

การเปรียบเทียบลักษณะการแจกแจงความถี่ของค่าความสามารถจริง  
ที่ประมาณตามแบบคังเคิมกับแบบคุณลักษณะแฝง



นายวิรัช วรรณรัตน์

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาค้นคว้าหลักสูตรปริญญาครุศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาการวัดและประเมินผลการศึกษา

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2533

ISBN 974-577-513-4

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

016653

i 10310733

A COMPARISON OF FREQUENCY DISTRIBUTIONS  
OF ESTIMATED TRUE ABILITY VALUES  
DERIVED FROM THE CLASSICAL AND  
THE LATENT TRAIT MODELS

MR. WIRACH WANNARATN

A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF THE REQUIREMENTS  
FOR THE DEGREE OF DOCTOR OF PHILOSOPHY  
EDUCATIONAL MEASUREMENT AND EVALUATION PROGRAM  
GRADUATE SCHOOL  
CHULALONGKORN UNIVERSITY

1990

ISBN 974-577-513-4

หัวข้อวิทยานิพนธ์ : การเปรียบเทียบลักษณะการแจกแจงความถี่ของค่า  
ความสามารถจริงที่ประมาณตามแบบคังเคิมกับแบบ  
คุณลักษณะแฝง

โดย : นายวิรัช วรรณรัตน์

สาขาวิชา : การวัดและประเมินผลการศึกษา

อาจารย์ที่ปรึกษา : รองศาสตราจารย์ ดร.เขาวดี วิบูลย์ศรี



บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้ยื่นวิทยานิพนธ์ฉบับนี้  
เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาคุณวุฒิปรัชญา

*[Signature]*  
.....

(ศาสตราจารย์ ดร.ถาวร วัชรภักย์)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

*[Signature]*  
.....

(ศาสตราจารย์ ประสงค์ วรรณสุต) ประธานกรรมการ

*[Signature]*  
.....

(รองศาสตราจารย์ ดร.เขาวดี วิบูลย์ศรี) กรรมการ

*[Signature]*  
.....

(ดร. ชูศักดิ์ ชัมภลลิขิต) กรรมการ

*[Signature]*  
.....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศิเรก ศรีสุโข) กรรมการ

*[Signature]*  
.....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศิริชัย กาญจนวาสี) กรรมการ



วิรัช วรรณรัตน์ . การเปรียบเทียบลักษณะการแจกแจงความถี่ของค่าความสามารถจริงที่  
ประมาณตามแบบดั้งเดิมกับแบบคุณลักษณะแฝง (A COMPARISON OF FREQUENCY  
DISTRIBUTIONS OF ESTIMATED TRUE ABILITY VALUES DERIVED FROM THE  
CLASSICAL AND THE LATENT TRAIT MODELS) อ.ที่ปรึกษา : รศ.ดร.เยาวดี  
วิบูลย์ศิริ , 170 หน้า . ISBN.974-577-513-4.

การศึกษาครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อเปรียบเทียบลักษณะการแจกแจงของค่าความสามารถจริงและ  
หาค่าความสัมพันธ์ของค่าความสามารถจริงที่ประมาณตามแบบดั้งเดิมโดยสมการเส้นตรงกับแบบคุณลักษณะแฝง  
1 พารามิเตอร์ 2 พารามิเตอร์ 3 พารามิเตอร์ จากคะแนนสอบทั้งหมด คะแนนสอบที่ได้จากกลุ่มข้อสอบง่าย  
กลุ่มข้อสอบยาก กลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถต่ำและกลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถต่ำและกลุ่มผู้สอบที่มีความ  
สามารถสูง ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จากตัวอย่างที่สุ่มมาจำนวน 1,850 คน

ผลการศึกษาพบว่า ค่าที่อธิบายลักษณะการแจกแจงของค่าความสามารถจริงที่ประมาณจากแบบ  
ดั้งเดิมและแบบคุณลักษณะแฝงในแต่ละลักษณะกลุ่มมีค่าไม่เท่ากัน แต่รูปลักษณะการแจกแจงของแบบดั้งเดิม  
คล้ายกับแบบ 1 พารามิเตอร์ แต่แตกต่างจากแบบ 2 และ 3 พารามิเตอร์ทุกลักษณะกลุ่มที่ศึกษา โดยแบบ  
2 พารามิเตอร์ มีลักษณะการแจกแจงเป็นแบบปกติ กรณีกลุ่มคะแนนสอบทั้งหมดและกลุ่มความสามารถสูง  
แบบ 3 พารามิเตอร์ มีลักษณะการแจกแจงเป็นแบบปกติกรณีกลุ่มความสามารถสูง

ค่าเฉลี่ยของค่าความสามารถจริงที่ประมาณจากแบบดั้งเดิมต่างจากแบบ 1 พารามิเตอร์ในทุก  
ลักษณะกลุ่มต่างจากแบบ 2 พารามิเตอร์กรณีกลุ่มข้อสอบง่าย กลุ่มข้อสอบยาก และกลุ่มความสามารถต่ำ  
และต่างจากแบบ 3 พารามิเตอร์ กรณีกลุ่มข้อสอบยาก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ค่าความแปรปรวนของค่าความสามารถจริงที่ประมาณจากแบบดั้งเดิมต่างจากแบบ 1 พารา-  
มิเตอร์ในทุกลักษณะกลุ่ม ต่างจากแบบ 2 พารามิเตอร์กรณีกลุ่มข้อสอบยากและกลุ่มความสามารถต่ำ และ  
ต่างจากแบบ 3 พารามิเตอร์กรณีกลุ่มข้อสอบยากอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ค่าความสัมพันธ์ของค่าความสามารถจริงที่ประมาณจากแบบดั้งเดิมกับแบบคุณลักษณะแฝง 1 พารา-  
มิเตอร์ 2 พารามิเตอร์ และ 3 พารามิเตอร์ มีความสัมพันธ์กันสูงในทางบวกทุกลักษณะกลุ่ม (  $p = .627$   
- .999)

ภาควิชา ..... วิทยาลัยการศึกษา.....  
สาขาวิชา ..... การวัดและประเมินผลการศึกษา.....  
ปีการศึกษา ..... 2532.....

ลายมือชื่อนิสิต ..... *วิรัช วรรณรัตน์*.....  
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา ..... *เยาวดี วิบูลย์ศิริ*.....



วิทยานิพนธ์นี้จัดทำขึ้นเพื่อ เสนอเป็นวิทยานิพนธ์ในกรอบปริญญาโท สาขาจิตวิทยา มหาวิทยาลัยมหิดล

WIRACH WANNARATN: A COMPARISON OF FREQUENCY DISTRIBUTIONS OF ESTIMATED TRUE ABILITY VALUES DERIVED FROM THE CLASSICAL AND THE LATENT TRAIT MODELS. THESIS ADVISOR : ASSO.PROF. YAVADEE VIBULSRI, Ph.D. , 170 pp.

The purpose of this study was to compare the frequency distributions and to find the relationship of estimated true ability values derived from the Classical namely linear equation and the Latent Trait models : 1-parameter, 2-parameter and 3-parameter by the case of the total test score, the easy item test score, the difficult item test score, the low ability test score and the high ability test score. The score was derived from science test of 1,850 Mathayom 3 students selected by stratified random sampling.

It was found that the characteristic distribution values of the true ability derived from the Classical and the Latent Trait models were unequal but the characteristic distribution shape of the Classical and 1-parameter was the same but the Classical was different from 2-parameter and 3-parameter in all cases. The characteristic distribution shape of 2-parameter was normal distribution in the case of total test score and high ability test score but 3-parameter was normal distribution in the case of high ability test score only.

The mean of true ability value derived from the Classical was different from the one derived from 1-parameter in all cases , the one derived from 2-parameter in the case of easy item test score, difficult item test score and low ability test score , and the one derived from 3-parameter in the case of difficult item test score at .01 level

The variance of true ability value derived from the Classical was different from the one derived from 1-parameter in all cases , the one derived from 2-parameter in the case of difficult item test score and low ability test score , and the one derived from 3-parameter in the case of difficult item test score at .01 level

The linear relationship among true ability value estimated by the Classical and the Latent trait models: 1-parameter, 2-parameter and 3-parameter were found positive highly significant in all cases. (  $\rho = .627 - .999$  )

ภาควิชา ..... ศึกษาศาสตร์  
สาขาวิชา ..... การวัดและประเมินผลการศึกษา  
ปีการศึกษา ..... 2532

ลายมือชื่อนิสิต ..... *Wirach Wannaratn*  
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา ..... *Assoc. Prof. Yavadee Vibulsri*  
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม .....



(3)

### กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์เล่มนี้สำเร็จลงได้โดยได้รับความช่วยเหลือทั้งด้านกำลังกาย และกำลังใจจากบุคคลหลายฝ่าย โดยเฉพาะอย่างยิ่ง รองศาสตราจารย์ ดร.เขาวดี วิบูลย์ศรี และ ศาสตราจารย์ ดร.อุทุมพร จามรมาน ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ให้คำปรึกษา ให้ความรู้และคำแนะนำตลอดจนการแก้ไขต้นฉบับการทำวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้ ข้าพเจ้า ต้องขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้ด้วย

ขอขอบคุณคณาจารย์ภาควิชาวิจัยการศึกษา คณะครุศาสตร์ทุกท่านที่ให้ความเมตตาและความกรุณาต่อข้าพเจ้าด้วยดีตลอดมา และต้องขอขอบคุณ คุณสำราญ มีแจ่ม , รองศาสตราจารย์ ดร.เชิดศักดิ์ ไชวาสินธุ์ , รองศาสตราจารย์ ดร.สมสรร วงษ์น้อย , ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุทัศน์ สุขมดสันต์ , ดร.ชูศักดิ์ ชัมภลสิทธิ์ และคุณสมกิจ กิจบุญวงศ์ ที่ให้คำปรึกษาและช่วยเหลือด้านการวิเคราะห์ ข้อมูลและการแปลผล ตลอดจนคำแนะนำที่เป็นประโยชน์ต่อการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้

นอกจากนี้ต้องขอขอบคุณคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ทุกท่าน ที่ให้ความกรุณาเสนอแนะในการปรับแก้วิทยานิพนธ์เล่มนี้ให้มีคุณภาพมากขึ้น

ท้ายสุด ต้องขอขอบคุณเพื่อนร่วมงานตลอดจนบุคคลในครอบครัวที่ให้กำลังใจเรื่อยมาตั้งแต่ต้นจนวิทยานิพนธ์เล่มนี้เสร็จสมบูรณ์ในที่สุด

วิรัช วรรณรัตน์

เมษายน 2533



(4)

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย .....	(1)
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ .....	(2)
กิตติกรรมประกาศ .....	(3)
บัญชีตาราง .....	(6)
บัญชีภาพ .....	(14)
<b>บทที่ 1</b> บทนำ	
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา .....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย .....	10
สมมุติฐานของการวิจัย .....	11
ขอบเขตของการวิจัย .....	15
นิยามศัพท์ที่ใช้ในการวิจัย .....	16
ข้อตกลงเบื้องต้นของการวิจัย .....	17
ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย .....	18
ความไม่สมบูรณ์ของการวิจัย .....	18
<b>บทที่ 2</b> ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
ทฤษฎีการสอบวัดแบบกึ่งเติม .....	20
ทฤษฎีการวัดแบบคุณลักษณะแฝง .....	27
งานการวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....	38

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 3	
วิธีดำเนินการวิจัย	
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง .....	43
เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล .....	46
การเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัย .....	55
แผนการวิเคราะห์ข้อมูล .....	58
บทที่ 4	
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	
การศึกษาค่าที่อธิบายลักษณะการแจกแจงความถี่	
ของค่าความสามารถจริงที่ประมาณตามแบบ	
คังเคิมและแบบคุณลักษณะแฝง ในแต่ละแบบ	
ประมาณค่าและในแต่ละลักษณะกลุ่ม .....	76
การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยและค่า	
ความแปรปรวนของค่าความสามารถจริงที่	
ประมาณตามแบบคังเคิมกับแบบคุณลักษณะแฝง	
ในแต่ละลักษณะกลุ่ม .....	108
การหาความสัมพันธ์ของค่าความสามารถจริงที่ประมาณ	
ตามแบบคังเคิมกับแบบคุณลักษณะแฝง ในแต่ละ	
ลักษณะกลุ่ม .....	128
บทที่ 5	
สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	
สรุปผลการวิจัย .....	136
อภิปรายผล .....	145
ข้อเสนอแนะ .....	163
บรรณานุกรม	167
ภาคผนวก	





(6)

บัญชีตาราง

ตารางที่		หน้า
1	จำนวนและชื่อโรงเรียนที่เป็นประชากร .....	44
2	จำนวนและชื่อโรงเรียนที่ใช้ในการศึกษา .....	45
3	ค่าสถิติพื้นฐานและค่าการแจกแจงความถี่ของ คะแนนสอบ .....	64
4	ค่าการแจกแจงความถี่ของความสามารถจริงที่ประมาณ ตามแบบคั้งเคิม .....	66
5	ค่าการแจกแจงความถี่ของความสามารถจริงที่ประมาณ ตามแบบคั้งเคิมที่ปรับเป็นคะแนนมาตรฐาน .....	68
6	ค่าการแจกแจงความถี่ของความสามารถจริงที่ประมาณ ตามแบบคุณลักษณะแฝง 1 พารามิเตอร์ .....	70
7	ค่าการแจกแจงความถี่ของความสามารถจริงที่ประมาณ ตามแบบคุณลักษณะแฝง 2 พารามิเตอร์ .....	72
8	ค่าการแจกแจงความถี่ของความสามารถจริงที่ประมาณ ตามแบบคุณลักษณะแฝง 3 พารามิเตอร์ .....	74

## บัญชีตาราง (ต่อ)

ตารางที่

หน้า

9	ค่าการวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลางของค่าประมาณ ความสามารถจริงแต่ละแบบ จากคะแนนสอบ ทั้งหมด .....	77
10	ค่าการวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลางของค่าประมาณ ความสามารถจริงแต่ละแบบ จากกลุ่มข้อสอบง่าย ...	78
11	ค่าการวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลางของค่าประมาณ ความสามารถจริงแต่ละแบบ จากกลุ่มข้อสอบยาก ...	80
12	ค่าการวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลางของค่าประมาณ ความสามารถจริงแต่ละแบบ จากกลุ่ม ความสามารถต่ำ .....	81
13	ค่าการวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลางของค่าประมาณ ความสามารถจริงแต่ละแบบ จากกลุ่ม ความสามารถสูง .....	82
14	ค่าการวัดการกระจายของค่าประมาณความสามารถ จริงแต่ละแบบ จากคะแนนสอบทั้งหมด .....	83
15	ค่าการวัดการกระจายของค่าประมาณความสามารถ จริงแต่ละแบบ จากกลุ่มข้อสอบง่าย .....	85
16	ค่าการวัดการกระจายของค่าประมาณความสามารถ จริงแต่ละแบบ จากกลุ่มข้อสอบยาก .....	87

บัญชีตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
17	ค่าการวัดการกระจายของค่าประมาณความสามารถ จริงแต่ละแบบ จากกลุ่มความสามารถต่ำ .....	89
18	ค่าการวัดการกระจายของค่าประมาณความสามารถ จริงแต่ละแบบ จากกลุ่มความสามารถสูง .....	91
19	ค่าความเบ้และค่าความโค้งของการแจกแจงค่า ประมาณความสามารถจริงแต่ละแบบ จากกลุ่ม คะแนนสอบทั้งหมด .....	93
20	ค่าความเบ้และค่าความโค้งของการแจกแจง ค่าประมาณความสามารถจริงแต่ละแบบ จากกลุ่ม ขอสอบง่าย .....	94
21	ค่าความเบ้และค่าความโค้งของการแจกแจง ค่าประมาณความสามารถจริงแต่ละแบบ จากกลุ่ม ขอสอบยาก .....	95
22	ค่าความเบ้และค่าความโค้งของการแจกแจง ค่าประมาณความสามารถจริงแต่ละแบบ จากกลุ่ม ความสามารถต่ำ .....	96
23	ค่าความเบ้และค่าความโค้งของการแจกแจง ค่าประมาณความสามารถจริงแต่ละแบบ จากกลุ่ม ความสามารถสูง .....	97

บัญชีตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
24	ค่าการทดสอบความเป็นโค้งปกติของค่าประมาณ ความสามารถจริงในแต่ละแบบ จากคะแนนสอบ ทั้งหมด .....	99
25	ค่าการทดสอบความเป็นโค้งปกติของค่าประมาณ ความสามารถจริงในแต่ละแบบ จากกลุ่ม ข้อสอบง่าย .....	101
26	ค่าการทดสอบความเป็นโค้งปกติของค่าประมาณ ความสามารถจริงในแต่ละแบบ จากกลุ่ม ข้อสอบยาก .....	103
27	ค่าการทดสอบความเป็นโค้งปกติของค่าประมาณ ความสามารถจริงในแต่ละแบบ จากกลุ่ม ความสามารถต่ำ .....	105
28	ค่าการทดสอบความเป็นโค้งปกติของค่าประมาณ ความสามารถจริงในแต่ละแบบ จากกลุ่ม ความสามารถสูง .....	107
29	ค่าการวิเคราะห์ความแปรปรวนของค่าประมาณ ความสามารถจริงแต่ละแบบ จากคะแนนสอบ ทั้งหมด .....	108

บัญชีตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
30	การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของค่าประมาณ ความสามารถจริง จากคะแนนสอบทั้งหมด เป็นรายคู่ .....	109
31	ค่าการวิเคราะห์ความแปรปรวนของค่าประมาณ ความสามารถจริงแต่ละแบบ จากกลุ่มข้อสอบง่าย ...	110
32	การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของค่าประมาณ ความสามารถจริง จากกลุ่มข้อสอบง่ายเป็นรายคู่ ...	111
33	ค่าการวิเคราะห์ความแปรปรวนของค่าประมาณ ความสามารถจริงแต่ละแบบ จากกลุ่มข้อสอบยาก ...	112
34	การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของค่าประมาณ ความสามารถจริง จากกลุ่มข้อสอบยากเป็นรายคู่ ...	113
35	ค่าการวิเคราะห์ความแปรปรวนของค่าประมาณ ความสามารถจริงแต่ละแบบ จากกลุ่ม ความสามารถต่ำ .....	114
36	การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของค่าประมาณ ความสามารถจริง จากกลุ่มความสามารถต่ำ เป็นรายคู่ .....	115

## บัญชีตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
37	การวิเคราะห์ความแปรปรวนของค่าประมาณ ความสามารถจริงแต่ละแบบ จากกลุ่ม ความสามารถสูง .....	116
38	การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของค่าประมาณ ความสามารถจริง จากกลุ่มความสามารถสูง เป็นรายคู่ .....	117
39	การวิเคราะห์ความแปรปรวนของค่าประมาณ ความสามารถจริง จากกลุ่มคะแนนสอบทั้งหมด .....	118
40	การเปรียบเทียบค่าความแปรปรวนของค่าประมาณ ความสามารถจริง จากคะแนนสอบทั้งหมดเป็นรายคู่ ..	119
41	การวิเคราะห์ความแปรปรวนของค่าประมาณ ความสามารถจริง จากกลุ่มข้อสอบง่าย .....	120
42	การเปรียบเทียบค่าความแปรปรวนของค่าประมาณ ความสามารถจริง จากกลุ่มข้อสอบง่ายเป็นรายคู่ ...	121
43	การวิเคราะห์ความแปรปรวนของค่าประมาณ ความสามารถจริง จากกลุ่มข้อสอบยาก .....	122
44	การเปรียบเทียบค่าความแปรปรวนของค่าประมาณ ความสามารถจริง จากกลุ่มข้อสอบยากเป็นรายคู่ ...	123

บัญชีตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
45	การวิเคราะห์ความแปรปรวนของค่าประมาณ ความสามารถจริง จากกลุ่มความสามารถต่ำ .....	124
46	การเปรียบเทียบค่าความแปรปรวนของค่าประมาณ ความสามารถจริง จากกลุ่มความสามารถต่ำ เป็นรายคู่ .....	125
47	การวิเคราะห์ความแปรปรวนของค่าประมาณ ความสามารถจริง จากกลุ่มความสามารถสูง .....	126
48	การเปรียบเทียบค่าความแปรปรวนของค่าประมาณ ความสามารถจริง จากกลุ่มความสามารถสูง เป็นรายคู่ .....	127
49	ค่าความสัมพันธ์ของอันดับที่ของค่าความสามารถจริง ที่ประมาณได้ในแต่ละแบบ จากคะแนนสอบทั้งหมด ...	128
50	ค่าความสัมพันธ์ของอันดับที่ของค่าความสามารถจริง ที่ประมาณได้ในแต่ละแบบ จากกลุ่มข้อสอบง่าย .....	129
51	ค่าความสัมพันธ์ของอันดับที่ของค่าความสามารถจริง ที่ประมาณได้ในแต่ละแบบ จากกลุ่มข้อสอบยาก .....	130

## บัญชีตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
52	ค่าความสัมพันธ์ของอันดับที่ของค่าความสามารถจริง ที่ประมาณได้ในแต่ละแบบ จากกลุ่มความสามารถต่ำ .. 131.
53	ค่าความสัมพันธ์ของอันดับที่ของค่าความสามารถจริง ที่ประมาณได้ในแต่ละแบบ จากกลุ่มความสามารถสูง .. 132





(14)

บัญชีภาพ

ภาพที่		หน้า
1	รูปลักษณะการแจกแจงความถี่ของค่าประมาณ ความสามารถจริงแต่ละแบบ จากคะแนนสอบ ทั้งหมด .....	98
2	รูปลักษณะการแจกแจงความถี่ของค่าประมาณ ความสามารถจริงแต่ละแบบ จากกลุ่ม ข้อสอบง่าย .....	100
3	รูปลักษณะการแจกแจงความถี่ของค่าประมาณ ความสามารถจริงแต่ละแบบ จากกลุ่ม ข้อสอบยาก .....	102
4	รูปลักษณะการแจกแจงความถี่ของค่าประมาณ ความสามารถจริงแต่ละแบบ จากกลุ่ม ความสามารถต่ำ .....	104
5	รูปลักษณะการแจกแจงความถี่ของค่าประมาณ ความสามารถจริงแต่ละแบบ จากกลุ่ม ความสามารถสูง .....	106