

การสร้างโมเดลสามระดับของข้อมูลตัวแปรที่ส่งผลต่อคุณภาพนักเรียนประถมศึกษา
ในกรุงเทพมหานครโดยใช้โปรแกรมเอ็มแอลวิน



นายสุบิน ยุระรัช

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาการวัดและประเมินผลการศึกษา ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2547

ISBN 974-53-1749-7

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

A MODEL CONSTRUCTION OF THREE-LEVEL DATA VARIABLES AFFECTING THE QUALITY OF
PRIMARY SCHOOL STUDENTS IN BANGKOK METROPOLIS USING THE MLWIN SOFTWARE

Mr. Subin Yurarach

A Dissertation Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Doctor of Philosophy in Educational Measurement and Evaluation

Department of Educational Research and Psychology

Faculty of Education


Chulalongkorn University

Academic Year 2004

ISBN 974-53-1749-7

หัวข้อวิทยานิพนธ์ การสร้างโมเดลตามระดับของข้อมูลตัวแปรที่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพนักเรียน
ประถมศึกษาในกรุงเทพมหานครโดยใช้โปรแกรมเอ็มแอลวิน
โดย นายสุบิน ยุระราช
สาขาวิชา การวัดและประเมินผลการศึกษา
อาจารย์ที่ปรึกษา ศาสตราจารย์กิตติคุณ ดร. อุทุมพร จามรมาน
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม Professor Dr. Peter Rowlinson


คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้หัวข้อวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการ
ศึกษาตามหลักสูตรปริญญาศึกษาศาสตรบัณฑิต

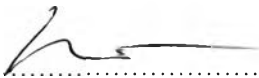

..... คณบดีคณะครุศาสตร์
(รองศาสตราจารย์ ดร. พงษ์สิทธิ์ ศิริบรรณพิทักษ์)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์


..... ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร. ศิริชัย กาญจนวาสี)


..... อาจารย์ที่ปรึกษา
(ศาสตราจารย์กิตติคุณ ดร. อุทุมพร จามรมาน)


..... อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม
(Professor Dr. Peter Rowlinson)


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


..... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร. กาญจนา วัฒนสุนทร)

สุบิน ยุระรัช : การสร้างโมเดลสามระดับของข้อมูลตัวแปรที่ส่งผลต่อคุณภาพนักเรียนประถมศึกษา
ในกรุงเทพมหานครโดยใช้โปรแกรมเอ็มแอลวิน (A MODEL CONSTRUCTION OF THREE-LEVEL
DATA VARIABLES AFFECTING THE QUALITY OF PRIMARY SCHOOL STUDENTS IN
BANGKOK METROPOLIS USING THE MLWIN SOFTWARE) อ.ที่ปรึกษา: ศ.ดร.อุทุมพร
จามรมาน, อ.ที่ปรึกษาร่วม: Prof. Peter Rowlinson, Ph.D., 213 หน้า. ISBN 974-53-1749-7

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์หลัก 2 ข้อ คือ (1) เพื่อสร้างโมเดลการวิเคราะห์ข้อมูลตัวแปร 3 ระดับ (ได้แก่
ข้อมูลเกี่ยวกับนักเรียน ข้อมูลเกี่ยวกับห้องเรียน และข้อมูลเกี่ยวกับโรงเรียน) ที่ส่งผลต่อคุณภาพนักเรียนประถมศึกษา
ศึกษาในกรุงเทพมหานคร และ (2) เพื่อตรวจสอบประสิทธิภาพของโมเดลการวิเคราะห์ข้อมูลตัวแปร 3 ระดับที่
สร้างขึ้น ในประเด็นของความสามารถในการทำนายและความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนที่ลดลง กลุ่ม
ตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในกรุงเทพมหานครจำนวน 3,687 คน ในปีการศึกษา
2546 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วยแบบสอบถาม 4 ฉบับและแบบบันทึกข้อมูลจำนวน 1 ฉบับ
การวิเคราะห์ข้อมูลใช้โปรแกรม LISREL (เวอร์ชัน 8.53) สำหรับการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันเพื่อหาค่า
คุณภาพนักเรียนประถมศึกษา และโปรแกรม MLwiN (เวอร์ชัน 2.0) สำหรับการวิเคราะห์โมเดลพหุระดับ ผลการ
วิจัยที่สำคัญมีดังนี้

(1) การสร้างโมเดลการวิเคราะห์ข้อมูลตัวแปร 3 ระดับ ที่ส่งผลต่อคุณภาพนักเรียนประถมศึกษาใน
กรุงเทพมหานคร พบว่า สร้างได้เฉพาะโมเดลระดับนักเรียน (ระดับที่ 1) ซึ่งผลการวิเคราะห์โมเดลสามระดับที่ให้
ค่าคงที่ผันแปรได้ (Three-level random intercept model) พบว่า ในโมเดลระดับนักเรียนที่สร้างได้ มีตัวแปร
ทำนายระดับนักเรียน 5 ตัวแปรที่ส่งผลต่อคุณภาพนักเรียนประถมศึกษาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($\alpha = 0.05$)
ได้แก่ ความคาดหวังของนักเรียนในการศึกษาต่อ ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการเรียน พฤติกรรมการเรียน
ของนักเรียน แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียน และพฤติกรรมของบิดามารดาในการส่งเสริมการเรียนของบุตร
ขณะที่โมเดลระดับห้องเรียน (ระดับที่ 2) พบว่า ไม่มีตัวแปรใดส่งผลต่อค่าเฉลี่ยคุณภาพนักเรียนประถมศึกษา
ส่วนโมเดลระดับโรงเรียน (ระดับที่ 3) ไม่นำมาวิเคราะห์ เนื่องจากไม่พบความผันแปรของคุณภาพนักเรียน
ประถมศึกษาในระดับโรงเรียน ซึ่งผลการวิเคราะห์โมเดลสามระดับแบบว่าง (Empty three-level model) พบว่า
ค่าคุณภาพนักเรียนประถมศึกษา (QPS score) มีความผันแปรสูงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($\alpha = 0.05$) ใน
ระดับนักเรียน ($\sigma^2_{\epsilon} = 0.823$; 96.7 %) และมีความผันแปรต่ำในระดับห้องเรียน ($\sigma^2_{\omega} = 0.018$; 2.1 %)
ส่วนในระดับโรงเรียนไม่พบความผันแปร

(2) การตรวจสอบประสิทธิภาพของโมเดลระดับนักเรียนที่สร้างได้ พบว่า สัมประสิทธิ์การทำนายสำหรับ
โมเดลระดับนักเรียน ($R^2_{\text{level } 1}$) มีค่าเท่ากับ 0.585 โดยที่ความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนระดับนักเรียน
(Student-level error variance: σ^2_{ϵ}) ลดลงจาก 0.823 เป็น 0.346 หลังจากใส่ตัวแปรทำนายระดับนักเรียนเข้า
ไปในโมเดลแล้ว

ภาควิชา.....วิจัยและจิตวิทยาการศึกษา.....ลายมือชื่อนิสิต.....
สาขาวิชา.....การวัดและประเมินผลการศึกษา.....ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....
ปีการศึกษา.....2547.....ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม.....

4384669127: MAJOR EDUCATIONAL MEASUREMENT AND EVALUATION

KEYWORD: QUALITY OF PRIMARY SCHOOL STUDENTS/ MULTILEVEL MODEL ANALYSIS

SUBIN YURARACH: A MODEL CONSTRUCTION OF THREE-LEVEL DATA VARIABLES

AFFECTING THE QUALITY OF PRIMARY SCHOOL STUDENTS IN BANGKOK METROPOLIS

USING THE MLWIN SOFTWARE. THESIS ADVISOR: PROF. UTUMPORN JAMORNMANN,

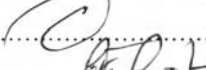
Ph.D. THESIS CO-ADVISOR: PROF. PETER ROWLINSON, Ph.D. 213 pp. ISBN 974-53-1749-7


The objectives of this research were (1) to construct the model of three-level data variables (student level, classroom level, school level) affecting the quality of primary school students in Bangkok Metropolis and (2) to examine the efficiency of the constructed model of three-level data variables in sense of ability of prediction and reduced error variance. The research sample consisted of 3,687 grade 6 students in Bangkok Metropolis in academic year 2003. The research instruments were four questionnaires and one data record. Data were analyzed using LISREL software (Version 8.53) for Confirmatory Factor Analysis (CFA) to estimate the numeric quality of primary school students or QPS score and MLwiN software (Version 2.0) for Multilevel Model Analysis (MMA). The major research results were as follows:

(1) The model construction of three-level data variables affecting the quality of primary school students in Bangkok Metropolis indicated that only student-level (Level-1) model could be obtained. The analysis results of three-level random intercept model indicated that in student-level model, there were five level-1 explanatory variables significantly affecting the quality of primary school students ($\alpha = 0.05$). These variables comprised expectation of students undertaking further study, students' opinion towards studying, study behavior of students, achievement motivation of students, parents' behavior in supporting study of children. As for classroom-level (Level-2) model, there was no level-2 explanatory variables affecting the intercept of the QPS score. As for school-level (Level-3) model, it was not considered since there was no variation of the QPS score across schools. The analysis results of empty three-level model indicated that there was significantly high variation in the mean score of the quality of primary school students ($\alpha = 0.05$) across students within classrooms within schools (Level 1) ($\sigma^2_e = 0.823$; 96.7 %) and low variation across classrooms within schools (Level 2) ($\sigma^2_{uo} = 0.018$; 2.1 %).

(2) The examination of the efficiency of student-level (Level-1) model indicated that the coefficient of determination for student-level model ($R^2_{level\ 1}$) was 0.585 and the student-level error variance (σ^2_e) reduced from 0.823 to 0.346 after entering level-1 explanatory variables into the model.

Department.....Educational Research and PsychologyStudent's signature.....

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

Academic year.....2004.....Co-advisor's signature.....

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี เนื่องจากได้รับความกรุณาและความช่วยเหลืออย่างดียิ่งจาก ศาสตราจารย์กิตติคุณ ดร. อุทุมพร จามรมาน (อาจารย์ที่ปรึกษา) และ Prof. Dr. Peter Rowlinson (อาจารย์ที่ปรึกษารวม) ผู้ที่ให้คำแนะนำ ข้อคิดเห็น และการช่วยเหลือต่างๆ ด้วยความเอาใจใส่ ผู้วิจัยรู้สึกสำนึกในพระคุณของท่านทั้งสองเหลือเกินสำหรับความกรุณาที่มีให้เสมอ และขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

นอกจากนี้ ขอขอบพระคุณ โครงการปริญญาเอกกาญจนาภิเษก (คปก.) สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) ที่ให้การสนับสนุนทางการเงินแก่ผู้วิจัยตลอดระยะเวลา 5 ปีที่ผ่านมา ทู่นี้ทำให้ผู้วิจัยสามารถทำวิทยานิพนธ์ได้สำเร็จลุล่วง และได้มีโอกาสเดินทางไปอบรมเชิงปฏิบัติการเกี่ยวกับการใช้โปรแกรมวิเคราะห์ข้อมูลพระดับ (MLwiN) ที่ประเทศอังกฤษ

ขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เอมอร จังศิริพรพรรณ, ดร. จิตรเลขา ธีระจามร, อ. นลินี ณ นคร, ผู้ช่วยศาสตราจารย์ พูนสุข บุญยสวัสดิ์, อาจารย์ ดร. วีระเทพ ปทุมเจริญวัฒนา รวมทั้งบุคคลอื่นๆ อีกหลายท่านที่ไม่ได้เอ่ยนามในที่นี้ ที่ให้กำลังใจ คำแนะนำ และความช่วยเหลือต่างๆ ตลอดเวลาที่ทำวิจัยนี้

ขอขอบพระคุณ คณาจารย์และกัลยาณมิตรทุกท่านในภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่ให้ความช่วยเหลือในด้านต่างๆ รวมทั้ง ขอขอบพระคุณ คณะผู้บริหารโรงเรียนและคณาจารย์โรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร ที่เอื้อเฟื้อในการเก็บข้อมูลวิจัย

สุดท้ายนี้ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อและคุณแม่ และขอบคุณน้องๆ ที่เป็นกำลังใจให้ผู้วิจัยด้วยดีเสมอมา

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ฌ
สารบัญแผนภาพ.....	ฎ
บทที่	
1 บทนำ.....	1
ความสำคัญของปัญหาวิจัย.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	3
สมมติฐานการวิจัย.....	3
ข้อตกลงเบื้องต้น.....	5
คำจำกัดความเชิงปฏิบัติการ.....	5
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	7
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	8
ตอนที่ 1 แนวคิดเกี่ยวกับคุณภาพนักเรียนประถมศึกษาและการวัดค่าคุณภาพนักเรียน.....	8
ตอนที่ 2 แนวคิดเกี่ยวกับเกณฑ์การให้คะแนนแบบองค์รวม (Holistic Scoring Rubric: HSR)	16
ตอนที่ 3 การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันและโปรแกรม LISREL.....	22
ตอนที่ 4 การวิเคราะห์โมเดลพหุระดับและโปรแกรม MLwiN.....	27
ตอนที่ 5 งานวิจัยเกี่ยวกับตัวแปรที่ส่งผลต่อคุณภาพนักเรียนประถมศึกษา.....	51
ตอนที่ 6 งานวิจัยเกี่ยวกับการวิเคราะห์โมเดลพหุระดับ.....	80
3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	92
ประชากร กลุ่มตัวอย่างและการสุ่มตัวอย่าง.....	92
กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	94
ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย.....	96
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	101
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	110
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	112

	หน้า
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	114
ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น.....	114
ตอนที่ 2 การหาค่าคุณภาพนักเรียนประถมศึกษา.....	122
ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์เพื่อสร้างโมเดลสามระดับ	126
ตอนที่ 4 ผลการตรวจสอบประสิทธิภาพของโมเดลสามระดับ.....	141
5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ.....	142
สรุปผลการวิจัย.....	142
อภิปรายผลการวิจัย.....	143
ข้อเสนอแนะ.....	146
รายการอ้างอิง.....	148
ภาคผนวก.....	162
ภาคผนวก ก รายการอักษรย่อที่ใช้ในการวิจัย.....	163
ภาคผนวก ข เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	168
ภาคผนวก ค เกณฑ์การให้คะแนนสำหรับตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย.....	184
ภาคผนวก ง คะแนนเกียรติภูมิแห่งอาชีพ.....	196
ภาคผนวก จ ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันสำหรับแต่ละมาตรฐานด้านผู้เรียน.....	201
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์.....	213

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	คุณลักษณะที่บ่งชี้คุณภาพจำแนกตามกลุ่มสาขาอาชีพต่างๆ.....	11
2	มาตรฐานด้านผู้เรียนที่ใช้ในการประเมินภายนอกครั้งแรกสำหรับสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน.	11
3	คำหรือวลีที่สะท้อนความหมายของคำว่าคุณภาพนักเรียน.....	13
4	ตัวอย่างวิธีการประมาณค่าคุณภาพนักเรียนและจุดอ่อนจุดแข็งของแต่ละวิธี.....	15
5	เกณฑ์การให้คะแนนแบบ HSR ของโครงการสื่อมวลชนเดียวที่พัฒนาโดย Mateo Country Office of Education (2004).....	19
6	เกณฑ์การให้คะแนน 5 ระดับแบบ HSR ที่นำมาใช้เพื่อประเมินงานการแก้ปัญหา (Problem solving task) ของ Graduate School of Education & Information Studies, UCLA (1999).....	21
7	สรุป Term ที่ใช้อธิบายหน่วยของการวิเคราะห์ (กรณี 2 ระดับ).....	29
8	ตัวอย่างของหน่วยในระดับ Macro และระดับ Micro (กรณี 2 ระดับ).....	29
9	สรุปสัญลักษณ์ที่แสดงค่าพารามิเตอร์ทางสถิติในโมเดล 3 ระดับ.....	34
10	ผลการวิเคราะห์โมเดล 3 ระดับในการวัดซ้ำที่สนใจต่อการทำแท้ง.....	36
11	แสดงค่าประมาณ (Estimates) สำหรับโมเดล 3 ระดับ.....	38
12	แสดงค่าประมาณ (Estimates) สำหรับโมเดล 3 ระดับที่มี Within-classroom, Between schools และ Between-school regression.....	39
13	แสดงค่าประมาณ (Estimates) สำหรับโมเดล 3 ระดับกับ Random slopes.....	40
14	ผลการเปรียบเทียบโปรแกรมวิเคราะห์ข้อมูลพหุระดับระหว่าง HLM และ MLwiN.....	44
15	สรุปรายชื่อโปรแกรมที่นำมาใช้วิเคราะห์โมเดลพหุระดับ (Goldstein, 2003).....	48
16	ผลการสังเคราะห์งานวิจัยในช่วงปี 2526-2546 เกี่ยวกับตัวแปรที่คาดว่าจะส่งผลต่อคุณภาพนักเรียนประถมศึกษา.....	52
17	ตัวแปรทำนายสามระดับที่คาดว่าจะส่งผลต่อคุณภาพนักเรียนประถมศึกษา.....	79
18	งานวิจัยเกี่ยวกับการวิเคราะห์โมเดลพหุระดับ.....	80
19	จำนวนห้องเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำแนกตามกลุ่มตัวอย่างโรงเรียน.....	93
20	ความหมายและการวัดค่าของตัวแปรเกี่ยวกับนักเรียน (n = 3,687).....	96
21	ความหมายและการวัดค่าของตัวแปรเกี่ยวกับห้องเรียน (n = 129).....	97
22	ความหมายและการวัดค่าของตัวแปรเกี่ยวกับโรงเรียน (n = 16).....	97

ตารางที่		หน้า
23	ความหมายและการวัดค่าของตัวบ่งชี้ในแต่ละมาตรฐานด้านผู้เรียน.....	99
24	สรุปรายชื่อเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยจำแนกตามคุณลักษณะที่มุ่งวัดและกลุ่มผู้ให้ข้อมูล...	102
25	ตารางโครงสร้างเนื้อหาของแบบสอบถามข้อมูลนักเรียนและคุณลักษณะด้านต่างๆ.....	103
26	ตารางโครงสร้างเนื้อหาของแบบสอบถามข้อมูลบิดามารดาหรือผู้ปกครองและสภาพแวดล้อมของครอบครัว.....	107
27	ตารางโครงสร้างเนื้อหาของแบบสอบถามข้อมูลครู การสอน และบรรยากาศในห้องเรียน.	108
28	ตารางโครงสร้างเนื้อหาของแบบสอบถามข้อมูลผู้บริหารโรงเรียนและความเป็นผู้นำ.....	110
29	ตารางโครงสร้างเนื้อหาของแบบบันทึกข้อมูลนักเรียน ห้องเรียนและโรงเรียน.....	110
30	จำนวนและร้อยละของแบบสอบถามที่ส่งและได้รับคืนจำแนกตามกลุ่มผู้ให้ข้อมูล.....	111
31	วิธีการวิเคราะห์ข้อมูลจำแนกตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	112
32	สถิติพื้นฐานของตัวบ่งชี้ในแต่ละมาตรฐานด้านผู้เรียน.....	115
33	ความถี่และร้อยละของกลุ่มตัวอย่างนักเรียนจำแนกตามข้อมูลพื้นฐาน.....	116
34	สถิติเชิงบรรยายของตัวแปรต่อเนื่องที่เก็บได้จากกลุ่มตัวอย่างนักเรียน.....	117
35	ความถี่และร้อยละของกลุ่มตัวอย่างบิดามารดาหรือผู้ปกครองจำแนกตามข้อมูลพื้นฐาน..	117
36	สถิติเชิงบรรยายของตัวแปรต่อเนื่องที่เก็บได้จากกลุ่มตัวอย่างบิดามารดา/ผู้ปกครอง.....	119
37	ความถี่และร้อยละของกลุ่มตัวอย่างครูจำแนกตามข้อมูลพื้นฐาน.....	119
38	สถิติเชิงบรรยายของตัวแปรต่อเนื่องที่เก็บได้จากกลุ่มตัวอย่างครูและฐานข้อมูลห้องเรียน.	120
39	ความถี่และร้อยละของกลุ่มตัวอย่างผู้บริหารโรงเรียนจำแนกตามข้อมูลพื้นฐาน.....	121
40	สถิติเชิงบรรยายของตัวแปรต่อเนื่องที่เก็บได้จากกลุ่มตัวอย่างผู้บริหารโรงเรียนและฐานข้อมูลโรงเรียน.....	121
41	เมตริกสหสัมพันธ์ของมาตรฐานที่ 1-7 ซึ่งบ่งชี้คุณภาพนักเรียนประถมศึกษา.....	123
42	ผลการวิเคราะห์หอคัมภ์ประกอบเชิงยืนยัน (CFA) ของมาตรฐานที่ 1-7 ซึ่งบ่งชี้คุณภาพนักเรียนประถมศึกษา.....	123
43	ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรตาม "คุณภาพนักเรียนประถมศึกษา" จำแนกตามเพศ.....	126
44	โมเดลสามระดับแบบว่าง (Empty three-level model) ของคุณภาพนักเรียนประถมศึกษา	129
45	ค่าความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตาม (QPS score) กับตัวแปรทำนาย.....	132
46	ค่าประมาณสำหรับโมเดลสามระดับที่ให้ค่าคงที่ผันแปรได้ (Three-level random intercept model).....	133

ตารางที่	หน้า	
47	ค่าความผันแปรที่ระดับห้องเรียน (ระดับที่ 2) สำหรับตัวแปรทำนายระดับนักเรียน.....	135
48	ค่าประมาณสำหรับโมเดลสามระดับที่ให้ค่าความชันผันแปรได้ (Three-level models with random slopes).....	136
49	ผลการวิเคราะห์โมเดลที่ให้ค่าคงที่และค่าความชันผันแปรได้ (Random intercept and random slope models) หรือโมเดลสามระดับที่ซับซ้อนที่สุดที่วิเคราะห์ได้.....	138
50	โมเดลสามระดับของข้อมูลตัวแปรเกี่ยวกับนักเรียน (โมเดลระดับนักเรียน).....	139
51	เกณฑ์การให้คะแนนสำหรับข้อมูลเกี่ยวกับนักเรียน (ระดับที่ 1).....	185
52	เกณฑ์การให้คะแนนสำหรับข้อมูลเกี่ยวกับห้องเรียน (ระดับที่ 2).....	187
53	เกณฑ์การให้คะแนนสำหรับข้อมูลเกี่ยวกับโรงเรียน (ระดับที่ 3).....	188
54	เกณฑ์การให้คะแนนสำหรับตัวบ่งชี้ในแต่ละมาตรฐานด้านผู้เรียน.....	189
55	คะแนนเกียรติภูมิแห่งอาชีพจากงานวิจัยของ สุกวงค์ จันทวานิช (2534).....	197
56	เมตริกสหสัมพันธ์ของตัวบ่งชี้ที่ 1-4 (IND1-IND4).....	202
57	ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (CFA) ของตัวบ่งชี้ที่ 1-4 (IND1-IND4).....	202
58	เมตริกสหสัมพันธ์ของตัวบ่งชี้ที่ 5-7 (IND5-IND7).....	204
59	ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (CFA) ของตัวบ่งชี้ที่ 5-7 (IND5-IND7).....	204
60	เมตริกสหสัมพันธ์ของตัวบ่งชี้ที่ 8-11 (IND8-IND11).....	205
61	ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (CFA) ของตัวบ่งชี้ที่ 8-11 (IND8-IND11).....	206
62	ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (CFA) ของตัวบ่งชี้ที่ 12-13 (IND12-IND13).....	207
63	เมตริกสหสัมพันธ์ของตัวบ่งชี้ที่ 14-17 (IND14-IND17).....	208
64	ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (CFA) ของตัวบ่งชี้ที่ 14-17 (IND14-IND17).....	209
65	ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (CFA) ของตัวบ่งชี้ที่ 18 (IND18).....	210
66	เมตริกสหสัมพันธ์ของตัวบ่งชี้ที่ 19-21 (IND19-IND21).....	211
67	ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (CFA) ของตัวบ่งชี้ที่ 19-21 (IND19-IND21).....	211

สารบัญแผนภาพ

แผนภาพที่		หน้า
1	องค์ประกอบของโมเดลลิสเรล.....	25
2	ความผันแปรในระดับที่หนึ่ง (Level 1 variation).....	31
3	ความผันแปรในระดับที่สอง (Level 2 variation in school summary lines).....	32
4	ความผันแปรในระดับที่สองอย่างซับซ้อน (Complex level 2 variation).....	33
5	กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	95
6	โมเดลการวัดคุณภาพนักเรียนประถมศึกษา.....	124
7	โมเดลแบบเต็มรูป (Full model) และน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor loading) ของตัวบ่งชี้ และมาตรฐานด้านผู้เรียน.....	125
8	ฮิสโตแกรมของค่าคุณภาพนักเรียนประถมศึกษา (QPS score).....	127
9	โครงสร้างพหุระดับสำหรับโมเดลสามระดับ.....	127
10	ช่วงความเชื่อมั่นสำหรับ School residuals.....	130
11	ช่วงความเชื่อมั่นสำหรับ Classroom residuals.....	130
12	โมเดลการวัดมาตรฐานที่ 1.....	203
13	โมเดลการวัดมาตรฐานที่ 2.....	204
14	โมเดลการวัดมาตรฐานที่ 3.....	206
15	โมเดลการวัดมาตรฐานที่ 4.....	207
16	โมเดลการวัดมาตรฐานที่ 5.....	209
17	โมเดลการวัดมาตรฐานที่ 6.....	210
18	โมเดลการวัดมาตรฐานที่ 7.....	212