

MULTILEVEL REANALYSIS OF VARIABLES AFFECTING MATHEMATICS LEARNING
ACHIEVEMENT OF UPPER SECONDARY SCHOOL STUDENTS : A COMPARISON
BETWEEN THE OLS SEPARATE EQUATION AND THE HLM TECHNIQUE



Miss Waraphon Wihokto

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of The Requirements
for the Degree of Master of Education
Department of Education Research
Graduate School
Chulalongkorn University

1993

ISBN 974-583-562-5

พิมพ์ต้นฉบับบทคัดย่อวิทยานิพนธ์ภายในกรอบสี่เหลี่ยมนี้เพียงแผ่นเดียว

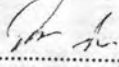
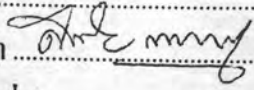
วราภรณ์ วิทโคโต : การวิเคราะห์ซ้ำตัวแปรพหุระดับที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย : การเปรียบเทียบระหว่างเทคนิคโอแอลเอส เซฟเพอร์เรท อีเควชัน กับเทคนิคเอชแอลเอ็ม (MULTILEVEL REANALYSIS OF VARIABLES AFFECTING MATHEMATICS LEARNING ACHIEVEMENT OF UPPER SECONDARY SCHOOL STUDENTS : A COMPARISON BETWEEN THE OLS SEPARATE EQUATION AND THE HLM TECHNIQUE) อาจารย์ที่ปรึกษา : รศ.ดร.ศิริชัย กาญจนวาสี, 164 หน้า. ISBN 974-583-562-5

การวิจัยนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อเปรียบเทียบผลการวิเคราะห์ซ้ำตัวแปรที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ในเขตกรุงเทพมหานคร ที่ได้จากการวิเคราะห์พหุระดับด้วยเทคนิคโอแอลเอส เซฟเพอร์เรท อีเควชัน กับเทคนิคเอชแอลเอ็ม ตัวอย่างประชากรคือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ปีการศึกษา 2531 จำนวน 649 คน และครูจำนวน 21 คน วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้การวิเคราะห์พหุระดับ 2 ระดับ ด้วยเทคนิคโอแอลเอส เซฟเพอร์เรท อีเควชัน และเทคนิคเอชแอลเอ็ม ผลการวิจัยที่สำคัญมีดังนี้ คือ

1. การวิเคราะห์พหุระดับด้วยเทคนิคโอแอลเอสฯ พบว่า ตัวแปรระดับนักเรียนได้แก่ เชาวน์ปัญญา, เจตคติ และ แรงจูงใจ ใฝ่สัมฤทธิ์ มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญในบางห้องเรียน แต่โดยเฉลี่ยทุกห้องเรียนไม่มีนัยสำคัญต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ซึ่งแตกต่างกับการวิเคราะห์ด้วยเทคนิคเอชแอลเอ็มที่พบว่า เชาวน์ปัญญา และ เจตคติ มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญ ส่วนตัวแปรระดับชั้นเรียนที่มีอิทธิพลต่อค่าคงที่อย่างมีนัยสำคัญในทั้ง 2 วิธีเหมือนกัน คือ ประสิทธิภาพในการสอนและขนาดของโรงเรียน

2. การวิเคราะห์พหุระดับด้วยเทคนิคโอแอลเอสฯ ต้องจัดทำแฟ้มข้อมูลเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ 2 ครั้งคือ แฟ้มข้อมูลระดับนักเรียนและแฟ้มข้อมูลระดับชั้นเรียน ส่วนการวิเคราะห์ด้วยเทคนิคเอชแอลเอ็มจัดทำแฟ้มข้อมูลครั้งเดียววิเคราะห์ทุกชั้นตอน นอกจากนั้นการวิเคราะห์ด้วยเทคนิคเอชแอลเอ็มสามารถตรวจสอบนัยสำคัญความผันแปรของตัวแปรที่จะศึกษาก่อนวิเคราะห์ในแต่ละระดับ ทั้งนี้การวิเคราะห์ด้วยเทคนิคโอแอลเอสฯ ไม่สามารถทำได้

ภาควิชา วิทยาการศึกษา
สาขาวิชา สถิติการศึกษา
ปีการศึกษา 2536

ลายมือชื่อนิติต 
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา 
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม -

#C340292 : MAJOR STATISTICAL EDUCATION

KEY WORD: ACHIEVEMENT/MULTILEVEL/OLS SEPARATE EQUATION/HLM

WARAPHON WIHOKTO : MULTILEVEL REANALYSIS OF VARIABLES AFFECTING MATHEMATICS LEARNING ACHIEVEMENT OF UPPER SECONDARY SCHOOL STUDENTS : A COMPARISON BETWEEN THE OLS SEPARATE EQUATION AND THE HLM TECHNIQUE.
THESIS ADVISOR : ASSO. PROF. SIRICHAI KANJANAWASEE Ph .D. 164 PP.
ISBN 974-583-562-5

The purpose of this study was to compare the analysis result of variable affecting mathematic achievement of upper secondary level students in Bangkok which obtained from multilevel analysis by OLS separate equation technique and HLM technique. The sample consists of 649 students in Mathayom Suksa 4 of the academic year 2531 and 21 teachers. The data were analysed by two-level analysis. The major results were as follows:-

1. When the obtained data were analysed by OLS technique. The student-level data, intelligence, attitude and motivation were significantly affected the mathematics achievement in some rooms but the average were not. The HLM technique gave the different result by shown that intelligence and attitude were significantly affected the mathematics achievement. The class-level data that gave result significantly affected to the intercept in both methods were experience of teaching and size of school.

2. The multi level analysis by OLS technique had to prepare data for analyse 2 times, student-level data and class-level data. The HLM technique could done only one time. Beside this HLM technique could cross check significant of variable variance before did each level of analysis meanwhile OLS technique could not.



ภาควิชา..... วิทยาการศึกษา.....

สาขาวิชา..... สถิติการศึกษา.....

ปีการศึกษา..... 2536.....

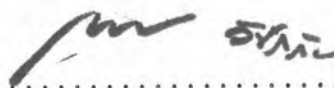
ลายมือชื่อนิสิต..... *Waraphon Wihokto*.....

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา..... *Sirichai Kanjanawasee*.....

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม.....

หัวข้อวิทยานิพนธ์ การวิเคราะห์ข่าวตัวแปรพระดับที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์
ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย : การเปรียบเทียบระหว่างเทคนิค
โอแอลเอส เซฟเพอร์เรท อีเควชั่น กับเทคนิคเอชแอลเอ็ม
โดย นางสาววราภรณ์ วิหกโต
ภาควิชา วิจัยการศึกษา
อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ ดร.ศิริชัย กาญจนวาสี


บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต



..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(ศาสตราจารย์ ดร.ถาวร วัชรภักย์)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์


..... ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ดิเรก ศรีสุข)


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


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


..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทวีวัฒน์ ปิตยานนท์)

วารสารณ วิทศโต : การวิเคราะห์ซ้ำตัวแปรพหุระดับที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
คณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย : การเปรียบเทียบระหว่างเทคนิค
โอแอลเอส เซฟเพอร์เรท อีเควชัน กับเทคนิคเอชแอลเอ็ม (MULTILEVEL REANALYSIS
OF VARIABLES AFFECTING MATHEMATICS LEARNING ACHIEVEMENT OF UPPER
SECONDARY SCHOOL STUDENTS : A COMPARISON BETWEEN THE OLS SEPARATE
EQUATION AND HLM TECHNIQUE) อาจารย์ที่ปรึกษา : รศ.ดร.ศิริชัย กาญจนवासี,
164 หน้า. ISBN 974-583-562-5

การวิจัยนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อเปรียบเทียบผลการวิเคราะห์ซ้ำตัวแปรที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
คณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ในเขตกรุงเทพมหานคร ที่ได้จากการวิเคราะห์พหุระดับ
ด้วยเทคนิคโอแอลเอส เซฟเพอร์เรท อีเควชัน กับเทคนิคเอชแอลเอ็ม ตัวอย่างประชากรคือ นักเรียนชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ 4 ปีการศึกษา 2531 จำนวน 649 คน และครูจำนวน 21 คน วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้การ
วิเคราะห์พหุระดับ 2 ระดับ ด้วยเทคนิคโอแอลเอส เซฟเพอร์เรท อีเควชัน และเทคนิคเอชแอลเอ็ม
ผลการวิจัยที่สำคัญมีดังนี้ คือ

1. การวิเคราะห์พหุระดับด้วยเทคนิคโอแอลเอสฯ พบว่า ตัวแปรระดับนักเรียนได้แก่
เชาวน์ปัญญา, เจตคติ และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์อย่างมี
นัยสำคัญในบางห้องเรียน แต่โดยเฉลี่ยทุกห้องเรียนไม่มีนัยสำคัญต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ซึ่ง
แตกต่างกับการวิเคราะห์ด้วยเทคนิคเอชแอลเอ็มที่พบว่าเชาวน์ปัญญาและเจตคติมีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทาง
การเรียนคณิตศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญ ส่วนตัวแปรระดับชั้นเรียนที่มีอิทธิพลต่อค่าคงที่อย่างมีนัยสำคัญในทั้ง 2
วิธีเหมือนกัน คือ ประสิทธิภาพในการสอนและขนาดของโรงเรียน

2. การวิเคราะห์พหุระดับด้วยเทคนิคโอแอลเอสฯ ต้องจัดทำแฟ้มข้อมูลเพื่อใช้ในการวิเคราะห์
2 ครั้งคือ แฟ้มข้อมูลระดับนักเรียนและแฟ้มข้อมูลระดับชั้นเรียน ส่วนการวิเคราะห์ด้วยเทคนิคเอชแอลเอ็ม
จัดทำแฟ้มข้อมูลครั้งเดียววิเคราะห์ทุกชั้นตอน นอกจากนี้การวิเคราะห์ด้วยเทคนิคเอชแอลเอ็มสามารถตรวจ
สอบนัยสำคัญความผันแปรของตัวแปรที่จะศึกษาก่อนวิเคราะห์ในแต่ละระดับ ทั้งนี้การวิเคราะห์ด้วยเทคนิค
โอแอลเอสฯ ไม่สามารถทำได้

ภาควิชา ศึกษาศาสตร์
สาขาวิชา สถิติการศึกษา
ปีการศึกษา 2536

ลายมือชื่อนิสิต
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาพร้อม

##C340292 : MAJOR STATISTICAL EDUCATION

KEY WORD: ACHIEVEMENT/MULTILEVEL/OLS SEPARATE EQUATION/HLM

WARAPHON WIHOKTO : MULTILEVEL REANALYSIS OF VARIABLES AFFECTING
MATHEMATICS LEARNING ACHIEVEMENT OF UPPER SECONDARY SCHOOL STUDENTS :
A COMPARISON BETWEEN THE OLS SEPARATE EQUATION AND HLM TECHNIQUE.
THESIS ADVISOR : ASSO. PROF. SIRICHAI KANJANAWASEE Ph .D. 164 PP.
ISBN 974-583-562-5

The purpose of this study was to compare the analysis result of variable affecting mathematic achievement of upper secondary level students in Bangkok which obtained from multilevel analysis by OLS separate equation technique and HLM technique. The sample consists of 649 students in Mathayom Suksa 4 of the academic year 2531 and 21 teachers. The data were analysed by two-level analysis. The major results were as follows:-

1. When the obtained data were analysed by OLS technique. The student-level data, intelligence, attitude and motivation were significantly affected the mathematics achievement in some rooms but the average were not. The HLM technique gave the different result by shown that intelligence and attitude were significantly affected the mathematics achievement. The class-level data that gave result significantly affected to the intercept in both methods were experience of teaching and size of school.

2. The multi level analysis by OLS technique had to prepare data for analyse 2 times, student-level data and class-level data. The HLM technique could done only one time. Beside this HLM technique could cross check significant of variable variance before did each level of analysis meanwhile OLS technique could not.



ภาควิชา..... วิทยาการศึกษาศึกษา.....

สาขาวิชา..... สถิติการศึกษาศึกษา.....

ปีการศึกษา..... 2536.....

ลายมือชื่อนิสิต..... *Waraphon Wihokto*.....

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา..... *Sirichai Kanjanawasee*.....

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม.....

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยความกรุณาเป็นอย่างยิ่งของรองศาสตราจารย์ ดร.ศิริชัย กาญจนวาสิ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ซึ่งท่านได้ให้ความช่วยเหลือ คำแนะนำ ข้อคิดเห็น และแก้ไขข้อบกพร่อง ของการวิจัยด้วยดีตลอดมา ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณอาจารย์ทุกท่านที่ได้ให้คำแนะนำ สั่งสอน ความรู้ต่าง ๆ ตั้งแต่แรกเริ่มเข้าศึกษา จนกระทั่งผู้วิจัยได้เขียนวิทยานิพนธ์นี้เสร็จสมบูรณ์ และขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุชาติ ตันชนะเดชา และรองศาสตราจารย์ ดร.สุวัฒนา อุทัยรัตน์ ซึ่งได้ช่วยเหลือให้คำแนะนำบางประการในการใช้โปรแกรม HLM ขอขอบคุณอาจารย์ประเสริฐ เตชะนาราเกียรติ ที่ได้เอื้อเฟื้อให้ใช้ข้อมูลในการทำวิจัยครั้งนี้ ขอขอบคุณพี่น้อง และเพื่อนชาว วิทยาลัยการศึกษา ที่คอยให้กำลังใจแก่ผู้วิจัยมาโดยตลอด

ท้ายนี้ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ และพี่น้องทุกคนที่ห่วงใย ให้กำลังใจ และให้ความช่วยเหลือ แก่ผู้วิจัยเสมอมา

วรารักษ์ วิทโคโต

สารบัญ



	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
กิตติกรรมประกาศ	ฉ
สารบัญตาราง	ณ

บทที่

1.	บทนำ	1
	ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
	วัตถุประสงค์ของการวิจัย	6
	สมมติฐานของการวิจัย	6
	ขอบเขตของการวิจัย	7
	ข้อจำกัดของการวิจัย	8
	คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย	8
	ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับการวิจัย	10
2.	วรรณคดีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	11
	ตอนที่ 1 วรรณคดีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับตัวแปรที่มีผลต่อ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	11
	ตอนที่ 2 วรรณคดีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์หุระดับ ด้วยเทคนิค โอแอลเอส เชฟเฟอร์ เรท อีเควชั่น และ เทคนิคเอชแอลเอ็ม	24
3.	วิธีดำเนินการวิจัย	39
	ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	39
	เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	42
	การเก็บรวบรวมข้อมูล	46
	การวิเคราะห์ข้อมูล	46

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
4. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	52
5. สรุปผลการวิจัย อภิปราย และข้อเสนอแนะ	93
สรุปผลการวิจัย	94
อภิปรายผล	111
ข้อเสนอแนะ	119
รายการอ้างอิง	120
ภาคผนวก	126
ภาคผนวก ก	127
ภาคผนวก ข	132
ภาคผนวก ค	141
ประวัติผู้เขียน	164

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	อิทธิพลของตัวแปรที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คิดเป็นร้อยละ	12
2	จำนวนนักเรียนและครูในแต่ละโรงเรียนที่เป็นตัวอย่างประชากร	40
3	ค่ามัชฌิมเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สัมประสิทธิ์การกระจาย และสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ของตัวแปรผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ กับตัวแปรคัดสรรด้านภูมิหลังนักเรียนเกี่ยวกับเขาวนปัญญา เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ รายได้ของผู้ปกครอง ระดับการศึกษาของผู้ปกครอง และการส่งเสริมการเรียนของผู้ปกครอง	55
4	ค่ามัชฌิมเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สัมประสิทธิ์การกระจาย และสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ กับตัวแปรคัดสรรด้านการเรียนการสอนและด้านการบริหารโรงเรียน เกี่ยวกับ ประสิทธิภาพในการสอนของครู จำนวนคาบของครูที่สอนใน 1 สัปดาห์ ขนาดของโรงเรียน และความเป็นผู้นำทางวิชาการของผู้บริหารโรงเรียน	57
5	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนกับตัวแปรคัดสรรด้านภูมิหลังนักเรียน ตัวแปรคัดสรรด้านการเรียนการสอนและด้านการบริหารโรงเรียน	59
6	ค่าสหสัมพันธ์พหุคูณ (R) ค่าสัมประสิทธิ์ของการทำนาย (R^2) ค่าสัมประสิทธิ์ของการทำนายที่เปลี่ยนไป (R^2_{change}) และค่าสถิติทดสอบ (F) ของการวิเคราะห์ระดับนักเรียน	63
7	จำนวนนักเรียน ค่าคงที่ (a_{ACH}) ค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนกับตัวแปรคัดสรรด้านภูมิหลังนักเรียน เกี่ยวกับ เขาวนปัญญา ($b_{IQ/ACH}$) เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ($b_{ATI/ACH}$) และรายได้ของผู้ปกครอง ($b_{ICOM/ACH}$) และค่าสัมประสิทธิ์การทำนาย (R^2) จำแนกเป็นรายห้องเรียน	64

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
8	ค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยระหว่างตัวแปรคัดสรรด้านการเรียนการสอนและ ตัวแปรคัดสรรด้านการบริหารโรงเรียนกับค่าคงที่ (a_{ACH}) ที่ได้จากการ วิเคราะห์ในระดับนักเรียน (วิเคราะห์ด้วยวิธี Enter)	70
9	ค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยระหว่างตัวแปรคัดสรรด้านการเรียนการสอนและตัวแปร คัดสรรด้านการบริหารโรงเรียนกับค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยระหว่างเขาวนัปัญหา กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียน ($b_{IQ/ACH}$) ที่ได้จาก การวิเคราะห์ระดับนักเรียน (วิเคราะห์ด้วยวิธี Enter)	72
10	ค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยระหว่างตัวแปรคัดสรรด้านการเรียนการสอนและ ตัวแปรคัดสรรด้านการบริหารโรงเรียนกับค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยระหว่าง เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียน ($b_{ATI/ACH}$) ที่ได้จากการวิเคราะห์ระดับนักเรียน	73
11	ค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยระหว่างตัวแปรคัดสรรด้านการเรียนการสอนและ ตัวแปรคัดสรรด้านการบริหารโรงเรียนกับค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยระหว่าง แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียน ($b_{MOTV/ACH}$) ที่ได้จากการวิเคราะห์ระดับนักเรียน	74
12	อิทธิพลคงที่ (Fixed Effects) อิทธิพลสุ่ม (Random Effects) ของ การวิเคราะห์อิทธิพลภายในห้องเรียน (Pooled-Within Class Effect) และความแปรปรวนระหว่างห้องเรียน (Between-Class Variance) ..	76
13	อิทธิพลคงที่ (Fixed Effects) อิทธิพลสุ่ม (Random Effects) ของ การวิเคราะห์อิทธิพลภายในห้องเรียน (Pooled-Within Class Effect) และความแปรปรวนระหว่างห้องเรียน (Between-Class Variance) เมื่อนำตัวแปรคัดสรรด้านภูมิหลังนักเรียนเข้ามาวิเคราะห์ทีละตัวแปร	78

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
14	อิทธิพลคงที่ (Fixed Effects) อิทธิพลสุ่ม (Random Effects) ของ การวิเคราะห์อิทธิพลภายในห้องเรียน (Pooled-Within Class Effect) และความแปรปรวนระหว่างห้องเรียน (Between-Class Variance) เมื่อนำตัวแปรคัดสรรด้านภูมิหลังนักเรียนเกี่ยวกับเชาวน์ปัญญา (IQ) เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ (ATI) รายได้ของผู้ปกครอง (INCOMP) และ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (MOTV) เข้ามาวิเคราะห์ร่วม	81
15	ประมาณค่าอิทธิพลของตัวแปรคัดสรรด้านการเรียนการสอนและด้านการ บริหารโรงเรียนที่มีต่อค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของ นักเรียน (Adjusted Class Mean ACH) และสัมประสิทธิ์ถดถอยของ ตัวแปรเชาวน์ปัญญา (0_{IQ}) ตัวแปรเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ (0_{ATI}) ..	85
16	เปรียบเทียบสัมประสิทธิ์ถดถอยของการวิเคราะห์ในระดับนักเรียนที่ได้ จากการวิเคราะห์ด้วยเทคนิค OLS Separate Equation กับเทคนิค HLM	88
17	เปรียบเทียบสัมประสิทธิ์ถดถอยของการวิเคราะห์ในระดัประยงเรียนที่ได้ จากการวิเคราะห์ด้วยเทคนิค OLS Separate Equation ซึ่งวิเคราะห์ ถดถอยพหุคูณแบบ Enter กับเทคนิค HLM	91
18	สรุปการเปรียบเทียบผลการวิเคราะห์พหุระดับด้วยเทคนิค OLS Separate Equation กับเทคนิค HLM ในด้านกระบวนการในการวิเคราะห์ ค่าสถิติ และสารสนเทศที่ได้	101