

การวิเคราะห์ความตรงลู่เข้าของการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
วิชาคณิตศาสตร์ตามทฤษฎีการอ้างอิงสรุป

นางสาวสพิมภ์ ศรีพันธ์วรสกล



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรบัณฑิต

ภาควิชาวิจัยการศึกษา

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2539

ISBN 974-634-176-6

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

T 16998431

AN ANALYSIS OF CONVERGENT VALIDITY FOR A MATHEMATICS ACHIEVEMENT
MEASUREMENT BASED ON GENERALIZABILITY THEORY

Miss Supim Sripunvoraskul


A Dissertation Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Doctor of Philosophy
Department of Educational Research
Graduate School
Chulalongkorn University

1996

ISBN 974-634-176-6

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การวิเคราะห์ความทรงลู่เข้าของการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ตามทฤษฎีการอ้างอิงสรุป
โดย	นางสาวสุพิมพ์ ศรีพันธ์วรสกุล
ภาควิชา	วิจัยการศึกษา
อาจารย์ที่ปรึกษา	รองศาสตราจารย์ ดร.ศิริชัย กาญจนวาสี
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม	รองศาสตราจารย์ ดร.ทวีวัฒน์ ปิตยานนท์
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม	อาจารย์ ดร.ชุกกี้ ชัมภลขิต


บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาคุณวุฒิปบัณฑิต



คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
 (รองศาสตราจารย์ ดร.สันติ กุงสุวรรณ)

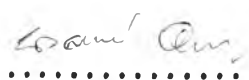
คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์


ประธานกรรมการ
 (รองศาสตราจารย์ ดร.ดิเรก ศรีสุข)


อาจารย์ที่ปรึกษา
 (รองศาสตราจารย์ ดร.ศิริชัย กาญจนวาสี)


อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม
 (รองศาสตราจารย์ ดร.ทวีวัฒน์ ปิตยานนท์)


กรรมการ
 (ศาสตราจารย์ ดร.สำเร็จ บุญเรืองรัตน์)


กรรมการ
 (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นงลักษณ์ วิรัชชัย)

พิมพ์ต้นฉบับบทคัดย่อวิทยานิพนธ์ภายในกรอบสี่เหลี่ยมนี้เพียงแผ่นเดียว

สุพิมพ์ ศรีพันธ์วรสกุล : การวิเคราะห์ความตรงลู่เข้าของการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ตามทฤษฎีการอ้างอิงสรุป (AN ANALYSIS OF CONVERGENT VALIDITY FOR A MATHEMATICS ACHIEVEMENT MEASUREMENT BASED ON GENERALIZABILITY THEORY) อ.ทิพย์รักษา : รศ.ดร.ศิริชัย กาญจนวาสี, รศ.ดร.ทวิวัฒน์ ปิทยานนท์, ดร.ชูศักดิ์ ชัมภลชิต, 239 หน้า. ISBN 974-634-176-6

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์ความตรงลู่เข้าของการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์โดยใช้ทฤษฎีการอ้างอิงสรุป ด้วยการวิเคราะห์และเปรียบเทียบความตรงลู่เข้าจากสูตรที่พัฒนาตามทฤษฎีนี้ในองค์ประกอบของข้อกระทงและวิธีวัด และทำการตรวจสอบความตรงข้ามกลุ่มจากกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ศึกษาและกลุ่มตัวอย่างสอบทานผล ที่เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 186 คน และ 183 คน ตามลำดับ ใช้โปรแกรม GENOVA ในการวิเคราะห์ข้อมูล ข้อค้นพบมีดังต่อไปนี้

1. ผลการเปรียบเทียบความตรงลู่เข้า ปรากฏว่า

1.1 ความตรงลู่เข้าระหว่างวิธีวัดด้วยแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบเลือกตอบกับแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบเติมคำตอบ สูงกว่าความตรงลู่เข้าระหว่างวิธีวัดด้วยแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบเลือกตอบกับแบบประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1.2 ความตรงลู่เข้าระหว่างวิธีวัดด้วยแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบเลือกตอบกับแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบเติมคำตอบ สูงกว่าความตรงลู่เข้าระหว่างวิธีวัดด้วยแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบเติมคำตอบกับแบบประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1.3 ความตรงลู่เข้าระหว่างวิธีวัดด้วยแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบเลือกตอบกับแบบประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ต่ำกว่าความตรงลู่เข้าระหว่างวิธีวัดด้วยแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบเลือกตอบ กับแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบเติมคำตอบและแบบประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2. ผลการตรวจสอบความตรงข้ามกลุ่ม ปรากฏว่า

2.1 ความตรงลู่เข้าระหว่างวิธีวัดด้วยแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบเลือกตอบกับแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบเติมคำตอบ และแบบประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ไม่มีความแตกต่างกัน

2.2 ความตรงลู่เข้าระหว่างวิธีวัดด้วยแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบเลือกตอบกับแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบเติมคำตอบ มีความแตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญ 0.01

2.3 ความตรงลู่เข้าระหว่างวิธีวัดด้วยแบบประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบเลือกตอบ ไม่มีความแตกต่างกัน

2.4 ความตรงลู่เข้าระหว่างวิธีวัดด้วยแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบเติมคำตอบกับแบบประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ไม่มีความแตกต่างกัน

ภาควิชา วิชาการศึกษา

สาขาวิชา การวัดและประเมินผลการศึกษา

ปีการศึกษา 2538

ลายมือชื่อนิติต

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

C340412 : MAJOR EDUCATIONAL MEASUREMENT AND EVALUATION

KEY WORD: CONVERGENT VALIDITY/ GENERALIZABILITY THEORY/ MATHEMATICS

SUPIM SRIPUNVORASKUL : AN ANALYSIS OF CONVERGENT VALIDITY FOR A MATHEMATICS ACHIEVEMENT MEASUREMENT BASED ON GENERALIZABILITY THEORY. THESIS ADVISORS : ASSO. PROF. SIRICHAIR KANJANAWASI, Ph.D., ASSO. PROF. TAWEEWAT PITAYANON, Ph.D., CHOOSAK KHAMPALIKIT, Ph.D., 239 pp. ISBN 974-634-176-6

The purposes of this research were to analyze the convergent validity for mathematics achievement measurement based on generalizability theory by analyzing and comparing the convergent validity from the formula that developed from this theory in the facets of item and method and followed by cross-validation study. Samples were Prathom Suksa 6 students divided into 2 groups. The sample group and the verified group consisted of 186 students and 183 students respectively. Data were analyzed by GENOVA program. The results were the followings:

1. The results of comparing the convergent validity
 - 1.1 The convergent validity for multiple choice method and completion method was higher than the convergent validity for multiple choice method and rating scale method.
 - 1.2 The convergent validity for multiple choice method and completion method was higher than the convergent validity for completion method and rating scale method.
 - 1.3 The convergent validity for multiple choice method and rating scale method was lower than the convergent validity for multiple choice method, completion method, and rating scale method.
2. The results of cross-validation study
 - 2.1 The convergent validity for multiple choice method, completion method and rating scale method were not different.
 - 2.2 The convergent validity for multiple choice method and completion method were significantly different at .01 level.
 - 2.3 The convergent validity for multiple choice method and rating scale method were not different.
 - 2.4 The convergent validity for completion method and rating scale method were not different.


ภาควิชา..... วิจัยการศึกษา.....

สาขาวิชา..... การวัดและประเมินผลการศึกษา.....

ปีการศึกษา..... 2538.....

ลายมือชื่อนิสิต..... 

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา..... 

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม..... 



กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์เล่มนี้สำเร็จได้ด้วยความรู้และอนุเคราะห์จากบุคคลหลาย ๆ ท่าน ที่ให้ความช่วยเหลือ คำแนะนำ และกำลังใจเป็นอย่างมาก ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.ศิริชัย กาญจนวาสี รองศาสตราจารย์ ดร.ทวีวัฒน์ ปิตยานนท์ และ อาจารย์ ดร.ชูศักดิ์ ชัมภลลิขิต ในฐานะอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ของผู้วิจัย ที่ได้กรุณาให้ คำแนะนำ ตรวจสอบ แก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ตลอดจนชี้แนะสิ่งที่เป็นประโยชน์ต่องานวิจัยนี้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งได้ให้กำลังใจและความห่วงใยแก่ผู้วิจัยตลอดมา จนทำให้สามารถทำงาน วิจัยนี้ได้สำเร็จลุล่วง ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาของท่านอาจารย์เป็นอย่างยิ่ง ขอกราบ ขอบพระคุณท่านด้วยความเคารพอย่างสูง

ขอบพระคุณ Dr. Robert L. Brennan และ Dr. Joe E. Crick ที่ได้ กรุณาให้คำแนะนำและความรู้ด้านการใช้โปรแกรม GENOVA เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ขอบคุณสำนักคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช และสถาบันบริการ คอมพิวเตอร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พร้อมคณาจารย์และเจ้าหน้าที่คอมพิวเตอร์ ที่ให้ ความสะดวกและคำแนะนำในการวิเคราะห์ข้อมูล

กราบขอบพระคุณเป็นอย่างยิ่งต่อ คุณพ่อ คุณแม่ พี่ และขอบคุณน้อง ที่ให้การสนับสนุนและกำลังใจแก่ผู้วิจัยตลอดมา อีกทั้งขอบพระคุณคณาจารย์ของภาควิชาวิจัยการศึกษา ที่ได้ประสิทธิ์ประสาทความรู้ให้ผู้วิจัย

สนิมพ์ ศรีพันธ์วรสกุล

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญตาราง.....	ณ
สารบัญภาพ.....	ด
บทที่	
1. บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	11
ขอบเขตของการวิจัย.....	11
สมมติฐานของการวิจัย.....	12
ข้อตกลงเบื้องต้น.....	14
คำจำกัดความและนิยามศัพท์.....	14
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	15
2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	16
ลักษณะของทฤษฎีการอ้างอิงสรุป.....	16
การพัฒนาแนวคิดเกี่ยวกับการวิเคราะห์ความตรงลู่เข้าตามทฤษฎี การอ้างอิงสรุป.....	28
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	36
3. วิธีดำเนินการวิจัย.....	48
เอกภพของการวิจัย.....	48
วิธีการสุ่ม.....	48
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	52
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	67
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	72

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
4. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	86
การประมาณค่าความเที่ยงตามทฤษฎีการอ้างอิงสรุป.....	89
การประมาณค่าความตรงลู่เข้าตามทฤษฎีการอ้างอิงสรุป.....	104
การเปรียบเทียบความตรงลู่เข้าระหว่างวิธีวัด.....	134
การตรวจสอบความตรงข้ามกลุ่มจากกลุ่มตัวอย่างสอบทานผล.....	138
5. สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	155
สรุปผลการวิจัย.....	158
อภิปรายผลการวิจัย.....	174
ข้อเสนอแนะ.....	178
รายการอ้างอิง.....	179
ภาคผนวก.....	187
ภาคผนวก ก.....	188
ภาคผนวก ข.....	196
ภาคผนวก ค.....	200
ภาคผนวก ง.....	216
ประวัติผู้เขียน.....	239

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า	
1	กลุ่มตัวอย่างนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ใช้ในการศึกษา จำแนกตามเขต และโรงเรียน.....	50
2	กลุ่มตัวอย่างสอบทานผลนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ใช้ในการศึกษา จำแนกตามเขตและโรงเรียน.....	51
3	ตารางโครงสร้างกำหนดน้ำหนักเนื้อหาและวัตถุประสงค์ประสงคั่่นฤทธิกรรม ของ วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6.....	53
4	ค่าความยากและอำนาจจำแนกของแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบ เลือกตอบวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จากการทดลองใช้ แบบสอบครั้งที่ 2.....	60
5	ค่าความยากและอำนาจจำแนกของแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบเลือกตอบวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จากการทดลองใช้ แบบสอบครั้งที่ 3.....	63
6	แผนการเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง ด้วยแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทาง การเรียนแบบเลือกตอบ และแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบ เติมคำตอบ.....	70
7	แผนการเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างสอบทานผล ด้วยแบบสอบ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบเลือกตอบ และแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนแบบเติมคำตอบ.....	71
8	การวิเคราะห์ความแปรปรวนและการประมาณค่าความแปรปรวนของ คคะแนนจากแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบเลือกตอบ ในชั้นการศึกษา 6.....	90
9	การประมาณค่าความแปรปรวนในชั้นการสรุปร่างอิง ชั้นการตัดสินใจ และสัมประสิทธิ์การอ้างอิงสรุปของแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบเลือกตอบ จำแนกตามขนาดความยาวของวิธีวัด.....	92

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
10 การวิเคราะห์ความแปรปรวน และการประมาณค่าความแปรปรวนของ คะแนน จากแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบเติมคำตอบ ในชั้นการศึกษา G.....	94
11 การประมาณค่าความแปรปรวนในชั้นการสรุปอ้างอิง ชั้นการตัดสินใจ และสัมประสิทธิ์การอ้างอิงสรุปของแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบเติมคำตอบ จำแนกตามขนาดความยาวของวิธีวัด.....	96
12 การวิเคราะห์ความแปรปรวน และการประมาณค่าความแปรปรวนของ คะแนนจากแบบประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ในชั้นการศึกษา G.....	98
13 การประมาณค่าความแปรปรวนในชั้นการสรุปอ้างอิง ชั้นการตัดสินใจ และสัมประสิทธิ์การอ้างอิงสรุปของแบบประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำแนกตามขนาดความยาวของวิธีวัด.....	100
14 เปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์การอ้างอิงสรุป ของแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทาง การเรียนแบบเลือกตอบ แบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบเติมคำตอบ และแบบประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำแนกตามจำนวนข้อกระทง และวิธีวัด.....	102
15 การวิเคราะห์ความแปรปรวน และการประมาณค่าความแปรปรวนของ 2 วิธีวัด จากแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบเลือกตอบ และ แบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบเติมคำตอบ ตามรูปแบบ p x m design ในชั้นการศึกษา G.....	105
16 ประมาณค่าความแปรปรวนในชั้นการสรุปอ้างอิง ชั้นการตัดสินใจ และสัมประสิทธิ์การอ้างอิงสรุปของ 2 วิธีวัด จากแบบสอบผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนแบบเลือกตอบ และแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบ เติมคำตอบ ตามรูปแบบ p x m design.....	107
17 การวิเคราะห์ความแปรปรวน และการประมาณค่าความแปรปรวนของ คะแนนจาก 2 วิธีวัด ในแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบเลือกตอบ และแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบเติมคำตอบ ตามรูปแบบ p x i x m design ในชั้นการศึกษา G.....	108

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
18	ประมาณค่าความแปรปรวนในชั้นการสุ่มอ้างอิง ชั้นการตัดสินใจ และสัมประสิทธิ์การอ้างอิงสุ่มของ 2 วิธีวัด จากแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบเลือกตอบ และแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบเติมคำตอบ ตามรูปแบบ $p \times i \times m$ design จำแนกตามขนาดความยาวของวิธีวัด.....	110
19	การวิเคราะห์ความแปรปรวน และการประมาณค่าความแปรปรวนของ 2 วิธีวัด จากแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบเลือกตอบ และแบบประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ในรูปแบบ $p \times m$ design ของชั้นการศึกษา G.....	112
20	ประมาณค่าความแปรปรวนในชั้นการสุ่มอ้างอิง ชั้นการตัดสินใจ และสัมประสิทธิ์การอ้างอิงสุ่มของ 2 วิธีวัด จากแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบเลือกตอบ และแบบประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ตามรูปแบบ $p \times m$ design.....	113
21	การวิเคราะห์ความแปรปรวน และการประมาณค่าความแปรปรวนของคะแนน ในแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบเลือกตอบ และแบบประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รูปแบบ $p \times i \times m$ design ของชั้นการศึกษา G.....	115
22	การประมาณค่าความแปรปรวนในชั้นการสุ่มอ้างอิง ชั้นการตัดสินใจ และสัมประสิทธิ์การอ้างอิงสุ่มของ 2 วิธีวัด จากแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบเลือกตอบ และแบบประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ตามรูปแบบ $p \times i \times m$ design จำแนกตามขนาดความยาวของวิธีวัด...	117
23	การวิเคราะห์ความแปรปรวน และการประมาณค่าความแปรปรวนของ 2 วิธีวัด จากแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบเติมคำตอบ และแบบประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ในรูปแบบ $p \times m$ design ของชั้นการศึกษา G.....	118

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
24 การประมาณค่าความแปรปรวนในชั้นการสุ่มอ้างอิง ชั้นการตัดสินใจ และสัมประสิทธิ์การอ้างอิงสุ่มของ 2 วิธีวัด จากแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบเติมคำตอบ และแบบประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ตามรูปแบบ $p \times m$ design.....	120
25 การวิเคราะห์ความแปรปรวน และการประมาณค่าความแปรปรวนของ 2 วิธีวัด จากแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบเติมคำตอบ และแบบประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รูปแบบ $p \times i \times m$ design ของ ชั้นการศึกษา G.....	122
26 การประมาณค่าความแปรปรวนในชั้นการสุ่มอ้างอิง ชั้นการตัดสินใจ และสัมประสิทธิ์การอ้างอิงสุ่มของ 2 วิธีวัด จากแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบเติมคำตอบ และแบบประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ตามรูปแบบ $p \times i \times m$ design จำแนกตามขนาดความยาวของวิธีวัด...	124
27 การวิเคราะห์ความแปรปรวนและการประมาณค่าความแปรปรวนของ 3 วิธีวัด ในรูปแบบ $p \times m$ design ของชั้นการศึกษา G.....	126
28 การประมาณค่าความแปรปรวนในชั้นการสุ่มอ้างอิง ชั้นการตัดสินใจ และสัมประสิทธิ์การอ้างอิงสุ่มของ 3 วิธีวัด จากแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบเลือกตอบ แบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบเติมคำตอบ และแบบประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ตามรูปแบบ $p \times m$ design.....	128
29 การวิเคราะห์ความแปรปรวนและการประมาณค่าความแปรปรวนของ คคะแนน จาก 3 วิธีวัด ในแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบเลือกตอบ แบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบเติมคำตอบ และแบบประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ในรูปแบบ $p \times i \times m$ design ของ ชั้นการศึกษา G.....	130
30 การประมาณค่าความแปรปรวนในชั้นการสุ่มอ้างอิง ชั้นการตัดสินใจ และสัมประสิทธิ์การอ้างอิงสุ่มของ 3 วิธีวัด ตามรูปแบบ $p \times i \times m$ design จำแนกตามขนาดความยาวของวิธีวัด.....	132

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
31	135
เปรียบเทียบความตรงลู่เข้าของความตรงลู่เข้าระหว่างวิธีวัดด้วย แบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบเลือกตอบ กับแบบสอบผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนแบบเติมคำตอบ กับความตรงลู่เข้าระหว่างวิธีวัดด้วย แบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบเลือกตอบ กับแบบประเมิน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	
32	136
เปรียบเทียบความตรงลู่เข้าของความตรงลู่เข้าระหว่างวิธีวัดด้วย แบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบเลือกตอบ กับแบบสอบผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนแบบเติมคำตอบ กับความตรงลู่เข้าระหว่างวิธีวัดด้วย แบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบเติมคำตอบ กับแบบประเมิน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	
33	137
เปรียบเทียบความตรงลู่เข้าของความตรงลู่เข้าระหว่างวิธีวัดด้วย แบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบเลือกตอบ กับแบบประเมิน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กับความตรงลู่เข้าระหว่างวิธีวัดด้วย แบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบเติมคำตอบ กับแบบประเมิน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	
34	139
การวิเคราะห์ความแปรปรวนและการประมาณค่าความแปรปรวน ของคะแนน จาก 2 วิธีวัด ของแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบเลือกตอบ และแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบเติมคำตอบ ของกลุ่มตัวอย่างสอบทานผล ในรูปแบบ $p \times m$ design	
35	141
การประมาณค่าความแปรปรวนในชั้นการสุ่มอ้างอิง ชั้นการตัดสินใจ และสัมประสิทธิ์การอ้างอิงสุ่มของ 2 วิธีวัด จากแบบสอบผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนแบบเลือกตอบ และแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบเติมคำตอบตามรูปแบบ $p \times m$ design ของกลุ่มตัวอย่างสอบทานผล..	
36	142
การวิเคราะห์ความแปรปรวนและการประมาณค่าความแปรปรวนของ คะแนนใน 2 วิธีวัด จากแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบเลือกตอบ และแบบประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างสอบทานผล ในรูปแบบ $p \times m$ design.....	

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
37 การประมาณค่าความแปรปรวนในชั้นการสุ่มอย่างอิสระ การตัดสินใจ และสัมประสิทธิ์การอ้างอิงสุ่มของ 2 วิธีวัด จากแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบเลือกตอบ และแบบประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างสอบทานผล ในรูปแบบ $p \times m$ design.....	144
38 การวิเคราะห์ความแปรปรวนและการประมาณค่าความแปรปรวนของคะแนนใน 2 วิธีวัด จากแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบเติมคำตอบ และแบบประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างสอบทานผล ในรูปแบบ $p \times m$ design.....	145
39 การประมาณค่าความแปรปรวนในชั้นการสุ่มอย่างอิสระ การตัดสินใจ และสัมประสิทธิ์การอ้างอิงสุ่มของ 2 วิธีวัด จากแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบเติมคำตอบ และแบบประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างสอบทานผล ในรูปแบบ $p \times m$ design.....	147
40 การวิเคราะห์ความแปรปรวนและการประมาณค่าความแปรปรวนของคะแนนใน 3 วิธีวัด จากแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบเลือกตอบ แบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบเติมคำตอบ และแบบประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างสอบทานผล ในรูปแบบ $p \times m$ design.....	149
41 การประมาณค่าความแปรปรวนในชั้นการสุ่มอย่างอิสระ การตัดสินใจ และสัมประสิทธิ์การอ้างอิงสุ่มของ 3 วิธีวัด จากแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบเลือกตอบ แบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบเติมคำตอบ และแบบประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างสอบทานผล ในรูปแบบ $p \times m$ design.....	151
42 การตรวจสอบความตรงข้ามกลุ่มจากความตรงลู่เข้าระหว่างวิธีวัดที่ได้จากกลุ่มตัวอย่างและกลุ่มตัวอย่างสอบทานผล.....	153
43 การแจกแจงของคะแนนแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบเลือกตอบ ในวิชาคณิตศาสตร์ จากการทดลองใช้แบบสอบครั้งที่ 2 กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 91 คน.....	216

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
44	ค่าความยาก และค่าอำนาจจำแนกเป็นรายข้อของแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบเลือกตอบวิชาคณิตศาสตร์ จากการทดลองใช้แบบสอบครั้งที่ 2 กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 91 คน.....	217
45	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างข้อกับคะแนนรวม ของแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบเลือกตอบวิชาคณิตศาสตร์ จากการทดลองใช้แบบสอบครั้งที่ 2 กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 91 คน.....	218
46	ค่าความยาก และค่าอำนาจจำแนกเป็นรายข้อของแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบเลือกตอบวิชาคณิตศาสตร์ จากการทดลองใช้แบบสอบครั้งที่ 3 กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 129 คน.....	219
47	คะแนนเฉลี่ย (\bar{X}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) และค่า t-test รายข้อ ของแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จากการทดลองใช้แบบสอบครั้งที่ 3.....	220
48	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างข้อกับคะแนนรวม ของแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จากการทดลองใช้แบบสอบครั้งที่ 3.....	222
49	คะแนนเฉลี่ย (\bar{X}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) และค่า t-test รายข้อของแบบประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ จากการทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6.....	223
50	สหสัมพันธ์ระหว่างข้อกับคะแนนรวมของแบบประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6.....	229
51	สหสัมพันธ์ระหว่างความสอดคล้องของการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6.....	234

สารบัญภาพประกอบ

ภาพที่		หน้า
1	กระบวนการของทฤษฎีการอ้างอิงสรุป.....	69
2	รายการของบัตรควบคุมในโปรแกรม GENOVA.....	193