

การพัฒนาวិธีวัดการเปลี่ยนแปลงการเรีนนรู้



นางอรุณี อ่อนสวัสดิ์

วิทยานินพนธ์นี้ เป็นส่วนหน่งของการศีกษาตามหลักสูตรปรกฤษฏาครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต

ภาควิชาวิจัยการศีกษา

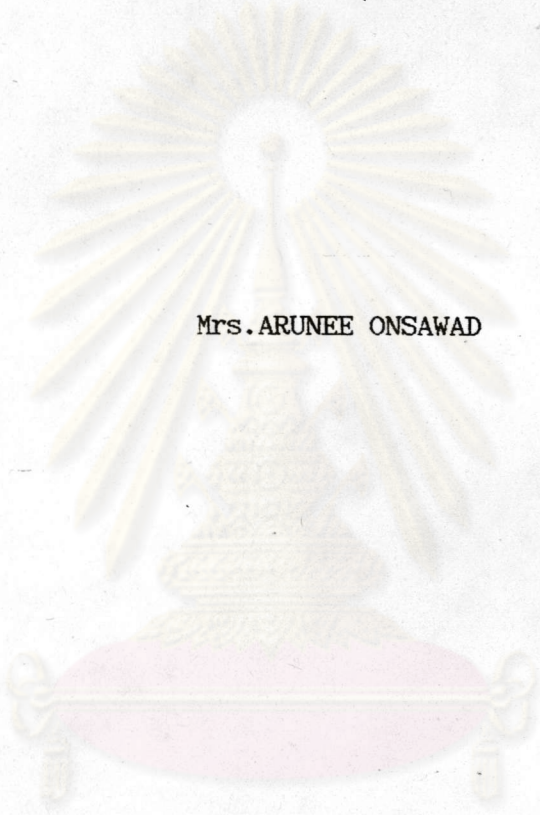
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2537

ISBN 974-584-973-1

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

THE DEVELOPMENT OF LEARNING CHANGE MEASURING METHODS



Mrs. ARUNEE ONSAWAD

A Dissertation Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of Doctor of Philosophy

Department of Educational Research

Graduate School

Chulalongkorn University

1994

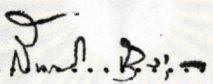
ISBN 974-584-973-1

I1696564A

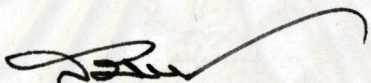
หัวข้อวิทยานิพนธ์ : การพัฒนาชีวิตการเปลี่ยนแปลงการเรียนรู้
โดย นางอรุณี อ่อนสวัสดิ์
ภาควิชา : ศึกษาศาสตร์
อาจารย์ที่ปรึกษา : รองศาสตราจารย์ ดร.ศิริชัย กาญจนวาสี
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทวีวัฒน์ ปิตยานนท์



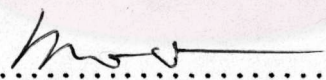
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยเป็นหน่วยงานหนึ่งของการ
ศึกษาตามหลักสูตรปริญญาตรีบัณฑิต

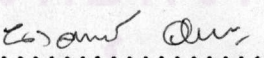
.....  คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(รองศาสตราจารย์ ดร.สันติ ฤกษ์สุวรรณ)

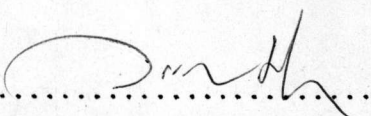
คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์


.....  ประธานกรรมการ
(ศาสตราจารย์ ดร.สมหวัง นิตยานุวัฒน์)

.....  อาจารย์ที่ปรึกษา
(รองศาสตราจารย์ ดร.ศิริชัย กาญจนวาสี)

.....  อาจารย์ที่ปรึกษา
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทวีวัฒน์ ปิตยานนท์)

.....  กรรมการ
(อาจารย์ ดร.นงลักษณ์ วิรัชชัย)

.....  กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.วรรณ ประณไชต์)

.....  กรรมการ
(อาจารย์ ดร.อรุณ จันทวานิช)



อรุณี อ่อนสวัสดิ์ : การพัฒนาวิธีการเปลี่ยนแปลงการเรียนรู้ (THE DEVELOPMENT OF LEARNING CHANGE MEASURING METHODS) อ.ที่ปรึกษา : รศ.ดร.ศิริชัย กาญจนวาสี และ ผศ.ดร.ทวีวัฒน์ ปิตยานนท์, 274 หน้า. ISBN 974-584-973-1

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาวิธีการเปลี่ยนแปลงการเรียนรู้ในสถานการณ์ที่มีการสอบก่อนเรียนและหลังเรียน และเปรียบเทียบคุณภาพของวิธีการเปลี่ยนแปลงการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นกับวิธีหาความแตกต่างระหว่างคะแนนจริง วิธีหาความแตกต่างระหว่างความสามารถ วิธีหาความแตกต่างระหว่างคะแนนดิบ และวิธีการเปลี่ยนแปลงการเรียนรู้ของลอร์ด ในการพัฒนาได้อาศัยทฤษฎีการเรียนรู้ของบลูมและคำนึงถึงอิทธิพลเพศคน 4 แนวคิด แต่ละแนวคิดมีทางปฏิบัติเป็น 2 แนวทาง แนวทางหนึ่ง วัดด้วยค่าประมาณคะแนนจริง ส่วนอีกแนวทางหนึ่ง วัดด้วยคะแนนดิบ ผู้วิจัยจึงเสนอวิธีการเปลี่ยนแปลงการเรียนรู้ได้ 8 วิธี ใช้เทคนิคมอนติคาร์โลในการจำลองปัญหาการวิจัยด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์จุลภาค ในสภาพการเรียนรู้ 3 ลักษณะ (แบบรอบรู้ แบบทั่วไป และแบบกิ่งร่องรู้) ความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถก่อนเรียนและหลังเรียน 3 ระดับ (0.4 0.6 และ 0.8) กลุ่มตัวอย่าง 3 ขนาด (30 50 และ 100 คน) และแบบสอบมีความยาว 3 ระดับ (30 60 และ 120 ข้อ)

ผลการวิจัยพบว่า 1) วิธีการเปลี่ยนแปลงการเรียนรู้แต่ละวิธีมีความตรงเชิงเกณฑ์สัมพันธ์สูง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $.01$ ในเกือบทุกแบบแผนการวิจัย 2) วิธีการเปลี่ยนแปลงการเรียนรู้แต่ละวิธี จำแนกอันดับที่ได้สอดคล้องกับวิธีเกณฑ์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $.01$ ในทุกแบบแผนการวิจัยและทุกลักษณะการเรียนรู้ 3) ทุกวิธีวัดที่ผู้วิจัยพัฒนามีความเที่ยงสูงกว่าวิธีหาความแตกต่างระหว่างคะแนนดิบ และวิธีการเปลี่ยนแปลงการเรียนรู้ของลอร์ดเกินกว่า 74 ครั้งของการกระทำซ้ำ 100 ครั้ง 4) วิธีการเปลี่ยนแปลงการเรียนรู้ที่อิทธิพลเพศคนเป็นผลเนื่องมาจากสัดส่วนของคะแนนจริงของความแตกต่างระหว่างคะแนนเต็ม และคะแนนหลังเรียน กับคะแนนจริงก่อนเรียน ซึ่งทำการวัดด้วยค่าประมาณคะแนนจริง มีความคลาดเคลื่อนมาตรฐานต่ำกว่าวิธีหาความแตกต่างระหว่างคะแนนดิบ เกินกว่า 98 ครั้งของการกระทำซ้ำ 100 ครั้ง

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาควิชา ศึกษาศาสตร์
สาขาวิชา การวัดและประเมินผลการศึกษา
ปีการศึกษา 2537

ลายมือชื่อนิติ
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

ARUNEE ONSAWAD : THE DEVELOPMENT OF LEARNING CHANGE MEASURING METHODS. THESIS ADVISOR : ASSO. PROF. SIRICHAJ KANJANAWASEE, Ph.D. AND ASST. PROF. TAWEEWAT PITAYANON, Ph.D. 274 pp. ISBN 974-584-973-1

The purposes of this research were to develop the learning change measuring methods in case of having pre-posttesting and to compare their qualities with the true difference score method, difference ability method, gain score method, and Lord's learning change measuring method. Bloom's learning theory and four ideas of ceiling effect were applied in the development. Each idea had two ways out in practice : using estimated true score, and raw score. Thus 8 methods of learning change measuring methods were proposed. Monte Carlo simulation was employed, using micro-computer on three learning types (mastery, regular and semi-mastery), three pre-post ability correlations (0.4, 0.6 and 0.8), three sample sizes (30, 50 and 100), and three sets of items (30, 60 and 120).

The research results revealed that 1) in most of the studied cases, each developed learning change measuring method had highly criterion related validity and statistically significant at .01 level; 2) each developed learning change measuring method could discriminate rank in accordance with the criterion methods and statistically significant at .01 level in all studied cases; 3) each developed learning change measuring method had higher reliability coefficient than gain score method, and Lord's learning change measuring method for more than 76 percent of replications; 4) The method whose ceiling effect was influenced by the proportion of the true score of the difference between full score and posttest score with true pretest score measured by estimated true score had lower standard error of measurement than gain score method for more than 98 percent of replications.

ภาควิชา วิจัยการศึกษา
สาขาวิชา การวัดและประเมินผลการศึกษา
ปีการศึกษา 2537

ลายมือชื่อผู้พิมพ์ อรุณี อ้นสาวด
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา ศิริชัย กันจนาวะสี
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ทaweewat Pitayanon



กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จเป็นรูปธรรม ได้ด้วยความกรุณาอย่างสูงจากอาจารย์ที่ปรึกษา วิทยานิพนธ์ทั้งสองท่าน คือ รองศาสตราจารย์ ดร.ศิริชัย กาญจนวาสี และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทวิวัฒน์ ปิตยานนท์ ที่ได้กรุณาให้เอกสารวิชาการที่มีคุณค่าสูง ให้คำปรึกษา ให้ข้อชี้แนะในการ ปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ด้วยความเอาใจใส่ ตลอดจนให้กำลังใจอย่างดียิ่งเสมอมา ผู้วิจัย ช่างชื่น และขอกราบขอบพระคุณในความกรุณาที่ยาวนาน และสม่ำเสมอของทั้งสอง ด้วยความ เคารพอย่างสูง

ศาสตราจารย์ ดร.อุทุมพร จามรมาน อาจารย์ ดร.นงลักษณ์ วิรัชชัย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ดิเรก ศรีสุโข และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุวิมล ร่องวานิช ได้ช่วยให้คำแนะนำ ทำให้ งานวิจัยมีแนวทางที่ชัดเจน ช่วยตอบข้อสงสัยและอุปสรรคที่เกิดขึ้นเป็นครั้งคราว รวมทั้งคอยได้ถาม ถึงความก้าวหน้าด้วยความห่วงใย ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ผู้วิจัยขอขอบคุณ อาจารย์ประศาสตร์ บุญสนอง ที่ช่วยให้ความรู้เรื่องการจำลองปัญหา ช่วยเขียนและออกแบบโปรแกรมต่าง ๆ สอนวิธีการทดลองโปรแกรมด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ ช่วย แก้ไขอุปสรรคที่เกิดขึ้นระหว่างการจำลองปัญหา ตลอดจนจัดหาโปรแกรมที่สะดวกต่อการวิเคราะห์ และงานพิมพ์ เป็นต้น ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วิวรรณ วนิชชาติ ที่ช่วยสร้างโปรแกรมสัญลักษณ์ สถิติที่สะดวกในการพิมพ์ให้ผู้วิจัย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ เกษม สาทราษฎร์ ที่ช่วยแก้ปัญหาและ ถกเถียงเพื่อความถูกต้องสมบูรณ์ของงานวิจัยเสมอ ๆ และอาจารย์สมพร พงศ์ตาล เบนท์ ที่ได้ กรุณาจัดหาเอกสารสำคัญที่หาไม่ได้ในเมืองไทยให้ผู้วิจัย

หากปราศจาก พ่อและแม่ งานวิจัยนี้ก็ไม่อาจกำเนิดขึ้น ผู้วิจัยตระหนักในพระคุณของพ่อ และแม่ ที่มีความห่วงใยลูก คอยถามไถ่ความก้าวหน้าและให้เงินสนับสนุนอยู่เสมอ ผู้วิจัยขอกราบ แทบทำสำนึกในพระคุณของพ่อและแม่ด้วยความเคารพรักและบูชายิ่ง

อรุณี อ่อนสวัสดิ์

สารบัญ



เนื้อหา	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
กิตติกรรมประกาศ	ฉ
สารบัญตาราง	ญ
สารบัญภาพ	ฎ
บทที่	
1 บทนำ	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	7
สมมติฐานของการวิจัย	7
ข้อตกลงเบื้องต้น	8
ขอบเขตการวิจัย	8
ข้อจำกัดของวิธีวัดการเปลี่ยนแปลงการเรียนรู้ของผู้วิจัยพัฒนา	10
ความไม่สมบูรณ์ของการวิจัย	10
นิยามศัพท์เฉพาะ	10
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	13
2 วรรณคดีที่เกี่ยวข้อง	14
ทฤษฎีการวัดแบบดั้งเดิม	14
แนวความคิด	14
โมเดลของทฤษฎีการวัดแบบดั้งเดิม	14
ข้อตกลงเบื้องต้นของทฤษฎีการวัดแบบดั้งเดิม	15
ความเที่ยงและความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด	16
การประมาณคะแนนจริง	17
ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ	18
แนวความคิด	18

สารบัญ (ต่อ)

เนื้อหา	หน้า
เป้าหมายของทฤษฎี	18
โมเดลการตอบสนองข้อสอบ	18
พารามิเตอร์	19
ข้อตกลงเบื้องต้น	20
ฟังก์ชันคณิตศาสตร์ของโมเดลการตอบสนองข้อสอบ	20
ขั้นตอนในการหาคะแนนความสามารถ	21
การศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาวิธีวัดการเปลี่ยนแปลงการเรียนรู้	21
วิธีวัดการเปลี่ยนแปลงการเรียนรู้	21
คุณลักษณะของวิธีวัดการเปลี่ยนแปลงการเรียนรู้	24
การวิจัยที่เกี่ยวข้อง	31
ความเที่ยงของวิธีวัดการเปลี่ยนแปลงการเรียนรู้	31
ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของวิธีวัดการเปลี่ยนแปลงการเรียนรู้	34
ระเบียบวิธีมอดิตคาร์ไล	41
การตรวจสอบคุณภาพเลขคู่	45
3 วิธีดำเนินการวิจัย	47
การพัฒนาวิธีวัดการเปลี่ยนแปลงการเรียนรู้	47
การศึกษาคุณภาพของวิธีวัดการเปลี่ยนแปลงการเรียนรู้	48
ลักษณะข้อมูลในสถานการณ์จำลอง	48
การดำเนินการทดลอง	49
การตรวจสอบคุณภาพของวิธีวัดแต่ละวิธี	63
การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้	64
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	68
ผลการพัฒนาวิธีวัดการเปลี่ยนแปลงการเรียนรู้	70
การตรวจสอบคุณภาพของวิธีวัดการเปลี่ยนแปลงการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยพัฒนา	77
การเปรียบเทียบลักษณะการแจกแจงคะแนนผลการวัดการเปลี่ยนแปลงการเรียนรู้	77
การเปรียบเทียบคุณภาพของวิธีวัดการเปลี่ยนแปลงการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยพัฒนา	123

สารบัญ (ต่อ)

เนื้อหา	หน้า
5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	160
ผลการศึกษา	162
อภิปรายผลการวิจัย	165
ข้อเสนอแนะต่อครูและนักวิจัย	176
ข้อเสนอแนะในการวิจัยต่อเนื่อง	177
บรรณานุกรม	179
ภาคผนวก	187
ประวัติผู้เขียน	274

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	ค่ามัธยฐานเลขคณิต ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความเบ้ ความโด่ง และค่าสหสัมพันธ์ของคะแนนความสามารถก่อนเรียนและหลังเรียน สำหรับลักษณะการเรียนรู้แต่ละลักษณะ	58
2	ค่าสถิติพื้นฐานของวิธีวัดการเปลี่ยนแปลงการเรียนรู้วิธีต่าง ๆ สำหรับการเรียนแบบรอบรู้	78
3	ค่าสถิติพื้นฐานของวิธีวัดการเปลี่ยนแปลงการเรียนรู้วิธีต่าง ๆ สำหรับการเรียนแบบทั่วไป	93
4	ค่าสถิติพื้นฐานของวิธีวัดการเปลี่ยนแปลงการเรียนรู้วิธีต่าง ๆ สำหรับการเรียนแบบกึ่งรอบรู้	108
5	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนการเปลี่ยนแปลงการเรียนรู้วิธีต่าง ๆ กับคะแนนความแตกต่างระหว่างคะแนนจริง สำหรับลักษณะการเรียนรู้แบบรอบรู้ ...	123
6	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนการเปลี่ยนแปลงการเรียนรู้วิธีต่าง ๆ กับคะแนนความแตกต่างระหว่างคะแนนจริง สำหรับลักษณะการเรียนรู้แบบทั่วไป ...	124
7	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนการเปลี่ยนแปลงการเรียนรู้วิธีต่าง ๆ กับคะแนนความแตกต่างระหว่างคะแนนจริง สำหรับลักษณะการเรียนรู้แบบกึ่งรอบรู้ .	126
8	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนการเปลี่ยนแปลงการเรียนรู้วิธีต่าง ๆ กับคะแนนความแตกต่างระหว่างความสามารถ สำหรับลักษณะการเรียนรู้แบบรอบรู้ .	127
9	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนการเปลี่ยนแปลงการเรียนรู้วิธีต่าง ๆ กับคะแนนความแตกต่างระหว่างความสามารถ สำหรับลักษณะการเรียนรู้แบบทั่วไป ...	129
10	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนการเปลี่ยนแปลงการเรียนรู้วิธีต่าง ๆ กับคะแนนความแตกต่างระหว่างความสามารถ สำหรับลักษณะการเรียนรู้แบบกึ่งรอบรู้ .	130
11	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบอันดับและค่าร้อยละของอันดับที่วิธีวัดการเปลี่ยนแปลงการเรียนรู้ต่าง ๆ จำแนกอันดับที่ได้สอดคล้องกับ DT สำหรับลักษณะการเรียนรู้แบบรอบรู้	133

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
12	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบอันดับและค่าร้อยละของอันดับที่วิธีวัดการเปลี่ยนแปลง การเรียนรู้ต่าง ๆ จำแนกอันดับที่ได้สอดคล้องกับ DT สำหรับลักษณะการเรียนรู้แบบทั่วไป 135
13	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบอันดับและค่าร้อยละของอันดับที่วิธีวัดการเปลี่ยนแปลง การเรียนรู้ต่าง ๆ จำแนกอันดับที่ได้สอดคล้องกับ DT สำหรับลักษณะการเรียนรู้แบบกึ่งรอบรู้ 137
14	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบอันดับและค่าร้อยละของอันดับที่วิธีวัดการเปลี่ยนแปลง การเรียนรู้ต่าง ๆ จำแนกอันดับที่ได้สอดคล้องกับ DE สำหรับลักษณะการเรียนรู้แบบรอบรู้ 139
15	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบอันดับและค่าร้อยละของอันดับที่วิธีวัดการเปลี่ยนแปลง การเรียนรู้ต่าง ๆ จำแนกอันดับที่ได้สอดคล้องกับ DE สำหรับลักษณะการเรียนรู้แบบทั่วไป 141
16	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบอันดับและค่าร้อยละของอันดับที่วิธีวัดการเปลี่ยนแปลง การเรียนรู้ต่าง ๆ จำแนกอันดับที่ได้สอดคล้องกับ DE สำหรับลักษณะการเรียนรู้แบบกึ่งรอบรู้ 143
17	ค่าความเที่ยงของวิธีวัดการเปลี่ยนแปลงการเรียนรู้วิธีต่าง ๆ สำหรับการเรียนรู้แบบรอบรู้ 146
18	ค่าความเที่ยงของวิธีวัดการเปลี่ยนแปลงการเรียนรู้วิธีต่าง ๆ สำหรับการเรียนรู้แบบทั่วไป 148
19	ค่าความเที่ยงของวิธีวัดการเปลี่ยนแปลงการเรียนรู้วิธีต่าง ๆ สำหรับการเรียนรู้แบบกึ่งรอบรู้ 150
20	ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดการเปลี่ยนแปลงการเรียนรู้วิธีต่าง ๆ ในกรณีการเรียนรู้แบบรอบรู้ 152
21	ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดการเปลี่ยนแปลงการเรียนรู้วิธีต่าง ๆ ในกรณีการเรียนรู้แบบทั่วไป 154
22	ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดการเปลี่ยนแปลงการเรียนรู้วิธีต่าง ๆ ในกรณีการเรียนรู้แบบกึ่งรอบรู้ 156

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1 ตัวอย่างโค้งคุณลักษณะข้อสอบ 5 ข้อ	19
2 ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดของวิธีวัดการเปลี่ยนแปลงการเรียนรู้ 3 วิธี..	35
3 ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดของวิธีวัดการเปลี่ยนแปลงการเรียนรู้ ในกรณี ความคลาดเคลื่อนมีความสัมพันธ์กัน	38
4 แบบแผนการวิจัยทั้ง 81 แบบแผนตามเงื่อนไขลักษณะการเรียนรู้ ความสัมพันธ์ระหว่าง ความสามารถ ขนาดกลุ่มตัวอย่าง และความยาวของแบบสอบ.....	50
5 แบบแผนการวิจัยที่ผู้วิจัยเลือกมาศึกษา 27 แบบแผนจากทั้งสิ้น 81 แบบแผน.....	51
6 รายละเอียดแบบแผนการวิจัยที่เลือกมาศึกษา 27 แบบแผน	52
7 แผนผังแสดงขั้นตอนการดำเนินการทดลอง	53
8 โอกาสในการตอบถูกของคน 30 คน ที่ตอบแบบสอบ 60 ข้อ	59
9 พื้นที่ P_{ij} หรือโอกาสการตอบถูกข้อที่ j ของคนที่ i และตำแหน่ง Z_{ij}	60
10 ค่าคะแนนมาตรฐานซึ่ง เป็นตำแหน่งแสดงขอบเขตของโอกาสการตอบถูกรายข้อ ของผู้สอบแต่ละคน	60
11 โอกาสของการตอบ และผลการตอบ	61
12 กราฟเส้นตรง แสดงการแจกแจงความถี่ การวัดการเปลี่ยนแปลงการเรียนรู้ สำหรับแบบวิจัยในลักษณะการเรียนรู้แบบรอบรู้ ที่มีความสัมพันธ์ระหว่างความ สามารถ 0.4 จำนวนคน 30 จำนวนข้อ 30	83
13 กราฟเส้นตรง แสดงการแจกแจงความถี่ การวัดการเปลี่ยนแปลงการเรียนรู้ สำหรับแบบวิจัยในลักษณะการเรียนรู้แบบรอบรู้ ที่มีความสัมพันธ์ระหว่างความ สามารถ 0.6 จำนวนคน 30 จำนวนข้อ 30	84
14 กราฟเส้นตรง แสดงการแจกแจงความถี่ การวัดการเปลี่ยนแปลงการเรียนรู้ สำหรับแบบวิจัยในลักษณะการเรียนรู้แบบรอบรู้ ที่มีความสัมพันธ์ระหว่างความ สามารถ 0.8 จำนวนคน 30 จำนวนข้อ 30	85
15 กราฟเส้นตรง แสดงการแจกแจงความถี่ การวัดการเปลี่ยนแปลงการเรียนรู้ สำหรับแบบวิจัยในลักษณะการเรียนรู้แบบรอบรู้ ที่มีความสัมพันธ์ระหว่างความ สามารถ 0.6 จำนวนคน 30 จำนวนข้อ 60	86

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
34 กราฟเส้นตรง แสดงการแจกแจงความถี่ การวัดการเปลี่ยนแปลงการเรียนรู้ สำหรับ แบบวิจัยในลักษณะการเรียนแบบกึ่งรอบรู้ ที่มีความสัมพันธ์ระหว่างความ สามารถ 0.6 จำนวนคน 50 จำนวนข้อ 60	117
35 กราฟเส้นตรง แสดงการแจกแจงความถี่ การวัดการเปลี่ยนแปลงการเรียนรู้ สำหรับ แบบวิจัยในลักษณะการเรียนแบบกึ่งรอบรู้ ที่มีความสัมพันธ์ระหว่างความ สามารถ 0.6 จำนวนคน 100 จำนวนข้อ 60	118
36 กราฟเส้นตรง แสดงการแจกแจงความถี่ การวัดการเปลี่ยนแปลงการเรียนรู้ สำหรับ แบบวิจัยในลักษณะการเรียนแบบกึ่งรอบรู้ ที่มีความสัมพันธ์ระหว่างความ สามารถ 0.8 จำนวนคน 50 จำนวนข้อ 30	119
37 กราฟเส้นตรง แสดงการแจกแจงความถี่ การวัดการเปลี่ยนแปลงการเรียนรู้ สำหรับ แบบวิจัยในลักษณะการเรียนแบบกึ่งรอบรู้ ที่มีความสัมพันธ์ระหว่างความ สามารถ 0.8 จำนวนคน 50 จำนวนข้อ 60	120
38 กราฟเส้นตรง แสดงการแจกแจงความถี่ การวัดการเปลี่ยนแปลงการเรียนรู้ สำหรับ แบบวิจัยในลักษณะการเรียนแบบกึ่งรอบรู้ ที่มีความสัมพันธ์ระหว่างความ สามารถ 0.8 จำนวนคน 50 จำนวนข้อ 120.....	121