้จากการสุ่มแบบหลายขั้นตอนจำนวน 1,002 คน จาก 24 โรงเรียน ที่มาจากสังกัด สพฐ. สข. และ กทม. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์ มีความเที่ยงของแบบสอบเท่ากับ 0.90 และค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกเฉลี่ยเท่ากับ 0.59 และ 0.58 ตามลำดับ ในการวิเคราะห์ข้อมูลใช้สถิติบรรยายและวิเคราะห์ข้อสอบ 3 แบบ ได้แก่ การวิเคราะห์ข้อสอบตามทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิมด้วยโปรแกรม TAP การวิเคราะห์ข้อสอบตามทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบด้วยโปรแกรม BILOG MG และวิเคราะห์ข้อสอบแบบพหุระดับและวิเคราะห์ความแปรปรวนด้วยโปรแกรม HLM

ผลการวิจัยพบว่า

1. ผลการวิเคราะห์ข้อสอบแบบพหุระดับ ในกลุ่มผู้สอบจำนวน 200, 500 และ 1,000 คน ที่ใช้แบบสอบ 20 ข้อ มีค่าความยากและค่าความสามารถของผู้สอบที่ใกล้เคียงกัน ส่วนกลุ่มผู้สอบจำนวน 100 คน มีค่าความยากที่ต่างจากกลุ่มอื่นๆ และผู้สอบจำนวน 100, 200 และ 500 คน ที่ใช้แบบสอบ 40 ข้อ มีค่าความยากและค่าความสามารถของผู้สอบใกล้เคียงกัน ส่วนจำนวนผู้สอบ 1,000 คน มีค่าความยากและความสามารถของผู้สอบสูงกว่ากลุ่มอื่นๆ เล็กน้อย ซึ่งมีค่าใกล้เคียงกับค่าที่ได้จากการวิเคราะห์ตามทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบมากที่สุด เมื่อพิจารณาความยาวของแบบสอบ พบว่าเมื่อแบบสอบมีความยาวเพิ่มขึ้นส่งผลให้ค่าความยากและค่าความสามารถของผู้สอบที่ได้จากการวิเคราะห์แบบพหุระดับมีค่าใกล้เคียงกับค่าที่ได้จากการวิเคราะห์ตามทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ ในทุกจำนวนผู้สอบ
2. ความยากของข้อสอบที่ได้จากทั้ง 3 แบบ ส่วนใหญ่มีความสัมพันธ์กันสูงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ในทุกจำนวนผู้สอบและความยาวแบบสอบ ยกเว้นจำนวนผู้สอบ 100 คน ที่ใช้แบบสอบ 20 ข้อ พบความสัมพันธ์ของความยากของข้อสอบระหว่าง 3 แบบ ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนความสามารถผู้สอบระหว่าง 3 แบบ มีความสัมพันธ์ทางบวกระดับสูงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ยกเว้นจำนวนผู้สอบ 200 และ 100 คน ที่ใช้แบบสอบ 20 ข้อ ที่มีความสัมพันธ์ในระดับปานกลาง
3. ค่าความยากของข้อสอบรายข้อไม่มีความผันแปรระหว่างสังกัด ร้อยละ 80 มีความผันแปรระหว่างสังกัด ร้อยละ 20 โดยทุกข้อมีขนาดความผันแปรระหว่างสังกัดสูงกว่าระหว่างโรงเรียน ส่วนค่าความสามารถของผู้สอบมีความผันแปรระหว่างโรงเรียนและไม่มีความผันแปรระหว่างสังกัดทุกจำนวนผู้สอบ ยกเว้นกลุ่มตัวอย่าง 1,000 คน ที่พบความผันแปรระหว่างสังกัด

ภาควิชา.....วิจัยและจิตวิทยาการศึกษา..... ลายมือชื่อนิสิต.....  
 สาขาวิชา.....การวัดและประเมินผลการศึกษา..... ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....  
 ปีการศึกษา..2550.....

# # 4883807727 : MAJOR EDUCATIONAL MEASUREMENT AND EVALUATION

KEY WORD : ITEM ANALYSIS / ITEM DIFFICULTIES / EXAMINEES' ABILITIES / CLASSICAL TEST THEORY / ITEM RESPONSE THEORY / MULTI-LEVEL ITEM ANALYSIS

NARAPORN HANNARONG : RELATIONSHIPS OF ITEM DIFFICULTIES AND EXAMINEES' ABILITIES RESULTED FROM CLASSICAL TEST THEORY, ITEM RESPONSE THEORY AND MULTI-LEVEL ITEM ANALYSIS. THESIS ADVISOR : ASSOC.PROF. AUYPORN RUENGTRAGUL, Ph.D., 112 pp.

The purposes of this research were 1) to analyze the item difficulties and examinees' abilities resulted from Multi-level item analysis 2 levels built up from the sample sizes and test lengths conditions 2) to analyze the relationship between item difficulties and examinees' abilities resulted from Multi-level item analysis and Classical Test Theory and the relationships between item difficulties and examinees' abilities resulted from Multi-level item analysis and Item Response Theory 3) to analyze variation of item difficulties across schools within types of school and to study variation of examinees' abilities across students within school, across schools and across type of schools. The sample were 1,002 Bangkok students which studied in Matayomsuksa 3 in 24 public private, and community schools lower secondary school in Bangkok selecting based on multi-stage random sampling. The research instrument was Mathematical achievement test. Data analyses were descriptive statistics, 3 types of item analysis based on Classical Test Theory analyzed TAP program, item analyses based on Item Response Theory analyzed BILOG MG program, item analyses based on Multi-level item analysis and analysis of variance analyzed HLM program.

The results were as follows:

1) resulted from Multi-level item analysis for sample size 200, 500 and 1,000 using 20 items had nearly item difficulties and examinees' abilities, but sample size 100 had different difficulties from other groups and sample. The item difficulties and examinees' abilities of sample size 100, 200 and 500 using 40 items were nearly the same, but sample size 1,000 had item difficulties and examinees' abilities slightly more than other groups. Those results were nearly the same with result from IRT. When test lengths had more increased the item difficulties and examinees' abilities, the results from Multi-level item analysis were nearly the same with those result from Item Response Theory for all cases of sample size.

2) Most item difficulties resulted from 3 types had high statistical relation at .05 level of statistical significance for all sample sizes and test lengths, except 100 sample size with 20 items that had not significantly statistical relation of item difficulties among 3 types, sample sizes 200 and 100 persons with 20 items had a medium relation.

3) Item difficulties of 40 items-test did not vary across types of school (80%) and vary across types of school (20%), The variance across types of school was more than variance across school for all items. And examinees' abilities vary across schools but examinees' abilities did not vary across types of school for all sample sizes except the case sample sizes 1,000 persons that examinees' abilities vary across types of school.

Department..... Educational Research and Psychology.. Student's signature..... *Naraporn Hannarong*

Field of study..... Educational Measurement and Evaluation.. Advisor's signature..... *Auyporn Ruengtragul*

Academic year...2007.....

## กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ รศ.ดร.อวยพร เรืองตระกูล อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ซึ่งเป็นผู้ให้ความรู้ คำแนะนำต่างๆ อันทรงคุณค่ายิ่งเป็นประโยชน์อย่างมากในการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ทั้งยังคอยดูแลเอาใจใส่ ติดตามความก้าวหน้าของผู้วิจัยตลอดมา ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งและขอกราบขอบพระคุณด้วยความเคารพมา ณ ที่นี้ด้วย

ขอกราบขอบพระคุณ ศ.ดร.ศิริชัย กาญจนวาที และดร.ณัฐภรณ์ หลาวทอง กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่ซึ่งจุดประกายและให้คำแนะนำอันทรงคุณค่าในการปรับปรุงวิทยานิพนธ์ให้สมบูรณ์ขึ้น

ผู้วิจัยขอบคุณในน้ำใจของ คุณบุญเลิศ เกียรติเยี่ยม คุณกิตติยา วรศรี คุณเกวลิณ แววสง่า คุณนงคัลักษณ์ กำจัดภัย และคุณนงคัลักษณ์ บุญเกิด ที่คอยช่วยเหลือ ระยะเวลาเป็นเพื่อนผู้วิจัยในการเก็บรวบรวมข้อมูลตามโรงเรียน ตลอดจนเพื่อน รุ่นพี่ และรุ่นน้องภาควิชาวิจัยและจิตวิทยา การศึกษาที่ร่วมกันแลกเปลี่ยนเรียนรู้และให้กำลังใจเสมอมา รวมถึงขอบคุณในน้ำใจของคุณ อุทุมพร ชาติเผือกที่คอยช่วยเหลือ อำนวยความสะดวกเสมอมา

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อเรศน์ และคุณแม่รัตนาภรณ์ หาญณรงค์ ที่สนับสนุน การศึกษาและเป็นกำลังใจให้แก่ผู้วิจัยเสมอมา





	หน้า
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	77
ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างและคะแนนจาก แบบสอบ.....	80
ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของค่าความยากและความสามารถ ของผู้สอบที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อสอบตามทฤษฎีการทดสอบ แบบดั้งเดิม ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบและการวิเคราะห์ข้อสอบ แบบพหุระดับ.....	85
ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ค่าสหสัมพันธ์ของค่าความยากและค่าความสามารถ ของผู้สอบ.....	92
ตอนที่ 4 ผลการศึกษาความแปรปรวนของค่าความยากของข้อสอบและความ แปรปรวนของค่าความสามารถของผู้สอบ.....	101
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	109
สรุปผลการวิจัย.....	111
อภิปรายผลการวิจัย.....	116
ข้อเสนอแนะ.....	119
รายการอ้างอิง.....	121
ภาคผนวก .....	125
ภาคผนวก ก รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย.....	126
ภาคผนวก ข ผลการวิเคราะห์คุณภาพรายข้อของแบบสอบ.....	128
ภาคผนวก ค ตัวอย่างการจัดสาระการเรียนรู้รายภาควิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน และแผนผังข้อสอบ.....	131
ภาคผนวก ง ตัวอย่างผลการวิเคราะห์ข้อสอบตามทฤษฎีการทดสอบ แบบดั้งเดิม.....	136
ตัวอย่างผลการวิเคราะห์ข้อสอบตามทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ	144
ตัวอย่างผลการวิเคราะห์ข้อสอบแบบพหุระดับ.....	154
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์.....	168



ตาราง	หน้า	
2.1	เปรียบเทียบแนวคิดหลักการ วิธีการวิเคราะห์ จุดเด่นและจุดด้อยของทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบและการวิเคราะห์ข้อสอบแบบพหุระดับ.....	52
2.2	สรุปวิธีการและเงื่อนไขที่ศึกษาในงานวิจัยเปรียบเทียบค่าพารามิเตอร์ในทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิมกับทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ.....	62
3.1	จำนวนโรงเรียนกลุ่มตัวอย่างประชากร จำแนกตามสังกัดและขนาด โรงเรียน.....	65
3.2	จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองแบบสอบ จำแนกตาม โรงเรียน.....	68
3.3	ผลการวิเคราะห์คุณภาพรายข้อของแบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์ในด้านความยาก อำนาจจำแนก และคุณภาพทั้งฉบับในด้านความเที่ยงและผลการตรวจสอบความเป็นเอกมิตของแบบสอบด้วยอัตราส่วนค่าไอเกน.....	70
3.4	ข้อมูลระยะเวลาการดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลในแต่ละ โรงเรียน และ สังกัด.....	71
4.1	จำนวนและร้อยละของผู้เรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตาม โรงเรียนและ สังกัด.....	81
4.2	ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนสอบจำแนกตามความยาวแบบสอบและขนาดกลุ่มตัวอย่าง.....	84
4.3	ค่าความยากของข้อสอบและค่าเฉลี่ยความสามารถของผู้สอบที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อสอบตามทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิมจากแบบสอบความยาว 20 ข้อ จำแนกตามขนาดกลุ่มตัวอย่าง.....	85
4.4	ค่าความยากของข้อสอบและค่าเฉลี่ยความสามารถของผู้สอบที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อสอบตามทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิมจากแบบสอบความยาว 40 ข้อ จำแนกตามขนาดกลุ่มตัวอย่าง.....	86
4.5	ค่าความยากของข้อสอบและค่าเฉลี่ยความสามารถของผู้สอบที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อสอบตามทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบจากแบบสอบความยาว 20 ข้อ จำแนกตามขนาดกลุ่มตัวอย่าง.....	87
4.6	ค่าความยากของข้อสอบและค่าเฉลี่ยความสามารถของผู้สอบที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อสอบตามทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบจากแบบสอบความยาว 40 ข้อ จำแนกตามขนาดกลุ่มตัวอย่าง.....	88

ตาราง	หน้า
4.7 ค่าความยากของข้อสอบและค่าความสามารถของผู้สอบที่ได้จากการวิเคราะห์ ข้อสอบแบบพหุระดับของแบบสอบความยาว 20 ข้อจำแนกตามขนาดกลุ่มตัวอย่าง..	90
4.8 ค่าความยากของข้อสอบและค่าความสามารถของผู้สอบที่ได้จากการวิเคราะห์ ข้อสอบแบบพหุระดับของแบบสอบความยาว 40 ข้อจำแนกตามขนาดกลุ่มตัวอย่าง..	91
4.9 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของค่าความยากของข้อสอบความยาวแบบสอบ 20 ข้อ ระหว่างวิธี และขนาดกลุ่มตัวอย่างต่างกัน.....	96
4.10 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของค่าความยากของข้อสอบความยาวแบบสอบ 40 ข้อ ระหว่างวิธี และขนาดกลุ่มตัวอย่างต่างกัน.....	97
4.11 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของค่าความสามารถของผู้สอบระหว่างวิธีวิเคราะห์ จำแนกตามความยาวแบบสอบและขนาดกลุ่มตัวอย่าง.....	99
4.12 ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนดิบแยกตามความยาวแบบสอบและสังกัด	102
4.13 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนและร้อยละของส่วนประกอบความแปรปรวน ของค่าความยากของข้อสอบรายข้อจากแบบสอบความยาว 40 ข้อ ระดับโรงเรียน และสังกัด.....	103
4.14 จำนวนและร้อยละของผู้สอบในแต่ละโรงเรียน จำแนกตามขนาดจำนวนผู้สอบ...	106
4.15 ผลการวิเคราะห์โมเดลศูนย์ของค่าความสามารถผู้สอบจำแนกตามขนาดกลุ่มตัวอย่าง.	108

## สารบัญญภาพ

ฉ

แผนภาพ	หน้า
2.1 โค้งลักษณะของข้อสอบของการวิเคราะห์แบบ 1 พารามิเตอร์.....	32
2.2 โค้งลักษณะของข้อสอบของการวิเคราะห์แบบ 2 พารามิเตอร์.....	33
2.3 โค้งลักษณะของข้อสอบของการวิเคราะห์แบบ 3 พารามิเตอร์.....	33
2.4 โครงสร้างของข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์ข้อสอบแบบ 2 ระดับ.....	41
2.5 โครงสร้างของข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์ข้อสอบแบบ 3 ระดับ.....	44
2.6 เพิ่มข้อมูลระดับที่ 1 ข้อสอบ.....	47
2.7 เพิ่มข้อมูลระดับที่ 2 ผู้สอบ.....	47
2.8 หน้าต่าง Make MDM-HLM2.....	48
2.9 หน้าต่าง Choose Variablesระดับที่ 1.....	48
2.10 หน้าต่างChoose Variables ระดับที่ 2.....	48
2.11 โมเดลการวิเคราะห์.....	49
2.12 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบความแปรปรวน (variance component) .....	50
2.13 ผลการวิเคราะห์ อิทธิพลคงที่ (Fixed effects).....	50
2.14 ผลการคำนวณค่าความยากกระจายข้อจากผลของอิทธิพลคงที่.....	51
2.15 ผลการวิเคราะห์ค่าความสามารถของผู้สอบรายคน.....	51
2.16 กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	63
4.1 แผนภูมิ boxplot ของข้อมูลคะแนนจากแบบสอบความยาว 40 ข้อ จำแนกตาม ขนาดกลุ่มตัวอย่าง.....	84
4.2 แผนภูมิ boxplot ของข้อมูลคะแนนจากแบบสอบความยาว 20 ข้อ จำแนกตาม ขนาดกลุ่มตัวอย่าง.....	84
4.3 ค่าความยากของข้อที่ 1, 7, 20, 26, 30 และ38 จากแบบสอบความยาว 40 ข้อ ในแต่ละขนาดกลุ่มตัวอย่าง.....	92
4.4 ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของค่าความยากข้อสอบข้อที่ 1, 7, 20, 26, 30 และ 38 จากแบบสอบความยาว 40 ข้อ ในแต่ละขนาดกลุ่มตัวอย่าง.....	92