

ปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ และพัฒนาการทางวิชาการ :
การวิเคราะห์มูลค่าเพิ่ม

นางสุชีรา มะหิเมือง

สถาบันวิทยบริการ

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาวิธีวิทยาการวิจัยการศึกษา ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา

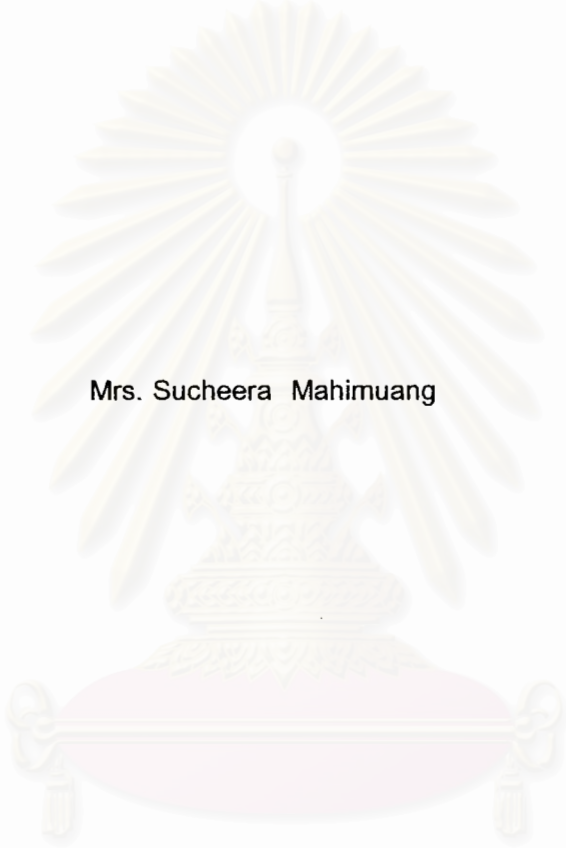
คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2547

ISBN 974-17-6346-8

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

FACTORS INFLUENCING ACADEMIC ACHIEVEMENT AND IMPROVEMENT :
A VALUE-ADDED APPROACH



Mrs. Sucheera Mahimuang

สถาบันวิทยบริการ
A Dissertation Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Doctor of Philosophy in Educational Research Methodology
Department of Educational Research and Psychology

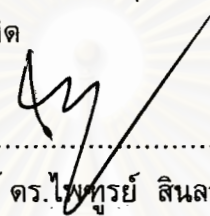
Faculty of Education
Chulalongkorn University

Academic Year 2004

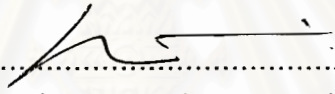
ISBN 974-17-6346-8

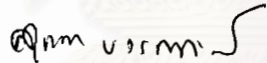
หัวข้อวิทยานิพนธ์ ปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ และพัฒนาการทางวิชาการ :
การวิเคราะห์มูลค่าเพิ่ม
โดย นางสาวสุชีรา มะหิเมือง
สาขาวิชา วิธีวิทยาการวิจัยการศึกษา
อาจารย์ที่ปรึกษา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุชาดา บวรกิตติวงศ์
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม รองศาสตราจารย์ ดร.ศิริชัย กาญจนวาสี


คณะกรรมการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้หัวข้อวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่ง
ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาตรีบัณฑิต



..... คณะบดีคณะครุศาสตร์
(รองศาสตราจารย์ ดร.ไพฑูริย์ สินลารัตน์)


คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์


..... ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.ทวีวัฒน์ ปิทยานนท์)


..... อาจารย์ที่ปรึกษา
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุชาดา บวรกิตติวงศ์)


..... อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม
(รองศาสตราจารย์ ดร.ศิริชัย กาญจนวาสี)


..... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.ชูเวช ชานูสง่าเวช)


..... กรรมการ
(ดร.วันทยา วงศ์ศิลปกรมย์)

สุชีรา มะหิเมือง: ปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ และพัฒนาการทางวิชาการ : การวิเคราะห์มูลค่าเพิ่ม (FACTORS INFLUENCING ACADEMIC ACHIEVEMENT AND IMPROVEMENT : A VALUE-ADDED APPROACH) อาจารย์ที่ปรึกษา: ผศ. ดร.สุชาดา บวรกิตติวงศ์ อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม: รศ. ดร.ศิริชัย กาญจนวาสี, 237 หน้า. ISBN 974-17-6346-8

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาวิธีวิเคราะห์มูลค่าเพิ่มของค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ และพัฒนาการทางวิชาการในช่วง 3 ปี การศึกษา เพื่อศึกษาลักษณะการแจกแจงความถี่ และเปรียบเทียบมูลค่าเพิ่มของค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์และพัฒนาการทางวิชาการ ระหว่างโรงเรียนที่มีความแตกต่างในด้านขนาดและจังหวัดที่ตั้ง และเพื่อวิเคราะห์อิทธิพลของปัจจัย/ตัวแปรระดับโรงเรียนด้าน บริบททั่วไป และสภาพการปฏิบัติงานทางวิชาการของโรงเรียนที่มีต่อมูลค่าเพิ่มฯ กลุ่มตัวอย่าง คือ โรงเรียนประถมศึกษา จำนวน 123 โรงเรียน ซึ่งได้รับการสุ่มแบบหลายขั้นตอนจากประชากรโรงเรียนทั่วประเทศ ในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ กระทรวงศึกษาธิการ ยกเว้นโรงเรียนที่ตั้งอยู่ในเขตกรุงเทพมหานคร ข้อมูลการวิจัย ประกอบด้วย ข้อมูล ทฤษฎีภูมิของ คะแนนผลสัมฤทธิ์วิชาภาษาไทย และวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งได้จากการทดสอบแห่งชาติของ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปี การศึกษา 2545 และผลการทดสอบของโครงการประเมินคุณภาพและวินิจฉัยข้อบกพร่องทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างขณะ ศึกษาในชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และข้อมูลปฐมภูมิ เกี่ยวกับภูมิหลังของกลุ่มตัวอย่าง บริบททั่วไปของโรงเรียน และการปฏิบัติงาน ทางวิชาการตามตัวบ่งชี้ 6 ด้านได้จากการสำรวจด้วยแบบสอบถาม สถิติการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ สถิติเชิงบรรยาย การวิเคราะห์ สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (one-way ANOVA) การวิเคราะห์โมเดลเชิงเส้นระดับลดหลั่น (HLM) และการวิเคราะห์ความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงสาเหตุ (Lisrel) ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้:

1. โมเดลการวิเคราะห์มูลค่าเพิ่มของค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์และพัฒนาการทางวิชาการที่ใช้วิธีวิเคราะห์ถดถอยแบบพหุ ระดับด้วยโปรแกรม HLM ซึ่งกำหนดให้ตัวแปรภูมิหลังของนักเรียนด้านผลสัมฤทธิ์เดิมเป็น ตัวแปรที่ส่งผลเชิงสุ่ม ในขณะที่ควบคุม อิทธิพลจากตัวแปรด้านเศรษฐกิจและพื้นฐานทางภาษา เป็นโมเดลที่มีประสิทธิภาพในการพยากรณ์ (R^2) 22.10 % และ 24.97 % ในวิชาภาษาไทย และคณิตศาสตร์ ตามลำดับ
2. การแจกแจงความถี่ของมูลค่าเพิ่มของค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์และพัฒนาการทางวิชาการทั้งสองวิชาโดยรวมมีลักษณะ เป็นโค้งปกติด้วยค่าเฉลี่ยที่ใกล้เคียงหรือเท่ากับ '0' แต่มีความแปรปรวนของมูลค่าเพิ่มของค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์วิชาภาษาไทยและ คณิตศาสตร์ (ระดับนัยสำคัญ 0.05 และ 0.01 ตามลำดับ) ระหว่างจังหวัดตากกับจังหวัดสระบุรี และของมูลค่าเพิ่มของพัฒนาการ ทางวิชาการวิชาคณิตศาสตร์ (ระดับนัยสำคัญ 0.01) ระหว่างจังหวัดตากและจังหวัดระนอง นอกจากนี้โรงเรียนที่มีมูลค่าเพิ่มฯ จัด อยู่ในกลุ่มสูงเป็นโรงเรียนที่มีบริบททั่วไปของโรงเรียนและสภาพการปฏิบัติงานทางวิชาการดีกว่ากลุ่มโรงเรียนที่มีมูลค่าเพิ่มฯ ใน ระดับต่ำ
3. โมเดลเชิงสาเหตุแสดงอิทธิพลของปัจจัย/ตัวแปรระดับโรงเรียนที่มีต่อมูลค่าเพิ่มฯ ซึ่งกำหนดขึ้นตามกรอบความคิดเชิง ทฤษฎี เป็นโมเดลที่มีความตรงและความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ตัวแปรที่มีอิทธิพลอย่างมีนัยสำคัญ (ระดับ 0.05) ได้แก่ การปฏิบัติงานทางวิชาการที่ส่งผลเชิงบวกต่อมูลค่าเพิ่มของ ค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ และเชิงลบต่อมูลค่าเพิ่มของพัฒนาการทาง วิชาการ ทำเลที่ตั้งของโรงเรียนที่ส่งผลเชิงลบต่อมูลค่าเพิ่มของพัฒนาการทางวิชาการวิชาคณิตศาสตร์ และการส่งผลเชิงบวกของ มูลค่าเพิ่มของค่าเฉลี่ย ผลสัมฤทธิ์ต่อมูลค่าเพิ่มของพัฒนาการทางวิชาการ (ระดับนัยสำคัญ 0.01)

ภาควิชา วิทยาลัยการศึกษา

สาขาวิชา วิธีวิทยาการวิจัยการศึกษา

ปีการศึกษา 2547

ลายมือชื่อนิสิต

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

4484622727: MAJOR: EDUCATIONAL RESEARCH METHODOLOGY

KEY WORD: VALUE-ADDED MEASURE, SCHOOL EFFECTIVENESS, HLM APPROACH, CAUSAL MODEL.

SUCHEERA MAHIMJANG: FACTORS INFLUENCING ACADEMIC ACHIEVEMENT AND IMPROVEMENT:

A VALUE-ADDED APPROACH THESIS ADVISOR: ASSIT PROF.SUCHADA BOWARNKITIWONG, Ph.D.

THESIS CO-ADVISOR: ASSOC PROF.SIRICHAJ KANJANAWASEE, Ph.D., 237 pp. ISBN 974-17-6346-8

The purposes of this study were to demonstrate an approach to measure the value-added achievement and improvement of a 3 academic year school's achievement, to compare a schools' value-added achievement and improvement within group categorized by its size and located province, and to identify the effects of a school's general contexts and educational practices on such the value-added. The subjects of the study were 123 primary schools which multi-stage sampling selected from the population of schools under the Jurisdiction of The Office of National Primary Education Commission around country except the ones located in Bangkok. The secondary sources of data were the examination achievement scores of thai language and mathematics derived from the National Test of the grade 6 pupil in academic year 2002 and the Project of Quality Evaluation and Learning Disadvantage Diagnosis of the same cohort at the grade 4 period. And the primary source of data was the surveyed data on background characteristics, the school's general contexts and its educational practices according to 6 indicators. Data were analyzed using descriptive statistics, Pearson's product moment correlation, one-way ANOVA, the hierarchical linear model (HLM), and the linear structural relationship model (Lisrel). The results revealed :

1. Both subjects, the value-added analysis model which employed by HLM and specifying a random effect of the pupils' prior achievement while controlling for the effect of pupil's socioeconomic status and language background on post achievement. The result indicated such the analysis model accounted for 22.10 % and 24.97 % of variance in the post achievement of thai language and mathematics, respectively.

2. The frequency distribution of the schools' value-added achievement and improvement were normal curve with the average mean around '0'. Whereas there were significant variances of value-added achievement of thai language and mathematics (at 0.05 and 0.01 level, respectively) between Tak and Saraburi, and there was significant variances (at 0.01 level) of value-added improvement between Tak and Ranong. The schools with the highest value-added achievement and improvement had the advantage in general contexts and made more effort to educational practices.

3. The theoretical causal model of a school level factors influencing the school's value-added achievement and improvement was valid and fit the empirical data. The school educational practices had a positive direct effect on value-added achievement, but had a negative direct effect on value-added improvement, at significant 0.05 level. Also, the distance of school from the district educational office had a negative direct effect on the value-added improvement of mathematics. And the value-added achievement had a positive direct effects on the value-added improvement.

Department Educational Research
Field of Study Educational Research Methodology
Academic Year 2004

Student's signature.....
Advisor's signature
Co-advisor's signature

กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยครั้งนี้สำเร็จลงได้ด้วยดีจากความอนุเคราะห์ของผู้มีพระคุณหลายท่าน ซึ่งผู้วิจัยขอ อนุญาตกล่าวนามเพื่อแสดงความกตัญญูตา ดังนี้ ผศ. ดร. สุชาดา บวรกิตติวงศ์ และ รศ. ดร. ศิริชัย กาญจนวาสิ อาจารย์ที่ปรึกษา และที่ปรึกษาร่วม ผู้สละเวลาอันมีค่ายิ่งต่อการให้คำแนะนำปรึกษา อดทนกับปัญหาทั้งปวง และเหน็ดเหนื่อยไม่ยิ่งหย่อนไปกว่าผู้วิจัย

คณาจารย์ประจำหลักสูตรทุกท่านที่ช่วยสร้างเสริมความรู้ และประสบการณ์ โดยเฉพาะ อย่างยิ่ง ศ. (กิตติคุณ) ดร.นงลักษณ์ วิรัชชัย ผู้ถ่ายทอดศาสตร์และศิลป์ของวิรัชวิทยาการวิจัยได้ อย่างแยบยล ปลุกประกายให้ผู้วิจัยอดทน และเพียรพยายามเพื่อการเป็นนักวิจัยที่สมบูรณ์แบบ และ รศ. ดร.สุวิมล ว่องวานิช ผู้ห่วงใยใส่ใจต่อความรู้รักของศิษย์เสมอมา

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ รศ.ดร.ทวีวัฒน์ ปิทยานนท์ รศ. ดร.ชอุเวช ชาญสง่าเวช และ ดร. วันทยา วงศ์ศิลปภิรมย์ คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ และ รศ. ดร. ส.วาสนา ประवालพฤกษ์ ที่ได้ กรุณาสละเวลาเพื่อการสอบวิทยานิพนธ์ของผู้วิจัย และได้ให้คำแนะนำที่สำคัญยิ่งต่อการพัฒนางาน วิจัยให้สมบูรณ์

ขอกราบขอบพระคุณท่านศึกษานิเทศก์ฝ่ายวิจัยฯ ประจำสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอ ผู้บริหารโรงเรียน และครู-อาจารย์ ของโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างในการศึกษา ผู้เล็งเห็นความ สำคัญของการวิจัยครั้งนี้ และได้กรุณาสละเวลาเพื่อให้ความร่วมมือแก่ผู้วิจัยทั้งในฐานะผู้เชี่ยวชาญ ตรวจสอบเครื่องมือวิจัย ผู้ประสานงานและรวบรวมข้อมูล รวมทั้งการเป็นกลุ่มตัวอย่างผู้ให้ข้อมูลที่ เกี่ยวข้อง

ขอขอบใจ และขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ต่อนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างเป้าหมายผู้ให้ข้อมูล และผู้ปกครองของนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ที่ท่านได้กรุณาสละเวลาเพื่อตอบคำถามตามที่สำรวจ

ขอกราบขอบพระคุณ รศ. ดร. ดิลก บุญเรืองรอด รศ. ดร. กฤษณาลี คำชาย ผศ. ดร.ศจีวรรณ ทรรพสุ และมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา ที่ให้การสนับสนุน และเปิดโอกาสให้ผู้วิจัยได้รับการ ศึกษาครั้งนี้

ขอแสดงความซาบซึ้งในน้ำใจน้อง-พี่ ผู้ร่วมศึกษาในหลักสูตร ที่ให้ความห่วงใย กำลังใจ และช่วยเหลือด้วยดีเสมอมา โดยเฉพาะอย่างยิ่ง นางสาวจุฑาทิพย์ สว่างสุวรรณ นางสาวศจีมาจ ขวัญเมือง และนายดิเรก สุขสุนัย

คุณประโยชน์อันพึงมีจากการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยขอกราบเป็นเครื่องบูชาพระคุณบิดา-มารดา ผู้มอบชีวิต และจิตวิญญาณที่ดีแก่ผู้วิจัย บุรพจารย์ทั้งในอดีตและปัจจุบัน ผู้มอบแสงสว่างให้กับ ความใฝ่รู้ของผู้วิจัย

สุชีรา มะหิเมือง

สารบัญ

บทที่	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ญ
สารบัญแผนภาพ.....	ฎ
บทที่ 1 บทนำ	
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
คำถามวิจัย.....	6
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	7
ขอบเขตของการวิจัย.....	7
ข้อจำกัดของการวิจัย.....	9
ข้อตกลงเบื้องต้น.....	10
คำนิยามศัพท์เฉพาะในการวิจัย.....	11
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	13
บทที่ 2 รายงานการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย	
ตอนที่ 1 สังกกับเบื้องต้นเกี่ยวกับมูลค่าเพิ่มของการจัดการศึกษา	
1.1 นิยาม.....	15
1.2 วัตถุประสงค์ และประเภท.....	16
1.3 หลักการสำคัญ.....	17
1.4 ขั้นตอน และวิธีวิเคราะห์.....	18
ตอนที่ 2 การประมาณค่าส่วนที่เหลือ และสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์	
2.1 การประมาณค่าส่วนที่เหลือ.....	21
2.2 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์.....	26
ตอนที่ 3 ปัจจัย/ตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางวิชาการของโรงเรียน	
3.1 ปัจจัย/ตัวแปรระดับบุคคล (individual level factors).....	34
3.2 ปัจจัย/ตัวแปรระดับกลุ่ม (group level factors).....	37
ตอนที่ 4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
4.1 งานวิจัยที่มีประเด็นศึกษาเกี่ยวกับวิธีวิเคราะห์ความเปลี่ยนแปลง ของผลสัมฤทธิ์และปัจจัย/ตัวแปรที่ส่งผล.....	41

สารบัญ (ต่อ)

4.2 งานวิจัยที่มีประเด็นศึกษาเกี่ยวกับปัจจัย/ตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์	42
ตอนที่ 5 กรอบความคิดที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย	
5.1 กรอบความคิดเชิงทฤษฎีของปัจจัย/ตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับผลผลิตของโรงเรียน.....	53
5.2 กรอบความคิดในการวิจัย.....	54
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	58
เครื่องมือวิจัยและการพัฒนาประสิทธิภาพ.....	61
ปัจจัย/ตัวแปรที่ศึกษา.....	67
การรวบรวมและการวิเคราะห์ข้อมูล.....	70
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	
ตอนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่าง	
1.1 สภาพบริบททั่วไปของโรงเรียนและพื้นฐานภูมิหลังของกลุ่มตัวอย่าง	80
1.2 สภาพการปฏิบัติงานทางวิชาการของโรงเรียนระหว่างปีการศึกษา 2543-2545.....	87
1.3 คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	90
1.4 ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่อเนื่องที่กำหนดในโมเดลการวิเคราะห์.....	96
ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตอบคำถามวิจัย	
2.1 การวิเคราะห์มูลค่าเพิ่มของค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ และพัฒนาการทางวิชาการ.....	100
2.2 ลักษณะการแจกแจงความถี่ และความผันแปรระหว่างโรงเรียนของมูลค่าเพิ่มของค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์และพัฒนาการทางวิชาการ และปัจจัย/ตัวแปรระดับโรงเรียนที่เกี่ยวข้อง.....	111
2.3 ผลการวิเคราะห์อิทธิพลของปัจจัย/ตัวแปรระดับโรงเรียนที่ส่งผลต่อมูลค่าเพิ่มของค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ และพัฒนาการทางวิชาการ.....	126
บทที่ 5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	
สรุปผลการวิจัย.....	133
อภิปรายผลการศึกษา.....	138
ข้อเสนอแนะที่ได้จากการวิจัย.....	144

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
รายการอ้างอิง	147
ภาคผนวก	
ภาคผนวก ก	
1. รายนามผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบแบบสอบถามสภาพการปฏิบัติงาน ด้านวิชาการของโรงเรียน.....	156
2. รายนามโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างของการวิจัย.....	157
ภาคผนวก ข	
1. ตารางแสดงค่าสถิติพื้นฐานผลการทดสอบประเมินคุณภาพฯ และ ผลการทดสอบแห่งชาติ.....	161
2. ตารางแสดงมูลค่าเพิ่มของค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ และพัฒนาการทาง วิชาการเป็นรายโรงเรียน.....	165
3. สภาพการปฏิบัติงานทางวิชาการตามการรับรู้ของกลุ่มตัวอย่าง เป้าหมาย: ภาวะผู้นำทางวิชาการฯ นโยบายที่มุ่งเน้นฯ และการ บริหารจัดการหลักสูตรฯ.....	169
4. สภาพการปฏิบัติงานทางวิชาการตามการรับรู้ของกลุ่มตัวอย่าง เป้าหมาย: การเรียนการสอนตามโครงสร้างฯ ฉันทามติฯ และ ความสัมพันธ์กับชุมชน.....	176
ภาคผนวก ค	
แบบสอบถามที่ใช้ในการวิจัย.....	184
ภาคผนวก ง	
1. ผลการวิเคราะห์ของโมเดลการวิเคราะห์มูลค่าเพิ่มฯ ด้วยโปรแกรม Hierarchical linear model, HLM (แสดงผลเฉพาะส่วนที่สำคัญ)... 2. ผลการวิเคราะห์ของโมเดลโครงสร้างเชิงสาเหตุแสดงอิทธิพลของ ปัจจัย/ตัวแปรระดับโรงเรียนที่มีต่อมูลค่าเพิ่มฯ ด้วยโปรแกรม Linear structural relation model, Lisrel (แสดงผลเฉพาะส่วนที่ สำคัญ).....	201
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์.....	221
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์.....	236

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	ปัจจัย/ตัวแปรระดับโรงเรียนที่มีส่วนสนับสนุนผลสัมฤทธิ์ของโรงเรียน.....	39
2	งานวิจัยที่ให้ข้อสรุปเกี่ยวกับปัจจัย/ตัวแปรที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	48
3	ปัจจัยและตัวแปรบ่งชี้ที่สำคัญตามกรอบความคิดในการวิจัย.....	54
4	ขนาดของประชากรโรงเรียน และขนาดของกลุ่มตัวอย่างในการศึกษา.....	60
5	ขนาดของกลุ่มตัวอย่างผู้ให้ข้อมูลในโรงเรียนจำแนกตามกลุ่มขนาดและจังหวัด...	60
6	ประเด็นคำถามตามตัวแปรสภาพการปฏิบัติงานทางวิชาการ การระบุความสำคัญ และจำนวนข้อในแบบสอบถามของกลุ่มตัวอย่างผู้ให้ข้อมูลของโรงเรียนแต่ละฉบับ	64
7	ค่าความเที่ยงภายใน (internal reliability) ของแบบสอบถามแต่ละชุด: ข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างทดลองเครื่องมือ และกลุ่มตัวอย่างเป้าหมายการวิจัย.....	66
8	สัญลักษณ์ สเกลการวัด และความหมายของปัจจัย/ตัวแปรในโมเดลการวิเคราะห์	69
9	ความถี่ ร้อยละ ของสภาพบริบทด้านสถานะการเป็นโรงเรียนใน/นอกโครงการขยายโอกาสทางการศึกษา และเศรษฐกิจของชุมชนที่ตั้งโรงเรียนแต่ละขนาด....	82
10	ค่าสถิติพื้นฐานของสภาพบริบททั่วไปของโรงเรียนจำแนกตามขนาด.....	83
11	ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของภูมิหลังของผู้บริหาร และครู/อาจารย์ผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์และวิชาภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4, 5 และ 6	85
12	ความถี่ และร้อยละของภูมิหลังทางเศรษฐกิจ และการใช้ภาษาของนักเรียน.....	86
13	ค่าสถิติพื้นฐานของการปฏิบัติงานทางวิชาการของโรงเรียนตามกลุ่มขนาดและจังหวัด.....	87
14	ค่าสถิติพื้นฐานแสดงการแจกแจงความถี่ของผลสัมฤทธิ์เดิมวิชาภาษาไทย.....	91
15	ค่าสถิติพื้นฐานแสดงการแจกแจงความถี่ของผลสัมฤทธิ์เดิมวิชาคณิตศาสตร์.....	92
16	ค่าสถิติพื้นฐานแสดงการแจกแจงความถี่ของผลสัมฤทธิ์(ครั้งหลัง)วิชาภาษาไทย	94
17	ค่าสถิติพื้นฐานแสดงการแจกแจงความถี่ของผลสัมฤทธิ์(ครั้งหลัง)วิชาคณิตศาสตร์.....	95
18	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของผลสัมฤทธิ์เดิมและผลสัมฤทธิ์ครั้งหลัง.....	97
19	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่อเนื่องในโมเดลการวิเคราะห์ระดับโรงเรียน.....	99
20	ความผันแปรของผลสัมฤทธิ์ที่วัดได้ในลักษณะของผลคงที่ (fixed-effect) และ ผลเชิงสุ่ม (random-effect) ที่เกิดขึ้นในระดับภายในโรงเรียน และระหว่างโรงเรียน (null model).....	101

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า	
21	สรุปรายการของผลคงที่ (fixed-effect) และผลเชิงสุ่ม (random-effect) จากโมเดลการวิเคราะห์อิทธิพลของปัจจัย/ตัวแปรระดับบุคคลแต่ละด้านที่มีต่อผลสัมฤทธิ์วิชาภาษาไทย (โมเดลการวิเคราะห์ครั้งละ 1 ตัวแปร).....	103
22	สรุปรายการของผลคงที่ (fixed-effect) และผลเชิงสุ่ม (random-effect) จากโมเดลการวิเคราะห์อิทธิพลของปัจจัย/ตัวแปรระดับบุคคลแต่ละด้านที่มีต่อผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์ (โมเดลการวิเคราะห์ครั้งละ 1 ตัวแปร).....	104
23	ผลคงที่ (fixed-effect) และผลเชิงสุ่ม (random-effect) ของผลสัมฤทธิ์วิชาภาษาไทยซึ่งเกิดจากอิทธิพลของปัจจัย/ตัวแปรระดับบุคคล (โมเดลการวิเคราะห์ตัวแปรโดยรวม).....	106
24	ผลคงที่ (fixed-effect) และผลเชิงสุ่ม (random-effect) ของผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์ซึ่งเกิดจากอิทธิพลของปัจจัย/ตัวแปรระดับบุคคล (โมเดลการวิเคราะห์ตัวแปรโดยรวม).....	107
25	ผลคงที่ (fixed effect) และผลเชิงสุ่ม (random effect) ซึ่งเกิดจากปัจจัย/ตัวแปรระดับบุคคลที่กำหนดในโมเดลการวิเคราะห์มูลค่าเพิ่มฯ ของวิชาภาษาไทย.....	109
26	ผลคงที่ (fixed effect) และผลเชิงสุ่ม (random effect) ซึ่งเกิดจากปัจจัย/ตัวแปรระดับบุคคลที่กำหนดในโมเดลการวิเคราะห์มูลค่าเพิ่มฯ ของวิชาคณิตศาสตร์...	110
27	การแจกแจงความถี่ของมูลค่าเพิ่มของค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์และพัฒนาการทางวิชาการรายวิชาภาษาไทย (พิจารณาตามขนาดของโรงเรียน).....	113
28	การแจกแจงความถี่ของมูลค่าเพิ่มของค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์และพัฒนาการทางวิชาการรายวิชาภาษาไทย (พิจารณาตามจังหวัด).....	114
29	การแจกแจงความถี่ของมูลค่าเพิ่มของค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์และพัฒนาการทางวิชาการรายวิชาคณิตศาสตร์ (พิจารณาตามขนาดของโรงเรียน).....	115
30	การแจกแจงความถี่ของมูลค่าเพิ่มของค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์และพัฒนาการทางวิชาการรายวิชาคณิตศาสตร์ (พิจารณาตามจังหวัด).....	116
31	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของมูลค่าเพิ่มของค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์และพัฒนาการทางวิชาการของโรงเรียนที่พิจารณาตามขนาดของโรงเรียนและจังหวัด.....	117
32	สภาพบริบททั่วไปของโรงเรียนที่มีมูลค่าเพิ่มของค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์วิชาภาษาไทยที่จัดอยู่ในกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ.....	120

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
33	สภาพบริบททั่วไปของโรงเรียนที่มีมูลค่าเพิ่มของพัฒนาการทางวิชาการวิชาภาษาไทยที่จัดอยู่ในกลุ่มสูง และกลุ่มต่ำ.....	121
34	สภาพการปฏิบัติงานทางวิชาการของโรงเรียนที่มีมูลค่าเพิ่มของค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์และพัฒนาการทางวิชาการวิชาภาษาไทยที่จัดอยู่ในกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ	122
35	สภาพบริบททั่วไปของโรงเรียนที่มีมูลค่าเพิ่มของค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์ที่จัดอยู่ในกลุ่มสูง และกลุ่มต่ำ.....	
36	สภาพบริบททั่วไปของโรงเรียนที่มีมูลค่าเพิ่มของพัฒนาการทางวิชาการวิชาคณิตศาสตร์ที่จัดอยู่ในกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ.....	123
37	สภาพการปฏิบัติงานทางวิชาการของโรงเรียนที่มีมูลค่าเพิ่มของค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์และพัฒนาการทางวิชาการวิชาคณิตศาสตร์ที่จัดอยู่ในกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ.....	124
38	ขั้นตอนการปรับโมเดล และดัชนีวัดระดับประสิทธิภาพของโมเดลการวิเคราะห์อิทธิพลของปัจจัย/ตัวแปรระดับโรงเรียนที่มีต่อมูลค่าเพิ่มฯ.....	125
39	ค่าสถิติของประชากรค่าประมาณการของตัวแปรโมเดลการวิเคราะห์อิทธิพลจากปัจจัย/ตัวแปรระดับโรงเรียนที่มีต่อมูลค่าเพิ่มฯ.....	126
		129

สารบัญภาพ

แผนภาพที่	หน้า
1 การวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ที่วัดได้ และมูลค่าเพิ่มจากการปฏิบัติของโรงเรียน.....	2
2 เส้นทางอิทธิพลของบริบท และการปฏิบัติของโรงเรียนที่มีต่อผลผลิตภายในโรงเรียน.....	23
3 ขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโมเดลลิเรล.....	33
4 โมเดลความสัมพันธ์ของปัจจัย/ตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับผลผลิตของโรงเรียนตามมิติของกระบวนการผลิตทางการศึกษา.....	53
5 โมเดลการวิเคราะห์มูลค่าเพิ่ม: โมเดลของผลผลิตระดับภายในโรงเรียน (within-school model)	57
6 โมเดลการวิเคราะห์อิทธิพลของปัจจัย/ตัวแปรระดับโรงเรียนที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ และพัฒนาการทางวิชาการ: โมเดลของผลผลิตระดับโรงเรียน (between-school model)	57
7 โมเดลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตอบคำถามวิจัย.....	78
8 อิทธิพลของปัจจัย/ตัวแปรระดับโรงเรียนที่มีต่อมูลค่าเพิ่มของค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ และพัฒนาการทางวิชาการ.....	130

บทที่ 1

บทนำ

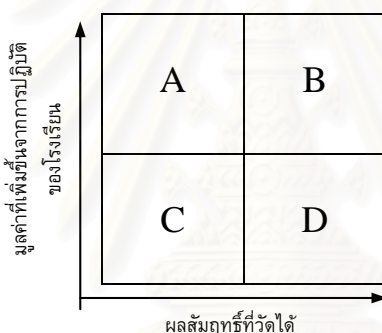
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การทดสอบเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ได้รับการยอมรับ และปฏิบัติควบคู่กับการจัดการศึกษามา โดยตลอด โดยมีความเชื่อพื้นฐานว่าผลสัมฤทธิ์คือ ตัวบ่งชี้ถึงผลผลิตซึ่งเป็นพัฒนาการทางความรู้ที่เกิดจากการจัดกระบวนการเรียนการสอนของสถานศึกษาแต่ละแห่ง ผลสัมฤทธิ์จึงเป็นเสมือนเครื่องชี้วัดคุณภาพของการปฏิบัติตามภาระรับผิดชอบสำคัญของสถานศึกษา (Jesson, 1995) คุณลักษณะของการเป็นตัวบ่งชี้ของผลสัมฤทธิ์จึงตอบสนองต่อผู้มีส่วนได้เสีย (stakeholders) ได้ต่างกลุ่มกันกล่าวคือ กลุ่มผู้ปกครองซึ่งเป็นผู้ให้การสนับสนุนโดยตรงด้านเวลา และด้านทุนทรัพย์ เพื่อส่งเสริมการศึกษาของบุตรหลานย่อมปรารถนาจะเห็นผลสัมฤทธิ์โดยรวมของบุตรหลานตนเองอยู่ในระดับที่น่าพอใจ ในขณะที่ผู้มีหน้าที่รับผิดชอบจัดการศึกษานับตั้งแต่ ผู้บริหารระดับสูงจนถึงระดับผู้ปฏิบัติได้แก่ ครูผู้สอน ซึ่งนอกจากจะต้องการทราบว่าผลสัมฤทธิ์โดยรวมของนักเรียนทุกคนบรรลุตาม วัตถุประสงค์ของการจัดการศึกษาหรือไม่แล้วยังต้องการทราบเพิ่มเติมถึงความก้าวหน้าทางวิชาการที่เกิดจากการปฏิบัติของโรงเรียนในช่วงเวลาที่ผ่านมา เพื่อบ่งชี้ประสิทธิภาพในการปฏิบัติงาน และเพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานในการวางแผนจัดการศึกษาให้ถูกต้องในโอกาสต่อไป (Lambert and Lines, 2000)

อย่างไรก็ตามในความเป็นจริงเป็นที่รับรู้กันโดยทั่วไปเกี่ยวกับกระบวนการเรียนรู้ของมนุษย์ว่าไม่ได้เกิดจากการจัดกระทำของสถานศึกษาโดยตรงเท่านั้น หากแต่ยังเกิดจากกระบวนการเรียนรู้ตามธรรมชาติซึ่งขึ้นอยู่กับศักยภาพของนักเรียนหลายด้านตามความแตกต่างของภูมิหลัง (background characteristics) ของแต่ละคน เช่น ผลสัมฤทธิ์เดิม (prior achievement) และสภาพเศรษฐกิจฐานะของครอบครัว (socioeconomic status) ซึ่งผลการศึกษาที่ผ่านมาให้ข้อสรุปที่ยืนยันได้ว่าภูมิหลังดังกล่าวมีผลต่อความผันแปรของผลสัมฤทธิ์ของนักเรียน (Saunders, 1997; Willms, 1992) เป็นเหตุให้เกิดคำถามเกี่ยวกับผลผลิตจากการจัดการศึกษาของโรงเรียน เริ่มจากนักเรียนเกิดการเรียนรู้ขึ้นในระดับใด หรือเกิดความเปลี่ยนแปลงของกระบวนการเรียนรู้ทั้งด้านปริมาณและด้าน คุณภาพจากเดิมเท่าใด (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2538) จนถึงคำถามที่สอดคล้องกับยุคปัจจุบันที่ให้ความสนใจต่อการจัดการคุณภาพการปฏิบัติงานโดยรวม (total quality management) จึงมีประเด็นที่มุ่งเน้นทั้งด้านปริมาณ และที่มาของผลการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นนั้นว่า เป็นส่วนที่เกิดจากการปฏิบัติอย่างแท้จริงของโรงเรียนเท่าใด ส่วนที่จัดว่าเป็นมูลค่าเพิ่มของผลสัมฤทธิ์หรือผลสัมฤทธิ์ที่นอกเหนือจากค่าที่ประมาณการได้เมื่อมีการพิจารณาถึงส่วนของผลสัมฤทธิ์ที่เกิดจากอิทธิพลของภูมิหลังของนักเรียนที่ต่างกันมีค่าเท่าใด แนวโน้มของพัฒนาการของผลสัมฤทธิ์เป็นอย่างไร ส่วนใดของระบบการจัดการศึกษาที่มีผลสัมฤทธิ์ดีที่สุด ส่วนใดควรต้องปรับปรุงแก้ไข ความสำเร็จโดยรวมของระบบฯ จัดอยู่ในระดับใด (Sanders and Horn, 1994; Webster, 1995 อ้างถึงใน ศิริชัย กาญจนวาสี, 2545) และ

จะใช้วิธีการวัดพัฒนาการทางความรู้ของนักเรียนที่สามารถบ่งชี้แนวทางการพัฒนาสถานศึกษา (Saunders, 1999) หรือการจัดการศึกษาที่ดีขึ้นกว่าเดิม (Lambert and Lines, 2000)

เนื่องจากผลสัมฤทธิ์ที่อยู่ในรูปของข้อมูลดิบ (raw data) ยังคงเป็นข้อมูลที่ไม่มีการพิจารณาถึงอิทธิพลจากภูมิหลังของนักเรียน จึงไม่สามารถระบุถึงส่วนของการเรียนรู้ที่เพิ่มขึ้นจากการปฏิบัติจริงของโรงเรียน (Goldstein, 1993 cited in Lambert and Lines, 2000) ดังแผนภาพที่ 1 ซึ่งแสดงการเปรียบเทียบระหว่างผลสัมฤทธิ์ที่วัดได้กับผลสัมฤทธิ์ส่วนที่เพิ่มขึ้นจากความพยายามปฏิบัติตามบทบาทหน้าที่ในการจัดการศึกษาของโรงเรียน ข้อสังเกตที่ได้จากภาพคือ ในขณะที่ผลสัมฤทธิ์ที่วัดได้จัดอยู่ในระดับต่ำจะพบว่า มูลค่าเพิ่มของผลสัมฤทธิ์ที่เกิดจากการจัดการศึกษาของโรงเรียนอาจจัดอยู่ในระดับต่ำ (C) หรืออาจจัดอยู่ในระดับสูง (A) เช่นเดียวกันในขณะที่ผลสัมฤทธิ์ที่วัดได้จัดอยู่ในระดับสูง อาจเป็นไปได้ที่ผลสัมฤทธิ์จากการปฏิบัติของโรงเรียนอาจจัดอยู่ในระดับต่ำ (D) หรืออาจจัดอยู่ในระดับสูง (B) ด้วยเช่นเดียวกัน ซึ่งแน่นอนที่ทุกฝ่ายย่อมปรารถนาให้ผลสัมฤทธิ์ที่วัดได้คือ ส่วนของความรู้ที่เป็นมูลค่าเพิ่มจากการจัดการศึกษาของโรงเรียนดังส่วน B



แผนภาพที่ 1 การวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ที่วัดได้และมูลค่าเพิ่มจากการปฏิบัติของโรงเรียน
ที่มา Saunders and Rudd (1999 cited in Lambert and Lines, 2000)

การเปรียบเทียบระหว่างผลสัมฤทธิ์ที่เพิ่มขึ้นจากการจัดการศึกษาของโรงเรียนกับผลสัมฤทธิ์ที่วัดได้ดังกล่าวสนับสนุนความคิดของ Fitz-Gibbon (1996) ที่ว่าผลสัมฤทธิ์ที่วัดได้บ่งชี้ได้เพียงว่า การจัดการศึกษาของโรงเรียนได้ผลตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้หรือไม่เท่านั้น แต่ยังไม่สามารถจัดการศึกษาตามตัวบ่งชี้คุณภาพทั้งหลายได้เพิ่มคุณค่าทางการศึกษาได้จริงหรือไม่ มากน้อยเพียงใด ทั้งนี้เนื่องจากยังมีปัจจัยอื่นที่มีผลต่อความเปลี่ยนแปลงของผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนแต่ละคน โดยเฉพาะด้านความแตกต่างระหว่างภูมิหลังของนักเรียนที่มีผลร้อยละ 46 และระหว่างบริบทของโรงเรียนที่มีผลร้อยละ 40 (Scheerens and Bosker, 1997)

นักวิชาการได้พยายามพัฒนาวิธีตรวจสอบสาระสำคัญที่ควรได้รับจากผลสัมฤทธิ์ที่วัดได้โดยมีเหตุผลสำคัญที่ผลักดัน 2 ประการคือ ความต้องการพัฒนาคุณภาพการปฏิบัติงานสู่ระดับมาตรฐาน จึงต้องการข้อมูลที่บ่งชี้ผลการปฏิบัติตามภาระรับผิดชอบได้อย่างชัดเจน และถูกต้อง แก่ผู้ติดตามตรวจสอบ (inspectors) ทุกฝ่าย หรืออย่างน้อยควรที่จะสามารถตอบคำถามผู้มีส่วนได้เสียได้อย่าง

ครบถ้วน ประการต่อมาคือ เพื่อลดความลำเอียง และเพิ่มความตรง (valid) ให้กับผลการวิเคราะห์ด้วยการพิจารณาปัจจัยอื่นที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ (Lindsey and Deforgers, 1998) วิธีวิเคราะห์ที่ได้รับการพัฒนามาเป็นลำดับเริ่มตั้งแต่การเปรียบเทียบคะแนนดิบ (raw score) ระหว่างผลสัมฤทธิ์ที่วัดได้ครั้งหลังกับผลสัมฤทธิ์เดิมที่วัดได้ก่อนเรียน เรียกวิธีนี้ว่า การวัดคะแนนเพิ่ม (gain score) หรือคะแนนผลต่าง (difference score) หรือคะแนนความเปลี่ยนแปลง (change score) วิธีนี้ทำให้ได้ ผลการวิเคราะห์ที่ลำเอียงค่อนข้างมากเนื่องจากการไม่มีการพิจารณาถึงความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์เดิมที่มี นอกจากนี้นักสถิติและนักวัดผลยังพิจารณาถึงอิทธิพลเพดาน (ceiling effect) ซึ่งทำให้โอกาสของการได้คะแนนที่เพิ่มขึ้นจากการทดสอบครั้งหลังของนักเรียนกลุ่มเก่งมีค่าน้อยกว่าที่ควร เนื่องจากถูกจำกัดด้วยคะแนนเต็ม (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542) วิธีวิเคราะห์ที่ได้รับการพัฒนาในระยะต่อมาคือ การวิเคราะห์ที่คำนึงถึงการปรับแก้ผลสัมฤทธิ์ที่ควรได้รับตามความแตกต่างของภูมิหลังของนักเรียนซึ่งเป็นปัจจัยป้อนเข้า โดยใช้หลักการวิเคราะห์ถดถอยอย่างง่าย (simple regression) หรือการวิเคราะห์พหุระดับ (multilevel analysis) ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความซับซ้อนของปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ซึ่งผู้วิจัยได้กำหนดในโมเดลการวิเคราะห์ (Fitz-Gibbon, 1996; Heck, 2000; Scheerens and Bosker, 1997) ดังนั้นผลการวิเคราะห์จะมีความลำเอียงหรือไม่จึงขึ้นอยู่กับ การกำหนดปัจจัยในโมเดลการวิเคราะห์ได้อย่างมีเหตุผลรองรับดีเพียงใดซึ่งอาจไม่จำเป็นต้องครอบคลุมทุกปัจจัย (Willms, 1992; Goldstein and Cuttance, 1998 cited in Saunders, 1999) นอกจากนี้การจะเลือกโมเดลการวิเคราะห์แบบใดนั้นก็มีหลักการพิจารณาเพื่อความเป็นไปได้ในการปฏิบัติจริงตามที่ Fitz-Gibbon (1995 cited in Lindsey and Deforgers, 1998) ได้อ้างถึงคำแนะนำของคณะที่ปรึกษาโครงการตรวจสอบคุณภาพการจัดการศึกษาด้วยระบบการวัดมูลค่าเพิ่มว่า มีแนวปฏิบัติที่สำคัญ 4 ประการดังนี้ (1) ผลการวิเคราะห์ที่ได้ต้องง่ายต่อการทำความเข้าใจ (readily understandable) (2) เป็นการวิเคราะห์ที่มีความตรงตามหลักสถิติ (statistically valid) (3) กระบวนการปฏิบัติไม่เป็นการเพิ่มภาระให้กับโรงเรียน (not an undue burden on school) และ (4) ผลการปฏิบัติที่ได้ต้องมีความคุ้มค่า (cost effective) Fitz-Gibbon ยังให้การสนับสนุนว่าโมเดลการวิเคราะห์ที่ง่ายก็สามารถให้ ผลการวิเคราะห์ที่มีสาระดีเทียบเท่ากับการวิเคราะห์ที่ซับซ้อนได้โดยเฉพาะอย่างยิ่งการใช้ค่า ส่วนที่เหลือ (residuals) ของผลการวิเคราะห์ถดถอยเพื่อแสดงความเปลี่ยนแปลงของผลสัมฤทธิ์ที่เกิดขึ้นในลักษณะที่เรียกว่ามูลค่าเพิ่ม (value-added) ในประเด็นนี้พบว่า สอดคล้องกับผลการวิจัยของ อรุณี อ่อนสวัสดิ์ (2537) ซึ่งใช้วิธีจำลองข้อมูลด้วยหลักสถิติ เพื่อศึกษาวิธีวัดความเปลี่ยนแปลงของผลสัมฤทธิ์ก่อนและหลังเรียน โดยใช้กรอบความคิดเชิงทฤษฎีการเรียนรู้ของ Bloom และแนวความคิดเกี่ยวกับอิทธิพลเพดาน ในการกำหนดวิธีวัดความเปลี่ยนแปลงของผลสัมฤทธิ์ซึ่งมีแนวการปฏิบัติหลัก 2 แนวทางคือ การวัดด้วยค่าประมาณการของคะแนนจริง และการวัดด้วยคะแนนดิบ ผลการศึกษาพบว่า ในขณะที่วิธีการวัดทุกวิธีมีความตรงเชิงเกณฑ์สัมพัทธ์สูงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สามารถจำแนกอันดับที่ได้ สอดคล้องกับวิธีการวัดความเปลี่ยนแปลงของผลสัมฤทธิ์ก่อนและหลังเรียนตามทฤษฎีการวัดแบบเดิม

และทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แต่พบว่า วิธีการวัดด้วยค่าประมาณการของคะแนนจริงมีความเที่ยงสูงกว่าวิธีการวัดด้วยคะแนนดิบ รวมทั้งวิธีการวัดความเปลี่ยนแปลงด้วยฟังก์ชันคะแนนเพิ่มที่แท้จริง (true gain score, TG) ตามแนวความคิดของ Loard อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

สำหรับความเคลื่อนไหวทางการปฏิบัติเกี่ยวกับการวัดความเปลี่ยนแปลงของผลสัมฤทธิ์ด้วยวิธีวัดมูลค่าเพิ่มที่ผ่านมาพบว่าเป็นวิธีที่ได้รับความนิยมเพิ่มขึ้นตามสภาพบริบทของสังคมและเศรษฐกิจ โดยมีประเทศที่ให้ความสนใจติดตามตรวจสอบคุณภาพการจัดการศึกษาของโรงเรียนอย่างสืบเนื่อง และจัดอยู่ในระดับแนวหน้านับตั้งแต่ปี ค.ศ. 1980 เป็นต้นมาคือ ประเทศอังกฤษ ซึ่งเริ่มด้วยการใช้วิธีเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์เฉลี่ยของโรงเรียนกับตารางแสดงผลสัมฤทธิ์เฉลี่ยระดับประเทศ ซึ่งใช้ชื่อเฉพาะว่า league tables ควบคู่กับระบบการติดตามตรวจสอบคุณภาพการจัดการศึกษาภายใต้การดำเนินงานของ the Office for Standards in Education [OFSTED] และได้เปลี่ยนมาใช้วิธีวัดมูลค่าเพิ่ม ทั้งนี้เพื่อลดปัญหาความไม่เท่าเทียมกันของปัจจัยป้อนเข้าซึ่งเป็นสาเหตุประการหนึ่งของความไม่ยุติธรรมในการเปรียบเทียบประสิทธิผลระหว่างโรงเรียน ใน ค.ศ.1995 จึงมีหน่วยงานที่รับผิดชอบด้านการวัดมูลค่าเพิ่มทางการศึกษาเกิดขึ้นโดยตรงคือ School Curriculum an Assessment Authority [SCAA] (Fitz-Gibbon, 1997 cited in Saunders, 1999; Rowe, 1999) สำหรับความเคลื่อนไหวในประเทศอเมริกาการวัดมูลค่าเพิ่มได้รับความนิยมเพื่อการติดตามตรวจสอบคุณภาพการจัดการศึกษาตามตัวบ่งชี้สำคัญในหลายรัฐโดยมีจุดเริ่มอย่างเป็นทางการที่รัฐ Tennessee ในโครงการวิจัยของ William L. Sanders แห่งมหาวิทยาลัย Tennessee โดยใช้หลักการวิเคราะห์ข้อมูลด้วย mixed model หรือที่เรียกว่า the Sanders model นับตั้งแต่ปี ค.ศ. 1992 เป็นต้นมา (Stone, 2002) สำหรับความเคลื่อนไหวในประเทศอื่นเช่น ประเทศแคนาดา และประเทศออสเตรเลีย ยังอยู่ในขั้นของการวางระบบรวบรวมข้อมูลระยะยาวเกี่ยวกับภูมิหลัง ผลการทดสอบของนักเรียน และยังคงมีการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์เพิ่มเติม (Rowe, 1999)

สำหรับประเทศไทยได้มีความเคลื่อนไหวเกี่ยวกับการวัดคุณภาพการจัดการศึกษาของโรงเรียนในระดับต่ำกว่าอุดมศึกษาโดยวิธีการทดสอบวัดระดับความรู้ของนักเรียนด้วยแบบสอบมาตรฐานจากส่วนกลางหรือจากหน่วยงานต้นสังกัดของโรงเรียนเป็นรายปี โดยแบ่งการวัดเป็นระยะตามช่วงชั้นของหลักสูตร เช่น หลักสูตรระดับประถมศึกษา ได้แบ่งช่วงการวัดเป็นระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 และ 6 ด้วยการทดสอบแห่งชาติ ของสำนักงานทดสอบทางการศึกษา กรมวิชาการ (ปัจจุบันสำนักงานนี้อยู่ในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน) เป็นต้น ส่วนการประเมินคุณภาพของโรงเรียน และระดับการเรียนรู้ของนักเรียนใช้วิธีเปรียบเทียบระหว่างข้อมูลดิบของผลสัมฤทธิ์ที่วัดได้ กับเกณฑ์ซึ่งมี 2 ชนิดคือ (1) เกณฑ์การผ่านร้อยละ 50 ของคะแนนเต็มในรายวิชานั้น เช่น การทดสอบวัดความสามารถพื้นฐานของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งเริ่มมีมาตั้งแต่ปีการศึกษา 2525 และระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เริ่มตั้งแต่ปีการศึกษา 2528 ภายใต้การดำเนินการโดยกรมวิชาการ และ (2) เกณฑ์จากผลสัมฤทธิ์เฉลี่ยของกลุ่มโรงเรียน เช่น การวัดและประเมินผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนในโรงเรียนที่สังกัดสำนักงานการศึกษา กรุงเทพมหานครในช่วงก่อนปีการศึกษา 2526 ผลกระทบอย่างรุนแรงที่เกิดจากวิธีหลังนี้คือ เกิดการ

แข่งขันระหว่างโรงเรียนมากกว่าการให้ความร่วมมือทางวิชาการจึงไม่เป็นที่นิยมเท่ากับวิธีแรก (กองวิจัยการศึกษา, 2533) อย่างไรก็ตามสาระสำคัญที่ได้จากการเปรียบเทียบยังจัดว่ามีประโยชน์ต่อการชี้แนะแนวทางปฏิบัติเพื่อการพัฒนาคุณภาพการศึกษาได้ค่อนข้างจำกัดกล่าวคือ ไม่ได้พิจารณาถึงผลสัมฤทธิ์ที่ควรได้ตามความแตกต่างของภูมิหลังของนักเรียน และยังไม่สามารถจำแนกรายละเอียดของผลสัมฤทธิ์ที่เกิดจากสภาพบริบท และจากการปฏิบัติของโรงเรียนได้ แต่เมื่อพิจารณาสภาพความต้องการจำเป็นของประเทศในปัจจุบันที่ต้องเผชิญกับสภาวะวิกฤติทางเศรษฐกิจโลกที่ส่งผลกระทบต่อทุกประเทศโดยเฉพาะกับประเทศที่จัดอยู่ในกลุ่มที่กำลังพัฒนาเช่นประเทศไทย ซึ่งต้องรับแรงกดดันจากสภาพการแข่งขันในเชิงเศรษฐกิจที่มีผลอย่างมากต่อเสถียรภาพของประเทศ การวางแผนพัฒนาประเทศจึงมีจุดมุ่งเน้นที่การพัฒนาศักยภาพของพลเมืองให้มีคุณภาพและความสามารถ เพื่อการแข่งขันได้ในระบบสังคมเศรษฐกิจใหม่แห่งยุคโลกาภิวัตน์ โดยมีกลไกสำคัญในการพัฒนา คือ การศึกษา ซึ่งในระยะเวลาที่ผ่านมาประเทศไทยได้ให้ความสำคัญกับเรื่องนี้ค่อนข้างมากสังเกตได้จากการปฏิบัติที่ผ่านมา ได้แก่ การประกาศใช้กฎหมายเฉพาะของการจัดการศึกษา คือ พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 ซึ่งถือเป็นกฎหมายแม่บทและกฎหมายการปฏิรูปการศึกษา และการจัดสรรงบประมาณเพื่อสนับสนุนการศึกษาของภาครัฐที่สูงถึงประมาณร้อยละ 25 ของงบประมาณทั้งหมดของประเทศ หรือประมาณ 4.8 ของ GNP (ข้อมูล พ.ศ.2540) ซึ่งจัดอยู่ในอันดับรองจากประเทศมาเลเซีย แต่สูงกว่าประเทศญี่ปุ่น ฟิลิปปินส์ สิงคโปร์ และอีกหลายประเทศในเอเชีย แต่ถึงแม้ประเทศไทยได้พยายามทุ่มทุนเพิ่มขึ้นเพื่อสนับสนุนการจัดการศึกษาแล้วก็ตาม ผลงานที่ได้รับโดยภาพรวมยังจัดอยู่ในขั้นไม่ค้ำคูณ ซึ่งสังเกตได้จากผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนที่จัดอยู่ในอันดับท้ายเมื่อเทียบกับกลุ่มประเทศเอเชียด้วยกัน หรือแม้แต่ผลสัมฤทธิ์เฉลี่ยจากการทดสอบประเมินความสามารถพื้นฐานทางวิชาการของกรมวิชาการในแต่ละปีที่จัดอยู่ในระดับต่ำ นอกจากนี้จากตัวเลขแสดงจำนวนผู้ที่ได้รับการศึกษาต่อในระดับมัธยมศึกษาอยู่ในระดับที่ค่อนข้างต่ำ เมื่อเทียบกับการลงทุนเพื่อขยายโอกาสทางการศึกษา ดังจะสังเกตได้จากผลของการสำรวจเยาวชนอายุระหว่าง 13-14 ปี จำนวน 13.7 ล้านคน พบว่ากำลังอยู่ในระหว่างการศึกษาระดับประถมศึกษาเพียง 6.6 ล้านคน ส่วนอีก 7.1 ล้านคนหรือร้อยละ 52 ออกจากระบบการศึกษาแล้ว (คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2544) จากข้อมูลดังกล่าว จึงเป็นข้อสังเกตเกี่ยวกับการให้ความสำคัญต่อการเร่งส่งเสริมให้ประชากรส่วนใหญ่ของประเทศได้รับการศึกษาในระดับที่สูงยิ่งขึ้นไป พร้อมกับการเร่งตรวจสอบและพัฒนาคุณภาพการจัดการศึกษาเพื่อเพิ่มศักยภาพให้เยาวชนส่วนหนึ่งที่มีขีดความสามารถในการศึกษาต่อได้เป็นกำลังสำคัญระดับมัธยมศึกษาของประเทศที่พร้อมกับการแข่งขัน และเยาวชนอีกกึ่งหนึ่งที่ไม่สามารถศึกษาต่อในระดับสูงกว่าการศึกษาระดับมัธยมศึกษาขั้นพื้นฐานได้มีศักยภาพอีกระดับหนึ่งเพื่อการดำรงตนเป็นพลเมืองที่ดีของประเทศจึงต้องหันมาพัฒนากลไกสำคัญในการเพิ่มศักยภาพเยาวชนทั้งสองกลุ่มดังกล่าว ซึ่งก็คือโรงเรียนที่จัดการศึกษาขั้นพื้นฐาน แต่การพัฒนาใดคงเป็นไปได้ยากหากไม่ทราบสภาพพื้นฐานก่อนเป็นเบื้องต้น ดังนั้นจะอย่างไรให้โรงเรียนได้ทราบว่าในแต่ละปีการศึกษา หรือในแต่ละหน่วยของผลผลิตนั้นได้เกิดความมั่งคั่งของการเรียนรู้ซึ่งเป็นผลจากการปฏิบัติที่แท้จริงของโรงเรียนเท่าใด เพื่อให้ภาพสะท้อนที่ชัดเจนและตรงกับความเป็นจริงพร้อมที่จะเป็นข้อมูลย้อนกลับสู่การวางแผนพัฒนาคุณภาพการจัดการศึกษาและยืนยันผลจากการปฏิบัติตามภาระรับผิดชอบ (accountability) แก่ผู้มีส่วนได้เสียทุกฝ่าย (stakeholders)

จากสภาพความต้องการจำเป็นด้านข้อมูลที่สามารถบ่งชี้ได้ถึงส่วนของผลสัมฤทธิ์ซึ่งเกิดจากการปฏิบัติของโรงเรียน และส่วนที่เกิดจากปัจจัยอื่นที่เกี่ยวข้อง ประกอบกับการมีผลการวิจัย และข้อเสนอแนะจากการปฏิบัติจริงเกี่ยวกับระบบการวัด และวิธีวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์เพื่อให้ได้ข้อมูลที่มีคุณสมบัติดังกล่าวข้างต้น ควบคู่กับการพิจารณาถึงความพร้อมด้านอื่นที่พอจะเป็นปัจจัยสนับสนุน สู่การปฏิบัติจริงในโอกาสต่อไป ได้แก่ การมีข้อมูลเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซึ่งดำเนินการ จัดสอบ โดยสำนักทดสอบทางการศึกษาเป็นประจำทุกปีการศึกษา และข้อมูลเกี่ยวกับภูมิหลังของ นักเรียนซึ่งสามารถรวบรวมได้จากประวัติของนักเรียนแต่ละคน จึงสมควรที่จะทำการศึกษาวิจัยโดยมีจุดมุ่งเน้นเพื่อแสดงการประยุกต์ใช้กระบวนการวิเคราะห์เพื่อให้ได้สารสนเทศของผลสัมฤทธิ์ที่ชี้ชัดได้ถึงระดับของมูลค่าเพิ่มที่เกิดขึ้น ทั้งนี้เพื่อเป็นตัวบ่งชี้การปฏิบัติที่มุ่งสู่การพัฒนาคุณภาพได้อย่างถูกต้อง (Edmonds, 1979; Reynolds and Packer, 1992; Witte and Walsh, 1990 cited in Heck, 2000) และมีความยุติธรรมในการประเมินผลการปฏิบัติของโรงเรียนไม่เป็นการลงโทษทางอ้อมต่อโรงเรียนที่ไม่สามารถควบคุมปัญหาที่อยู่นอกเหนืออำนาจโดยตรงได้ (Willms and Kerckhoff, 1995 cited in Heck, 2000)

คำถามวิจัย

ประเด็นคำถามสำหรับการวิจัยครั้งนี้มี 6 ประเด็น ได้แก่

1. ตัวแปรภูมิหลังของนักเรียน ด้านผลสัมฤทธิ์เดิม (prior achievement) พื้นฐานทางภาษา (language background) และสภาพเศรษฐกิจฐานะของครอบครัวของนักเรียน (socioeconomic status) ซึ่งวัดได้จากคุณสมบัติของผู้ปกครองของนักเรียน 3 ด้าน ได้แก่ ระดับการศึกษา อาชีพ และรายได้ มีอิทธิพลต่อความเปลี่ยนแปลงของผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่

2. โมเดลการวิเคราะห์มูลค่าเพิ่มของผลสัมฤทธิ์ทางวิชาการของนักเรียนซึ่งเกิดจากการจัดการศึกษาของโรงเรียนในช่วง 3 ปีการศึกษาที่ผ่านมาควรมีรูปแบบเช่นไร และโมเดลการวิเคราะห์ที่กำหนดขึ้นนั้นจะมีประสิทธิภาพในการประมาณค่าเท่าใด

3. เมื่อไม่มีอิทธิพลของตัวแปรภูมิหลังของนักเรียนเข้ามาเกี่ยวข้อง ผลสัมฤทธิ์เฉลี่ยของแต่ละโรงเรียนจะคลาดเคลื่อนจากผลสัมฤทธิ์เฉลี่ยของกลุ่มโรงเรียนเท่าใด ลักษณะการแจกแจงความถี่ของค่าความคลาดเคลื่อนดังกล่าวที่มีการพิจารณาตามขนาดและจังหวัดที่ตั้งของโรงเรียนจะเป็น เช่นไร จะมีความผันแปรระหว่างกลุ่มโรงเรียนหรือไม่

4. อัตราความเปลี่ยนแปลงเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ซึ่งเกิดขึ้นต่อ 1 หน่วยของความเปลี่ยนแปลงของผลสัมฤทธิ์เดิมของนักเรียนในโรงเรียนแต่ละโรง จะคลาดเคลื่อนจากอัตราความเปลี่ยนแปลงเฉลี่ยของกลุ่มโรงเรียนเท่าใด ลักษณะการแจกแจงความถี่ของค่าความคลาดเคลื่อนดังกล่าวที่มีการพิจารณาตามขนาดและจังหวัดที่ตั้งของโรงเรียนจะเป็นเช่นไร จะมีความผันแปรระหว่างกลุ่มโรงเรียนหรือไม่

5. ระหว่างโรงเรียนที่มีระดับความคลาดเคลื่อนของผลสัมฤทธิ์เฉลี่ยในขณะที่ไม่มีอิทธิพลของตัวแปรภูมิหลังของนักเรียนเข้ามาเกี่ยวข้อง และของอัตราความเปลี่ยนแปลงเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ซึ่งเกิดจากอิทธิพลของผลสัมฤทธิ์เดิม เมื่อเทียบกับค่าเฉลี่ยชนิดเดียวกันของกลุ่มโรงเรียน (ผลลัพธ์จากคำถามวิจัย

ข้อ 3 และ 4 ตามลำดับ) จัดอยู่ในกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ จะมีสภาพบริบททั่วไป และสภาพการปฏิบัติงานทางวิชาการเป็นเช่นไร

6. สภาพบริบททั่วไปของโรงเรียน 3 ด้าน ได้แก่ ขนาด (school size) ทำเลที่ตั้ง (school area) และค่าเฉลี่ยเศรษฐกิจฐานะ (school's socioeconomic status mean) และสภาพการปฏิบัติงานทางวิชาการ (school practice) ตามตัวแปรบ่งชี้ 6 ด้าน ได้แก่ ภาวะผู้นำทางวิชาการ นโยบายที่ มุ่งเน้นผลสัมฤทธิ์ การสอนตามโครงสร้างและบรรยากาศในห้องเรียน จันทามติและการประสานความร่วมมือด้านวิชาการของบุคลากร ความสัมพันธ์กับชุมชน และการบริหารจัดการหลักสูตร และโอกาสในการเรียนรู้ จะมีอิทธิพลหรือไม่ และขนาดใด ต่อความคลาดเคลื่อนของผลสัมฤทธิ์เฉลี่ยของแต่ละโรงเรียนจากผลสัมฤทธิ์เฉลี่ยของกลุ่มโรงเรียน ในขณะที่ไม่มีอิทธิพลของตัวแปรภูมิหลังของนักเรียนเข้ามาเกี่ยวข้อง (ผลลัพธ์จากคำถามวิจัยข้อ 3) และต่อความคลาดเคลื่อนของอัตราความเปลี่ยนแปลงเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ที่เกิดขึ้นต่อ 1 หน่วยของความเปลี่ยนแปลงของผลสัมฤทธิ์เดิมของนักเรียนแต่ละโรงเรียน จากอัตราความเปลี่ยนแปลงเฉลี่ยของกลุ่มโรงเรียน (ผลลัพธ์จากคำถามวิจัยข้อ 4)

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาวิธีวิเคราะห์มูลค่าเพิ่มของค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ และพัฒนาการทางวิชาการในช่วง 3 ปีการศึกษา (2543-2545) ของโรงเรียนประถมศึกษา ในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ
2. เพื่อศึกษาลักษณะการแจกแจงความถี่ และเปรียบเทียบมูลค่าเพิ่มของค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์และพัฒนาการทางวิชาการระหว่างโรงเรียนที่มีขนาด และจังหวัดต่างกัน
3. เพื่อวิเคราะห์อิทธิพลของปัจจัย/ตัวแปรสภาพบริบททั่วไปของโรงเรียน ด้านขนาด ทำเล ที่ตั้ง ตามระยะห่างจากสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอ ค่าเฉลี่ยเศรษฐกิจฐานะ และสภาพการปฏิบัติงานทางวิชาการ ที่มีต่อมูลค่าเพิ่มของค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ และพัฒนาการทางวิชาการดังกล่าว

ขอบเขตของการวิจัย

1. ในการวิจัยจำเป็นต้องใช้ผลสัมฤทธิ์ของกลุ่มตัวอย่างคนเดียวกันสองช่วงเวลาคือ ผลสัมฤทธิ์เดิม (prior achievement) และผลสัมฤทธิ์ครั้งหลัง โดยผลสัมฤทธิ์แต่ละครั้งต้องเป็นผลสัมฤทธิ์จากแบบสอบถามมาตรฐานฉบับเดียวกัน ผู้วิจัยจึงได้กำหนดขอบเขตของแหล่งที่มาของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทั้งสองครั้งดังนี้ (1) แหล่งที่มาของผลสัมฤทธิ์เดิมได้จากผลสัมฤทธิ์จากการทดสอบของโครงการประเมินคุณภาพและวินิจฉัยข้อบกพร่องทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ปีการศึกษา 2543 ตามนโยบายประกันคุณภาพการศึกษา ของสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ตามความสามารถและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักเรียนในแต่ละสมรรถภาพของกลุ่มทักษะของเนื้อหาการเรียนตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง 2533) (สำนักนิเทศและพัฒนา

มาตรฐานการศึกษา, 2545) การรวบรวมข้อมูลส่วนนี้ใช้วิธีคัดลอกจากใบรายงานคะแนนที่ทางโรงเรียนเก็บไว้ด้วยตัวผู้วิจัย และจากการที่ครู/อาจารย์ของโรงเรียนเป็นผู้กรอกข้อมูลในแบบสอบถามของนักเรียนแต่ละคน และ (2) แหล่งที่มาของผลสัมฤทธิ์ครั้งหลังได้จากผลการทดสอบแห่งชาติ (National Test) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 (ปีการศึกษา 2545) ของกรมวิชาการ ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินคุณภาพการจัดการเรียนการสอนตามจุดหมายของหลักสูตรในแต่ละช่วงชั้นของสถานศึกษา ใช้วิธีรวบรวมข้อมูลด้วยการคัดลอกจากผลการรายงานคะแนนที่ได้รับจากสำนักงานทดสอบทางการศึกษา กรมวิชาการ (ปัจจุบันสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน)

2. ผลสัมฤทธิ์เดิม (prior achievement) และผลสัมฤทธิ์ครั้งหลัง (post achievement) ที่นำมาศึกษามี 2 รายวิชาได้แก่ คณิตศาสตร์ และภาษาไทย

3. ประชากรและกลุ่มตัวอย่างของการวิจัยเป็นโรงเรียนประถมศึกษาในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ ยกเว้นโรงเรียนในสังกัดนี้ที่มีทำเลที่ตั้งในเขตกรุงเทพฯ เนื่องจากขาดข้อมูลของผลสัมฤทธิ์เดิม

4. ข้อมูลด้านอื่นที่เกี่ยวข้องกับตัวแปรภูมิหลังของนักเรียน และบริบททั่วไปของโรงเรียน รวบรวมได้จากการสำรวจด้วยแบบสอบถามกับกลุ่มตัวอย่างเป้าหมายของแต่ละโรงเรียน 4 กลุ่ม ได้แก่ (1) ผู้บริหารโรงเรียน (2) ครู/อาจารย์ผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์และภาษาไทยชั้นประถมศึกษา ปีที่ 4 - 6 (3) นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 และ (4) ผู้ปกครองของนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

5. ด้วยเหตุที่ผลสัมฤทธิ์ที่ได้จากการจัดการศึกษาของโรงเรียนนั้นมีทั้งผลสัมฤทธิ์ในเชิงวิชาการ (academic achievement) เช่น ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และที่ไม่ใช่เชิงวิชาการ (non-academic achievement) เช่น เจตคติต่อโรงเรียน ความประพฤติ คุณธรรม/จริยธรรม ความดีงามของจิตใจ (spirit) และสวัสดิการ (welfare) ดังคำกล่าวที่ว่าโรงเรียนไม่ใช่สถานที่สำหรับการพัฒนาเด็กด้านเชาว์ปัญญาเท่านั้น แต่ยังรวมถึงด้านบุคลิกภาพ และด้านสังคม การตรวจสอบผลการปฏิบัติของโรงเรียนจึงควรครอบคลุมผลผลิตเหล่านี้ด้วย (Kanjanawasee, 1989 อ้างถึงใน บุญเรือง ศรีเหรียญ, 2543) อย่างไรก็ตามการวัดผลสัมฤทธิ์ที่ไม่ใช่เชิงวิชาการจำเป็นต้องใช้แบบทดสอบเฉพาะทั้งนี้เพื่อความตรงของผลสัมฤทธิ์ที่จะนำมาวิเคราะห์มูลค่าเพิ่ม (Lindsay and Desforjes, 1998) ประกอบกับขณะนี้ยังไม่มีข้อมูลผลสัมฤทธิ์ด้านคุณลักษณะดังกล่าวภายในประเทศที่พร้อมแก่การนำมาศึกษาได้ ดังนั้นในงานวิจัยนี้จึงได้ศึกษามูลค่าเพิ่มของค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์และพัฒนาการเฉพาะในเชิงวิชาการเท่านั้น

6. โมเดลการวิเคราะห์จำแนกตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย แบ่งเป็น 2 ชั้น ดังนี้

6.1 โมเดลการวิเคราะห์มูลค่าเพิ่มของค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์และพัฒนาการทางวิชาการ ใช้หลักการวิเคราะห์ถดถอยของโมเดลเชิงเส้นระดับลดหลั่นที่ทำการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมการวิเคราะห์ HLM (hierarchical linear model) version 4.04 ซึ่งพัฒนาขึ้นโดย Raudenbush and Bryk ซึ่งในงานวิจัยนี้ใช้โมเดลการวิเคราะห์ชั้น simple model ด้วยโมเดลชนิด random coefficient

6.2 โมเดลการวิเคราะห์โครงสร้างเชิงสาเหตุ เพื่อศึกษาอิทธิพลของปัจจัย/ตัวแปรระดับโรงเรียนด้านสภาพบริบททั่วไป และสภาพการปฏิบัติงานทางวิชาการ ที่มีต่อมูลค่าเพิ่มของค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์และพัฒนาการทางวิชาการใช้หลักการวิเคราะห์ของโมเดลความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงเส้น (Linear structural relationship model, Lisrel) ที่ทำการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม Lisrel version 8.53 ซึ่งพัฒนาขึ้นโดย Joreskog and Sorbom (Scientific Software International, 2000)

7. ปัจจัย/ตัวแปรที่นำมาศึกษาแบ่งเป็น 2 ระดับ ดังนี้

7.1 ปัจจัยระดับบุคคล ประกอบด้วย ตัวแปรภูมิหลังของนักเรียนด้านผลสัมฤทธิ์เดิม (prior achievement) พื้นฐานทางภาษา (language background) และสภาพเศรษฐกิจฐานะของ ครอบครัวของนักเรียน (socioeconomic status) ซึ่งวัดจากคุณสมบัติของผู้ปกครองของนักเรียน 3 ด้าน ได้แก่ ระดับการศึกษา (parent education) อาชีพ (parent occupation) และรายได้ (parent income)

7.2 ปัจจัยระดับโรงเรียน 2 ด้าน ประกอบด้วย บริบททั่วไป และสภาพการปฏิบัติงานทางวิชาการ ซึ่งวัดได้จากตัวแปรบ่งชี้ ดังนี้

7.2.1 บริบททั่วไปของโรงเรียน มีตัวแปรบ่งชี้ 3 ด้าน ได้แก่ ขนาด ทำเล ที่ตั้ง และค่าเฉลี่ยเศรษฐกิจฐานะของโรงเรียน

7.2.2 สภาพการปฏิบัติงานทางวิชาการของโรงเรียน มีตัวแปรบ่งชี้ 6 ด้าน ได้แก่ ภาวะผู้นำทางวิชาการของผู้บริหาร นโยบายที่มุ่งเน้นผลสัมฤทธิ์ การสอนตามโครงสร้างและบรรยากาศในห้องเรียน ฉันทามติและการประสานความร่วมมือด้านวิชาการของบุคลากร ความสัมพันธ์กับชุมชน และการบริหารจัดการหลักสูตรและโอกาสในการเรียนรู้

ข้อจำกัดของการวิจัย

1. เนื่องจากในขณะที่ทำการวิจัยยังไม่มีผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนกลุ่มเดียวกัน (cohort) ที่ได้จากการจัดสอบ 2 ช่วงเวลาด้วยหน่วยงานที่ทำหน้าที่จัดสอบแห่งเดียวกัน นอกจากนี้วัตถุประสงค์ และเนื้อหาของการจัดสอบที่มุ่งเน้นเพื่อวัดระดับความรู้ให้ครอบคลุมตามเนื้อหาที่กำหนดในแต่ละช่วงชั้นของหลักสูตรเป็นหลัก จึงอาจมีผลต่อความครอบคลุมทุกทักษะความรู้ ประสบการณ์ และ คุณสมบัติของนักเรียนด้านอื่น ซึ่งเกิดจากการจัดการเรียนการสอนตามสภาพจริง เป็นเหตุให้ผลการวิเคราะห์มูลค่าเพิ่มที่ได้สามารถสะท้อนผลการปฏิบัติงานของโรงเรียนได้ในระดับหนึ่งเท่านั้น สำหรับด้านประสิทธิภาพของแบบสอบที่ใช้เกี่ยวกับความเที่ยง (validity) และความตรง (reliability) ถือได้ว่ามีระดับมาตรฐานตามข้อตกลงเบื้องต้นเนื่องจากได้ผ่านการพัฒนามาแล้วจากหน่วยงานที่ทำหน้าที่จัดสอบดังกล่าว

2. ประสิทธิภาพของการจัดสอบระดับประเทศ เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์แต่ละครั้งอาจมีปัจจัยแทรกซ้อนได้หลายอย่าง เช่น มาตรฐานของกระบวนการจัดสอบ ย่อมมีผลต่อระดับคุณภาพของผลสัมฤทธิ์ที่นำมาใช้ คะแนนผลสัมฤทธิ์ที่ได้จึงมีคุณภาพที่ยอมรับได้ระดับหนึ่ง

3. การที่ผู้วิจัยไม่ได้เป็นผู้ดำเนินการจัดสอบด้วยตนเองแต่ได้รับความอนุเคราะห์ข้อมูลของผลสัมฤทธิ์ทั้งสองครั้งจากหน่วยงานซึ่งเป็นผู้เก็บรวบรวมไว้กล่าวคือ ผลสัมฤทธิ์เดิมได้รับความอนุเคราะห์จากทางโรงเรียน และศึกษานิเทศก์ฝ่ายวิจัยและประเมินผล ประจำสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอ ซึ่งเป็นผู้เก็บรวบรวมข้อมูลไว้และได้จัดส่งข้อมูลให้ผู้วิจัยคัดลอกด้วยตนเอง (60.16% ของกลุ่มตัวอย่าง) อีกส่วนหนึ่งทางโรงเรียนเป็นผู้กรอกข้อมูลลงในแบบสอบถามของนักเรียนแต่ละคน (39.84% ของกลุ่มตัวอย่าง) สำหรับผลสัมฤทธิ์ครั้งหลังนั้นผู้วิจัยได้รับความอนุเคราะห์จากหน่วยงานที่รับผิดชอบจัดสอบโดยตรงให้ทำการคัดลอกข้อมูล ประกอบกับการทิ้งช่วงห่างของระยะเวลาในการจัดสอบทั้งสองครั้งเป็นเวลานานถึง 3 ปีการศึกษา จึงอาจมีข้อจำกัดของการศึกษาซึ่งเกิดขึ้นได้จากสาเหตุดังกล่าว เช่น เกิดความคลาดเคลื่อนจากการรายงานผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนโดยทางโรงเรียน และจากการจับคู่ระหว่างผลสัมฤทธิ์ก่อนและหลังเรียนของนักเรียนคนเดียวกัน ซึ่งในกรณีหลังนี้ผู้วิจัยได้พยายามลดความคลาดเคลื่อนให้เหลือน้อยที่สุดโดยใช้ตัวบ่งชี้ความเป็นเจ้าของที่ ถูกต้องของคะแนนผลสัมฤทธิ์เดิม และผลสัมฤทธิ์ครั้งหลังของนักเรียนคนเดียวกัน ได้แก่ ชื่อ-สกุล เลขที่ประจำห้องเรียน ห้องเรียน และรหัสประจำตัวประชาชน ตามที่มีในใบรายงานผลการประเมินคุณภาพและวินิจฉัยข้อบกพร่องทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ใบ ป 02 ของ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ข้อมูลการรายงานผลการทดสอบแห่งชาติ และแบบสอบถามชุด นักเรียน

4. โดยปรกติแล้วผลการวัดมูลค่าเพิ่มฯ ที่ได้แต่ละครั้งเป็นข้อมูลที่สามารถบ่งชี้ผลสัมฤทธิ์จากการปฏิบัติงานในระยะเวลาที่ผ่านมากับกลุ่มตัวอย่างที่ทำการศึกษาขณะนั้น (cohort) ดังนั้นการอ้างอิงผลการศึกษาสู่กลุ่มประชากรจึงควรอยู่ภายใต้เงื่อนไขของสภาพการจัดการศึกษาของโรงเรียนที่คล้ายคลึงกันทั้งด้านภูมิหลังของนักเรียน สภาพบริบททั่วไป และสภาพการปฏิบัติงานทางวิชาการของโรงเรียน

ข้อตกลงเบื้องต้น

1. ไม่มีความคลาดเคลื่อนจากการรวบรวมข้อมูลของผลสัมฤทธิ์เดิมโดยวิธีที่ผู้วิจัยเป็นผู้คัดลอกด้วยตนเอง และวิธีที่ทางโรงเรียนเป็นผู้กรอกข้อมูลให้
2. ผลสัมฤทธิ์ที่ได้รับจากโครงการทดสอบเพื่อประเมินคุณภาพและวินิจฉัยข้อบกพร่องทางการเรียนรู้อันของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ของสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ มีคุณสมบัติเช่นเดียวกับผลสัมฤทธิ์เดิม (prior achievement)
3. การดำเนินการจัดสอบทั้งสองครั้งมีระดับมาตรฐานที่ยอมรับได้
4. ผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนในโรงเรียนที่มีขนาดต่างกันมีระดับความแปรปรวนที่คงที่

คำนิยามศัพท์เฉพาะในการวิจัย

1. มูลค่าเพิ่มของค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ (value-added achievement) คือ ความคลาดเคลื่อน

หรือส่วนต่างระหว่างผลสัมฤทธิ์เฉลี่ยของแต่ละโรงเรียนที่ได้รับการควบคุมอิทธิพลของปัจจัย/ตัวแปรระดับบุคคลของนักเรียนในโรงเรียนนั้น กับผลสัมฤทธิ์เฉลี่ยของกลุ่มโรงเรียนที่ได้รับการควบคุม อิทธิพลของปัจจัย/ตัวแปรระดับบุคคลดังกล่าว

ผลการวิเคราะห์ทางสถิติที่แสดงมูลค่าเพิ่มของค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์คือ ส่วนที่เหลือของค่า จุดตัด (intercept residual) จากโมเดลการวิเคราะห์ระดับโรงเรียน ด้วยหลักการวิเคราะห์ถดถอยพหุระดับ ของโปรแกรมการวิเคราะห์เชิงเส้นระดับลดหลั่น (HLM)

2. มูลค่าเพิ่มของพัฒนาการทางวิชาการ (value-added academic progress) คือ ความ คลาดเคลื่อนหรือส่วนต่างระหว่างอัตราการเปลี่ยนแปลงเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ของแต่ละโรงเรียนซึ่งเกิดขึ้นจากอิทธิพลของผลสัมฤทธิ์เดิมของนักเรียนในโรงเรียนนั้น กับอัตราการเปลี่ยนแปลงเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ของกลุ่มโรงเรียนซึ่งเกิดจากอิทธิพลของผลสัมฤทธิ์เดิม

ผลการวิเคราะห์ทางสถิติที่แสดงมูลค่าเพิ่มของพัฒนาการทางวิชาการคือ ส่วนที่เหลือของ ค่าความชัน (slope residual) ของตัวแปรด้านผลสัมฤทธิ์เดิม (prior achievement) จากโมเดล การวิเคราะห์ระดับโรงเรียน ด้วยหลักการวิเคราะห์ถดถอยพหุระดับ ของโปรแกรมการวิเคราะห์เชิงเส้นระดับลดหลั่น (HLM)

3. การส่งผล หรือมีอิทธิพลต่อ (influencing) หมายถึง ลักษณะความสัมพันธ์ที่มีการผันแปรร่วมกันในเชิงปริมาณระหว่างตัวแปร ซึ่งในการวิจัยนี้ ได้แก่ ความผันแปรของผลสัมฤทธิ์ที่เกิดขึ้นโดยเฉลี่ยต่อ 1 หน่วยของความผันแปรของตัวแปรเกี่ยวกับภูมิหลังของนักเรียน บริบททั่วไปและการปฏิบัติทางวิชาการของโรงเรียน ในขณะที่ควบคุมอิทธิพลจากตัวแปรอื่น ซึ่งหากพบว่า อัตราความผันแปรเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ที่เกิดขึ้นต่อหน่วยของความผันแปรของตัวแปรใดมีความแตกต่างจาก '0' อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ถือได้ว่าตัวแปรดังกล่าวมีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์อย่างมี นัยสำคัญ

4. ปัจจัย/ตัวแปรระดับบุคคล คือ ลักษณะเฉพาะตามภูมิหลังของนักเรียนที่ส่งผลต่อความเปลี่ยนแปลงของผลสัมฤทธิ์ ซึ่งผลจากศึกษาทบทวนเอกสารและรายงานการวิจัยพบว่า ภูมิหลังของนักเรียน 3 ด้านที่ควรนำมาศึกษา ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์เดิม เศรษฐฐานะ และพื้นฐานทางภาษา การรวบรวมข้อมูลส่วนนี้ใช้วิธีคัดลอกข้อมูลจากโรงเรียน และสำรวจด้วยแบบสอบถามกับนักเรียน ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ดังมีนิยามและตัวแปรบ่งชี้ดังต่อไปนี้

4.1 ผลสัมฤทธิ์เดิม (prior achievement) คือ คะแนนผลสัมฤทธิ์จากการทดสอบของ

โครงการประเมินคุณภาพ และวินิจฉัยข้อบกพร่องทางการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ปีการศึกษา 2543 โดยสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ

4.2 สภาพเศรษฐกิจฐานะของครอบครัว (socioeconomic status) คือ สถานะทาง

เศรษฐกิจของครอบครัวนักเรียน ซึ่งวัดได้จากตัวแปรบ่งชี้คุณสมบัติของผู้ปกครองของนักเรียน 3 ด้าน ได้แก่ ระดับการศึกษา (parent education) อาชีพ (parent occupation) และรายได้เฉลี่ยต่อเดือนของผู้ปกครอง (parent income)

4.3 พื้นฐานทางภาษา (language background) คือ ลักษณะการใช้ภาษาถิ่นหรือภาษาไทยภาคกลางเพื่อการสื่อสารสนทนาในชีวิตประจำวันกับบุคคลใกล้ชิดตามปรกติวิสัย

5. ปัจจัย/ตัวแปรระดับโรงเรียน คือ ลักษณะเฉพาะของโรงเรียนซึ่งในงานวิจัยนี้ได้ระบุไว้ 2 ด้าน คือ (1) บริบททั่วไป ซึ่งวัดด้วยตัวแปรบ่งชี้ลักษณะทั่วไปของโรงเรียน 3 ด้าน ได้แก่ ขนาด ทำเลที่ตั้ง และค่าเฉลี่ยเศรษฐกิจฐานะของโรงเรียน และ (2) สภาพการปฏิบัติงานทางวิชาการของ โรงเรียน (school practice) เป็นตัวแปรแฝงแสดงลักษณะการปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาให้กับนักเรียน ตามตัวแปรบ่งชี้ 6 ด้าน ทั้งนี้ตามการรับรู้ของกลุ่มตัวอย่างเป้าหมายของแต่ละโรงเรียน ที่ได้รับการสำรวจด้วยแบบสอบถามชนิดมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ มีประเด็นคำถามตามตัวแปรบ่งชี้ ได้แก่ ภาวะผู้นำทางวิชาการของผู้บริหาร นโยบายที่มุ่งเน้นผลสัมฤทธิ์ การสอนตามโครงสร้างและบรรยากาศในห้องเรียน จินตนาการและการประสานความร่วมมือด้านวิชาการของบุคลากร ความสัมพันธ์กับชุมชน และการจัดการหลักสูตรและโอกาสในการเรียนรู้ ดังมีรายละเอียดของคำถามของแต่ละตัวแปรตามลำดับดังนี้

5.1 ขนาดของโรงเรียน (school size) คือ ลักษณะเฉพาะของโรงเรียนที่ใช้เกณฑ์การจำแนกด้วยจำนวนนักเรียนทั้งหมดของโรงเรียนได้แก่ ขนาดเล็ก (นร.ไม่เกิน 120 คน) ขนาดกลาง (นร.121-300 คน) และขนาดใหญ่ (นร.มากกว่า 301)

5.2 ทำเลที่ตั้งของโรงเรียน (school area) คือ ระยะห่างระหว่างโรงเรียน และสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอ

5.3 ค่าเฉลี่ยเศรษฐกิจฐานะของโรงเรียน (socioeconomic status mean) คือ ค่าเฉลี่ยฐานะการเงินของโรงเรียนซึ่งวัดได้จากจำนวนเงินสนับสนุนการศึกษาโดยเฉลี่ยต่อปีที่ได้รับจากงบประมาณแผ่นดิน

5.4 ภาวะผู้นำทางวิชาการของผู้บริหาร (educational leadership) คือ ความสามารถทางการบริหารงานด้านวิชาการ และการให้ความสำคัญกับงานด้านนี้ของผู้บริหาร สังเกตได้จากการใช้เวลาและความเอาใจใส่ต่อการนิเทศติดตามการดำเนินงาน การกระตุ้น และสนับสนุน ส่งเสริมประสิทธิภาพการปฏิบัติงานด้านวิชาการ (การเรียนการสอน) ของบุคลากร

5.5 นโยบายที่มุ่งเน้นผลสัมฤทธิ์ (achievement orientation policy) คือ การที่

โรงเรียนได้กำหนดนโยบาย และแนวปฏิบัติไปในทิศทางที่มุ่งเน้นเพื่อเพิ่มศักยภาพทางด้านวิชาการของนักเรียนเป็นสำคัญ สังเกตได้จากการกำหนดพันธกิจ นโยบาย เป้าหมาย และมีแนวการปฏิบัติที่ให้ความสำคัญต่อผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนอย่างชัดเจนนับตั้งแต่การวางแผนการดำเนินงาน การกำหนด

เกณฑ์มาตรฐานของผลสัมฤทธิ์ การติดตามประเมินผลสัมฤทธิ์ของโรงเรียนและรายงานผลต่อชุมชนเป็นระยะ การใช้เวลาส่วนใหญ่เพื่อกิจกรรมทางวิชาการ

5.6 การสอนตามโครงสร้างและบรรยากาศในห้องเรียน (structured instruction and classroom climate) คือสภาพการจัดการเรียนการสอนโดยรวมของโรงเรียนที่ยึดตามแนวคิด/ทฤษฎีของการจัดการศึกษาเพื่อเสริมสร้างกระบวนการเรียนรู้/ทักษะ และด้วยบรรยากาศที่ดีในระหว่างกิจกรรมการเรียนการสอนในห้องเรียน สังเกตได้จากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่มีลักษณะหลากหลายเพื่อกระตุ้นความสนใจ/กระบวนการคิด/การใช้เหตุผลเป็นไปอย่างมีลำดับขั้นตอน มีการใช้สื่อ/นวัตกรรมการสอน การวัด/ประเมินผลความก้าวหน้าเป็นระยะ มีการป้อนข้อมูลย้อนกลับและให้การเสริมแรง การบริหารจัดการห้องเรียนเพื่อสร้างบรรยากาศของห้องเรียนและความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างนักเรียนต่อนักเรียน และต่อครูผู้สอน

5.7 ฉันทามติและการประสานความร่วมมือด้านวิชาการของบุคลากร (consensus and cohesion of staff) คือสภาพความร่วมมือของบุคลากรเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการปฏิบัติงานด้านวิชาการ สังเกตได้จากความถี่/ความสม่ำเสมอ/ความอดทนต่อการประชุมปรึกษาหารือเพื่อวางแผนและปฏิบัติกิจกรรมทางวิชาการร่วมกันอย่างพร้อมเพรียง

5.8 ความสัมพันธ์กับชุมชน (community relationship) คือนโยบายและแนวปฏิบัติเพื่อเปิดโอกาสให้ชุมชนได้เข้ามามีส่วนร่วมต่อการจัดกิจกรรมทางการศึกษาทั้งในและนอกหลักสูตรของโรงเรียน สังเกตได้จากการกำหนดนโยบาย/แนวปฏิบัติ/ระบบประชาสัมพันธ์/โครงการประสานความร่วมมือระหว่างโรงเรียนและชุมชนอย่างชัดเจน จำนวน/ความถี่ของผู้ปกครองที่เข้ามามีส่วนร่วมกิจกรรมของโรงเรียน และร้อยละของงบประมาณที่ได้รับการสนับสนุนจากชุมชน

5.9 การบริหารจัดการหลักสูตรและโอกาสในการเรียนรู้ (curriculum management and opportunity to learn) คือการกำหนดนโยบายและวิธีปฏิบัติเพื่อจัดการศึกษาให้สอดคล้อง/ครอบคลุมตามโครงสร้างของหลักสูตร และความต้องการของผู้เรียน สังเกตได้จากการเตรียมความพร้อมของโปรแกรม/เนื้อหาสาระการเรียนรู้ที่เหมาะสมสอดคล้อง และครอบคลุมตามโครงสร้างหลักสูตร/ทักษะพื้นฐาน และความต้องการของผู้เรียน/ท้องถิ่น และการจัดเตรียมวัสดุ-อุปกรณ์การเรียนการสอนที่มีคุณภาพและพอเพียงต่อการใช้งาน

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

นอกเหนือจากประโยชน์โดยตรงซึ่งจะได้รับตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยแล้ว ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับเพิ่มเติมจากงานวิจัยนี้ได้แก่

1. เป็นการเพิ่มทางเลือกสำหรับการพัฒนาระบบการวัดผลสัมฤทธิ์ เพื่อเป็นตัวบ่งชี้ผลผลิต

จากการจัดการศึกษาของสถานศึกษาตามภาวะรับผิดชอบที่มีการพิจารณาถึงผลซึ่งเกิดจากอิทธิพลของตัวแปรภูมิหลังของนักเรียน โดยใช้วิธีวิทยาการวิจัยขั้นสูง เพื่อลดความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้นจากขั้นตอนการวิเคราะห์ด้วยสถิติแบบดั้งเดิมซึ่งไม่สามารถวิเคราะห์ได้อย่างสอดคล้องกับธรรมชาติของข้อมูลเชิงประจักษ์ (empirical data) มูลค่าเพิ่มฯ ซึ่งเป็นผลจากการวิเคราะห์ด้วยวิธีนี้จึงมีความคลาดเคลื่อนน้อยที่สุด ซึ่งเท่ากับเป็นการเพิ่มความน่าเชื่อถือในกรณีที่ใช้มูลค่าเพิ่มเป็นตัวบ่งชี้ผลการจัดการศึกษาของโรงเรียนให้กับผู้มีส่วนได้เสียที่เกี่ยวข้องทุกฝ่าย

2. นอกเหนือจากสารสนเทศที่ได้จากการวิเคราะห์ในส่วนที่เป็นมูลค่าเพิ่มฯ แล้ว ผลที่ได้จากการวิเคราะห์ยังมีรายละเอียดที่บ่งชี้ถึงอิทธิพลของปัจจัย/ตัวแปรที่เกี่ยวข้องตามที่กำหนดในโมเดลการวิเคราะห์ ซึ่งการทราบถึงอิทธิพลดังกล่าวมีประโยชน์ต่อการวางแผนดำเนินการในลำดับถัดไปเพื่อหาทางส่งเสริมหรือลดอิทธิพลจากปัจจัย/ตัวแปรดังกล่าวอันจะมีผลโดยตรงต่อการพัฒนา ศักยภาพการผลิตของโรงเรียน

3. การนำผลการทดสอบจากการจัดสอบมาตรฐานในระดับกลุ่มโรงเรียน หรือในระดับประเทศมาวิเคราะห์เพื่อให้ได้สารสนเทศเพิ่มเติม เช่น มูลค่าเพิ่มของผลสัมฤทธิ์ที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติของโรงเรียน ซึ่งจะช่วยให้ได้สารสนเทศที่บ่งชี้สู่การปฏิบัติงานในระดับถัดไปได้อย่างชัดเจน และถูกต้องเท่ากับเป็นการเพิ่มมูลค่าให้กับผลการจัดสอบในลักษณะดังกล่าว

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 2

รายงานการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย

จากการศึกษาทบทวนเอกสารและผลการวิจัยที่เกี่ยวข้องพบว่า มีสาระสำคัญที่ควรนำเสนอตามลำดับ ดังนี้ ตอนที่ 1 สังกัปเบื้องต้นเกี่ยวกับมูลค่าเพิ่มของการจัดการศึกษา ตอนที่ 2 การประมาณค่าส่วนที่เหลือ และ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ ตอนที่ 3 ปัจจัย/ตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับ ผลสัมฤทธิ์เชิงวิชาการของโรงเรียน ตอนที่ 4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และ ตอนที่ 5 กรอบความคิดที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย

ตอนที่ 1 สังกัปเบื้องต้นเกี่ยวกับมูลค่าเพิ่มของการจัดการศึกษา

1.1 นิยาม

คำว่า 'มูลค่าเพิ่ม' เป็นคำที่เริ่มใช้ในศาสตร์ทางสาขาเศรษฐศาสตร์โดยมีนัยของคำคือ ความแตกต่างระหว่างมูลค่าของปัจจัยป้อนเข้า (เช่น วัตถุดิบ) กับมูลค่าของผลผลิตที่ได้รับ ต่อมาในช่วงวิกฤตเศรษฐกิจซึ่งเป็นเหตุให้ต้องมีการแข่งขันเพื่อความสำเร็จ และความเติบโตทางธุรกิจจึงได้มีการพิจารณาเพิ่มความหมายของคำครอบคลุมไปถึง คุณภาพของผลผลิตที่ได้รับการพัฒนาขึ้นด้วยการใช้เทคโนโลยี และทักษะที่มีประสิทธิภาพ ในกระบวนการผลิตทางอุตสาหกรรม (Spours and Hodgson, 1996 cited in Saunders, 1999)

ในระยะเริ่มแรกของการนำคำว่ามูลค่าเพิ่ม (value-added) มาใช้กับศาสตร์ทางการศึกษาในช่วงปี ค.ศ. 1980s นั้น การกำหนดความหมายของคำยังไม่ชัดเจน และเปลี่ยนแปลงตลอดเวลาทั้งนี้ขึ้นอยู่กับทฤษฎีทางเศรษฐศาสตร์ที่ผู้นำคำนี้ไปใช้ยึดเป็นแนวคิด และวัตถุประสงค์ในการสื่อความ อย่างไรก็ตามหลังจากที่บรรดานักวิชาการ รวมทั้งผู้บริหารจัดการโรงเรียน และครู ได้นำคำนี้ไปใช้อย่างแพร่หลายโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นแนวทางการวัดผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนที่มีความยุติธรรมและถูกต้อง และเพื่อพัฒนาคุณภาพการจัดการศึกษา การระบุความหมายจึงชัดเจนขึ้น ดังนี้

ความหมายตามที่นักวิชาการ และหน่วยงานทางการศึกษาบางแห่งในประเทศอังกฤษได้กำหนดไว้สามารถสรุปได้ 2 นัย นัยแรกกล่าวถึงในเชิงเศรษฐศาสตร์ หมายถึง ส่วนต่างระหว่างสภาพการเรียนรู้/คุณสมบัติตามหลักสูตรหรือโปรแกรมการเรียนรู้ที่โรงเรียนจัดให้กับนักเรียน ซึ่งวัดได้จากผลการปฏิบัติที่นักเรียนแสดงออกมา เทียบกับผลการปฏิบัติในระยะเริ่มต้นก่อนการเรียนรู้ หรือก็คือส่วนต่างระหว่างผลสัมฤทธิ์หลังเรียนกับผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน (course entry and exit) (Spours and Hodgson, 1996; the Council for National Academic Awards [CNAA]; Polytechnics and Colleges Funding Council [PCFC] cited in Saunders, 1999) และนัยที่สองตามที่ได้มีผู้กล่าวไว้เริ่มจาก Strand (1998) ซึ่งกล่าวว่า เป็นผลต่างของความสามารถในการพัฒนาความก้าวหน้าทางวิชาการให้กับนักเรียนที่มีสถานะเริ่มต้นตามคุณสมบัติเฉพาะที่ต่างกันเช่น ผลสัมฤทธิ์เดิม สอดคล้องกับแนวคิดของ Saunders (1999) และ Lambert and Lines (2000) ที่กล่าวว่ามูลค่าเพิ่มคือ พัฒนาการทางวิชาการที่เกิดขึ้นโดยไม่รวมส่วนของผลจากปัจจัยอื่นที่อยู่นอกเหนือการควบคุมโดยตรงของ

โรงเรียน ดังที่ Jesson (1995) เรียกว่า ผลสุทธิของโรงเรียน (net school effects) และจากคำจำกัดความตามแนวความคิดของ Stall and Mortimor (1995 cited in Lambert and Lines, 2000) และ Fitz-Gibbon (1994; 1996) จึงทำให้ได้แนวคิดเกี่ยวกับวิธีวิเคราะห์ที่ชัดเจนขึ้น กล่าวคือหมายถึง ผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนที่วัดได้หักออกด้วยผลสัมฤทธิ์ซึ่งได้จากการประมาณค่าด้วยปัจจัย/ตัวแปรที่อยู่นอกเหนือการปฏิบัติหรือควบคุมโดยตรงของโรงเรียนแต่มี อิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ที่เกิดขึ้น ดังนั้น ผลลัพธ์หรือส่วนที่เหลือ (residuals) ที่ได้คือ มูลค่าเพิ่มซึ่งจัดว่าเป็นข้อมูลที่มีการปรับแก้ (adjusted data) หรือเป็นข้อมูลที่ได้มีการพิจารณาตามสภาพบริบท (contextualized data) จึงเป็นตัวบ่งชี้การปฏิบัติที่เป็นธรรม (a fair performance indicators) และมีความยุติธรรมต่อการเปรียบเทียบ (a fair comparative data) (Fitz-Gibbon, 1996) ดังที่ Scheerens and Bosker (1997) กล่าวว่า เป็นตัวบ่งชี้ผลผลิตที่ได้มีการปรับแก้ตามสภาพที่รับเข้ามาเป็นอย่างน้อย (the at least intake-adjusted outcome indicators) สำหรับความหมายของคำว่า สภาพที่รับเข้า (intake) ตามที่นักวิจัยซึ่งศึกษาเกี่ยวกับเรื่องนี้ได้ให้รายละเอียดไว้ หมายถึง คุณสมบัติเบื้องต้นตามภูมิหลังของนักเรียนซึ่งเป็นปัจจัยป้อนเข้าสู่กระบวนการจัดการศึกษาของ โรงเรียน (Scheerens and Bosker, 1997; Saunders, 1999; Strand, 1998)

เมื่อพิจารณาถึงประโยชน์ที่ได้ตามความแตกต่างของสารสนเทศจากความหมายของคำทั้ง 2 นี้ย ดังกล่าวโดยสรุป ตามนัยแรกทำให้เห็นภาพรวมของความก้าวหน้าที่เกิดขึ้นแต่ไม่สามารถระบุส่วนของผลสัมฤทธิ์ที่เกิดจากการปฏิบัติที่แท้จริง และที่เกิดจากปัจจัยอื่นที่เกี่ยวข้อง แตกต่างจากนัยที่สองที่มีการพิจารณาแยกผลสัมฤทธิ์ที่เกิดจากปัจจัยทั้งสองส่วนนี้ ดังนั้นเพื่อให้ได้ผลการศึกษาที่ชัดเจน/ถูกต้องจึงขอใช้คำจำกัดความของมูลค่าเพิ่มตามนัยที่สองโดยสรุปคือ

ผลสัมฤทธิ์จากการจัดการศึกษาของโรงเรียน ซึ่งเป็นผลลัพธ์จากการเปรียบเทียบระหว่าง ผลสัมฤทธิ์ที่วัดได้กับผลสัมฤทธิ์ที่ประมาณการได้จากปัจจัยทางภูมิหลังของนักเรียนซึ่งอยู่นอกเหนือการควบคุมโดยตรงของโรงเรียนแต่มีอิทธิพลต่อความเปลี่ยนแปลงของผลสัมฤทธิ์ สมการอย่างง่ายตามความหมายนี้คือ ผลสัมฤทธิ์ที่วัดได้ หักออกด้วยผลสัมฤทธิ์ที่ได้จากการประมาณค่าด้วยปัจจัยทางภูมิหลังของนักเรียน

1.2 วัตถุประสงค์ และประเภท

ประโยชน์ของการวิเคราะห์มูลค่าเพิ่มนอกจากจะให้สารสนเทศของผลสัมฤทธิ์สุทธิที่เกิดจากการปฏิบัติงานแล้ว ยังก่อให้เกิดความยุติธรรมในกรณีที่มีการเปรียบเทียบเนื่องจากได้มีการพิจารณาถึงส่วนของผลสัมฤทธิ์ที่เกิดจากความไม่เท่าเทียมกันของปัจจัยที่เกี่ยวข้องอื่นๆ จึงช่วยเพิ่มความ มั่นใจให้กับผู้เกี่ยวข้องทุกฝ่าย ดังจะพิจารณาได้จากวัตถุประสงค์ของการวิเคราะห์มูลค่าเพิ่มต่อไปนี้ (1) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ของโรงเรียนที่มีสภาพบริบทของโรงเรียน และภูมิหลังของนักเรียนที่เหมือนกัน (2) เพื่อแสดงความก้าวหน้าทางวิชาการ และผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนที่ดีกว่าการแสดงด้วยคะแนนดิบที่วัดได้ (3) เพื่อแสดงให้เห็นถึงผลการปฏิบัติของโรงเรียน ที่ศึกษาจากการปฏิบัติของนักเรียนเมื่อเปรียบเทียบกับค่าที่ประมาณการไว้ (4) เพื่อให้ได้สารสนเทศในเชิงอ้างอิงไปสู่กลุ่ม ตัวอย่างที่เหมือนกันเช่น ภูมิภาค ชั้นปี (Saunders, 1998 cited in Lambert and Lines, 2000)

เมื่อพิจารณาตามวัตถุประสงค์ข้อ (1), (3) และ (4) ดังกล่าวแล้วพบว่าสอดคล้องกับข้อสรุปของ Bosker and Witzier (1995 cited in Hill and Rowe, 1996) และ Scheerens and Bosker (1997) ที่กล่าวว่า นักวิจัย และนักวางนโยบาย (policy maker) มักใช้วิธีวิเคราะห์มูลค่าเพิ่มของ ผลสัมฤทธิ์เพื่อประมาณค่าผลสัมฤทธิ์ซึ่งเกิดจากอิทธิพลของปัจจัยระดับบุคคลจากผลสัมฤทธิ์ที่วัดได้ โดยใช้สถิติการวิเคราะห์ถดถอยเป็นหลัก ซึ่งปัจจัย/ตัวแปรระดับบุคคลที่นิยมนำมาศึกษาสามารถจำแนกเป็น 3 กลุ่ม ด้วยเหตุนี้จึงได้ผลการวิเคราะห์ที่แสดงผลค่าเพิ่มฯ จำแนกเป็น 3 ประเภทตามกลุ่มของปัจจัย/ตัวแปรที่นำมาศึกษา ได้แก่

1. ผลการปฏิบัติของโรงเรียนบนพื้นฐานภูมิหลังของนักเรียนที่ไม่ใช่ผลสัมฤทธิ์เดิม (unpredicted achievement-based school effects) ใช้ข้อมูลด้านภูมิหลังทั่วไปของนักเรียน เช่น ความรู้ความสามารถทั่วไป (general cognitive ability เช่น ความสามารถทางภาษา) และสถานภาพทางเศรษฐกิจฐานะ ในการวิเคราะห์ประมาณค่าผลสัมฤทธิ์ครั้งหลัง ข้อตกลงเบื้องต้นในกรณีนี้คือ ส่วนหนึ่งของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของโรงเรียนเป็นผลที่ได้รับจากสถานภาพทางสังคมของนักเรียน

2. ผลการปฏิบัติของโรงเรียนบนพื้นฐานการเรียนรู้ที่ได้รับ (learning gain-based school effects) คือ ผลสัมฤทธิ์ที่นอกเหนือจากค่าที่ประมาณการด้วยผลสัมฤทธิ์เดิม (prior achievement) เช่น ผลการประเมินความถนัด (aptitude assessment) หลังการสอบเข้าแต่ละสถาบัน ดังนั้นผลการปฏิบัติของโรงเรียนหรือมูลค่าเพิ่มที่เกิดขึ้นจึงนับเริ่มจากระยะเวลาตั้งแต่ผลสัมฤทธิ์เดิมจนถึง ผลสัมฤทธิ์ครั้งหลัง ข้อตกลงเบื้องต้นในกรณีนี้คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ควรได้สามารถพยากรณ์ได้อย่างดีจากผลสัมฤทธิ์เดิม จึงเป็นวิธีที่นอกจากจะสะท้อนให้เห็นถึงความรู้ของนักเรียนที่เพิ่มขึ้นแล้วยังแสดงถึงผลสัมฤทธิ์ในระยะเริ่มต้นของการเรียน

3. ผลการปฏิบัติของโรงเรียนบนพื้นฐานภูมิหลังและผลสัมฤทธิ์เดิม หรืออาจเรียกว่า 'ผลสุทธิ' หรือความก้าวหน้าสุทธิ (unpredicted learning gain-based school effects or net progress) เกิดจากการวิเคราะห์ประมาณค่าโดยใช้ปัจจัยทั้งสองข้อดังกล่าว ข้อตกลงเบื้องต้นคือ ส่วนหนึ่งของผลสัมฤทธิ์เป็นผลที่เกิดขึ้นอย่างมีนัยสำคัญจากผลสัมฤทธิ์เดิม และภูมิหลังของนักเรียน ดังนั้นมูลค่าเพิ่มก็คือส่วนที่เป็นไปได้อย่างมากที่สุดของผลสัมฤทธิ์ที่นอกเหนือจากผลสัมฤทธิ์ซึ่งเกิดจากอิทธิพลของปัจจัยทั้งสองส่วนดังกล่าว

1.3 หลักการสำคัญ

หลักการสำคัญของการวิเคราะห์มูลค่าเพิ่มตามแนวคิดของ Saunders (1997) สรุปได้ว่า มีกรอบความคิด 2 ประการที่เกี่ยวข้องได้แก่ (1) กรอบความคิดเกี่ยวกับสภาพบริบทตามสภาพจริงของโรงเรียน (contextualisation) เช่น ความแตกต่างของผลการเรียนเดิม (prior achievement) และปัจจัยที่เกี่ยวข้องอื่นๆ เช่น ภูมิหลังของนักเรียน (2) กรอบความคิดเกี่ยวกับสถิติการวิเคราะห์ที่สามารถประมาณค่าผลสัมฤทธิ์ซึ่งเกิดจากปัจจัย/ตัวแปรที่ไม่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติของโรงเรียน ได้อย่างสอดคล้องกับธรรมชาติของข้อมูลที่มีลักษณะสอดคล้องกันเป็นลำดับขั้น ประเด็นนี้สอดคล้องกับแนวคิดของนักวิชาการหลายท่านที่ทำการศึกษเกี่ยวกับเรื่องนี้ เช่น ศิริชัย กาญจนวาสี (2544) และ Goldstein (1997) สำหรับ

หลักการอื่นที่ได้รับเพิ่มเติมจากแนวคิดของ McPherson (1992) ได้แก่ (3) ธรรมชาติของการเกิดพัฒนาการทางความรู้ต้องอาศัยระยะเวลาเพื่อให้เกิดผลสุดท้ายที่ต่างจากจุดเริ่มต้น ดังที่ Rowe (1999) ได้กล่าวถึงเรื่องนี้ไว้ว่า ควรมียุคเวลาที่เด็กได้ศึกษาใน โรงเรียนเดียวกันอย่างน้อย 3 ปีการศึกษา สอดคล้องกับที่ Goldstein ซึ่งกล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ของ นักเรียนในปัจจุบันเป็นผลจากการปฏิบัติในอดีตจึงต้องการข้อมูลย้อนหลังอย่างน้อย 2 ปีการศึกษา และ (4) ผลผลิตของโรงเรียนมีความแตกต่างกันตามกลุ่มของนักเรียน (cohort) นอกจากนี้ Fitz-Gibbon (1991 cited in Ribbins and Burrige, 1994) และ Lindsay and Desforjes (1998) ได้เสนอแนะข้อควรพิจารณาเกี่ยวกับการใช้ผลการวิเคราะห์ที่เป็นค่าส่วนที่เหลือ (residual terms) ในฐานะของมูลค่าเพิ่มว่า ข้อมูลส่วนนี้นอกจากจะแสดงถึงผลการปฏิบัติของโรงเรียนที่อยู่นอกเหนือจากค่าที่ประมาณการได้จากตัวแปรของปัจจัยระดับบุคคลที่กำหนดในโมเดลการวิเคราะห์แล้ว ยังรวมส่วนของผลที่เกิดจากปัจจัยอื่นที่ไม่ได้กำหนดในโมเดลการวิเคราะห์ และอาจรวมถึงความ คลาดเคลื่อนจากการวัดเนื่องจากเครื่องมือขาดประสิทธิภาพ (ข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์ ถดถอยทั่วไปกำหนดให้ความคลาดเคลื่อนระดับบุคคลมีค่าเป็นศูนย์)

โดยสรุปการวิเคราะห์มูลค่าเพิ่มของผลสัมฤทธิ์จากการจัดการศึกษาของโรงเรียน มีข้อควรพิจารณาที่สำคัญ 4 ประการได้แก่ (1) การกำหนดโมเดลการวิเคราะห์เพื่อประมาณค่าผลสัมฤทธิ์ครั้งหลังควรประกอบด้วยตัวแปรทางภูมิหลังของนักเรียนแต่ละด้านที่ส่งผลต่อความเปลี่ยนแปลงของ ผลสัมฤทธิ์ได้อย่างรัดกุมที่สุด (2) สถิติการวิเคราะห์ควรเหมาะสมกับธรรมชาติของข้อมูลซึ่งมีแหล่งที่มาจากโรงเรียนซึ่งจัดว่าเป็นองค์กรทางสังคมที่มีลักษณะลดหลั่นสอดแทรกส่งผลกระทบต่อถึงกันอย่างเป็นระดับชั้น (3) การวิเคราะห์มูลค่าเพิ่มจัดเป็นวิธีหนึ่งของการวัดคะแนนความเปลี่ยนแปลงของผลสัมฤทธิ์สองช่วงเวลาระหว่างผลสัมฤทธิ์ก่อนและหลังเรียน จึงต้องการระยะเวลาที่เหมาะสมเพื่อให้เกิดพัฒนาการทางความรู้ที่เกิดจากการปฏิบัติของโรงเรียน (4) เครื่องมือที่ใช้วัดผลสัมฤทธิ์ต้องมีประสิทธิภาพดีพอ

1.4 ขั้นตอน และวิธีวิเคราะห์

ขั้นตอนโดยรวมของการวิเคราะห์มูลค่าเพิ่มแบ่งได้เป็น 5 ขั้นตอนคือ (1) กำหนดเป้าหมายของการวัดที่แน่นอนว่าต้องการเปรียบเทียบผลผลิตที่เกิดขึ้นด้านใด (2) กำหนดชนิดของข้อมูลที่ต้องการและวิธีการรวบรวมโดยใช้ประสบการณ์และความรู้เชิงทฤษฎี (3) สร้างโมเดลการวิเคราะห์ที่ประกอบด้วยปัจจัย/ตัวแปรที่สนใจโดยต้องมีความสัมพันธ์อย่างมีเหตุผลกับผลผลิตที่เกิดขึ้น (4) กำหนดหรือสร้างเครื่องมือการวัดทั้งส่วนของสถานะ (status) ของนักเรียนตามตัวแปรที่กำหนด และของผลผลิตที่เกิดขึ้น และ (5) เลือกใช้เทคนิคทางสถิติที่เหมาะสมกับการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลง แนวทางการวิเคราะห์ตามลำดับขั้นเริ่มจาก (5.1) การวัดความสามารถของนักเรียนแต่ละคน ณ จุดเริ่มต้น และครั้งหลังเป็นรายบุคคล (5.2) รวบรวมข้อมูลทางภูมิหลังของนักเรียน และ (5.3) วิเคราะห์ประมาณค่าผลผลิตระหว่างช่วงเวลาที่ต้องการทราบความก้าวหน้า (Scheerens and Bosker, 1997; Hanson, 1988 cited in Miller, 1990)

นักวิชาการได้พยายามพัฒนาวิธีวิเคราะห์มูลค่าเพิ่มเรื่อยมาทั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อความถูกต้องของสารสนเทศที่ต้องการ ซึ่งสามารถสรุปวิธีวิเคราะห์มูลค่าเพิ่มที่มีระดับความยากง่าย และผลการวิเคราะห์ที่แตกต่างกันได้ 4 วิธี ดังนี้ (Fitz-Gibbon, 1996; Heck, 2000)

1. การวิเคราะห์โดยวิธีการหักออก (simple subtraction) เป็นวิธีที่เหมาะสมเมื่อมีการวัดผลสัมฤทธิ์เริ่มต้น และผลสัมฤทธิ์ในเวลาต่อมาด้วยวิธีเดียวกัน ผลที่ได้ลักษณะนี้จึงเป็นข้อมูลดิบ (raw data) (มูลค่าเพิ่ม = ผลสัมฤทธิ์ครั้งหลัง - ผลเริ่มต้น) ที่ทำให้เห็นภาพรวมแต่ยากในการแปลความหมายของมูลค่าเพิ่มที่เกิดขึ้น นอกจากนี้การแสดงผลรวม (gross) จะแสดงความหมายในเชิงเปรียบเทียบว่าผ่านหรือไม่ผ่านเกณฑ์ได้ก็ต่อเมื่อมีตัวบ่งชี้คุณภาพกำกับ ไม่เช่นนั้นก็ต้องมีการเปรียบเทียบกับกลุ่มเหมือน โดยทั่วไปวิธีนี้มักเป็นที่รู้จักกันในรูปของค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ (mean achievement) ของนักเรียนทุกคนในโรงเรียนที่มีการควบคุมเรื่องความคลาดเคลื่อนจากการสุ่ม ตัวอย่างแล้ว (Strand, 1998)

2. การวิเคราะห์ถดถอยอย่างง่าย (simple regression analysis) เป็นวิธีที่คำนึงถึงความเท่าเทียมกันของพื้นฐานความรู้เดิมของนักเรียนเป็นสำคัญ จึงมีการเปรียบเทียบระหว่างผลสัมฤทธิ์ที่วัดได้ครั้งหลัง กับผลสัมฤทธิ์เฉลี่ยที่ได้จากการประมาณค่าหรือการพยากรณ์จากผลสัมฤทธิ์เดิม ค่าที่ได้นี้เรียกว่าค่าส่วนเหลือ (residuals) หรือมูลค่าเพิ่ม การแปลผลว่าโรงเรียนใดได้จัดมูลค่าเพิ่มทางการศึกษาให้กับนักเรียน คือการสังเกตจากค่าส่วนเหลือที่มีค่าเป็นบวก แต่หากค่าดังกล่าว มีค่าติดลบ หรือมีค่าเป็นศูนย์เท่ากับว่าโรงเรียนไม่สามารถจัดการศึกษาที่เป็นมูลค่าเพิ่มให้กับนักเรียน วิธีปฏิบัติตามหลักการนี้ได้แก่ (1) รวบรวมผลสัมฤทธิ์เดิมและผลสัมฤทธิ์ในเวลาต่อมาของนักเรียนคนเดิม (2) หาคความสัมพันธ์ของคะแนนทั้งสองชุด (3) ประมาณค่าผลสัมฤทธิ์ต่อมาด้วยผลสัมฤทธิ์เดิม และ (4) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ที่วัดได้กับผลสัมฤทธิ์ที่ประมาณค่าได้

3. การวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ (multiple regression analysis) เป็นวิธีที่มีการประมาณค่าผลสัมฤทธิ์ครั้งหลังด้วยปัจจัย/ตัวแปรด้านอื่นที่นอกเหนือจากการพิจารณาที่ผลสัมฤทธิ์เดิมเพียงด้านเดียว โดยมีหลักการพิจารณาตามเงื่อนไขที่ต้องการ ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง และสารสนเทศของบริบทที่กำหนดในโมเดลการวิเคราะห์ จึงจัดได้ว่าเป็นวิธีที่สามารถบ่งบอกถึงคุณค่าที่โรงเรียนจัดให้เกิดขึ้นกับนักเรียนด้วยกระบวนการเรียนรู้ที่มีความใกล้เคียงกับหลักการของการวิเคราะห์มูลค่าเพิ่ม สำหรับผลการวิเคราะห์ที่แสดงถึงมูลค่าเพิ่มจากการวิเคราะห์ด้วยวิธีนี้คือ ค่าส่วนที่เหลือ (residual terms) หรือส่วนต่างระหว่างผลสัมฤทธิ์ที่วัดได้กับค่าที่ประมาณการได้จากชุดของปัจจัย/ตัวแปรที่กำหนดในโมเดลการวิเคราะห์ว่ามีค่าเป็นบวกหรือลบมากน้อยเพียงใด เช่นเดียวกับวิธีวิเคราะห์ ถดถอยอย่างง่าย (Nuttal, Goldstein, Prosser and Rasbass, 1989; Sammons et al., 1995 cited in Heck, 2000; Pituch, 1999; Hill and Rowe, 1996)

แม้ว่าการวิเคราะห์ถดถอยทั้งสองวิธีจะสามารถลดข้อจำกัดในการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์จากการปฏิบัติระหว่างโรงเรียนลงได้ แต่มีข้อจำกัดของเทคนิคการวิเคราะห์หลายประการที่ทำให้ได้ผลการวิเคราะห์ที่ผิดพลาด กล่าวคือ (1) การละเลยหลักธรรมชาติของโรงเรียนที่มีลักษณะลดหลั่นสอดแทรกด้วยการวิเคราะห์ข้อมูลจากปัจจัยทุกระดับภายในโมเดลการวิเคราะห์เดียวกัน ซึ่งเป็นการปฏิบัติที่ฝ่าฝืนข้อตกลงเบื้องต้นในเรื่องความเป็นอิสระของข้อมูลจึงเป็นสาเหตุของการเกิดความคลาดเคลื่อนชนิดที่ 1 (type I error) (2) การคัดเลือก

สาระของข้อมูลเกี่ยวกับผลผลิตเพื่อนำเสนอต่อสาธารณชนโดยการคัดเลือกเฉพาะปัจจัย/ตัวแปรระดับบุคคลของนักเรียนเพียงบางส่วนเพื่อใช้ในกระบวนการวิเคราะห์ประมาณค่าผลสัมฤทธิ์ครั้งหลัง และในการเปรียบเทียบจึงอาจทำให้ขาดความชัดเจนในการแสดงผลสรุปการปฏิบัติของโรงเรียน ซึ่งต่างจากการแสดงผลด้วยคะแนนดิบ ดังนั้นการแปลผลเพื่อการปฏิบัติที่เกี่ยวข้องต่อไปจึงทำได้ยาก (3) มีความเป็นไปได้ที่โรงเรียนซึ่งมีผลสัมฤทธิ์จัดอยู่ในระดับต่ำแต่กลับได้รับการปรับแก้ในลักษณะการถดถอยเข้าหาค่าเฉลี่ยของกลุ่มนักเรียนที่มี

ความสามารถเป็นพิเศษเนื่องจากกระบวนการวิเคราะห์จึงทำให้ผลการวิเคราะห์มีความคลาดเคลื่อน (Aitkin, Anderson and Hide, 1981; Rowe, 1992 cited in Hill and Rowe, 1996) และจากงานวิจัยหลายชิ้นพบว่ามีข้อจำกัดอื่น (4) เพื่อความถูกต้องของผลการวิเคราะห์จึงอาจต้องมีการตัดทิ้งข้อมูลที่ไม่สมบูรณ์บางส่วน และถึงแม้จะใช้วิธีการประมาณค่าเพื่อทดแทนข้อมูลส่วนที่ขาดหายก็มักไม่เป็นที่ไว้วางใจในเรื่องความยุติธรรม (Darlington, 1997 cited in Johnson, 2000) และ (5) โมเดลการวิเคราะห์ถดถอยมีความไวต่อความลำเอียงในการประมาณค่าผลผลิตของโรงเรียนเนื่องจากความแตกต่างของขนาดของกลุ่มตัวอย่าง (Willms and Kerckhoff, 1995 cited in Heck, 2000)

4. วิเคราะห์ด้วยโมเดลพหุระดับ (multilevel modeling) เป็นการวิเคราะห์ถดถอยอีกวิธีหนึ่งที่คำนึงถึงลักษณะลดหลั่นเป็นระดับชั้น (hierarchical or nested) ตามธรรมชาติของข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับโรงเรียน เหตุผลของการนำวิธีนี้มาใช้คือ เรื่องของปัจจัย/ตัวแปรที่ส่งผลกระทบต่อความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์นั้นไม่ได้เกิดจากปัจจัยระดับบุคคลเพียงระดับเดียว แต่อาจมีผลที่เกิดจากปัจจัยระดับห้องเรียน และระดับโรงเรียนด้วย จึงต้องมีการวิเคราะห์เพื่อปรับแก้ด้วยปัจจัยเหล่านั้นเป็นระดับชั้นไปโดยเริ่มตั้งแต่ว่าระดับเล็กสุดคือ ระดับบุคคล เหตุผลประการต่อมาคือ เมื่อพบว่ากลุ่มตัวอย่างมีขนาดเล็ก หรือมีความแตกต่างกันค่อนข้างมาก จึงต้องใช้คุณสมบัติเฉพาะของโมเดลการวิเคราะห์ชนิดนี้ช่วยเช่น หลักการประมาณค่าแบบเบย์ส์ (bayes estimation) ซึ่งสามารถปรับแก้ ค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ให้มีค่าเข้าใกล้ค่าเฉลี่ยของกลุ่มโรงเรียนในลักษณะย่อส่วน (Goldstien, 1997) ผลการวิเคราะห์ที่ได้มีความคงทน นอกจากนี้การแสดงผลการวิเคราะห์เกี่ยวกับอิทธิพลของปัจจัย/ตัวแปรที่กำหนดอย่างเป็นระดับชั้นทำให้สามารถแปลผลได้อย่างชัดเจน จึงดีกว่าการวิเคราะห์ ถดถอยทั้งสองวิธีดังกล่าวแล้ว ผลการวิเคราะห์ที่แสดงถึงมูลค่าเพิ่มคือ ค่าส่วนที่เหลือ (residual terms) จากโมเดลการวิเคราะห์ระดับโรงเรียน ซึ่งแบ่งออกเป็นสองส่วน ได้แก่ ค่าส่วนที่เหลือของค่าจุดตัดหรือค่าเฉลี่ยของกลุ่มโรงเรียน (intercept residual) และค่าส่วนที่เหลือของค่าความชัน (slope residual) ของบรรดาตัวแปรภูมิหลังของนักเรียนที่กำหนดในโมเดลการวิเคราะห์ ดังนั้นหากค่าส่วนที่เหลือเหล่านี้มีค่าเป็นบวก จึงแปลความได้ว่าโรงเรียนได้จัดการศึกษาที่ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มให้กับนักเรียน เมื่อเทียบจากผลสัมฤทธิ์ที่ได้จากการประมาณค่าบนพื้นฐานของปัจจัย/ตัวแปรที่กำหนดในโมเดลการวิเคราะห์ นั้น ในทางตรงข้ามหากส่วนที่เหลือมีค่าเป็นลบ หรือศูนย์แสดงว่าโรงเรียนไม่สามารถจัดการศึกษาให้เกิดมูลค่าเพิ่มขึ้นได้

ตอนที่ 2 การประมาณค่าส่วนที่เหลือ และสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์

2.1 การประมาณค่าส่วนที่เหลือ

จากการศึกษาทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่ผ่านมาพบว่า มีแนวความคิดเกี่ยวกับการใช้ค่าส่วนที่เหลือ (residual terms) จากโมเดลการวิเคราะห์ถดถอยที่มีการกำหนดให้ปัจจัย/ตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ของโรงเรียนเป็นตัวแปรพยากรณ์ 2 แนวคิด ได้แก่

แนวคิดของ Goldstein (1997) ซึ่งสรุปได้ว่า ค่าส่วนที่เหลือ คือ ส่วนของผลสัมฤทธิ์ซึ่งอยู่นอกเหนือจากค่าที่ประมาณการได้จากกรวิเคราะห์ถดถอยด้วยปัจจัย/ตัวแปรทางภูมิหลังของ นักเรียนซึ่งได้รับการยอมรับว่ามีอิทธิพลต่อความผันแปรของผลสัมฤทธิ์ ค่าส่วนที่เหลือที่ได้จากการวิเคราะห์ จึงเป็นผลสัมฤทธิ์ที่ได้รับการปรับแก้หรือควบคุมอิทธิพลซึ่งเกิดจากปัจจัย/ตัวแปรทั้งหลายที่กำหนดในโมเดลการวิเคราะห์ จึงสามารถเป็นตัวบ่งชี้ผลสัมฤทธิ์ส่วนที่เกิดขึ้นจากการจัดการศึกษาของโรงเรียนโดยไม่รวมส่วนของผลซึ่งเกิดจากอิทธิพลของปัจจัย/ตัวแปรเหล่านั้น ดังจะสามารถอธิบายแนวความคิดดังกล่าวนี้ตามสมการที่ (1a) ถึง (1c)

$$y_{ij} = \beta_j + r_{ij} \quad \dots\dots\dots (1a)$$

$$\beta_j = \beta_0 + U_j \quad \dots\dots\dots (1b)$$

$$y_{ij} = \beta_0 + U_j + r_{ij} \quad \dots\dots\dots (1c)$$

จากสมการการวิเคราะห์ระดับภายในโรงเรียน (1a) เมื่อ y_{ij} คือผลสัมฤทธิ์ที่วัดได้ของ นักเรียนคนที่ i ในโรงเรียน j ประกอบด้วยผลสัมฤทธิ์เฉลี่ยซึ่งเกิดจากอิทธิพลของปัจจัย/ตัวแปร ทั้งหมดที่มีผลต่อความเปลี่ยนแปลงของผลสัมฤทธิ์ แยกส่วนประกอบได้เป็น ผลสัมฤทธิ์ที่มีค่าเท่ากับค่าเฉลี่ยของแต่ละโรงเรียน, β_j และส่วนที่เบี่ยงเบนจากค่าเฉลี่ยของโรงเรียน ซึ่งแสดงด้วยค่าความคลาดเคลื่อนระดับบุคคล, r_{ij} สมการการวิเคราะห์ระดับโรงเรียน (1b) แสดงส่วนประกอบของผลสัมฤทธิ์เฉลี่ยของแต่ละโรงเรียน, β_j ซึ่งประกอบด้วยค่าจุดตัด (intercept, β_0) หรือผลสัมฤทธิ์ที่มีค่าเท่ากับค่าเฉลี่ยของกลุ่มโรงเรียน (overall mean or grand mean) และ ค่าส่วนที่เหลือ (intercept residual, U_j) หรือความคลาดเคลื่อนของผลสัมฤทธิ์เฉลี่ยของแต่ละโรงเรียนจากค่าเฉลี่ยของกลุ่ม โรงเรียน (เป็นผลเฉพาะหน่วยของแต่ละโรงเรียน) ดังนั้นสมการ (1c) (ซึ่งมีรูปแบบเดียวกับ one-way ANOVA) คือผลจากการแทนค่า β_j ในสมการ (1a) ซึ่งแสดงส่วนประกอบของผลสัมฤทธิ์ของ นักเรียนแต่ละคนในโรงเรียน j

เมื่อพิจารณาว่าค่าส่วนที่เหลือ คือ ผลสัมฤทธิ์เฉพาะหน่วยของโรงเรียนที่เกิดจากการปฏิบัติของโรงเรียน ซึ่งโดยปรกติแล้วถือว่าการปฏิบัติที่แตกต่างกันระหว่างโรงเรียนเป็นกระบวนการเชิงสุ่ม ดังนั้นจึงมีข้อตกลงเบื้องต้นที่กำหนดให้เทอมส่วนที่เหลือมีการแจกแจงตามโค้งปกติด้วยค่าเฉลี่ยเท่ากับ '0' มีค่าความแปรปรวนระดับโรงเรียนคือ σ_u^2 และระดับนักเรียนคือ σ_r^2 ดังนั้นผลรวมของ ค่าความแปรปรวนอย่างง่ายคือ

$$V(y_{ij} - \beta_0) = V(U_j + r_{ij}) = \sigma_u^2 + \sigma_r^2$$

และเมื่อข้อตกลงเบื้องต้นกำหนดให้ U_j และ r_{ij} มีความผันแปรอย่างเป็นอิสระในทุกหน่วย ของตัวแปรที่กำหนด (สอดคล้องตามข้อตกลงเบื้องต้นของโมเดลการวิเคราะห์พหุระดับ) จึงทำให้ค่าความสัมพันธ์ระดับภายในโรงเรียน (intra-class correlation) ซึ่งมีค่าเท่ากับ $\sigma_U^2 / \sigma_U^2 + \sigma_r^2$ เป็นค่าที่สามารถบอกขนาดของความแปรปรวนระหว่างโรงเรียนด้วยเช่นกัน

อย่างไรก็ตามการคำนวณด้วยวิธีนี้ต้องการกลุ่มตัวอย่างที่มีขนาดใหญ่ (จำนวนนักเรียนแต่ละโรงเรียนค่อนข้างมาก) แต่ถ้ากลุ่มตัวอย่างมีขนาดเล็กจะได้ค่าเฉลี่ยที่ไม่เหมาะสมกับการประมาณค่าทำให้ได้ผลจากการคำนวณที่มากหรือน้อยกว่าความเป็นจริง Goldstein จึงได้เสนอแนะวิธีปรับค่าประมาณการของส่วนที่เหลือกรณีนี้ด้วยวิธีย่อส่วน (shrunken) ทั้งนี้จากหลักความจริงที่ว่าความผันแปรของค่าส่วนที่เหลือมีน้อยกว่าค่าเฉลี่ยที่แท้จริงของโรงเรียน ดังจะสามารถอธิบายโดยสรุปด้วยหลักการของสมการถดถอยพหุคูณ ดังนี้

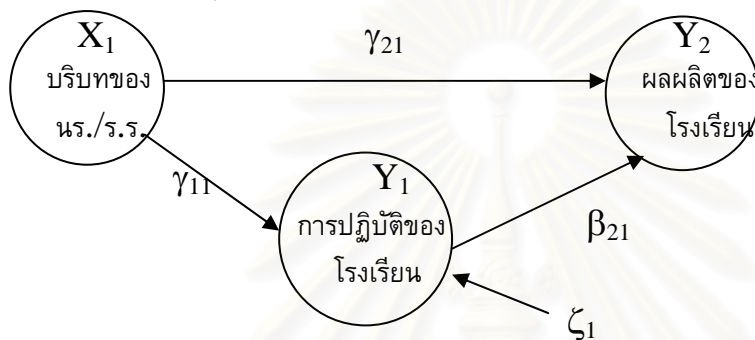
$$U_j = \alpha_1(y_{1j} - \beta_0) + \alpha_2(y_{2j} - \beta_0) + \alpha_3(y_{3j} - \beta_0) + \dots + \alpha_{nj}(y_{nj} - \beta_0)$$

เมื่อ U_j คือ ส่วนที่เหลือที่ต้องมีการประมาณค่าจากชุดของคะแนนที่วัดได้ของนักเรียนแต่ละคนในโรงเรียนแต่ละแห่ง, y_{ij} ค่าคงที่ในโมเดลการพยากรณ์คือ ค่าจุดตัดหรือค่าเฉลี่ยของกลุ่มโรงเรียน, β_0 ในขณะที่ค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยจากประชากรเชิงสุ่มของโมเดล, α_k มีการผันแปรที่ขึ้นอยู่กับขนาดของความแปรปรวนของส่วนที่เหลือระดับโรงเรียน, σ_U^2 และระดับนักเรียน, σ_r^2 ดังมี สมการที่แสดงการประมาณค่าจากส่วนประกอบความแปรปรวนดังนี้

$$\hat{u}_j = \frac{n_j \sigma_U^2}{n_j \sigma_U^2 + \sigma_r^2} \tilde{y}_j \quad \tilde{y}_j = \frac{\sum (y_{ij} - \beta_0)}{n_j}$$

เมื่อสมการ \tilde{y}_j คือการประมาณค่าอย่างง่ายด้วยวิธีการแรกคูณด้วยตัวแปรที่ทำให้ย่อส่วนของค่าลง (shrinkage factor ซึ่งมีค่าอยู่ระหว่าง 0-1) โดยมี n_j คือจำนวนนักเรียนในแต่ละโรงเรียน และความแปรปรวนระดับนักเรียน, σ_r^2 ซึ่งมีความผันแปรในทิศทางเดียวกับจำนวนนักเรียนและมีความเกี่ยวข้องกับความแปรปรวนระดับโรงเรียน, σ_U^2 ด้วยเช่นกัน จากสมการที่ได้พบว่า เมื่อไรก็ตามที่ขนาดของกลุ่มตัวอย่างเล็ก ผลลัพธ์จากการประมาณค่าตามสมการดังกล่าวจะมีค่าเข้าใกล้ '0' ดังนั้นผลสัมฤทธิ์เฉลี่ยของแต่ละโรงเรียนที่ได้จากการประมาณค่า (ค่าเฉลี่ยของกลุ่ม + ค่าส่วนที่เหลือ) จึงมีลักษณะของความเปลี่ยนแปลงเข้าใกล้ค่าเฉลี่ยของกลุ่มโรงเรียน (overall schools mean) การประมาณค่าที่ย่อส่วนนี้ (shrinkage estimate) จึงเป็นค่าที่ค่อนข้างคงทน (conservative) ในกรณีที่มีข้อมูลจำกัด เช่น จำนวนนักเรียนแต่ละโรงเรียนมีน้อย การทำให้ได้ค่าที่ใกล้เคียงกับค่าเฉลี่ยของกลุ่มโรงเรียนจึงสอดคล้องกับข้อตกลงเบื้องต้นที่ว่าด้วยเรื่องของลักษณะการแจกแจงความถี่ของ ค่าส่วนที่เหลือ หรือความคลาดเคลื่อนของประชากรค่าประมาณการที่มีลักษณะเป็นโค้งปรกติด้วยค่าเฉลี่ยเท่ากับ '0' ดังนั้นในกรณีที่มีรายละเอียดเกี่ยวกับกลุ่มตัวอย่างน้อยมาก การกำหนดค่าประมาณการของผลสัมฤทธิ์ที่ดีที่สุดคือกำหนดให้เท่ากับค่าเฉลี่ยของกลุ่ม การประมาณค่าด้วยวิธีย่อส่วนชนิดนี้มีความสอดคล้องตามหลักการย่อส่วนแบบไม่มีเงื่อนไข (unconditional shrinkage) ของโปรแกรมการวิเคราะห์เชิงเส้นระดับบลดหลั่น (HLM) ของ Raudenbush and Bryke (2002)

แนวคิดถัดมาเป็นของ Pituch (1999) ซึ่งได้อาศัยแนวคิดเกี่ยวกับวิธีวิเคราะห์ของ Raudenbush and Willms (1995), Fitz-Gibbon (1996) และ Tate, Piotrowski and Im (1986) เพื่ออธิบายถึงปัจจัย/ตัวแปรที่เกี่ยวข้องของผลผลิตของโรงเรียนทุกด้าน และวิธีวิเคราะห์ผลที่เกิดจากอิทธิพลของปัจจัย/ตัวแปรเหล่านั้น ดังแสดงตามแผนภาพที่ 2 ซึ่งเป็นโมเดลตามสมมุติฐานเบื้องต้นที่กำหนดให้มีปัจจัย/ตัวแปร 3 ด้านที่เกี่ยวข้อง และสามารถอธิบายที่มาของผลผลิตของโรงเรียนได้ทั้งหมด ยกเว้นส่วนที่เป็นความคลาดเคลื่อนของตัวแปรการปฏิบัติของโรงเรียน, ζ หรือค่าส่วนที่เหลือ (residuals) ซึ่งเป็นผลผลิตที่นอกเหนือจากอิทธิพลของปัจจัย/ตัวแปรที่ส่งผลต่อการปฏิบัติของโรงเรียน (ในที่นี้คือปัจจัยสภาพบริบทของนักเรียน/โรงเรียน)



แผนภาพที่ 2 เส้นทางอิทธิพลของบริบทและการปฏิบัติของโรงเรียนมีต่อผลผลิตภายในโรงเรียน
ที่มา Tate, Piotrowski and Im (1986 cited in Pituch, 1999)

วิธีการประมาณค่าส่วนที่เหลือตามแนวคิดของ Fitz-Gibbon และ Raudenbush and Willms ได้ใช้หลักการของการส่งผลในลักษณะโมเดลปฏิสัมพันธ์ (interactive model) ระหว่างปัจจัย 3 ส่วนที่มีอิทธิพลต่อผลผลิตด้านวิชาการของโรงเรียนประกอบด้วย ตัวแปรทางภูมิหลังของนักเรียน บริบทของโรงเรียน และนโยบายและการปฏิบัติ โดยใช้โมเดลการวิเคราะห์เชิงเส้นระดับลดหลั่น 2 ระดับคือ ระดับนักเรียนและระดับโรงเรียน ดังมีสมการที่เกี่ยวข้องต่อไปนี้

$$Y_{ij} = \beta_{0j} + \beta_{1j}(X_{ij} - \bar{X}...) + r_{ij} \quad \text{within-school level} \dots\dots\dots (2a)$$

$$\beta_{0j} = \gamma_{00} + \gamma_{01}S_j + U_{0j} \quad \text{between-school level} \dots\dots\dots (2b)$$

$$\beta_{1j} = \gamma_{10} + \gamma_{11}S_j + U_{1j} \quad \text{between-school level} \dots\dots\dots (2c)$$

$$Y_{ij} = \gamma_{00} + \gamma_{01}S_j + \gamma_{10}(X_{ij} - \bar{X}...) + \gamma_{11}S_j(X_{ij} - \bar{X}...) + U_{0j} + U_{1j}(X_{ij} - \bar{X}...) + r_{ij} \quad (2d)$$

เมื่อ Y_{ij} คือผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนคนที่ i ในโรงเรียน j

β_{0j} คือ ค่าจุดตัด (intercept) หรือผลสัมฤทธิ์เฉลี่ยของโรงเรียน j ที่ได้รับการควบคุมอิทธิพลซึ่งเกิดจากปัจจัย/ตัวแปรระดับบุคคลของโรงเรียนนั้น

β_{1j} คือ ค่าความชัน (slope) หรือสัมประสิทธิ์ถดถอย แสดงอัตราความเปลี่ยนแปลงเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ของแต่ละโรงเรียนซึ่งเกิดจากอิทธิพลของปัจจัย/ตัวแปรระดับบุคคลแต่ละด้านของโรงเรียนนั้น (X_{ij})

X_{ij} คือ ตัวแปรภูมิหลังของนักเรียนคนที่ i ในโรงเรียน j ซึ่งมีค่าใกล้เคียงกับค่าเฉลี่ยรวมยอดระดับโรงเรียน หรือกลุ่มโรงเรียน (grand mean, $\bar{X}...$)

S_j คือ ตัวแปรของปัจจัยระดับโรงเรียนบ่งชี้สภาพบริบททั่วไป และการปฏิบัติของโรงเรียน

r_{ij} คือ ค่าความคลาดเคลื่อนอย่างสุ่มซึ่งมีข้อตกลงเบื้องต้นว่า มีลักษณะของการแจกแจงตามโค้งปกติ อย่างเป็นอิสระ ด้วยความแปรปรวนที่คงที่ และมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ '0'

จากสมการ (2a) ซึ่งเป็นโมเดลสัมประสิทธิ์เชิงสุ่มเพื่อประมาณค่าส่วนของผลสัมฤทธิ์ซึ่งเกิดจากอิทธิพลของปัจจัย/ตัวแปรระดับบุคคลที่นำมาศึกษาโดยไม่คำนึงถึงอิทธิพลจากปัจจัย/ตัวแปรระดับโรงเรียน สมการ (2b) และ (2c) เป็นโมเดลการวิเคราะห์ผลเชิงสุ่มของปัจจัย/ตัวแปรระดับ โรงเรียน โดยการใช้ตัวแปรตามซึ่งเป็นผลการวิเคราะห์จากโมเดลระดับภายในโรงเรียน, (2a) 2 ค่า ได้แก่ (1) ค่าจุดตัด (intercept, β_{0j}) คือ ผลสัมฤทธิ์เฉลี่ยของแต่ละโรงเรียนที่ได้รับการควบคุมผลซึ่งเกิดจากอิทธิพลของปัจจัย/ตัวแปรระดับบุคคลของโรงเรียนนั้น (within-school level) (2) ค่าความชัน (slope, β_{1j}) คือ ค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยที่แสดงถึงอัตราการเปลี่ยนแปลงเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ซึ่งเกิดจากอิทธิพลของปัจจัย/ตัวแปรระดับบุคคลแต่ละด้านที่กำหนดในโมเดลการวิเคราะห์ ซึ่งมีสมมุติฐานเบื้องต้นว่า ค่าจุดตัด และค่าความชันนั้นมีความผันแปรระหว่างโรงเรียนอย่างมีนัยสำคัญ ผลลัพธ์ที่ได้จากโมเดลการวิเคราะห์ระดับโรงเรียนชนิดนี้ได้แก่ ส่วนของผลสัมฤทธิ์ซึ่งเกิดจากอิทธิพลโดยตรงของปัจจัย/ตัวแปรสภาพบริบทของโรงเรียน และส่วนที่เกิดจากปฏิสัมพันธ์ระหว่างสภาพบริบทของโรงเรียน กับปัจจัย/ตัวแปรระดับบุคคล ซึ่งแสดงผลด้วยค่าสัมประสิทธิ์โครงสร้างของสมการ, γ_{ks} ในขณะที่เทอมส่วนที่เหลือของค่าจุดตัด (intercept residual, U_{0j}) และของค่าความชัน (slope residual, U_{1j}) คือ ความคลาดเคลื่อนระดับโรงเรียนซึ่งถือว่าเป็นผลเฉพาะหน่วย (unique effects) ของ โรงเรียนนั้น และเมื่อข้อตกลงเบื้องต้นกำหนดให้ค่าส่วนที่เหลือมีการแจกแจงตามโค้งปกติแบบพหุ ด้วยค่าความแปรปรวน (τ_{00}, τ_{11}) ความแปรปรวนร่วม (τ_{01}) และมีค่าเฉลี่ยเป็น '0' จากการแทนค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยของโมเดลระดับนักเรียนตามสมการ (2a) ด้วย (2b) และ (2c) เป็นสมการสรุป (2d) และเมื่อกำหนดให้ X_{ij} และ S_j แทนปัจจัย/ตัวแปรโดยรวมระดับนักเรียนและระดับโรงเรียน ตามลำดับ จะได้เทอมของส่วนที่เหลือซึ่งแสดงผลผลิตจากการปฏิบัติของโรงเรียนที่วัดได้จากผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนคือ $U_{0j} + U_{1j}(X_{ij} - \bar{X}...)$

จากวิธีประมาณค่าส่วนที่เหลือตามแนวคิดของ Fitz-Gibbon และ Raudenbush and Willms ดังกล่าวแล้ว สามารถอธิบายตามแผนภาพที่ 2 ภายใต้ข้อตกลงเบื้องต้นที่กำหนดให้ค่าส่วนที่เหลือคือ ส่วนของผลสัมฤทธิ์ซึ่งเกิดจากปฏิบัติของโรงเรียน ที่ได้รับการควบคุมอิทธิพลจากปัจจัย/ตัวแปรระดับบุคคล และสภาพบริบททั่วไปของโรงเรียนแล้ว สมการที่ (2a) ถึง (2d) จึงเป็นสมการที่สามารถประมาณค่าผลการปฏิบัติของโรงเรียนได้อย่างไม่มีความลำเอียงซึ่งทำให้ค่าที่ได้มีความคงทน (conservative) เพราะค่าส่วนที่เหลือที่ได้จะช่วยอธิบายผลการปฏิบัติที่ไม่สามารถอธิบายได้ด้วยปัจจัย/ตัวแปรทั้งหลายเหล่านั้น ดังสมการ (3a) ถึง (3c)

$$Y_2 = \gamma_{21}X_1 + \beta_{21}Y_1 \dots\dots\dots (3a)$$

$$Y_1 = \gamma_{11}X_1 + \zeta_1 \dots\dots\dots (3b)$$

$$Y_2 = (\gamma_{21} + \beta_{21}\gamma_{11}) X_1 + \beta_{21}\zeta_1 \dots\dots\dots (3c)$$

จากสมการเมื่อกำหนดให้ X_1 คือผลโดยตรงของบริบทโรงเรียน และ Y_1 คือ การปฏิบัติของโรงเรียนที่ส่งผลต่อผลผลิตของแต่ละโรงเรียน, Y_2 โดยมี γ_{21} และ β_{21} คือ สัมประสิทธิ์โครงสร้าง ส่วนสมการที่ (3b) แสดงผลจากการปฏิบัติของโรงเรียน เมื่อนำไปแทนค่า Y_1 ในสมการที่ (3a) จะได้สมการที่ (3c) ซึ่งยังมีส่วนหนึ่งของการปฏิบัติ, ζ_1 ซึ่งไม่สามารถอธิบายได้ด้วยบริบทของโรงเรียน ดังนั้นผลของบริบท และการปฏิบัติของโรงเรียนที่ไม่มีความลำเอียงจึงแทนด้วย $\gamma_{21} + \beta_{21}\gamma_{11}$ และ $\beta_{21}\zeta_1$ ตามลำดับด้วยเหตุนี้เมื่อมีการกำหนดค่าของบริบทของโรงเรียนอย่างชัดเจน แต่การปฏิบัติของโรงเรียนแทนค่าด้วยเทอมส่วนที่เหลือ ดังแสดงตามสมการที่ (2a) ถึง (2d) จึงให้ค่าประมาณการของผลสัมฤทธิ์ทั้งหมดของโรงเรียนทั้งทางตรงและทางอ้อมด้วยชุดของส่วนที่เหลือระดับโรงเรียน

จากการวิเคราะห์ตามแนวคิดของ Pituch พบว่า จุดเด่นของวิธีนี้คือ ได้มีการเพิ่มระดับการวิเคราะห์ถึงระดับโรงเรียน ดังนั้นผลการวิเคราะห์ที่ได้จึงสามารถระบุได้ถึงส่วนของผลสัมฤทธิ์ที่เกิดจากปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัย/ตัวแปรระดับบุคคลของนักเรียน กับปัจจัย/ตัวแปรระดับโรงเรียน และส่วนที่เกิดจากอิทธิพลโดยตรงของปัจจัย/ตัวแปรระดับโรงเรียน นอกเหนือจากส่วนที่เกิดขึ้นจาก อิทธิพลโดยตรงของปัจจัย/ตัวแปรระดับบุคคลของนักเรียนเพียงส่วนเดียว ดังนั้นค่าส่วนที่เหลือจากโมเดลการวิเคราะห์ชนิดนี้ (intercept & slope as outcomes model) จึงสามารถแสดงผลสัมฤทธิ์ซึ่งเป็นส่วนที่เหลือจากการปฏิบัติสุทธิของโรงเรียนได้อย่างชัดเจน และใกล้เคียงกับความเป็นจริงของโรงเรียนแต่ละแห่งมากที่สุด เนื่องจากการได้มีการกำหนดค่าของข้อมูลของปัจจัย/ตัวแปรระดับโรงเรียนเพิ่มเข้าไปในโมเดลการวิเคราะห์ทำให้ได้ผลการวิเคราะห์ค่าส่วนที่เหลือซึ่งมีลักษณะย่อส่วนตาม เงื่อนไขของค่าของข้อมูลดังกล่าว ซึ่งสอดคล้องกับหลักการประมาณค่าแบบย่อส่วนอย่างมีเงื่อนไข (conditional shrinking) ด้วยโปรแกรมการวิเคราะห์เชิงเส้นระดับลดหลั่น (HLM) ของ Raudenbush and Bryk (2002) อย่างไรก็ตามการวิเคราะห์ด้วยวิธีนี้มีโอกาสเพิ่มความคลาดเคลื่อนเนื่องจากการกำหนดปัจจัย/ตัวแปรระดับโรงเรียนได้อย่างเหมาะสม ครอบคลุมทุกตัวแปรที่มีอิทธิพลระดับสูงอย่างมีนัยสำคัญ นอกจากนี้การวัดค่าปัจจัย/ตัวแปรระดับโรงเรียนต้องมีความคลาดเคลื่อนน้อยที่สุดจึงจะสามารถประมาณค่าส่วนที่เหลือได้อย่างเที่ยงตรง ในขณะที่ผลการวิเคราะห์ด้วยโมเดลเชิงเส้นระดับลดหลั่นไม่สามารถแสดงค่าความคลาดเคลื่อนจากการวัดได้ และที่สำคัญคือ เป็นวิธีที่ไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ และหลักการของการวิเคราะห์มูลค่าเพิ่ม ที่ต้องการควบคุมอิทธิพลซึ่งเกิดจากความไม่เท่าเทียมกันของปัจจัย/ตัวแปรระดับบุคคลของนักเรียนเป็นหลัก ดังนั้นการวิเคราะห์มูลค่าเพิ่มตามแนวคิดของ Goldstein จึงน่าจะมีความเหมาะสมมากกว่า นอกจากนี้ผลการวิเคราะห์ที่ได้จากการวิเคราะห์ตามแนวคิดของ Goldstein ยังมีจุดเด่นที่ ผู้วิจัยสามารถออกแบบการวิเคราะห์เพื่อให้ได้สารสนเทศเพิ่มเติมเกี่ยวกับอิทธิพลของปัจจัย/ตัวแปรระดับโรงเรียน และค่าความคลาดเคลื่อนจากการวัดตัวแปรดังกล่าว โดยเพิ่มโมเดลการวิเคราะห์ถึงระดับโรงเรียนที่ประกอบด้วย ตัวแปรตามได้แก่ ค่าส่วนที่เหลือของค่าจุดตัด (intercept residual) ซึ่งเป็นผลสัมฤทธิ์เฉพาะหน่วยของโรงเรียนที่ได้มีการควบคุมอิทธิพลของปัจจัย/ตัวแปรระดับบุคคลของนักเรียนเรียบร้อยแล้ว และส่วนที่เหลือของค่าความชัน (slope residual) ซึ่งเป็นผลสัมฤทธิ์เฉพาะหน่วยของโรงเรียนที่เกิดจากอิทธิพลของปัจจัย/ตัวแปรระดับบุคคลของโรงเรียนนั้น ตัวแปรอิสระ ได้แก่ ปัจจัย/ตัวแปรระดับโรงเรียน และใช้หลักการวิเคราะห์ของโมเดลโครงสร้างเชิงสาเหตุ เพื่อศึกษาอิทธิพลของปัจจัย/ตัวแปรระดับโรงเรียนที่มีต่อค่าส่วนที่เหลือดังกล่าวหรือ

โดยนัยของการวิจัยนี้ คือ มูลค่าเพิ่มฯ ของผลสัมฤทธิ์ของแต่ละโรงเรียน ซึ่งจากลักษณะพิเศษของโมเดลการวิเคราะห์ชนิดนี้จะทำให้สามารถทราบผลทางตรง และผลทางอ้อมของปัจจัย/ตัวแปรระดับโรงเรียนที่กำหนดในโมเดลการวิเคราะห์ได้ นอกจากนี้ผลการวิเคราะห์ที่ได้ยังสามารถแสดงระดับความคลาดเคลื่อนจากการวัด และประสิทธิภาพของโมเดลการวิเคราะห์ที่ได้ อย่างไรก็ตามวิธีนี้ยังมีจุดอ่อนเช่นกัน เนื่องจากในเทอมส่วนที่เหลือของค่าความชัน (slop residual) ของปัจจัย/ตัวแปรระดับบุคคลยังมีส่วนของผลสัมฤทธิ์ซึ่งเกิดจากปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัย/ตัวแปรระดับบุคคล กับปัจจัย/ตัวแปรระดับโรงเรียนซึ่งยังไม่ได้รับการควบคุม (ดังแสดงด้วยสัมประสิทธิ์โครงสร้าง $\gamma_{11}S_j$ ของสมการ 2b) แต่จากหลักความจริงตามที่ Goldstein ได้กล่าวไว้ว่า ความแปรปรวนของค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยมีค่าน้อยกว่าความแปรปรวนของค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ ดังนั้นโอกาสของความคลาดเคลื่อนจากการละเว้นการควบคุมผลซึ่งเกิดจากปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัย/ตัวแปรทั้งสองระดับจึงน่าจะสามารถยอมรับได้เมื่อเทียบกับสารสนเทศอื่นที่จะได้รับ

2.2 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์

สถิติการวิเคราะห์ผลผลิตของโรงเรียนที่อยู่ในรูปของมูลค่าเพิ่มของค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์และพัฒนาการทางวิชาการนั้นได้ใช้หลักการวิเคราะห์ที่สำคัญ คือ การวิเคราะห์ถดถอยผลสัมฤทธิ์ที่วัดได้ด้วยปัจจัย/ตัวแปรระดับบุคคลที่ได้รับการพิจารณาว่าส่งผลต่อความเปลี่ยนแปลงของผลสัมฤทธิ์ ซึ่งมีโปรแกรมการวิเคราะห์ที่หลากหลาย สำหรับในการวิจัยนี้ได้เลือกใช้โมเดลการวิเคราะห์เชิงเส้นระดับลดหลั่น (Hierarchical linear model) ด้วยโปรแกรมการวิเคราะห์ HLM ของ Raudenbush and Bryk และในส่วนของ การวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของปัจจัย/ตัวแปรระดับโรงเรียนที่ส่งผลต่อมูลค่าเพิ่มฯ ของโรงเรียนนั้นได้ใช้หลักการวิเคราะห์ของโมเดลความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงเส้น (Linear structural relationship model) ด้วยโปรแกรมการวิเคราะห์ Lisrel ของ Joreskog and Sorbom โดยมีเกณฑ์การเลือกใช้สถิติและโปรแกรมการวิเคราะห์ตามที่ Heck (2000) และ ศิริชัย กาญจนวาสิ และคณะ (2544) ได้เสนอแนะว่าควรมีความสอดคล้องตามประเด็นสำคัญ 4 ประการคือ (1) คำถามวิจัย (2) รูปแบบทฤษฎีที่ใช้ในการตรวจสอบ (3) โครงสร้างของข้อมูล และ (4) ความแกร่ง (strengths) และข้อจำกัดของโปรแกรมการวิเคราะห์ ดังมีรายละเอียดของสถิติและโปรแกรมการวิเคราะห์ทั้ง 2 ชนิด ดังนี้

2.2.1 โมเดลเชิงเส้นระดับลดหลั่น (Hierarchical linear model, HLM)

โมเดลการวิเคราะห์ถดถอยแบบพหุระดับได้รับการยอมรับจากนักวิจัยทั้งหลายว่าเป็นโมเดลการวิเคราะห์ที่เหมาะสมกับข้อมูลที่มีลักษณะลดหลั่นเป็นระดับชั้น ทั้งข้อมูลที่อยู่ในรูปของตัวแปรแฝงและตัวแปรสังเกตได้ (Bryk and Raudenbush, 1992; Raudenbush and Sampson, 1999 cited in Heck, 2000) โดยมีโปรแกรมการวิเคราะห์ที่เหมาะสมคือ โมเดลเชิงเส้นระดับลดหลั่น (Hierarchical Linear Model, HLM) ที่สามารถกำหนดโมเดลการวิเคราะห์แบบพหุระดับได้ สามารถแสดงความผันแปรของผลสัมฤทธิ์ที่เกิดจากอิทธิพลของปัจจัย/ตัวแปรแต่ละระดับด้วยค่าจุดตัด และค่าความชัน รวมทั้งการรายงานค่าส่วนที่เหลือไว้ในผลการวิเคราะห์ นอกจากนี้ ยังใช้หลักการประมาณค่าในลักษณะย่อส่วน (shrinkage estimate) ซึ่งช่วยลดปัญหาจากข้อจำกัดของข้อมูลลงได้ระดับหนึ่ง

หลักการสำคัญ

การวิเคราะห์ด้วยโมเดลเชิงเส้นระดับลดหลั่น, HLM ซึ่งเป็นโมเดลการวิเคราะห์ที่ได้ประยุกต์แนวความคิดมาจากการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบผสม (mixed-model ANOVA) สัมประสิทธิ์ถดถอยแบบสุ่ม (regression random coefficient) ส่วนประกอบความแปรปรวนร่วม (covariance component models) และด้วยเหตุที่โมเดลชนิดนี้มีการกำหนดค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยเป็นตัวแปรสุ่มจึงอาจเรียกว่า โมเดลสัมประสิทธิ์เชิงสุ่ม (random coefficient model, RCM) (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2538) จากวัตถุประสงค์สำคัญของโมเดลการวิเคราะห์ชนิดนี้คือ เพื่อศึกษาผลซึ่งเกิดจากอิทธิพลของตัวแปรต้นที่มีต่อตัวแปรตามในแต่ละระดับหน่วยการวัด (เช่น ภายในหน่วยการวัดระดับบุคคล) เพื่อศึกษาว่าอิทธิพลจากความแตกต่างแต่ละระดับมีผลต่อความสัมพันธ์ระหว่าง ตัวแปรต้นและตัวแปรตามอย่างไร และเพื่อแยกส่วนของความแปรปรวนและความแปรปรวนร่วม ออกตามระดับชั้นของข้อมูล (Bryk and Raudenbush, 1992) จึงมีหลักการวิเคราะห์เป็นลำดับขั้นตามระดับของข้อมูลโดยเริ่มจากการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยของระดับหน่วยการวัดเล็กสุด (ระดับบุคคล) ซึ่งถือว่าเป็นตัวแปรเชิงสุ่ม และนำผลลัพธ์ที่ได้มาเป็นตัวแปรตามในการวิเคราะห์ขนาดของอิทธิพลจากตัวแปรต้นในระดับหน่วยการวัดที่ใหญ่ขึ้น

ข้อได้เปรียบที่สำคัญประการหนึ่งของการวิเคราะห์ด้วยโมเดล HLM คือ มีการประมาณค่าส่วนที่เหลือของสัมประสิทธิ์ระดับที่ 1 ซึ่งได้แก่ ส่วนที่เหลือของค่าจุดตัด (intercept residual) และส่วนที่เหลือของค่าความชัน (slope residual) ด้วยหลักการประมาณค่าของเบย์ส์ (bayes estimation หรือ empirical bayes, EM) ซึ่งจะให้ค่าประมาณการที่มีลักษณะย่อส่วนเข้าหาค่าเฉลี่ยรวมยอดของกลุ่ม (grand mean) หากใช้วิธีประมาณค่าแบบไม่มีเงื่อนไข (unconditional shrinking) และให้ค่าประมาณการที่ถดถอยเข้าหาค่าที่แท้จริงของข้อมูลในระดับถัดไปหากใช้วิธีประมาณค่าแบบมีเงื่อนไข (conditional shrinkage) สำหรับในการวิจัยนี้ได้ใช้วิธีย่อส่วนอย่างไม่มีเงื่อนไข เนื่องจากโมเดลการวิเคราะห์มูลค่าเพิ่มตามนัยของการวิจัยต้องการควบคุมอิทธิพลจากปัจจัย/ตัวแปรระดับบุคคลเพียงระดับเดียว ซึ่งหลักการสำคัญของการย่อส่วนชนิดนี้จะใช้วิธีถ่วงน้ำหนักของส่วนประกอบภายในหน่วย และระหว่างหน่วย บนพื้นฐานความเที่ยงของความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลของแต่ละหน่วยวิเคราะห์หรือค่าความเที่ยงของสัมประสิทธิ์ถดถอยของแต่ละโรงเรียน จึงให้ผลการประมาณค่าที่มีความแม่นยำถูกต้องได้มากกว่า โดยเฉพาะในกรณีที่มีข้อมูลแสดงลักษณะเฉพาะมีการกระจายอย่างสุ่ม ดังสมการต่อไปนี้ (Raudenbush and Bryk, 2002; Bryk and Raudenbush, 1992; Golestein, 1997)

$$u_{0j}^* = \lambda_j u_{0j}, \quad \lambda_j = \tau_{00} / [\tau_{00} + \sigma^2/n_j]$$

เมื่อ u_{0j}^* คือค่าส่วนที่เหลือจากการประมาณค่าด้วยวิธีของเบย์ส์

λ_j คือค่าความเที่ยงของ u_{0j} ซึ่งเป็นผลที่ได้จากประมาณค่า u_{0j} ด้วยวิธี OLS

กรณีนี้อาจเกิดขึ้นได้จากการย่อส่วนด้วยวิธีนี้ คือ ในกรณีที่กลุ่มตัวอย่างของแต่ละหน่วยวิเคราะห์มีขนาดเล็ก หรือไม่สอดคล้องกับข้อตกลงเบื้องต้นของโมเดลการวิเคราะห์ ค่าประมาณการที่ย่อส่วนจะมีลักษณะถดถอยเข้าหาค่าเฉลี่ยรวมของกลุ่ม ซึ่งโดยนัยของมูลค่าเพิ่มแล้วแสดงว่า โรงเรียนดังกล่าวไม่สามารถจัดการศึกษาให้เกิดมูลค่าเพิ่มของผลสัมฤทธิ์ให้กับนักเรียนได้

สำหรับการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ระดับกลุ่มขึ้นไปใช้วิธีกำลังสองน้อยสุดตามนัยทั่วไป (generalized least square, GLS) และได้ใช้วิธีวิเคราะห์ความเป็นไปได้สูงสุด (maximum likelihood, ML) เพื่อวิเคราะห์ความแปรปรวน และความแปรปรวนรวมทั้งสองระดับ ผลการวิเคราะห์ที่ได้จึงมีความคงทนน่าเชื่อถือ นอกจากนี้ยังเป็นวิธีวิเคราะห์ที่ไม่ยุ่งยากเนื่องจากการจัดเตรียมข้อมูลในการวิเคราะห์ครั้งเดียว (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2543 และวารสารณ วิหคโต, 2536)

จากคุณสมบัติเฉพาะของโมเดลการวิเคราะห์ดังกล่าวจึงได้มีการนำไปประยุกต์ใช้กับงานวิจัยที่มีประเด็นศึกษาดังตัวอย่างงานวิจัยที่ Raudenbush and Bryk (2002) และ Hofmann, Griffin and Gavin (2000) ได้อ้างถึงไว้โดยสรุป ดังนี้ (1) การศึกษาผลกระทบจากปัจจัย/ตัวแปรด้านบริบท แวดล้อม สถานการณ์ และการจัดกระทำ/การปฏิบัติ ที่มีต่อตัวแปรตาม เช่น พฤติกรรมของบุคคล หรือผลผลิตขององค์กร โดยโมเดลการวิเคราะห์ชนิด random-intercept model และ intercept & slope as outcomes model (2) การศึกษาความเปลี่ยนแปลงของตัวแปรตามที่เป็นพฤติกรรมของบุคคล หรือผลผลิตจากการจัดกระทำ/การปฏิบัติ บริบททั่วไป และ/หรือสถานการณ์ต่างๆ โดยโมเดลการวัดซ้ำในลักษณะ linear growth model (3) การสังเคราะห์อภิमानงานวิจัย (meta-analysis)

อย่างไรก็ตามการวิเคราะห์ด้วยวิธีนี้ยังมีข้อจำกัด คือ ไม่สามารถแสดงผลทางอ้อม (indirect effect) และลักษณะของการเป็นตัวแปรกลาง (mediated variables) ระหว่างผลที่ส่งได้ นอกจากนี้ยังมีข้อตกลงที่ฟันหลักความเป็นจริงที่กำหนดให้ความคลาดเคลื่อนจากการวัดมีค่าเป็น '0' ข้อจำกัดที่สำคัญอีกประการคือ ไม่สามารถระบุค่าความคลาดเคลื่อนของค่าส่วนที่เหลือจากการวิเคราะห์ในระดับโรงเรียน (school level residual terms) ได้จึงขาดตัวบ่งชี้ความถูกต้องแม่นยำของค่าส่วนที่เหลือที่ประมาณค่าได้ นอกจากนี้การประมาณค่าด้วยวิธีของเบย์ส์จะให้ค่าที่มีประสิทธิภาพต่อเมื่อโมเดลการวิเคราะห์ระดับระดับโรงเรียนมีความเหมาะสม (Bryk and Raudenbush, 1992; Heck, 2000)

ข้อตกลงเบื้องต้น

ข้อตกลงเบื้องต้นทั่วไป: ในการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโมเดลแบบพหุระดับนั้นจำเป็นต้องอย่างยิ่งที่ข้อมูลดังกล่าวต้องมีลักษณะสอดคล้องตามข้อตกลงเบื้องต้นที่สำคัญดังนี้ (Hofmann, Griffin and Gavin, 2000; ศิริชัย กาญจนวาสี, 2543)

1. ลักษณะการรวมกลุ่ม (aggregation) ของตัวแปรที่นำมาศึกษาสามารถแบ่งเป็นระดับได้อย่างน้อยสองระดับที่มีความสัมพันธ์ของตัวแปรระหว่างระดับในลักษณะของการส่งอิทธิพลถึงกันจากระดับสูงสู่ระดับที่ต่ำกว่าในลักษณะสอดแทรกเป็นลำดับขั้น

2. ตัวแปรตามของโมเดลการวิเคราะห์ระดับขั้นต่ำสุด (lower level) คือ ตัวแปรตามของการวิจัยที่ต้องการศึกษา และต้องมีความผันแปรตั้งแต่ระดับต่ำสุดจนถึงระดับสูงสุด

ข้อตกลงเบื้องต้นทางสถิติ: นอกเหนือจากข้อตกลงเบื้องต้นที่ว่าด้วยเรื่องลักษณะเฉพาะของข้อมูลที่เอื้อต่อการวิเคราะห์ด้วยวิธีนี้แล้ว ยังมีข้อตกลงเบื้องต้นทางสถิติตามที่ Raudenbush and Bryk (2002) ได้กล่าวไว้โดยสรุปได้ดังนี้

1. ค่าส่วนที่เหลือ (residual terms) หรือความคลาดเคลื่อนระดับบุคคล, r_{ij} มีการแจกแจงในลักษณะโค้งปกติอย่างเป็นอิสระด้วยค่าเฉลี่ยเท่ากับ '0' และด้วยค่าความแปรปรวนของทุกหน่วยวิเคราะห์ภายในระดับที่คงที่

2. ตัวแปรพยากรณ์ที่กำหนดในโมเดลการวิเคราะห์แต่ละระดับต้องเป็นอิสระจากค่าส่วนที่เหลือของระดับชั้นนั้น และเป็นอิสระจากค่าส่วนที่เหลือของระดับชั้นอื่นเช่นกัน

3. ค่าความคลาดเคลื่อนอย่างสุ่ม (random error) ในระดับกลุ่ม, u_{0j} , u_{1j} มีการแจกแจงอย่างเป็นอิสระในลักษณะโค้งปกติแบบพหุ (multivariate normal) ด้วยค่าเฉลี่ยเท่ากับ '0' ค่าความแปรปรวนคือ τ_{00} , τ_{11} และค่าความแปรปรวนรวมคือ τ_{01}

วิธีวิเคราะห์

1. ขั้นตอนการวิเคราะห์ระดับบุคคล หรือระดับภายในโรงเรียน (individual level หรือ within-school analysis) เป็นขั้นของการตรวจสอบสัมประสิทธิ์เชิงสุ่ม (random coefficient model) ของอิทธิพลจากปัจจัย/ตัวแปรระดับบุคคลของนักเรียนที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ โดยไม่มีการพิจารณาอิทธิพลที่เกิดจากปัจจัย/ตัวแปรระดับโรงเรียน การวิเคราะห์มี 2 ขั้นตอนสำคัญคือ

1.1 ขั้นโมเดลศูนย์ (Null Model) เป็นการวิเคราะห์ที่ไม่มีการจัดใส่ตัวแปรที่ต้องการศึกษาใดๆในโมเดลการวิเคราะห์ (fully unconditional model) เพื่อตรวจสอบว่ามีความผันแปรของผลสัมฤทธิ์ระดับภายในโรงเรียน และระหว่างโรงเรียนอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ โดยใช้โมเดลการวิเคราะห์แบบ one-way random-effects ANOVA model ซึ่งแบ่งเป็น 2 ระดับ คือ

โมเดลระดับภายในโรงเรียน (within-school model) $y_{ij} = b_{0j} + e_{ij}$

โมเดลระดับโรงเรียน (between-school model) $b_{0j} = \gamma_{00} + U_{0j}$

เมื่อ b_{0j} เป็นผลสัมฤทธิ์เฉลี่ยของโรงเรียน j ที่ผันแปรได้ และ U_{0j} คือความคลาดเคลื่อนในการประมาณค่าระดับโรงเรียนหรือระหว่างโรงเรียน ผลของการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม HLM แบ่งเป็น fixed effects คือชุดของ γ_{00} และ random effects คือชุดของ U_{0j} ในการทดสอบจะใช้ t-test ทดสอบระดับความผันแปรของ fixed effects ($H_0: \gamma_{00} = 0$) ซึ่งค่าที่ผันแปรอย่างมีนัยสำคัญแสดงว่า มีความผันแปรของผลสัมฤทธิ์ระดับภายในโรงเรียน และใช้ χ^2 -test ทดสอบความแปรปรวนของ random effects หรือ parameter variance [$H_0: \text{Var}(b_{0j}) = 0$; $H_0: \text{Var}(U_{0j})=0$] ค่าที่ผันแปรอย่างมีนัยสำคัญแสดงว่า ประชากรค่า U_{0j} มีความแปรปรวนระหว่างโรงเรียน โดยสรุป ผลการวิเคราะห์ของ fixed effects และ random effects ที่แสดงระดับความผันแปรอย่างมีนัยสำคัญในขั้นนี้แสดงนัยว่า มีอิทธิพลของปัจจัย/ตัวแปรบางอย่างที่มีต่อความผันแปรดังกล่าว

1.2 ชั้นโมเดลอย่างง่าย (simple model) เป็นขั้นการวิเคราะห์เพื่อตรวจสอบ หรือ ประเมินค่าอิทธิพลของปัจจัย/ตัวแปรระดับบุคคล (individual variables หรือ micro level variables) ที่มีต่อความผันแปรของผลสัมฤทธิ์ระดับภายในโรงเรียน และต่อความแปรปรวนของ ผลสัมฤทธิ์ระดับโรงเรียนหรือระหว่างโรงเรียน โดยใช้โมเดลการวิเคราะห์ชนิด random-coefficient model ดังนี้

$$\begin{aligned} \text{โมเดลภายในโรงเรียน (within-school model)} \quad & y_{ij} = b_{0j} + b_{1j} x_{ij} \\ & + e_{ij} \\ \text{โมเดลระดับโรงเรียน (between-school model)} \quad & b_{0j} = \gamma_{00} + U_{0j} \\ & b_{1j} = \gamma_{10} + U_{1j} \end{aligned}$$

มีการใช้ t-test ทดสอบค่า fixed effects ($H_0 : \gamma_{00} = 0; H_0 : \gamma_{10} = 0$) และใช้ χ^2 -test ทดสอบ random effects [$H_0 : \text{Var}(b_{0j})=0; H_0 : \text{Var}(b_{1j}) = 0$] เช่นเดียวกับการวิเคราะห์ชั้น null model นอกจากนี้หากพบว่า ค่าความสัมพันธ์ภายในระดับ (intra-class correlation) ที่เกิดขึ้นใหม่มีค่า ลดลงจากเดิมแสดงว่าส่วนที่หายไปเป็นผลจากตัวแปรที่นำมาศึกษา และค่าความเที่ยง (reliability) ของสัมประสิทธิ์ถดถอยแต่ละตัวนอกจากจะทำหน้าที่เป็นตัวบ่งชี้ความถูกต้องแม่นยำของค่าที่ประมาณการได้แล้ว ยังแสดงนัยให้เห็นว่า ความแปรปรวนที่สังเกตได้เกิดขึ้นอย่างสุ่มหรือไม่ และจะสามารถอธิบายความแปรปรวนดังกล่าวด้วยปัจจัย/ตัวแปรระดับถัดไปได้เพียงใด ดังนั้นค่าความเที่ยงที่ดีจึงไม่ควรต่ำกว่า .05 (Pituch, 1999)

2.2.2 โมเดลความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงเส้น (Lisrel)

ลิสเรล (Linear Structure Relationship model, Lisrel model) เป็นชื่อที่ใช้เรียกโปรแกรมการวิเคราะห์ โมเดลการวิเคราะห์ข้อมูล และภาษาในการเขียนคำสั่งของโปรแกรม นอกจากนี้ยังมีชื่อที่สอดคล้องกับลักษณะเฉพาะของโมเดลคือโมเดลโครงสร้างความแปรปรวน (covariance structural model) หรือโมเดลโครงสร้างเชิงสาเหตุ (causal structural model) มีลักษณะสำคัญของการวิเคราะห์ได้แก่ การจำลองโมเดลเชิงเหตุและผลที่ประกอบด้วย ชุดของตัว-บ่งชี้สำหรับตัวแปรแฝง (latent variable) แต่ละตัวเพื่อการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ในลักษณะที่เป็นเหตุเป็นผลกัน นอกจากนี้ยังมีคุณสมบัติที่ยืดหยุ่นต่อการประยุกต์ใช้เพื่อการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ที่ไม่ทราบค่าในชุดของสมการโครงสร้างเชิงเส้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งโมเดลที่ประกอบด้วย ผลของ ตัวแปรแฝงที่มีความคลาดเคลื่อนจากการวัดความเป็นเหตุผลซึ่งกันและกัน สามารถประมาณค่าชุดตัวแปรในระดับเดียวกันได้พร้อมกัน

ข้อจำกัดของการวิเคราะห์ด้วยโมเดลลิสเรลคือ ไม่สามารถทำการวิเคราะห์ข้อมูลพร้อมกันในลักษณะพหุระดับหรือจนถึงโมเดลความชันอย่างสุ่มได้ (ซึ่งเป็นคุณสมบัติเฉพาะของการวิเคราะห์ด้วย HLM) และถึงแม้ว่าจะสามารถทำการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโมเดลโครงสร้างพหุระดับ (multi structural model) ได้ แต่ผลการประมาณค่าในระดับบุคคลจะมีค่าเท่ากับค่าเฉลี่ยของกลุ่ม (group mean) ผลก็คือ ได้ค่าจุดตัด (intercept) ที่ไม่มีการปรับแก้ผลที่เกิดจากตัวแปรระดับบุคคล ยกเว้น ค่าเฉลี่ยรวมยอด (grand mean) ในระดับกลุ่ม (ระดับโรงเรียน) เท่านั้นที่มีการปรับแก้ผลที่เกิดจากตัวแปรระดับกลุ่ม (Heck and Thomas, 2000)

หลักการสำคัญ

การวิเคราะห์ของโมเดลชนิดนี้มีหลักการพื้นฐานมาจากสถิติวิเคราะห์โครงสร้างความแปรปรวนร่วมที่พัฒนามาจากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงเส้นตรง (linear relations) ในลักษณะของความเป็นเหตุผลซึ่งกันและกัน หรือผลต่างตอบแทน (reciprocal causation) ซึ่งเป็นหลักการสำคัญของเทคนิคทางสถิติสหสัมพันธ์บางส่วน (partial correlation) นอกจากนี้ยังรวมถึงหลักการวิเคราะห์เส้นทาง (path analysis) และการวิเคราะห์องค์ประกอบ (factor analysis) (ปुरुชัย เปี่ยมสมบูรณ์, 2535; Heck and Thomas, 2000) และการประมาณค่าพารามิเตอร์ด้วยหลักการวิเคราะห์ถดถอยแบบพหุระดับ รวมทั้งโมเดลเชิงเส้นทั้งหลาย (Rigdon, 1998 cited in Heck and Thomas, 2000) โดยมีโปรแกรมการวิเคราะห์ที่ได้รับการพัฒนาประสิทธิภาพมาเป็นลำดับ

คุณลักษณะเฉพาะที่เอื้อต่อการนำมาวิเคราะห์ข้อมูลแบบพหุระดับได้คือโมเดลการวิเคราะห์ ที่มี 2 ชุด ได้แก่ (1) โมเดลการวัด (measurement model) ที่ใช้ในการวิเคราะห์โครงสร้างพื้นฐานของตัวแปรแฝงแต่ละตัว กับตัวบ่งชี้ซึ่งเป็นตัวแปรสังเกตได้ที่ถูกกำหนดขึ้นตามสมมุติฐาน ดังนั้นจึงมีจุดเน้นของโมเดลที่ ความตรงและความเที่ยงของโครงสร้างและตัวบ่งชี้ที่กำหนด ซึ่งโดยมากแล้วมักเป็นโมเดลที่มีการศึกษาด้วยวิธีวิเคราะห์เชิงยืนยันตามทฤษฎีหรือวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง (confirmatory factor analysis, CFA) โมเดลดังกล่าวนี้จึงต้องอธิบายด้วยเหตุผลที่อยู่นอกโมเดลโครงสร้างที่กำลังศึกษา ไม่เช่นนั้นก็ใช้วิธีอธิบายด้วยผลการวิเคราะห์โครงสร้างความแปรปรวนร่วม (covariance structure analysis) ที่มีการวิเคราะห์โดยใช้โมเดลเชิงคณิตศาสตร์ (mathematical model) ในการอธิบายเมทริกซ์ความแปรปรวนร่วมของชุดตัวแปรสังเกตได้จากชุดของปัจจัยที่เล็กกว่าด้วยหลักการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ (2) โมเดลโครงสร้าง (structural model) เป็นชุดของความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝงภายใน (endogenous variables) ซึ่งเป็นตัวแปรตามที่ต้องอธิบายด้วยหลักเหตุและผล (paths) จากตัวแปรอิสระอันประกอบด้วยตัวแปรแฝงภายนอก (exogenous variables) หรือตัวพยากรณ์อื่น

สำหรับจำนวนตัวแปรที่เหมาะสมของแต่ละชุดของโมเดลไม่มีการกำหนดไว้แน่นอนเพียงแต่ได้มีผู้ให้แนวคิดไว้ว่าโมเดลที่ดีควรสามารถอธิบายความสัมพันธ์ที่ซับซ้อนระหว่างปัจจัยที่ศึกษาได้อย่างรัดกุม และประหยัดตัวแปรแฝงมากที่สุด ส่วนชุดของตัวแปรสังเกตได้ที่ใช้อธิบายตัวแปรแฝงแต่ละตัวของโมเดลการวัดควรมีจำนวนประมาณ 3-4 ตัวแปรซึ่งสอดคล้องตามกฎ 3 ตัวบ่งชี้ของ เกอนไชพอเพียงของการระบุได้พอดีของโมเดล (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542) และจำนวนตัวแปรแฝงในโมเดลโครงสร้างที่เหมาะสมควรมีประมาณ 5-6 ตัวแปร (Diamantopoulos and Siguaw, 2000)

รูปแบบพื้นฐานของโมเดลลิสเรล

การตัดสินใจรูปแบบเฉพาะ (specific form) ของโมเดลพิจารณาจากประชากรกำหนด (fixed parameters) และประชากรอิสระ (free parameters) ในเมทริกซ์ที่เกี่ยวข้องซึ่งสามารถสรุปลักษณะพื้นฐานของโมเดลลิสเรล ได้ดังนี้ (Diamantopoulos and Siguaw, 2000; Heck and Thomas, 2000)

1. สมการต้นแบบ 3 สมการเพื่อใช้อธิบายโมเดลการวัดสำหรับตัวแปรแฝงภายใน, η ตัวแปรแฝงภายนอก, ξ และโมเดลโครงสร้างสำหรับโมเดลเฉพาะของลิสเรล ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1.1 สมการต้นแบบสำหรับโมเดลการวัดของตัวแปรแฝงภายใน (endogenous variables) แสดงผลของตัวแปรแฝงภายใน, η ไปยังตัวแปร y ผ่านทางเมทริกซ์ของ Λ_y (ได้แก่ประชากรของ λ_y) และชุดของความคลาดเคลื่อน ε ดังสมการ $y = \Lambda_y \eta + \varepsilon$

1.2 สมการต้นแบบของโมเดลการวัดของตัวแปรแฝงภายนอก (exogenous variables) แสดงผลของตัวแปรแฝงภายนอก, ξ ไปยังตัวแปร x ผ่านทางเมทริกซ์ของ Λ_x (ได้แก่ประชากรของ λ_x) และชุดของความคลาดเคลื่อน δ ดังสมการ $X = \Lambda_x \xi + \delta$

1.3 สมการต้นแบบของโมเดลโครงสร้างแสดงผลทางเดียว (non-recursive effect) ของตัวแปรแฝงภายนอก ต่อตัวแปรแฝงภายในโดยมีค่าเฉลี่ยของเมทริกซ์, Γ (ได้แก่ ประชากรของ γ) และผลระหว่างตัวแปรแฝงภายในทั้งผลทางเดียว และผลต่างตอบแทน (reciprocal affect) ประกอบด้วยค่าเฉลี่ยของเมทริกซ์, B (ได้แก่ ประชากรของ β) และเทอมส่วนที่เหลือ, ζ ดังสมการ $\eta = \alpha + B\eta + \Gamma\xi + \zeta$ ในกรณีที่โมเดลโครงสร้างประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้เพียงชนิดเดียวจะมีแค่สมการของโมเดลโครงสร้างดังนี้ $y = \alpha + By + \Gamma x + \zeta$

เมื่อ y และ x คือ เวกเตอร์ของตัวแปรสังเกตได้

Λ คือ เมทริกซ์ของน้ำหนักปัจจัย (factor loading) ของตัวแปรสังเกตได้ x และ y

η และ ξ คือ เวกเตอร์ของปัจจัยที่เป็นตัวแปรแฝงภายใน และตัวแปรแฝงภายนอก

ε และ δ คือ เวกเตอร์ปัจจัยเฉพาะของหน่วย (unique factors) หรือความคลาดเคลื่อนเป็นสมการที่มีการรวมค่าความคลาดเคลื่อนจากการวัดของตัวแปรสังเกตได้แต่ละชุด ซึ่งแสดงนัยของความเที่ยงของการวัดตัวแปรแฝงแต่ละตัว

α คือ เวกเตอร์ของจุดตัด (intercept)

B คือ เมทริกซ์ของสัมประสิทธิ์ถดถอยความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝงภายใน

Γ คือ เมทริกซ์ของสัมประสิทธิ์ถดถอยความสัมพันธ์ของตัวแปรแฝงภายนอก, ξ ที่ส่งผลไปยังตัวแปรแฝงภายใน, η

ζ คือ เวกเตอร์ของตัวแปรแทรกซ้อน (ความคลาดเคลื่อนในสมการ) แสดงนัยของความสามารถในการทำนายของตัวแปรแฝงภายในของสมการโครงสร้างที่กำหนด (Long, 1983 cited in Heck and Thomas, 2000)

2. แถวและคอลัมน์ของตำแหน่งของสัมประสิทธิ์ในเมทริกซ์ต่างๆในข้อ 1 ที่เป็นตัวแทนโดยตรง แสดงด้วยเลขกำกับแต่ละฝั่งแสดงเส้นทางของสัมประสิทธิ์ เช่น เส้นทางระหว่าง ξ_2 ไปยัง η_1 เขียนด้วย γ_{12} (ในลักษณะของการอ่านตัวเลขย้อนศร)

ข้อตกลงเบื้องต้น

โมเดลทางทฤษฎีที่แสดงถึงความสัมพันธ์เชิงเหตุผลระหว่างตัวแปรที่กำหนดในโมเดล โครงสร้างต้องมีเงื่อนไขตามตกลงเบื้องต้นดังนี้ (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542)

1. ลักษณะความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งหมดในโมเดลเป็นความสัมพันธ์แบบเส้น (linear) เชิงบวก (additive) และเป็นความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ (causal relationship) รวมทั้งโมเดลต้องเป็นแบบปิด กล่าวคือ มีการรวมตัวแปรที่เกี่ยวข้องทั้งหมดไว้ในโมเดล

2. ลักษณะการแจกแจงของตัวแปรและความคลาดเคลื่อนเป็นแบบปกติ

3. ความคลาดเคลื่อนของตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงภายใน, e ตัวแปรแฝงภายนอก, d และความคลาดเคลื่อนของตัวแปรแฝงภายใน, z ต้องเป็นอิสระต่อกัน และเป็นอิสระต่อตัวแปรแฝงที่เกี่ยวข้องแต่ละตัว แต่อาจมีความสัมพันธ์ระหว่างความคลาดเคลื่อนของตัวแปรแฝงแต่ละชนิดได้

4. กรณีที่เป็นข้อมูลอนุกรมเวลา และการวัดตัวแปรต้องเป็นอิสระจากช่วงการเหลื่อมของเวลา (time lags)

วิธีวิเคราะห์

หลังจากการกำหนดโมเดลการวัด และโมเดลโครงสร้างที่มีเส้นทางความสัมพันธ์ตามกรอบความคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องแล้วขั้นตอนการวิเคราะห์ เริ่มจากการเขียนโมเดลการวิเคราะห์ด้วยภาษาของโปรแกรมลิซเรล มีการตรวจสอบความเป็นได้ค่าเดียวของโมเดลตามเงื่อนไขพอเพียง และ/หรือ เงื่อนไขจำเป็นของการวิเคราะห์ตามด้วยการวิเคราะห์ประมาณค่าพารามิเตอร์ และตรวจสอบความพอเหมาะของโมเดล (model's fit) ระหว่างโมเดลที่กำหนดกับข้อมูลเชิงประจักษ์ด้วยสถิติทดสอบไคสแควร์ (χ^2 -test) หรืออาจต้องมีการปรับแต่งหรือทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องใหม่ แต่นักวิจัยนิยมสร้างโมเดลทางเลือก (alternative model) หรือโมเดลคู่แข่ง (competing model) และกำหนดเป็นโมเดลเทียบเคียง (equivalent model) เมื่อพบว่าเป็นโมเดลที่มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิง-ประจักษ์ได้มากกว่าโมเดลเบื้องต้น บางครั้งอาจเพิ่มการตรวจสอบโมเดลที่ได้กับกลุ่มตัวอย่างอื่นเพื่อศึกษาและยืนยันความตรงของโมเดลในการอ้างอิงกับกลุ่มประชากรให้มากที่สุด

1. กำหนดกรอบความคิดของโมเดล (model conceptualization) ←
2. กำหนดโครงสร้างเส้นทางของแผนผัง (path diagram construction)
3. เขียนโปรแกรมอธิบายโมเดล (model specification)
4. ตรวจสอบความพอดีของโมเดล (model identification)
5. ประมาณค่าพารามิเตอร์ (parameter estimation)
6. ตรวจสอบความพอเหมาะของโมเดล (assessment of model fit)
7. ปรับแก้โมเดลเพื่อความสอดคล้องกับข้อมูลประจักษ์ (model modification)
8. ตรวจสอบความตรงข้ามกลุ่ม (model cross-validation)

แผนภาพที่ 3 ขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโมเดลลิซเรล

ที่มา Diamantopoulos and Siguaw (2000)

ตอนที่ 3 ปัจจัย/ตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

หลักการสำคัญประการหนึ่งของการวิเคราะห์มูลค่าเพิ่มของผลสัมฤทธิ์จากการจัดการศึกษาของโรงเรียน คือ การกำหนดโมเดลการวิเคราะห์ที่ประกอบด้วย ปัจจัย/ตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงของผลสัมฤทธิ์ ได้อย่างรัดกุมและครอบคลุม ซึ่งหากมีการพิจารณาถึงปัจจัยที่เกี่ยวข้องตามมิติของกระบวนการผลิตทางอุตสาหกรรมโดยทั่วไปจะพบว่าปัจจัย 2 ส่วนที่เกี่ยวข้องกับ ผลผลิตที่ได้คือ ปัจจัยป้อนเข้า และ กระบวนการผลิต อย่างไรก็ตามในกระบวนการผลิตทางการศึกษาซึ่งมีองค์กรหลักที่รับผิดชอบคือ โรงเรียนนั้นมีความซับซ้อนยิ่งกว่าตรงที่โรงเรียนเป็นองค์กรทางสังคมดังนั้นการกำหนดโมเดลการศึกษานี้พื้นฐานของมูลค่าเพิ่มควรสะท้อนถึงชีวิตขององค์กรโดยมีเงื่อนไขหรือขอบเขตที่ยอมรับได้ และการมีโครงสร้างหลักคือสังคม จึงมีโอกาสเกิดปฏิสัมพันธ์ที่ซับซ้อนทั้งกับสภาพแวดล้อมภายในและภายนอกองค์กร (Hallinger and Heck, 1998 cited in Heck, 2000) กล่าวคือ มีลักษณะของการจัดโครงสร้างพื้นฐาน และรูปแบบการทำงานที่ประสานเกี่ยวข้องกันเป็นระดับ เริ่มจากระดับบุคคล (individual level) ที่มีปัจจัยพื้นฐานภูมิหลังของนักเรียนเป็นสาเหตุสำคัญในการพิจารณาถึงผลซึ่งเกิดขึ้นจากความแตกต่างระหว่างบุคคล ระดับกลุ่มบุคคล (group level) ซึ่งเริ่มตั้งแต่ความสัมพันธ์ภายในกลุ่มเพื่อน บรรยากาศของชั้นเรียน และความเกี่ยวข้องของครูจนถึงระดับที่ครอบคลุมทั้งสองระดับข้างต้นคือ ระดับโรงเรียน (school level) ในรูปของปัจจัยด้านนโยบายและการบริหาร เป็นต้น สำหรับการพิจารณาว่าปัจจัยใดควรอยู่ในระดับใดนั้นมีเกณฑ์การพิจารณา 2 ประการคือ ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับลักษณะการส่งผลของปัจจัยดังกล่าวซึ่งแยกระดับขึ้นอย่างชัดเจน และความชัดเจนของลักษณะการส่งผลจากปัจจัย/ตัวแปรที่นำมาศึกษานั้นเอง (Reezigt, Guldmond and Creemers, 1999)

3.1 ปัจจัย/ตัวแปรระดับบุคคล (individual level factors)

ลักษณะเฉพาะบุคคลจัดว่าเป็นปัจจัยหลักที่ส่งผลต่อผลผลิตของโรงเรียนที่นักวิชาการให้ความสนใจศึกษานับตั้งแต่เริ่มมีการศึกษาเกี่ยวกับการวัดมูลค่าเพิ่มทางการศึกษากันอย่างจริงจัง ดังที่ Salganik (1994 cited in Heck, 2000) ได้กล่าวถึงเงื่อนไขการพิจารณาเปรียบเทียบมูลค่าเพิ่มของผลสัมฤทธิ์และความก้าวหน้าทางวิชาการของโรงเรียนต้องประกอบด้วย (1) ข้อมูลระดับบุคคล (2) คุณลักษณะของปัจจัย/ตัวแปรระดับบุคคลและการปฏิบัติต้องเกี่ยวข้องกัน (3) ปัจจัย/ตัวแปรระดับบุคคลเหล่านั้นต้องอยู่นอกเหนือการควบคุมของโรงเรียนไม่เช่นนั้นก็คือปัจจัย/ตัวแปรที่ โรงเรียนต้องการเปลี่ยนแปลง และ (4) ตัวแปรอื่นที่เป็นที่ยอมรับว่าเป็นลักษณะเฉพาะปัจจัยระดับบุคคลด้วยคือ ฐานะทางเศรษฐกิจของครอบครัว เช่น ความยากจน (poverty)

ผลการศึกษาเกี่ยวกับปัจจัย/ตัวแปรระดับบุคคลที่ผ่านมาเช่น ผลศึกษาทบทวนงานวิจัยที่มีประเด็นเกี่ยวกับประสิทธิผลของโรงเรียนนับตั้งแต่เริ่มมีความเคลื่อนไหวเกี่ยวกับเรื่องนี้จากหลายประเทศของ Teddlie, Stringfield and Reynolds (2000) ซึ่งให้ข้อสรุปเกี่ยวกับผลที่เกิดจากปัจจัย/ ตัวแปรระดับบุคคลด้านภูมิหลังของนักเรียน (student background) พร้อมกับการให้ตัวอย่างงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังมีสาระสำคัญของปัจจัยแรกที่น่าสนใจจากงานของ Sammon et al. (1996) ได้ให้ข้อสรุป

เกี่ยวกับขนาดของผล (effect size) ที่เกิดจากสภาพเศรษฐกิจฐานะ (socioeconomic status, SES) ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ว่ามีความแตกต่างกันตามกลุ่มสมาชิกของแต่ละโรงเรียน ผลการศึกษาของ **Blakey and Heath (1992)** ได้ข้อค้นพบที่ช่วยอธิบายถึง การปฏิบัติของนักเรียนว่าจำเป็นอย่างไรจึงต้องมีการพิจารณา ระดับชั้นทางสังคมของกลุ่มนักเรียนที่ศึกษา โดยมีการเปรียบเทียบกับนักเรียนคนอื่นที่เหลือ การศึกษาของ **Willms (1986, 1992)** และ **Murnane (1981)** ได้ข้อสรุปว่าสถานะของเศรษฐกิจฐานะระดับสูงส่งผล ต่อผลสัมฤทธิ์มากกว่าเศรษฐกิจฐานะในระดับที่ต่ำกว่า ซึ่ง **Willms** ได้อธิบายถึงสาเหตุสำคัญที่ทำให้ผู้มีสภาพ เศรษฐฐานะสูงกว่ามีข้อได้เปรียบทางการเรียนรู้เนื่องจาก การสนับสนุนจากผู้ปกครอง บรรยากาศทางบ้านที่เอื้อ ต่อการเรียนรู้ นักเรียนมักได้รับความสนใจและเอาใจใส่จากครูที่มีความสามารถมากกว่า เป็นกลุ่มที่มีปัญหา ทางการอบรมสั่งสอนน้อยกว่า ตัวอย่างงานวิจัยที่ทำการศึกษเกี่ยวกับเรื่องนี้โดยตรงได้แก่ งานของ **Hellinger and Murphy (1986)** ได้ศึกษาสภาพเศรษฐกิจฐานะตั้งแต่ระดับต่ำจนถึงระดับค่อนข้างสูง โดยใช้กลุ่มตัวอย่างในการศึกษาเฉพาะโรงเรียนในรัฐแคลิฟอร์เนียที่มีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์จากการทดสอบ 3 ปี ติดต่อกัน และการศึกษาของ **Teddlie and Stringfield (1985, 1993)** โดยความร่วมมือของเพื่อน ร่วมงานในรัฐลุยเซียนา กลุ่มตัวอย่างคือนักเรียนของโรงเรียนในรัฐดังกล่าวจำนวน 76 โรงเรียนแบ่งออกเป็นสอง กลุ่มใหญ่คือ กลุ่มที่มีประสิทธิผลทางการเรียนสูงกับกลุ่มต่ำ ควบคู่กับการจำแนกตามระดับเศรษฐกิจฐานะจากระดับ ต่ำจนถึงระดับกลาง ข้อค้นพบที่ได้จากงานวิจัยทั้งสองเรื่องแสดงให้เห็นถึง ความแตกต่างด้านเศรษฐกิจฐานะของ นักเรียนที่ส่งผลต่อโรงเรียนและห้องเรียนในทางกลับกัน กล่าวคือพบว่า โรงเรียนที่ประกอบด้วย นักเรียนที่มี สภาพเศรษฐกิจฐานะในระดับต่ำมีส่วนส่งผลต่อระยะการเปลี่ยนแปลงของโรงเรียนในระดับที่เรียกว่า ระยะเติมเต็ม หรือระยะชดเชย (compensatory phase) คือ สภาพที่นโยบายทิศทางการบริหารหลักสูตร การให้การ สนับสนุนทางการศึกษา รูปแบบของภาวะผู้นำของผู้บริหารที่มีลักษณะที่ยืดหยุ่นเพื่อตอบสนองต่อผู้เรียนที่มีความ ขาดแคลนอย่างมากที่สุด ในขณะที่การเข้ามามีบทบาทของผู้ปกครองเป็นไปได้ค่อนข้างน้อย ต่างจาก โรงเรียนที่มีระดับเศรษฐกิจฐานะในระดับปานกลางขึ้นไปที่สามารถพัฒนาความเปลี่ยนแปลงไปถึงขั้นระยะยาว (long term phase) คือ ระดับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดจากการจัดสรรทรัพยากรเพื่อการพัฒนาไปได้ไกลกว่า จุดเริ่มต้น ผลกระทบอื่นที่เกิดจากความได้เปรียบ/เสียเปรียบทางเศรษฐกิจฐานะของนักเรียน ได้แก่ ความรู้/ ความสามารถก่อนเรียน หรือขณะแรกรับเข้า (prior achievement/attainment) ของนักเรียนที่ ต่างกันเพราะขาดการสนับสนุนจากที่บ้าน งานวิจัยนี้ยังให้ข้อค้นพบเกี่ยวกับปัจจัย/ตัวแปรสภาพการ ปฏิบัติงานที่สามารถบ่งชี้ถึงควมมีคุณภาพโรงเรียน ได้แก่ การมีพันธกิจด้านวิชาการ (academic mission) ที่มีเป้าหมายชัดเจน สภาพแวดล้อมที่เป็นระเบียบ การใช้เวลาเกี่ยวกับงานด้านวิชาการ การ ติดตามตรวจสอบความก้าวหน้าของนักเรียนอย่างสม่ำเสมอ สำหรับตัวแปรบ่งชี้ของปัจจัยระดับนี้ที่มีการกล่าวถึง ในงานวิจัยส่วนมาก เช่น การได้รับสวัสดิการอาหารกลางวันจากโรงเรียน คุณสมบัติของผู้ปกครองด้านระดับ เงินเดือน อาชีพ/สถานภาพทางการงาน และการศึกษา นอกจากนี้ยังสามารถบ่งชี้ได้ด้วยระดับเศรษฐกิจฐานะของ ชุมชน (community socioeconomic status) เช่น ร้อยละของทรัพย์สินที่ถือครอง ร้อยละของการ ขอรับบริการจากรัฐ ค่ามัธยฐานของรายได้ประชากร ร้อยละของการจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน และรายได้ ประชาชาติ (per capita income) (Heck, 2000)

ปัจจัยด้านผลสัมฤทธิ์เดิม (prior achievement) และความรู้ความสามารถเริ่มต้น (prior attainment) จัดว่าเป็นตัวแปรพยากรณ์ที่ดีที่สุดในระดับบุคคล โดยมีตัวบ่งชี้สำคัญได้แก่ ผลสัมฤทธิ์จากการทดสอบก่อนเรียน และผลการวัดความรู้ความสามารถทั่วไป (cognitive measures) เช่น ผลการวัดความถนัดทางการเรียน หรือความสามารถในการได้รับการพัฒนา (a test of aptitude or developed abilities) ความสามารถในทางภาษา (comprehension passage) และความสามารถเชิงตัวเลข (numerical or math test) (Fitz-Gibbon, 1996) ตัวอย่างการปฏิบัติตามที่ Saunders (1997) ได้ให้ไว้เช่น การปฏิบัติในประเทศอังกฤษโดย the National Foundation for Educational Research [NFER] ซึ่งรับผิดชอบในการวิเคราะห์มูลค่าเพิ่มของโรงเรียนมัธยมศึกษา นิยมใช้ผลการสอบวินิจฉัยความสามารถของนักเรียนในระยะแรกเริ่มเข้าศึกษา (intake year) ซึ่งดำเนินการจัดสอบโดยโรงเรียนเช่น การทดสอบความสามารถทางสติปัญญา (cognitive ability) ความสามารถทางเหตุผลเชิงภาษาและไม่ใช้เชิงภาษา (verbal and non-verbal reasoning) และการทดสอบการอ่านและคณิตศาสตร์ (reading and math test) เช่นเดียวกับงานวิจัยของ Strand (1998) ซึ่งใช้ผลการสอบ abstract reasoning test (มีเนื้อหาครอบคลุมเรื่อง classes series matrices และ analogies) นอกจากนี้ตามข้อสรุปของ Lindsay and Desforjes (1998) พบว่า โครงการวิเคราะห์มูลค่าเพิ่มของประเทศอังกฤษ และงานวิจัยทั้งหลายที่เกี่ยวกับการวิเคราะห์มูลค่าเพิ่ม เช่นงานของ Jesson (1995) ซึ่งทำการศึกษากับโรงเรียนมัธยมศึกษา 12 โรงเรียน และงานของ Fitz-Gibbon ซึ่งศึกษากับโรงเรียนประถมศึกษาและมัธยมศึกษา นิยมใช้ผลการทดสอบ SATs (Standardized Assessment Tasks) หรือที่รู้จักกันในชื่อของผลการสอบ key stage 1 ถึง 4 ซึ่งมีวัตถุประสงค์และเนื้อหาการทดสอบเพื่อวัดความรู้ความสามารถในระดับมาตรฐานของการทำงานที่ได้รับมอบหมายตามช่วงอายุ 4 ช่วงคือ 7, 11, 14 และ 16 ปี สำหรับการสอบช่วงสุดท้าย (KS-4 ช่วงอายุ 16 ปี) ได้เพิ่มเนื้อหาการสอบตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานระดับชาติ (the National Curriculum Assessment, GCSE) นอกจากนี้ยังมีการสอบเพิ่มอีกสองช่วงคือ baseline test ในช่วงอายุ 5-6 ปีเพื่อทดสอบความพร้อมก่อนเรียนและวินิจฉัยปัญหาเพื่อการลงทะเบียนเรียนการศึกษาพิเศษ (special education) สำหรับรายที่มีปัญหา และการทดสอบวัดระดับ A-level test ในช่วงอายุ 18 ปี วัตถุประสงค์ของการสอบดังกล่าวมี 2 ส่วนสำคัญคือ เพื่อวินิจฉัยปัญหาและจัดเตรียมกระบวนการพัฒนาความรู้ความสามารถได้ถูกทางโดยมุ่งเน้นเป็นรายบุคคล ประการต่อมาคือ เพื่อการวางแผนบริหารทรัพยากรในการจัดการศึกษาด้านงบประมาณ รวมทั้งเป็นการติดตามตรวจสอบการปฏิบัติตามภาระรับผิดชอบของโรงเรียนโดยวิธีวัดมูลค่าเพิ่ม ดังนั้นผลการทดสอบดังกล่าวจึงถูกนำมาศึกษาเกี่ยวกับเรื่องนี้ทั้งการเป็นตัวแปรพยากรณ์และเป็นตัวแปรตาม เช่น ใช้ KS-1 เป็นตัวแปรพยากรณ์ KS-2 หรือการใช้ KS-3 เพื่อพยากรณ์ GCSE หรือ A-level test

ปัจจัย/ตัวแปรภูมิหลังของนักเรียนด้านอื่น เช่น สภาวะการได้เปรียบเสียเปรียบตามการกำเนิดของนักเรียน ได้แก่ เพศ ชาติกำเนิด พื้นฐานทางภาษา (แม่) และความบกพร่องทางร่างกายจนถึงขั้นต้องรับการศึกษาพิเศษ (special education status) (Wiley and Yoon, 1995; Muthen et

al.,1995; Sammons, 1995 cited in Heck, 2000; Jesson, 1995) และสถานตาม วัฒนธรรมของสังคม (sociocultural status) (Willms and Somers, 2001)

อย่างไรก็ตามพบว่ามีข้อพึงระวังเกี่ยวกับการกำหนดปัจจัย/ตัวแปรเพื่อการประมาณค่า ผลสัมฤทธิ์ ตามที่ Raudenbush and Willms (1996 cited in Sheerens and Bosker, 1997) ได้กล่าวไว้ดังนี้ (1) ผลลัพธ์ที่ได้อาจมีค่าต่ำกว่าผลสัมฤทธิ์ที่เป็นจริงของโรงเรียนได้ในบางกรณี เช่น การที่ นักเรียนที่มีข้อได้เปรียบทางความสามารถ หรือทางเศรษฐฐานะมักจะเลือกโรงเรียนที่มีการปฏิบัติที่ดี ดังนั้นการ ความคุมสภาพเศรษฐฐานะจึงทำให้เกิดผลการปรับแก้ที่เกินจริงกับนักเรียนกลุ่มนี้ (2) ระบบของการชดเชย (compensatory system) ประสิทธิภาพของโรงเรียน เช่น การชดเชยเพื่อแก้ไขข้อบกพร่องด้วยการจัด การศึกษาที่ดีขึ้นกว่าปรกติ ซึ่งการปฏิบัติเช่นนี้อาจลดลงหรือหายไปเมื่อบริบทที่ส่งผลทางลบลดลงหรือหายไป ดังนั้นผลที่เกิดขึ้นจากกรณีพิเศษเหล่านี้จะสามารถสังเกตได้เมื่อมีการวิเคราะห์ผลผลิตที่มีการพยากรณ์ด้วยตัว แปรร่วมที่เกี่ยวข้องเท่านั้น และ (3) ข้อจำกัดของการกำหนดปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับภูมิหลังของนักเรียนได้อย่าง ครบถ้วนเป็นสภาวะที่เรียกว่า 'underspecification' นอกจากนี้ข้อมูลที่ได้จากการวัดที่ขาดความเที่ยงอาจ มีผลต่อค่าประมาณการที่มีสัดส่วนความแปรปรวนที่เกินจริงเป็นสภาวะที่เรียกว่า 'overestimate' ในระดับ บุคคล ในขณะที่เกี่ยวกับการมีผลต่อค่าการประมาณในระดับที่สูงขึ้นไปหรือระดับกลุ่มที่ต่ำกว่าความเป็นจริง 'underestimate' (Bryk and Raudenbush, 1992 cited in Hill and Rowe, 1996)

3.2 ปัจจัย/ตัวแปรระดับกลุ่ม (group level factors)

นับตั้งแต่ปี ค.ศ.1980 เป็นต้นมา นักวิจัยที่ทำการศึกษเกี่ยวกับประสิทธิผลของโรงเรียนได้พยายาม ระบุถึงปัจจัย/ตัวแปรที่เป็นเหตุของความแตกต่างของการเรียนรู้ของนักเรียน ซึ่งถึงแม้จะมีความแตกต่างกันบ้าง ในรายละเอียด แต่สามารถกำหนดกรอบความคิดที่เกี่ยวกับปัจจัย/ตัวแปรระดับกลุ่ม หรือระดับโรงเรียนไว้ ก่อนข้างชัดเจน เช่น Heck (2000) ได้ศึกษาทบทวนผลการวิจัยที่ผ่านมาของ Creemers, 1994; Hallinger and Murphy, 1986; Halling and Heck, 1998; Heck and Marcoulids, 1996; Leithwood, 1994; McDonnell, 1995; Mortimore, 1993; Reynolds and Packer, 1992; Sammons et al., 1995; Witte and Walsh, 1990 และได้สรุปว่า สภาพของ โรงเรียน (school condition) ที่ส่งผลสำคัญต่อผลสัมฤทธิ์ของนักเรียน ได้แก่ โครงสร้างของโรงเรียน นโยบาย บุคลากร กระบวนการปฏิบัติ นอกจากนี้ Scheerens and Bosker (1997) ได้ศึกษา ทบทวนผลงานวิจัยซึ่งมีประเด็นเกี่ยวกับองค์ประกอบของประสิทธิผลของ โรงเรียน และการจัดการศึกษา ได้แก่ การบริการสารสนเทศ และการพัฒนาโรงเรียน ของ Hill และคณะ (1995) การศึกษาวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์นานาชาติครั้งที่ 3 ของ Knuver and Doolaad (1996) การศึกษาความคงทนของประสิทธิภาพของโรงเรียน ของ Doolaad (1996) การศึกษา คุณลักษณะของโรงเรียนและชั้นเรียนระดับมัธยมศึกษา ของ Vander, Werf and Driessen (1993) และการศึกษาเกี่ยวกับการสร้างเครื่องมือประเมินตนเองของโรงเรียนในประเทศเนเธอร์แลนด์ของ Hendriks and Scheerens (1996) รวมทั้งผลการศึกษาดูตามประสิทธิผลของโรงเรียนในประเทศกำลังพัฒนาของ

Scheerens (2001) ได้ข้อสรุปเกี่ยวกับปัจจัยทั่วไปของโรงเรียน และการจัดการเรียนการสอนที่มีส่วนสนับสนุนผลสัมฤทธิ์ที่ได้ ดังแสดงตามตารางที่ 1

นอกจากนี้ Scheerens and Bosker (1997) และ Creemers and Reezigt (1996) ได้ให้ ข้อคิดเห็นที่สอดคล้องกันเกี่ยวกับความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กันของบางปัจจัย/ตัวแปร เช่น การติดตามตรวจสอบการประเมินผลสัมฤทธิ์กับนโยบายเริ่มต้น ความเป็นระเบียบของสภาพแวดล้อมกับสภาพการเป็นผู้นำทางวิชาการของโรงเรียน หรือความคาดหวัง/จุดมุ่งเน้นต่อผลสัมฤทธิ์กับการใช้ระยะเวลาเพื่อการเรียนรู้ ด้วยเหตุนี้การแปลความอิทธิพลที่เกิดขึ้นควรมีความชัดเจน นักวิชาการทั้งสองกลุ่มได้ให้ข้อสรุปผลการสังเคราะห์งานวิจัยที่ผ่านมาเกี่ยวกับ ปัจจัย/ตัวแปรซึ่งพบว่ามีผลสำคัญ และน่าจะเป็นตัวแปรที่ดีในการอธิบายผลการปฏิบัติงานของโรงเรียน ดังนี้ Scheerens and Bosker สรุปว่าได้แก่ นโยบายของโรงเรียน การจัดการและภาวะผู้นำทางวิชาการของผู้บริหาร บรรยากาศ หลักสูตร การจัดการเรียนการสอน และการมีส่วนร่วมของผู้ปกครอง ในขณะที่ Creemers and Reezigt สรุปว่าประกอบด้วยปัจจัย/ตัวแปร 7 ด้าน ได้แก่ สภาพแวดล้อมที่เป็นระเบียบ จันทามติและความร่วมมือระหว่างครู การใช้เวลาเพื่อจัดการเรียนการสอน การติดตามประเมินความก้าวหน้าของนักเรียน ภาวะผู้นำทางวิชาการและการบริหารงานของผู้บริหาร นโยบายและความสัมพันธ์กับ ผู้ปกครอง และความคาดหวังต่อการศึกษา

จากข้อสรุปดังกล่าวพบว่า ปัจจัย/ตัวแปรระดับกลุ่ม (ระดับโรงเรียน) ที่ควรนำมาศึกษา ได้แก่ นโยบาย การปฏิบัติของโรงเรียน การจัดการเรียนการสอน หลักสูตร ภาวะผู้นำทางวิชาการของผู้บริหาร ครูและความร่วมมือระหว่างครู บรรยากาศและสภาพแวดล้อม การมีส่วนร่วมของผู้ปกครอง และความคาดหวังที่มีต่อการศึกษา

ตารางที่ 1 ปัจจัย/ตัวแปรระดับโรงเรียนที่มีส่วนสนับสนุนผลสัมฤทธิ์ของโรงเรียน

ตัวแปร	การปฏิบัติที่เกี่ยวข้อง
1. นโยบายที่มุ่งเน้นต่อผลสัมฤทธิ์ (achievement orientation policy)	<ul style="list-style-type: none"> - การกำหนดพันธกิจ นโยบาย และแนวปฏิบัติเพื่อจัดการศึกษาที่มุ่งเน้นผลสัมฤทธิ์ของความรู้ในวิชาพื้นฐานที่ชัดเจน - การกำหนดเกณฑ์มาตรฐานของผลสัมฤทธิ์ - การรายงานผลิตผลด้านผลสัมฤทธิ์ต่อชุมชนอย่างต่อเนื่อง - การติดตามความสำเร็จของศิษย์เก่าด้านการศึกษา/อาชีพ
2. ภาวะผู้นำของผู้บริหาร (educational leadership)	<p>การเป็นผู้นำทางวิชาการ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - จำนวนเวลาที่ผู้บริหารใช้เพื่อการบริหารงานด้านวิชาการเมื่อเทียบกับการบริหารงานด้านอื่น - จำนวนครั้งและระยะเวลาที่ใช้ในที่ประชุมบุคลากรในประเด็นเกี่ยวกับงานวิชาการ (งานการเรียนการสอน) - การติดตามประเมินผลการสอนของครูเป็นระยะอย่างต่อเนื่อง - การกระตุ้นส่งเสริมการใช้สื่อ นวัตกรรมทางการเรียนการสอน และการนิเทศให้คำแนะนำปรึกษาทางวิชาการ <p>(การเป็นผู้นำทั่วไป: การให้ข้อมูล/ ข่าวสารทางวิชาการ การสนับสนุน และส่งเสริมทีมงานเพื่อความก้าวหน้าในวิชาชีพ การบริหารงานโดยยึดหลักประชาธิปไตย และการประสานความร่วมมือระหว่างบุคลากรทุกฝ่าย และระหว่างโรงเรียนกับชุมชน)</p>
3. จินตมตติและการประสานความร่วมมือของบุคลากร (consensus and cohesion of staff)	<ul style="list-style-type: none"> - จำนวนครั้ง ความสม่ำเสมอ และความอดทนหรือพึงพอใจต่อการประชุมปรึกษาหารือตามปกติ และกรณีพิเศษเพื่อเพิ่มศักยภาพการปฏิบัติงานด้านวิชาการ - โอกาสในการแสดงความคิดเห็นและมีส่วนร่วมในการตัดสินใจ - จำนวนบุคลากรที่เข้าร่วม (หรือไม่ร่วม) ในกิจกรรมทางวิชาการ
4. คุณภาพของหลักสูตร/โอกาสในการเรียนรู้ (curriculum quality/opportunity to learn)	<ul style="list-style-type: none"> - การกำหนดวิธีปฏิบัติที่ชัดเจน/ครอบคลุมตามโครงสร้างหลักสูตรและกลุ่มนักเรียน - การสนับสนุนส่งเสริมการปฏิบัติตามหลักสูตร/การเลือกเอกสารตำรา ประกอบอย่างครอบคลุมและเหมาะสมกับทักษะการเรียนรู้ - การจัดระดับประเด็นคำถามในแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาสาระที่ได้มีการจัดการเรียนการสอนจริง
5. บรรยากาศที่เป็นระเบียบและปลอดภัย (orderly and safe climate)	<ul style="list-style-type: none"> - การกำหนดกฎ/ระเบียบ การให้รางวัล/ลงโทษอย่างชัดเจนเพื่อเป็นแนวปฏิบัติของนักเรียนและครู - สถิติของการขาดเรียนและการฝ่าฝืนกฎระเบียบของโรงเรียน ระดับความพึงพอใจต่อบรรยากาศแวดล้อมทั้งสถานที่ พฤติกรรมและความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ตัวแปร	การปฏิบัติที่เกี่ยวข้อง
6. ศักยภาพการประเมินผล (evaluation potential)	<ul style="list-style-type: none"> - การติดตามทดสอบความก้าวหน้าของนักเรียนตามบรรทัดฐานของผลสัมฤทธิ์อย่างสม่ำเสมอ และด้วยความรู้สึกที่ดีต่อกิจกรรมดังกล่าว - ความหลากหลายของกระบวนการวัดและประเมินที่ใช้
7. การมีส่วนร่วมของผู้ปกครอง (parent involvement)	<ul style="list-style-type: none"> - การใช้ประโยชน์ และการเก็บรักษาผลการวัดผลสัมฤทธิ์อย่างเป็นระบบ - การกำหนดนโยบายที่สนับสนุนส่งเสริม และปริมาณการเข้ามามีบทบาทต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในและนอกหลักสูตรของผู้ปกครอง - ร้อยละของงบประมาณสนับสนุนที่ได้รับจากผู้ปกครอง/ชุมชน - การประชาสัมพันธ์แลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับนักเรียนและกิจกรรมทางวิชาการระหว่างโรงเรียนและผู้ปกครอง
8. บรรยากาศภายในห้องเรียน (classroom climate)	<ul style="list-style-type: none"> - เจตคติและความพึงพอใจต่อกิจกรรม ความเป็นระเบียบเรียบร้อย และความสัมพันธ์ภายในห้องเรียน (ระหว่างนักเรียนด้วยกัน และระหว่างนักเรียนกับครู)
9. การใช้เวลาอย่างมีประสิทธิภาพ (efficient use of time)	<ul style="list-style-type: none"> - สถิติการกระทำผิดกฎ/ระเบียบของห้องเรียน - จำนวนเวลาที่ใช้เพื่อจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในห้องเรียน และตามหลักสูตรในแต่ละภาคเรียน - จำนวนเวลาโดยเฉลี่ยที่สูญเสียไปกับกิจกรรมอื่น (เช่น การจัดระเบียบของห้องเรียน หรือการย้ายห้องระหว่างชั่วโมงเรียน และสิ่งรบกวนอื่นๆ) - ร้อยละของบทเรียนตามหลักสูตรที่ไม่สามารถจัดการเรียนการสอนได้ทันตามเวลาที่กำหนดในภาคเรียน/ปีการศึกษา (หรือแผนปฏิบัติการ)
10. การสอนตามโครงสร้างที่กำหนด (structured instruction)	<ul style="list-style-type: none"> - การให้ความสำคัญต่อการกำหนดนโยบาย/แผนการเพื่อพัฒนาคุณภาพการจัดการศึกษาอย่างต่อเนื่อง - การจัดเตรียมแผนการสอน บทเรียน กิจกรรมการสอน และการติดตามประเมินผลความก้าวหน้าของนักเรียน - จัดการเรียนการสอนอย่างเป็นลำดับขั้นตอนตามศาสตร์แห่งการสอน ลักษณะการจัดชั้นเรียน
11. กิจกรรมด้านอื่นๆ	<ul style="list-style-type: none"> - นโยบาย ความหลากหลายของแนวทางเพื่อสนับสนุนส่งเสริมการปฏิบัติ/การแก้ปัญหาทางวิชาการของโรงเรียน - การให้ข้อมูลย้อนกลับและการเสริมแรงแก่นักเรียน

ตอนที่ 4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เนื่องจากงานวิจัยที่มีประเด็นศึกษาเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ของโรงเรียนในฐานะตัวแปรบ่งชี้ ประสิทธิภาพของโรงเรียน รวมทั้งประเด็นเกี่ยวกับวิธีการวัดประสิทธิผลที่เกิดขึ้น มักมีความแตกต่างกันตามหลักการ แนวคิด และมุมมองจากสารสนเทศที่นักวิจัยใช้เป็นกรอบในการศึกษา และถึงแม้จะเป็นงานวิจัยที่มีวิธีศึกษาโดยใช้ปัจจัย/ตัวแปร และโมเดลการศึกษาที่คล้ายกัน แต่ผลการศึกษาที่ได้ก็ต่างกันเนื่องจากบริบทในการศึกษาที่ต่างกัน และยังพบว่าปัจจัย/ตัวแปรที่มีส่วนเกี่ยวข้องที่นักวิจัยใช้ศึกษาที่มีความหลากหลายตามคำถามวิจัยดังนั้นการนำเสนอผลการศึกษาทบทวนงานวิจัยต่อไปนี้จะใช้วิธีนำเสนอโดยแบ่งกลุ่มตามประเด็นสำคัญของการศึกษานั้น

4.1 งานวิจัยที่มีประเด็นศึกษาเกี่ยวกับวิธีวิเคราะห์ความเปลี่ยนแปลงของผลสัมฤทธิ์ และ ปัจจัย/ตัวแปรที่ส่งผล

Scheerens and Bosker (1997) ได้ศึกษาผลการวิจัยที่มีประเด็นเกี่ยวกับประสิทธิผลของการจัดการศึกษาทำให้เห็นภาพของพัฒนาการของงานวิจัยที่ทำการศึกษเกี่ยวกับเรื่องนี้ทั้งด้านประเด็นวิจัย และความคืบหน้าของวิธีวิทยาการที่ใช้ ดังมีสาระโดยสรุปเริ่มจากรายงานการศึกษาประสิทธิผลจากการจัดการศึกษาขั้นพื้นฐานครั้งแรกโดย Mandeville and Anderson (1987) ต่อมาคือ Mandeville (1988) ซึ่งใช้วิธีศึกษาผลของโรงเรียนบนพื้นฐานของมูลค่าเพิ่ม (value-added based school effect) จากตัวแปรที่เกี่ยวข้อง คือ ความถนัด (aptitude) และสภาพเศรษฐกิจของ นักเรียน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับ 1 ถึงระดับ 4 ผลการศึกษาที่ได้ยังไม่น่าเชื่อถือเท่าที่ควรเนื่องจากข้อจำกัดของโมเดลทางสถิติที่ใช้ไม่สามารถแยกความแปรปรวนของการสุ่มจากความแปรปรวนของประชากรที่แท้จริงจึงได้ค่าที่ต่ำกว่าค่าประมาณการ (underestimated) และ Doolaard (1996) ได้ศึกษาเปรียบเทียบวิธีวัดความเปลี่ยนแปลงของผลสัมฤทธิ์ด้วยคะแนนรวม (gross score) และด้วยมูลค่าเพิ่มของวิชาคณิตศาสตร์และภาษาไทยจากโรงเรียนประถมศึกษาจำนวน 100 โรงเรียน โดยใช้ผลการทดสอบวิชาคณิตศาสตร์และภาษาที่รวบรวมระหว่างปี ค.ศ. 1987-1995 พบว่าค่าเฉลี่ยที่ประมาณการด้วยวิธีวิเคราะห์มูลค่าเพิ่มมีความคงที่ (consistence) ในระดับต่ำ (0.53 และ 0.61 ตามลำดับ)

สำหรับความเคลื่อนไหวของการศึกษาเกี่ยวกับเรื่องนี้ในประเทศไทยมีไม่มากแต่จุดเน้นของการศึกษาไม่ต่างจากงานวิจัยของต่างประเทศ กล่าวคือมี 2 ประเด็นหลักที่ต้องการศึกษา ประเด็นแรกคือ การศึกษาปัจจัย/ตัวแปรที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา ต่อมาคือการศึกษาเปรียบเทียบวิธีการที่ใช้ในการวิเคราะห์ ซึ่งประเด็นหลังนี้นอกจากจะได้ผลการศึกษาที่บ่งบอกถึงประสิทธิภาพของวิธีวิเคราะห์ที่ใช้แล้วยังสนับสนุนข้อสรุปเกี่ยวกับปัจจัย/ตัวแปรที่ส่งผลเช่นเดียวกัน ผลการศึกษาของ ปราณี จำนงเจริญ (2534) ซึ่งมุ่งเน้นเพื่อเปรียบเทียบวิธีวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ด้วยโมเดลการวิเคราะห์พหุระดับโดยวิธีกำลังสองน้อยสุด (Ordinary Least Square, OLS) และโมเดลการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณกับกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 1,821 คน ครู 610 คน และผู้บริหาร 44 คน ผลการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ พบว่า ตัวแปรที่ส่งผล อย่างมีนัยสำคัญได้แก่ อายุของนักเรียน ปริมาณการบ้าน บรรยากาศในชั้นเรียน ขนาดของโรงเรียน และคุณสมบัติของผู้บริหารโรงเรียน ผลการวิเคราะห์ด้วยโมเดลพหุระดับพบว่า ตัวแปรที่

ส่งผลทางบวกอย่างมีนัยสำคัญ ได้แก่ อายุของครู ผลสัมฤทธิ์เดิม และที่ส่งผลทางลบได้แก่ ประสบการณ์ของครู และความคาดหวังในการศึกษา งานวิจัยที่มีประเด็นศึกษาลำดับกันคืองานของ วราภรณ์ วิหคโต (2536) เพื่อเปรียบเทียบวิธีการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนด้วยโมเดลพหุระดับดับ 2 วิธีคือ วิธีกำลังสองน้อยสุดแบบ separate equation กับโมเดลเชิงเส้นระดับลดหลั่น (HLM) กลุ่ม ตัวอย่างคือนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 649 คน ครู 21 คน ผลการวิเคราะห์ด้วยวิธีกำลังสองน้อยสุด พบว่า ไม่มีปัจจัย/ตัวแปรที่ส่งผลอย่างมีนัยสำคัญ แตกต่างจากการวิเคราะห์ด้วยโมเดล เชิงเส้นระดับลดหลั่นที่พบว่าปัจจัย/ตัวแปรระดับนักเรียน ได้แก่ เศรษฐฐานะ และปัจจัย/ตัวแปรระดับโรงเรียน ได้แก่ ขนาดของโรงเรียน และประสบการณ์การสอนของครู ส่งผลอย่างมีนัยสำคัญ ผู้วิจัยอภิปรายถึงสาเหตุที่ได้ผลลัพธ์เช่นนี้ว่า เกิดจากเทคนิคการวิเคราะห์พหุระดับด้วยวิธีกำลังสองน้อยสุดต้องมีการเตรียมเพิ่มข้อมูลเพื่อการวิเคราะห์เท่ากับจำนวนระดับที่แบ่งคำนวณจึงไม่สามารถตรวจสอบนัยสำคัญความผันแปรของตัวแปรที่จะศึกษาก่อนวิเคราะห์แต่ละระดับได้เหมือนกับเทคนิค HLM สำหรับผลของปัจจัย/ตัวแปรในระดับชั้นเรียน พบว่า ทั้งสองวิธีได้ผลการวิเคราะห์ที่มีนัยสำคัญทางสถิติเหมือนกันคือ ประสบการณ์ในการสอนของครู และขนาดของโรงเรียน

4.2 งานวิจัยที่มีประเด็นศึกษาเกี่ยวกับปัจจัย/ตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์

จากการศึกษาวิจัยที่ให้ข้อสรุปสนับสนุนความสำคัญของปัจจัย/ตัวแปรระดับบุคคล และระดับโรงเรียน ที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ตามข้อสรุปดังแสดงในตารางที่ 2 (หน้า 47) ดังนี้

4.2.1 ปัจจัย/ตัวแปรระดับบุคคล

Strand (1998) ได้ทำการศึกษากับนักเรียนระดับ 6 จำนวน 57 โรงเรียนในเขตการศึกษาแห่งหนึ่งของประเทศอังกฤษโดยใช้ผลการทดสอบวัดความสามารถทางเหตุผลที่ไม่ใช้ภาษา (non-verbal reasoning test) ซึ่งมีการจัดสอบก่อนและระหว่างการเรียนระดับ 6 ของกลุ่มตัวอย่างเพื่อวัดระดับความสามารถในการได้รับการพัฒนาเนื่องจากขาดข้อมูลของผลสัมฤทธิ์เดิม (prior achievement) ผลสัมฤทธิ์ครั้งหลังคือ ผลการสอบ KS-2 ของนักเรียนระดับ 6 เช่นกัน ผลการศึกษาครั้งนี้จึงไม่สามารถระบุถึงพัฒนาการที่เกิดขึ้นในช่วงเวลาหนึ่งได้ ข้อจำกัดอีกประการหนึ่งคือ ขนาดของกลุ่มตัวอย่างมีความแตกต่างกันค่อนข้างมาก ผลการศึกษาพบว่าที่ระดับความสามารถเชิงเหตุผลเดียวกัน นักเรียนที่มีอายุเฉลี่ยมากกว่ามีผลสัมฤทธิ์สูงกว่านักเรียนที่มีอายุน้อยที่เรียนอยู่ในโรงเรียนที่มีอายุโดยเฉลี่ยของนักเรียนมากกว่า แสดงนัยถึงสภาพความสัมพันธ์ของกลุ่มนักเรียนที่อยู่ห้องเรียนเดียวกัน และพบว่านักเรียนที่อยู่ในสถานะได้เปรียบทางด้าน เศรษฐฐานะ และระดับสติปัญญา มีผลสัมฤทธิ์ดีกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ Strand ยังกล่าวเสริมโดยอ้างอิงถึงผลการศึกษาของ Smith and Tomlinson (1989) Thomas and Mortimor (1996) และ Sammon และคณะ (1993) ว่าการศึกษาผลผลิตที่เกิดจากโรงเรียนโดยวิธีรวมคะแนนผลสัมฤทธิ์จากหลายวิชา แทนการศึกษาผลแต่ละวิชาแยกกันควรระวังปัญหาของความเด่น/ด้อยในการสอนแต่ละวิชาของแต่ละโรงเรียนที่ต่างกัน ซึ่งอาจทำให้ได้ผลการศึกษาไม่กระจ่างชัดถึงระดับวิชา

ผลการศึกษาที่สนับสนุนความคิดเกี่ยวกับอิทธิพลที่เกิดจากปัจจัย/ตัวแปรระดับบุคคลด้านอื่นๆ ได้อย่างน่าเชื่อถือ เช่น การศึกษาของ Pituch (1999) ใช้ข้อมูลของโครงการศึกษาติดตามระยะยาวของ

กระทรวงศึกษาธิการประเทศสหรัฐอเมริกา (the United States Department of Education's National Longitudinal Studies, NELS) เพื่อวิเคราะห์มูลค่าเพิ่มทางวิชาการของ นักเรียนระดับ 10 จาก 151 โรงเรียน โดยใช้คะแนนผลการสอบวัดความถนัดทางคณิตศาสตร์ (math aptitude test) ระดับ 8 และผลการทดสอบวัดระดับความสามารถ (math ability test) ระดับ 10 ด้วยแบบสอบ IRT (item response theory) และสภาพเศรษฐกิจของนักเรียนในระดับ 10 ผลการศึกษาพบว่า ตัวแปรด้านเศรษฐกิจส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์อย่างมีนัยสำคัญด้วยขนาดของผล 0.27 ในขณะที่ผลการทดสอบวัดความถนัดส่งผลที่ระดับ 0.09

และผลจากการศึกษาของ Willms and Somers (2001) ซึ่งได้ศึกษากับนักเรียนของโรงเรียนในกลุ่มประเทศละตินอเมริกาจำนวน 13 ประเทศๆ ละ 100 โรงเรียน พบว่า ปัจจัย/ตัวแปรระดับบุคคลด้านสถานะทางวัฒนธรรมทางสังคม (sociocultural status) ที่ส่งผลทางบวกอย่างมีนัยสำคัญต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ภาษา (สเปน) และจำนวนปีในการศึกษาของนักเรียนในหลายประเทศได้แก่ การศึกษาอย่างต่อเนื่องของผู้ปกครอง และความเอาใจใส่ในแต่ละวัน (daycare) ซึ่งตัวแปรหลังนี้ยังมีผลทางบวกต่อการลดอัตราการตกชั้นของนักเรียนและจำนวนปีในการศึกษาอย่างมีนัยสำคัญ และตัวแปรที่ส่งผลเชิงลบคือ การช่วยเหลือด้านการบ้านสอดคล้องกับผลการศึกษาของ Ho and Willms (1996 cited in Willms and Somers, 2001) ผลการศึกษายังแสดงให้เห็นถึงผลจากปัจจัย/ตัวแปรระดับห้องเรียนที่ส่งผลทางบวกต่อผลสัมฤทธิ์ ได้แก่ การไม่แบ่งกลุ่ม/ชั้นตามระดับความสามารถของนักเรียน มีการทดสอบอย่างปรกติสม่ำเสมอ บรรยากาศในชั้นเรียน การมีส่วนร่วมที่ดีของผู้ปกครอง พบว่า มีอิทธิพลค่อนข้างสูงเมื่อพิจารณาในระดับโรงเรียน สำหรับปัจจัย/ตัวแปรอื่นในระดับโรงเรียน ได้แก่ จำนวนวัสดุอุปกรณ์การสอนที่ส่งผลทางบวกอย่างมีนัยสำคัญต่อวิชาภาษา และที่พบว่ามีผลทางลบเล็กน้อย คือ จำนวนนักเรียนต่อห้อง

4.2.2 ปัจจัย/ตัวแปรระดับห้องเรียนและโรงเรียน

งานวิจัยที่แสดงถึงปัจจัย/ตัวแปรระดับห้องเรียนและโรงเรียนที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์

เช่น การศึกษาของ Hofman, Hofman and Guldemon (1999) ศึกษาเกี่ยวกับนักเรียนระดับ 8 จาก 103 โรงเรียนในประเทศเนเธอร์แลนด์พบว่า นโยบายการบริหารงานที่แตกต่างกันตามสังกัดของโรงเรียน (school sectors) ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางวิชาการของนักเรียนในวิชาคณิตศาสตร์ (ผลการทดสอบด้วยแบบสอบมาตรฐานวิชาคณิตศาสตร์ ระดับ 8) มากกว่าที่ไม่ใช่ด้านวิชาการ (เจตคติที่ดีต่อ โรงเรียน หรือ school well-being [SWB] ประกอบด้วยความคิดเห็นต่อชีวิตที่โรงเรียน เจตคติต่อครู กลุ่มเพื่อน และอาคารสถานที่) อย่างไรก็ตามพบว่า นักเรียนในสังกัดโรงเรียนรัฐบาลมีความรู้สึกที่ดีต่อโรงเรียนมากกว่านักเรียนในโรงเรียนเอกชน ในขณะที่ค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลับต่ำกว่า เช่นเดียวกับ ผลการศึกษาของ Bryk, Lee and Holland (1993 cited in Hofman, Hofman and Guldemon, 1999) ผู้วิจัยอภิปรายถึงสาเหตุของความแตกต่างดังกล่าวว่า อาจเกิดจากระบบการคัดเลือกเข้าศึกษาที่ต่างกัน เนื่องจากโรงเรียนเอกชนมีเกณฑ์การคัดเลือกที่เข้มงวดตามคุณสมบัติ เบื้องต้นที่โรงเรียนต้องการ ตรงข้ามกับโรงเรียนรัฐบาลที่นักเรียนเลือกเข้าเรียนตามความสมัครใจ ผลก็คือ นักเรียนในโรงเรียนรัฐบาลจึงค่อนข้างมี

ความสามารถที่หลากหลาย เป็นเหตุให้ผลสัมฤทธิ์โดยเฉลี่ยค่อนข้างต่ำกว่าโรงเรียนเอกชนแต่มีความรู้สึกที่ดีต่อโรงเรียนมากกว่า

เช่นเดียวกับผลการศึกษาของ Opdenakker and Damme (2000) ที่ให้ความสนใจศึกษาอิทธิพลที่เกิดจากโรงเรียน การสอนของครู และบรรยากาศของชั้นเรียนที่มีต่อ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซึ่งวัดจากแบบทดสอบที่ร่วมกับคณะครูผู้สอนในโรงเรียนนั้นเป็นผู้สร้างเพื่อให้มีความตรงตามเนื้อหาของหลักสูตร พื้นฐานของแต่ละโรงเรียน และต่อความรู้สึกที่มีต่อโรงเรียน กลุ่มตัวอย่างในการศึกษาคือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จาก 52 โรงเรียนในประเทศเบลเยียม ผลการศึกษา พบว่า ปัจจัยด้านบรรยากาศของชั้นเรียน และโรงเรียน ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมากกว่า ความรู้สึกต่อโรงเรียน ในขณะที่บรรยากาศที่เป็นวิชาการ เช่น ความร่วมมือของครูในการพัฒนาการสอน การประชุม/อภิปรายทางวิชาการอย่างสม่ำเสมอ ส่งผลที่ดีต่อนักเรียนทั้งสองกลุ่ม ยกเว้นกลุ่มที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่ำ ผลที่ได้จากงานวิจัยทั้งสองเรื่องดังกล่าวยังแสดงให้เห็นว่าการพิจารณาผลผลิตที่มีลักษณะเฉพาะต่างกัน เช่น ผลสัมฤทธิ์เชิงวิชาการ และที่ไม่ใช่เชิงวิชาการ ควรมีหลักการพิจารณา และวิธีการศึกษาที่ต่างกันตามความเหมาะสมของตัวแปรที่นำมาศึกษา เพื่อให้ได้ผลการศึกษามีความตรงมากที่สุด

งานวิจัยที่เน้นการศึกษาประสิทธิภาพการสอนของครู และบรรยากาศของห้องเรียนที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ ด้วยวิธีศึกษาติดตามระยะยาวในโครงการวัดมูลค่าเพิ่มประสิทธิภาพการสอนของครู โดยมหาวิทยาลัยเทนเนสซี (The Tennessee Value-added Assessment System) [TVASS] เพื่อตอบสนอง พ.ร.บ. การปฏิรูปการศึกษาแห่งสหรัฐอเมริกา ค.ศ.1992 ตามโครงการนี้ นักเรียนระดับ 3 ถึง 8 ต้องได้รับการทดสอบทุกปีด้วยแบบทดสอบมาตรฐานประเมินผลรวม (Tennessee Comprehensive Assessment Program) [TCAP] ครอบคลุมวิชาหลัก ได้แก่ คณิตศาสตร์ การอ่านวิทยาศาสตร์ ภาษาศาสตร์ และสังคมศาสตร์ Sanders และคณะ ได้ใช้ข้อมูลจากฐานข้อมูลนี้เพื่อศึกษาในประเด็นหลักเกี่ยวกับประสิทธิผลที่เกิดขึ้นจากครูติดต่อกันเป็นเวลาหลายปี เช่น ค.ศ.1996 โดย Sanders and Rivers (cited in Sanders, n.d.) ทำการศึกษาว่า ผลของการให้ความสนับสนุนด้านวิชาการของครูต่อนักเรียนจะยังคงมีผลต่อไปถึงอนาคตด้วยหรือไม่ ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่า ผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนกลุ่มเก่ง และกลุ่มอ่อน มีลักษณะผันแปรโดยตรงกับระดับประสิทธิภาพการสอนของครู และเฉพาะประสิทธิภาพการสอนของครูที่จัดอยู่ในระดับสูงเท่านั้น จึงมีผลในระดับสูงกับ นักเรียนทั้งสองกลุ่ม นอกจากนี้ นักเรียนที่จัดอยู่ในกลุ่มอ่อนยังแสดงถึงอัตราพัฒนาการทางวิชาการได้ดีกว่านักเรียนกลุ่มเก่ง ซึ่งประเด็นหลังนี้สอดคล้องกับผลการศึกษาของ Wright, Horn and Sanders (1997 cited in Sanders, n.d.) นักวิจัยกลุ่มนี้ยังกล่าวถึงสาเหตุว่าเป็นเพราะทางโรงเรียนไม่สามารถจัดกิจกรรมหรือสนับสนุนให้นักเรียนกลุ่มเก่งได้มีโอกาสพัฒนาความรู้ได้อย่างเต็ม ศักยภาพ เช่นเดียวกับที่ Luyten and Snijders (1996 cited in Scheerens and Bosker, 1997) ซึ่งได้ทำการศึกษากับกลุ่มตัวอย่างนักเรียนระดับ 7 และ 8 ที่มีครูผู้สอนคนเดียวกันทั้งสองระดับ และอีกกลุ่มมีครูผู้สอนต่างกันในระดับชั้นที่ต่างกัน จึงทำให้สามารถแยกผลที่เกิดจากครูผู้สอน และระดับชั้นได้อย่างชัดเจน การวิจัยสรุปได้ว่าความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ในระดับชั้นร้อยละ 80 เป็นผลเนื่องจากประสิทธิภาพการสอนของครู

สำหรับตัวแปรด้านภาวะผู้นำของผู้บริหารสถานศึกษาในฐานะเป็นผู้รับบทบาทสำคัญในการนำการพัฒนา สร้างบรรยากาศการเรียนรู้ กระตุ้นและให้การชี้แนะเพื่อการปฏิบัติงานที่มีประสิทธิภาพอย่างเต็มศักยภาพ เช่น ผลการศึกษาของ Van de Grift and Houtveen (1999) ซึ่งได้ทำการศึกษาสารวจความคิดเห็นของตัวแทนครูระดับ 5 ถึง 6 จำนวน 3 ปีการศึกษา ได้แก่ 1989, 1993 และ 1998 พบว่าครูมีการรับรู้ที่สอดคล้องกันอย่างมากมีนัยสำคัญถึงบทบาทสำคัญของผู้บริหารที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ โดยมีตัวแปรที่ส่งผลทางบวกต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ได้แก่ การแจ้งสาระสำคัญของนวัตกรรมทางการสอน การแสดงความสนใจต่อบรรยากาศที่ดีของชั้นเรียน การสังเกตการสอน และการกระตุ้นความตระหนักต่อความต้องการในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ของนักเรียน และผลการศึกษาจากประเทศซิมบับเว (Zimbabwe) ของ Nyagura and Riddell (1993 cited in Scheerens, 2001) ได้ให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเกี่ยวกับจำนวนครั้งของการได้รับการอบรมชี้แนะของผู้บริหารที่ส่งผลทางบวกอย่างมีนัยสำคัญต่อวิชาคณิตศาสตร์ นอกจากนี้ยังให้ข้อคิดเห็นเพิ่มเติมในส่วนของปัจจัยสนับสนุนประเภทหนังสือประกอบการเรียน (text book) ที่พบว่าส่งผลต่อการศึกษาอย่างมีนัยสำคัญทุกวิชา

ผลการศึกษาที่สนับสนุนปัจจัย/ตัวแปรด้านบริบท และการปฏิบัติของโรงเรียนที่มีต่อผลสัมฤทธิ์และความก้าวหน้าด้านวิชาการได้เป็นอย่างดี เช่นงานของ Heck (2000) ที่ทำการศึกษากับนักเรียนระดับระดับ 6 จาก 122 โรงเรียนในรัฐฮาวายซึ่งร้อยละ 60 ของประชากรส่วนใหญ่มีเชื้อชาติเอเชีย ผลสัมฤทธิ์ที่นำมาศึกษาคือ ผลการสัมฤทธิ์รวมความสามารถทางคณิตศาสตร์ การอ่านและการใช้ภาษา ระดับ 3 และระดับ 6 จากการทดสอบของ Stanford Achievement Test (ปีการศึกษา 1993 และ 1996) พบว่า ปัจจัย/ตัวแปรระดับบุคคลได้แก่ เศรษฐฐานะ ผลสัมฤทธิ์เดิม เพศ ชาติกำเนิด พื้นฐานทางภาษาแม่ และการศึกษาพิเศษ ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ครั้งหลังอย่างมีนัยสำคัญ โดยเฉพาะการอ่านและการใช้ภาษาด้วยความเที่ยงค่อนข้างสูง ($R^2=0.75-0.87$) ผลจากการวิเคราะห์ด้วยสมการโครงสร้าง พบว่า ปัจจัยด้านการปฏิบัติของโรงเรียน ซึ่งประกอบด้วยตัวแปรด้านความเป็นผู้นำของผู้บริหาร บรรยากาศทางวิชาการ ความคาดหวังต่อผลสัมฤทธิ์ การติดตามความก้าวหน้าทางการเรียน บรรยากาศที่ดีของโรงเรียน และความสัมพันธ์ระหว่างบ้านกับโรงเรียน เป็นตัวแปรบ่งชี้การปฏิบัติของโรงเรียนด้วยขนาดของผลปานกลางถึงสูง ($R^2=0.59-0.97$) ซึ่งมีผลต่อผลสัมฤทธิ์และพัฒนาการทางวิชาการพอสมควร (0.34) ปัจจัยด้านเศรษฐกิจทางสังคมของโรงเรียนส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ พัฒนาการทางวิชาการ และการปฏิบัติของโรงเรียนในระดับปานกลาง ที่พบว่าส่งผลทางลบ ได้แก่ ขนาดของโรงเรียน รองลงมาคือ ความต้องการการศึกษาพิเศษ

งานวิจัยที่แสดงให้เห็นถึงการส่งผลทั้งทางตรง และทางอ้อมของปัจจัย/ตัวแปรที่ เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์อีกหนึ่งเรื่องคือ การศึกษาของ Silin and Murray-Harvey (1999) ได้ศึกษากับนักเรียนระดับประถมศึกษา จำนวน 30 โรงเรียน ซึ่งจำแนกตามสังกัด และที่ตั้ง ปัจจัย/ตัวแปรระดับนักเรียน ได้แก่ เศรษฐฐานะ อัตตมโนทัศน์ (self-concept) เจตคติ และวิธีการเรียนรู้ (learning approach) ผลการศึกษาพบว่า ปัจจัย/ตัวแปรโดยรวมสามารถอธิบายความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ระหว่างโรงเรียนได้ค่อนข้างสูง ข้อค้นพบอื่นที่น่าสนใจคือ ตัวแปรด้านเศรษฐกิจที่ส่งผลโดยตรงต่อผลสัมฤทธิ์ของโรงเรียนค่อนข้างสูง ($Q=0.73$) ส่งผลทางอ้อมผ่านทางตัวแปรด้านสังกัด และขนาดของโรงเรียนในระดับปานกลาง และส่งผ่านจาก

สังกัดไปสู่นาของโรงเรียนระดับเล็กน้อย ประเด็นนี้แสดงให้เห็นว่า นักเรียนที่มีสภาพเศรษฐกิจฐานะดีถ้าไม่เลือกเรียนในโรงเรียนเอกชนก็มักเลือกเรียนในโรงเรียนรัฐบาลขนาดใหญ่

ด้านสภาพบริบทของโรงเรียนที่เป็นทำเลที่ตั้ง เช่น การศึกษาของ Hannaway and Tallbert (1993 cited in Teddlie, Stringfield, and Reynold, 2000) ซึ่งทำการศึกษาผลจากทำเลที่ตั้ง 3 แบบ ได้แก่ ในเมือง ชานเมือง และชนบทที่มีต่อตัวแปรระดับโรงเรียน ด้านภาวะความเป็นผู้นำของผู้บริหาร และสังคมครูในโรงเรียน ผลการศึกษาพบว่า โรงเรียนที่ตั้งอยู่แถบชานเมืองส่งผลต่อภาวะความเป็นผู้นำของผู้บริหารในทางบวก ตรงข้ามกับโรงเรียนที่อยู่ในเมือง แต่ไม่พบว่าส่งผลต่อ โรงเรียนที่ตั้งในเขตชนบท และพบว่าขนาดของโรงเรียนมีผลทางบวกต่อสังคมครู และภาวะผู้นำ

ผลการศึกษาในประเทศไทยที่ได้ข้อสรุปในภาพรวมทั้งปัจจัยระดับบุคคล และระดับโรงเรียนที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางวิชาการ และที่ไม่ใช่ด้านวิชาการได้แก่

ผลการศึกษาของบุญเรือง ศรีเหรียญ (2542) ทำการศึกษานักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนขนาดกลางขึ้นไป จำนวน 54 โรงเรียน เพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์เชิงวิชาการรายวิชา วิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ (ผลการเรียนเฉลี่ยระดับชั้น ม.3) และผลสัมฤทธิ์ที่ไม่ใช่ด้านวิชาการ ได้แก่ เจตคติและแรงจูงใจในการเรียน ลักษณะความเป็นผู้นำ และการปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่น รวบรวมข้อมูลด้วยแบบสอบถาม ผลการศึกษาพบว่าปัจจัยระดับบุคคลซึ่งประกอบด้วย ความรู้เดิมของนักเรียน (คะแนน GPA ระดับ ม.1-2) บรรยากาศและสภาพแวดล้อมภายในครอบครัว ระดับห้องเรียน ได้แก่ ขนาดของห้อง ความสัมพันธ์ระหว่างนักเรียน และประสบการณ์การสอนของครู และระดับโรงเรียน ได้แก่ ขนาดของโรงเรียน ค่าใช้จ่ายทางการศึกษา ประสิทธิภาพการจัดการเรียนการสอนและคุณภาพของการใช้หลักสูตรส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และ วิทยาศาสตร์ เจตคติและแรงจูงใจต่อการเรียน และที่ส่งผลต่อความเป็นผู้นำ ประกอบด้วย ปัจจัย/ ตัวแปรระดับนักเรียน ได้แก่ บรรยากาศและสภาพแวดล้อมในครอบครัว และความรู้เดิมของนักเรียน ระดับห้องเรียน ได้แก่ บรรยากาศและสิ่งแวดลอมของห้องเรียน ความสัมพันธ์ระหว่างนักเรียน ปัจจัย/ตัวแปรระดับโรงเรียน ได้แก่ ขนาดของโรงเรียน ค่าใช้จ่ายทางการเรียน การบริหารโรงเรียน ความเป็นผู้นำทางวิชาการของผู้บริหาร การใช้ทรัพยากรทางการศึกษา และการใช้เทคโนโลยีทางการศึกษา และ ปัจจัย/ตัวแปรที่ส่งผลต่อการปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่น ประกอบด้วย ระดับนักเรียน ได้แก่ เพศ และผลสัมฤทธิ์เดิมของนักเรียน ระดับห้องเรียน และระดับโรงเรียน เป็นปัจจัย/ตัวแปร ชุดเดียวกับปัจจัย/ตัวแปรที่ส่งผลต่อความเป็นผู้นำของนักเรียน

การศึกษาของสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2533) ผลการศึกษาที่ได้แบ่งเป็น 2 ส่วนคือ ผลการวิเคราะห์เส้นทาง (path analysis) เพื่อศึกษาปัจจัย/ตัวแปรที่ส่งผลต่อ คุณภาพของโรงเรียนประถมศึกษาซึ่งวัดด้วยผลสัมฤทธิ์จากการทดสอบประเมินคุณภาพของ นักเรียนระดับชั้น ประถมศึกษาปีที่ 6 ประจำปีการศึกษา 2530 ภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติของเนื้อหา 5 กลุ่มทักษะ พบว่า ปัจจัย/ตัวแปรที่ส่งผลโดยตรงทางบวกต่อผลสัมฤทธิ์ ได้แก่ สมรรถภาพในการแก้ปัญหาของครูเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน และความถี่ของการติดตามผลการเรียนของ นักเรียน ปัจจัย/ตัวแปรที่ส่งผลโดยตรงทางลบต่อดัชนีคุณภาพของผลสัมฤทธิ์ (การกระจายของ ผลสัมฤทธิ์) และส่งผลทางบวกต่อคุณภาพของ

ผลสัมฤทธิ์ ได้แก่ จำนวนครั้งที่ผู้บริหารดำเนินการนิเทศภายใน ที่ส่งผลโดยอ้อมทางบวกต่อคะแนนและดัชนีคุณภาพของผลสัมฤทธิ์ ได้แก่ (1) จำนวนหัวข้อของการฝึกอบรมที่ผู้บริหารได้รับโดยส่งผ่านกิจกรรมระหว่างโรงเรียนกับชุมชน การอุทิศตนของครู และสมรรถภาพการแก้ปัญหาของครู (2) สัดส่วนของครูที่มีวุฒิปริญญาตรีส่งผ่านความเพียงพอของอุปกรณ์การสอน สมรรถภาพการแก้ปัญหาของครู ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักสูตรและวิชาชีพครู และการอุทิศตนของครูและกิจกรรมการติดตามผลการเรียน (3) จำนวนครุภัณฑ์ของโรงเรียนส่งผ่านความเพียงพอของอุปกรณ์การสอน และสมรรถภาพการแก้ปัญหาของครู (4) การนิเทศจากภายนอกส่งผ่านประโยชน์ที่ครูได้รับจากการนิเทศ และกิจกรรมการติดตามผลการเรียนของนักเรียน (5) จำนวนปีที่นักเรียนได้เรียนระดับก่อนประถมโดยส่งผ่านสมรรถภาพการแก้ปัญหาของครู (6) การพูดภาษาไทยกลางที่บ้านโดยส่งผ่านสมรรถภาพการแก้ปัญหาของครู และ (7) การมีผู้ช่วยให้คำแนะนำในการทำการบ้านโดยส่งผ่านสมรรถภาพการแก้ปัญหาของครูและผลการวิเคราะห์ด้วย *one-way ANOVA* ที่มีการเปรียบเทียบโรงเรียนเป็นรายคู่เพื่อการเปรียบเทียบความได้เปรียบ/เสียเปรียบของโรงเรียนตามบริบทพื้นฐานของโรงเรียนด้าน สังกัด ทำเลที่ตั้งตามภาค ภูมิภาคศาสตร์ และขนาดซึ่งจำแนกตามจำนวนนักเรียนในโรงเรียน พบว่า ปัจจัย/ตัวแปรที่เป็นลักษณะร่วมของการได้เปรียบ/เสียเปรียบของโรงเรียนโดยรวมเรียงตามลำดับจากมากไปหาน้อยคือ (1) การขาดแคลนครุภัณฑ์และอุปกรณ์การสอน (2) สัดส่วนของนักเรียนที่พูดภาษาไทยกลางที่บ้าน (3) สมรรถภาพในการแก้ปัญหาของครูเกี่ยวกับจัดการเรียนการสอน (4) จำนวนปีของนักเรียนที่ได้เรียนก่อนระดับประถมศึกษา และ (5) ความเอาใจใส่ของครอบครัวต่อการศึกษาของนักเรียน นอกจากนี้ยังได้ข้อสังเกตเพิ่มเติมว่าโรงเรียนที่ตั้งอยู่ในภูมิภาคที่ค่อนข้างเจริญ เช่น ภาคกลาง และกรุงเทพฯ และโรงเรียนที่มีขนาดใหญ่จะมีข้อได้เปรียบเหมือนกันคือ ปริมาณของวัสดุอุปกรณ์การสอน และครูผู้สอนที่เพียงพอต่อความต้องการ ในขณะที่ปริมาณการนิเทศภายนอก และการใช้ประโยชน์จากการนิเทศทั้งภายในและภายนอกต่ำ ซึ่งตรงข้ามกับโรงเรียนภูมิภาคอื่น และที่มีขนาดเล็กถึงขนาดกลาง

และผลการศึกษาของนิตยา เหมือนโตไธสง (2543) ซึ่งมีจุดมุ่งเน้นเพื่อศึกษาเกี่ยวกับปัจจัย/ ตัวแปรระดับนักเรียน ครู และโรงเรียนที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์ ทางตรงและทางอ้อมด้วยวิธีวิเคราะห์อภิมานงานวิจัยเชิงทดลองจำนวน 162 เล่ม เชิงสหสัมพันธ์จำนวน 35 เล่ม ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุด้วยลิสเรล พบว่า ปัจจัยที่ส่งผลทางตรงเชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญในระดับสูงได้แก่ ภูมิหลังของนักเรียน รองลงมาคือ พฤติกรรมการสอนและภูมิหลังของครู และปัจจัยระดับโรงเรียน สำหรับปัจจัยที่ส่งผลทางอ้อมได้แก่ ภูมิหลังครูที่มีขนาดของผลที่ส่งสูงขึ้นเมื่อส่งผ่านตัวแปรพฤติกรรมการสอนของครู

ตารางที่ 2 งานวิจัยที่ให้ข้อสรุปเกี่ยวกับปัจจัย/ตัวแปรที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผู้วิจัย	ประเทศ (ฐานข้อมูล)	กลุ่มตัวอย่าง	จำนวน ร.ร. และนร.	ตัวแปรตาม (DVs)	ตัวแปรร่วมที่ส่งผล (covariates)	วิธีวิเคราะห์ และข้อค้นพบที่สำคัญ
Strand (1998)	อังกฤษ (Local Education Authority, LEA)	นักเรียน ระดับ 6	ร.ร. 57 โรงเรียน นร. 1,698 คน	ผลสัมฤทธิ์: ภาษาอังกฤษ วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ (ผลการสอบ KS-2)	อายุ เพศ เศรษฐฐานะ การศึกษาพิเศษ ชาติกำเนิด ความสามารถทางภาษา และความสามารถทางเหตุผล ที่ไม่ใช่ภาษา (non-verbal reasoning ability) (จัดสอบต้นปีการศึกษาในระดับ 6 โดยผู้วิจัย)	Multilevel analysis: 4 ระดับ - ความสามารถทางเหตุผลมีความสัมพันธ์สูงกับผลสัมฤทธิ์ ทุกวิชา ($r = .73$) และมีความแตกต่างระหว่างบุคคลอย่างมี นัยสำคัญ - ตัวแปรระดับบุคคลมีผลต่อความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ ประมาณร้อยละ 50 - คะแนนผลสัมฤทธิ์ทุกวิชาที่อยู่ในรูปของส่วนที่เหลือมีความ แปรปรวนที่ระดับ .56-.66 และคะแนนเฉลี่ยที่มีการปรับแก้ อยู่ที่ระดับ .44-.66
Willms and Somers (2001)	กลุ่มประเทศ ละตินอเมริกา 13 ประเทศ (PEIC, UNESCO)	นักเรียนระดับ 3 และ 4	ร.ร. 100 โรงเรียน ต่อประเทศ 20 ห้องต่อ ระดับ	ผลสัมฤทธิ์วิชา คณิตศาสตร์ ภาษา (สเปน) และ จำนวนปีในการเรียน	- สถานะทางวัฒนธรรมสังคม (sociocultural status) : การศึกษา ของผู้ปกครอง และการเอาใจใส่ของ ครอบครัว - บรรยากาศของห้องเรียน: ลักษณะ การจัดห้องเรียน	Multilevel analysis - สถานะทางวัฒนธรรมสังคมส่งผลทางบวกต่อผลสัมฤทธิ์ทาง เรียน - การให้ความเอาใจใส่ของครอบครัวมีผลต่อการลดระยะเวลา ในการศึกษาและการตกซ้ำชั้น - ปัจจัยสนับสนุนด้านวัสดุ-อุปกรณ์การสอนส่งผลกับทุกวิชา
Hofman, Hofman and Guldmond (1999)	เนเธอร์แลนด์	นักเรียน ระดับ 8 ผู้บริหาร ตัวแทนครู และ กรรมการร.ร.	ร.ร. 103 โรงเรียน นร. 2, 023 ตัวแทน โรงเรียนละ 1 คน	ผลสัมฤทธิ์: ผลการ สอบด้วยแบบสอบถาม มาตรฐานวิชาคณิตฯ และเจตคติต่อ โรงเรียน (school- well-being, SWB)	- เศรษฐฐานะ ระดับสติปัญญา และเพศ ประเภท/สังกัดของโรงเรียน: นโยบาย การบริหารงานของคณะกรรมการ โรงเรียน	Multilevel analysis: 2 ระดับ - องค์ประกอบด้านนโยบายการบริหารตามสังกัดของโรงเรียน มีผลต่อผลสัมฤทธิ์มากกว่าด้านเจตคติที่ดีต่อโรงเรียน (school well being, SWB)

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ผู้วิจัย	ประเทศ (ฐานข้อมูล)	กลุ่ม ตัวอย่าง	จำนวน ร.ร. และ นร.	ตัวแปรตาม (DVs)	ตัวแปรร่วมที่ส่งผล (covariates)	วิธีวิเคราะห์ และข้อค้นพบที่สำคัญ
Opdenakker and Damme (2000)	เบลเยียม โครงการวิจัย: Longitudinal Onderzoek Secundair Onderwijs,	นักเรียน มัธยม ศึกษาปีที่ 1 ตัวแทน คณะครู	ร.ร. 52 โรงเรียน นร. 4,889 คน 15คน/ โรงเรียน	-เจตคติต่อโรงเรียน - ผลสัมฤทธิ์:คณิตฯ และทักษะทางภาษา (ทดสอบด้วยแบบ สอบถามโครงสร้าง หลักสูตรที่ผู้วิจัย&ครู สร้างเอง)	- แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (achievement motivation) -ผลการเรียนเดิม(prior achievement) (วัดจากการทดสอบก่อนเรียนทักษะ ด้านตัวเลข และด้านภาษาต้นปี การศึกษานั้น)	Multilevel analysis (โปรแกรมวิเคราะห์: MLn) 3 ระดับ - ตัวแปรที่ศึกษาทุกระดับส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์มาก กว่าเจตคติที่ดีต่อโรงเรียน ตัวแปรที่ส่งผลอย่างมี นัยสำคัญคือ ความร่วมมือของครู และบรรยากาศทาง วิชาการของโรงเรียน
Sander and Rivers (1996)	USA (The Tennessee Value-added Assessment System, TVAAS)	นักเรียน ระดับ 5	ร.ร. ประถมศึกษ ขนาดใหญ่ 2 แห่ง	- ผลสัมฤทธิ์วิชา คณิตศาสตร์	ข้อตกลงเบื้องต้น: ผลสัมฤทธิ์ที่วัดได้ใน ปัจจุบันเป็นประสิทธิผลที่เหลือจากการ ปฏิบัติของครูในระดับที่ผ่านมา	Multilevel analysis - ประสิทธิภาพการสอนของครูที่จัดอยู่ในระดับสูง จึงจะส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ของนร.ได้ในระดับสูง และส่งผลต่อพัฒนาการด้านวิชาการของนักเรียน ที่ผลสัมฤทธิ์ต่ำได้ดีกว่าผู้ที่มีผลสัมฤทธิ์สูงกว่า
Pituch (1999)	USA National Longitudinal Studies, NELS ของกระทรวง ศึกษาของสหรัฐ	นร.ระดับ 10	ร.ร. 151 โรงเรียน นร. 2492 คน	ผลการสอบวัด ความสามารถทาง คณิตฯ ระดับ 10 (math ability test) ด้วยแบบสอบ IRT	-ผลการสอบวัดความถนัดทางคณิตฯ ระดับ 8 (math aptitude test) ด้วย แบบสอบ IRT -SES ของนักเรียนขณะนั้น ตัวแปรระดับกลุ่ม: meanAPTITUDE และ meanSES	Multilevel analysis ตัวแปรระดับบุคคลที่ส่งผลอย่างมีนัยสำคัญคือ เศรษฐ ฐานะของนักเรียน (SES) ด้วยประชากรค่าความ แปรปรวนโดยเฉลี่ย 0.27 (P=0.031) และสามารถ อธิบายได้ด้วยตัวแปรระดับกลุ่ม 19 %

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ผู้วิจัย	ประเทศ (ฐานข้อมูล)	กลุ่ม ตัวอย่าง	จำนวน ร.ร. และ นร.	ตัวแปรตาม (DVs)	ตัวแปรร่วมที่ส่งผล (covariates)	วิธีวิเคราะห์ และข้อค้นพบที่สำคัญ
Heck (2000)	รัฐฮาวาย, USA	นักเรียน ระดับ 6	ร.ร. 122 โรง นร.6,970 คน	ผลสัมฤทธิ์รวมวิชา คณิตศาสตร์ การใช้ภาษา และการอ่าน (ผลการสอบระดับ 6 จากStanford Achievement Test, 1996)	-ผลสัมฤทธิ์เดิม(prior achievement) (ผลการสอบระดับ 3 จาก Stanford Achievement Test, 1993) - เศรษฐฐานะ อายุ เพศ ชาตินิกาย และความต้องการการศึกษาพิเศษ และ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์	HLM และ SEM -คุณภาพของโรงเรียนส่งผลทางตรงต่อผลสัมฤทธิ์และ พัฒนาการการเรียนรู้ เศรษฐฐานะทางสังคมของ ร.ร.ส่งผล ทางอ้อมต่อผลสัมฤทธิ์ผ่านคุณภาพโรงเรียน และส่งผล ทางตรงต่อผลสัมฤทธิ์และพัฒนาการการเรียนรู้ ส่งผลทางตรง ต่อสังกัดและทางตรงและทางอ้อมสู่ขนาดของโรงเรียน
Grift and Houtveen (1999)	ไม่ระบุ	ตัวแทนครู ระดับ 5-6	1 คน: ระดับ: โรงเรียน	ผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนของนักเรียน	- ภาวะผู้นำของผู้บริหาร: ด้านการให้การ สนับสนุนต่อการจัดการเรียนการสอน	Multilevel analysis ภาวะผู้นำของผู้บริหารสถานศึกษาส่งผลทางบวกอย่างมี นัยสำคัญต่อผลสัมฤทธิ์ของนักเรียน
Silin and Murry- Harrey (1999)	ออสเตรเลีย	โรงเรียน ประถมศึกษา า	ปีค.ศ 1989 250 โรง ปีค.ศ.1993 174 โรง ปีค.ศ.1998 306 โรง	คะแนนผลสัมฤทธิ์ การคงอยู่ในโรงเรียน และการสำเร็จ การศึกษา	- เศรษฐฐานะ อัตรานวัตกรรม เจตคติ และ วิธีการเรียนรู้ - บรรยากาศ และสิ่งแวดล้อมทาง วิชาการของห้องเรียน และโรงเรียน	Path analysis - เศรษฐฐานะส่งผลโดยตรงและโดยอ้อมผ่านสังกัดและ ขนาดของโรงเรียนไปยังผลสัมฤทธิ์และการคงอยู่ของ นักเรียน

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ผู้วิจัย	ประเทศ (ฐานข้อมูล)	กลุ่ม ตัวอย่าง	จำนวน รร. และ นร.	ตัวแปรตาม (DVs)	ตัวแปรร่วมที่ส่งผล (covariates)	วิธีวิเคราะห์ และข้อค้นพบที่สำคัญ
บุญเรือง ศรีเหรียญ (2542)	ไทย (สำนักงาน สามัญศึกษา กรุงเทพฯ) ปีการศึกษา 2541	นักเรียน มัธยม ศึกษาปีที่ 3	โรงเรียน ขนาดกลาง ขึ้นไป 54 โรงเรียน 14,465 คน	ผลสัมฤทธิ์วิชาการ: GPA ระดับ ม. 3 -คณิตศาสตร์ -วิทยาศาสตร์ ผลสัมฤทธิ์ไม่ใช่วิชาการ: - เจตคติและ แรงจูงใจต่อการเรียน -ความเป็นผู้นำและการ ทำงานกับผู้อื่น	ผลสัมฤทธิ์เดิม: คะแนน GPA ระดับม.1และม.2 -ลักษณะครอบครัว บรรยากาศ และสภาพแวดล้อมที่บ้าน - เพศ และ เศรษฐฐานะ ระดับโรงเรียน: -	HLM: 3 ระดับ - ปัจจัยระดับบุคคลที่ส่งผลได้แก่ ผลสัมฤทธิ์เดิม บรรยากาศของครอบครัว - ปัจจัยระดับห้องเรียนได้แก่ ความสัมพันธ์ระหว่างนร. กับนร. และกับครู ประสบการณ์การสอนของครู - ระดับโรงเรียนคือ ขนาดของโรงเรียน ค่าใช้จ่าย คุณภาพการใช้หลักสูตร/การจัดการเรียนการสอน ภาวะผู้นำทางวิชาการ การบริหารจัดการ และ ทรัพยากรสนับสนุนทางการศึกษา
สำนักงานคณะ กรรมการ การศึกษา แห่งชาติ (2533)	โครงการวิจัย สารสนเทศเพื่อ การติดตามและ พัฒนาคุณภาพ โรงเรียนปี การศึกษา 2530	ระดับ ประถมศึกษา ปีที่ 6 ทั่วประเทศ	โรงเรียนใน สังกัด สปช. สช. กทม. และเทศบาล 411 โรงเรียน	ผลสำรวจทัศนคติของ นักเรียนระดับชั้น ป. 6 (ปีการศึกษา 2530) ใน 5 กลุ่มทักษะทั้งภาค ทฤษฎีและภาคปฏิบัติ	ปัจจัยระดับนักเรียน: การรับ การใช้ ภาษาไทยกลาง ระดับการให้การ สนับสนุนการศึกษาจากที่บ้าน ปัจจัยระดับโรงเรียน: นโยบายการ บริหารงานของโรงเรียน กระบวนการจัดการเรียนการสอน	path analysis และ one-way analysis ปัจจัยที่ส่งผลมีความแตกต่างตาม ขนาด สังกัด และที่ตั้ง ของ ร.ร. คือ - คุณสมบัตินักเรียน: การเรียนก่อนระดับประถม การพูดภาษาไทยกลางที่บ้าน และการได้รับการ สนับสนุนจากครอบครัว - คุณสมบัตินักเรียน/ครู/การแก้ปัญหา/การจัดการเรียนการ สอนของครู - ภาวะผู้นำด้านการสนับสนุนงานวิชาการ - วัสดุ/ครุภัณฑ์/อุปกรณ์การเรียนการสอน - ระบบการนิเทศภายในและภายนอก

สรุปสารสนเทศที่ได้จากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับปัจจัย/ตัวแปรที่ส่งผล

ข้อสรุปที่ได้จากการทบทวนงานวิจัยเกี่ยวกับปัจจัย/ตัวแปรโดยรวมที่ส่งผลระดับนักเรียน ระดับห้องเรียน และระดับโรงเรียน เรียงลำดับความสำคัญตามจำนวนความถี่ของผลการวิจัยที่พบว่าเป็นปัจจัย/ตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อความผันแปรของผลสัมฤทธิ์อย่างมีนัยสำคัญ ประกอบด้วย

ปัจจัย/ตัวแปรระดับบุคคล ได้แก่ สภาพทางเศรษฐกิจของครอบครัวนักเรียน ลำดับถัดมาคือ ผลสัมฤทธิ์เดิม พื้นฐานทางภาษา (แม่) เพศ และสุดท้ายคือ ชานิกำเนิด และภาวะความต้องการการศึกษาพิเศษ

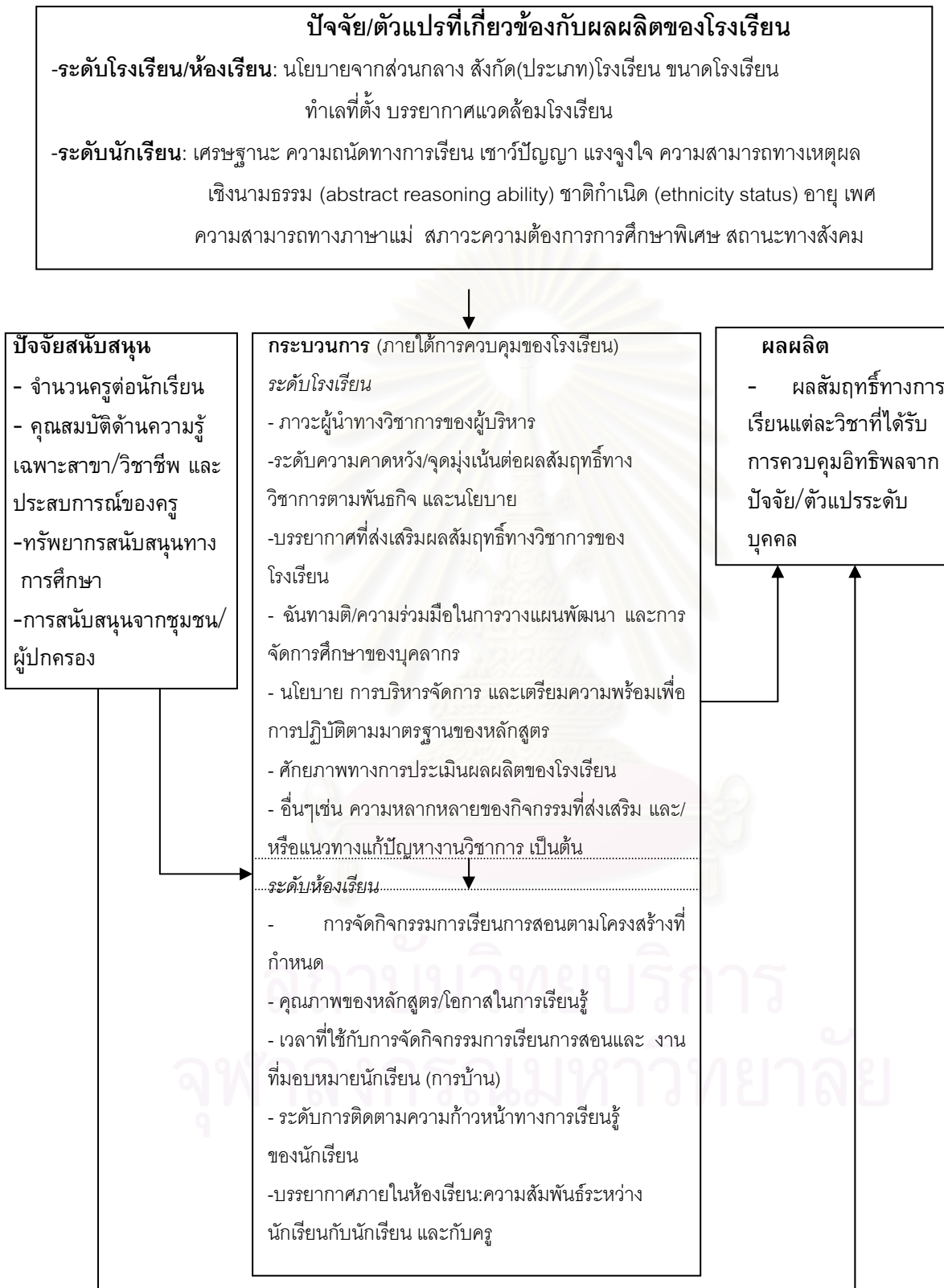
ปัจจัย/ตัวแปรระดับห้องเรียน และระดับโรงเรียน อันดับแรก ได้แก่ คุณสมบัตินักเรียน ประสิทธิภาพทางการจัดการเรียนการสอน และการแก้ปัญหาทางการเรียนของนักเรียน อันดับถัดมาประกอบด้วย ตัวแปรที่มีระดับการส่งผลใกล้เคียงกัน ได้แก่ ลักษณะความเป็นผู้นำทางด้านวิชาการของผู้บริหาร กับบรรยากาศในห้องเรียน (ความสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับนักเรียน และนักเรียนกับครู) นโยบายการบริหารงานที่มุ่งเน้นผลสัมฤทธิ์ กับสังกัดของโรงเรียน (ซึ่งพบว่าสังกัดของโรงเรียนสัมพันธ์กับการกำหนดนโยบายของโรงเรียนด้วยเช่นกัน) อันดับ 3 ได้แก่ ทรัพยากรสนับสนุนด้านสื่อ/วัสดุ/อุปกรณ์การสอน และขนาดของโรงเรียน อันดับ 4 ได้แก่ จินตนาการ/ความร่วมมือระหว่างครูด้านวิชาการ และการติดตามประเมินผลความก้าวหน้าทางวิชาการของนักเรียน อันดับถัดมา ได้แก่ การอุทิศตน และใช้เวลาเพื่อจัดกิจกรรมทางวิชาการเป็นสำคัญ อันดับสุดท้าย ได้แก่ ความสัมพันธ์ระหว่างโรงเรียนและบ้าน สภาพเศรษฐกิจของโรงเรียน และทำเลที่ตั้ง (ความเป็นโรงเรียนในเมือง/นอกเมือง) สำหรับข้อสังเกตเกี่ยวกับตัวแปรที่มีผลต่อความได้เปรียบ/เสียเปรียบในประเทศ ได้แก่ ทรัพยากรสนับสนุนด้านสื่อ/วัสดุ/อุปกรณ์การสอน ความรู้/ประสบการณ์/ความสามารถในการแก้ปัญหา การอุทิศตนและใช้เวลาอย่างมีประสิทธิภาพของครู

ตอนที่ 5 กรอบความคิดที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย

จากการศึกษาทบทวนงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง สามารถสรุปกรอบความคิดเกี่ยวกับการวิเคราะห์มูลค่าเพิ่มผลสัมฤทธิ์เชิงวิชาการของโรงเรียน เมื่อพิจารณาตามปัจจัย/ตัวแปรในกระบวนการผลิตทางการศึกษา สรุปได้ดังแผนภาพที่ 4

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

5.1 กรอบความคิดเชิงทฤษฎีของปัจจัย/ตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับผลผลิตของโรงเรียน



แผนภาพที่ 4 โมเดลความสัมพันธ์ของปัจจัย/ตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับผลผลิตของโรงเรียนตามมิติของกระบวนการผลิตทางการศึกษา

5.2 กรอบความคิดในการวิจัย

5.2.1 การกำหนดปัจจัย/ตัวแปรในโมเดลการวิเคราะห์

ผลจากการทบทวนงานวิจัยในประเด็นที่เกี่ยวข้องทั้งในประเทศและต่างประเทศทำให้ได้แนวคิดเพื่อนำมาประยุกต์ใช้กับการวิเคราะห์มูลค่าเพิ่มของการจัดการศึกษาขั้นพื้นฐานในปัจจุบัน ซึ่งมีแนวปฏิบัติตามตัวบ่งชี้มาตรฐานการศึกษาขั้นพื้นฐาน เพื่อให้บรรลุตามเป้าหมายของ พ.ร.บ. การศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ในรอบแรกที่กำหนดไว้คือ 14 มาตรฐาน 53 ตัวบ่งชี้ กรอบความคิดจากจุดหมายและโครงสร้างหลักสูตรการจัดการศึกษาระดับประถมศึกษา ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533 และกรอบความคิดที่เกี่ยวข้องกับงาน/ภารกิจของโรงเรียนประถมศึกษาซึ่งแบ่งออกเป็น 6 งานซึ่งให้ความสำคัญอันดับแรกกับงานด้านวิชาการ (ประกอบด้วย การนำหลักสูตรไปใช้ การจัดการเรียน การสอน การจัดวัสดุประกอบหลักสูตรและสื่อการเรียนการสอน การส่งเสริมการสอน การวัด/ประเมินผล การดำเนินงานเกี่ยวกับห้องสมุด การนิเทศการศึกษา การวางแผน กำหนดวิธีดำเนินงาน และการประชุมอบรมทางวิชาการ) งานด้านอื่นได้แก่ งานบุคลากร (เช่น การจัดเตรียมและ พัฒนาบุคลากร) งานกิจการนักเรียน (เช่น การช่วยเหลือนักเรียนที่มีปัญหาทางการเรียน การติดตามผลศิษย์เก่า) งานธุรการ/การเงิน งานอาคารสถานที่ และงานความสัมพันธ์กับชุมชน (เช่น การรับความช่วยเหลือ/ความร่วมมือจากชุมชนด้านวิชาการ) (อุทัย บุญประเสริฐ และ จิราภรณ์ จันทร์สุวัฒน์, 2540) เป็นแนวคิดหลักควบคู่กันทั้งนี้เพื่อความสอดคล้องกับสภาพการปฏิบัติจริง และความเป็นไปได้ของผลการวิจัยที่จะสามารถตอบสนองต่อความต้องการในปัจจุบัน ในการวิจัยนี้จึงได้กำหนดปัจจัยที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดังนี้

ตารางที่ 3 ปัจจัยและตัวแปรบ่งชี้ที่สำคัญตามกรอบความคิดในการวิจัย

ปัจจัย/ตัวแปร	ข้อมูล/การปฏิบัติที่บ่งชี้
ระดับบุคคล (ระดับนักเรียน)	
1. เศรษฐฐานะ (socioeconomic status)	- ข้อมูลส่วนบุคคลแสดงคุณสมบัติของผู้ปกครองนักเรียนด้านการศึกษา/อาชีพ/รายได้เฉลี่ยต่อเดือน - ข้อมูลส่วนบุคคลด้านสภาพการใช้ภาษาไทยภาคกลางกับบุคคลใกล้ชิดในชีวิตประจำวันของนักเรียน
2. พื้นฐานทางภาษา (language background)	
ระดับกลุ่ม (ระดับโรงเรียน)	
1. ค่าเฉลี่ยเศรษฐกิจฐานะของโรงเรียน (socioeconomic status mean)	- ค่าเฉลี่ยของรายได้ประจำปีการศึกษาวัดจากเงินงบประมาณสนับสนุนจากแผ่นดิน - จำนวนนักเรียนทั้งหมดของโรงเรียนในขณะนั้น: ร.ร.ขนาดเล็ก (นร.ไม่เกิน 120 คน) ร.ร.ขนาดกลาง (นร.121-300 คน)
2. ขนาดของโรงเรียน (school size)	และ ร.ร.ขนาดใหญ่ (นร.มากกว่า 301 คน)

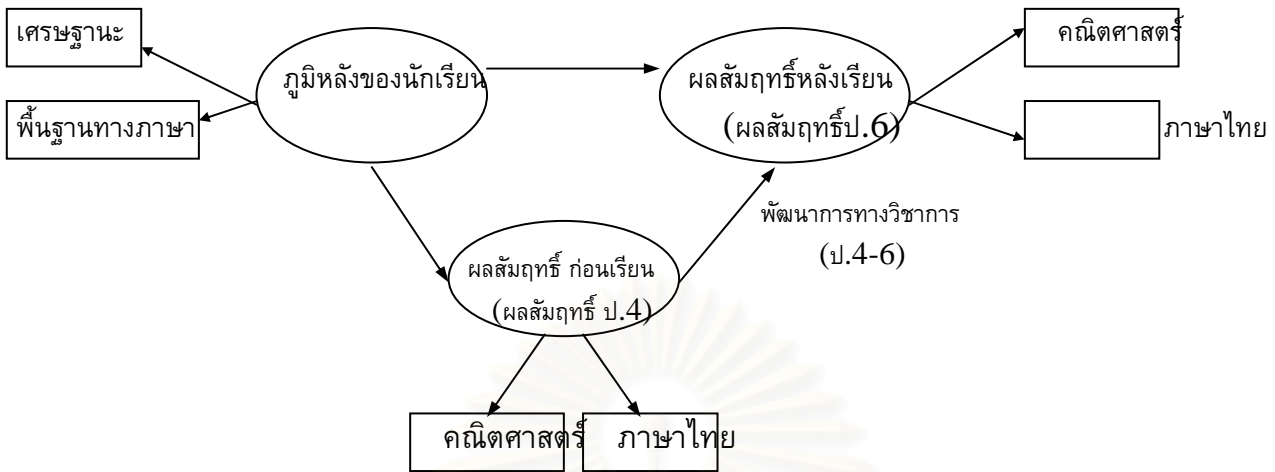
ตารางที่ 3 (ต่อ)

ปัจจัย/ตัวแปร	ข้อมูล/การปฏิบัติที่บ่งชี้
3. ทำเลที่ตั้งของโรงเรียน (school area)	- ข้อมูลเกี่ยวกับสถานที่ตั้งของโรงเรียนจำแนกตามจังหวัดซึ่งเป็นตัวแทนของภาคภูมิศาสตร์ของประเทศ เขตการศึกษา และระยะห่างจากที่ทำการสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอ
4. สภาพการปฏิบัติงานทางวิชาการ ของโรงเรียน (school practice)	1. จำนวนเวลาที่ผู้บริหารใช้เพื่อการบริหารงานด้านวิชาการเมื่อเทียบกับการบริหารงานด้านอื่น 2. จำนวนครั้งและระยะเวลาที่ผู้บริหารใช้ในที่ประชุมบุคลากรเพื่ออภิปรายในประเด็นทางวิชาการ (กิจกรรมการเรียนการสอน)
4.1 ภาวะผู้นำทางวิชาการของ ผู้บริหาร (educational leadership)	3. การติดตามประเมินผลการสอนของครูเป็นระยะ การกระตุ้นส่งเสริมการใช้สื่อ/นวัตกรรมการเรียนการสอน และการนิเทศด้านวิชาการ
4.2 นโยบายที่มุ่งเน้นผลสัมฤทธิ์ (achievement oriented policy)	1. โรงเรียนได้กำหนดปรัชญา แผนดำเนินงาน/แผนพัฒนาคุณภาพการจัดการศึกษาของโรงเรียน และตัวชี้วัดความสำเร็จด้านวิชาการอย่างชัดเจน 2. การนิเทศติดตามประเมินผลและเปรียบเทียบกับเป้าหมาย/เกณฑ์มาตรฐานผลสัมฤทธิ์อย่างต่อเนื่อง 3. การบันทึกและรายงานผลิตผลของโรงเรียนด้านผลสัมฤทธิ์ต่อชุมชน อย่างต่อเนื่อง 4. มีระบบการติดตามความสำเร็จของศิษย์เก่าด้านการศึกษา/อาชีพ จำนวนเวลาเพื่อจัดกิจกรรมด้านวิชาการ: การเรียนการสอนในห้อง กิจกรรมเสริมหลักสูตร
4.3 การสอนตามโครงสร้างและ บรรยากาศในห้องเรียน (structured instruction and classroom climate)	1. การจัดเตรียมแผนการสอน บทเรียน กิจกรรมการเรียนการสอนและการติดตามประเมินความก้าวหน้าของนักเรียน 2. การจัดการเรียนการสอนที่หลากหลายและเป็นลำดับขั้นตอนตาม ศาสตร์แห่งการสอน เหมาะสมกับธรรมชาติของเนื้อหาวิชา ตอบสนอง ความต้องการของนักเรียน กระตุ้นให้รู้จักกระบวนการคิด การแก้ปัญหา การใช้เหตุผล และการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง มีสื่อการเรียนการสอนที่เหมาะสม เอื้อต่อการเรียนรู้ 3. การติดตามประเมินผลความก้าวหน้าของนักเรียนด้วยวิธีการที่ หลากหลาย และเป็นระยะอย่างต่อเนื่อง 4. การใช้ประโยชน์จากผลสัมฤทธิ์ที่วัดได้เพื่อพัฒนาการสอน/การแจ้ง ข้อมูลย้อนกลับและการเสริมแรงระดับเจตคติและความพึงพอใจต่อ กิจกรรม ความเป็นระเบียบเรียบร้อย/ความสัมพันธ์ภายในห้องเรียน

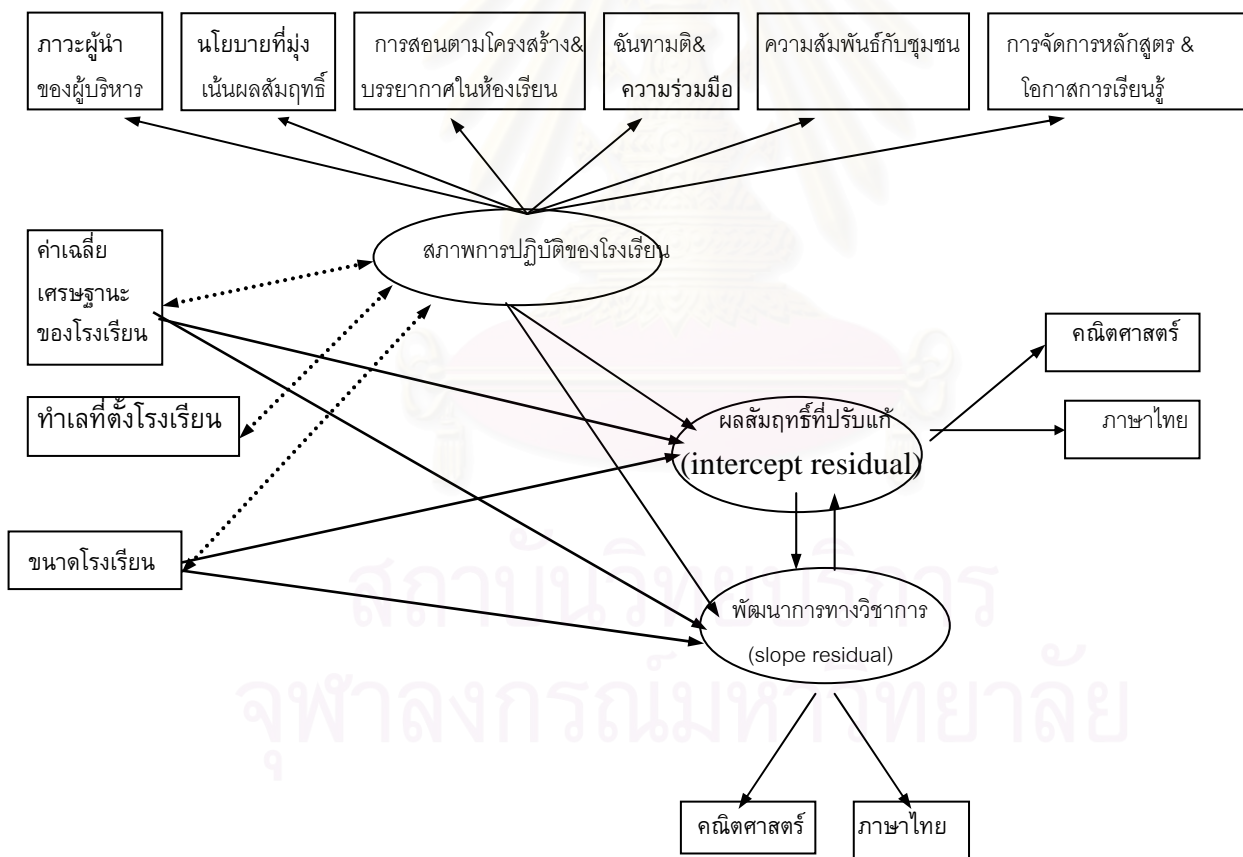
ตารางที่ 3 (ต่อ)

ปัจจัย/ตัวแปร	ข้อมูล/การปฏิบัติที่พึงชี้
4.4 ฉันทามติ และการประสานความร่วมมือด้านวิชาการของบุคลากร (consensus and cohesion of staff)	<ol style="list-style-type: none"> 1. จำนวนครั้ง/ความสม่ำเสมอและความอดทนต่อการประชุมปรึกษาหารือตามปกติ และ/หรือพิเศษเพื่อเพิ่มศักยภาพการปฏิบัติงานด้านวิชาการของคณะครู 2. การมีโอกาสดูแลความคิดเห็นและมีส่วนร่วมในการตัดสินใจ 3. จำนวนบุคลากรที่เข้าร่วม (ไม่เข้าร่วม) ในกิจกรรมทางวิชาการของโรงเรียนที่จัดขึ้นในแต่ละภาคเรียน 4. โอกาสของการปฏิบัติงานร่วมกันระหว่างครูเพื่อจัดเตรียม/พัฒนาหลักสูตร/สื่อ/แบบทดสอบ
4.5 ความสัมพันธ์กับชุมชน (community relationship)	<ol style="list-style-type: none"> 1. การกำหนดนโยบาย/แนวปฏิบัติที่ชัดเจนเพื่อสนับสนุนผู้ปกครองให้เข้ามา มีบทบาทต่อการจัดกิจกรรมทางวิชาการใน และนอกหลักสูตร และปริมาณของผู้ปกครองที่เข้าร่วมกิจกรรมอย่างแท้จริง 2. การประชาสัมพันธ์แลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับนักเรียนและกิจกรรมทางวิชาการระหว่างโรงเรียนและผู้ปกครอง/ชุมชน 3. ร้อยละของงบประมาณที่ได้รับการสนับสนุนจากผู้ปกครอง/ชุมชน
4.6 การบริหารจัดการด้านหลักสูตร และโอกาสในการเรียนรู้ (curriculum management & opportunity to learn)	<ol style="list-style-type: none"> 1. การกำหนดวิธีปฏิบัติที่ชัดเจน/ครอบคลุมตามหลักสูตรและกลุ่มนักเรียน 2. การสนับสนุนส่งเสริมให้มีการปฏิบัติตามหลักสูตร การเลือกเอกสาร/ตำราประกอบอย่างเหมาะสมกับทักษะการเรียนรู้ 3. ร้อยละของบทเรียนตามหลักสูตรที่ไม่สามารถจัดการเรียนการสอนได้ทันในแต่ละภาคเรียน
ผลสัมฤทธิ์ของโรงเรียน	<p>มาตรฐานที่ 5 ผู้เรียนมีความรู้และทักษะตามหลักสูตร: มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในกลุ่มประสบการณ์/กลุ่มวิชา/หมวดวิชาสำคัญไม่ต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานขั้นต่ำ</p>
1. ผลสัมฤทธิ์ทางวิชาการหลังการเรียนรู้ ที่วัดจากแบบสอบมาตรฐานฉบับเดียวกันจำแนกเป็นรายวิชา คณิตศาสตร์ และภาษาไทย	<p>มาตรฐานที่ 4 ผู้เรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ มีวิจารณญาณ มีความคิดสร้างสรรค์ คิดไตร่ตรอง และมีวิสัยทัศน์</p> <p>- อัตราความก้าวหน้าของผลสัมฤทธิ์ที่เกิดขึ้นต่อหน่วยของผลสัมฤทธิ์เดิมในช่วงเวลาของการวัดผลสัมฤทธิ์ทั้งสองครั้ง</p>
2. พัฒนาการทางวิชาการ	

5.2.2 โมเดลของปัจจัย/ตัวแปรที่ส่งผลจำแนกตามระดับการวิเคราะห์



แผนภาพที่ 5 โมเดลการวิเคราะห์มูลค่าเพิ่ม: โมเดลของผลผลิตระดับภายในโรงเรียน (within-school model)



แผนภาพที่ 6 โมเดลการวิเคราะห์อิทธิพลของปัจจัย/ตัวแปรระดับโรงเรียนที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ และพัฒนาการทางวิชาการ: โมเดลของผลผลิตระดับโรงเรียน (between-school model)

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเชิงบรรยาย (descriptive research) ครั้งนี้ใช้การวิเคราะห์ข้อมูลสองวิธี ได้แก่ การวิเคราะห์ด้วยโมเดลเชิงเส้นระดับลดหลั่น (hierarchical linear model, HLM) และโมเดลความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงเส้น (linear structural relationship model, Lisrel) เพื่อประยุกต์ใช้ข้อดีของเทคนิคการวิเคราะห์ทั้งสองชนิดในการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์เชิงวิชาการซึ่งได้รับ อิทธิพลจากปัจจัย/ตัวแปรที่เกี่ยวข้อง 2 ระดับ ได้แก่ ระดับบุคคล ประกอบด้วย ตัวแปรภูมิหลังของนักเรียน และผลสัมฤทธิ์เดิม ระดับโรงเรียน ประกอบด้วย ตัวแปรสภาพบริบททั่วไป และสภาพการปฏิบัติงานทางวิชาการของโรงเรียน ตัวแปรดังกล่าวนี้มีทั้งประเภทตัวแปรสังเกตได้ (observed variables) และตัวแปรแฝง (latent variables) ซึ่งมีลักษณะของการส่งผลได้ทั้งทางตรงและทางอ้อมไปยังผลสัมฤทธิ์ที่วัดได้ เพื่อให้ผลการวิเคราะห์มีความเชื่อถือได้สูงสุดทั้งด้านความถูกต้องเที่ยงตรง และความชัดเจนในการแปลผลเพื่อเป็นข้อมูลบ่งชี้ผลการจัดศึกษาที่ผ่านมาของโรงเรียน ดังมีประเด็นที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินการวิจัย ประกอบด้วย ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง เครื่องมือวิจัยและการพัฒนาประสิทธิภาพ ปัจจัย/ตัวแปรที่ศึกษา การรวบรวมข้อมูล และการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรเป้าหมายในการศึกษาคือ โรงเรียนประถมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (สพช.) 12 เขตการศึกษาในท้องที่ 75 จังหวัดทั่วประเทศ (ไม่รวมโรงเรียนในสังกัด สพช. ที่มีทำเลที่ตั้งในเขตกรุงเทพมหานคร จำนวน 38 โรงเรียน) จำนวนทั้งสิ้น 30,438 โรงเรียน (ข้อมูลประจำปีการศึกษา 2544 สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ, 2545)

กลุ่มตัวอย่างและการคัดเลือก

การประมาณขนาดของกลุ่มตัวอย่างและวิธีการสุ่ม

ด้วยเหตุที่หน่วยในการวิเคราะห์ของงานวิจัยนี้ คือ โรงเรียน แต่เนื่องจากแต่ละโรงเรียนมีจำนวนนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 (กลุ่มตัวอย่างเป้าหมายผู้ให้ข้อมูลของโรงเรียน) ที่ต่างกันค่อนข้างมากโดยเฉพาะอย่างยิ่งระหว่างโรงเรียนขนาดเล็ก กับขนาดใหญ่ (7 ถึง 370 คน) ดังนั้นจึงได้กำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างในการศึกษาตามข้อค้นพบของ Kreft (1996 cited in Klein and Kozlowski, 2000) ซึ่งใช้วิธีศึกษาทวนซ้ำเพื่อยืนยันผลการวิจัยที่ผ่านมาของ Bassiri (1988), Kim (1990) และ Van der Leeden and Busing (1994) เกี่ยวกับขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่จัดว่ามีค่าอำนาจในการทดสอบเพียงพอสำหรับการหาค่าความแปรปรวน หรือปฏิสัมพันธ์ระหว่างระดับได้นั้นได้ข้อสรุปว่า ควรต้องมีอย่างน้อย 30 หน่วย ทั้งนี้ขนาดของกลุ่มตัวอย่างทั้งสองระดับที่สอดคล้องกัน (ระดับบุคคลและระดับกลุ่ม) อาจมีขนาดเล็กหรือใหญ่สลับกันได้ (เช่น หากขนาดกลุ่มตัวอย่างระดับกลุ่มเพิ่มขึ้นขนาดของกลุ่มตัวอย่างระดับบุคคลที่เป็นสมาชิกของระดับกลุ่มอาจเล็กลงได้) นอกจากการวิเคราะห์ด้วยโมเดลเชิงเส้นระดับลดหลั่นแล้ว งานวิจัยนี้ยังใช้การวิเคราะห์ด้วยโมเดลความสัมพันธ์

โครงสร้างเชิงเส้น ซึ่งต้องกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างประมาณ 10 - 20 เท่าของจำนวนตัวแปรในโมเดลการวิเคราะห์ที่กำหนด (Schumacker and Lomax,1996) ซึ่งโมเดลการวิเคราะห์นี้มีจำนวนตัวแปรทั้งหมด 13 ตัวแปรจึงต้องการกลุ่มตัวอย่างประมาณ 130 หน่วย แต่เพื่อให้ครอบคลุมการเป็นตัวแทนของประชากรกลุ่มเป้าหมาย และเพื่อป้องกันข้อผิดพลาดจากการรวบรวมข้อมูลจึงเพิ่มขนาดของกลุ่มตัวอย่างเป็น 160 หน่วยโดยใช้วิธีการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (multistage random sampling) ในขั้นตอนที่ 1 และ 2 มีตัวแปรในการจัดแบ่งคือ ภูมิภาค เขตการศึกษา และจังหวัด และในระดับจังหวัดใช้การคัดเลือกแบบเจาะจงเฉพาะโรงเรียนที่มีผลการทดสอบประเมินคุณภาพและวินิจัยข้อบกพร่องทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 (ปีการศึกษา 2543) เพื่อเป็น ตัวแทนของกลุ่มโรงเรียนที่มีการจำแนกตามขนาดโดยใช้เกณฑ์จำนวนนักเรียนทั้งหมดของโรงเรียนในขณะนั้น ดังรายละเอียดโดยสังเขปของแต่ละขั้นตอนต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 1 จากระดับภูมิภาคสุ่มเลือกเขตการศึกษา 1 เขต/ภูมิภาค จากประชากรเขตการศึกษา 12 เขต ได้กลุ่มตัวอย่าง 4 เขตการศึกษา ได้แก่ เขตการศึกษาที่ 4, 6, 7 และ 10

ขั้นตอนที่ 2 จากระดับเขตการศึกษาสุ่มเลือกจังหวัดเพื่อเป็นตัวแทนเขตรวม 4 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดระนอง (เขตการศึกษา 4) จังหวัดสระบุรี (เขตการศึกษา 6) จังหวัดตาก (เขตการศึกษา 7) และ จังหวัดมุกดาหาร (เขตการศึกษา 10)

ขั้นตอนที่ 3 จากกลุ่มโรงเรียนของแต่ละจังหวัดซึ่งจำแนกเป็น ขนาดเล็ก ขนาดกลาง และ ขนาดใหญ่ (โดยมีเกณฑ์การจัดกลุ่ม คือ จำนวนนักเรียนทั้งหมดของแต่ละโรงเรียน ดังนี้ ร.ร.ขนาดเล็กจำนวนนักเรียนไม่เกิน 120 คน ร.ร.ขนาดกลางจำนวนนักเรียน 121-300 คน และร.ร.ขนาดใหญ่จำนวนนักเรียนตั้งแต่ 301 คน) การกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างโรงเรียนแต่ละขนาดใช้วิธีแบ่งตามสัดส่วนจำนวนประชากรของแต่ละกลุ่ม ซึ่งพบว่าทุกจังหวัดมีจำนวนประชากรโรงเรียนขนาดเล็ก และขนาดกลางมากกว่าโรงเรียนขนาดใหญ่ ดังนั้นการกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างของโรงเรียนขนาดเล็ก และขนาดกลางจึงมีจำนวนขนาดละ 15 โรงเรียน/จังหวัด และขนาดใหญ่มีจำนวน 10 โรงเรียน/จังหวัด รวมเป็น 40 โรงเรียน ต่อจังหวัด (ดังแสดงตามตารางที่ 4)

สำหรับขั้นตอนคัดเลือกโรงเรียน มีขั้นตอนการดำเนินการเริ่มจากการสำรวจข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับความพร้อมของโรงเรียนด้านข้อมูลส่วนนี้ด้วยแบบสำรวจ และ/หรือโทรศัพท์สัมภาษณ์โดยตรงกับทางโรงเรียน หรือศึกษานิตเทศก์อำเภอฝ่ายวิจัยและประเมินผลเพื่อให้ได้รายชื่อโรงเรียนที่มีคุณสมบัติตามต้องการ และยินดีให้ความร่วมมือในการสำรวจข้อมูล จำนวน 160 โรงเรียน (จังหวัดละ 40 โรงเรียน) เมื่อสิ้นสุดขั้นตอนการรวบรวมข้อมูลมีจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ให้ความร่วมมือในการวิจัยจำนวน 126 โรงเรียนในจำนวนนี้มี 1 โรงเรียนที่จำนวนแบบสอบถามชุดนักเรียนมีเพียง 5 ชุดจากการตอบทุกส่วนของแบบสอบถามด้วยบุคคลคนเดียว และอีก 2 โรงเรียนขาดผลสัมฤทธิ์เดิม จึงเหลือกลุ่มตัวอย่าง 123 โรงเรียน ประกอบด้วย โรงเรียนขนาดเล็ก 33 โรงเรียน (6-13 โรงเรียน/จังหวัด) โรงเรียนขนาดกลาง 50 โรงเรียน (12-14 โรงเรียน/จังหวัด) และโรงเรียนขนาดใหญ่ 40 โรงเรียน (10 โรงเรียน/จังหวัด) รวมกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย 123 โรงเรียน คิดเป็นร้อยละ 76.88 ของขนาดกลุ่มตัวอย่างที่กำหนด ทั้งนี้กลุ่มตัวอย่างที่มีขนาดเล็กที่สุดคือ โรงเรียนขนาดเล็กซึ่งมีเพียงร้อยละ 55 ของขนาดกลุ่มตัวอย่างที่กำหนด (60 โรงเรียน) (ดังแสดงตามตารางที่ 4)

กลุ่มตัวอย่างผู้ให้ข้อมูลของโรงเรียนประกอบด้วย (1) ผู้บริหารสูงสุดของโรงเรียน (2) ครู/อาจารย์ผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ และภาษาไทยระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 - 6 ที่ปฏิบัติการสอนวิชาดังกล่าวระหว่างปีการศึกษา 2543-2545 (3) นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ใช้วิธีสุ่ม อย่างง่ายเพื่อคัดเลือกเป็นตัวแทนของโรงเรียน 1 ห้องเรียน/โรงเรียน และ (4) ผู้ปกครองของนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง สำหรับขนาดของกลุ่มตัวอย่างผู้ให้

ข้อมูลในโรงเรียนมีรายละเอียดดังแสดงตาม ตารางที่ 5 และเนื่องจากกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักเรียนบางส่วน (136 คน) ขาดข้อมูลผลการสอบประเมินคุณภาพและวินิจฉัยข้อบกพร่องทางการเรียน ขณะเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หรือผลการสอบแห่งชาติ หรือข้อมูลส่วนบุคคลที่ระบุไว้ไม่ชัดเจนเพียงพอแก่การจับคู่ระหว่างข้อมูลของนักเรียนแต่ละคน เป็นเหตุให้ขนาดของกลุ่มตัวอย่างนักเรียนน้อยกว่ากลุ่มผู้ปกครอง

ตารางที่ 4 ขนาดของประชากรโรงเรียน และขนาดของกลุ่มตัวอย่างในการศึกษา

จังหวัด	ขนาดของประชากร				ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง			
	ร.ร.เล็ก	ร.ร.กลาง	ร.ร.ใหญ่	รวม	ร.ร.เล็ก (60)	ร.ร.กลาง (60)	ร.ร.ใหญ่ (40)	รวม (160)
ตาก	54	113	64	231	8	12	10	30
มุกดาหาร	90	29	116	245	13	12	10	35
สระบุรี	120	123	42	285	6	12	10	28
ระนอง	36	29	24	89	6	14	10	30
รวม	300	294	246	850	33	50	40	123
	ร้อยละ				55.00	83.33	100	76.88

แหล่งที่มา: ขนาดประชากรโรงเรียน กองนโยบายและแผน สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2546)

ตารางที่ 5 ขนาดของกลุ่มตัวอย่างผู้ให้ข้อมูลของโรงเรียนจำแนกตามกลุ่มขนาดและจังหวัด

จังหวัด	ขนาดของกลุ่มตัวอย่างผู้ให้ข้อมูลในโรงเรียน												
	ครู/อาจารย์				นักเรียน ป.6				ผู้ปกครองฯ				
	เล็ก	กลาง	ใหญ่	รวม	เล็ก	กลาง	ใหญ่	รวม	เล็ก	กลาง	ใหญ่	รวม	
ตาก	23	32	41	96	95	143	205	443	85	146	203	434	
มุกดาหาร	44	41	42	127	132	190	237	559	126	198	240	564	
สระบุรี	17	41	45	103	72	168	241	481	92	180	247	519	
ระนอง	17	50	45	112	58	189	241	488	59	194	244	497	
รวม	101	164	173	438	357	690	924	197	362	718	934	201	
												1	4

หมายเหตุ กลุ่มตัวอย่างผู้บริหารสถานศึกษามีจำนวนเท่ากับกลุ่มตัวอย่างโรงเรียนตามตารางที่ 4

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เครื่องมือวิจัย และการพัฒนาประสิทธิภาพ

เครื่องมือวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วยข้อคำถาม 3 ชนิด ได้แก่ ชนิดมาตราส่วนประมาณค่า ชนิดเลือกคำตอบ และชนิดเติมข้อความ จำแนกเป็น 4 ฉบับตามกลุ่มตัวอย่างผู้ให้ข้อมูลของแต่ละ โรงเรียน ในแต่ละฉบับแบ่งออกเป็นสองส่วน ซึ่งมีรายละเอียดในแบบสอบถามแต่ละฉบับ ดังนี้ ส่วนแรกมีประเด็นสอบถามข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม ส่วนที่สองสอบถามเกี่ยวกับสภาพการปฏิบัติงานทางวิชาการของโรงเรียน (ยกเว้นฉบับผู้บริหารที่กำหนดให้ส่วนแรกแบ่งเป็นสองตอน: ตอนที่ 1 สํารวจข้อมูลเกี่ยวกับบริบทของโรงเรียน ตอนที่ 2 สอบถามข้อมูลส่วนบุคคล)

ส่วนแรก: ข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถามแต่ละฉบับ ใช้ข้อคำถามชนิดเลือกตอบและเติมข้อความ มีประเด็นคำถามเกี่ยวกับข้อมูลแสดงภูมิหลังของกลุ่มตัวอย่างดังนี้

แบบสอบถามฉบับนักเรียนและผู้ปกครอง (1) ภูมิหลังทางเศรษฐฐานะของครอบครัว ประเด็นคำถามคือ การศึกษาสูงสุด อาชีพ และรายได้/เดือนของผู้ปกครอง และ (2) ภาษาที่นักเรียนใช้ในการสื่อสารกับบุคคลในครอบครัวและเพื่อนสนิท (3) สารเพิ่มเติม: ในฉบับผู้ปกครอง คือ ประเด็นการถามเกี่ยวกับฐานะความเกี่ยวข้องกับนักเรียน, ฉบับนักเรียน คือ ส่วนที่ระบุว่าแบบสอบถามฉบับนั้นเป็นของผู้ใดแทนการถามชื่อด้วยการให้ระบุห้องเรียน เลขที่ และรหัสประจำตัวตามสำเนาทะเบียนบ้าน เช่นเดียวกับการเติมข้อมูลในกระดาษคำตอบของการทดสอบแห่งชาติ และช่องการเติมผลการทดสอบประเมินคุณภาพและวินิจฉัยข้อบกพร่องของนักเรียน

แบบสอบถามฉบับครู/อาจารย์วิชาภาษาไทยและคณิตศาสตร์ชั้นป. 4-6

สอบถามข้อมูลดังนี้ (1) ระดับชั้นที่ปฏิบัติการสอน (2) อายุราชการทั้งหมด (3) วุฒิการศึกษาสูงสุด/สาขา (4) รายวิชาที่สอน (5) จำนวนชั่วโมงสอน/สัปดาห์ (6) หน้าที่งานสนับสนุนการสอนที่ได้รับมอบหมาย และ (7) จำนวนชั่วโมงปฏิบัติงานสนับสนุนการสอน/สัปดาห์

แบบสอบถามฉบับผู้บริหาร ส่วนแรกแบ่งออกเป็นสองตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 สํารวจข้อมูลเกี่ยวกับบริบททั่วไปของโรงเรียนได้แก่ (1) ชื่อโรงเรียน (2) สถานที่ตั้งของโรงเรียนตามภูมิภาคของประเทศ และระยะห่างจากสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอ (3) สถานภาพการเป็นโรงเรียนในและนอกโครงการขยายโอกาสทางการศึกษา (4) จำนวนนักเรียนทั้งหมดในปีการศึกษา 2545 (5) จำนวนบุคลากรผู้ปฏิบัติงานสอน ภาระงานสอนของครูโดยเฉลี่ยต่อสัปดาห์ (6) วุฒิการศึกษาของครู (7) รายได้เฉลี่ยของโรงเรียนในแต่ละปีการศึกษาซึ่งได้รับจากเงินงบประมาณแผ่นดิน และเงินสนับสนุนจากชุมชน/ผู้ปกครอง (8) ร้อยละของการจัดสรรเงินเพื่อการบริหารงานด้านวิชาการ และ (9) ลักษณะทางเศรษฐฐานะของคนส่วนใหญ่ในชุมชนด้านการศึกษา อาชีพ และรายได้โดยเฉลี่ย/เดือน

ตอนที่ 2 สอบถามข้อมูลส่วนบุคคลของผู้บริหาร ดังนี้ (1) อายุราชการทั้งหมด อายุราชการในตำแหน่งผู้บริหาร และระยะเวลาที่ปฏิบัติหน้าที่ผู้บริหาร ณ โรงเรียนแห่งนั้น (2) ตำแหน่งหน้าที่ที่นอกเหนือจากงานบริหารโรงเรียน (เช่น ตำแหน่ง/หน้าที่ที่ได้รับมอบหมายจากกลุ่มโรงเรียน และการรับผิดชอบชั่วโมงสอน) (3) จำนวนชั่วโมงสอน/สัปดาห์ และ (4) ร้อยละของเวลาการปฏิบัติงานที่ใช้เพื่อการบริหารงานด้านวิชาการ

ส่วนที่สอง: สอบถามสภาพการจัดการศึกษาของโรงเรียนระหว่างปีการศึกษา 2543 – 2545 (ดังแสดงตามตารางที่ 6) ใช้คำถามชนิดมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ซึ่งมีความหมายและเกณฑ์คุณภาพในการแบ่งระดับดังนี้

ระดับ 5 หมายถึง เห็นด้วยอย่างยิ่ง หรือมีการปฏิบัติตามนั้นมากที่สุด หรือร้อยละ

81 ขึ้นไปของโอกาสทั้งหมด

ระดับ 4 หมายถึง เห็นด้วย หรือมีการปฏิบัติตามนั้นมาก หรือร้อยละ 61-80 ของโอกาสทั้งหมด

ระดับ 3 หมายถึง ไม่น่าใจ หรือมีการปฏิบัติตามนั้นปานกลาง หรือร้อยละ 41-60 ของโอกาสทั้งหมด

ระดับ 2 หมายถึง ไม่เห็นด้วย หรือมีการปฏิบัติตามนั้นค่อนข้างน้อย หรือร้อยละ 21-40 ของโอกาสทั้งหมด

ระดับ 1 หมายถึง ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง หรือมีการปฏิบัติตามนั้นน้อยมาก หรือไม่เกินร้อยละ 20 ของโอกาสทั้งหมด

การพัฒนาเครื่องมือ

ผู้วิจัยได้พัฒนาแบบสอบถามขึ้นใหม่ตามลำดับขั้นตอน 4 ขั้น ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาเอกสารและตัวอย่างประเด็นคำถามจากงานวิจัยที่ผ่านมาซึ่งมีประเด็นศึกษาที่เกี่ยวข้องเพื่อร่างแบบสอบถามตามที่กำหนดในแบบแผนข้อคำถาม (item specification)

ขั้นตอนที่ 2 เสนอให้อาจารย์ที่ปรึกษาพิจารณาด้านความเป็นปรนัย ความตรงเชิงเนื้อหาและเชิงโครงสร้าง

ขั้นตอนที่ 3 นำแบบสอบถามที่ได้รับการแก้ไขแล้ว และเอกสารประกอบการพิจารณาอื่นๆ ได้แก่ กรอบความคิดในการวิจัย นิยามตัวแปร ตารางโครงสร้างเนื้อหาของคำถาม เสนอผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและการสร้างแบบสอบถาม (ดังมีคุณสมบัติและรายนามในภาคผนวก ก) เพื่อพิจารณาความตรงของข้อคำถามตามนิยามของตัวแปรและเนื้อหาที่กำหนด ความถูกต้องชัดเจนของภาษา ที่ใช้ และความตรงตามสภาพของการปฏิบัติจริง วิเคราะห์ความสอดคล้องของประเด็นคำถามตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้วยค่า IOC อยู่ที่ระดับ 0.80 ขึ้นไป ผลการพิจารณารายการสำคัญที่ต้องแก้ไขมีดังนี้

3.1 แบบสอบถามฉบับนักเรียนและผู้ปกครองในประเด็นเกี่ยวกับภาวะผู้นำทางวิชาการของผู้บริหาร ให้ใช้คำว่า “การจัดการเรียนการสอนของโรงเรียน” แทนคำว่า “การบริหารงานด้านวิชาการของโรงเรียน” เช่น “การใช้เวลาเพื่อการบริหารงานด้านวิชาการของโรงเรียน” เปลี่ยนเป็น “การใช้เวลาเพื่อดูแลด้านการจัดการเรียนการสอนของโรงเรียน” เพื่อให้ผู้ตอบได้เห็นภาพที่ชัดเจน

3.2 ตัดข้อความ “...มีการปฏิบัติจัดอยู่ในระดับใด” หายคำถามบางข้อออกเนื่องจากเกิดความซ้ำซ้อนของสำนวนคำพูด

3.3 แบบสอบถามฉบับนักเรียน และผู้ปกครองในประเด็นเกี่ยวกับนโยบายที่มุ่งเน้นผลสัมฤทธิ์ทางวิชาการใช้คำว่า “โรงเรียน” เป็นประธานของประโยคคำถามทุกประโยค เช่น “โรงเรียนสำรวจปัญหาการเรียนการสอนของนักเรียนอย่างต่อเนื่องและสม่ำเสมอ”

3.4 แบบสอบถามฉบับนักเรียนและผู้ปกครอง ใช้คำว่า “โรงเรียนจัดให้มีการสำรวจสภาพปัญหาการเรียนการสอนของนักเรียนอย่างต่อเนื่องและสม่ำเสมอ” แทน “การสำรวจสภาพปัญหาการจัดการเรียนการสอนเพื่อนำผลไปปรับปรุงการเรียนการสอนในแต่ละภาคเรียน”

3.5 แบบสอบถามทุกฉบับ ใช้คำว่า “ผู้บริหารให้การสนับสนุนด้านการจัดหาวัสดุ-อุปกรณ์การสอน” แทนคำว่า “ให้ความร่วมมือกับคณะครูในการจัดหาวัสดุ-อุปกรณ์การสอน” เนื่องจากเรื่องนี้เป็นบทบาทหน้าที่โดยตรงของผู้บริหาร

3.6 ควรตัดประเด็นคำถามที่ให้มีการประมาณค่าเป็นร้อยละของความครอบคลุมในเนื้อหาสาระที่โรงเรียนจัดการเรียนการสอนให้กับนักเรียนเมื่อเทียบกับการทดสอบแห่งชาติเนื่องจากประมาณค่าตอบได้ยากมาก

ขั้นตอนที่ 4 ทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างทดลองประสิทธิภาพของเครื่องมือ 2 ขั้นตอนคือ

4.1 ขั้นทดลองใช้กับกลุ่มเล็ก (10 คน) เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง และความเข้าใจ ภาษาของข้อคำถาม ระยะเวลาที่ใช้ในการตอบ และพฤติกรรมในการตอบ

4.2 ขั้นทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างทดลองเครื่องมือ ประกอบด้วยกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 50 คน ผู้ปกครอง 45 คน และผู้บริหาร/ครู 20 คน ของโรงเรียนในเขตการศึกษา 6 จังหวัดลพบุรี 3 โรง ได้แก่ โรงเรียนบ้านยางโพน สปอ.หนองม่วง (โรงเรียนขนาดใหญ่) โรงเรียนบ้านคลอง สปอ.สระโบสถ์ (โรงเรียนขนาดกลาง) และโรงเรียนบ้านหนองไก่อ้ว สปอ.หนองม่วง (โรงเรียนขนาดเล็ก)

วิเคราะห์ความเที่ยงของแบบสอบถามด้วยการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์อัลฟาของครอนบาค (Cronbach's alpha method) ซึ่งพบว่า แบบสอบถามแต่ละฉบับมีค่าความเที่ยงตามตัวบ่งชี้ที่ระดับ 0.75 - 0.95 รวมแต่ละฉบับที่ระดับ 0.92 - 0.96 นอกจากนี้ค่าความเที่ยงที่คำนวณได้จากกลุ่มตัวอย่างเป้าหมายการศึกษา เมื่อพิจารณาตามตัวบ่งชี้ที่ระดับ 0.73 - 0.79 และรวมแต่ละฉบับอยู่ที่ระดับ 0.90 - 0.95 (ดังแสดงตามตารางที่ 7)

ตารางที่ 6 ประเด็นคำถามตามตัวแปรสภาพการปฏิบัติงานทางวิชาการ การระบุความสำคัญและจำนวนข้อในแบบสอบถามของกลุ่มตัวอย่างผู้ให้ข้อมูลของโรงเรียนแต่ละฉบับ

ตัวแปร	ประเด็นคำถาม	ระดับความสำคัญ	จำนวนข้อ			
			ครู/ผู้บริหาร	นักเรียน	ผู้ปกครอง	
1.ภาวะผู้นำทางวิชาการของผู้บริหาร (อมรรตน์โพธิ์ตาปะนะ,2543; บุญเรืองศรีเหรียญ,2543; Heck, 2000; Scheerens, 2001)	1. จำนวนเวลาในการบริหารงานวิชาการเมื่อเทียบกับงานด้านอื่น	1	1	1	1	
	2. ระยะเวลาที่ใช้เพื่อการอภิปรายในวาระที่เกี่ยวข้องกับงานการจัดการเรียนการสอนในที่ประชุมคณะครูแต่ละครั้ง	7	1	-	-	
	3. การติดตามประเมินผลการสอนของครูเป็นระยะอย่างต่อเนื่อง		1	1	1	
	4. การกระตุ้นส่งเสริมการใช้สื่อ/นวัตกรรมการเรียนการสอน		1	1	1	
	5. การให้การนิเทศชี้แนะ/สนับสนุนการพัฒนาความสามารถด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแก่ครู		2	1	1	
			6	4	4	
			1	1	1	
	รวม		1			
	2.นโยบายที่มุ่งเน้นผลสัมฤทธิ์ (อมรรตน์โพธิ์ตาปะนะ,2543; Heck, 2000)	1. โรงเรียนมีการกำหนดแผนพัฒนา แนวการจัดการศึกษา และตัวบ่งชี้ความสำเร็จด้านวิชาการที่ชัดเจน	7	2	1	1
		2. โรงเรียนมีระบบติดตามตรวจสอบผลการปฏิบัติงานวิชาการและการเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดอย่างต่อเนื่อง		1	1	1
3. โรงเรียนจัดให้มีการรายงานผลการศึกษานักเรียนให้ผู้ปกครองทราบอย่างสม่ำเสมอ			1	1	1	
4. โรงเรียนจัดให้มีการติดตามความก้าวหน้า/ความสำเร็จด้านการศึกษาต่อและการประกอบอาชีพของศิษย์เก่าเป็นประจำ			1	1	1	
5. ระยะเวลาที่ใช้เพื่อกิจกรรมทางวิชาการทั้งในและนอกหลักสูตรในแต่ละภาคเรียน			6	5	5	
รวม			1	1	1	
3.การสอนตามโครงสร้างบรรยากาศในห้องเรียน (ศูนย์พัฒนาศึกษาแห่งชาติ,2529; สังวรณี ังดกระโทก, 2541)	การจัดการเรียนการสอนของครูมีแนวปฏิบัติโดยรวมดังนี้	8				
	1. มีการจัดเตรียมแผนการสอน/บทเรียน/กิจกรรมการเรียนการสอนที่ชัดเจน		1	1	1	
	2. มีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่หลากหลายตามเนื้อหา/ความแตกต่างระหว่างผู้เรียน		1	1	1	
	3. จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่กระตุ้นกระบวนการคิด/วิเคราะห์/การแก้ปัญหา/แสวงหาความรู้เพิ่มเติมของนักเรียน		1	1	-	
	4. มีการติดตามประเมินผลความก้าวหน้าของนักเรียนเป็นระยะอย่างต่อเนื่อง		1	1	1	
	5. มีการวัด/ประเมินผลความก้าวหน้าทางการเรียนด้วยวิธีการที่หลากหลายเหมาะสมกับธรรมชาติของเนื้อหาวิชา					
	6. มีการใช้ประโยชน์จากผลสัมฤทธิ์ที่วัดได้เพื่อพัฒนาความก้าวหน้าทางวิชาการอย่างต่อเนื่อง					

ตารางที่ 6 (ต่อ)

ตัวแปร	ประเด็นคำถาม	ระดับความสำคัญ	จำนวนข้อ		
			ครู/ผู้บริหาร	นักเรียน	ผู้ปกครอง
	7. บรรยากาศการเรียนการสอนเป็นไปอย่างมีระเบียบ/มีการปฏิบัติตามกติกาของห้องเรียนที่ดี		1	1	-
	8. มีการใช้สื่อ/อุปกรณ์การสอนเพื่อสร้างเสริมกระบวนการเรียนรู้		3	3	1
4.ฉันทามติและการประสานความร่วมมือด้านวิชาการของบุคลากร (เสาหลักชัยพัฒนาคุณ, 2533; บุญเรืองศรีเหรียญ, 2543; D'Agostino, 2000)	รวม	16	7	7	5
	1. โรงเรียนมีแนวปฏิบัติเพื่อการวางแผนการปฏิบัติงาน/การตัดสินใจ/แสวงหาแนวทางแก้ปัญหาด้วยวิธีการประชุมปรึกษาหารือตามปกติ และ/หรือเป็นกรณีพิเศษอย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่อง		1	1	1
)5.ความสัมพันธ์กับชุมชน (สังวร รัตกระโทก, 2541; ทิววัฒน์มณีวัฒน์, 2542)	2. จำนวนของบุคลากรที่เข้าร่วมกิจกรรมทางวิชาการตั้งแต่เริ่มต้นจนถึงสิ้นสุดกระบวนการแต่ละครั้ง		2	1	1
	3. โอกาสของการปฏิบัติงานร่วมกันระหว่างครูเพื่อพัฒนากระบวนการเรียนการสอนของแต่ละวิชา		4	3	3
	รวม	16	1	1	1
	1. โรงเรียนมีการกำหนดนโยบาย/แนวปฏิบัติที่ชัดเจนเพื่อสนับสนุนผู้ปกครอง/ชุมชนในการเข้ามามีส่วนร่วมพัฒนาการเรียนการสอน		1	1	1
	2. โรงเรียนมีการปฏิบัติเพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับตัวนักเรียนและกิจกรรมของโรงเรียนเพื่อวางแผน/ประสานความร่วมมืออย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่อง		1	1	1
	3. ผู้ปกครองให้การสนับสนุน/ดูแลนักเรียนเพื่อปฏิบัติตามกระบวนการเรียนรู้ที่โรงเรียนกำหนดทั้งด้านอุปกรณ์การเรียนและการทำงานที่ได้รับมอบหมาย		1	1	1
	4. ร้อยละของงบประมาณและการให้ความมือในการเป็นวิทยากรให้การอบรม และ/หรือแหล่งฝึกงานประจำชุมชน		4	4	4
	รวม				

ตารางที่ 6 (ต่อ)

ตัวแปร	ประเด็นคำถาม	ระดับความสำคัญ	จำนวนข้อ		
			ครู/ผู้บริหาร	นักเรียน	ผู้ปกครอง
6. การบริหารจัดการหลักสูตรและโอกาสในการเรียนรู้ (อมรรัตน์โพธิตาปะนะ, 2543)	1. โรงเรียนมีการกำหนดแนวปฏิบัติเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนให้ครอบคลุมและเป็นไปตามโครงสร้างหลักสูตรอย่างชัดเจน	16	1	1	1
	2. โรงเรียนมีการสนับสนุนให้มีการใช้เอกสาร/สื่อ/วัสดุ-อุปกรณ์ประกอบการเรียนที่หลากหลายมีประสิทธิภาพ ได้อย่างครอบคลุมเนื้อหาสาระและปริมาณเพียงพอกับจำนวนนักเรียน		3	3	1
	3. จำนวนของเนื้อหาสาระตามหลักสูตรที่ครูไม่สามารถจัดการเรียนการสอนได้ทันเวลาในแต่ละภาคเรียน		1	1	-
	4. การใช้เวลากับกิจกรรมในห้องเรียนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ		6	6	3
รวม					
	รวม	10	33	2	2
		0	9	4	

หมายเหตุ ภายใน () คือแหล่งที่มาของตัวอย่างคำถามที่นำมาใช้ในการสร้างแบบสอบถาม
* เป็นข้อคำถามที่ใช้ร่วมกับประเด็นคำถามข้อที่ 2 ของตัวแปรที่ 6

ตารางที่ 7 ค่าความเที่ยงภายใน (internal reliability) ของแบบสอบถามแต่ละชุด: ข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างทดลองเครื่องมือ และกลุ่มตัวอย่างเป้าหมายการวิจัย

ตัวแปรสภาพการปฏิบัติ งานทางวิชาการของโรงเรียน	กลุ่มตัวอย่างทดลองเครื่องมือ			กลุ่มตัวอย่างเป้าหมายการวิจัย		
	ผู้บริหาร/ ครูฯ	นักเรียน	ผู้ปกครอง	ผู้บริหาร/ ครูฯ	นักเรียน	ผู้ปกครอง
ภาวะผู้นำทางวิชาการของ ผู้บริหารโรงเรียน	.9519	.8900	.7711	.9016	.7365	.7783
นโยบายที่มุ่งเน้นผลสัมฤทธิ์ การสอนตามโครงสร้าง และบรรยากาศในห้องเรียน	.8355	.8146	.7818	.8554	.7886	.7987
ฉันทามติและการประสานความ ร่วมมือด้านวิชาการของ บุคลากร	.8555	.8726	.7763	.8234	.8091	.8044
ความสัมพันธ์กับชุมชน	.8565	.7899	.7899	.8477	.7782	.7744
การบริหารจัดการหลักสูตร และโอกาสในการเรียนรู้	.9035	.7794	.7753	.8595	.7643	.7589
	.8706	.7752	.7523	.8165	.7707	.7916
รวม	.9660	.9456	.9233	.9063	.9408	.9587

ปัจจัย/ตัวแปรที่ศึกษา

ปัจจัย/ตัวแปรระดับบุคคล และระดับโรงเรียนที่นำมาศึกษาครั้งนี้ ประกอบด้วย ตัวแปรอิสระ และตัวแปรตาม ซึ่งจำแนกตามโมเดลการวิเคราะห์แต่ละระดับได้ดังนี้ (แสดงตามตารางที่ 8)

โมเดลระดับบุคคล หรือระดับภายในโรงเรียน (within-school model)

ตัวแปรตาม (dependent variables) ประกอบด้วย ตัวแปรต่อเนื่อง (continuous variables) แสดงคะแนนผลสัมฤทธิ์จากการทดสอบแห่งชาติ ปีการศึกษา 2545 วิชาภาษาไทย และวิชาคณิตศาสตร์ (แต่ละวิชาคะแนนเต็ม 40 คะแนน)

ตัวแปรอิสระ (independent variables) ประกอบด้วย ตัวแปรแสดงภูมิหลังของ นักเรียน 3 ด้าน ได้แก่

1. สภาพทางเศรษฐกิจฐานะ (socioeconomic status) เป็นตัวแปรจัดประเภท (categorical variables) แสดงสถานะทางเศรษฐกิจของครอบครัวของนักเรียน วัดได้จากตัวแปรบ่งชี้คุณสมบัติของผู้ปกครองของนักเรียน ได้แก่ ระดับการศึกษา (parent education) อาชีพ (parent occupation) และรายได้เฉลี่ย/เดือน (parent income)

2. พื้นฐานทางภาษา (language background) เป็นตัวแปรจัดประเภทที่แสดงสภาพการใช้ หรือไม่ใช้ภาษาไทยภาคกลางเพื่อการติดต่อสื่อสารกับบุคคลใกล้ชิดในชีวิตประจำวัน

3. ผลสัมฤทธิ์เดิม (prior achievement) เป็นตัวแปรต่อเนื่องแสดงคะแนนผลสัมฤทธิ์จากการทดสอบของโครงการประเมินคุณภาพและวิจัยข้อบกพร่องทางการเรียนรู้ของ นักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างขณะเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ปีการศึกษา 2543 วิชาภาษาไทยและวิชาคณิตศาสตร์ (คะแนนเต็ม 165 และ 150 ตามลำดับ)

โมเดลระดับโรงเรียน หรือระหว่างโรงเรียน (between-school model)

ตัวแปรตาม (dependent variables) ประกอบด้วย

1. มูลค่าเพิ่มของค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ (value-added achievement) เป็นตัวแปรต่อเนื่องแสดงค่าความคลาดเคลื่อนระหว่างผลสัมฤทธิ์เฉลี่ยของแต่ละโรงเรียนที่ได้รับการควบคุมอิทธิพลของปัจจัย/ตัวแปรระดับบุคคลของโรงเรียนนั้น กับผลสัมฤทธิ์เฉลี่ยของกลุ่มโรงเรียนที่ได้รับการควบคุมอิทธิพลของปัจจัย/ตัวแปรระดับบุคคลเช่นเดียวกัน แสดงด้วยค่าส่วนที่เหลือของค่าจุดตัด (intercept residual) จากโมเดลการวิเคราะห์ระดับภายในโรงเรียน (within-school model)

2. มูลค่าเพิ่มของพัฒนาการทางวิชาการ (value-added academic progress) เป็นตัวแปรต่อเนื่อง แสดงค่าความคลาดเคลื่อนระหว่างอัตราความเปลี่ยนแปลงเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ของแต่ละโรงเรียนซึ่งเกิดขึ้นต่อ 1 หน่วยความเปลี่ยนแปลงของตัวแปรผลสัมฤทธิ์เดิมของนักเรียนใน โรงเรียนนั้น กับอัตราความเปลี่ยนแปลงเฉลี่ยของกลุ่มโรงเรียนซึ่งเกิดขึ้นจากอิทธิพลของตัวแปรนี้ แสดงด้วยค่าส่วนที่เหลือของค่าความชัน (slope residual) ของตัวแปรผลสัมฤทธิ์เดิม จากโมเดลการวิเคราะห์ระดับภายในโรงเรียน (within-school model)

ตัวแปรอิสระ (independent variables) ประกอบด้วยตัวแปร 2 ประเภท ได้แก่

1. ตัวแปรสังเกตได้ (observed variables) แบ่งซึ่งสภาพบริบทของโรงเรียน 3 ด้าน

1.1 ขนาดของโรงเรียน (school size) เป็นตัวแปรต่อเนื่อง แสดงจำนวนนักเรียนทั้งหมดของโรงเรียนในขณะนั้น และจำแนกกลุ่มเป็น ร.ร.ขนาดเล็ก, ร.ร.ขนาดกลาง และร.ร.ขนาดใหญ่ (ขนาดเล็ก: นักเรียนไม่เกิน 120 คน, ขนาดกลาง: นักเรียน 121-300 คน และขนาดใหญ่: นักเรียน 301 คน ขึ้นไป)

1.2 ทำเลที่ตั้ง (school area) เป็นตัวแปรต่อเนื่อง แสดงระยะทางระหว่างที่ตั้งสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอ กับโรงเรียน

1.3 ค่าเฉลี่ยเศรษฐกิจฐานะของโรงเรียน (socioeconomic status mean) เป็นตัวแปรต่อเนื่องแสดงจำนวนเงินสนับสนุนการจัดการศึกษาของโรงเรียนซึ่งได้รับจากงบประมาณแผ่นดินโดยเฉลี่ยต่อปีการศึกษา

2. ตัวแปรแฝง (latent variables) ของสภาพการปฏิบัติงานทางวิชาการของโรงเรียน (school practice) วัดได้จากค่าเฉลี่ยระดับความคิดเห็นตามการรับรู้ของกลุ่มตัวอย่าง เป้าหมายของแต่ละโรงเรียนที่มีต่อระดับการปฏิบัติงานทางวิชาการตามตัวบ่งชี้ 6 ด้าน ได้แก่

2.1 ภาวะผู้นำทางวิชาการของผู้บริหาร (educational leadership) แสดงถึงความเอาใจใส่ และการให้ความสำคัญต่อการบริหารงานด้านวิชาการของผู้บริหาร

2.2 นโยบายที่มุ่งเน้นผลสัมฤทธิ์ (achievement orientation policy) แสดงสภาพการปฏิบัติงานของโรงเรียนทุกด้านที่มุ่งเน้นเพื่อเพิ่มศักยภาพของนักเรียนด้านวิชาการ

2.3 การสอนตามโครงสร้างและบรรยากาศในห้องเรียน (structured instruction and classroom climate) แสดงถึงกระบวนการจัดการเรียนการสอนในห้องเรียนที่เป็นไปตามศาสตร์ว่าด้วยการสอน และการสร้างบรรยากาศที่ดีในห้องเรียน

2.4 ฉันทามติและการประสานความร่วมมือด้านวิชาการของบุคลากร (consensus & cohesion of staff) แสดงถึงการประสานความร่วมมือระหว่างบุคลากรเพื่อจัดการเรียนการสอนอย่างมีประสิทธิภาพ

2.5 ความสัมพันธ์กับชุมชน (community relationship) แสดงถึงสภาพการปฏิบัติงานที่เกิดจากความร่วมมือระหว่างโรงเรียนและผู้ปกครอง/ชุมชนเพื่อมุ่งพัฒนาความสามารถทางวิชาการของนักเรียนเป็นสำคัญ

2.6 การบริหารจัดการด้านหลักสูตรและโอกาสในการเรียนรู้ (curriculum management and opportunity to learn) แสดงถึงการปฏิบัติงานของโรงเรียนที่เกี่ยวข้องกับการ ส่งเสริมให้เกิดการปฏิบัติที่ได้มาตรฐานครอบคลุมตามโครงสร้างของหลักสูตร และความต้องการของนักเรียน/ท้องถิ่น

ตารางที่ 8 สัญลักษณ์ สเกลการวัด และความหมายของปัจจัย/ตัวแปรในโมเดลการวิเคราะห์

ปัจจัย/ตัวแปร	สัญลักษณ์	สเกลการวัดและความหมาย
ระดับภายในโรงเรียน		
(within-school model)		
ตัวแปรตาม:		
1. ผลสัมฤทธิ์วิชาภาษาไทย	POSTTHAI	- ตัวแปรต่อเนื่องแสดงคะแนนผลสัมฤทธิ์จากการทดสอบแห่งชาติ (คะแนนเต็ม 40 คะแนน/วิชา)
2. ผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์	POSTMATH	
ตัวแปรอิสระ:		
1. ผลสัมฤทธิ์เดิม		
1.1 วิชาภาษาไทย	PRIOTHAI	- ตัวแปรต่อเนื่องแสดงคะแนนผลสัมฤทธิ์จากการทดสอบของโครงการประเมินคุณภาพและวินิจฉัยข้อบกพร่องทางการเรียนรู้ในขณะ ที่ นร. กลุ่มตัวอย่างเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
1.2 วิชาคณิตศาสตร์	PRIOMATH	
2. เศรษฐฐานะ		
2.1 การศึกษาสูงสุดของผู้ปกครอง	PARED	- ตัวแปรจัดประเภทแสดงสถานะทางเศรษฐกิจของครอบครัวนักเรียนมีตัวบ่งชี้ ได้แก่ ระดับการศึกษาของผู้ปกครอง (1= ประถมศึกษา 0=สูงกว่าประถมศึกษา) อาชีพของผู้ปกครอง (1= เกษตร-รับจ้าง 0=อาชีพอื่น ๆ) รายได้เฉลี่ยต่อเดือนของครอบครัว (1= ไม่เกิน 3,000 บาท 0=มากกว่า 3,000 บาท)
2.2 อาชีพของผู้ปกครอง	PAROCCU	
2.3 รายได้เฉลี่ยต่อเดือนของผู้ปกครอง	PARINCOM	
3. พื้นฐานทางภาษา	LANGB	
ระดับโรงเรียน		
(between-school model)		
ตัวแปรตาม:		
1. มูลค่าเพิ่มของค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์:		- ตัวแปรจัดประเภทแสดงลักษณะการใช้ภาษา สันทนาในชีวิตประจำวัน: (1 =ใช้ภาษาท้องถิ่น 0=ใช้ภาษาไทยภาคกลาง)
1.1 มูลค่าเพิ่มฯ วิชาภาษาไทย	VALUACCH	
1.2 มูลค่าเพิ่มฯ วิชาคณิตศาสตร์	VALUACCH	
2. มูลค่าเพิ่มของพัฒนาการทางวิชาการ:	VALUTHAI	- ตัวแปรต่อเนื่องค่าส่วนที่เหลือของค่าจุดตัด (intercept residual) จากโมเดลการวิเคราะห์
2.1 พัฒนาการฯ วิชาภาษาไทย	VALUMATH	
2.2 พัฒนาการฯ วิชาคณิตศาสตร์	VALUPRO	- ตัวแปรต่อเนื่องค่าส่วนที่เหลือของค่าความชัน (slope residual) ของตัวแปรด้านผลสัมฤทธิ์เดิมจาก
	PROTHAI	
	PROMATH	โมเดลการวิเคราะห์มูลค่าเพิ่มของแต่ละวิชา

ตารางที่ 8 (ต่อ)

ปัจจัย/ตัวแปร	สัญลักษณ์	สเกลการวัดและความหมาย
ตัวแปรอิสระ:		
1. ค่าเฉลี่ยเศรษฐกิจฐานะของโรงเรียน	meanSES	- ตัวแปรต่อเนื่องแสดงรายได้เฉลี่ยต่อปีการศึกษาที่ได้รับจากเงินงบประมาณแผ่นดิน
2. ขนาดของโรงเรียน	SCHSIZE	-ตัวแปรจัดประเภทแสดงจำนวนนักเรียนทั้งหมดในโรงเรียน: 0 = นร. ≤ 120 คน; 1 = นร. 121-300 คน และ 2 = นร. ≥ 301 คน
3. ทำเลที่ตั้งของโรงเรียน	SCHAREA	ตัวแปรต่อเนื่องแสดงระยะทางจากที่ตั้งสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอ และโรงเรียน
4. สภาพการปฏิบัติงานวิชาการของโรงเรียน:		
4.1 ภาวะผู้นำทางวิชาการของผู้บริหาร	SCHPRAC	
4.2 นโยบายที่มุ่งเน้นผลสัมฤทธิ์	EDULEAD	-ตัวแปรต่อเนื่องแสดงค่าเฉลี่ยระดับความเห็น
4.3 การสอนตามโครงสร้างและบรรยากาศ	ACHORPOL	ตามการรับรู้ของกลุ่มตัวอย่างเป้าหมายผู้ให้
4.4 ทัศนคติและการประสานความร่วมมือด้านวิชาการของบุคลากร	INS-RMCL	ข้อมูลของโรงเรียนตามตัวบ่งชี้ 6 ด้าน สํารวจข้อมูลด้วยการใช้แบบสอบถามชนิดมาตราส่วน
4.5 ความสัมพันธ์กับชุมชน	CON-COH	ประมาณค่า 5 ระดับ: 1 = ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง
4.5 การบริหารจัดการหลักสูตรและโอกาสในการเรียนรู้	COMRELA	2 = ไม่เห็นด้วย
	CUR-OPLN	3 = ไม่แน่ใจ
		4 = เห็นด้วย
		5 = เห็นด้วยอย่างยิ่ง

หมายเหตุ ค่าการวัดของตัวแปรทุกตัวในโมเดลการวิเคราะห์อิทธิพลของปัจจัยระดับโรงเรียนด้วยโปรแกรม Lisrel ใช้ค่าการวัดที่เป็นค่าต่อเนื่อง

การรวบรวม และการวิเคราะห์ข้อมูล

การรวบรวมข้อมูล

ข้อมูลที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้มีที่มาจาก 2 แหล่ง ได้แก่ (1) ข้อมูลทุติยภูมิเกี่ยวกับคะแนน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ประกอบด้วย ผลสัมฤทธิ์จากการทดสอบของโครงการประเมินคุณภาพและวินิจฉัยข้อบกพร่องทางการเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 (ปีการศึกษา 2543) และ ผลสัมฤทธิ์จากการทดสอบแห่งชาติของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 (ปีการศึกษา 2545) และ (2) ข้อมูลปฐมภูมิของตัวแปรอิสระอื่นๆ ได้แก่ ข้อมูลส่วนบุคคลของกลุ่มตัวอย่างเป้าหมายของแต่ละ โรงเรียน ข้อมูลเกี่ยวกับสภาพบริบททั่วไปของโรงเรียน และข้อมูลแสดงระดับความคิดเห็นตามการรับรู้กลุ่มตัวอย่างเกี่ยวกับสภาพการปฏิบัติงานทางวิชาการของโรงเรียนระหว่างปีการศึกษา 2543 ถึง 2545 ใช้วิธีรวบรวมข้อมูล ดังนี้

1. ข้อมูลทุติยภูมิเกี่ยวกับคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1.1 ผลสัมฤทธิ์จากโครงการประเมินคุณภาพและวินิจัยข้อบกพร่องของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 (ปีการศึกษา 2543) มี 2 วิธีคือ วิธีแรกผู้วิจัยเป็นผู้คัดลอกคะแนนผลสัมฤทธิ์จากใบรายงานผลที่ทางโรงเรียน หรือทางศึกษานิเทศก์ฝ่ายวิจัยและประเมินผลของสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอ เป็นผู้เก็บรักษาไว้เต็มลงในแบบสอบถามของนักเรียนแต่ละฉบับ โดยมีขั้นตอนดังนี้ (1) จับคู่ระหว่างคะแนนผลสัมฤทธิ์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่มีการรายงานตามชื่อ-สกุล กับชื่อ-สกุล ในใบ ป 02 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 (ใบ ป 02 ของนักเรียนแต่ละห้องจะมีข้อมูลส่วนบุคคลของนักเรียนแต่ละคน ได้แก่ เลขที่ประจำห้องเรียน ชื่อ-สกุล วัน เดือน และปีเกิด ชื่อ-สกุลบิดา/มารดา และอาชีพของครอบครัว) (2) จับคู่ระหว่างคะแนนผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 กับแบบสอบถามของนักเรียนแต่ละคนตามเลขที่ประจำห้องเรียน (ซึ่งในแบบสอบถามส่วนที่ 1 ได้กำหนดให้นักเรียนกรอรายละเอียดเกี่ยวกับห้องเรียน และเลขที่ประจำห้องเรียน) และวิธีที่สองคือ ครู/อาจารย์ที่เกี่ยวข้องกับผลการสอบดังกล่าวของโรงเรียนเป็นผู้กรอลงในแบบสอบถามฉบับนักเรียนส่วนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม (ดังมีรายละเอียดของคำสถิติพื้นฐานของผลการสอบนี้ และวิธีการรวบรวมข้อมูลเป็นรายโรงเรียนแสดงในภาคผนวก ข)

1.2 ผลสัมฤทธิ์จากการทดสอบแห่งชาติของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 (ปีการศึกษา 2545) ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ได้รับอนุญาตจากสำนักทดสอบทางการศึกษา กรมวิชาการ ให้ คัดลอกข้อมูลส่วนนี้ ซึ่งมีการรายงานตามรายชื่อโรงเรียน รหัสเลขประจำตัวประชาชนของนักเรียน ห้องสอบ และเลขที่ประจำห้องสอบ ผู้วิจัยใช้วิธีจับคู่ระหว่างผลสัมฤทธิ์นี้กับข้อมูลส่วนอื่นของกลุ่มตัวอย่างคนเดียวกันโดยใช้ข้อมูลบ่งชี้หลักคือ รหัสประจำตัวประชาชน และเลขที่ประจำห้อง ในกรณีที่โรงเรียนนั้นมีนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เพียงห้องเดียว สำหรับโรงเรียนที่มีนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มากกว่า 1 ห้องเรียน จะใช้ข้อมูลเกี่ยวกับห้องสอบและเลขที่ประจำห้องสอบเป็นตัวบ่งชี้ร่อง เนื่องจากแนวปฏิบัติของการทดสอบแห่งชาติได้กำหนดให้ในแต่ละห้องสอบมีนักเรียนนั่งสอบได้ไม่เกิน 35 คน ดังนั้นข้อมูลที่ระบุห้องสอบ กับเลขที่ประจำห้องของนักเรียนอาจไม่ตรงกับแบบสอบถาม

2. ข้อมูลปฐมภูมิของตัวแปรอิสระอื่นๆ ได้แก่

2.1 สภาพบริบททั่วไปของโรงเรียน รวบรวมได้จากการสอบถามผู้บริหารของแต่ละโรงเรียนด้วยการกำหนดประเด็นคำถามไว้ในส่วนแรกของแบบสอบถามชุดผู้บริหาร

2.2 พื้นฐานภูมิหลังของกลุ่มตัวอย่างเป้าหมายในแต่ละโรงเรียน

2.3 สภาพการปฏิบัติงานวิชาการของโรงเรียนระหว่างปีการศึกษา 2543-2545

ตามการรับรู้ของกลุ่มตัวอย่างเป้าหมาย

การรวบรวมข้อมูล ข้อ 2.2 และ 2.3 ใช้วิธีสำรวจด้วยแบบสอบถาม ซึ่งผู้วิจัยใช้วิธีดำเนินการเพื่อให้ได้รับแบบสอบถามตอบกลับในปริมาณสูงสุดตามลำดับชั้น ดังนี้

ขั้นที่ 1 ติดต่อโดยตรงด้วยโทรศัพท์ หรือจดหมายด่วนถึงผู้บริหารเพื่อขออนุญาต และรับทราบแนวปฏิบัติ หรือเงื่อนไขของโรงเรียนในการรวบรวมข้อมูล (กุมภาพันธ์ 2546)

ขั้นที่ 2 ส่งแบบสอบถามทางไปรษณีย์พร้อมกับจดหมายนำ เพื่อขอความอนุเคราะห์อย่างเป็นทางการ และแจ้งกำหนดเวลาการส่งแบบสอบถามกลับคืน (3-5 มีนาคม 2546)

ขั้นที่ 3 ติดต่อสอบถามสภาพปัญหาการรวบรวมข้อมูลทางโทรศัพท์ไปยังอาจารย์

ผู้ทำหน้าที่ประสานงาน ประมาณ 1 สัปดาห์หลังการจัดส่งแบบสอบถาม (10-12 มีนาคม 2547) ในรอบนี้มีกลุ่มตัวอย่าง 3 โรงเรียน (จังหวัดตาก 2 โรง และสระบุรี 1 โรง) ให้คำตอบว่าไม่ได้รับ แบบสอบถาม และ 4 โรงเรียนตอบปฏิเสธการให้ความร่วมมือ (จังหวัดสระบุรี 3 โรง และ จังหวัดระนอง 1 โรง) เนื่องจากอยู่ในช่วงการเตรียมรับการประเมินโรงเรียน และการจัดสอบปลายภาค

ขั้นที่ 4 ติดต่อกองการรวบรวมข้อมูลรอบแรก (ในกรณีที่มีการส่งคืนล่าช้ากว่า 2 สัปดาห์นับจากวันสิ้นสุดตามกำหนดส่งคืนปกติ) เพื่อกำหนดเวลาขอรับแบบสอบถามคืนที่แน่นอน หรือเพื่อบันทึกหมายวันเดินทางไปรับคืนด้วยตนเอง (24 มีนาคม – 8 เมษายน 2546)

ขั้นที่ 5 ติดต่อกองการรวบรวมข้อมูลรอบสอง (ประมาณร้อยละ 15 ของแบบสอบถามที่ได้รับคืน) (6-30 พฤษภาคม 2546)

การวิเคราะห์ข้อมูล

ขั้นตอนที่ 1 การวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของข้อมูลด้วยโปรแกรมการวิเคราะห์ SPSS/PC⁺ แบ่งเป็น 2 ลักษณะคือ

1. การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นของตัวแปรด้วยสถิติภาคบรรยาย ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความเบ้ ความโด่ง ค่าต่ำสุด และค่าสูงสุด ของข้อมูลที่เป็นตัวแปรต่อเนื่อง และค่าความถี่ ร้อยละของข้อมูลที่เป็นตัวแปรจัดประเภท เพื่อศึกษาลักษณะการแจกแจงของข้อมูล

2. วิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรต่อเนื่องที่ทำหน้าที่เป็นตัวแปรอิสระและตัวแปรตามในโมเดลการวิเคราะห์เพื่อตอบคำถามวิจัย ด้วยสถิติการวิเคราะห์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (Pearson's Correlation Coefficient)

ขั้นตอนที่ 2 การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตอบคำถามวิจัยแบ่งเป็น 2 ชั้น (แสดงในแผนภาพที่ 7)

การวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ระดับภายในโรงเรียน (within-school model)

การวิเคราะห์ในขั้นนี้จัดว่าเป็นขั้นการวิเคราะห์มูลค่าเพิ่ม (value-added analysis)

ที่มีหลักการวิเคราะห์สำคัญคือ การวิเคราะห์ถดถอยตามหลักการของโมเดลเชิงเส้นระดับลดหลั่นด้วยโปรแกรม HLM version 4.04 เพื่อประมาณค่าผลสัมฤทธิ์ โดยมีปัจจัย/ตัวแปรระดับบุคคลที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ อย่างมีนัยสำคัญเป็นตัวแปรพยากรณ์ การวิเคราะห์แบ่งเป็น 2 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นการกำหนดโมเดลการวิเคราะห์ที่เหมาะสม: ประกอบด้วย 2 ขั้นตอนย่อยดังนี้

1. ขั้นการตรวจสอบความผันแปร และความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ เพื่อพิสูจน์ว่ามีความผันแปรของผลสัมฤทธิ์ที่วัดได้ในระดับบุคคล หรือระดับภายในโรงเรียน (within-school level) และมีความแปรปรวนเกิดขึ้นระดับโรงเรียน (between-school level) อย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ ผลการวิเคราะห์ขั้นนี้ทำให้เห็นภาพรวมของผลสัมฤทธิ์ที่วัดได้ของแต่ละโรงเรียนโดยยังไม่มีผลการพิจารณาอิทธิพลที่เกิดจากปัจจัยระดับบุคคล ใช้โมเดลการวิเคราะห์ขั้น *null model* หรือ *fully unconditional model* ดังนี้

$$\text{การวิเคราะห์ระดับภายในโรงเรียน: (POST..)}_{ij} = \beta_{0j} + r_{ij}$$

$$\text{การวิเคราะห์ระดับโรงเรียน: } \beta_{0j} = \gamma_{00} + U_{0j}$$

2. ขั้นการตรวจสอบอิทธิพลของตัวแปรของปัจจัยระดับบุคคล เป็นขั้นการวิเคราะห์ที่เกิดขึ้นหลังจากผลการตรวจสอบประชากรของผลเชิงกำหนด (fixed effect, γ_{00}) ด้วยสถิติทดสอบ t-test และของผล

เชิงสุ่ม (random effect, U_{0j}) ด้วยสถิติทดสอบ χ^2 -test ในขั้น null model ที่ปฏิเสธสมมุติฐานหลัก (H_0) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ การวิเคราะห์ในขั้นนี้เริ่มจากการตรวจสอบอิทธิพลที่เกิดจากปัจจัย/ตัวแปรระดับบุคคลที่ต้องการศึกษาที่ละตัวตามลำดับ จนถึงขั้นการตรวจสอบอิทธิพลโดยรวมของตัวแปรทุกตัว ด้วยหลักการวิเคราะห์ในขั้น simple model และด้วยโมเดลการวิเคราะห์ชนิด random coefficient model โมเดลการวิเคราะห์แบ่งเป็น 2 ระดับ ดังนี้

การวิเคราะห์ระดับภายในโรงเรียน (within – school model)

$$(POST..)_{ij} = \beta_{0j} + \beta_{1j} (PRIOR..)_{ij} + \beta_{2j} (LANGB)_{ij} + \beta_{3j}(PARED)_{ij} + \beta_{4j}(PAROCCU)_{ij} + \beta_{5j}(PARINCOM)_{ij} + r_{ij}$$

การวิเคราะห์ระดับโรงเรียน (between – school model)

$$\beta_{0j} = \gamma_{00} + U_{0j}$$

$$\beta_{3j} = \gamma_{30} + U_{3j}$$

$$\beta_{1j} = \gamma_{10} + U_{1j}$$

$$\beta_{4j} = \gamma_{40} + U_{4j}$$

$$\beta_{2j} = \gamma_{20} + U_{2j}$$

$$\beta_{5j} = \gamma_{50} + U_{5j}$$

ในที่นี้ $(POST..)_{ij}$ คือ คะแนนผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 คนที่ i ในโรงเรียน j

β_{0j} คือ ค่าจุดตัด (intercept) ที่แสดงถึงผลสัมฤทธิ์เฉลี่ยของแต่ละโรงเรียนที่ได้รับการปรับแก้/ควบคุมผลจากปัจจัยระดับบุคคลของโรงเรียนนั้น

$\beta_{1j}, \beta_{2j}, \beta_{3j}, \beta_{4j}$ และ β_{5j} คือ ค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยหรือค่าความชัน (slope) ของตัวแปรของปัจจัยระดับบุคคลด้านผลสัมฤทธิ์เดิม (PRIOR) ด้านพื้นฐานทางภาษา (LANGB) และด้านเศรษฐกิจ ตามตัวบ่งชี้คุณสมบัติของผู้ปกครองด้านระดับการศึกษา (PARED) อาชีพ (PAROCCU) และรายได้ (PARINCOM) ตามลำดับ แสดงถึงอัตราการเปลี่ยนแปลงเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ต่อ 1 หน่วยของความเปลี่ยนแปลงของตัวแปรแต่ละด้าน

r_{ij} คือ ค่าความคลาดเคลื่อนระดับบุคคลของนักเรียน

γ_{00} คือ ค่าจุดตัด (intercept) หรือผลสัมฤทธิ์เฉลี่ยของกลุ่มโรงเรียนซึ่งได้รับการควบคุมอิทธิพลจากตัวแปรของปัจจัยระดับบุคคลทุกด้าน

$\gamma_{10}, \gamma_{20}, \gamma_{30}, \gamma_{40}$ และ γ_{50} คือ ค่าจุดตัด (intercept) หรืออัตราการเปลี่ยนแปลงเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ของกลุ่มโรงเรียนซึ่งเกิดขึ้นจากอิทธิพลของตัวแปรด้านผลสัมฤทธิ์เดิม (PRIOR) ด้านพื้นฐานทางภาษา (LANGB) และด้านเศรษฐกิจ ตามลำดับ

U_{0j} คือ ค่าส่วนที่เหลือของค่าจุดตัด หรือส่วนต่างของผลสัมฤทธิ์เฉลี่ยของแต่ละโรงเรียนจากผลสัมฤทธิ์เฉลี่ยของกลุ่มโรงเรียน (เมื่อมีการควบคุมอิทธิพลของปัจจัย/ตัวแปรระดับบุคคลทุกด้าน)

$U_{1j}, U_{2j}, U_{3j}, U_{4j}$ และ U_{5j} คือ ส่วนที่เหลือของค่าความชันของปัจจัย/ตัวแปรระดับบุคคลด้านผลสัมฤทธิ์เดิม พื้นฐานทางภาษา และเศรษฐกิจจากตัวบ่งชี้ด้าน การศึกษา อาชีพ และรายได้ของผู้ปกครองตามลำดับ

ขั้นการวิเคราะห์มูลค่าเพิ่ม (การวิเคราะห์ I ในแผนภาพที่ 7) เป็นขั้นการวิเคราะห์ที่ต้องมีการกำหนดเงื่อนไขเพิ่มเติม 2 ประการคือ (1) การกำหนดให้ลักษณะการส่งผลของตัวแปรของปัจจัยระดับบุคคลแต่ละตัวในโมเดลการวิเคราะห์เป็นผลเชิงกำหนด (fixed-effect) หรือผลเชิงสุ่ม (random-effect) ตามลักษณะการส่งผลอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ ซึ่งสังเกตได้จากผลการวิเคราะห์ในขั้นการตรวจสอบอิทธิพลโดยรวมของตัวแปรทุกตัว (ขั้นการวิเคราะห์ที่ผ่านมา) (2) การกำหนดให้มีการแสดงผลการวิเคราะห์ที่เป็นค่าส่วนที่เหลือของค่าจุดตัด (intercept residual) และค่าส่วนที่เหลือของค่าความชัน (slope residual) ของตัวแปรที่กำหนดให้มีการส่งผลเชิงสุ่มดังมีโมเดลการวิเคราะห์หลักขั้น simple model ด้วยโมเดลการวิเคราะห์ชนิด random coefficient ดังนี้

การวิเคราะห์ระดับภายในโรงเรียน (within – school model)

$$(POST..)_{ij} = \beta_{0j} + \beta_{1j} (PRIOR..)_{ij} + \beta_{2j} (PARED)_{ij} + \beta_{3j} (PAROCCU)_{ij} + \beta_{4j}(PARINCOM)_{ij} + \beta_{5j}(LANGB)_{ij} + r_{ij}$$

การวิเคราะห์ระดับโรงเรียน (between – school model)

$$\begin{aligned} \beta_{0j} &= \gamma_{00} + U_{0j} & \beta_{3j} &= \gamma_{30}, \\ \beta_{1j} &= \gamma_{10} + U_{1j} & \beta_{4j} &= \gamma_{40}, \\ \beta_{2j} &= \gamma_{20}, & \beta_{5j} &= \gamma_{50}, \end{aligned}$$

เมื่อ U_{0j} คือ ค่าส่วนที่เหลือของค่าจุดตัด (intercept residual) แสดงนัยของ มูลค่าเพิ่มของค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ของแต่ละโรงเรียนที่ได้มีการควบคุมอิทธิพลจากตัวแปรของปัจจัยระดับบุคคลทุกด้านแล้ว (เป็นตัวแปรตามในการวิเคราะห์ II ตามแผนภาพที่ 7)

U_{1j} คือ ค่าส่วนที่เหลือของค่าความชัน (slope residual) ของตัวแปรด้านผลสัมฤทธิ์เดิม แสดงนัยของ มูลค่าเพิ่มของพัฒนาการทางวิชาการของแต่ละโรงเรียน (เป็นตัวแปรตามในการวิเคราะห์ II ตามแผนภาพที่ 7)

ในกรณีนี้ค่าส่วนที่เหลือของค่าความชัน (slope residual) ของปัจจัยด้านเศรษฐกิจที่มีตัวแปรบ่งชี้ 3 ด้าน ได้แก่ การศึกษา (PARED) อาชีพ (PAROCCU) และรายได้ (PRAINCOM) ของผู้ปกครองนักเรียน และพื้นฐานทางภาษา (LANGB) หายไปเนื่องจากตัวแปรเหล่านี้ได้ถูกกำหนดให้มีลักษณะการส่งผลแบบผลเชิงกำหนด (fixed effect)

การตรวจสอบประสิทธิภาพของประชากรค่าประมาณการ

การตรวจสอบประสิทธิภาพของค่าประมาณการที่ได้จากการวิเคราะห์ด้วยหลักการของโมเดลเชิงเส้นระดับลดหลั่นทั้งผลการวิเคราะห์ในขั้น null model และ simple model (random coefficient model) มีดังนี้ (Bryk and Raudenbush, 1992)

1. การตรวจสอบความผันแปรของผลเชิงกำหนด (fixed effect) หรือชุดของค่าจุดตัดหรือค่าเฉลี่ยระดับโรงเรียนทั้งหลายในโมเดลการวิเคราะห์ มีสมมุติฐานการทดสอบที่กำหนดให้ **fixed effect: $H_0: \gamma_{...} = 0$** ด้วยสถิติทดสอบ **t-test** หากพบว่ามีความผันแปรของผลเชิงกำหนดที่ต่างจาก '0' อย่างมีนัยสำคัญ ในขั้น **null model** แสดงว่า มีความผันแปรของผลสัมฤทธิ์ระดับภายในโรงเรียนอย่างมีนัยสำคัญ และในขั้น **simple model** แสดงนัยเพิ่มเติมว่า ความผันแปรอย่างมีนัยสำคัญนั้นเกิดจากอิทธิพลของปัจจัย/ตัวแปรระดับบุคคลที่กำหนดในโมเดลการวิเคราะห์

การตรวจสอบความแปรปรวนของผลเชิงสุ่ม (random effect) หรือค่าส่วนที่เหลือ (residual) ทั้งหลายในโมเดลการวิเคราะห์ มีสมมุติฐานการทดสอบที่กำหนดให้ **random effect: $H_0: \text{Var}(\beta_{0j}) = 0$** ด้วยสถิติทดสอบ χ^2 -test หากพบว่าความแปรปรวนดังกล่าวมีความผันแปรที่ต่างจาก '0' อย่างมีนัยสำคัญ ในขั้น **null model** แสดงว่า มีความผันแปรของผลสัมฤทธิ์ระหว่างโรงเรียน และในขั้น **simple model** แสดงนัยเพิ่มเติมว่า นอกเหนือจากปัจจัย/ตัวแปรระดับบุคคลที่มีอิทธิพลต่อความผันแปรของผลสัมฤทธิ์แล้วยังมีอิทธิพลที่เกิดจากปัจจัย/ตัวแปรระดับโรงเรียน

2. สัดส่วนความแปรปรวนที่เกิดขึ้นระหว่างระดับ หรือผลเชิงกลุ่ม (cluster effect) สามารถบ่งชี้ได้ด้วยค่าความสัมพันธ์ภายในระดับ (intra-class correlation) ที่มีสมการอย่างง่าย ดังนี้

$$\rho = \tau_{00} / \sigma^2 + \tau_{00}$$

เมื่อตัวแปรในสมการคือประชากรค่าประมาณการจากการวิเคราะห์ขั้น **null model**

ρ คือ สัดส่วนความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ระหว่างระดับ

σ^2 คือ ค่าความแปรปรวนระดับภายในโรงเรียน (within-school level)

τ_{00} คือ ค่าความแปรปรวนระหว่างโรงเรียน (between-school level)

3. ค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงการประมาณค่าของประชากรค่าประมาณการในโมเดลการวิเคราะห์ระดับภายในโรงเรียนเป็นตัวบ่งชี้ถึงระดับของความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ที่สามารถอธิบายได้ด้วยตัวแปรของปัจจัยระดับภายในโรงเรียน ดังนั้นค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงของประชากร ค่าประมาณการที่ใช้ได้ไม่ควรต่ำกว่าระดับนัยสำคัญที่กำหนด (0.05) (Pituch, 1999)

4. ค่าประสิทธิภาพการพยากรณ์ของโมเดลการวิเคราะห์ที่กำหนด แสดงถึง สัดส่วนของความแปรปรวนภายในระดับที่เปลี่ยนแปลง เนื่องจากอิทธิพลของตัวแปรพยากรณ์ที่กำหนดในโมเดลการวิเคราะห์ ดังมีสมการอย่างง่ายต่อไปนี้ (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2543)

$$R^2 = (\sigma_1^2 - \sigma_2^2) / \sigma_1^2$$

เมื่อ R^2 คือ ประสิทธิภาพการพยากรณ์ด้วยโมเดลการวิเคราะห์ที่กำหนด

σ_1^2 คือ ความแปรปรวนระดับภายในโรงเรียนจากการวิเคราะห์ขั้น **null model**

σ_2^2 คือ ความแปรปรวนระดับภายในโรงเรียนจากการวิเคราะห์ขั้น **simple model**

การวิเคราะห์อิทธิพลของปัจจัยระดับโรงเรียน (between-school model)

วัตถุประสงค์ของการวิเคราะห์ในขั้นนี้คือ เพื่อศึกษาลักษณะ และขนาดของอิทธิพล

จากปัจจัย/ตัวแปรระดับโรงเรียนที่มีต่อมูลค่าเพิ่มของค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ และพัฒนาการทางวิชาการของโรงเรียนที่ได้มีการควบคุมอิทธิพลของปัจจัย/ตัวแปรระดับบุคคลเรียบร้อยแล้ว (ผลลัพธ์จากขั้นการวิเคราะห์ I) ปัจจัย/ตัวแปรระดับโรงเรียนในการวิเคราะห์ขั้นนี้ได้แก่ (1) ตัวแปรสังเกตได้สภาพบริบททั่วไปของโรงเรียน ได้แก่ ขนาด

(SCHSIZE) ทำเลที่ตั้ง (SCHAREA) และค่าเฉลี่ยเศรษฐกิจฐานะ (meanSES) และ (2) ตัวแปรแฝงสภาพการปฏิบัติงานทางวิชาการของโรงเรียนมีตัวบ่งชี้ ได้แก่ ภาวะผู้นำทางวิชาการของผู้บริหาร (EDLEAD) นโยบายที่มุ่งเน้นผลสัมฤทธิ์ (ACHORPOL) การสอนตามโครงสร้างและบรรยากาศในห้องเรียน (INS-RMCL) จันทามติและการประสานความร่วมมือด้านวิชาการของบุคลากร (CON-COH) และการบริหารจัดการด้านหลักสูตรและโอกาสในการเรียนรู้ (CUR-OPLN) ความสัมพันธ์กับชุมชน (COMRELA) ด้วยหลักการวิเคราะห์ของโมเดลโครงสร้างเชิงสาเหตุด้วยโปรแกรม Lisrel version 8.53

การตรวจสอบประสิทธิภาพของประชากรค่าประมาณการ

ด้วยเหตุที่หลักการสำคัญของการวิเคราะห์ด้วยโมเดล Lisrel คือ การประมาณค่าความแปรปรวนร่วมของประชากรจากข้อมูลของกลุ่มตัวอย่างตามโมเดลเชิงสาเหตุที่กำหนดไว้ตามกรอบความคิดของการวิจัย ดังนั้นการตรวจสอบผลการวิเคราะห์ว่ามีประสิทธิภาพหรือไม่ ระดับใด จึงใช้วิธีตรวจสอบความสอดคล้องเหมาะสมระหว่างค่าพารามิเตอร์ที่ประมาณการได้ในโมเดลที่กำหนด กับค่าที่เป็นจริงหรือข้อมูลเชิงประจักษ์จากกลุ่มตัวอย่างที่นำมาศึกษา (empirical data) ซึ่งสามารถตรวจสอบได้ด้วยค่าสถิติแสดงความพอเหมาะของโมเดลโดยรวม (overall fit indices) และตรวจสอบอย่างละเอียดกับโมเดลย่อย 2 ส่วนคือ โมเดลการวัด (measurement model) และโมเดลโครงสร้าง (structural model) ดัชนีการตรวจประสิทธิภาพของโมเดลที่นำมาใช้ในการวิจัยครั้งนี้มีดังนี้ (Diamantopoulos and Siguaw, 2000; นางลักษณ์ วิรัชชัย, 2542)

ดัชนีตรวจสอบโมเดลโดยรวม (overall fit indices) ประกอบด้วย

1. ดัชนีวัดระดับความกลมกลืนพอดีของโมเดล

1.1 χ^2 -values เป็นดัชนีแสดงความกลมกลืนกันพอดีของค่าความ

แปรปรวนร่วมตามโมเดลโครงสร้างที่ประมาณการได้ (covariance structure model) กับค่าที่เป็น ข้อมูลเชิงประจักษ์ ผลการวิเคราะห์ที่เหมาะสมคือ ค่าสถิติที่ยอมรับสมมุติฐานหลัก (H_0) ด้วยค่า ไค-สแควร์ที่อยู่ในระดับต่ำ หรือค่าที่เข้าใกล้องศาความเป็นอิสระ (degree of freedom) ซึ่งมีค่าเท่ากับ $\frac{1}{2} k(k+1) - t$ เมื่อ k คือ จำนวนตัวแปรสังเกตได้ทั้งหมด และ t คือจำนวนพารามิเตอร์ที่ต้องการประมาณค่า (เนื่องจาก χ^2 -test เป็นสถิติทดสอบที่มีความไวต่อลักษณะการแจกแจงข้อมูลที่ไม่เป็นไปตามโค้งปกติโดยเฉพาะข้อมูลที่มีค่าความโด่งผิดปกติ และขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่พอเหมาะ ดังนั้นจึงต้องใช้ดัชนีตัวอื่นประกอบ)

1.2 goodness-of-fit indices (GFI) เป็นดัชนีแสดงความกลมกลืนพอดีระหว่างโมเดลของประชากรที่ประมาณการได้กับโมเดลของข้อมูลเชิงประจักษ์ ผลการวิเคราะห์อยู่ระหว่าง 0-1 และค่าที่เหมาะสมคือค่าที่เข้าใกล้ 1 (หรือค่าที่มากกว่า 0.90) นอกจากนี้ยังมีดัชนี AGFI ที่มีคุณสมบัติใกล้เคียงและเหนือกว่าในเรื่องการปรับแก้ (adjusted) ด้านองศาความเป็นอิสระ จำนวนตัวแปร และขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

1.3 non-normed fit index (NNFI) เป็นดัชนีแสดงความกลมกลืนเชิงเปรียบเทียบระหว่างโมเดลของประชากรที่ประมาณการได้กับโมเดลพื้นฐาน (a baseline model) ซึ่งโดยปกติคือ independence model หรือ null model (เป็นโมเดลที่ประกอบด้วยตัวแปรอิสระทุกตัว และถือว่าตัวแปรสังเกตได้ทุกตัวไม่มีความสัมพันธ์กัน) ผลการวิเคราะห์อยู่ระหว่าง 0-1 (บางครั้งอาจมากกว่า 1)

ค่าที่เหมาะสมควรมากกว่า 0.90 และดัชนีที่ถือว่ามีความสัมพันธ์ใกล้เคียงกันคือ ดัชนี วัดความกลมกลืนเชิงเปรียบเทียบ (comparative fit index, CFI) ซึ่งใช้การเปรียบเทียบระหว่างโมเดลที่กำหนด กับโมเดลพื้นฐานที่ปราศจากโครงสร้างความแปรปรวนร่วมอย่างสมบูรณ์

2. ดัชนีวัดระดับความคลาดเคลื่อนของโมเดล (non-centrality parameter, NCP) เป็นดัชนีที่ระบุค่าส่วนที่เหลือ (residual) จากการเปรียบเทียบโมเดลของประชากรที่ประมาณการได้ กับโมเดลตามข้อมูลเชิงประจักษ์ของกลุ่มตัวอย่าง ดัชนีที่ให้ค่าค่อนข้างมั่นคงในกลุ่มนี้คือ ดัชนีรากกำลังสองเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อน (root mean square error of approximation, RMSEA) เป็นดัชนีที่แสดงถึงความไม่กลมกลืนของโมเดลต่อหน่วยองศาความเป็นอิสระ มีค่าเท่ากับ $(F_0/DF)^{1/2}$ เมื่อ F_0 คือ ค่าประมาณการตามฟังก์ชันความแตกต่างของโมเดลที่กลมกลืนพอดีกับ เมทริกซ์ความแปรปรวนของประชากร (population discrepancy function value) และ DF คือ องศาความเป็นอิสระ ผลการวิเคราะห์ที่ได้สามารถระบุเป็นระดับความกลมกลืนของโมเดลดังนี้ ระดับ good fit (RMSEA < 0.05) ระดับ reasonable fit (RMSEA > 0.05-0.08) ระดับ mediocre fit (RMSEA > 0.08-0.10) และระดับ poor fit (RMSEA > 0.10) ในกลุ่มนี้ยังมีดัชนีที่เป็นที่นิยมอีก 1 ค่าคือ ดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนเหลือ (Root Mean Square Residual, RMR) เป็นดัชนีระบุความคลาดเคลื่อนเฉลี่ยจากการเปรียบเทียบระหว่างโมเดลสองโมเดล (ที่มาจากข้อมูลชุดเดียวกัน) กับข้อมูลเชิงประจักษ์ที่นำมาตรวจสอบ

ดัชนีตรวจสอบโมเดลการวัด (measurement model) ประกอบด้วย

1. ดัชนีวัดความตรงของโมเดล (validity) เป็นค่าที่แสดงให้เห็นว่าตัวบ่งชี้หรือตัวแปรสังเกตได้ (observed variables) ที่กำหนดในโมเดลการวัดสำหรับตัวแปรแฝง (latent variables) แต่ละตัวนั้นสามารถระบุคุณลักษณะของตัวแปรแฝงนั้นได้ตรงมากน้อยเพียงใด ผลการวิเคราะห์ที่ได้ของ LAMBDA-X และ LAMBDA-Y มีค่าระหว่าง 0-1 ค่าที่เหมาะสมควรเข้าใกล้ 1 ในขณะที่ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (standard errors) ควรอยู่ในระดับต่ำอย่างเหมาะสม และค่าสถิติ (t-value) ซึ่งเป็นการพิสูจน์สมมติฐานหลัก (H_0) ที่กำหนดให้ค่าประมาณการของประชากรที่กำหนด (particular parameter) มีค่าเท่ากับศูนย์ ดังนั้นค่าที่เหมาะสมจึงควรเป็นค่าที่ปฏิเสธสมมติฐานหลักอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ปรกติคือที่ระดับ $\alpha < 0.05$) ดัชนีอื่นที่มีคุณสมบัติเหมาะสมคือ ค่าความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อน (error variance) ซึ่งเป็นผลที่ได้จากการวิเคราะห์เช่นกัน

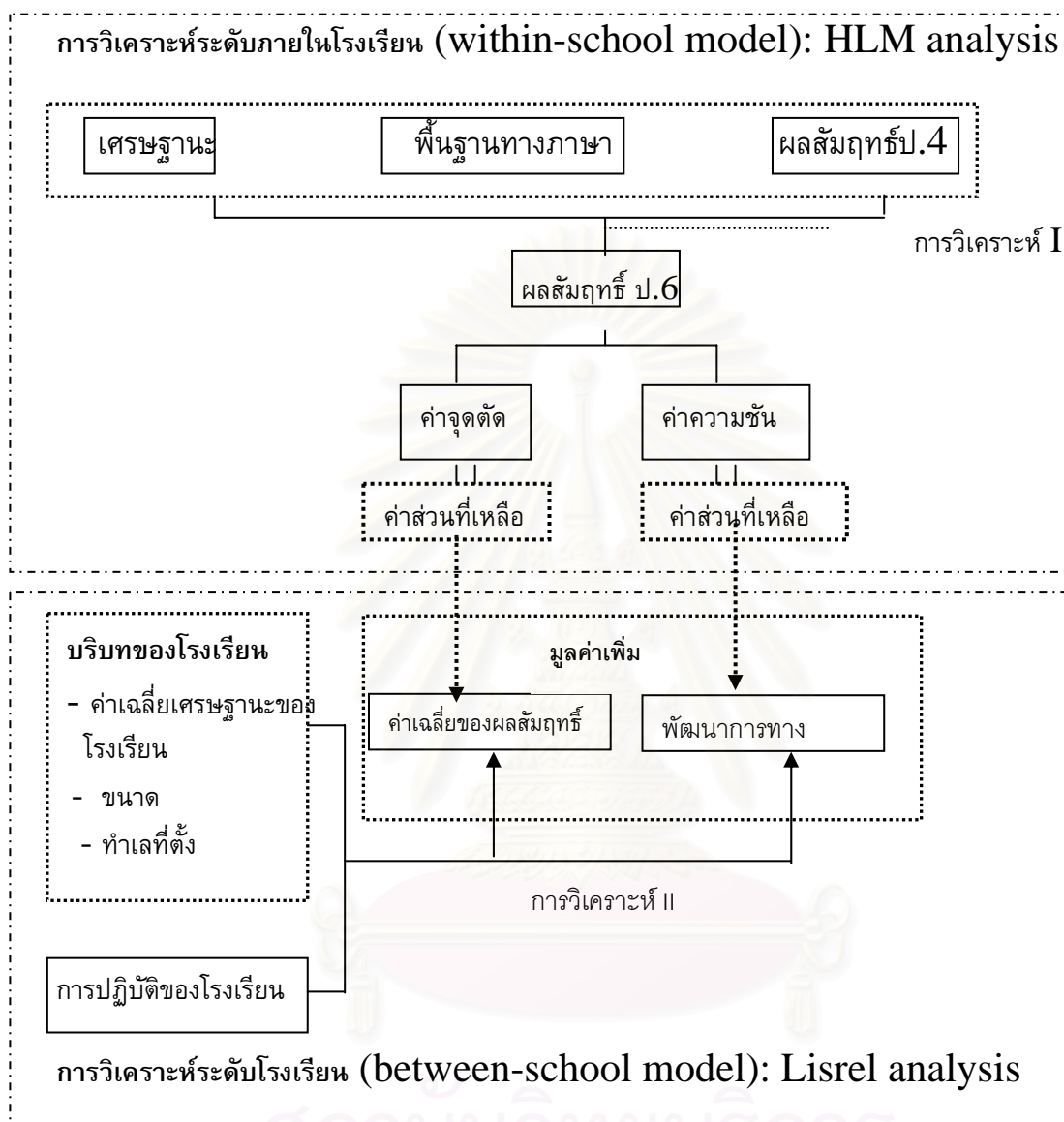
2. ดัชนีวัดความเที่ยงของโมเดล (reliability) แสดงความคงที่ของโมเดลการวัดได้ด้วยค่าประสิทธิภาพการพยากรณ์ของตัวแปรแต่ละตัว (R^2) เป็นดัชนีที่แสดงถึงสัดส่วนของความแปรปรวนของตัวบ่งชี้ที่อธิบายได้ด้วยคุณลักษณะของตัวแปรแฝงนั้น ผลการวิเคราะห์ที่ได้จะอยู่ระหว่าง 0-1 ค่าที่เหมาะสมคือค่าที่เข้าใกล้ 1

ดัชนีตรวจสอบโมเดลโครงสร้าง (structural model) ประกอบด้วย

1. ทิศทางของความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝงภายในโมเดลโครงสร้างเป็นไปในทิศทางเดียวกันหรือตรงข้าม (positive or negative) ตามโมเดลที่กำหนดขึ้น

2. น้ำหนัก (magnitudes) ของค่าประชากรที่ประมาณการได้ควรแสดงถึงความแกร่ง (strength) ของความสัมพันธ์ตามโมเดลสมมติฐานที่กำหนด หรือควรมีนัยสำคัญทางสถิติ

3. ค่าประสิทธิภาพการพยากรณ์ (R^2) ซึ่งแสดงถึงระดับความแปรปรวนของตัวแปรแฝงภายใน (endogenous latent variables) ที่สามารถอธิบายได้ด้วยตัวแปรแฝงภายนอก (exogenous latent variables)



แผนภาพที่ 7 โมเดลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตอบคำถามวิจัย

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

วัตถุประสงค์ของการวิจัยมี 3 ประการ คือ เพื่อศึกษาวิเคราะห์มูลค่าเพิ่มของค่าเฉลี่ย ผลสัมฤทธิ์และ พัฒนาการทางวิชาการในช่วง 3 ปีการศึกษา (2543-2545) ของโรงเรียนประถมศึกษา ในสังกัดสำนักงาน คณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ เพื่อศึกษาลักษณะการแจกแจงความถี่ และเปรียบเทียบมูลค่าเพิ่มของ ค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ และ พัฒนาการทางวิชาการระหว่างโรงเรียนที่มีขนาด และจังหวัดต่างกัน และเพื่อวิเคราะห์ อิทธิพลของปัจจัย/ตัวแปรบริบททั่วไปของโรงเรียนด้านขนาด ทำเลที่ตั้งตามระยะห่างจากสำนักงานการ ประถมศึกษาอำเภอ ค่าเฉลี่ยเศรษฐกิจ และสภาพการปฏิบัติงานทางวิชาการที่มีต่อมูลค่าเพิ่มฯ ผู้วิจัยจึงได้กำหนด ขั้นตอน และโมเดลการวิเคราะห์ ข้อมูลเพื่อตอบคำถามวิจัยซึ่งมีสาระสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย การ นำเสนอผลการวิเคราะห์ได้แบ่งออกเป็น 2 ตอน แต่ละตอนมีประเด็นสำคัญ และรายละเอียด ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่าง มีประเด็นสำคัญในการนำเสนอ 4 ตอนดังนี้

1.1 สภาพบริบททั่วไปของโรงเรียน

1.2 สภาพการปฏิบัติงานทางวิชาการของโรงเรียนระหว่างปีการศึกษา 2543-2545

1.3 คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1.4 ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่อเนื่องที่กำหนดในโมเดลการวิเคราะห์

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์เพื่อตอบคำถามวิจัย มีประเด็นสำคัญในการนำเสนอ 3 ตอนดังนี้

2.1 การวิเคราะห์มูลค่าเพิ่มของค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ และ พัฒนาการทางวิชาการ

2.2 ลักษณะการแจกแจงความถี่ และความผันแปรระหว่างโรงเรียนของมูลค่าเพิ่มของ

ค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์และ พัฒนาการทางวิชาการ และปัจจัย/ตัวแปรระดับโรงเรียนที่เกี่ยวข้อง

2.3 อิทธิพลของปัจจัย/ตัวแปรระดับโรงเรียนที่มีต่อมูลค่าเพิ่มของค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์

และ พัฒนาการทางวิชาการ

ตอนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่าง

การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่าง และตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย แบ่งเป็น 4 ตอน ตามลักษณะเฉพาะของสารสนเทศที่ได้รับ ประกอบด้วย ตอนที่ 1.1 สภาพบริบททั่วไปของโรงเรียน ตอนที่ 1.2 สภาพการปฏิบัติงานทางวิชาการของโรงเรียนระหว่างปีการศึกษา 2543-2545 ตอนที่ 1.3 คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และตอนที่ 1.4 ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่อเนื่องที่กำหนดในโมเดลการวิเคราะห์ วัตถุประสงค์ในการนำเสนอแต่ละตอนเพื่อแสดงลักษณะการแจกแจงของข้อมูล และแสดงค่าตัวแปรที่ศึกษาตามข้อตกลงเบื้องต้นของสถิติการวิเคราะห์ สถิติที่ใช้ในการนำเสนอตอนที่ 1.1-1.3 ได้แก่ ค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ค่าต่ำสุด (Min) ค่าสูงสุด (Max) ค่าพิสัย (range) ค่าความเบ้ (skewness) และ ค่าความโด่ง (kurtosis) และตอนที่ 1.4 นำเสนอด้วยค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (Pearson's Correlation Coefficient)

1.1 สภาพบริบททั่วไปของโรงเรียน และพื้นฐานภูมิหลังของกลุ่มตัวอย่าง

จากการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นของสภาพบริบททั่วไปของโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างในการศึกษา (แสดงตามตารางที่ 9) พบว่า โรงเรียนส่วนใหญ่เป็นโรงเรียนที่อยู่นอกโครงการขยายโอกาสทางการศึกษาโดยเฉพาะโรงเรียนขนาดเล็ก และขนาดกลาง (81.82% และ 72% ของกลุ่ม ตามลำดับ) ในขณะที่โรงเรียนขนาดใหญ่เป็นโรงเรียนที่จัดอยู่ในโครงการขยายโอกาสมากกว่ากลุ่มโรงเรียนอื่น (65%) ตามข้อมูลที่ได้จากการสอบถามผู้บริหารสูงสุดของโรงเรียน พบว่า เศรษฐฐานะของประชาชนในพื้นที่บริการของโรงเรียนทุกขนาดส่วนใหญ่มีวุฒิการศึกษาสูงสุดระดับชั้นประถมศึกษา (85.36%) การประกอบอาชีพหลักคือ เกษตรกร (43.10%) รองลงมาคือ พื้นที่ที่มีการประกอบอาชีพเกษตรกร รับจ้าง และค้าขายในจำนวนใกล้เคียงกัน (31.70%) ประชาชนที่อาศัยอยู่ในพื้นที่บริการของโรงเรียนขนาดเล็กส่วนมาก (54.55%) มีรายได้เฉลี่ยต่อเดือนที่ต่ำกว่า 3,000 บาท ในขณะที่ประชาชนที่อาศัยอยู่ในพื้นที่บริการของโรงเรียนขนาดกลาง และขนาดใหญ่ส่วนมาก (46.00% และ 42.50% ตามลำดับ) มีรายได้เฉลี่ยต่อเดือน 3,001-5,000 บาท

บริบทของโรงเรียนด้านครู/อาจารย์และวุฒิการศึกษา จำนวนชั่วโมงสอน และเงินสนับสนุนจากชุมชน (แสดงตามตารางที่ 10) แสดงให้เห็นว่า ครู/อาจารย์เกือบทั้งหมดของโรงเรียนแต่ละขนาดมีวุฒิการศึกษาสูงสุดระดับปริญญาตรี ($\bar{X}=6.27-24.73$, $SD=3.65-13.85$) อัตราส่วนจำนวนครู/อาจารย์ต่อนักเรียนน้อยสุดคือ 1:18 ในโรงเรียนขนาดเล็ก ในขณะที่โรงเรียนขนาดกลาง และขนาดใหญ่มีประมาณ 1:25-27 ($SD=5.38-8.81$) ครู/อาจารย์ในโรงเรียนขนาดเล็กมีจำนวนชั่วโมงสอนโดยเฉลี่ย/สัปดาห์สูงสุด ($\bar{X}=28.48$, $SD=4.57$) รองลงมาคือ โรงเรียนขนาดกลาง ($\bar{X}=26.80$, $SD=4.45$) จำนวนเงินสนับสนุนที่ได้รับจากชุมชน/ผู้ปกครองมีลักษณะผันแปรตามขนาดกล่าวคือ โรงเรียนขนาดเล็กได้รับการสนับสนุนโดยเฉลี่ยต่อปีการศึกษาเพียง 1 หมื่นบาทเศษ ($\bar{X}=0.18$, $SD=0.32$:หน่วยเป็นแสนบาท) โรงเรียนขนาดกลางประมาณ 3 หมื่นบาทเศษ ($\bar{X}=0.36$, $SD=0.64$:หน่วยเป็นแสนบาท) และโรงเรียนขนาดใหญ่ประมาณ 1 แสนบาทเศษ ($\bar{X}=1.33$; $SD=0.64$: หน่วยเป็นแสนบาท) อย่างไรก็ตามพบว่า มีบางโรงเรียนที่ไม่ได้รับเงินสนับสนุนในส่วนนี้เลย สำหรับการจัดสรรทรัพยากรการเงินเพื่อสนับสนุนงานด้านวิชาการของโรงเรียนพบว่า ไม่มีลักษณะผันแปรตาม งบประมาณที่ได้กล่าวคือโรงเรียนขนาดเล็กเป็นกลุ่มที่มีการจัดสรรเงินเพื่อสนับสนุนงานด้านวิชาการสูงสุด (75.13%) รองลงมาคือ โรงเรียนขนาดใหญ่ (71.59%) และโรงเรียนขนาดกลาง (69.61%)

สำหรับค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรสภาพบริบททั่วไปของโรงเรียนที่เกี่ยวข้องกับประเด็น คำถามวิจัย ได้แก่ ทำเลที่ตั้งตามระยะห่างจากสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอ ขนาด และค่าเฉลี่ยเศรษฐกิจของโรงเรียน พบว่า

โรงเรียนมีทำเลที่ตั้งห่างจากสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอประมาณ 1-85 กม. ซึ่งหากไม่รวมโรงเรียนขนาดใหญ่ 2 แห่งที่ตั้งอยู่ห่างจากสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอมากที่สุด (75 และ 85 กม.) พบว่า โรงเรียนขนาดใหญ่เป็นโรงเรียนมีระยะห่างจากสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอน้อยที่สุด ($\bar{X}=10.07$, $SD=11.92$) ห่างออกมาคือโรงเรียนขนาดเล็ก ($\bar{X}=10.64$, $SD=6.70$) และโรงเรียนขนาดกลาง ($\bar{X}=15.07$, $SD=12.77$)

จำนวนนักเรียนโดยเฉลี่ยของโรงเรียนแต่ละขนาดมีประมาณ 105 คน 193 คน และ 674 คน ตามลำดับจากโรงเรียนขนาดเล็ก กลาง และใหญ่ และจากค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ระดับ 12.62, 47.82 และ 471.21 แสดงให้เห็นถึงความแตกต่างของจำนวนนักเรียนแต่ละโรงเรียนที่มีความสอดคล้องกับขนาดของโรงเรียน สำหรับงบประมาณสนับสนุนทางการศึกษาที่ได้รับจากรัฐบาลโดยเฉลี่ยต่อปีการศึกษา มีลักษณะผันแปรโดยตรงกับจำนวนนักเรียน ซึ่งเริ่มจากประมาณ 2 แสนบาทเศษในกลุ่มโรงเรียนขนาดเล็ก ($\bar{X}=2.35$; $SD=4.81$:หน่วยเป็นแสนบาท) ถึงประมาณ 1 ล้านบาทเศษในโรงเรียนขนาดใหญ่ ($\bar{X}=12.57$; $SD=21.23$) และจากการสังเกตค่าความโด่งของโค้งปกติของกลุ่มโรงเรียนขนาดกลาง และขนาดใหญ่ที่มีค่าสูงกว่าปกติค่อนข้างมาก (kurtosis=11.45, 13.418 ของโรงเรียนขนาดกลางและขนาดใหญ่ตามลำดับ) แสดงให้เห็นว่า โรงเรียนส่วนมากของแต่ละกลุ่มได้รับงบประมาณในจำนวนที่ใกล้เคียงกัน

ลักษณะบริบทของโรงเรียนด้านบุคลากรปฏิบัติการ (แสดงตามตารางที่ 11) พบว่า ผู้บริหารสูงสุดของสถานศึกษาทั้ง 3 ขนาดเป็นผู้มีประสบการณ์ในอาชีพครู และในการบริหารงานโรงเรียนไม่แตกต่างกันมากนัก กล่าวคือ มีอายุราชการโดยเฉลี่ยระหว่าง 26-28 ปี ($SD=5.08-7.81$) และมีประสบการณ์ในฐานะผู้บริหารโรงเรียนอยู่ที่ระหว่าง 15-17 ปี ($SD=6.93-8.75$) จำนวนเวลาในแต่ละสัปดาห์ที่ผู้บริหารส่วนใหญ่ใช้เพื่อการบริหารงานวิชาการประมาณร้อยละ 55-57 ของเวลาทั้งหมด จำนวนชั่วโมงสอน/สัปดาห์ที่รับผิดชอบประมาณ 5-12 (ระดับสูงสุด คือ ผู้บริหารโรงเรียนขนาดเล็ก) ($SD=4.78-10.65$) สำหรับข้อมูลเกี่ยวกับครู/อาจารย์ผู้สอนวิชาภาษาไทย และวิชาคณิตศาสตร์พบว่า ครู/อาจารย์ดังกล่าวมีอายุราชการโดยเฉลี่ยประมาณ 19-21 ปี ($SD=8.51-9.98$) จำนวนวิชาที่สอน/สัปดาห์ประมาณ 3-5 วิชา ($SD=1.39-1.81$) จำนวนชั่วโมงสอน/สัปดาห์ประมาณ 23-27 ($SD=5.21-5.61$) และปริมาณงานสนับสนุนการสอนประมาณ 2-3 หน้าที่ ($SD=1.23-1.47$) เป็นที่น่าสังเกตว่าบริบทด้านครูผู้สอนทั้งสองวิชาของโรงเรียนแต่ละขนาดมีความใกล้เคียงกัน

จากข้อมูลที่แสดงถึงปัจจัย/ตัวแปรระดับบุคคลด้านเศรษฐฐานะของนักเรียน (แสดงตามตารางที่ 12) พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่ของโรงเรียนแต่ละขนาด (ประมาณ 73-82%) อาศัยอยู่กับบิดาและมารดา ซึ่งส่วนมากจบการศึกษาสูงสุดในระดับประถมศึกษา (ประมาณ 77%, 76% และ 61% ตามลำดับ จากโรงเรียนขนาดเล็กถึงขนาดใหญ่) รองลงมาของโรงเรียนขนาดเล็ก และขนาดกลาง คือ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น (ประมาณ 9-10%) และของโรงเรียนขนาดใหญ่คือ ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (ประมาณ 13%) และเป็นที่น่าสนใจว่า ผู้ปกครองที่มีระดับการศึกษาสูงกว่ามัธยมศึกษาตอนปลายส่วนมากคือ กลุ่มผู้ปกครองของนักเรียนในโรงเรียนขนาดใหญ่ รองลงมาคือ โรงเรียนขนาดเล็ก และขนาดกลาง ตามลำดับ ด้านอาชีพ พบว่า ผู้ปกครองของนักเรียนในโรงเรียนขนาดเล็ก และขนาดกลางส่วนมากมีอาชีพเกษตรกร (ประมาณ 46%) รองลงมาคือ อาชีพรับจ้าง (ประมาณ 35-36%) ในขณะที่ผู้ปกครองของนักเรียนในโรงเรียนขนาดใหญ่ส่วนมากมีอาชีพรับจ้าง (ประมาณ 36%) รองลงมาคือ เกษตรกร (ประมาณ 26%) ผู้ปกครองของนักเรียนในโรงเรียนขนาดเล็กส่วนมากมี รายได้เฉลี่ยต่อเดือนไม่เกิน 3,000 บาท (61.70%) รองลงมาคือ ผู้ปกครองของนักเรียนในโรงเรียนขนาดกลาง และขนาดใหญ่ (52.30% และ 45.70% ตามลำดับ) และพบว่า ผู้ปกครองของนักเรียนในโรงเรียนขนาดใหญ่ที่มีรายได้มากกว่า 10,000 บาท มีจำนวนเกือบสามเท่าของผู้ปกครองของ นักเรียนในโรงเรียนขนาดเล็ก (9.40% และ 13.80% ของผู้ปกครองของนักเรียนในโรงเรียนขนาดเล็ก และขนาดใหญ่ ตามลำดับ) นักเรียนส่วนมากของ

โรงเรียนทุกขนาดใช้ภาษาถิ่นในชีวิตประจำวัน (75.80%, 81.60% และ 59.50%, ตามลำดับ จากโรงเรียนขนาดเล็กถึงขนาดใหญ่)

ตารางที่ 9 ความถี่ ร้อยละ ของสภาพบริบทด้านสถานะการเป็นโรงเรียนใน/นอกโครงการ ขยายโอกาสทางการศึกษา และเศรษฐกิจของชุมชนที่ตั้งโรงเรียนแต่ละขนาด

บริบทของโรงเรียน	ร.ร.ขนาดเล็ก		ร.ร.ขนาดกลาง		ร.ร.ขนาดใหญ่		รวมทุกขนาด	
	ความถี่	ร้อยละ	ความถี่	ร้อยละ	ความถี่	ร้อยละ	ความถี่	ร้อยละ
1.สถานะการเป็นโรงเรียนในโครงการ								
ขยายโอกาสทางการศึกษา								
1.1 เป็นโรงเรียนในโครงการฯ	6	18.18	14	28.00	26	65.00	46	37.40
1.2 ไม่เป็นโรงเรียนในโครงการฯ	27	81.82	36	72.00	14	35.00	77	62.60
2.สภาพพื้นฐานภูมิหลังของประชาชนส่วนใหญ่ในชุมชนซึ่งเป็นพื้นที่บริการของโรงเรียน								
2.1 ระดับการศึกษา								
2.1.1 ระดับประถมศึกษา	32	96.97	42	84.00	31	77.50	105	85.36
2.1.2 ระดับมัธยมศึกษา	1	3.03	5	10.00	3	7.50	9	7.32
2.1.3 ระดับสูงกว่ามัธยมศึกษา	0	0.00	3	6.00	6	15.00	9	7.32
2.2 อาชีพ								
2.2.1 เกษตรกร	14	42.42	26	52.00	13	32.50	53	43.10
2.2.2 รับจ้าง	7	21.12	10	20.00	13	32.50	30	24.40
2.2.3 ค้าขาย	0	0.00	0	0.00	1	2.50	1	0.80
2.2.4 อื่นๆ เช่น การประกอบอาชีพทั้ง 3 จำนวนเท่ากัน	12	36.3	14	28.00	13	32.50	39	31.70
2.3 รายได้โดยเฉลี่ยต่อเดือน								
2.3.1 ไม่เกิน 3,000 บาท	18	54.55	21	42.00	13	32.50	52	42.30
2.3.2 3,001 – 5,000 บาท	12	36.36	23	46.00	17	42.50	52	42.30
2.3.3 5,001 – 10,000 บาท	3	9.09	6	12.00	8	20.00	17	13.80
2.3.4 มากกว่า 10,000 บาท	0	0.00	0	0.00	2	5.00	2	1.60

หมายเหตุ จำนวนโรงเรียนแต่ละขนาด: ร.ร.ขนาดเล็ก = 33; ร.ร.ขนาดกลาง = 50; ร.ร.ขนาดใหญ่ = 40; รวม = 123

ตารางที่ 10 ค่าสถิติพื้นฐานของสภาพบริบททั่วไปของโรงเรียนจำแนกตามขนาด

สภาพบริบททั่วไปของโรงเรียน	N	X	SD	Min	Max	kurtosis	skewness
โรงเรียนขนาดเล็ก							
1. ระยะห่างจากสำนักงานการประถมศึกษา ศึกษาอำเภอ (กม.)	33	10.64	6.70	1.00	30.00	1.46	1.18
2. จำนวนนักเรียนทั้งหมด	33	105.12	12.62	76.00	120.00	-0.57	-0.60
3. จำนวนนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6	31	15.16	5.26	7.00	27.00	-0.17	0.50
4. อัตราส่วนระหว่างครูต่อนักเรียน	33	17.99	5.69	9.00	30.00	-0.03	0.93
5. จำนวนครู/อาจารย์ที่มีวุฒิปริญญาตรี ปริญญาตรี	33	1.03	0.85	0.00	3.00	0.03	0.60
6. จำนวนครู/อาจารย์ที่มีวุฒิปริญญาตรี ปริญญาตรี	33	6.27	2.07	3.00	12.00	2.10	1.17
7. จำนวนครู/อาจารย์ที่มีวุฒิปริญญาตรี ปริญญาตรี	33	0.12	0.34	0.00	1.00	4.17	2.43
8. จำนวนชั่วโมงสอนโดยเฉลี่ย/สัปดาห์	33	28.48	4.57	20.00	45.00	4.47	1.05
9. เงินสนับสนุนจากงบประมาณแผ่นดิน (แสนบาท)	33	2.35	4.81	0.13	19.00	9.70	3.26
10. เงินที่จัดสรรเพื่อสนับสนุนงานวิชาการ (ร้อยละ)	24	75.13	25.95	20.00	100.00	-0.01	-0.97
11. เงินสนับสนุนที่ได้รับจากชุมชน (แสนบาท)	32	0.18	0.32	0.00	0.55	17.77	3.86
โรงเรียนขนาดกลาง							
1. ระยะห่างจากสำนักงานการประถมศึกษา ศึกษาอำเภอ (กม.)	50	15.07	12.77	1.00	51.00	1.44	1.35
2. จำนวนนักเรียนทั้งหมด	50	193.04	47.82	121.00	298.00	-0.79	0.57
3. จำนวนนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6	49	23.18	10.25	6.00	39.00	-0.08	0.62
4. อัตราส่วนระหว่างครูต่อนักเรียน	50	24.83	8.81	13.00	46.00	-0.01	0.92
5. จำนวนครู/อาจารย์ที่มีวุฒิปริญญาตรี ปริญญาตรี	50	1.08	1.23	0.00	5.00	1.10	1.23
6. จำนวนครู/อาจารย์ที่มีวุฒิปริญญาตรี ปริญญาตรี	50	8.05	3.65	2.00	19.00	0.24	0.62
7. จำนวนครู/อาจารย์ที่มีวุฒิปริญญาตรี ปริญญาตรี	50	0.50	0.68	0.00	3.00	2.51	1.44
8. จำนวนชั่วโมงสอนโดยเฉลี่ย/สัปดาห์	50	26.80	4.45	15.00	35.00	-0.03	-0.44
9. เงินสนับสนุนจากงบประมาณแผ่นดิน (แสนบาท)	50	3.28	5.29	0.30	26.00	11.45	3.42
10. เงินที่จัดสรรเพื่อสนับสนุนงานวิชาการ (ร้อยละ)	40	69.61	21.83	28.00	100.00	-0.57	-0.53
11. เงินสนับสนุนที่ได้รับจากชุมชน (แสนบาท)	48	0.36	0.64	0.00	3.00	7.63	2.63

ตารางที่ 10 (ต่อ)

สภาพบริบททั่วไปของโรงเรียน	N	\bar{X}	SD	Min.	Max.	kurtosis	skewness
โรงเรียนขนาดใหญ่							
1.ระยะห่างจากสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอ (กม.)	40	13.57	19.35	1.00	85.00	6.46	2.53
2. จำนวนนักเรียนทั้งหมด	40	674.40	471.21	305.00	3432.00	24.38	4.41
3. จำนวนนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6	40	67.57	59.28	14.00	370.00	19.22	3.90
4. อัตราส่วนระหว่างครูต่อนักเรียน	40	26.64	5.38	16.00	42.00	1.38	0.84
5. จำนวนครู/อาจารย์ที่มีวุฒิปริญญาตรีต่ำกว่าปริญญาตรี	40	2.03	1.75	0.00	6.00	-0.21	0.75
6.จำนวนครู/อาจารย์ที่มีวุฒิปริญญาตรีปริญญาตรี	40	24.73	13.85	10.00	95.00	16.99	3.54
7. จำนวนครู/อาจารย์ที่มีวุฒิปริญญาตรีสูงกว่าปริญญาตรี	40	1.45	1.93	0.00	11.00	14.83	3.24
8. จำนวนชั่วโมงสอนโดยเฉลี่ย/สัปดาห์	40	23.07	3.98	17.00	35.00	0.82	0.80
9. เงินสนับสนุนจากงบประมาณแผ่นดิน (แสนบาท)	40	12.57	21.23	0.50	120.00	13.42	3.35
10. เงินที่จัดสรรเพื่อสนับสนุนงานวิชาการ (ร้อยละ)	29	71.59	25.83	15.00	100.00	-0.317	-0.77
11. เงินสนับสนุนที่ได้รับจากชุมชน (แสนบาท)	38	1.33	2.28	0.00	9.00	6.05	2.55

หมายเหตุ จำนวนโรงเรียนแต่ละขนาด: ร.ร.ขนาดเล็ก = 33; ร.ร.ขนาดกลาง = 50; ร.ร.ขนาดใหญ่ = 40; รวม = 123

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 11 ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของภูมิหลังของผู้บริหาร และครู/อาจารย์
ผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ และวิชาภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4, 5 และ 6

ภูมิหลังของผู้บริหารและ ครู/อาจารย์ผู้สอนฯ	โรงเรียนขนาดเล็ก			โรงเรียนขนาดกลาง			โรงเรียนขนาดใหญ่		
	N	\bar{X}	SD	N	\bar{X}	SD	N	\bar{X}	SD
ผู้บริหารสถานศึกษา									
1.อายุราชการโดยเฉลี่ย	33	27.19	5.08	50	26.64	7.81	40	27.93	6.86
2.อายุราชการในตำแหน่ง ผู้บริหารสถานศึกษา	33	16.88	7.13	50	14.87	8.75	40	16.69	6.93
3.จำนวนตำแหน่ง/หน้าที่อื่นที่ ได้รับมอบหมายจากหน่วย งานภายนอก	33	0.88	1.04	50	1.00	0.93	40	0.91	0.90
4.จำนวนชั่วโมงสอนที่รับผิดชอบต่อสัปดาห์	33	11.97	10.65	50	6.96	5.37	40	4.78	4.98
5.ร้อยละของจำนวนเวลาที่ใช้ เพื่อการบริหารงานด้าน วิชาการโดยเฉลี่ย/สัปดาห์	32	56.45	20.46	48	55.66	19.54	40	57.16	17.58
ครู/อาจารย์ผู้สอนวิชา คณิตศาสตร์และภาษาไทย									
1.อายุราชการโดยเฉลี่ย	95	20.92	8.51	150	18.77	9.43	188	20.57	9.98
2.จำนวนวิชาที่รับผิดชอบ สอนต่อภาคเรียน	97	4.85	1.39	150	4.24	1.81	191	3.50	1.54
3.จำนวนชั่วโมงสอนต่อ สัปดาห์	97	27.55	5.21	150	27.28	5.44	189	23.22	5.61
4.จำนวนงานสนับสนุนการ สอน หรือตำแหน่งหน้าที่ อื่นที่ได้รับมอบหมาย	95	2.42	1.23	150	2.21	1.47	190	2.20	1.35

หมายเหตุ จำนวนผู้บริหารและครู/อาจารย์ในโรงเรียนแต่ละขนาด: ร.ร.ขนาดเล็ก: ผู้บริหาร 33, ครู/อาจารย์ 97; ร.ร.ขนาดกลาง
ผู้บริหาร 50, ครู/อาจารย์ 150; ร.ร.ขนาดใหญ่: ผู้บริหาร 40, ครู/อาจารย์ 191; จำนวนรวม: ผู้บริหาร 123, ครู/อาจารย์ 438

ตารางที่ 12 ความถี่ และร้อยละของภูมิหลังทางเศรษฐกิจ และการใช้ภาษาของนักเรียน

ภูมิหลังของนักเรียน	ร.ร.ขนาดเล็ก		ร.ร.ขนาดกลาง		ร.ร.ขนาดใหญ่		รวม	
	ความถี่	ร้อยละ	ความถี่	ร้อยละ	ความถี่	ร้อยละ	ความถี่	ร้อยละ
1. ผู้ปกครองผู้ดูแลด้านการศึกษาของนักเรียน								
1.1 บิดาและมารดา	274	76.80	504	73.00	755	81.70	1533	77.80
1.2 บิดา (คนเดียว)	14	3.90	39	5.70	21	2.30	74	3.80
1.3 มารดา (คนเดียว)	25	7.00	85	12.30	92	10.00	202	10.20
1.4 ญาติหรือคนอื่น ๆ	44	12.3	62	9.00	56	6.00	162	8.20
2. คุณสมบัติของผู้ปกครองในข้อ 1.								
2.1 ด้านการศึกษา								
2.1.1 ประถมศึกษา	275	77.00	526	76.20	562	60.8	1363	69.20
2.1.2 มัธยมศึกษาตอนต้น	33	9.20	66	9.60	77	8.30	176	8.90
2.1.3 มัธยมศึกษาตอนปลาย	24	6.70	45	6.50	119	12.90	188	9.50
2.1.4 วิชาชีพ (ปวช.)	6	1.70	8	1.20	36	3.90	50	2.50
2.1.5 วิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)	4	1.10	10	1.40	34	3.70	48	2.40
2.1.6 ปริญญาตรี	12	3.40	14	2.00	83	9.00	109	5.50
2.1.7 สูงกว่าปริญญาตรี	1	0.30	4	0.60	13	1.40	18	0.90
2.1.8 ไม่รับการศึกษา	2	0.60	17	2.50	0	0.00	19	1.00
2.2 ด้านอาชีพ								
2.2.1 เกษตรกร	163	45.70	316	45.80	238	25.80	717	36.40
2.2.2 รับจ้าง	128	35.80	242	35.10	332	35.90	702	35.60
2.2.3 ค้าขาย	30	8.40	72	10.40	168	18.20	270	13.70
2.2.4 พนักงานบริษัท	11	3.10	23	3.30	47	5.10	81	4.10
2.2.5 รับราชการ	13	3.60	30	4.30	121	13.10	164	8.30
2.2.6 อื่น ๆ	12	3.30	7	1.00	18	1.90	37	1.90
2.3 รายได้เฉลี่ยต่อเดือน (บาท)								
2.3.1 ไม่เกิน 3,000	221	61.90	361	52.30	423	45.80	1005	51.00
2.3.2 3,001 – 5,000	90	25.20	222	32.20	246	26.60	558	28.40
2.3.3 5,001 – 10,000	28	7.80	67	9.70	128	13.80	223	11.30
2.3.4 มากกว่า 10,000	18	5.04	40	5.80	127	13.80	185	9.30
2.4 พื้นฐานทางภาษาแม่								
2.4.1 ใช้ภาษาไทยภาคกลาง	87	24.20	127	18.40	374	40.50	588	29.80
ในชีวิตประจำวัน								
2.4.2 ใช้ภาษาท้องถิ่นในชีวิตประจำวัน	270	75.80	563	81.60	550	59.50	1383	70.20

หมายเหตุ จำนวนนักเรียนในโรงเรียนแต่ละขนาด: ร.ร.ขนาดเล็ก = 357; ร.ร.ขนาดกลาง = 690; ร.ร.ขนาดใหญ่ = 924; รวม = 1971

1.2 สภาพการปฏิบัติงานทางวิชาการของโรงเรียนระหว่างปีการศึกษา 2543-2545

จากค่าสถิติพื้นฐานของสภาพการปฏิบัติงานทางวิชาการของโรงเรียนตามตัวบ่งชี้ 6 ด้านตามการรับรู้ของกลุ่มตัวอย่างเป้าหมายของแต่ละโรงเรียน (แสดงตามตารางที่ 13) แสดงให้เห็นว่า โดยภาพรวมของการปฏิบัติงานทางวิชาการของโรงเรียนแต่ละขนาดมีระดับการปฏิบัติที่ใกล้เคียงกันมาก โดยเฉพาะโรงเรียนขนาดกลางและขนาดใหญ่ ($\bar{X} \approx 4.0$, $SD \approx 0.23$) ในขณะที่โรงเรียนขนาดเล็กมีระดับการปฏิบัติสูงสุด ($\bar{X} = 4.11$, $SD = 0.18$) เมื่อพิจารณารายตัวบ่งชี้ พบว่า ด้านความสัมพันธ์ระหว่างโรงเรียนกับชุมชนมีระดับการปฏิบัติต่ำสุดของโรงเรียนทุกขนาด โดยเฉพาะอย่างยิ่งโรงเรียนขนาดใหญ่ ($\bar{X} = 3.95-4.07$, $SD = 0.24-0.30$ ตามลำดับจากโรงเรียนขนาดใหญ่) รองลงมาคือ ด้านการจัดการเรียนการสอนตามโครงสร้างและบรรยากาศในห้องเรียน ($\bar{X} = 3.99-4.07$, $SD = 0.17-0.28$ ตามลำดับจากโรงเรียนขนาดใหญ่) ด้านที่มีการปฏิบัติในระดับสูงสุด คือ นโยบายที่มุ่งเน้นผลสัมฤทธิ์ ($\bar{X} = 4.14-4.20$, $SD = 0.18-0.27$) กลุ่มที่มีระดับการปฏิบัติสูงสุดคือ โรงเรียนขนาดเล็ก ผลการพิจารณาในระดับจังหวัด พบว่า ด้านที่มีระดับการปฏิบัติต่ำสุดและสูงสุดไม่ต่างจากที่มีการพิจารณาตามกลุ่มขนาดของโรงเรียน และเมื่อพิจารณาสภาพการปฏิบัติทุกด้านโดยเฉลี่ย พบว่า จังหวัดตากมีระดับการปฏิบัติสูงสุด ($\bar{X} = 4.03$, $SD = 0.25$) ในขณะที่จังหวัดที่มีระดับการปฏิบัติต่ำสุดคือ จังหวัดมุกดาหาร และจังหวัดระนอง ($\bar{X} = 3.99$) แต่พบว่า จังหวัดระนองมีความแตกต่างของระดับการปฏิบัติภายในจังหวัดสูงกว่าจังหวัดมุกดาหารค่อนข้างมาก สังเกตได้จากค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานที่สูงกว่า ($SD = 0.28$ และ 0.16 ตามลำดับจากจังหวัดระนอง)

ตารางที่ 13 ค่าสถิติพื้นฐานของการปฏิบัติงานทางวิชาการของโรงเรียนตามกลุ่มขนาด และจังหวัด

สภาพการปฏิบัติงานทางวิชาการ	\bar{X}	SD	Min	Max	Range	Kurtosis	Skewness
โรงเรียนขนาดเล็ก							
1. ภาวะผู้นำทางวิชาการของผู้บริหาร	4.15	0.17	3.83	4.57	0.73	0.20	0.56
2. นโยบายที่มุ่งเน้นผลสัมฤทธิ์	4.20	0.18	3.73	4.60	0.88	1.30	-0.22
3. การสอนตามโครงสร้างและ บรรยากาศในห้องเรียน	4.07	0.17	3.68	4.41	0.73	0.03	0.01
4. จันทามติและการประสานความ ร่วมมือด้านวิชาการของบุคลากร	4.15	0.15	3.83	4.46	0.63	-0.10	-0.06
5. ความสัมพันธ์กับชุมชน	4.07	0.25	3.09	4.40	1.30	6.32	-1.83
6. การบริหารจัดการหลักสูตรและ โอกาสในการเรียนรู้	4.13	0.16	3.85	4.30	0.65	-0.06	0.72
รวม	4.11	0.18	3.09	4.60	1.51	-0.19	0.51

ตารางที่ 13 (ต่อ)

สภาพการปฏิบัติงานทางวิชาการ	X	SD	Min	Max	Range	Kurtosis	Skewness
โรงเรียนขนาดกลาง							
1. ภาวะผู้นำทางวิชาการของผู้บริหาร	4.06	0.30	3.06	4.77	1.70	2.48	-0.50
2. นโยบายที่มุ่งเน้นผลสัมฤทธิ์	4.14	0.27	3.29	4.85	1.56	2.19	0.04
3. การสอนตามโครงสร้างและ บรรยากาศในห้องเรียน	3.99	0.28	3.16	4.83	1.67	2.49	0.61
4. จินตนาการและการประสานความ ร่วมมือด้านวิชาการของบุคลากร	4.07	0.30	3.13	4.88	1.74	2.15	0.08
5. ความสัมพันธ์กับชุมชน	3.97	0.30	3.00	4.78	1.78	2.34	-0.07
6. การบริหารจัดการหลักสูตรและ โอกาสในการเรียนรู้	4.07	0.30	3.05	4.93	1.88	3.11	-0.03
รวม	4.01	0.23	3.00	4.93	1.93	0.58	-0.01
โรงเรียนขนาดใหญ่							
1. ภาวะผู้นำทางวิชาการของผู้บริหาร	4.01	0.24	3.16	4.35	1.18	4.81	-1.87
2. นโยบายที่มุ่งเน้นผลสัมฤทธิ์	4.15	0.24	3.10	4.51	1.40	8.73	-2.48
3. การสอนตามโครงสร้างและ บรรยากาศในห้องเรียน	3.99	0.23	3.02	4.36	1.33	6.70	-1.947
4. จินตนาการและการประสานความ ร่วมมือด้านวิชาการของบุคลากร	4.08	0.22	3.49	4.50	1.01	0.40	-0.38
5. ความสัมพันธ์กับชุมชน	3.95	0.24	3.15	4.33	1.18	2.02	-1.07
6. การบริหารจัดการหลักสูตรและ โอกาสในการเรียนรู้	4.03	0.23	3.23	4.37	1.13	3.44	-1.44
รวม	4.02	0.24	3.02	4.51	1.49	1.16	-0.68
จังหวัดตาก							
1. ภาวะผู้นำทางวิชาการของผู้บริหาร	4.04	0.31	3.06	4.77	1.70	3.29	-0.41
2. นโยบายที่มุ่งเน้นผลสัมฤทธิ์	4.13	0.27	3.62	4.85	1.23	2.06	0.85
3. การสอนตามโครงสร้างและ บรรยากาศในห้องเรียน	4.02	0.28	3.49	4.83	1.33	2.64	1.24
4. จินตนาการและการประสานความ ร่วมมือด้านวิชาการของบุคลากร	4.10	0.27	3.68	4.88	1.20	2.44	1.30
5. ความสัมพันธ์กับชุมชน	3.95	0.33	3.09	4.78	1.69	1.82	0.18
6. การบริหารจัดการหลักสูตรและ โอกาสในการเรียนรู้	4.10	0.29	3.68	4.93	1.25	1.81	1.18
รวม	4.03	0.25	3.06	4.93	1.87	-0.26	0.21

ตารางที่ 13 (ต่อ)

สภาพการปฏิบัติงานทางวิชาการ	X	SD	Min	Max	Range	Kurtosis	Skewness
จังหวัดมุกดาหาร							
1. ภาวะผู้นำทางวิชาการของผู้บริหาร	4.05	0.18	3.58	4.56	0.98	1.31	0.21
2. นโยบายที่มุ่งเน้นผลสัมฤทธิ์	4.15	0.16	3.78	4.61	0.83	1.47	0.78
3. การสอนตามโครงสร้างและ บรรยากาศในห้องเรียน	3.98	0.20	3.68	4.45	0.78	0.26	0.78
4. ชั้นทามติและการประสานความ ร่วมมือด้านวิชาการของบุคลากร	4.08	0.17	3.76	4.46	0.70	-0.21	0.78
5. ความสัมพันธ์กับชุมชน	3.97	0.18	3.61	4.38	0.77	-0.15	0.29
6. การบริหารจัดการหลักสูตรและ โอกาสในการเรียนรู้	4.02	0.16	3.76	4.50	0.75	1.31	0.75
รวม	3.99	0.16	3.58	4.61	1.03	0.40	0.37
จังหวัดสระบุรี							
1. ภาวะผู้นำทางวิชาการของผู้บริหาร	4.19	0.17	3.88	4.57	0.68	-0.19	0.48
2. นโยบายที่มุ่งเน้นผลสัมฤทธิ์	4.28	0.14	4.02	4.58	0.56	-0.08	-0.02
3. การสอนตามโครงสร้างและ บรรยากาศในห้องเรียน	4.10	0.13	3.83	4.40	0.57	0.27	0.30
4. ชั้นทามติและการประสานความ ร่วมมือด้านวิชาการของบุคลากร	4.20	0.18	3.90	4.54	0.63	-0.36	0.52
5. ความสัมพันธ์กับชุมชน	4.11	0.17	3.78	4.42	0.64	-0.69	-0.20
6. การบริหารจัดการหลักสูตรและ โอกาสในการเรียนรู้	4.17	0.15	3.92	4.58	0.67	0.53	0.46
รวม	4.17	0.16	3.78	4.58	0.80	-0.90	0.53
จังหวัดระนอง							
1. ภาวะผู้นำทางวิชาการของผู้บริหาร	3.99	0.29	3.16	4.30	1.14	2.38	-1.57
2. นโยบายที่มุ่งเน้นผลสัมฤทธิ์	4.09	0.32	3.10	4.59	1.48	3.13	-1.55
3. การสอนตามโครงสร้างและ บรรยากาศในห้องเรียน	3.96	0.31	3.03	4.37	1.34	2.91	-1.36
4. ชั้นทามติและการประสานความ ร่วมมือด้านวิชาการของบุคลากร	4.01	0.31	3.13	4.42	1.29	0.74	-0.88
5. ความสัมพันธ์กับชุมชน	3.95	0.33	3.00	4.40	1.40	1.69	-1.19
6. การบริหารจัดการหลักสูตรและ โอกาสในการเรียนรู้	4.01	0.32	3.04	4.44	1.39	2.60	-1.51
รวม	3.99	0.28	3.00	4.59	1.59	0.78	-0.75
รวม	4.07	0.23	3.00	4.93	1.93	0.87	-0.32

หมายเหตุ จำนวนโรงเรียน: ขนาดเล็ก=33, ขนาดกลาง=50, ขนาดใหญ่=40, จังหวัดตาก=30, จังหวัดมุกดาหาร=35,

จังหวัดสระบุรี=28 และจังหวัดระนอง=30

1.3 คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

คะแนนผลสัมฤทธิ์ที่ใช้ในการวิจัยนี้ ประกอบด้วย ผลสัมฤทธิ์จากการทดสอบของโครงการประเมินคุณภาพ และวินิจฉัยข้อบกพร่องทางการเรียน ของกลุ่มตัวอย่างนักเรียนขณะที่ศึกษาในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ทำหน้าที่เป็นตัวแปรผลสัมฤทธิ์เดิม และผลสัมฤทธิ์จากการทดสอบ แห่งชาติของนักเรียนดังกล่าวในขณะเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 6 ทำหน้าที่เป็นตัวแปรผลสัมฤทธิ์ครั้งหลัง (รายละเอียดของค่าเฉลี่ย และค่าความเบี่ยงเบน มาตรฐานของผลสัมฤทธิ์เป็นรายโรงเรียน แสดงในภาคผนวก ข) จากค่าสถิติพื้นฐานของข้อมูลดังกล่าวที่มีการ พิจารณาตามกลุ่มขนาด และจังหวัดที่ตั้งของโรงเรียน (แสดงตามตารางที่ 14-17) สามารถสรุปได้ว่า

ค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์เดิมวิชาภาษาไทยของโรงเรียนทุกโรงเรียนคือ 101.95 (SD=14.64, คะแนนเต็ม 165) ค่าเฉลี่ยต่ำสุดคือ กลุ่มโรงเรียนขนาดใหญ่ในจังหวัดตาก ($\bar{X}=96.01$, SD=14.59) ค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ กลุ่มโรงเรียนขนาดเล็กในจังหวัดระนอง ($\bar{X}=106.70$, SD=10.72) รองลงมาคือ กลุ่มโรงเรียนขนาด กลางในจังหวัดสระบุรี ($\bar{X}=106.35$, SD=15.16) สำหรับลักษณะการแจกแจงความถี่ของผลสัมฤทธิ์เฉลี่ย รวมของทุกจังหวัดที่มีค่าเป็นบวกเล็กน้อย (kurtosis=0.637) แสดงว่า การแจกแจงความถี่ของผลสัมฤทธิ์ เฉลี่ยของโรงเรียนในแต่ละจังหวัดจัดอยู่ในระดับต่ำกว่าปกติเล็กน้อย โดยเฉพาะอย่างยิ่งกลุ่มโรงเรียนในจังหวัด ระนอง (kurtosis=1.476)

การแจกแจงความถี่ของผลสัมฤทธิ์เดิมวิชาคณิตศาสตร์โดยรวมของโรงเรียนทุกกลุ่มขนาด และจังหวัด (แสดงตามตารางที่ 15) พบว่า ค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ดังกล่าวโดยรวมของทุกโรงเรียนคือ 91.01 (SD=18.19, คะแนนเต็ม 150) ค่าเฉลี่ยต่ำสุดคือ กลุ่มโรงเรียนขนาดเล็กในจังหวัดตาก ($\bar{X}=74.45$, SD=11.94) ค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ กลุ่มโรงเรียนขนาดเล็กของจังหวัดระนอง ($\bar{X}=103.52$, SD=12.82) รองลงมาคือ กลุ่มโรงเรียนขนาดกลางในจังหวัดสระบุรี ($\bar{X}=101.86$ SD=14.79) สำหรับลักษณะการแจก แจงความถี่ของผลสัมฤทธิ์เฉลี่ยของแต่ละโรงเรียนพบว่า กลุ่มโรงเรียนในจังหวัดที่มีการแจกแจงต่ำสุดคือ จังหวัด ตาก (kurtosis=1.838) รองลงมาคือ จังหวัดระนอง (kurtosis=1.372)

ตารางที่ 14 ค่าสถิติพื้นฐานแสดงการแจกแจงความถี่ของผลสัมฤทธิ์เดิมนิเทศภาษาไทย

โรงเรียน	N _{โรงเรียน}	N _{นักเรียน}	\bar{X}	SD	Min	Max	Range	Kurtosis	Skewness
โรงเรียนขนาดเล็ก									
จังหวัดตาก	8	95	98.10	12.84	65	141	76	0.963	0.041
จังหวัดมุกดาหาร	13	132	99.34	15.80	60	140	80	0.286	-0.033
จังหวัดสระบุรี	6	72	105.72	16.05	68	132	64	-0.556	-0.403
จังหวัดระนอง	6	58	106.70	10.72	83	133	50	-0.171	0.286
รวม	33	357	101.48	14.76	60	141	81	0.144	-0.144
โรงเรียนขนาดกลาง									
จังหวัดตาก	12	143	98.29	18.23	40	146	106	0.463	-0.162
จังหวัดมุกดาหาร	12	190	100.59	14.37	70	140	70	-0.356	0.287
จังหวัดสระบุรี	12	168	106.35	15.16	73	155	82	0.417	0.519
จังหวัดระนอง	14	189	104.71	10.76	73	131	58	-0.444	0.024
รวม	50	690	102.64	14.90	40	155	115	0.718	0.012
โรงเรียนขนาดใหญ่									
จังหวัดตาก	10	205	96.01	14.59	58	150	92	1.299	0.124
จังหวัดมุกดาหาร	10	237	101.80	11.62	70	132	62	-0.288	0.139
จังหวัดสระบุรี	10	241	104.75	14.16	60	146	86	0.347	-0.042
จังหวัดระนอง	10	241	103.03	15.58	48	144	96	1.201	-0.439
รวม	40	924	101.60	14.38	48	150	102	0.772	-0.121
รวมภายในจังหวัด									
จังหวัดตาก	30	443	97.19	15.54	40	150	110	0.981	-0.005
จังหวัดมุกดาหาร	35	559	100.81	13.66	60	140	80	0.078	0.084
จังหวัดสระบุรี	28	481	105.45	14.79	60	155	95	0.239	0.112
จังหวัดระนอง	30	488	104.12	13.39	48	144	96	1.476	-0.404
รวม	123	1971	101.95	14.64	40	155	115	0.637	-0.067

หมายเหตุ: คะแนนเต็มของผลสัมฤทธิ์เดิมนิเทศภาษาไทยคือ 165

ตารางที่ 15 ค่าสถิติพื้นฐานแสดงการแจกแจงความถี่ของผลสัมฤทธิ์เดิมวิชาคณิตศาสตร์

โรงเรียน	N _{โรงเรียน}	N _{นักเรียน}	\bar{X}	SD	Min	Max	Range	Kurtosis	Skewness
โรงเรียนขนาดเล็ก									
จังหวัดตาก	8	95	74.45	11.94	52	111	59	0.543	0.807
จังหวัดมุกดาหาร	13	132	86.25	16.09	50	130	80	0.291	0.153
จังหวัดสระบุรี	6	72	97.49	12.17	73	135	62	0.636	0.476
จังหวัดระนอง	6	58	103.52	12.82	72	130	58	-0.079	-0.291
รวม	33	357	88.16	17.22	50	135	85	-0.468	0.129
โรงเรียนขนาดกลาง									
จังหวัดตาก	12	143	78.00	24.24	20	143	123	0.388	0.796
จังหวัดมุกดาหาร	12	190	87.62	17.08	33	127	94	0.039	0.141
จังหวัดสระบุรี	12	168	101.86	14.79	64	139	75	-0.176	0.159
จังหวัดระนอง	14	189	97.78	13.23	53	143	81	0.025	0.206
รวม	50	690	91.88	19.51	20	143	123	0.063	-0.157
โรงเรียนขนาดใหญ่									
จังหวัดตาก	10	205	76.23	14.06	36	114	78	0.421	0.030
จังหวัดมุกดาหาร	10	237	94.92	15.61	50	140	90	0.023	0.190
จังหวัดสระบุรี	10	241	96.15	15.20	50	130	80	0.036	-0.165
จังหวัดระนอง	10	241	96.28	16.56	37	131	94	1.499	-0.678
รวม	40	924	91.45	17.43	36	140	104	0.057	-0.175
รวมภายในจังหวัด									
จังหวัดตาก	30	443	76.42	17.66	20	143	123	1.838	0.834
จังหวัดมุกดาหาร	35	559	90.40	16.67	33	140	107	0.068	0.113
จังหวัดสระบุรี	28	481	98.35	14.85	50	139	89	0.132	0.002
จังหวัดระนอง	30	488	97.72	15.07	37	134	97	1.372	-0.472
รวม	123	1971	91.01	18.19	20	143	123	-0.016	-0.107

หมายเหตุ คะแนนเต็มของผลสัมฤทธิ์เดิมวิชาคณิตศาสตร์คือ 150

ค่าสถิติพื้นฐานของผลสัมฤทธิ์ครั้งหลังรายวิชาภาษาไทย (แสดงตามตารางที่ 16) เมื่อพิจารณาในภาพรวมของโรงเรียนทุกกลุ่มขนาด และจังหวัด แสดงให้เห็นว่า ค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์โดยรวมของทุกโรงเรียนคือ 20.84 (SD=6.14) ค่าเฉลี่ยต่ำสุดคือ กลุ่มโรงเรียนในจังหวัดสระบุรี ($\bar{X}=19.37$, SD=5.16) ค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ กลุ่มโรงเรียนในจังหวัดตาก ($\bar{X}=22.07$, SD=7.36) และเมื่อพิจารณาตามขนาดของโรงเรียนพบว่า กลุ่มโรงเรียนขนาดกลางในจังหวัดสระบุรีมีค่าเฉลี่ยต่ำสุด ($\bar{X}=18.70$, SD=4.69) รองลงมาคือ กลุ่มโรงเรียนขนาดเล็กในจังหวัดตาก ($\bar{X}=19.36$, SD=6.29) ซึ่งมีค่าใกล้เคียงกับกลุ่มโรงเรียนขนาดใหญ่ในจังหวัดสระบุรี ($\bar{X}=19.42$, SD=4.87) สำหรับลักษณะการแจกแจงความถี่ของค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์โดยรวมยังจัดว่าเป็นปกติ ที่พบว่ามีค่าการแจกแจงสูงกว่าปกติมากที่สุดคือ กลุ่มโรงเรียนขนาดเล็กของจังหวัดระนอง (kurtosis=-1.327)

ผลการพิจารณาลักษณะการแจกแจงความถี่ของคะแนนผลสัมฤทธิ์รายวิชาคณิตศาสตร์ (แสดงตามตารางที่ 17) พบว่า ค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์โดยรวมของทุกโรงเรียนคือ ($\bar{X}=20.04$; SD=6.93) ค่าเฉลี่ยต่ำสุดคือ กลุ่มโรงเรียนขนาดกลางในจังหวัดมุกดาหาร ($\bar{X}=18.13$, SD=5.95) ค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ กลุ่มโรงเรียนขนาดเล็กในจังหวัดระนอง ($\bar{X}=24.09$, SD=5.38) สำหรับลักษณะการแจกแจงความถี่ของผลสัมฤทธิ์ของทุกโรงเรียนในภาพรวมของแต่ละจังหวัด พบว่า สูงกว่าปกติเล็กน้อย (kurtosis=-0.617) ยกเว้นกลุ่มโรงเรียนในจังหวัดสระบุรีที่มีระดับค่อนข้างต่ำโดยเฉพาะอย่างยิ่งกลุ่มโรงเรียนขนาดใหญ่ (kurtosis=1.035)

ตารางที่ 16 ค่าสถิติพื้นฐานแสดงการแจกแจงความถี่ของผลสัมฤทธิ์ (ครั้งหลัง) วิชาภาษาไทย

โรงเรียน	N _{โรงเรียน}	N _{นักเรียน}	\bar{X}	SD	Min.	Max.	Range	Kurtosis	Skewness
โรงเรียนขนาดเล็ก									
จังหวัดตาก	8	95	19.36	6.29	6	35	29	-0.342	0.357
จังหวัดมุกดาหาร	13	132	21.07	7.42	4	37	33	-0.556	-0.118
จังหวัดสระบุรี	6	72	20.80	6.74	8	35	27	-0.631	0.270
จังหวัดระนอง	6	58	23.33	5.73	13	32	19	-1.327	0.122
รวม	33	357	20.93	6.83	4	37	33	-0.595	0.064
โรงเรียนขนาดกลาง									
จังหวัดตาก	12	143	21.70	8.60	7	39	32	-0.672	0.611
จังหวัดมุกดาหาร	12	190	19.62	5.34	6	31	25	-0.467	0.066
จังหวัดสระบุรี	12	168	18.70	4.69	8	31	23	-0.457	0.129
จังหวัดระนอง	14	189	20.27	6.09	8	36	28	-0.585	0.202
รวม	50	690	20.00	6.29	6	39	33	0.331	0.618
โรงเรียนขนาดใหญ่									
จังหวัดตาก	10	205	23.59	6.45	7	36	29	-0.717	-0.369
จังหวัดมุกดาหาร	10	237	22.05	5.08	7	34	27	-0.007	-0.645
จังหวัดสระบุรี	10	241	19.42	4.87	5	31	26	-0.166	-0.130
จังหวัดระนอง	10	241	20.97	5.50	8	34	26	-0.787	-0.088
รวม	40	924	21.42	5.66	5	36	31	-0.526	-0.145
ทุกขนาดในจังหวัด									
จังหวัดตาก	30	443	22.07	7.36	6	39	33	-0.694	0.217
จังหวัดมุกดาหาร	35	559	20.99	5.88	4	37	33	-0.282	-0.226
จังหวัดสระบุรี	28	481	19.37	5.16	5	35	30	-0.080	0.175
จังหวัดระนอง	30	488	20.98	5.82	8	36	28	-0.717	0.053
รวม	123	1971	20.84	6.14	4	39	35	-0.303	0.169

หมายเหตุ คะแนนเต็มของผลสัมฤทธิ์วิชาภาษาไทยคือ 40 คะแนน

ตารางที่ 17 ค่าสถิติพื้นฐานแสดงการแจกแจงความถี่ของผลสัมฤทธิ์ (ครั้งหลัง) วิชาคณิตศาสตร์

โรงเรียน	N _{โรงเรียน}	N _{นักเรียน}	\bar{X}	S.D.	Min.	Max.	Range	Kurtosis	Skewness
โรงเรียนขนาดเล็ก									
จังหวัดตาก	8	95	18.38	4.41	10	33	23	0.222	0.225
จังหวัดมุกดาหาร	13	132	20.29	6.95	5	36	31	-0.572	0.203
จังหวัดสระบุรี	6	72	21.62	7.97	9	36	27	-1.055	0.411
จังหวัดระนอง	6	58	24.09	5.38	10	34	24	0.360	-0.909
รวม	33	357	20.66	6.61	5	36	31	-0.532	0.278
โรงเรียนขนาดกลาง									
จังหวัดตาก	12	143	18.63	6.66	7	32	25	-0.922	0.425
จังหวัดมุกดาหาร	12	190	18.13	5.95	6	32	26	-0.810	0.277
จังหวัดสระบุรี	12	168	18.54	5.64	9	35	26	-0.276	0.528
จังหวัดระนอง	14	189	20.15	7.28	5	35	30	-0.896	0.185
รวม	50	690	18.89	6.46	5	35	30	-0.684	0.378
โรงเรียนขนาดใหญ่									
จังหวัดตาก	10	205	20.57	6.25	7	38	31	-0.458	0.249
จังหวัดมุกดาหาร	10	237	22.83	7.24	2	39	37	-0.800	-0.064
จังหวัดสระบุรี	10	241	17.57	6.99	7	40	33	1.035	1.195
จังหวัดระนอง	10	241	21.72	7.38	8	38	30	-0.848	0.146
รวม	40	924	20.67	7.27	2	40	38	-0.699	0.348
รวมภายในจังหวัด									
จังหวัดตาก	30	443	19.47	6.13	7	38	31	-0.483	0.357
จังหวัดมุกดาหาร	35	559	20.63	7.05	2	39	37	-0.735	0.196
จังหวัดสระบุรี	28	481	18.51	6.84	7	40	33	0.280	0.905
จังหวัดระนอง	30	488	21.40	7.22	5	38	33	-0.870	0.050
รวม	123	1971	20.04	6.93	2	40	38	-0.617	0.370

หมายเหตุ คะแนนเต็มของผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์คือ 40 คะแนน

1.4 ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่อเนื่องที่กำหนดในโมเดลการวิเคราะห์

เมทริกซ์ของสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่อเนื่องที่กำหนดในโมเดลการวิเคราะห์ จำแนกเป็น โมเดลการวิเคราะห์ระดับภายในโรงเรียน (within-school model) และโมเดลการวิเคราะห์ระดับโรงเรียน (between-school model) ดังมีอักษรย่อของตัวแปรแต่ละตัว ดังนี้

อักษรย่อของตัวแปรที่กำหนดในโมเดลการวิเคราะห์ทั้งสองตอน

ตอนที่ 1 โมเดลการวิเคราะห์ระดับภายในโรงเรียน (within-school model)

ตัวแปรตาม:

POSTTHAI	หมายถึง	คะแนนผลสัมฤทธิ์ครั้งหลังวิชาภาษาไทย
POSTMATH	หมายถึง	คะแนนผลสัมฤทธิ์ครั้งหลังวิชาคณิตศาสตร์

ตัวแปรอิสระ:

PRIOTHAI	หมายถึง	คะแนนผลสัมฤทธิ์เดิมวิชาภาษาไทย
PRIOMATH	หมายถึง	คะแนนผลสัมฤทธิ์เดิมวิชาคณิตศาสตร์
PARED	หมายถึง	ระดับการศึกษาของผู้ปกครองของนักเรียน
PAROCCU	หมายถึง	อาชีพของผู้ปกครองของนักเรียน
PARINCOM	หมายถึง	รายได้เฉลี่ยต่อเดือนของผู้ปกครองนักเรียน
LANGB	หมายถึง	สภาพพื้นฐานทางภาษา (แม่) ของนักเรียน

ตอนที่ 2 โมเดลการวิเคราะห์ระดับโรงเรียน (between-school model)

ตัวแปรตาม:

VALUACCH	หมายถึง	มูลค่าเพิ่มของค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ที่ได้รับการควบคุม อิทธิพลของปัจจัย/ตัวแปรระดับบุคคลของนักเรียน
VALUTHAI	หมายถึง	มูลค่าเพิ่มของค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์วิชาภาษาไทย
VALUMATH	หมายถึง	มูลค่าเพิ่มของค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์
VALUPRO	หมายถึง	มูลค่าเพิ่มของพัฒนาการทางวิชาการ
PROTHAI	หมายถึง	มูลค่าเพิ่มของพัฒนาการฯ รายวิชาภาษาไทย
PROMATH	หมายถึง	มูลค่าเพิ่มของพัฒนาการฯ รายวิชาคณิตศาสตร์

ตัวแปรอิสระ:

meanSES	หมายถึง	ค่าเฉลี่ยเศรษฐกิจฐานะของโรงเรียน
SCHSIZE	หมายถึง	ขนาดของโรงเรียนซึ่งวัดจากจำนวนนักเรียนทั้งหมดของ โรงเรียนในขณะนั้น
SCHAREA	หมายถึง	สถานที่ตั้งของโรงเรียนซึ่งวัดจากระยะห่างจากที่ตั้ง สำนักงานการประถมศึกษาอำเภอ
SCHPRAC	หมายถึง	สภาพการปฏิบัติงานทางวิชาการของโรงเรียนตามการ รับรู้ของกลุ่มตัวอย่างเป้าหมายของโรงเรียน

ตัวแปรบ่งชี้สภาพการปฏิบัติงานทางวิชาการของโรงเรียน:

EDULEAD	หมายถึง	ภาวะผู้นำทางวิชาการของผู้บริหาร
ACHORPOL	หมายถึง	นโยบายที่มุ่งเน้นผลสัมฤทธิ์
INS-RMCL	หมายถึง	การจัดการเรียนการสอนตามโครงสร้าง และบรรยากาศ ในชั้นเรียน
CON-COH	หมายถึง	ฉันทามติ และการประสานความร่วมมือด้านวิชาการของ บุคลากรในโรงเรียน
COMRELA	หมายถึง	ความสัมพันธ์ระหว่างโรงเรียนกับชุมชน
CUR-OPLN	หมายถึง	การบริหารจัดการหลักสูตร และโอกาสในการเรียนรู้

1.4.1 ความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนผลสัมฤทธิ์ในโมเดลการวิเคราะห์ระดับภายในโรงเรียน (within-school model) ซึ่งเป็นโมเดลการวิเคราะห์ห้มูลค่าเพิ่มค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ และพัฒนาการทางวิชาการ

ตารางที่ 18 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของผลสัมฤทธิ์เดิมและผลสัมฤทธิ์ครั้งหลัง

	PRIOTHAI	PRIOMATH	POSTTHAI	POSTMATH
PRIOTHAI	1.00			
PRIOMATH	0.530**	1.00		
POSTTHAI	0.350**	0.262**	1.00	
POSTMATH	0.241**	0.410**	0.608**	1.00

* $p < 0.05$; ** $p < 0.01$

ผลการวิเคราะห์ค่าความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนผลสัมฤทธิ์ในรายวิชาภาษาไทยและรายวิชาคณิตศาสตร์ พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทุกตัวมีความสัมพันธ์ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 โดยค่าความสัมพันธ์ระดับสูงสุดคือระหว่างผลสัมฤทธิ์หลังเรียนของสองวิชา (POSTTHAI และ POSTMATH) 0.61 รองลงมาคือระหว่างผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนของทั้งสองวิชา (PRIOTHAI และ PRIOMATH) 0.53 และระหว่างผลสัมฤทธิ์ก่อนกับหลังเรียนของแต่ละวิชาสูงสุดคือ วิชาคณิตศาสตร์ 0.41 และวิชาภาษาไทย 0.35

1.4.2 ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่อเนื่องในโมเดลการวิเคราะห์ระดับโรงเรียน

จากเมทริกซ์แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่อเนื่องในโมเดลการวิเคราะห์หือทธิพลของปัจจัย/ตัวแปรระดับโรงเรียนที่มีต่อมูลค่าเพิ่มของค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์และพัฒนาการทางวิชาการ (แสดงตามตารางที่ 19) พบว่า ตัวแปรที่มีความสัมพันธ์ในระดับสูงอย่างมี นัยสำคัญที่ระดับ 0.01 ได้แก่ ความสัมพันธ์ระหว่างมูลค่าเพิ่มของค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทั้งสองวิชา (VALUTHAI, VALUMATH) ($r=.746$) ลำดับถัดมาคือ ความสัมพันธ์ทางลบระหว่างมูลค่าเพิ่มของ ค่าเฉลี่ยวิชาภาษาไทย กับมูลค่าเพิ่มของพัฒนาการทางวิชาการของวิชาดังกล่าว (VALUTHAI, PROTHAI) ($r=-.677$) รองลงมาคือ ความสัมพันธ์ทางลบระหว่างมูลค่าเพิ่มของพัฒนาการทางวิชาการวิชาภาษาไทย กับมูลค่าเพิ่มของค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์ (PROTHAI, VALUMATH) ($r=-.583$) และระหว่างมูลค่าเพิ่มของพัฒนาการทางวิชาการของแต่ละวิชา (PROTHAI, PROMATH) ($r=.315$) เป็นที่น่าสังเกตว่าความสัมพันธ์ทางลบมักเป็นความสัมพันธ์ระหว่างคู่ของมูลค่าเพิ่มของ ค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ กับมูลค่าเพิ่มของพัฒนาการทางวิชาการ สำหรับความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรของปัจจัยระดับโรงเรียนในชุดของตัวแปรอิสระนั้น พบว่า ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรบ่งชี้ในโมเดลการวัดของตัวแปรแฝงสภาพการปฏิบัติงานทางวิชาการมีค่าค่อนข้างสูง ($r=.685$ ถึง $.844$) อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.01 ทุกตัวแปร แสดงว่า โมเดลการวัดนี้สามารถอธิบายลักษณะสำคัญของตัวแปรแฝงสภาพการปฏิบัติงานที่มีความเที่ยง (reliability) ในระดับค่อนข้างดี ส่วนความสัมพันธ์ระหว่าง ตัวแปรสภาพบริบททั่วไปนั้น พบว่า ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่มีนัยสำคัญที่ระดับ 0.01 ได้แก่ ความสัมพันธ์ทางลบระหว่างทำเลที่ตั้งของโรงเรียน กับพัฒนาการทางวิชาการรายวิชาคณิตศาสตร์ (SCHAREA, PROMATH) ($r=-.237$) ลำดับถัดมาคือ ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรบ่งชี้การจัดการเรียนการสอนและบรรยากาศในชั้นเรียนกับมูลค่าเพิ่มของค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์ (INS&RMCL, VALUMATH) ($r=.202$) และตัวแปรที่มีความสัมพันธ์ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ได้แก่ ระหว่างตัวแปรบ่งชี้การจัดการเรียนการสอนและบรรยากาศในชั้นเรียน กับมูลค่าเพิ่มของค่าเฉลี่ย ผลสัมฤทธิ์วิชาภาษาไทย (INS&RMCL, VALUTHAI) ($r=.229$) และระหว่างทำเลที่ตั้งของโรงเรียนกับมูลค่าเพิ่มของค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์ (SCHAREA, VALUMATH) ($r=.202$)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 19 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่อเงื่อนไขโมเดลการวิเคราะห์ระดับโรงเรียน

	EDULEAD	ACHORPOL	INS&RMCL	CON&COH	COMRELA	CUR&OPLN	SCHSIZE	SCHAREA	meanSES	VALUTHAI	PROTHAI	VALUMATH	PROMATH
EDULEAD	1.00												
ACHORPOL	0.803**	1.00											
INS&RMCL	0.685**	0.826**	1.00										
CON&COH	0.758**	0.844**	0.831**	1.00									
COMRELA	0.770**	0.795**	0.731**	0.790**	1.00								
CUR&OPLN	0.716**	0.827**	0.770**	0.826**	0.792**	1.00							
SCHSIZE	-0.156	0.042	-0.105	-0.083	-0.127	-0.114	1.00						
SCHAREA	-0.010	-0.126	-0.108	0.045	-0.076	-0.023	0.045	1.00					
meanSES	-0.022	-0.002	-0.070	-0.026	-0.107	-0.086	0.321**	0.061	1.00				
VALUTHAI	0.127	0.162	0.229*	0.155	0.153	0.125	-0.042	0.062	0.098	1.00			
PROTHAI	0.009	0.023	-0.052	-0.023	0.093	0.069	0.013	-0.135	-0.102	-0.677**	1.00		
VALUMATH	0.134	0.147	0.202**	0.154	0.113	0.137	-0.040	0.202*	0.145	0.746**	-0.583**	1.00	
PROMATH	-0.023	0.009	-0.074	-0.089	0.022	0.015	-0.032	-0.237**	0.054	0.052	0.315**	-0.001	1.00
\bar{x}	4.067	4.161	4.011	4.092	3.992	4.071	370.130	13.390	6.858	0.007	-0.000	-0.000	0.000
S,D,	0.254	0.239	0.241	0.242	0.268	0.245	393.783	14.147	14.797	4.487	0.034	4.708	0.044

* $p < 0.05$; ** $p < 0.01$

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตอบคำถามวิจัย

เป้าหมายหลักของการกำหนดโมเดลการวิเคราะห์เพื่อตอบคำถามวิจัยมี 3 ประการ ได้แก่ (1) เพื่อวิเคราะห์มูลค่าเพิ่มของค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์และพัฒนาการทางวิชาการของแต่ละโรงเรียนด้วยหลักการวิเคราะห์ถดถอยของโมเดลเชิงเส้นระดับลดหลั่น (Hierarchical linear model) โดยใช้โปรแกรมการวิเคราะห์ HLM เพื่อประมาณค่าผลสัมฤทธิ์จากปัจจัย/ตัวแปรระดับบุคคลของนักเรียน (2) เพื่อศึกษาลักษณะการแจกแจงความถี่ และความผันแปรของมูลค่าเพิ่มฯ สภาพบริบททั่วไป และสภาพการปฏิบัติงานทางวิชาการระหว่างโรงเรียน ด้วยสถิติเชิงบรรยาย และการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (one-way ANOVA) และ (3) เพื่อศึกษาขนาด และลักษณะการส่งผลของปัจจัย/ตัวแปรระดับโรงเรียนที่มีต่อมูลค่าเพิ่มฯ ด้วยหลักการวิเคราะห์ของโมเดลความสัมพันธ์โครงสร้าง เชิงเส้น (Linear structural relationship model, Lisrel) ด้วยโปรแกรมการวิเคราะห์ Lisrel การนำเสนอผลการวิเคราะห์แบ่งเป็น 3 ตอน ได้แก่

2.1 การวิเคราะห์มูลค่าเพิ่มของค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ และพัฒนาการทางวิชาการ

2.2 ลักษณะการแจกแจงความถี่ และความผันแปรระหว่างโรงเรียนของมูลค่าเพิ่มของค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์และพัฒนาการทางวิชาการ และปัจจัย/ตัวแปรระดับโรงเรียนที่เกี่ยวข้อง

2.3 อิทธิพลของปัจจัย/ตัวแปรระดับโรงเรียน ที่มีต่อมูลค่าเพิ่มของค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ และพัฒนาการทางวิชาการ

2.1 การวิเคราะห์มูลค่าเพิ่มของค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ และพัฒนาการทางวิชาการ ขั้นตอนการวิเคราะห์สามารถจำแนกได้เป็น 2 ขั้นตอนได้แก่ (1) การกำหนดโมเดลที่เหมาะสม (model specification) และ (2) การวิเคราะห์มูลค่าเพิ่มฯ ทั้งสองขั้นตอนใช้วิธีวิเคราะห์ตามโมเดลการวิเคราะห์ขั้น simple model ของโปรแกรมการวิเคราะห์ HLM สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ในลักษณะของผลคงที่ (fixed-effect: $H_0: \gamma_{00} = 0$) คือ t-test และผลเชิงสุ่ม [random-effect: $H_0: \text{var}(\beta_{0j}) = 0$] คือ χ^2 -test ดังมีรายละเอียดและผลการวิเคราะห์ต่อไปนี้

2.1.1 การกำหนดโมเดลการวิเคราะห์ที่เหมาะสม (model specification)

แบ่งขั้นตอนการวิเคราะห์ออกเป็น 2 ขั้นตอนย่อย ได้แก่

1. ขั้นตอนการตรวจสอบความผันแปรอย่างมีนัยสำคัญของผลสัมฤทธิ์ระดับภายใน โรงเรียน (within-school level) และความแปรปรวนระหว่างโรงเรียน (between-school level) โดยไม่มีการพิจารณาถึงอิทธิพลของปัจจัย/ตัวแปรใดๆ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ด้วยการวิเคราะห์ในขั้น null model หรือ fully unconditional model มีโมเดลการวิเคราะห์ ดังนี้ (แสดงผลตามตารางที่ 20)

โมเดลระดับภายในโรงเรียน (within-school model): $\text{POST}_{..ij} = \beta_{0j} + r_{ij}$

โมเดลระดับโรงเรียน (between-school model): $\beta_{0j} = \gamma_{00} + U_{0j}$

เมื่อ $\text{POST}_{..ij}$ คือ ผลสัมฤทธิ์ครั้งหลังของนักเรียนคนที่ i ในโรงเรียน j

β_{0j} คือ ผลสัมฤทธิ์เฉลี่ยของแต่ละโรงเรียน หรือผลสัมฤทธิ์ระดับภายในโรงเรียน

γ_{00} คือ ผลสัมฤทธิ์เฉลี่ยระดับโรงเรียน หรือผลสัมฤทธิ์เฉลี่ยของกลุ่มโรงเรียน

U_{0j} คือ ความคลาดเคลื่อนของผลสัมฤทธิ์เฉลี่ยของแต่ละโรงเรียนจากกลุ่มโรงเรียน

(จัดเป็นผลเฉพาะหน่วยของแต่ละโรงเรียน)

ตารางที่ 20 ความผันแปรของผลสัมฤทธิ์ที่วัดได้ในลักษณะของผลคงที่ (fixed-effect) และผลเชิงสุ่ม (random-effect) ที่เกิดขึ้นในระดับภายในโรงเรียนและระหว่างโรงเรียน (null model)

Fixed-effect, γ_{00}	coefficient	SE	t-ratio	df	p-value
วิชาภาษาไทย	20.907641**	0.438176	47.715	122	0.000
วิชาคณิตศาสตร์	20.131439**	0.488462	41.214	122	0.000
Random-effect	standard deviation	variance component	Chi-square	df	p-value
วิชาภาษาไทย					
U_{0j}	4.72862**	22.35989	2550.62701	122	0.000
Level-1 error, R	4.10851	16.87987			
วิชาคณิตศาสตร์					
U_{0j}	5.27372**	27.812816	2730.44281	122	0.000
Level-1 error, R	4.54236	20.63305			
ระดับความผันแปรของผลสัมฤทธิ์จำแนกตามระดับชั้น					ร้อยละ
รายวิชาภาษาไทย					
- ระดับบุคคล หรือระดับภายในโรงเรียน (within-school level)					43.02
- ระดับโรงเรียน หรือระหว่างโรงเรียน (between-school level)					56.98
รายวิชาคณิตศาสตร์					
- ระดับบุคคล หรือระดับภายในโรงเรียน (within-school level)					42.60
- ระดับโรงเรียน หรือระหว่างโรงเรียน (between-school level)					57.40

** P < 0.01

จากตาราง พบว่า ผลสัมฤทธิ์เฉลี่ยระดับโรงเรียน (γ_{00}) ของวิชาภาษาไทย และวิชาคณิตศาสตร์ มีความผันแปรจาก '0' อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ($t=47.715, 41.214$ ตามลำดับ) และพบว่า ความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์เฉลี่ยเฉพาะหน่วยของแต่ละโรงเรียน (U_{0j}) มีความผันแปรระหว่างโรงเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ($\chi^2 = 2550.627, 2730.443$ ตามลำดับ) แสดงให้เห็นว่า ยังมีความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ที่เกิดขึ้นเนื่องจากปัจจัย/ตัวแปรในระดับโรงเรียนโดยที่สัดส่วนของความแปรปรวนที่เกิดขึ้นในระดับโรงเรียนมีประมาณร้อยละ 57 ในขณะที่ระดับบุคคลหรือระดับภายในโรงเรียนมีประมาณร้อยละ 43 ของความแปรปรวนทั้งหมด

2. ขั้นตอนการตรวจสอบอิทธิพลของตัวแปรของปัจจัยระดับบุคคล หรือตัวแปรภูมิหลังของนักเรียนแต่ละด้านที่มีต่อความผันแปรของผลสัมฤทธิ์ โดยโมเดลการวิเคราะห์ชั้น simple model ด้วยโมเดลการวิเคราะห์ชั้น random coefficient model ดังมีโมเดล และผลการวิเคราะห์ต่อไปนี้

โมเดลระดับภายในโรงเรียน (within-school model):

$$\text{POST}_{.ij} = \beta_{0j} + \beta_{1j} (X_{ij} - \bar{X}_{\dots}) + r_{ij}$$

โมเดลระดับโรงเรียน (between-school model):

$$\beta_{0j} = \gamma_{00} + U_{0j}$$

$$\beta_{1j} = \gamma_{10} + U_{1j}$$

เมื่อ x_{ij} คือ ตัวแปรของปัจจัยระดับบุคคลแต่ละด้านที่นำมาศึกษา

และ γ_{10} คือ อัตราความเปลี่ยนแปลงเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ของกลุ่มโรงเรียนซึ่งเกิดจากอิทธิพลของตัวแปรของปัจจัยระดับบุคคลที่กำหนดในโมเดลการวิเคราะห์ขณะนั้น

จากการตรวจสอบความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ซึ่งเกิดจากอิทธิพลของปัจจัย/ตัวแปรระดับบุคคลแต่ละด้าน ด้วยโมเดลการวิเคราะห์ที่มีการกำหนดตัวแปรดังกล่าวครั้งละ 1 ตัวแปร (แสดงตามตารางที่ 21 และ 22) พบว่า ส่วนที่เป็นผลเชิงกำหนด (fixed-effect) ซึ่งได้แก่ ค่าจุดตัด (intercept, γ_{00}) มีความผันแปรที่แตกต่างจาก '0' อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.01 ทุกโมเดลการวิเคราะห์ของทั้งสองวิชา (ไม่ได้แสดงในตาราง) ในขณะที่อัตราความเปลี่ยนแปลงเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ระดับโรงเรียนหรือกลุ่มโรงเรียนซึ่งเกิดจากอิทธิพลของตัวแปรของปัจจัยระดับบุคคลแต่ละด้าน แสดงด้วยค่าจุดตัดของความชัน (slope intercept, γ_{10}) ที่พบว่า มีความผันแปรอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.01 ได้แก่ ความผันแปรที่เกิดจากอิทธิพลของตัวแปรด้านผลสัมฤทธิ์เดิมของแต่ละวิชา (PRIOTHAI, $t=16.380$; PRIOMATH, $t=15.023$) นอกจากนี้ในรายวิชาคณิตศาสตร์ พบว่า มีความผันแปรที่เกิดจากอิทธิพลของตัวแปรด้านระดับการศึกษา และด้านอาชีพของผู้ปกครอง (PARED, $t=-3.018$; PAROCCU, $t=-2.898$) ขณะที่ในรายวิชาภาษาไทย พบว่า ตัวแปรทั้งสองด้านนั้นมีอิทธิพลต่อความผันแปร ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 (PARED, $t=-2.357$; PAROCCU, $t=-2.224$) สำหรับอิทธิพลของตัวแปร รายได้ของผู้ปกครอง (PARINCOM) นั้นพบว่า ไม่มีผลต่อความผันแปรอย่างมีนัยสำคัญทั้งสองวิชา (วิชาภาษาไทย $P=0.084$ และวิชาคณิตศาสตร์ $P=0.046$) อย่างไรก็ตาม พบว่า มีความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนระดับโรงเรียนหรืออัตราความเปลี่ยนแปลงเฉพาะหน่วยของแต่ละโรงเรียน (U_{1j}) ในรายวิชาภาษาไทยที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ($\chi^2=0.042$) แสดงให้เห็นว่า มีความผันแปรของ ค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ที่เกิดจากปฏิสัมพันธ์ระหว่างอิทธิพลของตัวแปรดังกล่าวกับปัจจัย/ตัวแปรระดับโรงเรียน สำหรับตัวแปรพื้นฐานทางภาษา (LANGB) นั้นพบว่าไม่มีอิทธิพลต่อความผันแปรอย่างมีนัยสำคัญทั้งสองวิชา และไม่พบว่ามีความผันแปรของผลเฉพาะหน่วยระดับโรงเรียนอย่างมีนัยสำคัญด้วยเช่นกัน

นอกเหนือจากค่าสถิติที่แสดงถึงผลเชิงกำหนด และผลเชิงสุ่มดังกล่าวแล้ว ค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงของประชากรค่าประมาณการในโมเดลการวิเคราะห์ระดับบุคคลที่มีค่าสูงกว่าระดับ ความคลาดเคลื่อนที่จะยอมรับได้ (reliability $> \alpha_{0.05}$) แสดงให้เห็นว่า ความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ซึ่งเกิดขึ้นจากอิทธิพลของตัวแปรของปัจจัยระดับบุคคลทุกด้าน ไม่ได้เป็นผลจากความคลาดเคลื่อนอย่างสุ่ม แต่เป็นผลเชิงสุ่มจากอิทธิพลของตัวแปร

เหล่านั้น และแสดงนัยว่า ผลสัมฤทธิ์ดังกล่าวสามารถอธิบายด้วยปัจจัย/ตัวแปรระดับโรงเรียนได้ดีเพียงใด ซึ่งผลการวิเคราะห์ในวิชาภาษาไทย พบว่า ตัวแปรที่มีค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงสูงสุดคือ ผลสัมฤทธิ์เดิม (reliability=0.289) รองลงมาคือ รายได้ และการศึกษาของผู้ปกครอง (reliability = 0.161 และ 0.094 ตามลำดับ) โดยตัวแปรที่มี ประสิทธิภาพสูงสุดในพยากรณ์ความผันแปรของผลสัมฤทธิ์ ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์เดิม (22.06) ถัดมา คือ อาชีพ และรายได้ของผู้ปกครอง ระดับต่ำสุด คือ พื้นฐานทางภาษา (0.22) สำหรับวิชาคณิตศาสตร์ พบว่า ตัวแปรที่มีค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงสูงสุด ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์เดิม รองลงมาคือ อาชีพของผู้ปกครอง และพื้นฐานทางภาษา (reliability=0.367, 0.156 และ 0.139 ตามลำดับ) ตัวแปรที่สามารถอธิบายความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ได้ดีที่สุด คือ ผลสัมฤทธิ์เดิม (24.48) ถัดมาคือ อาชีพของผู้ปกครอง (1.68) และการศึกษาของผู้ปกครอง (1.06)

ตารางที่ 21 สรุปรายการของผลคงที่ (fixed-effect) และผลเชิงสุ่ม (random-effect) จากโมเดลการวิเคราะห์อิทธิพลของปัจจัย/ตัวแปรระดับบุคคลแต่ละด้านที่มีต่อ ผลสัมฤทธิ์วิชาภาษาไทย (โมเดลการวิเคราะห์ครั้งละ 1 ตัวแปร)

Fixed-effect (γ)	coefficient	SE	t-ratio	df	p-value
ผลสัมฤทธิ์เดิม, PRIOTHAI	$\gamma_{10} = 0.145493^{**}$	0.008882	16.380	122	.000
การศึกษาของผู้ปกครอง, PARED	$\gamma_{20} = -0.585568^*$	0.248469	-2.357	122	.019
อาชีพของผู้ปกครอง, PAROCCU	$\gamma_{30} = -0.522735^*$	0.199902	-2.224	122	.026
รายได้ของผู้ปกครอง, PARINCOM	$\gamma_{40} = -0.420935$	0.243973	-1.725	122	.084
พื้นฐานทางภาษา, LANGB	$\gamma_{50} = -0.427974$	0.294902	-1.451	122	.147
Random-effect (U..)	Standard deviation	Variance component	Chi-square	df	p-value
ผลสัมฤทธิ์เดิม, PRIOTHAI	$U_1 = 0.05387^{**}$	0.00290	182.46552	122	.000
การศึกษาของผู้ปกครอง, PARED	$U_2 = 0.80149$	0.64239	104.94541	105	>.500
อาชีพของผู้ปกครอง, PAROCCU	$U_3 = 0.57103$	0.32607	74.50443	101	>.500
รายได้ของผู้ปกครอง, PARINCOM	$U_4 = 1.04292^*$	1.08769	133.53248	107	.042
พื้นฐานทางภาษา, LANGB	$U_5 = 0.69091$	0.47736	57.54964	69	>.500

ตารางที่ 21 (ต่อ)

ความเที่ยงของการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ในโมเดลการวิเคราะห์ระดับบุคคล (β)		
	intercept (β_0)	slope (β_1)
ผลสัมฤทธิ์เดิม, PRIOTHAI	.927	.289
การศึกษาของผู้ปกครอง, PARED	.934	.094
อาชีพของผู้ปกครอง, PAROCCU	.937	.054
รายได้ของผู้ปกครอง, PARINCOM	.923	.161
พื้นฐานทางภาษา, LANGB	.911	.068
ประสิทธิภาพในการเป็นตัวแปรทำนาย (%)		
ผลสัมฤทธิ์เดิม, PRIOTHAI		22.06
การศึกษาของผู้ปกครอง, PARED		0.82
อาชีพของผู้ปกครอง, PAROCCU		5.98
รายได้ของผู้ปกครอง, PARINCOM		1.22
พื้นฐานทางภาษา, LANGB		0.22

* $P < 0.05$; ** $P < 0.01$

ตารางที่ 22 สรุปรายการของผลคงที่ (fixed-effect) และผลเชิงสุ่ม (random-effect) จากโมเดลการวิเคราะห์อิทธิพลของปัจจัย/ตัวแปรระดับบุคคลแต่ละด้านที่มีต่อผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์ (โมเดลการวิเคราะห์ครั้งละ 1 ตัวแปร)

Fixed-effect	coefficient	SE	t-ratio	df	p-value
ผลสัมฤทธิ์เดิม, PRIOMATH	$\gamma_{10} = 0.154427^{**}$	0.010279	15.023	122	.000
การศึกษาของผู้ปกครอง, PARED	$\gamma_{20} = -0.828502^{**}$	0.274562	-3.018	122	.003
อาชีพของผู้ปกครอง, PAROCCU	$\gamma_{30} = -0.836758^{**}$	0.288699	-2.898	122	.004
รายได้ของผู้ปกครอง, PARINCOM	$\gamma_{40} = -0.515883^*$	0.259197	-1.990	122	.046
พื้นฐานทางภาษา, LANGB	$\gamma_{50} = -0.233295$	0.363335	-0.642	122	.521
Random-effect	Standard deviation	Variance component	Chi-square	df	p-value
ผลสัมฤทธิ์เดิม, PRIOMATH	$U_1 = 0.07064^{**}$	0.00499	235.26125	122	.000
การศึกษาของผู้ปกครอง, PARED	$U_2 = 0.83523$	0.69761	92.96629	105	>.500
อาชีพของผู้ปกครอง, PAROCCU	$U_3 = 1.16034$	1.34638	103.50320	101	.410
รายได้ของผู้ปกครอง, PARINCOM	$U_4 = 0.81495$	0.66414	94.11934	107	>.500
พื้นฐานทางภาษา, LANGB	$U_5 = 1.16033$	1.34637	73.32795	69	.338

ตารางที่ 22 (ต่อ)

ความเที่ยงของการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ในโมเดลการวิเคราะห์ระดับบุคคล (β)		
	intercept (β_0)	slope (β_1)
ผลสัมฤทธิ์เดิม, PRIOMATH	.873	.367
การศึกษาของผู้ปกครอง, PARED	.936	.085
อาชีพของผู้ปกครอง, PAROCCU	.940	.156
รายได้ของผู้ปกครอง, PARINCOM	.925	.090
พื้นฐานทางภาษา, LANGB	.914	.139
ประสิทธิภาพในการเป็นตัวแปรทำนาย (%)		
ผลสัมฤทธิ์เดิม, PRIOMATH		24.48
การศึกษาของผู้ปกครอง, PARED		1.06
อาชีพของผู้ปกครอง, PAROCCU		1.68
รายได้ของผู้ปกครอง, PARINCOM		0.85
พื้นฐานทางภาษา, LANGB		0.67

* $P < 0.05$; ** $P < 0.01$

ขั้นการตรวจสอบอิทธิพลของตัวแปรของปัจจัยระดับบุคคลทุกด้าน ด้วยโมเดลชนิด **random coefficient model** ที่มีการจัดใส่ตัวแปรของปัจจัยระดับบุคคลที่ละตัว (จนครบทุกตัวแปร) ตามลำดับของลักษณะการส่งผลสำคัญ ซึ่งสังเกตได้จากผลการวิเคราะห์ในขั้นโมเดลการวิเคราะห์ครั้งละ 1 ตัวแปร เพื่อตรวจสอบอิทธิพลของปัจจัย/ตัวแปรระดับบุคคลโดยรวม ดังมีโมเดลและผลการวิเคราะห์ ต่อไปนี้

โมเดลระดับภายในโรงเรียน (within-school model):

$$POST_{..ij} = \beta_{0j} + \beta_{1j}(PRIOR...)_{.j} + \beta_{2j}(PARED)_{.j} + \beta_{3j}(PAROCCU)_{.j} + \beta_{4j}(PARINCOM)_{.j} + \beta_{5j}(LANGB)_{.j} + r_{ij}$$

โมเดลระดับโรงเรียน (between-school model):

$$\beta_{0j} = \gamma_{00} + U_{0j}, \quad \beta_{1j} = \gamma_{10} + U_{1j},$$

$$\beta_{2j} = \gamma_{20} + U_{2j}, \quad \beta_{3j} = \gamma_{30} + U_{3j},$$

$$\beta_{4j} = \gamma_{40} + U_{4j}, \quad \beta_{5j} = \gamma_{50} + U_{5j},$$

เมื่อ γ_{00} คือ ผลสัมฤทธิ์เฉลี่ยระดับโรงเรียนหรือกลุ่มโรงเรียน (grand mean) ที่ได้รับการควบคุมอิทธิพลของตัวแปรของปัจจัยระดับบุคคลทุกด้านที่กำหนดในโมเดลการวิเคราะห์

และ $\gamma_{...}$ คือ อัตราความเปลี่ยนแปลงเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ระดับโรงเรียนหรือกลุ่มโรงเรียน ซึ่งเกิดจากอิทธิพลของตัวแปรของปัจจัยระดับบุคคลแต่ละด้านที่กำหนดในโมเดล

$U_{...j}$ คือ ความคลาดเคลื่อนของผลสัมฤทธิ์เฉลี่ยของแต่ละโรงเรียนจากกลุ่มโรงเรียน (จัดเป็นผลเฉพาะหน่วยของแต่ละโรงเรียน)

ตารางที่ 23 ผลคงที่ (fixed-effect) และผลเชิงสุ่ม (random-effect) ของผลสัมฤทธิ์วิชาภาษาไทย ซึ่งเกิดจากอิทธิพลของปัจจัย/ตัวแปรระดับบุคคล (โมเดลการวิเคราะห์ตัวแปรโดยรวม)

Fixed-effect	coefficient	SE	t-ratio	df	p-value
ค่าเฉลี่ยรวมที่ปรับแก้, Intercept	$\gamma_{00} = 20.892266^{**}$	0.419652	49.785	122	.000
ผลสัมฤทธิ์เดิม, PRIOTHAI	$\gamma_{10} = 0.143246^{**}$	0.008927	16.046	122	.000
การศึกษาของผู้ปกครอง, PARED	$\gamma_{20} = -0.256033$	0.228929	-1.114	122	.266
อาชีพของผู้ปกครอง, PAROCCU	$\gamma_{30} = -0.02277$	0.229003	-0.099	122	.921
รายได้ของผู้ปกครอง, PARINCOM	$\gamma_{40} = -0.094662$	0.216690	-0.437	122	.662
พื้นฐานทางภาษา, LANGB	$\gamma_{50} = -0.323809$	0.276169	-1.173	122	.241
Random-effect	Standard deviation	Variance component	Chi-square	df	p-value
ค่าเฉลี่ยรวมที่ปรับแก้, Intercept	$U_0 = 4.52534^{**}$	20.47869	512.02541	52	.000
ผลสัมฤทธิ์เดิม, PRIOTHAI	$U_1 = 0.05444^{**}$	0.00296	54.62331	52	.000
การศึกษาของผู้ปกครอง, PARED	$U_2 = 0.51265^{**}$	0.26282	62.95881	52	.000
อาชีพของผู้ปกครอง, PAROCCU	$U_3 = 0.65292$	0.42631	48.14222	52	>.500
รายได้ของผู้ปกครอง, PARINCOM	$U_4 = 0.81762^{**}$	0.66850	75.53627	52	.000
พื้นฐานทางภาษา, LANGB	$U_5 = 0.83317^{**}$	0.69418	59.86743	52	.000
	$R = 3.59148$	12.89873			
ความเที่ยงของการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ในโมเดลการวิเคราะห์ระดับบุคคล (β)					
ค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ที่ปรับแก้, intercept			.848		
ผลสัมฤทธิ์เดิม, PRIOTHAI			.270		
การศึกษาของผู้ปกครอง, PARED			.044		
อาชีพของผู้ปกครอง, PAROCCU			.071		
รายได้ของผู้ปกครอง, PARINCOM			.113		
พื้นฐานทางภาษา, LANGB			.106		

* $P < 0.05$; ** $P < 0.01$

deviance = 11112.76125

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 24 ผลคงที่ (fixed-effect) และผลเชิงสุ่ม (random-effect) ของผลสัมฤทธิ์วิชา
คณิตศาสตร์

ซึ่งเกิดจากอิทธิพลของปัจจัย/ตัวแปรระดับบุคคล (โมเดลการวิเคราะห์ที่ตัวแปรโดยรวม)

Fixed-effect	coefficient	SE	t-ratio	df	p-value
ค่าเฉลี่ยรวมที่ปรับแก้, intercept	$\gamma_{00} = 20.021258^{**}$	0.451997	44.295	122	.000
ผลสัมฤทธิ์เดิม, PRIOMATH	$\gamma_{10} = 0.152629^{**}$	0.009455	16.143	122	.000
การศึกษาของผู้ปกครอง, PARED	$\gamma_{20} = -0.336270$	0.253012	-1.329	122	.184
อาชีพของผู้ปกครอง, PAROCCU	$\gamma_{30} = -0.347150$	0.262347	-1.323	122	.186
รายได้ของผู้ปกครอง, PARINCOM	$\gamma_{40} = 0.050954$	0.230655	0.221	122	.825
พื้นฐานทางภาษา, LANGB	$\gamma_{50} = 0.23626$	0.301062	0.785	122	.433
Random-effect	Standard deviation	Variance component	Chi-square	df	p-value
ค่าเฉลี่ยรวมที่ปรับแก้, intercept	$U_0 = 4.82481^{**}$	23.2788	594.34316	52	.000
ผลสัมฤทธิ์เดิม, PRIOMATH	$U_1 = 0.05890^{**}$	0.00347	101.28430	52	.000
การศึกษาของผู้ปกครอง, PARED	$U_2 = 0.67825$	0.46002	45.6778	52	>.500
อาชีพของผู้ปกครอง, PAROCCU	$U_3 = 0.96233$	0.92609	45.41829	52	>.500
รายได้ของผู้ปกครอง, PARINCOM	$U_4 = 0.71660^{**}$	0.51351	66.9372	52	.000
พื้นฐานทางภาษา, LANGB	$U_5 = 0.71299^{**}$	0.50835	58.18876	52	.000
	$R = 3.91212$	15.3047			
ความเที่ยงของการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ในโมเดลการวิเคราะห์ระดับบุคคล (β)					
ค่าเฉลี่ยรวมที่ปรับแก้, intercept			.816		
ผลสัมฤทธิ์เดิม, PRIOMATH			.314		
การศึกษาของผู้ปกครอง, PARED			.064		
อาชีพของผู้ปกครอง, PAROCCU			.120		
รายได้ของผู้ปกครอง, PARINCOM			.078		
พื้นฐานทางภาษา, LANGB			.071		

*P < 0.05; ** P < 0.01

deviance = 11453.51229

ผลการวิเคราะห์ที่แสดงถึงความผันแปรของผลสัมฤทธิ์ซึ่งเกิดจากอิทธิพลของตัวแปรของปัจจัยระดับบุคคลแต่ละด้านที่ทำการวิเคราะห์พร้อมกันด้วยโมเดล random coefficient model (แสดงตามตารางที่ 23 และ 24) พบว่า ผลสัมฤทธิ์ที่มีความผันแปรที่ต่างจาก '0' อย่างมีนัยสำคัญ ที่ระดับ 0.01 ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์เฉลี่ยระดับโรงเรียนหรือกลุ่มโรงเรียนซึ่งได้มีการควบคุมอิทธิพลจากตัวแปรของปัจจัยระดับบุคคลทุกด้านแล้ว (intercept, γ_{00} : $t=49.785, 44.295$ ในวิชาภาษาไทย และวิชาคณิตศาสตร์ ตามลำดับ) และ อัตราความเปลี่ยนแปลงเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ระดับโรงเรียนหรือกลุ่มโรงเรียน ซึ่งเกิดจากอิทธิพลของตัวแปรด้านผลสัมฤทธิ์เดิมของแต่ละวิชา (intercept, γ_{10} : $t=16.046, 16.143$ ในวิชาภาษาไทย และวิชาคณิตศาสตร์ ตามลำดับ)

นอกจากนี้ยังพบว่า มีความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์เฉพาะหน่วยระหว่างโรงเรียนอย่างมี นัยสำคัญที่ระดับ 0.01 ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ที่ได้รับการควบคุมอิทธิพลจากตัวแปรระดับบุคคลทุกด้าน (intercept

residual, U_{0j}) และอัตราความเปลี่ยนแปลงเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ซึ่งเกิดจากอิทธิพลของ ตัวแปรผลสัมฤทธิ์ เดิม (slope residual, U_{1j}) ซึ่งตามนัยของการวิจัยนี้แสดงให้เห็นว่า มูลค่าเพิ่มของค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ และ พัฒนาการทางวิชาการมีความผันแปรระหว่างโรงเรียน สำหรับนัยทางสถิติแสดงให้เห็นว่า มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรดังกล่าวกับปัจจัย/ตัวแปรระดับโรงเรียน นอกจากนี้ ค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงของประชากรค่าประมาณ การในโมเดลการวิเคราะห์ระดับบุคคล แสดงให้เห็นว่า ลักษณะของอิทธิพลที่ส่งเป็นไปอย่างสุ่ม และยังมีบางส่วนที่สามารถพยากรณ์ด้วยปัจจัย/ ตัวแปรระดับโรงเรียนได้อีก ($\beta = .270$ และ $.314$ วิชาภาษาไทย และ คณิตศาสตร์ ตามลำดับ)

ผลการตรวจสอบอิทธิพลจากตัวแปรของปัจจัยระดับบุคคลโดยรวมดังกล่าว ได้ให้ข้อสรุปว่า ตัวแปรของ ปัจจัยระดับบุคคลที่เหมาะสมกับการกำหนดให้มีลักษณะของการส่งผลเป็นไปอย่างสุ่ม (random effect) ใน โมเดลการวิเคราะห์มูลค่าเพิ่มฯ มีเพียง 1 ตัวแปร คือ ผลสัมฤทธิ์เดิมของแต่ละวิชา (PRIOTHAI และ PRIOMATH) และกำหนดให้ลักษณะการส่งผลของตัวแปรด้านอื่นเป็นผลเชิงกำหนด (fixed-effect)

2.1.2 ขั้นการวิเคราะห์มูลค่าเพิ่มของค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์และพัฒนากาทางวิชาการ

ขั้นการวิเคราะห์มูลค่าเพิ่ม ด้วยโมเดลการวิเคราะห์ที่เหมาะสมซึ่งเกิดขึ้นจากการกำหนดเงื่อนไขตาม ลักษณะการส่งผลของตัวแปรของปัจจัยระดับบุคคลแต่ละด้านให้เป็นผลเชิงกำหนด (fixed-effect: ในกรณีนี้ที่ ตัวแปรดังกล่าวไม่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์อย่างมีนัยสำคัญ) หรือผลเชิงสุ่ม (random effect: ในกรณีที่ตัว แปรนั้นมีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์อย่างมีนัยสำคัญ) และการกำหนด เงื่อนไขให้มีการแสดงผลการวิเคราะห์ที่เป็นค่า ส่วนที่เหลือ (residual terms) ดังมีรายละเอียดของโมเดล และผลการวิเคราะห์ (แสดงตามตารางที่ 25 และ 26) ดังนี้

โมเดลระดับภายในโรงเรียน (within-school model):

$$\text{POST}_{..ij} = \beta_{0j} + \beta_{1j}(\text{PRIOR}_{..})_j + \beta_{2j}(\text{PARED})_j + \beta_{3j}(\text{PAROCCU})_j + \beta_{4j}(\text{PARINCOM})_j + \beta_{5j}(\text{LANGB})_j + r_{ij}$$

โมเดลระดับโรงเรียน (between-school model):

$$\beta_{0j} = \gamma_{00} + U_{0j},$$

$$\beta_{1j} = \gamma_{10} + U_{1j},$$

$$\beta_{2j} = \gamma_{20},$$

$$\beta_{3j} = \gamma_{30},$$

$$\beta_{4j} = \gamma_{40},$$

$$\beta_{5j} = \gamma_{50},$$

เมื่อ U_{0j} คือ ส่วนที่เหลือของค่าจุดตัด (intercept residual) แสดงถึง ความคลาดเคลื่อนระหว่าง ผลสัมฤทธิ์เฉลี่ยของแต่ละโรงเรียนที่ได้รับการควบคุมอิทธิพลของตัวแปรของปัจจัยระดับบุคคลของนักเรียน (ด้าน ผลสัมฤทธิ์เดิม เศรษฐฐานะทางครอบครัวของนักเรียนซึ่งวัดด้วย คุณสมบัติของผู้ปกครองนักเรียนด้านระดับ การศึกษา อาชีพ และรายได้เฉลี่ยต่อเดือน ตามลำดับ) กับค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ดังกล่าวในระดับโรงเรียนหรือ กลุ่มโรงเรียน (γ_{00}) ความคลาดเคลื่อน หรือส่วนที่เหลือนี้จึงเป็นผลสัมฤทธิ์เฉพาะหน่วยของโรงเรียนที่เรียกว่า มูลค่าเพิ่มของค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ที่ได้รับการควบคุมอิทธิพลจากปัจจัยระดับบุคคลที่กำหนดในสมการแล้ว

และ U_{1j} คือ ส่วนที่เหลือของค่าความชัน (slope residual) ของตัวแปรผลสัมฤทธิ์เดิม แสดงถึง ความคลาดเคลื่อนระหว่างอัตราความเปลี่ยนแปลงเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ของโรงเรียนซึ่งเกิดจากอิทธิพลของตัวแปร

ผลสัมฤทธิ์เดิม กับอัตราความเปลี่ยนแปลงเฉลี่ยในระดับโรงเรียน หรือกลุ่ม โรงเรียนซึ่งเกิดจากอิทธิพลของตัวแปรผลสัมฤทธิ์เดิม (γ_{10}) ส่วนที่เหลือนี้จัดว่าเป็นผลสัมฤทธิ์เฉพาะหน่วยของโรงเรียนที่เรียกว่า มูลค่าเพิ่มของพัฒนาการทางวิชาการ

ผลการวิเคราะห์ที่แสดงให้เห็นว่า โมเดลการวิเคราะห์มูลค่าเพิ่มฯ ที่มีการกำหนดเงื่อนไขของลักษณะการส่งผลของตัวแปรให้เป็นผลเชิงสุ่ม และผลเชิงกำหนด มีความเหมาะสมกว่าโมเดลที่มีการกำหนดให้ลักษณะการส่งผลของตัวแปรทุกด้านเป็นไปอย่างสุ่มทั้งที่การส่งผลนั้นไม่ก่อให้เกิดความผันแปรของผลสัมฤทธิ์อย่างมีนัยสำคัญ (เช่นโมเดลการวิเคราะห์ตัวแปรโดยรวม) คือ ผลจากการเปรียบเทียบค่า deviance ของโมเดลทั้งสองแบบที่พบว่า ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ($\chi^2=10.255, P>.500$) ในขณะที่โมเดลที่มีการกำหนดเงื่อนไขลักษณะนี้สามารถประหยัดประชากรค่าประมาณการได้มากกว่าถึง 18 ค่า (โมเดลการวิเคราะห์ตัวแปรโดยรวม=22, โมเดลที่มีการกำหนดเงื่อนไขเพิ่มเติม=4) (ไม่ได้แสดงผลในตาราง)

ตารางที่ 25 ผลคงที่ (fixed-effect) และผลเชิงสุ่ม (random-effect) ซึ่งเกิดจากปัจจัย/ตัวแปรระดับบุคคลที่กำหนดในโมเดลการวิเคราะห์มูลค่าเพิ่มฯ ของวิชาภาษาไทย

Fixed-effect	coefficient	SE	t-ratio	df	p-value
ค่าเฉลี่ยรวมที่ปรับแก้, intercept	$\gamma_{00} = 20.941981^{**}$	0.426571	49.094	122	0.000
ผลสัมฤทธิ์เดิม, PRIOTHAI	$\gamma_{10} = 0.144661^{**}$	0.008950	16.164	122	0.000
การศึกษาของผู้ปกครอง, PARED	$\gamma_{20} = -0.227622$	0.223952	-1.016	122	0.310
อาชีพของผู้ปกครอง, PAROCCU	$\gamma_{30} = -0.055722$	0.220939	-0.252	122	0.801
รายได้ของผู้ปกครอง, PARINCOM	$\gamma_{40} = -0.054902$	0.199550	-0.275	122	0.783
พื้นฐานทางภาษา, LANGB	$\gamma_{50} = -0.293615$	0.261018	-1.125	122	0.261
Random-effect	Standard deviation	Variance component	Chi-square	df	p-value
ค่าเฉลี่ยรวมที่ปรับแก้, intercept	$U_0 = 4.60998^{**}$	21.25190	2163.5054	122	0.000
ผลสัมฤทธิ์เดิม, PRIOTHAI	$U_1 = 0.05436^{**}$	0.00295	183.83386	122	0.000
	$R = 3.62614$	13.14887			
ความเที่ยงของการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ในโมเดลการวิเคราะห์ระดับบุคคล (β)					
ค่าเฉลี่ยรวมที่ปรับแก้, intercept					0.927
ผลสัมฤทธิ์เดิม, PRIOTHAI					0.292

$P < 0.05$; $** P < 0.01$

deviance = 11123.61182

ตารางที่ 26 ผลคงที่ (fixed-effect) และผลเชิงสุ่ม (random-effect) ซึ่งเกิดจากปัจจัย/ตัวแปรระดับบุคคลที่กำหนดในโมเดลการวิเคราะห์ห้มูลค่าเพิ่มฯ ของวิชาคณิตศาสตร์

Fixed-effect	coefficient	SE	t-ratio	df	p-value
ค่าเฉลี่ยรวมที่ปรับแก้, intercept	$\gamma_{00} = 20.084842^{**}$	0.456299	44.017	122	0.000
ผลสัมฤทธิ์เดิม, PRIOMATH	$\gamma_{10} = 0.153057^{**}$	0.010298	14.862	122	0.000
การศึกษาของผู้ปกครอง, PARED	$\gamma_{20} = -0.319211$	0.243687	-1.310	122	0.190
อาชีพของผู้ปกครอง, PAROCCU	$\gamma_{30} = -0.430783$	0.240311	-1.793	122	0.073
รายได้ของผู้ปกครอง, PARINCOM	$\gamma_{40} = -0.069581$	0.218353	-0.319	122	0.750
พื้นฐานทางภาษา, LANGB	$\gamma_{50} = 0.084237$	0.285346	0.295	122	0.768
Random-effect	Standard deviation	Variance component	Chi-square	df	p-value
ค่าเฉลี่ยรวมที่ปรับแก้, intercept	$U_0 = 4.88100^{**}$	23.82421	1939.4945	122	0.000
ผลสัมฤทธิ์เดิม, PRIOMATH	$U_1 = 0.07052^{**}$	0.00497	233.79696	122	0.000
	$R = 3.93470$	15.48190			
ความเที่ยงของการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ในโมเดลการวิเคราะห์ระดับบุคคล (β)					
ค่าเฉลี่ยรวมที่ปรับแก้, intercept					0.873
ผลสัมฤทธิ์เดิม, PRIOMATH					0.367
$P < 0.05$; $** P < 0.01$			deviance = 11463.76791		

โดยภาพรวมของผลการวิเคราะห์จากโมเดลการวิเคราะห์ห้มูลค่าเพิ่มฯ (แสดงตามตารางที่ 25 และ 26) พบว่า ผลสัมฤทธิ์เฉลี่ยระดับโรงเรียนหรือกลุ่มโรงเรียนที่ได้รับการควบคุมอิทธิพลของ ตัวแปรของปัจจัยระดับบุคคลทุกตัว (intercept, γ_{00}) มีความผันแปรอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.01 ทั้งในวิชาภาษาไทยและวิชาคณิตศาสตร์ ($t=49.094, 44.017$ ตามลำดับ) เช่นเดียวกับอัตราการเปลี่ยนแปลงเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ระดับโรงเรียนหรือกลุ่มโรงเรียนซึ่งเกิดจากอิทธิพลของตัวแปรด้านผลสัมฤทธิ์เดิมของทั้งสองวิชา (γ_{10}) ($t=16.164, 14.862$ ตามลำดับ)

นอกจากนี้ ส่วนที่เหลือของค่าจุดตัด (intercept residual, U_{0j}) หรือมูลค่าเพิ่ม ซึ่งเป็นผลสัมฤทธิ์เฉพาะหน่วยของโรงเรียนที่ได้รับการควบคุมอิทธิพลจากตัวแปรของปัจจัยระดับบุคคล และส่วนที่เหลือของค่าความชัน (slope residual, U_{1j}) ของตัวแปรด้านผลสัมฤทธิ์เดิม หรือมูลค่าเพิ่ม ของอัตราการเปลี่ยนแปลงเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์เฉพาะหน่วยของโรงเรียนซึ่งเกิดจากอิทธิพลของ ผลสัมฤทธิ์เดิม มีความผันแปรระหว่างโรงเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.01

ผลการวิเคราะห์ที่แสดงด้วยค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงของการประมาณค่าที่สูงกว่าระดับ นัยสำคัญที่จะยอมรับได้ (reliability=0.29, 0.36 ในรายวิชาภาษาไทยและคณิตศาสตร์ ตามลำดับ) แสดงให้เห็นว่าความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ครั้งหลังไม่ได้เป็นผลมาจากความคลาดเคลื่อนอย่างสุ่มแต่เกิดจากอิทธิพลเชิงสุ่มของตัวแปรผลสัมฤทธิ์เดิม ประสิทธิภาพในการพยากรณ์ของโมเดลการวิเคราะห์ (R^2) อยู่ที่ระดับ 22.10 % และ 24.97 % ในวิชาภาษาไทย และวิชาคณิตศาสตร์ ตามลำดับ

2.2 ลักษณะการแจกแจงความถี่และความผันแปรระหว่างโรงเรียนของมูลค่าเพิ่มของค่าเฉลี่ย ผลสัมฤทธิ์และพัฒนาการทางวิชาการ และปัจจัย/ตัวแปรระดับโรงเรียนที่เกี่ยวข้อง

มูลค่าเพิ่มทางวิชาการของแต่ละโรงเรียน แบ่งเป็น 2 ส่วน ได้แก่ มูลค่าเพิ่มของค่าเฉลี่ย ผลสัมฤทธิ์ที่ได้รับการควบคุมอิทธิพลของตัวแปรของปัจจัยระดับบุคคล ซึ่งแสดงด้วยส่วนที่เหลือของ ค่าจุดตัด (intercept residual) และมูลค่าเพิ่มของพัฒนาการทางวิชาการ ซึ่งแสดงด้วยส่วนที่เหลือของค่าความชันของตัวแปรผลสัมฤทธิ์เดิม (slope residual) การนำเสนอข้อมูลดังกล่าวได้แบ่งเป็น 2 ส่วนโดยมีวัตถุประสงค์เฉพาะของแต่ละส่วนคือ ส่วนที่ 1 เพื่อแสดงลักษณะการแจกแจงความถี่ของข้อมูลตามข้อตกลงเบื้องต้นของโมเดลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงเส้น (โมเดลการวิเคราะห์อิทธิพลของปัจจัย/ตัวแปรระดับโรงเรียน) และส่วนที่ 2 เพื่อตรวจสอบความผันแปรระหว่างโรงเรียนด้านมูลค่าเพิ่มของค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์และพัฒนาการทางวิชาการที่มีการจัดกลุ่มตามขนาด และจังหวัด และด้านสภาพบริบททั่วไปและสภาพการปฏิบัติงานทางวิชาการที่มีการจัดกลุ่มตามระดับของมูลค่าเพิ่มฯ ที่จัดอยู่ในอันดับสูงสุดและต่ำสุด กลุ่มละ 10% ของกลุ่มตัวอย่าง (เป็นการตอบคำถามวิจัยข้อ 3 ถึงข้อ 5)

ส่วนที่ 1 สถิติพื้นฐานแสดงลักษณะการแจกแจงความถี่ของมูลค่าเพิ่มฯ

ผลการตรวจสอบลักษณะการแจกแจงความถี่ของข้อมูลส่วนนี้ด้วยสถิติเชิงบรรยายที่มีการพิจารณาตามขนาดของโรงเรียน และทำเลที่ตั้งตามจังหวัด จำแนกเป็นรายวิชา ดังนี้

รายวิชาภาษาไทย (แสดงตามตารางที่ 27) ในส่วนของมูลค่าเพิ่มของค่าเฉลี่ย ผลสัมฤทธิ์นั้น พบว่า ค่าเฉลี่ยโดยรวมของทุกโรงเรียนคือ 0.007 (SD=4.487) ค่าเฉลี่ยในขณะตัดค่าสูงสุดและต่ำสุดออก 5% มีค่าลดลง (trimed mean=-0.167) ค่ามัธยฐานที่เป็นลบ (median=-1.347) และค่าความเบ้ของโค้งปกติที่เป็นบวก (skewness=0.70) แสดงว่า โรงเรียนส่วนมากมี มูลค่าเพิ่มของค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์วิชานี้ต่ำกว่า '0' แต่จากการพิจารณาค่าเฉลี่ยในช่วงความเชื่อมั่น 95% มีค่าเฉลี่ยที่ระดับต่ำสุด (lower bound) คือ -0.794 ซึ่งพบว่าค่าต่ำสุดของกลุ่มโรงเรียนขนาดกลางคือ -9.683 แสดงว่ามีบางโรงเรียนในกลุ่มนี้ไม่สามารถจัดการศึกษาให้เกิดมูลค่าเพิ่มขึ้นได้ แต่พบว่า ค่าสูงสุดของโรงเรียนทุกขนาดมีค่ามากกว่าค่าสูงสุดที่ช่วงความเชื่อมั่น 95% (upper bound) คือ 0.808 แสดงว่า มีบางโรงเรียนของทุกกลุ่มขนาดที่สามารถจัดการศึกษาให้เกิดมูลค่าเพิ่มขึ้นได้

สำหรับการแจกแจงความถี่ของมูลค่าเพิ่มของพัฒนาการทางวิชาการรายวิชานี้ พบว่า ค่าเฉลี่ยโดยรวมของทุกโรงเรียนคือ 0.000 (SD=0.034) ซึ่งมีค่าเท่ากับค่าเฉลี่ยในขณะตัดค่าต่ำสุดและสูงสุดออก 5% และค่ามัธยฐาน แสดงว่า โรงเรียนส่วนมากมีมูลค่าเพิ่มของพัฒนาการทางวิชาการรายวิชานี้ที่ใกล้เคียงกับค่าเฉลี่ยของกลุ่มคือ '0' และเมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยในช่วงความเชื่อมั่น 95% อยู่ที่ระหว่าง -0.006 ถึง 0.006 ในขณะที่ค่าต่ำสุดและสูงสุดคือ -0.094 และ 0.087 แสดงให้เห็นว่ามีบางโรงเรียนที่สามารถจัดการศึกษาให้เกิดมูลค่าเพิ่มของพัฒนาการทางวิชาการของรายวิชานี้ แต่มีบางโรงเรียนที่ไม่สามารถจัดการศึกษาให้เกิดมูลค่าเพิ่มขึ้นได้ ซึ่งเมื่อพิจารณารายละเอียดตามกลุ่มขนาดของโรงเรียน พบว่า มีลักษณะเช่นเดียวกับภาพรวมของทุกกลุ่มขนาด

ผลการพิจารณามูลค่าเพิ่มของค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ และพัฒนาการทางวิชาการวิชาภาษาไทยที่พิจารณาเป็นรายจังหวัด (แสดงตามตารางที่ 28) พบว่า จังหวัดสระบุรีเป็นจังหวัดที่มีมูลค่าเพิ่มของค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ต่ำสุด ($\bar{X}=-2.1801$, $SD=3.304$) ตรงข้ามกับจังหวัดตากซึ่งมีค่าเฉลี่ยสูงสุด ($\bar{X}=1.541$, $SD=5.376$) และเมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยในช่วงความเชื่อมั่น 95 % ควบคู่กับค่าต่ำสุดและสูงสุดของแต่ละจังหวัดแล้ว พบว่า มีโรงเรียนที่สามารถจัดการศึกษาจนเกิดมูลค่าเพิ่มขึ้น ในขณะที่มีบางโรงเรียนไม่สามารถจัดการศึกษาให้เกิดมูลค่าเพิ่มขึ้นได้

สำหรับมูลค่าเพิ่มของพัฒนาการทางวิชาการรายวิชานี้ พบว่า จังหวัดที่มีค่าเฉลี่ยของมูลค่าเพิ่มส่วนนี้ต่ำสุดคือ จังหวัดตาก ($\bar{X}=-0.013$, $SD=0.028$) สูงสุดคือ จังหวัดสระบุรี ($\bar{X}=0.013$, $SD=0.034$) และเมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยในช่วงความเชื่อมั่น 95% ของทุกจังหวัดควบคู่กับค่าต่ำสุดและสูงสุดของแต่ละจังหวัด พบว่า มีโรงเรียนที่สามารถจัดการศึกษาจนเกิดมูลค่าเพิ่มของพัฒนาการทางวิชาการรายวิชานี้ขึ้นได้ ในขณะที่เดียวกันมีบางโรงเรียนไม่สามารถจัดการศึกษาให้เกิดมูลค่าเพิ่มได้

ค่าสถิติพื้นฐานแสดงการแจกแจงความถี่ของมูลค่าเพิ่มของค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์และพัฒนาการทางวิชาการรายวิชาคณิตศาสตร์ เมื่อพิจารณาตามขนาดของโรงเรียน (แสดงตามตารางที่ 29) พบว่า ค่าเฉลี่ยของมูลค่าเพิ่มของค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ของทุกโรงเรียนคือ 0.000 ($SD=4.708$) ค่าเฉลี่ยในขณะที่ตัดค่าต่ำสุดและสูงสุดออก 5 % ซึ่งมีค่าลดลงไปอยู่ที่ระดับ -0.217 ค่ามัธยฐานที่เป็นลบ และต่ำกว่าค่าเฉลี่ยทั้งสองค่าคือ -0.486 แสดงให้เห็นว่าโรงเรียนส่วนมากมีมูลค่าเพิ่มของ ค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์วิชานี้ต่ำกว่า '0' อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยในช่วงความเชื่อมั่น 95% ที่มีค่า -0.840 และ 0.840 ในขณะที่ค่าต่ำสุดและสูงสุดของกลุ่มคือ -7.903 และ 13.259 แสดงว่ามี โรงเรียนที่สามารถจัดการศึกษาได้จนเกิดมูลค่าเพิ่มของค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ขึ้น อย่างไรก็ตามพบว่า มีบางโรงเรียนที่ไม่สามารถจัดการศึกษาให้เกิดมูลค่าเพิ่มส่วนนี้ได้

สำหรับค่าเฉลี่ยของมูลค่าเพิ่มของพัฒนาการทางวิชาการรายวิชาคณิตศาสตร์ของทุกโรงเรียนคือ 0.000 ($SD=0.044$) ค่าเฉลี่ยขณะที่ตัดค่าต่ำสุดและสูงสุดออก 5 % และค่ามัธยฐานที่ไม่ต่างจากค่าเฉลี่ยปกติมากนัก แสดงว่า โรงเรียนส่วนมากมีมูลค่าเพิ่มส่วนนี้ที่ใกล้เคียงกับค่าเฉลี่ยของกลุ่มคือ '0' อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณาเพิ่มเติมที่ค่าเฉลี่ยในช่วงความเชื่อมั่น 95% ซึ่งมีค่า -0.008 และ 0.008 ค่าต่ำสุดและสูงสุดโดยรวมของทุกโรงเรียนคือ -0.127 และ 0.166 แสดงให้เห็นว่า มีโรงเรียนที่สามารถจัดการศึกษาให้เกิดมูลค่าเพิ่มทางวิชาการของรายวิชานี้ได้ แต่มีบางโรงเรียนที่ไม่สามารถจัดการศึกษาให้เกิดมูลค่าเพิ่มขึ้นได้

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 27 การแจกแจงความถี่ของมูลค่าเพิ่มของค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์และพัฒนาการทางวิชาการ
รายวิชาภาษาไทย (พิจารณาตามขนาดของโรงเรียน)

ค่าสถิติผลการ วิเคราะห์	มูลค่าเพิ่มของค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์				มูลค่าเพิ่มของพัฒนาการทางวิชาการ			
	ร.ร.เล็ก	ร.ร.กลาง	ร.ร.ใหญ่	รวม	ร.ร.เล็ก	ร.ร.กลาง	ร.ร.ใหญ่	รวม
Mean	.3322	-.5439	.4271	.0069	-.0004	.0036	-.0042	.0000
(Std. Error)	(.8892)	(.6528)	(.5945)	(.4045)	(.0067)	(.0047)	(.0050)	(.0031)
Confidence Interval(95 %)								
-lower bound	-1.4790	-1.8556	-.7753	-.7940	-.0140	-.0058	-.0142	-.0061
-upper bound	2.1433	.7678	1.6295	.8077	.0132	.0130	.0059	.0061
Trimmed Mean (5 %)	.2285	-.8227	.2635	-.1671	.0005	.0035	-.0050	.0000
Median	-1.5881	-1.3431	-.1725	-1.3469	.0019	.0023	-.0109	.0006
Variance	26.090	21.307	14.135	20.130	.0010	.0010	.0010	.0010
SD	5.1078	4.6159	3.7597	4.4867	.0383	.0331	.0315	.0340
Minimum	-6.9533	-9.6834	-5.2985	-9.6834	-.0944	-.0651	-.0575	-.0944
Maximum	9.3805	13.9634	9.2500	13.9634	.0726	.0865	.0702	.0865
Range	16.3338	23.6468	14.5485	23.6468	.1670	.1516	.1277	.1809
Percentile 25	-4.1964	-3.0465	-2.4762	-2.9921	-.0296	-.0158	-.0220	-.0214
Percentile 75	5.1360	1.0451	3.2751	3.0879	.0238	.0313	.0193	.0248
Interquartile Range (IQR)	9.3323	4.0917	5.7513	6.0800	.0534	.0470	.0413	.0462
Skewness	.390	1.063	.675	.700	-.333	-.025	.345	-.036
(Std. Error)	(.409)	(.337)	(.374)	(.218)	(.409)	(.337)	(.374)	(.218)
Kurtosis	-1.249	1.793	-.208	.153	.041	-.233	-.376	-.216
(Std. Error)	(.798)	(.662)	(.733)	(.433)	(.798)	(.662)	(.733)	(.433)

หมายเหตุ: จำนวนโรงเรียน: ขนาดเล็ก=33, ขนาดกลาง=50, ขนาดใหญ่=40, รวม=123

ตารางที่ 28 การแจกแจงความถี่ของมูลค่าเพิ่มของค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์และพัฒนาการทางวิชาการ
รายวิชาภาษาไทย (พิจารณาตามจังหวัด)

ค่าสถิติผล การวิเคราะห์	มูลค่าเพิ่มของค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์				มูลค่าเพิ่มของพัฒนาการทางวิชาการ			
	ตาก	มุกดาหาร	สระบุรี	ระนอง	ตาก	มุกดาหาร	สระบุรี	ระนอง
Mean	1.5414	.2488	-2.1801	.2313	-.0133	-.0019	.0126	.0036
(Std. Error)	(.9815)	(.7504)	(.6243)	(.7152)	(.0052)	(.0066)	(.0063)	(.0054)
Confidence Interval (95 %)								
-lower bound	-.4659	-1.2762	-3.4610	-1.2315	-.0238	-.0152	-.0004	-.0075
upper bound	3.5487	1.7738	-.8991	1.6940	-.0027	.0115	.0260	.0147
Trimmed Mean (5 %)	1.3034	.1297	-2.3539	.2409	-.0138	-.0012	.0129	.0044
Median	1.3767	.5028	-2.0991	-1.0087	-.0151	.0015	.0097	.0062
Variance	28.897	9.7080	10.9130	15.346	.001	.002	.001	.001
SD	5.3756	4.4393	3.3035	3.9173	.0283	.0388	.0336	.0298
Minimum	-6.2411	-6.9533	-9.6834	-7.2192	-.0575	-.0944	-.0709	-.0591
Maximum	13.9634	9.3805	8.9310	7.3134	.0415	.0726	.0865	.0499
Range	20.2045	16.3338	18.6144	14.5326	.0990	.1670	.1574	.1090
Percentile 25	-2.0711	-4.2063	-3.2876	-1.8831	-.0297	-.0239	-.0104	-.0185
Percentile 75	5.8365	3.6667	-1.5632	3.6424	.0045	.0228	.0352	.0291
Interquartile Range (IQR)	7.9077	7.8730	1.7244	5.5255	.0342	.0467	.0455	.0476
Skewness	.743	.224	1.198	.141	.243	-.134	-0.029	-.354
(Std. Error)	(.427)	(.389)	(.441)	(.427)	(.427)	(.398)	(.441)	(.427)
Kurtosis	-.362	-.994	4.849	-.651	-.560	-.254	.613	-.737
(Std. Error)	(.833)	(.778)	(.858)	(.833)	(.833)	(.778)	(.858)	(.833)

หมายเหตุ จำนวนโรงเรียน: จังหวัดตาก=30, จังหวัดมุกดาหาร=35, จังหวัดสระบุรี=28, จังหวัดระนอง=30

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 29 การแจกแจงความถี่ของมูลค่าเพิ่มของค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ และพัฒนาการทางวิชาการ
รายวิชาคณิตศาสตร์ (พิจารณาตามขนาดของโรงเรียน)

ค่าสถิติผลการ วิเคราะห์	มูลค่าเพิ่มของค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์				มูลค่าเพิ่มของพัฒนาการทางวิชาการ			
	ร.ร.เล็ก	ร.ร.กลาง	ร.ร.ใหญ่	รวม	ร.ร.เล็ก	ร.ร.กลาง	ร.ร.ใหญ่	รวม
Mean	1.064	-1.0210	.3985	.0000	-.0054	.0018	.0023	.0000
(Std. Error)	(.7939)	(.6038)	(.8203)	(.4245)	(.0058)	(.0059)	(.0084)	(.0039)
Confidence Interval(95 %)								
-lower bound	-.5534	-2.2343	-1.2608	-.8404	-.0173	-.0101	-.0147	-.0078
-upper bound	2.6810	.1924	2.0577	.8403	.0065	.0136	.0192	.0078
Trimmed Mean (5 %)	.8338	-1.2234	.20577	-.2166	-.0054	.0223	.00057	-.0006
Median	.3231	-2.2088	-1.1107	-.4858	-.0031	-.0006	.0034	.0001
Variance	20.801	18.228	26.916	22.167	.0010	.0020	.003	.002
SD	4.5608	4.2695	5.1880	4.7082	.0335	.0417	.0529	.0436
Minimum	-6.6765	-7.9025	-7.2662	-7.9025	-.0648	-.1150	-.1271	-.1271
Maximum	12.7980	10.2405	13.2585	13.2585	.0542	.0998	.1655	.1655
Range	19.4745	18.1430	20.5247	21.1610	.1190	.2148	.2926	.2926
Percentile 25	-1.9394	-4.1145	-3.7392	-3.7649	-.0368	-.0234	-.0314	-.0255
Percentile 75	3.8775	1.8491	4.8730	3.0694	.0189	.0228	.0317	.0236
Interquartile Range (IQR)	5.8169	5.9635	8.6122	6.8343	.0557	.0462	.0632	.0491
Skewness	.675	.686	-.513	.617	-.133	-.089	.504	.294
(Std. Error)	(.409)	(.337)	(.347)	(.218)	(.409)	(.337)	(.347)	(.218)
Kurtosis	.588	-.046	-.587	-.136	-.920	1.241	1.820	1.765
(Std. Error)	(.798)	(.662)	(.733)	(.433)	(.798)	(.662)	(.733)	(.433)

หมายเหตุ: จำนวนโรงเรียน: ขนาดเล็ก=33, ขนาดกลาง=50, ขนาดใหญ่=40, รวม=123

เมื่อพิจารณาลักษณะการแจกแจงมูลค่าเพิ่มของค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ และพัฒนาการทางวิชาการรายวิชาคณิตศาสตร์ตามกลุ่มจังหวัด (แสดงตามตารางที่ 30) พบว่า จังหวัดที่มีมูลค่าเพิ่มของ ค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ต่ำสุดคือ จังหวัดสระบุรี ($\bar{X}=-2.730$, $SD=4.044$) และสูงสุดคือ จังหวัดตาก ($\bar{X}=1.609$, $SD=4.555$) จากการพิจารณาเพิ่มเติมที่ค่าเฉลี่ยที่ช่วงความเชื่อมั่น 95 % ควบคู่กับ ค่าต่ำสุดและสูงสุดของแต่ละจังหวัด พบว่า มีโรงเรียนที่สามารถจัดการศึกษาให้เกิดมูลค่าเพิ่มของ ค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์วิชานี้ได้ ในขณะที่เดียวกันมีบางโรงเรียนไม่สามารถจัดการศึกษาให้เกิดมูลค่าเพิ่ม

สำหรับลักษณะการแจกแจงความถี่ของมูลค่าเพิ่มของพัฒนาการทางวิชาการรายวิชานี้พบว่า จังหวัดที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุดคือ จังหวัดตาก ($\bar{X}=-0.017$, $SD=0.033$) สูงสุดคือ จังหวัด

ระนอง ($\bar{X}=0.019, SD=0.041$) จากการพิจารณาค่าเฉลี่ยในช่วงความเชื่อมั่น 95% และค่าต่ำสุด และสูงสุดของแต่ละจังหวัด แสดงให้เห็นว่ามีโรงเรียนที่สามารถจัดการศึกษาให้เกิดมูลค่าเพิ่มขึ้นได้ แต่ยังมีบางโรงเรียนที่ไม่สามารถจัดการศึกษาให้เกิดมูลค่าเพิ่มในส่วนนี้ขึ้น

ตารางที่ 30 การแจกแจงความถี่ของมูลค่าเพิ่มของค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ และพัฒนาการทางวิชาการ
รายวิชาคณิตศาสตร์ (พิจารณาตามจังหวัด)

ค่าสถิติผล การวิเคราะห์	มูลค่าเพิ่มของค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์				มูลค่าเพิ่มของพัฒนาการทางวิชาการ			
	ตาก	มุกดาหาร	สระบุรี	ระนอง	ตาก	มุกดาหาร	สระบุรี	ระนอง
Mean	1.6086	.3709	-2.7298	.5063	-.0167	-.0092	.0095	.0186
(Std. Error)	(.8315)	(.8312)	(.7643)	(.7880)	(.0061)	(.0064)	(.0101)	(.0076)
Confidence Interval (95 %)								
-lower bound	-.0921	-1.3182	-4.2980	-1.1053	-.0292	-.0221	-.0113	.0031
-upper bound	3.3093	2.0601	-1.1615	2.1178	-.0042	.0038	.0303	.0340
Trimmed Mean (5 %)	1.3667	.1889	-3.1743	.4951	-.0171	-.0073	.0085	.0176
Median	1.0496	-.6418	-3.5355	.8506	-.0177	-.0077	.0087	.0205
Variance	20.7440	24.1810	16.3570	18.6270	.001	.001	.003	.002
SD	4.5546	4.9174	4.0444	4.3159	.0333	.0377	.0535	.0414
Minimum	-4.9390	-6.8987	-7.2662	-7.9025	-.0804	-.1150	-.1271	-.0539
Maximum	13.2585	11.5619	12.7980	8.7774	.0558	.0593	.1655	.1118
Range	15.1975	18.4606	20.0642	16.6799	.1362	.1743	.2926	.1657
Percentile 25	-2.3333	-3.9869	-5.5115	-3.4100	-.0381	-.0235	-.0210	-.0123
Percentile 75	4.2701	3.8536	-.8266	3.8371	.0016	.0119	.0353	.0412
Interquartile Range	6.6040	7.8405	4.6849	7.2471	.0397	.0354	.0563	.0535
Skewness	.716	.512	2.1710	-.113	.233	-.870	.361	.373
(Std. Error)	(.426)	(.398)	(.441)	(.427)	(.427)	(.398)	(.441)	(.427)
Kurtosis	.130	-.722	7.191	-.695	-.045	1.435	2.605	-.042
(Std. Error)	(.833)	(.778)	(.858)	(.833)	(.833)	(.778)	(.858)	(.833)

หมายเหตุ จำนวนโรงเรียน: จังหวัดตาก=30, จังหวัดมุกดาหาร=35, จังหวัดสระบุรี=28, จังหวัดระนอง=30

ส่วนที่ 2 การนำเสนอผลการศึกษาค่าความผันแปรระหว่างโรงเรียน

(1) ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของมูลค่าเพิ่มของค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ และพัฒนาการทางวิชาการของแต่ละวิชาโดยมีเงื่อนไขการจัดกลุ่มโรงเรียนตามคำถามวิจัยได้แก่ ขนาดของโรงเรียน และจังหวัด แสดงผลการวิเคราะห์ตามตารางที่ 31

ตารางที่ 31 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของมูลค่าเพิ่มของค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์และพัฒนาการทางวิชาการของโรงเรียนที่พิจารณาตามขนาดของโรงเรียน และจังหวัด

ตัวแปรตาม (มูลค่าเพิ่มฯ)	Source of variance	df	Type III SS	MS	F-ratio	P	คู่ที่ต่าง
ค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ วิชาภาษาไทย	ขนาด ร.ร.	2	24.185	12.093	.623	.538	-
	จังหวัด	3	173.982*	57.994	2.990	.034	1>3
	ขนาด และ จังหวัด	6	70.896	11.816	.609	.723	-
	error	111	2153.268	19.399			
	total	123	2455.902				
พัฒนาการทาง วิชาการวิชา ภาษาไทย	ขนาด ร.ร.	2	1.245E-03	6.226E-04	.552	.577	-
	จังหวัด	3	7.591E-03	2.530E-03	2.245	.087	-
	ขนาด และ จังหวัด	6	4.097E-03	6.828E-04	.606	.725	-
	error	111	.125	1.127E-03			
	total	123	.141				
ค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ วิชาคณิตศาสตร์	ขนาด ร.ร.	2	92.057	46.029	2.342	.101	-
	จังหวัด	3	236.460**	78.820	4.010	.009	1>3
	ขนาด และ จังหวัด	6	137.292	22.882	1.164	.331	-
	error	111	2181.639	19.654			
	total	123	2704.337				
พัฒนาการทาง วิชาการวิชา คณิตศาสตร์	ขนาด ร.ร.	2	7.723E-04	3.862E-04	.218	.804	-
	จังหวัด	3	2.201E-02**	7.337E-03	4.150	.008	1<4
	ขนาด และ จังหวัด	6	1.085E-02	1.808E-03	1.022	.415	-
	error	111	.196	1.768E-03			
	total	123	.232				

Levene's F Test

ตัวแปรตาม (มูลค่าเพิ่มฯ)	F	df1	df2	Sig.
ค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์วิชาภาษาไทย	3.193	11	111	.001
พัฒนาการทางวิชาการวิชาภาษาไทย	.841	11	111	.600
ค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์	1.799	11	111	.062
พัฒนาการทางวิชาการวิชาคณิตศาสตร์	1.453	11	111	.160

* $P < 0.05$; ** $P < 0.01$

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนของมูลค่าเพิ่มของค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์และพัฒนาการทางวิชาการของโรงเรียน เมื่อมีการพิจารณาตามขนาด และทำเลที่ตั้งตามจังหวัด พบว่า ในขณะที่มีการจัดกลุ่มโรงเรียนตามจังหวัดนั้น มูลค่าเพิ่มของค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์รายวิชาภาษาไทย และรายวิชาคณิตศาสตร์ มีความผันแปรระหว่างโรงเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 และ 0.01 ตามลำดับ และจากผลการตรวจสอบรายคู่ด้วยสถิติทดสอบ scheffe พบว่า คู่ที่ต่างกันทั้งสองวิชาคือ ระหว่าง โรงเรียนในจังหวัดตากที่มีค่าเฉลี่ยมากกว่ากลุ่มโรงเรียนในจังหวัดสระบุรี นอกจากนี้ พบว่า มีความผันแปรของมูลค่าเพิ่มของพัฒนาการทางวิชาการวิชาคณิตศาสตร์ระหว่างโรงเรียนอย่างมีนัยสำคัญ ที่ระดับ 0.01 ซึ่งพบว่ากลุ่มโรงเรียนในจังหวัดตากมีมูลค่าเพิ่มส่วนนี้ต่ำกว่ากลุ่มโรงเรียนในจังหวัดระนอง สำหรับกรณีการพิจารณาตามกลุ่มขนาด และตามกลุ่มขนาดและจังหวัดพร้อมกัน ไม่พบว่ามีค่าผันแปรของความแปรปรวนของมูลค่าเพิ่มฯ ระหว่างโรงเรียนอย่างมีนัยสำคัญ อย่างไรก็ตามผลการตรวจสอบความเป็นเอกพันธ์ของความแปรปรวนของมูลค่าเพิ่มฯ ระหว่างกลุ่ม (homogeneity of variances) ด้วยสถิติ Levene's F Test พบว่า มูลค่าเพิ่มฯ ดังกล่าวมีความเป็นเอกพันธ์ของความแปรปรวนระหว่างกลุ่ม ยกเว้น มูลค่าเพิ่มของค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์วิชาภาษาไทย

(2) ความผันแปรของสภาพบริบททั่วไป และสภาพการปฏิบัติงานทางวิชาการระหว่าง โรงเรียนที่มีมูลค่าเพิ่มฯ จัดอยู่ในกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ 10% ของกลุ่มตัวอย่าง

จากการศึกษาสภาพบริบททั่วไป และสภาพการปฏิบัติงานทางวิชาการระหว่างกลุ่มโรงเรียนที่มีมูลค่าเพิ่มฯ ต่ำสุด และสูงสุด 10% ของกลุ่มตัวอย่างจำนวน 123 โรงเรียน ได้ขนาดของกลุ่มตัวอย่างในการศึกษาประมาณกลุ่มละ 12-13 โรงเรียน ผลการศึกษาพบว่า

ในภาพรวมของสภาพบริบททั่วไปของโรงเรียนที่มีมูลค่าเพิ่มของค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทั้งสองวิชาจัดอยู่ในกลุ่มสูง (วิชาภาษาไทย: $\bar{X}=9.113$, $SD=2.005$; วิชาคณิตศาสตร์: $\bar{X}=9.300$, $SD=2.257$) มีสภาพดีกว่าโรงเรียนที่มีมูลค่าเพิ่มส่วนนี้จัดอยู่ในกลุ่มต่ำ (วิชาภาษาไทย: $\bar{X}=-6.213$, $SD=1.283$; วิชาคณิตศาสตร์: $\bar{X}=-6.416$, $SD=0.739$) อย่างชัดเจน ได้แก่ (แสดงตามตารางที่ 32, 35) มีจำนวนนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ต้องรับผิดชอบสอน รวมทั้งอัตราส่วนระหว่างครูต่อ นักเรียนที่น้อยกว่า แต่มีจำนวนเงินสนับสนุนจากงบประมาณแผ่นดิน และจากชุมชนที่มากกว่า นอกจากนี้ในรายวิชาภาษาไทย พบว่าเป็นโรงเรียนที่มีทำเลที่ตั้งใกล้กับสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอมากกว่า และเป็นโรงเรียนที่มีการจัดสรรเงินเพื่อสนับสนุนงานด้านวิชาการที่สูงกว่า

สำหรับสภาพบริบททั่วไปของโรงเรียนที่มีมูลค่าเพิ่มของพัฒนาการทางวิชาการจัดอยู่ในกลุ่มสูง (วิชาภาษาไทย: $\bar{X}=0.006$, $SD=0.000$; วิชาคณิตศาสตร์: $\bar{X}=0.000$, $SD=0.000$) มีสภาพดีกว่าโรงเรียนที่มีมูลค่าเพิ่มส่วนนี้จัดอยู่ในกลุ่มต่ำ (วิชาภาษาไทย: $\bar{X}=-0.006$, $SD=0.000$; วิชาคณิตศาสตร์: $\bar{X}=-0.001$, $SD=0.000$) อย่างชัดเจน ได้แก่ (แสดงตามตารางที่ 33, 36) เป็นโรงเรียนที่ตั้งอยู่ใกล้กับสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอมากกว่า วุฒิการศึกษาของครู/อาจารย์ในโรงเรียนค่อนข้างสูงกว่า ในขณะที่จำนวนชั่วโมงสอนต่อสัปดาห์น้อยกว่า และจำนวนเงินสนับสนุนที่ได้รับจากงบประมาณแผ่นดินที่สูงกว่า

เป็นที่น่าสังเกตว่าสภาพบริบททั่วไปของโรงเรียนที่ช่วยสนับสนุนให้เกิดทั้งมูลค่าเพิ่มของค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์และพัฒนาการทางวิชาการในระดับสูง ได้แก่ จำนวนเงินสนับสนุนที่ได้รับจาก งบประมาณแผ่นดิน และทำเลที่ตั้งที่ใกล้กับสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอ

การศึกษาสภาพการปฏิบัติงานทางวิชาการของโรงเรียนตามตัวบ่งชี้ 6 ด้าน ระหว่างกลุ่ม โรงเรียนที่มีมูลค่าเพิ่มของค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์จัดอยู่ในกลุ่มสูง และกลุ่มต่ำ (แสดงตามตารางที่ 34, 37) แสดงให้เห็นว่าโรงเรียนที่มีมูลค่าเพิ่มของค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์จัดอยู่ในกลุ่มสูงมีสภาพการปฏิบัติงานทางวิชาการที่สูงกว่าโรงเรียนที่จัดอยู่ในกลุ่มต่ำทุกตัวบ่งชี้การปฏิบัติงาน (กลุ่มต่ำ: $\bar{X}=4.07$, $SD=0.33$, กลุ่มสูง: $\bar{X}=4.22$, $SD=0.31$) ด้านที่พบว่ามีความแตกต่างของระดับการปฏิบัติระหว่างกลุ่มมากที่สุดของทั้งสองวิชา ได้แก่ การสอนตามโครงสร้างและบรรยากาศในห้องเรียน รองลงมาคือ การบริหารจัดการหลักสูตรและโอกาสในการเรียนรู้ นอกจากนี้ในวิชาภาษาไทย คือ ความสัมพันธ์กับชุมชน และในวิชาคณิตศาสตร์ คือ ฉันทามติและการประสานความร่วมมือด้านวิชาการระหว่างบุคลากร

สำหรับสภาพการปฏิบัติงานทางวิชาการของโรงเรียนที่มีมูลค่าเพิ่มของพัฒนาการทางวิชาการจัดอยู่ในกลุ่มสูง ที่พบว่ามีการปฏิบัติงานสูงกว่าโรงเรียนที่มีมูลค่าเพิ่มส่วนนี้จัดอยู่ในกลุ่มต่ำ ได้แก่ ความสัมพันธ์กับชุมชน รองลงมาคือ นโยบายที่มุ่งเน้นผลสัมฤทธิ์ของโรงเรียน นอกจากนี้พบว่า ในวิชาภาษาไทยคือ ภาวะผู้นำทางวิชาการของผู้บริหาร และในวิชาคณิตศาสตร์คือ การบริหารจัดการหลักสูตรและโอกาสในการเรียนรู้ ในขณะที่การสอนตามโครงสร้างและบรรยากาศในห้องเรียน และฉันทามติและการประสานความร่วมมือทางด้านวิชาการของบุคลากร ของโรงเรียนทั้งสองกลุ่มอยู่ในระดับเดียวกัน

โดยสรุปภาพรวมของทั้งสองวิชา โรงเรียนที่มีมูลค่าเพิ่มของค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์และพัฒนาการทางวิชาการจัดอยู่ในกลุ่มสูงมีระดับการปฏิบัติงานทางวิชาการสูงกว่าโรงเรียนที่มีมูลค่าเพิ่มดังกล่าวจัดอยู่ในกลุ่มต่ำ ได้แก่ การจัดการเรียนการสอนตามโครงสร้างและบรรยากาศในห้องเรียน การบริหารจัดการหลักสูตรและโอกาสในการเรียนรู้ ฉันทามติและการประสานความร่วมมือด้านวิชาการระหว่างบุคลากร และความสัมพันธ์ระหว่างโรงเรียนกับชุมชน นอกจากนี้ โรงเรียนซึ่งมีมูลค่าเพิ่มของพัฒนาการทางวิชาการจัดอยู่ในกลุ่มสูงยังมีการปฏิบัติงานในระดับสูงด้านนโยบายที่ มุ่งเน้นผลสัมฤทธิ์ และภาวะผู้นำทางวิชาการของผู้บริหาร

ตารางที่ 32 สภาพบริบททั่วไปของโรงเรียนที่มีมูลค่าเพิ่มของค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์วิชาภาษาไทยที่จัดอยู่ในกลุ่มสูง และกลุ่มต่ำ

สภาพบริบททั่วไปของโรงเรียน	ร.ร.ที่มีมูลค่าเพิ่มฯ ต่ำ				ร.ร.ที่มีมูลค่าเพิ่มฯ สูง				รวม (กลุ่มตัวอย่าง)			
	\bar{X}	SD	Min	Max	\bar{X}	SD	Min	Max	\bar{X}	SD	Min	Max
มูลค่าเพิ่มของค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ฯ	-6.213	1.283	-9.680	-5.140	9.113	2.005	7.071	13.963	0.000	4.486	-9.680	13.963
1. ระยะห่างจากสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอ (กม.)	18.08	23.16	4	85	14.17	16.24	3	60	13.39	14.15	1	85
2. จำนวนนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6	23.92	11.11	11	46	19.58	13.26	10	51	35.09	40.54	6	370
3. อัตราส่วนระหว่างครูต่อนักเรียน	23.98	10.03	13	42	22.04	9.15	11	41	23.58	7.81	9	46
4. จำนวนครู/อาจารย์ที่มีวุฒิ กศ.ต่ำกว่าปริญญาตรี	1.31	1.44	0	5	1.17	0.94	0	3	1.37	1.40	0	6
5. จำนวนครู/อาจารย์ที่มีวุฒิ กศ.ปริญญาตรี	9.00	4.55	4	19	8.42	5.16	4	22	13.18	11.55	2	95
6. จำนวนครู/อาจารย์ที่มีวุฒิ กศ.สูงกว่าปริญญาตรี	0.15	0.38	0	1	0.67	0.89	0	3	0.71	1.30	0	11
7. จำนวนชั่วโมงสอนโดยเฉลี่ย/สัปดาห์	26.54	4.74	15	30	28.92	7.03	20	45	26.04	4.82	15	45
8. เงินสนับสนุนจากงบประมาณแผ่นดิน (แสนบาท)	1.99	1.66	0.25	5.00	5.43	8.96	0.18	26.00	6.86	14.80	0.13	120
9. เงินที่จัดสรรเพื่อสนับสนุนงานวิชาการ	70.83	27.78	30	100	71.56	17.71	40	100	71.65	24.05	15	100
10. เงินสนับสนุนที่ได้รับจากชุมชน (แสนบาท)	0.41	0.61	0	1.70	0.92	2.36	0	8.30	0.62	1.44	0	9.00

หมายเหตุ จำนวนโรงเรียน 10 % ของกลุ่มตัวอย่างที่มีมูลค่าเพิ่มฯ สูงสุด ($N_{กลุ่มสูง}$) 13 โรงเรียน ต่ำสุด ($N_{กลุ่มต่ำ}$) 12 โรงเรียน และรวม (กลุ่มตัวอย่าง) 123 โรงเรียน

ตารางที่ 33 สภาพบริบททั่วไปของโรงเรียนที่มีมูลค่าเพิ่มของพัฒนาการทางวิชาการวิชาภาษาไทยที่จัดอยู่ในกลุ่มสูง และกลุ่มต่ำ

สภาพบริบททั่วไปของโรงเรียน	ร.ร.ที่มีมูลค่าเพิ่มฯ ต่ำ				ร.ร.ที่มีมูลค่าเพิ่มฯ สูง				รวม (กลุ่มตัวอย่าง)			
	X	SD	Min	Max	X	SD	Min	Max	X	SD	Min	Max
มูลค่าเพิ่มของพัฒนาการทางวิชาการ	-0.006	0.000	-0.094	-0.045	0.006	0.000	0.044	0.087	-0.000	0.001	-0.094	0.087
1. ระยะห่างจากสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอ (กม.)	18.67	16.00	3	60	9.04	5.37	1	21	13.39	14.15	1	85
2. จำนวนนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6	21.83	15.76	7	51	29.33	21.57	11	89	35.09	40.54	6	370
3. อัตราส่วนระหว่างครูต่อนักเรียน	22.55	8.55	12	41	22.90	10.71	13	44	23.58	7.81	9	46
4. จำนวนครู/อาจารย์ที่มีวุฒิปริญญาตรี	1.00	1.35	0	5	1.00	0.74	0	2	1.37	1.40	0	6
5. จำนวนครู/อาจารย์ที่มีวุฒิปริญญาตรี	9.83	6.04	3	22	10.50	6.07	5	22	13.18	11.55	2	95
6. จำนวนครู/อาจารย์ที่มีวุฒิปริญญาตรี	0.75	0.97	0	3	0.83	1.34	0	4	0.71	1.30	0	11
7. จำนวนชั่วโมงสอนโดยเฉลี่ย/สัปดาห์	29.58	6.10	21	45	25.17	3.83	18	30	26.04	4.82	15	45
8. เงินสนับสนุนจากงบประมาณแผ่นดิน (แสนบาท)	4.00	6.52	0.18	23.00	4.88	9.37	0.25	33.40	6.86	14.80	0.13	120
9. เงินที่จัดสรรเพื่อสนับสนุนงานวิชาการ	74.43	14.85	51.00	100	79.09	19.73	30	100	71.65	24.05	15	100
10. เงินสนับสนุนที่ได้รับจากชุมชน	0.88	2.37	0	8.30	0.51	0.78	0	2.50	0.62	1.44	0	9.00
11. (แสนบาท)												

หมายเหตุ จำนวนโรงเรียน 10 % ของกลุ่มตัวอย่างที่มีมูลค่าเพิ่มฯ สูงสุด (กลุ่มสูง) 12 โรงเรียน และต่ำสุด (กลุ่มต่ำ) 12 โรงเรียน และรวม(กลุ่มตัวอย่าง) 123 โรงเรียน

ตารางที่ 34 สภาพการปฏิบัติงานทางวิชาการของโรงเรียนที่มีมูลค่าเพิ่มของค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์และพัฒนาการทางวิชาการ
วิชาภาษาไทย ที่จัดอยู่ในกลุ่มสูง และกลุ่มต่ำ

สภาพการปฏิบัติงานทางวิชาการของโรงเรียน	ร.ร.ที่มีมูลค่าเพิ่มฯ ต่ำ				ร.ร.ที่มีมูลค่าเพิ่มฯ สูง				รวม (กลุ่มตัวอย่าง)			
	X	SD	Min	Max	X	SD	Min	Max	X	SD	Min	Max
มูลค่าเพิ่มของค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์												
1. ภาวะผู้นำทางวิชาการของผู้บริหาร	4.14	0.31	3.42	4.56	4.23	0.27	3.95	4.77	4.07	0.25	3.06	4.77
2. นโยบายที่มุ่งเน้นผลสัมฤทธิ์	4.18	0.31	3.29	4.58	4.32	0.28	3.98	4.85	4.16	0.24	3.10	4.85
3. การสอนตามโครงสร้างและบรรยากาศในห้องเรียน	3.97	0.30	3.15	4.40	4.18	0.33	3.72	4.83	4.01	0.24	3.03	4.83
4. ชั้นทามติและการประสานความร่วมมือด้านวิชาการ ของบุคลากร	4.09	.034	3.13	4.54	4.22	0.36	3.72	4.88	4.09	0.24	3.13	4.88
5. ความสัมพันธ์กับชุมชน	4.01	0.37	3.00	4.42	4.19	0.31	3.80	4.78	3.99	0.27	3.00	4.78
6. การบริหารจัดการหลักสูตรและโอกาสในการเรียนรู้	4.05	0.37	3.04	4.58	4.22	0.29	3.73	4.73	4.07	0.25	3.04	4.93
รวม	4.07	0.33	3.12	4.48	4.22	0.31	3.78	4.81	4.08	0.23	3.12	4.81
มูลค่าเพิ่มของพัฒนาการทางวิชาการ												
1. ภาวะผู้นำทางวิชาการของผู้บริหาร	4.05	0.39	3.16	4.74	4.12	0.18	3.85	4.54	4.07	0.25	3.06	4.77
2. นโยบายที่มุ่งเน้นผลสัมฤทธิ์	4.12	0.39	3.10	4.82	4.21	0.16	3.85	4.43	4.16	0.24	3.10	4.85
3. การสอนตามโครงสร้างและบรรยากาศในห้องเรียน	4.08	0.40	3.03	4.77	4.05	0.12	3.79	4.19	4.01	0.24	3.03	4.83
4. ชั้นทามติและการประสานความร่วมมือด้านวิชาการ ของบุคลากร	4.16	0.33	3.49	4.84	4.11	0.13	3.73	4.28	4.09	0.24	3.13	4.88
5. ความสัมพันธ์กับชุมชน	3.96	0.38	3.15	4.71	4.10	0.14	3.86	4.32	3.99	0.27	3.00	4.78
6. การบริหารจัดการหลักสูตรและโอกาสในการเรียนรู้	4.04	0.34	3.23	4.65	4.10	0.13	3.89	4.33	4.07	0.25	3.04	4.93
รวม	4.07	0.36	3.21	4.76	4.12	0.12	3.85	4.33	4.08	0.23	3.12	4.81

ตารางที่ 35 สภาพบริบททั่วไปของโรงเรียนที่มีมูลค่าเพิ่มของค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์ที่จัดอยู่ในกลุ่มสูง และกลุ่มต่ำ

สภาพบริบททั่วไปของโรงเรียน	ร.ร.ที่มีมูลค่าเพิ่มฯ ต่ำ				ร.ร.ที่มีมูลค่าเพิ่มฯ สูง				รวม (กลุ่มตัวอย่าง)			
	\bar{X}	SD	Min	Max	\bar{X}	SD	Min	Max	\bar{X}	SD	Min	Max
มูลค่าเพิ่มของค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์	-6.416	0.739	-7.901	-5.540	9.300	2.257	6.450	13.261	0.000	4.708	-7.901	13.261
1. ระยะห่างจากสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอ (กม.)	9.31	5.27	5	21	22.25	23.08	1	75	13.39	14.15	1	85
2. จำนวนนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6	44.77	26.43	14	98	35.45	39.87	7	140	35.09	40.54	6	370
3. อัตราส่วนระหว่างครูต่อนักเรียน	26.36	8.35	17	44	24.91	9.14	12	41	23.58	7.81	9	46
4. จำนวนครู/อาจารย์ที่มีวุฒิปริญญาตรี	1.85	1.95	0	5	1.50	1.51	0	6	1.37	1.40	0	6
5. จำนวนครู/อาจารย์ที่มีวุฒิปริญญาตรี	17.85	12.86	5	46	13.08	10.21	4	32	13.18	11.55	2	95
6. จำนวนครู/อาจารย์ที่มีวุฒิปริญญาตรี	0.92	1.04	0	3	0.67	0.78	0	2	0.71	1.30	0	11
7. จำนวนชั่วโมงสอนโดยเฉลี่ย/สัปดาห์	24.08	4.61	18	30	29.58	7.51	17	45	26.04	4.82	15	45
8. เงินสนับสนุนจากงบประมาณแผ่นดิน (แสนบาท)	6.85	9.59	0.50	33.40	11.23	17.67	0.59	60.00	6.86	14.80	0.13	120
9. เงินที่จัดสรรเพื่อสนับสนุนงานวิชาการ	67.73	21.37	30	100	65.60	25.80	25	100	71.65	24.05	15	100
10. เงินสนับสนุนที่ได้รับจากชุมชน (แสนบาท)	1.09	2.24	0	8.00	1.11	2.39	0	8.30	0.62	1.44	0	9.00

หมายเหตุ จำนวนโรงเรียน 10 % ของกลุ่มตัวอย่างที่มีมูลค่าเพิ่มฯ สูงสุด ($N_{กลุ่มสูง}$) 12 โรงเรียน ต่ำสุด ($N_{กลุ่มต่ำ}$) 13 โรงเรียน และรวม (กลุ่มตัวอย่าง) 123 โรงเรียน

ตารางที่ 36 สภาพบริบททั่วไปของโรงเรียนที่มีมูลค่าเพิ่มของพัฒนาการทางวิชาการวิชาคณิตศาสตร์ที่จัดอยู่ในกลุ่มสูง และกลุ่มต่ำ

สภาพบริบททั่วไปของโรงเรียน	ร.ร.ที่มีมูลค่าเพิ่มฯ ต่ำ				ร.ร.ที่มีมูลค่าเพิ่มฯ สูง				รวม (กลุ่มตัวอย่าง)			
	X	SD	Min	Max	X	SD	Min	Max	X	SD	Min	Max
มูลค่าเพิ่มของพัฒนาการทางวิชาการฯ	-0.001	0.000	-0.127	-0.050	0.00	0.00	0.00	0.17	0.000	0.001	-0.127	0.166
1. ระยะห่างจากสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอ (กม.)	22.25	18.64	6	75	8.38	9.09	2	35	13.39	14.15	1	85
2. จำนวนนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6	26.08	27.20	8	98	65.15	95.50	16	370	35.09	40.54	6	370
3. อัตราส่วนระหว่างครูต่อนักเรียน	22.51	7.50	15	38	26.64	8.61	11	46	23.58	7.81	9	46
4. จำนวนครู/อาจารย์ที่มีวุฒิปริญญาตรี	1.00	1.28	0	4	1.46	1.45	0	4	1.37	1.40	0	6
5. จำนวนครู/อาจารย์ที่มีวุฒิปริญญาตรี	14.33	11.15	5	37	18.00	24.28	5	95	13.18	11.55	2	95
6. จำนวนครู/อาจารย์ที่มีวุฒิปริญญาตรี	0.67	0.65	0	2	1.38	3.04	0	11	0.71	1.30	0	11
7. จำนวนชั่วโมงสอนโดยเฉลี่ย/สัปดาห์	28.92	6.57	20	45	25.15	5.54	17	35	26.04	4.82	15	45
8. เงินสนับสนุนจากงบประมาณแผ่นดิน (แสนบาท)	4.33	5.43	0.18	18.00	9.77	18.65	0.30	60.00	6.86	14.80	0.13	120
9. เงินที่จัดสรรเพื่อสนับสนุนงานวิชาการ	72.80	22.30	20	100	63.33	29.75	25	100	71.65	24.05	15	100
10. เงินสนับสนุนที่ได้รับจากชุมชน (แสนบาท)	1.20	2.29	0	8.00	0.44	0.58	0	0.20	0.62	1.44	0	9.00

หมายเหตุ จำนวนโรงเรียน 10 % ของกลุ่มตัวอย่างที่มีมูลค่าเพิ่มฯ สูงสุด (กลุ่มสูง) 12 โรงเรียน และต่ำสุด (กลุ่มต่ำ) 12 โรงเรียน

ตารางที่ 37 สภาพการปฏิบัติงานทางวิชาการของโรงเรียนที่มีมูลค่าเพิ่มของค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์และพัฒนาการทางวิชาการ
วิชาคณิตศาสตร์ ที่จัดอยู่ในกลุ่มสูง และกลุ่มต่ำ

สภาพการปฏิบัติงานทางวิชาการของโรงเรียน	ร.ร.ที่มีมูลค่าเพิ่มฯ ต่ำ				ร.ร.ที่มีมูลค่าเพิ่มฯ สูง				รวม (กลุ่มตัวอย่าง)			
	\bar{x}	SD	Min	Max	\bar{x}	SD	Min	Max	\bar{x}	SD	Min	Max
มูลค่าเพิ่มของค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์												
1. ภาวะผู้นำทางวิชาการของผู้บริหาร	4.02	0.39	3.16	4.56	4.16	0.23	3.91	4.74	4.07	0.25	3.06	4.77
2. นโยบายที่มุ่งเน้นผลสัมฤทธิ์	4.05	0.41	3.10	4.43	4.19	0.26	3.78	4.82	4.16	0.24	3.10	4.85
3. การสอนตามโครงสร้างและบรรยากาศในห้องเรียน	3.88	0.38	3.03	4.19	4.06	0.31	3.68	4.77	4.01	0.24	3.03	4.83
4. ชั้นทามาติและการประสานความร่วมมือด้านวิชาการ ของบุคลากร	3.99	0.36	3.13	4.50	4.16	0.30	3.72	4.84	4.09	0.24	3.13	4.88
5. ความสัมพันธ์กับชุมชน	3.90	0.41	3.00	4.35	4.04	0.26	3.79	4.71	3.99	0.27	3.00	4.78
6. การบริหารจัดการหลักสูตรและโอกาสในการเรียนรู้	3.95	0.39	3.04	4.28	4.11	0.24	3.73	4.65	4.07	0.25	3.04	4.93
รวม	3.97	0.39	3.12	4.33	4.12	0.26	3.78	4.76	4.08	0.23	3.12	4.81
มูลค่าเพิ่มของพัฒนาการทางวิชาการ												
1. ภาวะผู้นำทางวิชาการของผู้บริหาร	4.14	0.24	3.63	4.56	4.12	0.22	3.59	4.39	4.07	0.25	3.06	4.77
2. นโยบายที่มุ่งเน้นผลสัมฤทธิ์	4.17	0.20	3.76	4.53	4.22	0.16	3.95	4.42	4.16	0.24	3.10	4.85
3. การสอนตามโครงสร้างและบรรยากาศในห้องเรียน	4.08	0.16	3.85	4.45	4.06	0.18	3.81	4.41	4.01	0.24	3.03	4.83
4. ชั้นทามาติและการประสานความร่วมมือด้านวิชาการ ของบุคลากร	4.13	0.16	3.85	4.35	4.12	0.18	3.70	4.37	4.09	0.24	3.13	4.88
5. ความสัมพันธ์กับชุมชน	3.99	0.19	3.65	4.35	4.05	0.23	3.63	4.29	3.99	0.27	3.00	4.78
6. การบริหารจัดการหลักสูตรและโอกาสในการเรียนรู้	4.07	0.14	3.81	4.29	4.11	0.18	3.79	4.33	4.07	0.25	3.04	4.93
รวม	4.09	0.15	3.82	4.31	4.12	0.19	3.77	4.35	4.08	0.23	3.12	4.81

2.3 ผลการวิเคราะห์อิทธิพลของปัจจัย/ตัวแปรระดับโรงเรียนที่ส่งผลต่อมูลค่าเพิ่มของค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์และพัฒนาการทางวิชาการ

ผลการวิเคราะห์ในขั้นนี้เป็นคำตอบสำหรับคำถามวิจัยข้อ 6 ว่าด้วยเรื่องของปัจจัยระดับโรงเรียนซึ่งประกอบด้วย ตัวแปรบ่งชี้สภาพบริบททั่วไปของโรงเรียน 3 ด้านได้แก่ ขนาด (school size) ทำเลที่ตั้ง (school area) และค่าเฉลี่ยเศรษฐกิจฐานะของโรงเรียน (socioeconomic status mean) และสภาพการปฏิบัติงานทางวิชาการ (school practice) ตามตัวแปรบ่งชี้ 6 ด้าน ที่ส่งผลทางตรง และทางอ้อมต่อมูลค่าเพิ่มของโรงเรียน โดยใช้หลักการวิเคราะห์ของโมเดลความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงเส้น ด้วยโปรแกรมการวิเคราะห์ Lisrel โดยมีขั้นตอนและผลการวิเคราะห์เริ่มจากโมเดลการวิเคราะห์ที่มีการเปิดเส้นอิทธิพลจากตัวแปรของปัจจัยระดับโรงเรียนทุกด้านตามกรอบความคิดในการวิจัยซึ่งได้จากการศึกษาทบทวนผลการศึกษาที่ผ่านมา และขั้นตอนต่อไปคือ การปรับความพอเหมาะระหว่างโมเดลที่กำหนด กับข้อมูลเชิงประจักษ์ตามค่าดัชนีการดัดแปรโมเดล (modification index, MI) ดังมีผลการวิเคราะห์แสดงตามตารางที่ 38

ตารางที่ 38 ขั้นตอนการปรับโมเดล และดัชนีวัดระดับประสิทธิภาพของโมเดลการวิเคราะห์อิทธิพลของปัจจัย/ตัวแปรระดับโรงเรียนที่มีต่อมูลค่าเพิ่ม

วิธีปรับ	χ^2	df	P	GFI	AGFI	CFI	NNFI	RMR	PGFI
โมเดลตามทฤษฎี	56.21	50	1.00	.99	.98	1.00	1.25	.042	.55
	Squared Multiple Correlation for Structural Equations, R ² : VALUACCH=0.72, VAPRO= 0.65								
*FR GA 2 3	53.95	49	1.00	.99	.99	1.00	1.25	.041	.54
	Squared Multiple Correlation for Structural Equations, R ² : VALUACCH=0.87, VAPRO=0.70								
*FR TH 8 2	43.03	48	1.00	.99	.99	1.00	1.25	.035	.52
	Squared Multiple Correlation for Structural Equations, R ² : VALUACCH=0.92, VAPRO=0.85								
*FR TH 9 3	37.11	47	1.00	.99	.99	1.00	1.25	.030	.51
	Squared Multiple Correlation for Structural Equations, R ² : VALUACCH=1.00, VAPRO= 1.00								

หมายเหตุ RMSEA=0.00 ทุกโมเดลการวิเคราะห์;

* คือ ประชากรค่าประมาณการที่กำหนดขึ้นตามค่าดัชนีดัดแปรโมเดล (modification index, MI)

จากตารางที่ 38 แสดงให้เห็นว่า โมเดลความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงเส้น แสดงอิทธิของปัจจัย/ตัวแปรระดับโรงเรียนที่มีต่อมูลค่าเพิ่มของค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ และพัฒนาการทางวิชาการของวิชาภาษาไทย และคณิตศาสตร์ ที่กำหนดขึ้นตามกรอบความคิดในการวิจัยสามารถอธิบายความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างตัวแปรที่กำหนดในโมเดลได้สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ได้ระดับดี ทั้งนี้จากการพิจารณาค่าดัชนีตรวจสอบประสิทธิภาพของโมเดลทุกค่าพบว่า จัดอยู่ในระดับยอมรับได้ในระดับดีทุกค่า นับตั้งแต่ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืนพอดีของโมเดลได้แก่ GFI, AGFI, CFI และ NNFI ที่มีค่ามากกว่า 0.90 และ

เข้าใกล้ 1 (GFI=.99, AGFI=.99, CFI=1.00, NNFI=1.25) ในขณะที่ดัชนีแสดงความคลาดเคลื่อนของโมเดลมีค่าในระดับต่ำ โดยเฉพาะค่า RMSEA ซึ่งมีค่าเป็น 0.00 และ RMR ซึ่งมีค่าต่ำกว่า 0.05 แสดงว่าเป็นโมเดลที่มีความกลมกลืนถึงระดับ good fit (RMSEA<0.05)

อย่างไรก็ตามค่าดัชนีแสดงความกลมกลืนพอดีของความแปรปรวนร่วมระหว่างโมเดลยังมีค่าสูงกว่าองศาอิสระเล็กน้อย ($\chi^2=56.21$, $df=50$) ประกอบกับค่าสูงสุดของดัชนีดัดแปรโมเดล (MI) ระบุให้มีการกำหนดเส้นทางอิทธิพลระหว่างตัวแปรด้านทำเลที่ตั้งของโรงเรียนกับมูลค่าเพิ่มของพัฒนาการทางวิชาการ (GA 2 3) ซึ่งจากทบทวนวรรณคดีที่เกี่ยวข้องถึงแม้จะไม่ได้ผลการศึกษาที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับเรื่องนี้ แต่ได้ชี้แนะให้เห็นว่าการที่โรงเรียนมีสถานที่ตั้งในเมือง/ปริมณฑล หรือชนบทมีผลกับการปฏิบัติงานของบุคลากร และกับผลสัมฤทธิ์ ผู้วิจัยจึงกำหนดให้ตัวแปรดังกล่าว ส่งผลเชิงสัมพันธ์ตามดัชนีดัดแปรโมเดล (MI) ผลการวิเคราะห์ที่เปลี่ยนแปลงอย่างชัดเจนคือ ค่าดัชนีแสดงความกลมกลืนพอดีของความแปรปรวนร่วมระหว่างโมเดลลดลงจนใกล้เคียงค่าองศาอิสระ ($\chi^2=53.95$, $df=49$) ดัชนีแสดงความคลาดเคลื่อนลดลง (RMR=0.041) นอกจากนี้ค่าดัชนีดัดแปรโมเดลได้ชี้แนะการเปิดเส้นทางความสัมพันธ์ระหว่างความคลาดเคลื่อนของปัจจัย/ตัวแปรสภาพบริบททั่วไปของโรงเรียนด้านทำเลที่ตั้ง กับมูลค่าเพิ่มของค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์รายวิชาคณิตศาสตร์ (TH 8 2) และระหว่างค่าเฉลี่ยเศรษฐกิจฐานะของโรงเรียน กับพัฒนาการทางวิชาการรายวิชาภาษาไทย (TH 9 3) ทั้งสองกรณีมีเหตุผลสนับสนุนเพียงพอแก่การกำหนดเส้นทางความสัมพันธ์เป็นผลเชิงสัมพันธ์ ผลที่เกิดจากการปรับเส้นทางดังกล่าว ทำให้ดัชนีแสดงความกลมกลืนพอดีของความแปรปรวนร่วมระหว่างโมเดลมีค่าลดลง ($\chi^2=43.03$ และ 37.11 ตามลำดับของการปรับเส้น TH 8 2 และ TH 9 3)

จากตารางที่ 39 ซึ่งแสดงค่าดัชนีแสดงประสิทธิภาพของประชากรค่าประมาณการในโมเดลที่ปรับความกลมกลืนพอดีกับข้อมูลเชิงประจักษ์เป็นที่เรียบร้อยแล้ว ผลการประมาณค่าพบว่า ปัจจัย/ตัวแปรระดับโรงเรียนที่มีอิทธิพลต่อมูลค่าเพิ่ม อย่างมีนัยสำคัญ ได้แก่ สภาพการปฏิบัติทางวิชาการของโรงเรียน (SCHPRAC) มีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกต่อมูลค่าเพิ่มของค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ (VALUACCH) (0.20, $t=2.41$) และมีอิทธิพลทางตรงเชิงลบต่อพัฒนาการทางวิชาการ (VALUPRO) (-0.23, $t=-2.60$) พร้อมกับการมีอิทธิพลทางอ้อมเชิงบวกอย่างไม่มีนัยสำคัญผ่านทางมูลค่าเพิ่มของค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ไปยังมูลค่าเพิ่มของพัฒนาการทางวิชาการ (0.21, $t=1.58$) นอกจากนี้คือ อิทธิพลทางตรงเชิงลบจากทำเลที่ตั้งตามระยะห่างจากสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอต่อมูลค่าเพิ่มของพัฒนาการทางวิชาการ (VALUPRO) (-0.16, $t=-1.50$) ซึ่งเป็นอิทธิพลทางตรงเชิงลบอย่างมีนัยสำคัญต่อมูลค่าเพิ่มของพัฒนาการทางวิชาการวิชาคณิตศาสตร์ (PROMATH) (-0.12, $t=-2.32$) ลักษณะของอิทธิพลทางตรงเชิงลบทั้งสองกรณีดังกล่าวแปลความได้ว่า ในขณะที่สภาพการปฏิบัติงานทางด้านวิชาการของโรงเรียนตามการรับรู้ของกลุ่มตัวอย่างมีระดับสูงขึ้น แต่มูลค่าเพิ่มของพัฒนาการทางวิชาการกลับมีค่าลดลง และการที่โรงเรียนมีทำเลที่ตั้งห่างจากที่ตั้งของสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอมากขึ้นกลับยังทำให้พัฒนาการทางวิชาการโดยเฉพาะอย่างยิ่งในวิชาคณิตศาสตร์กลับมีค่าลดลง สำหรับปัจจัย/

ตัวแปรที่มีอิทธิพลในระดับสูงแต่ไม่นัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ อิทธิพลทางตรงเชิงบวกของค่าเฉลี่ยเศรษฐกิจฐานะของโรงเรียน (meanSES) ต่อมูลค่าเพิ่มของค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ (VAUEACCH) (0.08, $t=1.86$) ในขณะที่เดียวกันมีอิทธิพลทางอ้อมเชิงบวกผ่านทางมูลค่าเพิ่มของค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ (0.07, $t=1.13$) นอกจากนี้คือ อิทธิพลทางตรงเชิงลบของทำเลที่ตั้งของโรงเรียน (SCHAREA) ต่อมูลค่าเพิ่มของพัฒนาการทางวิชาการวิชาภาษาไทย (PROTHAI) (-0.06, $t=-1.71$) สำหรับเส้นทางอิทธิพลระหว่างตัวแปรแฝงมูลค่าเพิ่มทั้งสองชนิดซึ่งเป็นอิทธิพลแบบย้อนกลับระหว่างมูลค่าเพิ่มของค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์กับพัฒนาการทางวิชาการ พบว่าที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 มูลค่าเพิ่มของค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์มีอิทธิพลทั้งทางตรงเชิงบวก (1.02, $t=7.74$) และทางอ้อม เชิงลบ (-0.24, $t=-4.32$) ต่อพัฒนาการทางวิชาการ ในขณะที่มีอิทธิพลย้อนกลับอย่างไม่มีนัยสำคัญของพัฒนาการทางวิชาการไปยังมูลค่าเพิ่มของค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ ทั้งอิทธิพลทางตรงเชิงลบ (-0.31, $t=-0.85$) และทางอ้อมเชิงบวก (0.08, $t=1.56$)

ผลการวิเคราะห์ที่เป็นเมทริกซ์แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝง แสดงให้เห็นว่า ตัวแปรทำเลที่ตั้งของโรงเรียนมีความสัมพันธ์เชิงลบระดับสูง กับมูลค่าเพิ่มของพัฒนาการทางวิชาการ (SCHAREA, VALUPRO: $r=-0.95$) รองลงมาคือ ความสัมพันธ์เชิงบวกระหว่างตัวแปรสภาพการปฏิบัติงานทางวิชาการของโรงเรียน กับมูลค่าเพิ่มของค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ (VALUACCH, meanSES: $r=0.86$) และระหว่างค่าเฉลี่ยเศรษฐกิจฐานะของโรงเรียน กับมูลค่าเพิ่มของค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ (meanSES, VALUACCH: $r=0.41$) และกับมูลค่าเพิ่มของพัฒนาการทางวิชาการ (meanSES, VALUPRO: $r=0.23$) สำหรับความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝงภายนอกคือ ขนาดของโรงเรียน กับค่าเฉลี่ยเศรษฐกิจฐานะของโรงเรียน (SCHAREA, meanSES: $r=0.16$)

ค่าดัชนีแสดงประสิทธิภาพการพยากรณ์ของโมเดลโครงสร้างที่จัดอยู่ในระดับสูง (R^2 : VALUACCH=1.00, VALUPRO=1.00) แสดงให้เห็นว่า ปัจจัย/ตัวแปรระดับโรงเรียนที่กำหนดในโมเดลการวิเคราะห์สามารถพยากรณ์ความแปรปรวนของมูลค่าเพิ่มทั้งสองส่วนนี้ได้ดี นอกจากนี้ค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงของโมเดลการวัดตัวแปรแฝงสภาพการปฏิบัติงานทางวิชาการของโรงเรียนแต่ละด้านแสดงให้เห็นว่า ตัวแปรบ่งชี้ทั้ง 6 ด้านสามารถวัดลักษณะแฝงของสภาพการปฏิบัติงานทางวิชาการของโรงเรียนได้อย่างมีความเที่ยงที่ระดับ 0.35-0.44 ซึ่งมีค่าใกล้เคียงกับค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงของตัวแปรแฝงมูลค่าเพิ่มของค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ซึ่งวัดได้จากตัวแปรสังเกตได้ 2 ตัว คือ มูลค่าเพิ่มของค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์วิชาภาษาไทย และวิชาคณิตศาสตร์ (VALUTHAI=0.36 VALUMATH=0.38) ในขณะที่ตัวแปรแฝงมูลค่าเพิ่มของพัฒนาการทางวิชาการซึ่งวัดจากตัวแปรสังเกตได้ 2 ตัว คือ มูลค่าเพิ่มของพัฒนาการทางวิชาการของทั้งสองวิชาได้ในระดับพอประมาณ (PROTHAI=0.11, PROMATH=0.29)

ตารางที่ 39 ค่าสถิติของประชากรค่าประมาณการของตัวแปรในโมเดลการวิเคราะห์หือทธิพลจาก
ปัจจัย/ตัวแปรระดับโรงเรียนที่มีต่อมูลค่าเพิ่ม

ตัวแปรผล	มูลค่าเพิ่มของค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์			มูลค่าเพิ่มของพัฒนาการฯ		
	TE	IE	DI	TE	IE	DI
SCHPRAC	0.20*	0.00	0.20*	-0.02	0.21	-0.23*
	(0.14)	(0.05)	(0.14)	(0.14)	(0.13)	(0.14)
SCHSIZE	-0.02	0.00	-0.02	-	-	-
	(0.07)	(0.03)	(0.07)			
SCHAREA	-	-	-	-0.12*	0.04	-0.16
				(0.09)	(0.30)	(0.31)
meanSES	0.07	-0.01	0.08	0.03	0.07	-0.04
	(0.08)	(0.04)	(0.09)	(0.09)	(0.53)	(0.52)
VALUACCH	-	-	-	0.78**	-0.24**	1.02**
				(0.17)	(0.07)	(0.13)
VALUPRO	-0.23	0.08	-0.31	-	-	-
	(0.36)	(0.14)	(0.37)			

ค่าสถิติ:

ไค-สแควร์=37.11, P=1.00, df=47, GFI=1.00, AGFI=.99, RMR=.030

สัมประสิทธิ์การพยากรณ์, R²:

สมการโครงสร้างตัวแปร: VALUACCH=1.00, VALUEPRO=1.00

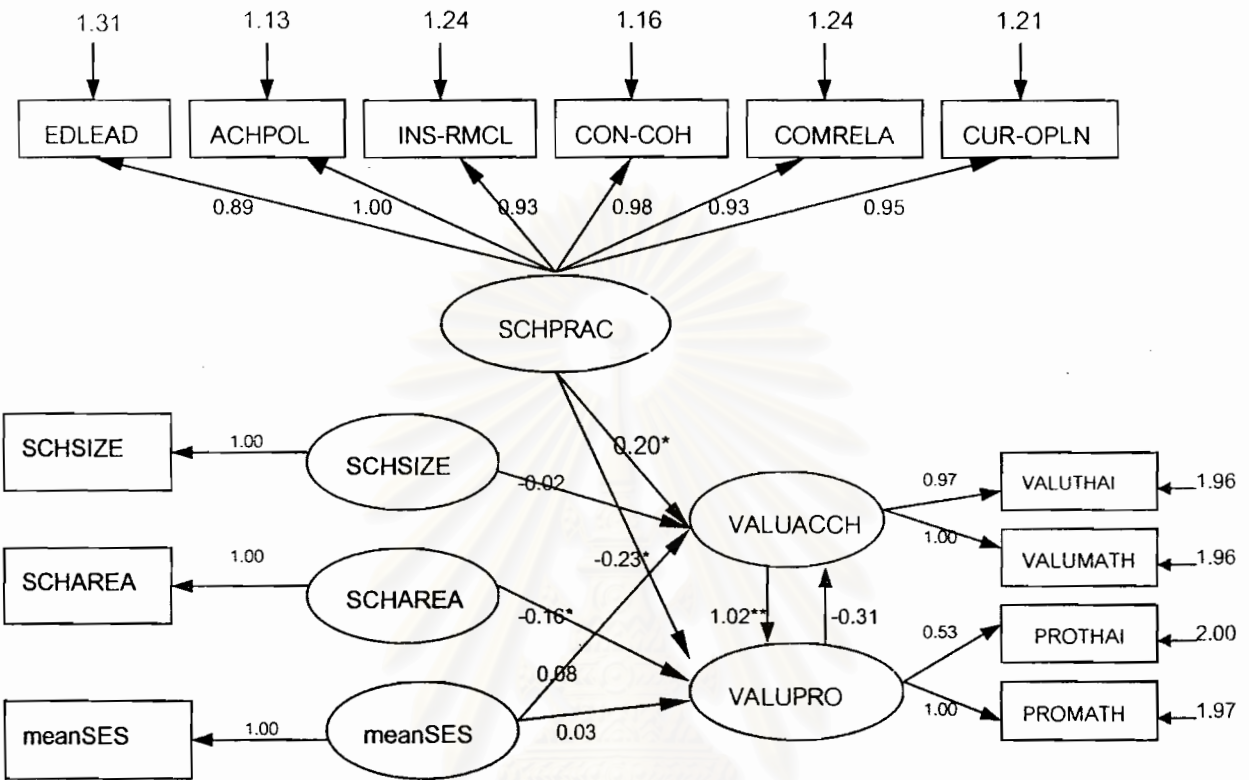
สัมประสิทธิ์ความ	VALUTHAI	VALUMATH	PROTHAI	PROMATH		
เที่ยงของตัวแปร	.36	.38	.11	.29		
สังเกตได้:	EDULEAD	ACHPOL	INS&RMCL	CON&COH	COMRELA	CUR-OPLN
	.35	.44	.38	.42	.38	.39
	SCHSIZE	SCHAREA	meanSES			
	1.00	1.00	1.00			

เมทริกซ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝง:

	VALUEACCH	VALUPRO	SCHPRAC	SCHSIZE	SCHAREA	meanSES
VALUACCH	1.00					
VALUPRO	-0.19	1.00				
SCHPRAC	0.86	-0.08	1.00			
SCHSIZE	-0.11	-0.10	-0.09	1.00		
SCHAREA	0.21	-0.95	-0.05	0.02	1.00	
meanSES	0.41	0.23	-0.04	0.16	0.03	1.00

หมายเหตุ DE=ผลทางตรง IE=ผลทางอ้อม TE=ผลโดยรวม;

* P < 0.05 ** P < 0.01



Chi-Square=37.21, df=47, P-value=1.0000, RMSEA=0.000

แผนภาพที่ 8 อิทธิพลของปัจจัยตัวแปรระดับโรงเรียนที่มีต่อมูลค่าเพิ่มของค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ และพัฒนาการทางวิชาการ

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 3 ประการคือ เพื่อศึกษาวิธีวิเคราะห์มูลค่าเพิ่มของค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์และพัฒนาการทางวิชาการในช่วง 3 ปีการศึกษา เพื่อศึกษาลักษณะการแจกแจงความถี่ และเปรียบเทียบมูลค่าเพิ่มของค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ และพัฒนาการทางวิชาการระหว่างโรงเรียนที่มีขนาด และจังหวัดต่างกัน และเพื่อวิเคราะห์อิทธิพลของปัจจัย/ตัวแปรระดับโรงเรียนที่มีต่อมูลค่าเพิ่มของค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ และพัฒนาการทางวิชาการ

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรในการศึกษาประกอบด้วยโรงเรียนประถมศึกษาในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติทั่วประเทศ (ยกเว้นโรงเรียนในสังกัด สปช. ที่มีทำเลที่ตั้งในเขตกรุงเทพมหานคร จำนวน 38 โรงเรียน) จำนวน 30,438 โรงเรียน กลุ่มตัวอย่าง 123 โรงเรียน ได้รับการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (multistage random sampling) มีตัวแปรเกณฑ์ในการแบ่งกลุ่ม ได้แก่ ภูมิภาค เขตการศึกษา และจังหวัด การจัดกลุ่มโรงเรียนภายในจังหวัดจำแนกเป็น 3 กลุ่มขนาดโดยใช้เกณฑ์จำนวนนักเรียนทั้งหมดของโรงเรียน ได้แก่ ขนาดเล็ก (จำนวนนักเรียนไม่เกิน 120 คน) ขนาดกลาง (จำนวนนักเรียน 121-300 คน) และขนาดใหญ่ (จำนวนนักเรียนมากกว่า 300 คน) การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างโรงเรียนภายในจังหวัดจึงคัดเลือกจากโรงเรียนแต่ละขนาดที่มีข้อมูลของคะแนนผลสัมฤทธิ์จากการทดสอบของโครงการประเมินคุณภาพ และวินิจฉัยข้อบกพร่องการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ปีการศึกษา 2543 ได้กลุ่มตัวอย่าง โรงเรียนในจังหวัดระนอง (เขตการศึกษา 4) 30 โรงเรียน จังหวัดสระบุรี (เขตการศึกษา 6) 28 โรงเรียน จังหวัดตาก (เขตการศึกษา 7) 30 โรงเรียน และจังหวัดมุกดาหาร (เขตการศึกษา 10) 35 โรงเรียน สำหรับกลุ่มตัวอย่างเป้าหมายผู้ให้ข้อมูลของแต่ละโรงเรียนซึ่งได้จากการสุ่มแบบสุ่ม (random sampling) และแบบเจาะจง (purposive sampling) ได้แก่ ผู้บริหารสถานศึกษา ครู/อาจารย์ ผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ และวิชาภาษาไทยชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 (ปีการศึกษา 2543-2545) นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 1 ห้อง/โรงเรียน และผู้ปกครองของนักเรียนดังกล่าว

เครื่องมือและการรวบรวมข้อมูล

ข้อมูลในการวิจัยมี 2 แหล่งคือ (1) ข้อมูลทุติยภูมิเกี่ยวกับคะแนนผลสัมฤทธิ์จากการทดสอบของโครงการประเมินคุณภาพและวินิจฉัยข้อบกพร่องทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 (ปีการศึกษา 2543) ของสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ รวบรวมข้อมูลได้จากโรงเรียน และศึกษานิเทศก์ฝ่ายวิจัยและประเมินประจำอำเภอ และคะแนนผลสัมฤทธิ์จากการทดสอบแห่งชาติของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 (ปีการศึกษา 2545)

รวบรวมข้อมูลได้จากกรมวิชาการ และ(2) ข้อมูลปฐมภูมิเกี่ยวกับภูมิหลังของนักเรียน สภาพบริบททั่วไปของโรงเรียน และสภาพการปฏิบัติงานทางวิชาการระหว่างปีการศึกษา 2543-2545 ใช้วิธีรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างเป้าหมายการวิจัยของแต่ละโรงเรียน ด้วยแบบสอบถามชนิดเติมคำตอบ แบบเลือกตอบ สำหรับข้อมูลด้านภูมิหลังของนักเรียน และสภาพบริบททั่วไปของโรงเรียน และแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ สำหรับข้อมูลด้านสภาพการปฏิบัติงานทางวิชาการ

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลแบ่งเป็น 2 ตอน ได้แก่ ตอนที่ 1 การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นด้วยสถิติเชิงบรรยายเพื่อแสดงลักษณะการแจกแจงของข้อมูล และความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร ตอนที่ 2 การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตอบคำถามวิจัย แบ่งโมเดลการวิเคราะห์ข้อมูลเป็น 2 ระดับ ได้แก่ โมเดลการวิเคราะห์ระดับบุคคลหรือระดับภายในโรงเรียน (within-school model) เพื่อวิเคราะห์มูลค่าเพิ่มของค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์และพัฒนาการทางวิชาการ ด้วยหลักการวิเคราะห์ถดถอยของโมเดลเชิงเส้นระดับลดหลั่น ของโปรแกรมการวิเคราะห์ HLM ปัจจัย/ตัวแปรระดับบุคคลที่เป็นตัวแปรตามและตัวแปรอิสระของโมเดลการวิเคราะห์ ประกอบด้วย ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 (POSTTHAI, POSTMATH) ผลสัมฤทธิ์เดิม (ผลสัมฤทธิ์ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ของกลุ่มตัวอย่าง) (PRIOTHAI, PRIOMATH) สถานภาพทางเศรษฐกิจซึ่งบ่งชี้ด้วยคุณสมบัติของผู้ปกครองของนักเรียนด้านระดับการศึกษา (PARED) อาชีพ (PAROCCU) และรายได้ (PARINCOM) และการวิเคราะห์ระดับโรงเรียนเพื่อวิเคราะห์อิทธิพลของปัจจัย/ตัวแปรระดับโรงเรียนที่มีต่อมูลค่าเพิ่มของค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ และพัฒนาการทางวิชาการ ด้วยหลักการวิเคราะห์ของโมเดลความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงเส้น ของโปรแกรมการวิเคราะห์ Lisrel ตัวแปรตาม และตัวแปรอิสระในโมเดลการวิเคราะห์ ประกอบด้วย มูลค่าเพิ่มของค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ (VALUACCH) มูลค่าเพิ่มของพัฒนาการทางวิชาการ (VALUPRO) ขนาดของโรงเรียน (SCHSIZE) ทำเลที่ตั้ง (ระยะห่างจากสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอ) (SCHAREA) ค่าเฉลี่ยเศรษฐกิจของโรงเรียน (meanSES) และสภาพการปฏิบัติงานทางวิชาการของโรงเรียน (SCHPRAC)

สรุปผลการวิจัย

ข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่าง และปัจจัย/ตัวแปรในโมเดลการวิเคราะห์

ข้อมูลเกี่ยวกับสภาพบริบททั่วไปของโรงเรียน แสดงให้เห็นว่า โรงเรียนประถมศึกษาที่เป็นกลุ่มตัวอย่างมีทำเลที่ตั้งห่างจากที่ตั้งสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอ ประมาณ 10-15 กม. โรงเรียนที่มีทำเลที่ตั้งไกลที่สุดส่วนมากเป็นโรงเรียนขนาดกลาง ถัดเข้ามาคือ โรงเรียนขนาดเล็ก และขนาดใหญ่ ตามลำดับ ในด้านขนาดของโรงเรียนซึ่งจำแนกตามจำนวนนักเรียนทั้งหมดของโรงเรียนมีค่าเฉลี่ยตามลำดับจากโรงเรียนขนาดเล็กถึงขนาดใหญ่ คือ 105 คน, 193 คน, และ 674 คน อัตราส่วนจำนวนครูต่อนักเรียนคือ 1:18-27 (อัตราส่วนสูงสุด คือ โรงเรียนขนาดใหญ่) ค่าเฉลี่ยเศรษฐกิจฐานะของโรงเรียน (meanSES) ซึ่งวัดจากจำนวนเงินงบประมาณสนับสนุนการศึกษาที่ได้รับจากรัฐบาลโดยเฉลี่ยต่อปีการศึกษามีค่าประมาณ 2 แสนบาทเศษ ถึง 1 ล้านบาทเศษ ตามลำดับจากโรงเรียนขนาดเล็ก จากการพิจารณาค่าความเบ้ (skewness) และความโด่ง (kurtosis) ของโค้งแจกแจงความถี่ของตัวแปรต่อเรื่องที่กล่าวมาแล้วแสดงให้เห็นว่าการแจกแจงของข้อมูลเป็นไปตามโค้งปกติ

ข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัย/ตัวแปรระดับบุคคลของนักเรียน แสดงให้เห็นว่า นักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างส่วนมากอยู่ในความดูแลด้านการศึกษาของบิดา-มารดา (ประมาณ 78% ของโรงเรียนทุกกลุ่มขนาด) สถานภาพทางเศรษฐกิจฐานะของผู้ปกครองส่วนใหญ่ได้รับการศึกษาสูงสุดระดับประถมศึกษา (ประมาณ 69% ของโรงเรียนทุกกลุ่มขนาด) รองลงมาคือ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น (10% ของกลุ่มโรงเรียนขนาดกลางและขนาดเล็ก) และระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (ประมาณ 13% ของกลุ่มโรงเรียนขนาดใหญ่) มีการประกอบอาชีพหลักคือ เกษตรกร (46% ของกลุ่มโรงเรียนขนาดเล็ก) และรับจ้าง (ประมาณ 36% ของกลุ่มโรงเรียนขนาดใหญ่) รายได้เฉลี่ยต่อเดือนต่ำกว่า 3,000 บาท (51% ของโรงเรียนทุกกลุ่มขนาด) รองลงมาคือ 3,000-5,000 บาท (ประมาณ 28% ของโรงเรียนทุกกลุ่มขนาด) นักเรียนส่วนมากใช้ภาษาถิ่นในชีวิตประจำวัน (ประมาณ 70% ของโรงเรียนทุกกลุ่มขนาด)

ข้อมูลเกี่ยวกับสภาพการปฏิบัติงานทางวิชาการของโรงเรียนตามตัวบ่งชี้ 6 ด้าน ตามการรับรู้ของกลุ่มตัวอย่างเป้าหมายผู้ให้ข้อมูลของแต่ละโรงเรียน แสดงให้เห็นว่า โรงเรียนทุกขนาด และจังหวัด มีระดับการปฏิบัติงานที่จัดอยู่ในระดับมากเกือบทุกด้าน ($3.95 \leq \bar{X} \leq 4.20$) ในขณะที่ความแตกต่างของระดับการปฏิบัติแต่ละด้านค่อนข้างน้อยเมื่อเทียบจากค่าเฉลี่ยของกลุ่ม ($0.15 \leq SD \leq 0.33$) เมื่อพิจารณารายละเอียดตามกลุ่มขนาด และจังหวัดที่ตั้งของโรงเรียนพบว่า โรงเรียนทุกกลุ่มมีระดับการปฏิบัติตามตัวบ่งชี้ที่เหมือนกันกล่าวคือ ด้านที่มีระดับการปฏิบัติสูงสุดได้แก่ การกำหนดนโยบายที่มุ่งเน้นผลสัมฤทธิ์ ตรงข้ามกับด้านความสัมพันธ์ระหว่างโรงเรียนกับชุมชนที่มีการปฏิบัติโดยรวมในระดับปานกลาง ($\bar{X} < 3.97$) และด้านการจัดการเรียนการสอนตามโครงสร้างและบรรยากาศในชั้นเรียนนั้นมีการปฏิบัติในระดับมาก ($3.96 \leq \bar{X} \leq 4.10$)

ข้อมูลเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์เดิมวิชาภาษาไทย (คะแนนเต็ม 165 คะแนน) พบว่า ค่าเฉลี่ยของโรงเรียนแต่ละขนาดไม่แตกต่างกันมากนัก ($101.48 \leq \bar{X} \leq 102.64$, $14.76 \leq SD \leq 14.98$) และผลจากการพิจารณาเป็นจังหวัด พบว่า ผลสัมฤทธิ์เฉลี่ยของจังหวัดตากจัดอยู่ในระดับต่ำสุด ($\bar{X}=97.19$, $SD=15.54$) ซึ่งตรงข้ามกับจังหวัดสระบุรี ($\bar{X}=105.45$, $SD=14.79$) ลักษณะโค้งแจกแจงความถี่ของข้อมูลส่วนนี้โดยรวมมีความใกล้เคียงกับโค้งปกติ โดยมีความเบ้และความโด่งที่เบี่ยงเบนจากปกติเล็กน้อย ($skewness=-0.067$, $kurtosis=0.637$) สำหรับผลสัมฤทธิ์เดิมวิชาคณิตศาสตร์ (คะแนนเต็ม 150 คะแนน) ของโรงเรียนแต่ละขนาด พบว่า โรงเรียนขนาดเล็กมีค่าเฉลี่ยต่ำสุด ($\bar{X}=78.16$, $SD=17.22$) ตรงข้ามกับผลสัมฤทธิ์เฉลี่ยของโรงเรียนขนาดกลาง ($\bar{X}=91.88$, $SD=19.51$) ซึ่งใกล้เคียงกับโรงเรียนขนาดใหญ่ ($\bar{X}=91.45$, $SD=17.43$) ลักษณะของโค้งแจกแจงความถี่ของข้อมูลส่วนนี้โดยรวมไม่แตกต่างจากโค้งปกติมากนัก ($skewness=-0.107$, $kurtosis=-0.016$)

ข้อมูลเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ครั้งหลัง (แต่ละวิชามีคะแนนเต็ม 40 คะแนน) ในรายวิชาภาษาไทย พบว่า ผลสัมฤทธิ์เฉลี่ยของโรงเรียนขนาดใหญ่มีค่าสูงสุด ($\bar{X}=21.42$, $SD=5.66$) ในขณะที่ค่าเฉลี่ยของโรงเรียนขนาดกลาง ขนาดเล็ก รวมทั้งกลุ่มโรงเรียนที่จำแนกตามจังหวัดมีค่าเฉลี่ยที่ใกล้เคียงกัน ($19.37 \leq \bar{X} \leq 20.98$, $5.16 \leq SD \leq 7.36$) โค้งแจกแจงความถี่ของข้อมูลส่วนนี้โดยรวมมีลักษณะใกล้เคียงโค้งปกติ ($skewness=0.169$, $kurtosis=-0.303$) สำหรับในรายวิชาคณิตศาสตร์ พบว่า โรงเรียนขนาดกลางมีค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ต่ำสุด ($\bar{X}=18.89$, $SD=6.46$) ในขณะที่โรงเรียนขนาดเล็กและขนาดใหญ่มีค่าเฉลี่ยระดับใกล้เคียงกัน ($\bar{X}=20.66$) แต่พบว่าในกลุ่มโรงเรียนขนาดใหญ่ผลสัมฤทธิ์เฉลี่ยของแต่ละโรงเรียนมีความเบี่ยงเบนจากค่าเฉลี่ยของกลุ่มสูงสุด ($SD=7.27$) ลักษณะการแจกแจงความถี่ของข้อมูลโดยรวมไม่แตกต่างจากโค้งปกติมากนัก กล่าวคือ มีลักษณะเบ้ขวา และมีความโด่งต่ำกว่าปกติเล็กน้อย ($skewness= 0.370$, $kurtosis= -0.617$)

ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่อเนื่องในโมเดลการวิเคราะห์

ผลการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรต่อเนื่อง ซึ่งจำแนกตามโมเดลการวิเคราะห์เป็น 2 ระดับได้แก่

ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่อเนื่องในโมเดลการวิเคราะห์ระดับบุคคล หรือระดับภายในโรงเรียน (within-school model) ซึ่งเป็นโมเดลการวิเคราะห์มูลค่าเพิ่ม พบว่า ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 ผลสัมฤทธิ์เดิมของทั้งสองวิชา (PRIOTHAI, PRIOMATH) และผลสัมฤทธิ์ครั้งหลังทั้งสองวิชา (POSTTHAI, POSTMATH) มีความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์เดิม กับผลสัมฤทธิ์ครั้งหลังภายในวิชาเดียวกันในระดับปานกลาง (วิชาภาษาไทย: $r=0.350$, วิชาคณิตศาสตร์: $r=0.410$) และมีความสัมพันธ์ระหว่างวิชาในระดับค่อนข้างสูงเช่นกัน กล่าวคือระหว่างผลสัมฤทธิ์เดิมของแต่ละวิชา (PRIOTHAI, PRIOMATH: $r=0.530$) และระหว่างผลสัมฤทธิ์ครั้งหลังของแต่ละวิชา (POSTTHAI, POSTMATH: $r=0.608$) และพบว่ามี

ความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์เดิมวิชาภาษาไทย กับผลสัมฤทธิ์ครั้งหลังวิชาคณิตศาสตร์ (PRIOTHAI, POSTMATH: $r=0.241$) และระหว่างผลสัมฤทธิ์เดิมวิชาคณิตศาสตร์ กับผลสัมฤทธิ์ครั้งหลังวิชาภาษาไทย (PRIOMATH, POSTTHAI: $r=0.262$)

ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่อเนื่องในโมเดลการวิเคราะห์หืออิทธิพลของปัจจัย/ตัวแปรระดับโรงเรียน ที่พบว่ามีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ได้แก่ ความสัมพันธ์เชิงลบระหว่างมูลค่าเพิ่มของค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ กับพัฒนาการทางวิชาการภายในวิชาเดียวกัน (VALUTHAI, PROTHAI: $r=-0.677$ และ VALUMATH, PROMATH: $r=-0.001$) และระหว่างวิชา (VALUMATH, PROTHAI: $r=-0.583$) ในขณะที่ความสัมพันธ์ระหว่างมูลค่าเพิ่มของค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ระหว่างวิชาที่มีค่าเป็นบวกในระดับค่อนข้างสูง (VALUTHAI, VALUMATH: $r=0.746$) รวมทั้งความสัมพันธ์ระหว่างมูลค่าเพิ่มของพัฒนาการทางวิชาการของสองวิชา (PROTHAI, PROMATH: $r=0.315$) ซึ่งอาจแปลความอย่างง่ายได้ว่า ในขณะที่มูลค่าเพิ่มของค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์มีค่าเพิ่มขึ้น แต่พัฒนาการทางวิชาการของวิชานั้น หรือต่างวิชากันแต่มีความสัมพันธ์เชิงบวกต่อกันกลับมีค่าลดลง

ในส่วนของความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรของปัจจัยระดับโรงเรียนกับมูลค่าเพิ่มฯ ที่พบว่ามีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ ความสัมพันธ์เชิงลบระหว่างทำเลที่ตั้งของโรงเรียน กับพัฒนาการทางวิชาการวิชาคณิตศาสตร์ (SCHAREA, PROMATH: $r=-0.237$) และเชิงบวกกับมูลค่าเพิ่มของค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์วิชาอื่น (SCHAREA, VALUMATH: $r=0.202$) ซึ่งแปลความได้ว่า โรงเรียนซึ่งมีทำเลที่ตั้งห่างจากสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอมาก (จากข้อมูลเบื้องต้นของกลุ่มตัวอย่างแสดงให้เห็นว่า ส่วนมากเป็นโรงเรียนขนาดกลางและขนาดเล็ก) มีมูลค่าเพิ่มของค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์สูงกว่าโรงเรียนที่มีทำเลที่ตั้งใกล้กว่า ในขณะที่เดียวกันมูลค่าเพิ่มของค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์มีความสัมพันธ์เชิงลบกับมูลค่าเพิ่มของพัฒนาการทางวิชาการในวิชาเดียวกัน ดังนั้นจึงมีความสัมพันธ์เชิงลบระหว่างทำเลที่ตั้งของโรงเรียนกับพัฒนาการทางวิชาการเช่นกัน นอกจากนี้คือ ความสัมพันธ์เชิงบวกระหว่างตัวแปรบ่งชี้การจัดการเรียนการสอนตามโครงสร้างและบรรยากาศในห้องเรียน กับมูลค่าเพิ่มของค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทั้งสองวิชา (INS&RMCL, VALUTHAI: $r=0.229$ และ INS&RMCL, VALUMATH: $r=0.202$)

ผลการวิเคราะห์เพื่อตอบคำถามวิจัย

จากโมเดลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ระดับภายในโรงเรียน (within-school model) หรือโมเดลการวิเคราะห์มูลค่าเพิ่ม ซึ่งเป็นโมเดลการวิเคราะห์เพื่อประมาณค่าผลสัมฤทธิ์ ด้วยหลักการวิเคราะห์ถดถอยของโมเดลเชิงเส้นระดับลดหลั่น ด้วยโปรแกรมการวิเคราะห์ HLM ที่มีการวิเคราะห์ถึงขั้น simple model ด้วยโมเดลการวิเคราะห์ชนิด random coefficient model ที่กำหนดให้ตัวแปรของปัจจัยระดับบุคคลได้แก่ ภูมิภาคของนักเรียนที่มีอิทธิพลต่อความผันแปรของผลสัมฤทธิ์อย่างมีนัยสำคัญ (ในการวิจัยนี้ คือ ผลสัมฤทธิ์เดิมของแต่ละวิชา) เป็นตัวแปรพยากรณ์ที่ส่งผลเชิงสุ่ม (random-effect) ในขณะที่ควบคุมลักษณะการส่งผลจากตัวแปรภูมิภาคของนักเรียนที่ไม่มีอิทธิพลอย่างมีนัยสำคัญต่อผลสัมฤทธิ์ (ในการวิจัยนี้ ได้แก่ เศรษฐฐานะ และ

พื้นฐานทางภาษา) ให้เป็นผลเชิงกำหนด (fixed-effect) การวิเคราะห์ที่ได้ข้อสรุปว่า โมเดลการวิเคราะห์ที่กำหนดขึ้นนี้มีประสิทธิภาพในการประมาณค่าผลสัมฤทธิ์ครั้งหลัง (รวมทั้งค่าส่วนที่เหลือ ซึ่งตามนิยามของการวิจัยคือ มูลค่าเพิ่มของค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์และพัฒนาการทางวิชาการของแต่ละโรงเรียน) ได้ในระดับ 22.10 % และ 24.97 % (ในวิชาภาษาไทย และวิชาคณิตศาสตร์ตามลำดับ)

ผลการศึกษาลักษณะการแจกแจงความถี่ และความผันแปรของความแปรปรวนของมูลค่าเพิ่มฯ ระหว่างโรงเรียนที่มีการพิจารณาตามขนาด และจังหวัด แสดงให้เห็นว่า มูลค่าเพิ่มของค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์มีระดับความแปรปรวนค่อนข้างสูงเมื่อเทียบกับมูลค่าเพิ่มของพัฒนาการทางวิชาการ เมื่อพิจารณาตามรายวิชาเริ่มจากวิชาภาษาไทย พบว่า มูลค่าเพิ่มของค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์มีค่าระหว่าง -0.544 ถึง 0.427 ตามลำดับจากโรงเรียนขนาดกลาง และขนาดใหญ่ เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยของข้อมูลส่วนนี้เป็นรายจังหวัด พบว่า จังหวัดที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ จังหวัดตาก ($\bar{X}=1.541$, $SD=5.376$) จังหวัดที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุดคือ สระบุรี ($\bar{X}=-2.180$, $SD=3.304$) สำหรับลักษณะโค้งแจกแจงความถี่ของข้อมูลส่วนนี้โดยรวมมีความเบ้ และความโด่งต่างจากปกติเล็กน้อย ($skewness=0.70$, $kurtosis=0.153$) สำหรับลักษณะการแจกแจงความถี่ของมูลค่าเพิ่มของพัฒนาการทางวิชาการรายวิชานี้ พบว่า กลุ่มโรงเรียนที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ กลุ่มโรงเรียนขนาดกลาง ($\bar{X}=0.004$, $SD=0.033$) ต่ำสุดคือ โรงเรียนขนาดเล็ก ($\bar{X}=-0.000$, $SD=0.383$) เมื่อพิจารณาเป็นรายจังหวัด พบว่า จังหวัดสระบุรีมีค่าเฉลี่ยสูงสุด ($\bar{X}=0.013$, $SD=0.034$) ต่ำสุดคือ จังหวัดตาก ($\bar{X}=-0.013$, $SD=0.028$) ลักษณะโค้งแจกแจงความถี่ของข้อมูลส่วนนี้โดยรวมมีความเบ้ และความโด่งต่างจากปกติเล็กน้อย ($skewness=-0.036$, $kurtosis=-0.216$)

รายวิชาคณิตศาสตร์ พบว่า มูลค่าเพิ่มของค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ของโรงเรียนขนาดเล็กมีค่าสูงสุด ($\bar{X}=1.064$, $SD=4.56$) ต่ำสุดคือ โรงเรียนขนาดกลาง ($\bar{X}=-1.021$, $SD=4.27$) เมื่อพิจารณาเป็นรายจังหวัด พบว่า มีความคล้ายคลึงกับรายวิชาภาษาไทย กล่าวคือ จังหวัดตากมีค่าเฉลี่ยสูงสุด ($\bar{X}=1.609$, $SD=4.555$) ต่ำสุดคือจังหวัดสระบุรี ($\bar{X}=-2.730$, $SD=4.044$) สำหรับมูลค่าเพิ่มของพัฒนาการทางวิชาการรายวิชานี้ เมื่อพิจารณาตามขนาดของโรงเรียน พบว่า มีค่าเฉลี่ยระหว่าง -0.005 ถึง 0.002 โดยค่าเฉลี่ยของแต่ละโรงเรียนอาจมีความเบี่ยงเบนจากค่าเฉลี่ยของแต่ละกลุ่มอีกประมาณ 0.033 ถึง 0.053 (ตามลำดับจากโรงเรียนขนาดเล็ก) ผลการพิจารณาเป็นรายจังหวัด พบว่า จังหวัดที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุดคือ จังหวัดตาก ($\bar{X}=-0.167$, $SD=0.033$) และสูงสุดคือ จังหวัดระนอง ($\bar{X}=0.019$, $SD=0.041$)

ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของมูลค่าเพิ่มฯ ที่มีการกำหนดเงื่อนไขการจำแนกกลุ่มโรงเรียนตามขนาด พบว่า ทั้งสองวิชาไม่มีความผันแปรของความแปรปรวนระหว่างโรงเรียน เช่นเดียวกับ การกำหนดเงื่อนไขร่วมระหว่างขนาดและทำเลที่ตั้งเป็นจังหวัด ตรงข้ามกับกรณีที่มีการจำแนกกลุ่มตามทำเลที่ตั้งเป็นจังหวัด พบว่า ความแปรปรวนของมูลค่าเพิ่มของค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ในรายวิชาภาษาไทยมีความผันแปรระหว่างโรงเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05

และในรายวิชาคณิตศาสตร์ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 คู่ที่พบว่ามีค่าแตกต่างกัน คือ ระหว่างมูลค่าเพิ่มของค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ของจังหวัดตาก กับจังหวัดสระบุรี และพบว่าความแปรปรวนของมูลค่าเพิ่มของพัฒนาการทางวิชาการวิชาคณิตศาสตร์มีความผันแปรระหว่างโรงเรียนของจังหวัดตากและจังหวัดระนอง ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 และจากการจัดกลุ่มโรงเรียนที่มีมูลค่าเพิ่มสูงสุด และต่ำสุด 10% ของกลุ่มตัวอย่างเพื่อศึกษาความแตกต่างระหว่างสภาพบริบททั่วไป และสภาพการปฏิบัติงานทางวิชาการของโรงเรียนแสดงให้เห็นว่า โรงเรียนที่มีมูลค่าเพิ่มของค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ และพัฒนาการทางวิชาการจัดอยู่ในกลุ่มสูง เป็นโรงเรียนที่มีสภาพบริบททั่วไปดีกว่าโรงเรียนที่มีมูลค่าเพิ่มฯ จัดอยู่ในกลุ่มต่ำ ได้แก่ เป็นโรงเรียนที่มีค่าเฉลี่ยเศรษฐกิจฐานะสูงกว่า รองลงมาคือ ทำเลที่ตั้งของโรงเรียนใกล้กับสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอมากกว่า นอกจากนี้พบว่า โรงเรียนที่มีมูลค่าเพิ่มของค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์จัดอยู่ในกลุ่มสูงเป็นโรงเรียนที่มีจำนวนนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 และอัตราส่วนครูต่อนักเรียนที่น้อยกว่า ในขณะที่โรงเรียนที่มีมูลค่าเพิ่มของพัฒนาการทางวิชาการจัดอยู่ในกลุ่มสูง เป็นโรงเรียนที่ครู/อาจารย์ของโรงเรียนมีวุฒิการศึกษาค่อนข้างสูงกว่า และมีจำนวนชั่วโมงสอนต่อสัปดาห์น้อยกว่า

และพบว่า โรงเรียนที่มีมูลค่าเพิ่มทั้งสองส่วนจัดอยู่ในกลุ่มสูง เป็นโรงเรียนที่มีระดับการปฏิบัติงานทางวิชาการโดยรวมสูงกว่ากลุ่มที่มีมูลค่าเพิ่มฯ จัดอยู่ในกลุ่มต่ำ ได้แก่ ด้านการจัดการเรียนการสอนตามโครงสร้างและบรรยากาศในห้องเรียน รองลงมาคือ การบริหารจัดการหลักสูตรและโอกาสในการเรียนรู้ ฉันทามติและการประสานความร่วมมือด้านวิชาการระหว่างบุคลากร และความสัมพันธ์ระหว่างโรงเรียนและชุมชน นอกจากนี้ที่มีการปฏิบัติในระดับสูงสำหรับโรงเรียนที่มีมูลค่าเพิ่มของพัฒนาการทางวิชาการจัดอยู่ในกลุ่มสูงคือ นโยบายที่มุ่งเน้นผลสัมฤทธิ์ และภาวะผู้นำทางวิชาการของผู้บริหาร

ผลการวิเคราะห์อิทธิพลของปัจจัย/ตัวแปรระดับโรงเรียนที่มีต่อมูลค่าเพิ่มฯ ด้วยหลักการวิเคราะห์ของโมเดลความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงเส้น ของโปรแกรมการวิเคราะห์ Lisrel สรุปได้ว่าเส้นทางความสัมพันธ์ตามโครงสร้างของโมเดลที่กำหนดขึ้นโดยรวมมีความสอดคล้องตามกรอบความคิดในการวิจัย โดยสามารถอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัย/ตัวแปรระดับโรงเรียน กับมูลค่าเพิ่มของค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ และพัฒนาการทางวิชาการได้อย่างมีความตรง (valid) และความพอดี (fit) กับข้อมูลเชิงประจักษ์ ผลการพิจารณาอิทธิพลรายตัวแปร พบว่า ตัวแปรที่มีอิทธิพลทางตรงอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 ต่อมูลค่าเพิ่มของค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ของทั้งสองวิชาคือ สภาพการปฏิบัติงานทางวิชาการ (0.20) ในขณะที่เดียวกับมีอิทธิพลทางลบต่อมูลค่าเพิ่มของพัฒนาการทางวิชาการในวิชาคณิตศาสตร์ คือ ทำเลที่ตั้งของโรงเรียน (-0.12) ที่มีอิทธิพลระดับสูงอย่างไม่มีนัยสำคัญที่น่าสนใจ ได้แก่ ค่าเฉลี่ยเศรษฐกิจฐานะของโรงเรียนที่มีอิทธิพลทางบวกต่อมูลค่าเพิ่มของค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ของทั้งสองวิชา (0.07) และทำเลที่ตั้งของโรงเรียนที่มีอิทธิพลทางลบต่อมูลค่าเพิ่มของพัฒนาการทางวิชาการวิชาภาษาไทย (-0.06) นอกจากนี้คือ อิทธิพลทางตรงเชิงบวกของมูลค่าเพิ่มของค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ (1.02) และทางอ้อมเชิงลบต่อมูลค่าเพิ่มของพัฒนาการทางวิชาการ (-0.24) อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.01 ในขณะที่มีอิทธิพล

ย้อนกลับอย่างไม่นัยสำคัญของมูลค่าเพิ่มของพัฒนาการทางวิชาการไปยังมูลค่าเพิ่มของค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทั้งอิทธิพลทางตรงเชิงลบ (-0.31) และทางอ้อมเชิงบวกเล็กน้อย (0.08)

อภิปรายผลการวิจัย

1. ลักษณะความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรในโมเดลการวิเคราะห์

ผลการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่กำหนดในโมเดลการวิเคราะห์ทั้งในระดับภายในโรงเรียน และระดับโรงเรียน ที่พบว่ามีลักษณะเฉพาะที่ควรอภิปรายถึงคือ ความสัมพันธ์เชิงลบระหว่างมูลค่าเพิ่มของค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์และพัฒนาการทางวิชาการทั้งภายในวิชาเดียวกันและระหว่างวิชา ดังจะสามารถอภิปรายถึงสาเหตุได้ตามสมการอย่างง่ายที่แสดงถึงส่วนประกอบของผลสัมฤทธิ์ระดับบุคคลหรือระดับภายในโรงเรียน (within-school level) และระดับโรงเรียนหรือกลุ่มโรงเรียน (between-school level) ดังนี้

$$Y_{ij} = \beta_{0j} + \beta_{1j}(X_{ij} - \bar{X} \dots) + r_{ij} \dots \dots \dots \text{within-school level}$$

$$\beta_{0j} = \gamma_{00} + U_{0j} \dots \dots \dots \text{between-school level}$$

$$\beta_{1j} = \gamma_{10} + U_{1j} \dots \dots \dots \text{between-school level}$$

เมื่อ Y_{ij} คือ ผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนแต่ละคนในโรงเรียน j

β_{0j} คือ ค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ของโรงเรียน j ที่ได้รับการควบคุมอิทธิพลของปัจจัย/ตัวแปรระดับบุคคล (X_{ij}) ที่กำหนดในโมเดลการวิเคราะห์ (รวมทั้งผลสัมฤทธิ์เดิม)

β_{1j} คือ ค่าความชัน แสดงอัตราความเปลี่ยนแปลงเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ที่เกิดจากอิทธิพลของตัวแปรผลสัมฤทธิ์เดิมของนักเรียนในโรงเรียนนั้น

γ_{00} คือ ค่าจุดตัด (intercept) แสดงผลสัมฤทธิ์เฉลี่ยระดับโรงเรียนหรือกลุ่มโรงเรียนที่ได้รับการควบคุมอิทธิพลของปัจจัย/ตัวแปรระดับบุคคลที่กำหนดในโมเดลการวิเคราะห์ (ในกรณีนี้คือ ผลสัมฤทธิ์เดิม) และ γ_{10} แสดงอัตราความเปลี่ยนแปลงเฉลี่ยระดับโรงเรียนหรือกลุ่มโรงเรียนของผลสัมฤทธิ์ซึ่งเกิดจากอิทธิพลของตัวแปรด้านผลสัมฤทธิ์เดิม

U_{0j} คือ ส่วนที่เหลือของค่าจุดตัด (intercept residual) หรือ มูลค่าเพิ่มของค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ (ผลเฉพาะหน่วยของโรงเรียน)

U_{1j} คือ ส่วนที่เหลือของค่าความชัน (slope residual) ของตัวแปรด้านผลสัมฤทธิ์เดิม หรือ มูลค่าเพิ่มของพัฒนาการทางวิชาการ (ผลเฉพาะหน่วยของโรงเรียน)

จากโมเดลการวิเคราะห์ระดับภายในโรงเรียน (within-school level) แสดงให้เห็นถึงส่วนประกอบของผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนแต่ละคนซึ่งมี 3 ส่วนที่สำคัญคือ ส่วนที่มีค่าเท่ากับผลสัมฤทธิ์เฉลี่ยของโรงเรียนที่มีการควบคุมอิทธิพลของตัวแปรผลสัมฤทธิ์เดิมแล้ว (β_{0j}) ส่วนที่เกิดจากอิทธิพลของตัวแปรผลสัมฤทธิ์เดิม (β_{1j}) และส่วนที่เป็นความคลาดเคลื่อนระดับบุคคล (r_{ij}) (ตามข้อตกลงเบื้องต้นของสถิติการวิเคราะห์ถดถอยถือว่า ความคลาดเคลื่อนนี้มีลักษณะการแจกแจงตามโค้งปกติด้วยความแปรปรวนที่คงที่ และค่าเฉลี่ยที่เท่ากับ '0') ตามปกติหาก

นักเรียนคนใดมีผลสัมฤทธิ์เดิมสูง ก็ควรมีผลสัมฤทธิ์ครั้งหลังที่สูงขึ้นอย่างได้สัดส่วนกัน ซึ่งจะทำให้ผลสัมฤทธิ์เฉลี่ยของโรงเรียนที่ได้มีการควบคุมอิทธิพลของผลสัมฤทธิ์เดิมมีค่าสูงขึ้นเช่นกัน ในทางตรงข้ามหากผลสัมฤทธิ์ครั้งหลังมีค่าสูงขึ้นอย่างไม่ได้สัดส่วนที่เหมาะสมหรือน้อยกว่าที่ควรเมื่อเทียบกับผลสัมฤทธิ์เดิม ผลก็คือผลสัมฤทธิ์เฉลี่ยของโรงเรียนที่ได้รับการควบคุมอิทธิพลของผลสัมฤทธิ์เดิม และผลสัมฤทธิ์เฉลี่ยซึ่งเกิดจากอิทธิพลของผลสัมฤทธิ์เดิมมีการผันแปรแบบผกผันซึ่งกันและกัน ดังนั้นค่าส่วนที่เหลือของผลสัมฤทธิ์เฉลี่ยระดับโรงเรียนที่ได้รับการควบคุมอิทธิพลของผลสัมฤทธิ์เดิม (intercept residual, U_{0j}) และค่าส่วนที่เหลือของผลสัมฤทธิ์ระดับโรงเรียนซึ่งเกิดจากอิทธิพลของผลสัมฤทธิ์เดิม (slope residual, U_{1j}) จึงมีความสัมพันธ์เชิงลบซึ่งกันและกัน สำหรับสาเหตุที่ทำให้ผลสัมฤทธิ์ครั้งหลังมีค่าสูงขึ้นอย่างไม่ได้สัดส่วนกับผลสัมฤทธิ์เดิมนั้นมี 2 ประการ คือ เกิดจากอิทธิพลเพดาน (ceiling effect) คือการที่ผลสัมฤทธิ์ครั้งหลังถูกจำกัดด้วยระดับคะแนนเต็ม ซึ่งอาจไม่เหมาะสมตามศักยภาพทางความรู้ของนักเรียนที่สูงขึ้นจึงเป็นเหตุให้ความแตกต่างระหว่างผลสัมฤทธิ์จากการสอบทั้งสองครั้งแสดงความเปลี่ยนแปลงทางการเรียนรู้ได้น้อยกว่าที่ควรจะเป็น (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2538 และ Woodhouse, 1996 cited in Goldstein, 1997) และเกิดจากการที่โรงเรียนไม่สามารถจัดกิจกรรม หรือทรัพยากรสนับสนุนให้นักเรียนได้มีพัฒนาการทางความรู้ได้อย่างเต็มศักยภาพจึงเป็นเหตุให้นักเรียนมีพัฒนาการทางการเรียนรู้ได้น้อยกว่าที่ควรจะเป็นตามศักยภาพ (Wright, Horn and Sanders, 1997 cited in Sanders, n.d.)

สำหรับกรณีที่ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างมูลค่าเพิ่มของค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์ กับพัฒนาการทางวิชาการวิชาภาษาไทยมีความสัมพันธ์เชิงลบอย่างมีนัยสำคัญ ($r = -.583$) สามารถอภิปรายถึงสาเหตุได้เช่นเดียวกับที่กล่าวมาแล้ว นอกจากนี้สาเหตุที่สำคัญอีกประการหนึ่งคือ ลักษณะความสัมพันธ์เชิงลบระหว่างเนื้อหาวิชา กล่าวคือ เนื้อหาความรู้ของวิชาหนึ่งทำหน้าที่เป็นทักษะพื้นฐานสำคัญสำหรับการเรียนรู้ในอีกวิชาหนึ่งเช่น ทักษะทางภาษาที่เป็นพื้นฐานการเรียนรู้วิชาทั้งหลาย ดังเช่นผลการศึกษาของ พันธณีย์ วิหคโต (2537) ซึ่งได้ศึกษาเกี่ยวกับสภาพการจัดการเรียนการสอนกลุ่มทักษะภาษาไทย และคณิตศาสตร์ ของครูดีเด่นระดับจังหวัดของโรงเรียนประถมศึกษา ผลการสำรวจความคิดเห็นจากกลุ่มตัวอย่างครูดีเด่นวิชาภาษาไทย 199 คน และคณิตศาสตร์ 200 คน พบว่า 1 ใน 5 อันดับแรกของปัญหาอุปสรรคสำคัญในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ คือ การที่นักเรียนอ่านหนังสือไม่คล่อง จับใจความไม่ได้ ขาดความสามารถในการสะกดคำ และการพูดภาษาถิ่น

2. โมเดลการวิเคราะห์มูลค่าเพิ่มฯ ที่มีผลสัมฤทธิ์เดิมของแต่ละวิชาเป็นตัวแปรพยากรณ์

ในงานวิจัยนี้ได้นำเสนอขั้นตอนและผลการวิเคราะห์มูลค่าเพิ่มฯ โดยละเอียดนับตั้งแต่นั้นการกำหนดโมเดลการวิเคราะห์มูลค่าเพิ่มฯ ที่เหมาะสม ซึ่งเริ่มด้วยการวิเคราะห์ตรวจสอบอิทธิพลของตัวแปรของปัจจัยระดับบุคคลที่กำหนดตามกรอบความคิดในการวิจัยที่ละตัว จนถึงขั้นการตรวจสอบอิทธิของตัวแปรโดยรวมทุกตัว ทั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อลดโอกาสในการเกิด

ความลำเอียงเนื่องจากการเลือกกำหนดตัวแปรที่สนใจศึกษาโดยที่ตัวแปรดังกล่าวไม่มีอิทธิพลอย่างมีนัยสำคัญต่อผลสัมฤทธิ์ (selection bias) (Willms, 1992)

ประเด็นสำคัญที่พบในขั้นการตรวจสอบอิทธิพลของตัวแปรระดับบุคคลด้วยโมเดลการวิเคราะห์ถดถอยที่กำหนดให้มีตัวแปรพยากรณ์ครั้งละ 1 ตัวแปร โดยสรุปของทั้งสองวิชา ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์เดิมเป็นตัวแปรที่มีอิทธิพลระดับสูงอย่างมีนัยสำคัญต่อความผันแปรของผลสัมฤทธิ์ระดับภายในโรงเรียน และต่อความแปรปรวนที่เกิดขึ้นระหว่างโรงเรียน ทั้งนี้สังเกตจากค่าสถิติทดสอบความผันแปร (t-value และ χ^2 -value) ที่มีค่าสูงกว่าตัวแปรด้านเศรษฐฐานะ และพื้นฐานทางภาษา ซึ่งเป็นตัวแปรระดับเดียวกันมาก ดังนั้นผลการตรวจสอบอิทธิพลของตัวแปรระดับบุคคลทุกตัวโดยรวมจึงมีเพียงตัวแปรด้านผลสัมฤทธิ์เดิมนั้นที่ยังแสดงค่าความผันแปรอย่างมีนัยสำคัญทั้งในส่วนที่เป็นค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ระดับกลุ่มโรงเรียน (γ_{00} , γ_{10}) และความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์เฉพาะหน่วยของแต่ละโรงเรียน (U_{00} , U_{10}) ข้อสังเกตที่ได้จากขั้นตอนนี้จึงช่วยสนับสนุนหลักการสำคัญเกี่ยวกับการกำหนดตัวแปรที่เหมาะสมในโมเดลการวิเคราะห์โดยใช้หลักเหตุผลตามทฤษฎี หรือผลการศึกษาที่ผ่านมาเท่านั้นคงไม่เพียงพอ อาจต้องมีการตรวจสอบด้วยว่าตัวแปรดังกล่าวมีอิทธิพลอย่างแท้จริงต่อผลสัมฤทธิ์หรือไม่ ด้วยเหตุนี้การกำหนดกรอบความคิดเกี่ยวกับตัวแปรที่คาดว่าจะมีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ได้อย่างครอบคลุมจึงเป็นการเพิ่มโอกาสให้ผู้วิจัยได้คัดเลือกตัวแปรที่มีอิทธิพลระดับสูงอย่างมีนัยสำคัญต่อผลสัมฤทธิ์ได้อย่างครบถ้วน ซึ่งเท่ากับเป็นการลดความคลาดเคลื่อนของผลการวิเคราะห์ที่เกิดขึ้นจากข้อบกพร่องในการกำหนดตัวแปรที่มีอิทธิพลระดับสูงอย่างมีนัยสำคัญในโมเดลการวิเคราะห์ที่ได้ไม่ครบถ้วน (under specification) (Raudenbush and Willms, 1996 cited in Scheerens and Bosker, 1997) ประโยชน์ที่ได้รับจากการตรวจสอบอิทธิพลของตัวแปรพยากรณ์เพื่อกำหนดโมเดลการวิเคราะห์มูลค่าเพิ่มฯ ยังสืบเนื่องไปถึงขั้นแปลผลและนำเสนอผลการวิเคราะห์ กล่าวคือ โมเดลที่ได้จะมีความกระชับเพราะประกอบด้วยตัวแปรที่มีอิทธิพลระดับสูงอย่างมีนัยสำคัญเท่านั้น ผลการวิเคราะห์ที่ได้จึงไม่ซับซ้อนและยากต่อการแปลผลสามารถนำเสนอผลที่ง่ายต่อการทำความเข้าใจของผู้สนใจที่ไม่มีพื้นความรู้ทางสถิติ ซึ่งประเด็นนี้จัดเป็นปัญหาประการหนึ่งของระบบการติดตามตรวจสอบคุณภาพการจัดการศึกษาของโรงเรียนด้วยวิธีวัดมูลค่าเพิ่ม

สำหรับผลการวิเคราะห์ที่ได้จากโมเดลการวิเคราะห์มูลค่าเพิ่มฯ ที่เหมาะสม ซึ่งเป็นโมเดลที่มีการกำหนดตัวแปรด้านผลสัมฤทธิ์เดิมเป็นตัวแปรพยากรณ์ที่ส่งผลเชิงสุ่ม ในขณะที่กำหนดให้ตัวแปรด้านเศรษฐฐานะของนักเรียน และพื้นฐานทางภาษา มีลักษณะการส่งผลเชิงสุ่มได้ข้อสรุปว่า โมเดลดังกล่าวมีประสิทธิภาพในการประมาณค่าได้มากกว่า 20 % โดยผลสัมฤทธิ์เดิมเป็นตัวแปรพยากรณ์ที่มีค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงสูงกว่าตัวแปรภูมิหลังด้านอื่นอย่างเด่นชัด (β : ภาษาไทย=.29, คณิตศาสตร์=.37) ประเด็นสำคัญที่พบจากกรณีดังกล่าวมี 2 ประการ คือ การที่ผลสัมฤทธิ์เดิมสามารถพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ครั้งหลังได้อย่างโดดเด่นกว่าตัวแปรของปัจจัยระดับบุคคลด้านอื่น กรณีนี้สามารถอภิปรายถึงสาเหตุโดยอ้างอิงแนวความคิดทางจิตวิทยาที่ว่า

ผลสัมฤทธิ์จากการเรียนรู้ที่วัดได้มีความสัมพันธ์ระดับสูงอย่างมีความคงที่ (consistency) กับ ความฉลาด (intelligence) ของบุคคล ด้วยเหตุนี้ผลสัมฤทธิ์ที่วัดได้แต่ละครั้งของบุคคลใดจึงมีความสัมพันธ์กันในระดับสูง (Haladyna, 2002) ดังเช่นผลการศึกษาของ กมล สุดประเสริฐ (2530 อ้างถึงใน พิสิษฐ์ มณีไชย, 2534) ซึ่งทำการศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 และ 4 ตามโครงการวิจัยเชิงทดลองเรื่อง การจัดการและการบริหารโรงเรียนประชาบาล ของสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ และพบว่าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างความรู้เดิม กับผลสัมฤทธิ์ในปัจจุบันมีค่าสูงถึง 0.80 ประเด็นต่อมาคือ การที่ตัวแปรด้านเศรษฐกิจฐานะของนักเรียน และพื้นฐานทางภาษาไม่ใช้ ตัวแปรพยากรณ์ที่ดีในการประมาณค่าผลสัมฤทธิ์ มีเหตุผลที่สามารถนำมาอธิบายได้อย่างชัดเจน ทั้งนี้จากผลการศึกษาของ Willms (1986; 1992 cited in Teddlie, Stringfield and Reynolds, 2000) ซึ่งพบว่า เศรษฐฐานะทางครอบครัวของนักเรียนที่จัดอยู่ในระดับสูงทางสังคมเท่านั้นจึงมีผลต่อความผันแปรของผลสัมฤทธิ์อย่างมีนัยสำคัญ เนื่องจากนักเรียนที่มีสถานะทางภูมิหลังดังกล่าวดีจะได้รับ การสนับสนุนจากครอบครัวในด้านการศึกษาที่ดีกว่านักเรียนที่มาจากครอบครัวที่อยู่ในสถานะตรงกันข้าม นอกจากนี้การที่โรงเรียนตั้งอยู่ในชุมชนที่ผู้ปกครองของนักเรียนส่วนมากมีเศรษฐกิจฐานะที่ไม่สามารถสนับสนุนการศึกษาให้กับบุตรหลานได้ เป็นเหตุให้โรงเรียนต้องอยู่ในภาวะของการชดเชยหรือเติมเต็มส่วนที่ขาดหายของนักเรียนเหล่านี้ (compensatory phase) ผลสัมฤทธิ์ของโรงเรียนที่เกิดขึ้นจึงค่อนข้างต่ำกว่าที่ควรจะเป็น (Teddlie and Stringfield, 1993, 1995 cited in Teddlie, Stringfield and Reynolds, 2000) สอดคล้องกับผลการศึกษาของ สุภา อินทร์มณี (2542) ซึ่งได้วิจัยเชิงคุณภาพเพื่อศึกษาคุณภาพการจัดการศึกษาของโรงเรียนประถมศึกษาในเขตชนบทยากจนของจังหวัดบุรีรัมย์ 3 แห่ง และพบว่า การให้ความสนับสนุนของผู้ปกครองของนักเรียนต่อการจัดการศึกษาของโรงเรียนมีน้อยมาก เนื่องจากการขาดความรู้ที่เพียงพอแม้แต่การสอนการบ้านบุตรหลาน รวมทั้งการเลี้ยงดูแบบปล่อยปละละเลย ด้วยเหตุนี้ตัวแปรจัดประเภทซึ่งแสดงเศรษฐกิจฐานะที่ส่งผลทางลบมากกว่าผลในทางสนับสนุนส่งเสริมการศึกษาของนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างเป้าหมายส่วนมากของการวิจัยครั้งนี้จึงไม่ใช่ตัวแปรที่ดีในการพยากรณ์ความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ สอดคล้องกับโครงการวัดมูลค่าเพิ่มประสิทธิภาพการสอนของครูโดยมหาวิทยาลัย Tennessee (TVASS) (Stone, 1999)

3. โมเดลการวิเคราะห์อิทธิพลของปัจจัย/ตัวแปรระดับโรงเรียน

ในขั้นการวิเคราะห์เพื่อตรวจสอบอิทธิพลทางตรงและทางอ้อมของปัจจัย/ตัวแปรระดับโรงเรียนแต่ละด้านที่มีต่อมูลค่าเพิ่มฯ ได้ผลการวิเคราะห์ที่แสดงให้เห็นว่า ปัจจัย/ตัวแปรระดับโรงเรียนซึ่งมีอิทธิพลทางตรงอย่างมีนัยสำคัญ และด้วยขนาดของอิทธิพลที่สูงกว่าตัวแปรระดับโรงเรียนด้านอื่นคือ สภาพการปฏิบัติงานทางวิชาการของโรงเรียน ซึ่งมีตัวแปรบ่งชี้สภาพการปฏิบัติงานที่ชัดเจนที่สุดคือ ด้านนโยบายที่มุ่งเน้นผลสัมฤทธิ์ของโรงเรียน สำหรับตัวแปรบ่งชี้สภาพการปฏิบัติงานอีก 5 ด้านที่เหลือนั้นสามารถบ่งชี้สภาพการปฏิบัติงานของโรงเรียนได้ใน

ระดับใกล้เคียงกัน ทั้งนี้สังเกตจากค่าสัมประสิทธิ์แสดงอิทธิพลจากตัวแปรแฝงสภาพการปฏิบัติงานไปยังตัวแปรบ่งชี้แต่ละด้านซึ่งมีค่าสูง (ค่าต่ำสุดคือ 0.89) ในขณะที่ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของแต่ละตัวแปรจัดอยู่ในระดับต่ำ ($SE=0.17$) แต่เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงของตัวแปรบ่งชี้แต่ละด้านยังจัดว่าต่ำกว่าเกณฑ์ ($R^2 < 0.70$) ซึ่งเมื่อพิจารณาที่เมทริกซ์ความคลาดเคลื่อนของตัวแปรบ่งชี้สภาพการปฏิบัติงานแต่ละด้านที่มีค่ามากกว่า 1 ($1.13 < TD < 1.31$) และมีความผันแปรอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ทุกด้าน แสดงให้เห็นว่าอาจมีลักษณะเฉพาะของตัวแปรบ่งชี้แต่ละด้าน (specific variances) ที่ยังไม่ได้มีการพิจารณาถึง หรือข้อมูลที่รวบรวมได้อาจมีความคลาดเคลื่อนจากความเป็นจริงบางส่วน (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542)

ตัวแปรระดับโรงเรียนที่มีอิทธิพลค่อนข้างสูงอย่างมีนัยสำคัญอีก 1 ด้าน คือ ทำเลที่ตั้งของโรงเรียนซึ่งวัดจากระยะห่างระหว่างโรงเรียนกับที่ตั้งสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอ ซึ่งจากผลการวิเคราะห์แสดงให้เห็นว่า ตัวแปรดังกล่าวมีอิทธิพลทางตรงเชิงลบต่อพัฒนาการทางวิชาการในวิชาคณิตศาสตร์ และมีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกอย่างไม่มีนัยสำคัญต่อมูลค่าเพิ่มของค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ในวิชาเดียวกัน แปลความได้ว่าโรงเรียนที่มีระยะห่างจากที่ตั้งสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอมักมีมูลค่าเพิ่มของพัฒนาการทางวิชาการในวิชาคณิตศาสตร์ต่ำ (ในขณะที่มูลค่าเพิ่มของค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์รายวิชานี้สูงขึ้น) ซึ่งสามารถอภิปรายถึงสาเหตุได้ตามลักษณะของความสัมพันธ์ระหว่างมูลค่าเพิ่มของค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ กับพัฒนาการทางวิชาการดังได้กล่าวถึงก่อนหน้านี้อแล้ว นอกจากนี้ยังสามารถวิเคราะห์ถึงสาเหตุเพิ่มเติมโดยใช้ข้อมูลผลการวิเคราะห์ทุกส่วนของการวิจัยนี้ ได้แก่ ข้อมูลเบื้องต้นของกลุ่มตัวอย่าง ลักษณะความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรในโมเดลการวิเคราะห์ และความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างตัวแปรสภาพบริบททั่วไปของโรงเรียนทุกด้านกับสภาพการปฏิบัติงานทางวิชาการของโรงเรียน เพื่อประกอบการพิจารณา ซึ่งได้ข้อสรุปว่าโรงเรียนที่มีระยะห่างจากที่ตั้งสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอมากส่วนใหญ่เป็นโรงเรียนขนาดกลาง ใกล้เคียงเข้ามาคือโรงเรียนขนาดเล็ก และจากค่าสัมประสิทธิ์ สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝง (แสดงตามตารางที่ 39) ซึ่งแสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์เชิงลบระหว่างทำเลที่ตั้งกับสภาพการปฏิบัติงานทางวิชาการ และเมื่อพิจารณาร่วมกับลักษณะความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรด้านขนาดของโรงเรียนกับสภาพการปฏิบัติงานทางวิชาการที่เป็นไปในเชิงลบเช่นกัน แสดงให้เห็นว่าโรงเรียนที่มีขนาดเพิ่มขึ้น และ/หรือที่มีทำเลที่ตั้งห่างจากสำนักงานการประถมศึกษาออกไปมักมีสภาพการปฏิบัติงานทางวิชาการลดน้อยลง ในขณะที่ตัวแปรสภาพการปฏิบัติงานมีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกในระดับสูงอย่างมีนัยสำคัญต่อมูลค่าเพิ่มของ ค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ และมีอิทธิพลทางตรงเชิงลบอย่างมีนัยสำคัญต่อมูลค่าเพิ่มของพัฒนาการทางวิชาการ สอดคล้องกับผลการศึกษาของ อรพรรณ วีระกะลัส (2531) อ้างถึงใน พิสิษฐ์ มณีไชย, 2534) ซึ่งได้ศึกษาองค์ประกอบที่สัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนในสังกัดกรุงเทพมหานคร และพบว่าตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และวิชาภาษาไทย ได้แก่ ขนาดของ

โรงเรียน หัวหน้าของนักเรียน รายได้ของครอบครัว และวุฒิการศึกษาของครู โดยให้เหตุผลประกอบการมี อิทธิพลของตัวแปรด้านขนาดของโรงเรียนว่า โรงเรียนที่มีขนาดใหญ่มากมักมีปัญหาเรื่องการทุ่มเทเวลา และทรัพยากรสนับสนุนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของโรงเรียนจึงมีผลทางลบต่อผลสัมฤทธิ์ที่นักเรียนได้รับ นอกจากผลการวิจัยดังกล่าวแล้ว ผลจากการสำรวจข้อมูลเพื่อประเมินความก้าวหน้าของการปฏิรูปการเรียนรู้ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนของครูในช่วงปีการศึกษา 2543-2544 และเพื่อตรวจสอบปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการปฏิรูปการเรียนรู้ของนักเรียน ของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2545) กลุ่มตัวอย่างในการศึกษา ประกอบด้วย ผู้บริหาร ครู/อาจารย์ นักเรียน และผู้ปกครอง/กรรมการโรงเรียน จาก 989โรงเรียน ได้ผลการศึกษาที่สรุปได้ว่า ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์สูงสุดกับผลสัมฤทธิ์ของนักเรียน ได้แก่ กิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญของครู ($r=.58$) รองลงมาคือ กระบวนการประเมินผลแนวใหม่ ($r=.42$) และการให้การสนับสนุนด้านทรัพยากร ($r=.29$) ในขณะที่ปัจจัยด้านขนาดของโรงเรียนมีความสัมพันธ์ในระดับรองสุดท้ายถัดจากสังกัดของโรงเรียน ($r=.10$)

ลักษณะเฉพาะของโมเดลโครงสร้างเชิงสาเหตุของปัจจัย/ตัวแปรระดับโรงเรียนที่เด่นชัดอีก 1 ด้าน คือ ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรด้านขนาด กับค่าเฉลี่ยเศรษฐฐานะของโรงเรียน ซึ่งมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เชิงบวกสูงกว่าความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสภาพบริบททั่วไปของโรงเรียนด้านอื่นที่เหลือ ทั้งนี้มีสาเหตุมาจากการจัดสรรเงินงบประมาณแผ่นดินเพื่อสนับสนุนการจัดการศึกษาของโรงเรียนนั้นใช้เกณฑ์การพิจารณาตามจำนวนนักเรียน แต่การที่ผู้วิจัยยังคงกำหนดตัวแปรทั้งสองตัวในโมเดลการวิเคราะห์แทนการคัดเลือกตัวแปรใดตัวแปรหนึ่งเป็นตัวแทนในการศึกษา เนื่องจากข้อมูลเบื้องต้นที่แสดงค่าร้อยละของงบประมาณซึ่งทางโรงเรียนจัดสรรเพื่อสนับสนุนงานด้านวิชาการในแต่ละปีการศึกษา แสดงให้เห็นว่า แต่ละโรงเรียนมีระดับการจัดสรรในปริมาณที่ต่างกัน นอกจากนี้ยังไม่มีลักษณะผันแปรทิศทางเดียวกับปริมาณที่ได้รับ กล่าวคือพบว่า โรงเรียนขนาดเล็กซึ่งเป็นโรงเรียนที่มีค่าเฉลี่ยเศรษฐฐานะน้อยกลับเป็นโรงเรียนที่จัดสรรงบประมาณเพื่อสนับสนุนงานด้านวิชาการสูงกว่าโรงเรียนขนาดใหญ่ ประเด็นดังกล่าวนี้ยังช่วยอธิบายลักษณะความสัมพันธ์เชิงลบระหว่างตัวแปรด้านค่าเฉลี่ยเศรษฐฐานะของโรงเรียน กับสภาพการปฏิบัติงานด้านวิชาการของโรงเรียนได้เป็นอย่างดี ($r=-.05$) และประเด็นสุดท้ายที่เกี่ยวข้องกับตัวแปรด้านค่าเฉลี่ยของเศรษฐฐานะของโรงเรียน คือ อิทธิพลทางตรงเชิงบวกของตัวแปรดังกล่าวที่มีต่อมูลค่าเพิ่มของค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ และพัฒนาการทางวิชาการ ที่มีขนาดของอิทธิพลค่อนข้างสูงเมื่อเทียบกับตัวแปรอื่นในกลุ่มถึงแม้จะไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แต่จากผลการศึกษาที่ผ่านมา เช่น ผลการศึกษาของ Payne and Biddle (1999) ที่ได้ชี้ให้เห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างการให้การสนับสนุนด้านงบประมาณในการจัดการศึกษาแก่โรงเรียนที่มีทำเลที่ตั้งในเขตชุมชนยากจน (poverty area) ของประเทศอเมริกา กับอุปสรรคสำคัญของการพัฒนาผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ และผลการศึกษาของ Teddlie, Stringfield and Reynolds (2000) ซึ่งให้ข้อสรุปว่า โรงเรียนควรมีงบประมาณเพียงพอแก่การเติมเต็มส่วนที่ขาด

ให้กับนักเรียน และเพียงพอต่อการสนับสนุนการจัดการศึกษาตามปกติจึงจะสามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนได้ต่างจากจุดเริ่มต้น

ข้อเสนอแนะที่ได้จากการวิจัย

ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

ผู้วิจัยได้ประมวลแนวความคิดและข้อสังเกตที่ได้จากผลการวิจัยในครั้งนี้ และที่ผ่านมาของนักวิจัยและนักวิชาการทั้งหลาย เพื่อสรุปเป็นข้อเสนอแนะสำหรับการบูรณาการสู่การปฏิบัติที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์มูลค่าเพิ่มฯ ได้ดังนี้

1. ในการวิเคราะห์มูลค่าเพิ่มจำเป็นจะต้องมีข้อมูลของนักเรียนคนเดียวกัน 3 ส่วน คือ ข้อมูลเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ในระยะก่อน และหลังจากการจัดการศึกษาของโรงเรียน ซึ่งต้องทิ้งระยะห่างของเวลาในการจัดสอบทั้งสองครั้งอย่างน้อย 2-3 ปีการศึกษา เพื่อให้เกิดความเปลี่ยนแปลงของทักษะความรู้ที่ได้รับจากการจัดการศึกษาของโรงเรียน นอกจากนี้ผลสัมฤทธิ์ทั้งสองส่วนนั้นควรต้องมีประสิทธิภาพสูงตามหลักการวัดผลทั้งในส่วนของแบบทดสอบ และการจัดสอบ และควรมีความครอบคลุมตามตัวบ่งชี้ความมีคุณภาพของการจัดการศึกษาของโรงเรียนให้มากที่สุด ส่วนสุดท้าย คือ ข้อมูลเกี่ยวกับภูมิหลังของนักเรียนที่มีอิทธิพลสูงต่อความผันแปรของผลสัมฤทธิ์ถึงระดับโรงเรียน ดังนั้นจึงควรมีหน่วยงานที่มีหน้าที่รับผิดชอบรวบรวมข้อมูลดังกล่าวอย่างถูกต้อง ครบถ้วน และครอบคลุมทุกกลุ่มนักเรียน (cohort) จึงจะทำให้การวิเคราะห์ตัวบ่งชี้ผลการปฏิบัติงานด้านวิชาการของโรงเรียนตามภาระรับผิดชอบด้วยวิธีนี้มีความสะดวก เป็นระบบ สามารถเป็นตัวบ่งชี้การปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องสืบเนื่องต่อไปได้อย่างเที่ยงตรง และเชื่อถือได้

2. การจัดการศึกษามีความเป็นพลวัต (dynamic) กล่าวคือ มีการเปลี่ยนแปลงตามสภาพบริบทแวดล้อมที่เปลี่ยนไปตามกาลเวลา เช่น สภาพความต้องการจำเป็น/ความคาดหวังของสังคม/วัฒนธรรมที่มีต่อการจัดการศึกษา ภาวะวิกฤตทางเศรษฐกิจ และนโยบายระดับประเทศ หรือแม้แต่ความเปลี่ยนแปลงในลักษณะยืดหยุ่นตามเงื่อนไขของบริบทในการจัดการศึกษาของโรงเรียน (school condition) เช่น ทำเลที่ตั้ง ขนาด และกลุ่มนักเรียน ดังนั้นการศึกษาถึงปัจจัย/ตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อการจัดการศึกษาของโรงเรียนควรต้องกระทำอย่างต่อเนื่องเป็นปัจจุบัน และครอบคลุมทุกสภาพบริบท เพื่อการติดตามตรวจสอบคุณภาพการปฏิบัติงานด้านการจัดการศึกษาตามภาระรับผิดชอบของโรงเรียนเป็นไปอย่างถูกต้อง เที่ยงตรง มีความหมายต่อการปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกัน

3. ในการประเมินผลคุณภาพการจัดการศึกษาของโรงเรียน โดยใช้ข้อมูลของมูลค่าเพิ่มเป็นตัวบ่งชี้ นั้นไม่ควรใช้ผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนเพียงกลุ่มใดกลุ่มหนึ่งเป็นเกณฑ์แต่ควรใช้ผลสัมฤทธิ์จากนักเรียนหลายกลุ่ม และมีความครอบคลุมตัวบ่งชี้ความมีคุณภาพของโรงเรียนได้มากที่สุด (ดังกล่าวแล้วในข้อ 1)

4. ปัญหาที่มักพบเสมอในกรณีที่มีการใช้ผลสัมฤทธิ์เดิมเป็นตัวแปรพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ในเวลาต่อมา คือ ปัญหาอิทธิพลเพดานของผลสัมฤทธิ์ที่วัดได้ในเวลาต่อมา สำหรับผลซึ่งเกิดจากปัญหานี้นอกจากจะทำให้ค่าความสัมพันธ์ระหว่างมูลค่าเพิ่มของค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์และ พัฒนาการทางวิชาการเป็นไปในเชิงลบซึ่งยากต่อการแปลความแล้ว ยังทำให้ไม่สามารถวัดระดับความสามารถของนักเรียนได้อย่างมีความเที่ยงตามศักยภาพที่แท้จริงของนักเรียน ดังนั้นหากได้มีการปรับแบบสอบให้มีความสอดคล้องกับระดับความสามารถที่แท้จริงของนักเรียน ในขณะที่สอบ เช่น การใช้แบบทดสอบแบบปรับเหมาะ (adaptive testing) ที่มีการจัดสอบตามช่วงชั้นของหลักสูตร จึงน่าจะเป็นทางเลือกหนึ่งสำหรับการแก้ปัญหา

5. ผลจากการวิจัยแสดงให้เห็นว่าตัวแปรสภาพบริบททั่วไปของโรงเรียนที่มีส่วนสนับสนุนการจัดการศึกษาของโรงเรียนจนเกิดมูลค่าเพิ่มของค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์และ พัฒนาการทางวิชาการ ได้แก่ การได้รับงบประมาณสนับสนุนการจัดการศึกษาที่เพียงพอ การมีทำเลที่ตั้งที่ไม่ห่างไกลจากสำนักงานสนับสนุนการจัดการศึกษาประจำท้องถิ่นมากนัก นอกจากนี้วุฒิ การศึกษาในระดับสูงของครู/อาจารย์ผู้สอน จำนวนชั่วโมงสอนต่อสัปดาห์ที่ไม่มากเกินไป ยังมี ส่วนสนับสนุนการเกิดมูลค่าเพิ่มของพัฒนาการทางวิชาการด้วยเช่นกัน สำหรับสภาพการ ปฏิบัติงานทางวิชาการที่ช่วยสนับสนุนให้เกิดมูลค่าเพิ่มของค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์และ พัฒนาการทางวิชาการ ได้แก่ การจัดการเรียนการสอนตามโครงสร้างและบรรยากาศในห้องเรียน การ บริหารจัดการหลักสูตรและโอกาสในการเรียนรู้ และความสัมพันธ์ระหว่างโรงเรียนกับชุมชน นอกจากนี้การปฏิบัติงานด้านนโยบายที่มุ่งเน้นผลสัมฤทธิ์ และภาวะผู้นำทางวิชาการของ ผู้บริหาร ยังช่วยสนับสนุนการเกิดมูลค่าเพิ่มของพัฒนาการทางวิชาการได้เป็นอย่างดี ดังนั้นผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาทุกฝ่ายควรให้ความสำคัญกับตัวแปรดังกล่าว

6. การนำเสนอผลการวิเคราะห์ หรือมูลค่าเพิ่มฯ จากการจัดการศึกษาของโรงเรียนสู่ ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย หรือสาธารณชนควรคำนึงถึงประโยชน์ต่อการปฏิบัติที่สืบเนื่องในลำดับต่อไป เป็นหลัก เนื่องจากข้อมูลดังกล่าวนี้มีอิทธิพลอย่างมากต่อความรู้สึกของผู้เกี่ยวข้อง และอาจ ส่งผลทางลบหากเกิดแรงกดดันให้แก่แต่ละโรงเรียนต้องมีการแข่งขันกันมากกว่าความร่วมมือ นักวิชาการผู้มีประสบการณ์เกี่ยวกับกรปฏิบัติงานด้านนี้ได้เสนอแนะว่า การเลือกเสนอสาระ ของข้อมูลแต่ละส่วนให้สอดคล้องกับกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย บนพื้นฐานของความถูกต้อง และมีการ รายงานสภาพบริบทของปัจจัย/ตัวแปรที่เกี่ยวข้องในขณะนั้น รวมทั้งการเปิดเผยข้อมูลใน ลักษณะลับเฉพาะส่วนที่เกี่ยวข้องกับโรงเรียนนั้นโดยเปรียบเทียบกับภาพรวมของกลุ่ม จะช่วย ลดผลกระทบข้างเคียงที่ไม่พึงปรารถนาได้ สำหรับข้อมูลที่ควรนำเสนอในเชิงสถิติ ควร ประกอบด้วย ปัจจัย/ตัวแปรระดับบุคคลที่ใช้ในการพิจารณา ลักษณะของโมเดลและสถิติที่ใช้ วิเคราะห์ และตัวบ่งชี้ประสิทธิภาพของผลการวิเคราะห์ที่ได้

ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรได้มีการศึกษาวิจัยเพื่อตรวจสอบความตรงข้ามกลุ่มในลักษณะโครงสร้างกลุ่มพหุ โดยมีตัวแปรปรับ ได้แก่ ทำเลที่ตั้งของโรงเรียนในเมือง-ชนบท เขตพื้นที่การศึกษา กลุ่มสาระวิชา ทั้งนี้จากข้อสังเกตซึ่งพบจากการวิจัยครั้งนี้ได้แสดงให้เห็นว่า ระดับเศรษฐฐานะของนักเรียนในชนบทส่วนมากจัดอยู่ในระดับต่ำจึงไม่มีอิทธิพลต่อความเปลี่ยนแปลงของผลสัมฤทธิ์ มีความแปรปรวนของมูลค่าเพิ่มฯระหว่างจังหวัด และมีความสัมพันธ์ระดับสูงระหว่างผลสัมฤทธิ์ของแต่ละวิชา

2. ข้อมูลที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้มีเพียงข้อมูลในเชิงปริมาณเท่านั้น ดังนั้นในบางประเด็นของผลการวิเคราะห์หากมีข้อมูลเชิงคุณภาพมาช่วยอธิบาย อาจทำให้ผลการวิจัยที่ได้มีความชัดเจนตามหลักเหตุ-ผลมากขึ้น เช่น ความสัมพันธ์ระหว่างสภาพบริบททั่วไปและการปฏิบัติงานทางวิชาการของโรงเรียน นอกจากนี้หากได้มีการออกแบบการวิจัยเพิ่มเติมด้วยการวิจัยเชิงคุณภาพโดยเลือกกลุ่มตัวอย่างในการศึกษาที่เป็นโรงเรียนซึ่งมีมูลค่าเพิ่มฯ จัดอยู่ในกลุ่มสูงหรือต่ำอย่างผิดปกติ (extreme value) จะทำให้ได้งานวิจัยที่สนับสนุนการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ได้อย่างสมบูรณ์ และได้แนวปฏิบัติสำหรับโรงเรียนที่มีสภาพบริบททั้งหลายในลักษณะเดียวกันเพื่อพัฒนาประสิทธิภาพของการปฏิบัติตามบทบาทหน้าที่

3. เพื่อประโยชน์สูงสุดของการนำผลการวิเคราะห์มูลค่าเพิ่มเข้าสู่กระบวนการปฏิบัติที่เกี่ยวข้อง และลดผลกระทบทางลบของสภาวะกดดันจากการแข่งขัน จึงควรศึกษาวิจัยเกี่ยวกับรูปแบบการนำเสนอข้อมูลในลักษณะนี้ให้กับสาธารณชนได้รับทราบโดยมีประเด็นสำคัญที่ควรนำมาศึกษา เช่น ลักษณะ/รูปแบบของการนำเสนอที่ง่ายต่อการทำความเข้าใจ ข้อมูลที่เหมาะสมกับการนำเสนอต่อบุคคลที่เกี่ยวข้องแต่ละกลุ่ม และช่วงเวลาที่เหมาะสมต่อการนำเสนอ

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

- กระทรวงศึกษาธิการ, คณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน. (2546). ข้อมูลสารสนเทศ 2546. กรุงเทพมหานคร: กองนโยบายและแผน สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ.
- กระทรวงศึกษาธิการ, วิชาการ, กรม., (2533). หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533). กรุงเทพมหานคร: กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ.
- คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน, กองวิจัยการศึกษา. (2533). รายงานการวิจัยเรื่องความเสมอภาคของปัจจัยที่ส่งผลต่อคุณภาพโรงเรียนประถมศึกษา. กรุงเทพมหานคร: สำนักนายกรัฐมนตรี.
- คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน, กลุ่มงานประเมินผล. (2545). รายงานการประเมินผลการปฏิรูปการเรียนรู้. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์และทำปกเจริญผล.
- คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน. (2543). มาตรฐานการศึกษาเพื่อการประเมินคุณภาพภายนอก: ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน. กรุงเทพมหานคร: ห้างหุ้นส่วนจำกัด วี ที ซี คอมมิวนิเคชั่น.
- คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน. (2544). ยุทธศาสตร์เพื่อพัฒนาขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ. กรุงเทพมหานคร: สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ.
- ทบวงมหาวิทยาลัย, ศูนย์พัฒนาการศึกษาแห่งชาติ. (2529). รายงานการวิจัย การศึกษาสภาพแวดล้อมในห้องเรียน พฤติกรรมของครูและพฤติกรรมของนักเรียน. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.
- ทีวัฒน์ มณีโชติ. (2543). การวิเคราะห์ผลกระทบโครงการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ สังกัดกระทรวงศึกษาธิการ ด้วยวิธีการเอชแอลเอ็ม. วิทยานิพนธ์ปริญญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการวัดและประเมินผลการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นงลักษณ์ วิรัชชัย. (2538). วิธีวิทยาการวิจัยขั้นสูงด้านการวิจัยและสถิติ. วารสารวิธีวิทยาการวิจัยทางการศึกษา, 7(2), 1-36.
- นงลักษณ์ วิรัชชัย. (2542). โมเดลลิสเรล สถิติวิเคราะห์สำหรับการวิจัย. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นิตยา เหมือนโตไธสง. (2543). การส่งอิทธิพลผ่านตัวกลางเชิงสาเหตุของปัจจัยด้านนักเรียนด้านครู และด้านโรงเรียนไปยังผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์: การวิเคราะห์ห่อภิมาณงานวิจัย.

วิทยานิพนธ์ปริญญาโท สาขาวิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- บุญเรือง ศรีเหรียญ. (2543). การศึกษาองค์ประกอบทางการศึกษาที่สัมพันธ์และมีอิทธิพลต่อผล การเรียนรู้และประสิทธิผลของโรงเรียนโดยใช้รูปแบบระดับชั้นลดหลั่นสอดแทรกเชิงเส้น. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท สาขาวิชาวิจัยและพัฒนาหลักสูตร บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.
- บุญเรือง ศรีเหรียญ. (2543). รูปแบบระดับชั้นลดหลั่นสอดแทรกเชิงเส้น. วารสารการวัดผลการ ศึกษา, 21(63), มกราคม-เมษายน 2543.
- ปราณี จำนงเจริญ. (2534). การเปรียบเทียบผลการวิเคราะห์ตัวแปรที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นในเขตการศึกษา 11 ที่ได้จากการ วิเคราะห์ถดถอยพหุคูณและการวิเคราะห์พหุระดับ. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท สาขาวิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ปุระชัย เปี่ยมสมบูรณ์ และ สมชาติ สว่างเนตร. (2535). การวิเคราะห์เส้นโยงด้วยลิสมเวล: สถิติ สำหรับนักวิจัยทางวิทยาศาสตร์สังคม และพฤติกรรม. กรุงเทพฯ: โครงการส่งเสริมเอกสาร วิชาการสถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์.
- พันธ์นีย์ วิหคโต. (2537). การศึกษาสภาพการจัดการเรียนการสอนกลุ่มทักษะ (ภาษาไทย และ คณิตศาสตร์) ของครูดีเด่นระดับจังหวัด ในโรงเรียนประถมศึกษา. กรุงเทพมหานคร: กองวิจัยการศึกษา กรมวิชาการ.
- พิสิษฐ์ มณีไชย. (2534). รายงานการวิจัย เรื่องปัจจัยที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา ภาษาไทยและวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน โรงเรียนในสังกัดเทศบาลนครเชียงใหม่. เชียงใหม่: กองการศึกษา เทศบาลนครเชียงใหม่.
- วรภรณ์ วิหคโต. (2536). การวิเคราะห์ซ้ำตัวแปรพหุระดับที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย: การเปรียบเทียบระหว่าง เทคนิคโอแอลเอส เซฟเพอร์เรทอิเควชัน กับเทคนิคเอชแอลเอ็ม. วิทยานิพนธ์ปริญญา โท สาขาวิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ศิริชัย กาญจนวาสี. (2538). การวัดการเปลี่ยนแปลง. ใน คณะกรรมการการวิจัยแห่งชาติ, สำนักงาน. รายงานการสัมมนาเรื่อง หลักและวิธีวิจัยขั้นสูงเฉพาะการวิจัย และพัฒนาระบบ พฤติกรรมไทยด้านต่างๆ, หน้า 144-149. กรุงเทพมหานคร: สำนักงานคณะกรรมการ วิจัยแห่งชาติ, กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม.
- ศิริชัย กาญจนวาสี. (2544). รวมบทความประกอบการบรรยาย 'Hierarchical linear model, HLM. (เอกสารประกอบการสอน).
- ศิริชัย กาญจนวาสี. (2545). ทฤษฎีการประเมิน. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย.

ศิริชัย กาญจนวาสี, ทวีวัฒน์ ปิตยานนท์ และ ดิเรก ศรีสุข. (2544). การเลือกใช้สถิติที่เหมาะสมสำหรับการวิจัย. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพมหานคร: บริษัท บุญศิริการพิมพ์ จำกัด.

สังวรรณ รัตตะโทก. (2541). การใช้โมเดลสมการโครงสร้างพระระดับตรวจสอบความตรงของโมเดลสมการโครงสร้างแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยโรงเรียน กับความพึงพอใจในการปฏิบัติงานของครู. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สุภา อินทร์มณี. (2542). คุณภาพการศึกษาของโรงเรียนประถมศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ: กรณีศึกษาโรงเรียนในพื้นที่ชนบทยากจนของจังหวัดบุรีรัมย์. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สำนักนิเทศและพัฒนามาตรฐานการศึกษา. คณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน (2545). รายงานการประเมินคุณภาพและวินิจฉัยข้อบกพร่องของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ปีการศึกษา 2543. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.

อมรรัตน์ โปธิตาปะนะ. (2543). อิทธิพลของวัฒนธรรมโรงเรียนมัธยมศึกษาที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในกรุงเทพมหานคร: การวิเคราะห์พระระดับ. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

อรุณี อ่อนสวัสดิ์. (2537). การพัฒนาวิธีวัดการเปลี่ยนแปลงการเรียนรู้. วิทยานิพนธ์ปริญญาตรีบัณฑิต สาขาวิชาการวัดและประเมินผลการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

อุทัย บุญประเสริฐ และ จิราภรณ์ จันทร์สุพัฒน์. (2540). รายงานการวิจัย การกิจ โครงสร้างอัตราค่าจ้าง ของสถานศึกษาตาม พ.ร.บ. การศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542. กรุงเทพมหานคร: สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ สำนักนายกรัฐมนตรี

ภาษาอังกฤษ

Bell, J., and Harrison, B. T., eds. (1995). Vision and value in managing education. London: David Fulton Publisher.

Bryk, A. S. and Raudenbush, S. W. (1992). Hierarchical linear models: Applications and data analysis methods. CA: Sage Publications, Inc.

- Creemers, B. P. M., and Reezigt, G. J. (1996). School level condition affecting the effectiveness of instruction. School Effectiveness and School Improvement, 7(3), 197-228.
- D'Agostino, J. V. (2000). Instructional and school effects on students' longitudinal reading and Mathematics achievements. School Effectiveness and School Improvement, 11(2), 197-235.
- Diamantopolos, A., and Siguaw, J. (2000). Introducing Lisrel. London: Sage Publications Ltd.
- Fitz-Gibbon, C. T. (1994). Performance indicators, value-added and quality assurance. In A. Harris, N. Bennett and M. Preedy (eds.), Organizational effectiveness and improvement in education, pp.141-149. Great Britain: Open University Press.
- Fitz-Gibbon, C. T. (1996). Monitoring education: indicators, quality and effectiveness. Great Britain: Redwood Books, Trowbridge, Wiltshire.
- Further Education Development Agency [FEDA]. (1995). Current developments in value-added. In A. Harris, N. Bennett and M. Preedy (eds.), Organizational effectiveness and improvement in Education, pp.173-183. Great Britain: Open University Press.
- Goldstein, H. (1997). Methods in school effectiveness research. School Effectiveness and School Improvement, 8(4), 369-395.
- Haladyna, T. M. (2002). Essentials of standardized achievement testing: validity and accountability. USA: Allyn and Bacon.
- Heck, R. H. (2000). Examining the impact of school quality on school outcomes and improvement: a value-added approach. Educational Administration Quality, 36(4), 513-552.
- Heck, R. H., and Thomas, S. T. (2000). An introduction to multilevel modeling techniques. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Inc., Publishers.
- Hill, P. W., and Rowe, K. J. (1996). Multilevel modeling in school effectiveness research. School Effectiveness and School Improvement, 7(1), 1-34.
- Hoy, W., and Miskel, C. (1991). Educational administration: Theory, research and practice. 4th ed. Singapore: McCraw-Hill International Edition.
- Hofmann, D. A., Griffin, M. A., and Gavin, M. B. (2000). The application of Hierarchical Linear Modeling to organizational research. In K. J. Klein and S. W. Kozlowski (eds.), Multilevel theory, research, and methods in organizations, pp. 467-511. USA: Jessey - Bass Inc.
- Hofman, R. H., Hofman, W. H. D., Guldmond, H. (1999). Social and cognitive outcomes: A comparison of contexts of learning. School Effectiveness and School improvement, (10)3, 352-366.

- Jesson, D. (1995). Value-added aspects of managing school effectiveness and school improvement. In J. Bell and B. T. Harrison (eds.), Vision and value in managing education, pp. 232-249. London: David Fulton Publisher.
- Johnson, R. L. (2000). Framing the issues in the development of school profiles. Studies in Educational Evaluation, 26(2000), 143-169.
- Klein, K. J., and Kozlowski, S. W. eds. (2000). Multilevel theory research, and methods in organizations: foundations, extension, and new directions. San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Lambert, D., and Lines, D. (2000). Understanding assessment, purpose, perceptions, practice. Great Britain: TJ International Ltd. Padstow Cornwall.
- Lindsay, G., and Desforges, M. (1998). Baseline assessment: practice and possibilities. London: David Fullton.
- McPearson, A. (1992). Measuring added value in school. In A. Harris, N. Bennett and M. Preedy (eds.), Organizational effectiveness and improvement in education, pp.184-190. Great Britain: Open University Press.
- Miller, R. I. (1990). Major American higher education issues and challenges in the 1990s. London: Jessica Kingsley Published Ltd.
- Opdenakker, M. C., and van Damme, J. (2000). Effects of school, teaching staff and classes on achievement and well-being in secondary education: Similarities and differences between school outcomes. School Effectiveness and School Improvement, 11(2), 165-196.
- Payne, K. J. and Biddle, B. J. (1999). Funding, poverty, and mathematics achievement. Educational Researcher, October 2000, 27-29.
- Pituch, K. A. (1999). Describing school effects with residual terms: Modeling the interaction between school practice and student background. Evaluation Review, 23(2), 190-211.
- Raudenbush, S., and Bryke, A. S. (1986). A hierarchical model for studying school effects. Sociology of Education, 59(January), 1-17.
- Raudenbush, S., and Bryke, A. S. (2002). Hierarchical linear models: Applications and data analysis methods. 2nd ed. CA: Sage Publications.
- Reezight, G. J., Guldmond, H., and Creemers, B. P. M. (1999). Empirical validity for a comprehensive model on educational effectiveness. School Effectiveness and School Improvement, 10(2), 93-126.
- Ribbins, P., and Burrridge, E. (1994). Improving education promoting quality in school. Great Britain: Redwood Books, Trowbridge, Wiltshire.

- Rowe, K. J. (1999). Assessment, performance indicators, 'League Tables,' 'Value-added' Measures and school effectiveness? Consider the issues and Let's get real'[Online]. Available from:
<http://www.aare.edu.au/99pap/row99656.htm>[2002, April 30]
- Sanders, W. L. Research findings, Tennessee value-added assessment system[Online].(n.d.). Available from:
<http://www.mdk12.org/practices/ensure/tva/implications.html>
 [2002, May2]
- Saunders, L. (1997). Value-added principles, practice and ethical consideration.**
 In A. Harris, N. Bennett and M. Preedy (eds.), Organizational effectiveness and improvement in education, pp.191-202. Great Britain: Open University Press.
- Saunders, L. (1999). A brief history of educational 'value added': How did we get to where we are?. School Effectiveness and School Improvement, 10(2), 233-256.
- Scheerens, J. (2001). Monitoring school effectiveness in developing countries. School Effectiveness and School Improvement,12(4), 359-384.
- Scheerens, J., and Bosker, R. J. (1997). The foundation of educational effectiveness. Great Britain: Redwood Books Ltd.
- Schumaker, R. E., and Lomax, R. G. (1996). A beginner's guide to structural equation modeling. USA: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.
- Scientific Software International, Inc. (2000). Hierarchical Linear and Nonlinear Modeling. USA.
- Silin, H. C., and Murray - Harvey, R. (1999). Students as a central concern school, students and outcome measures. Journal of Educational Administration, 38(3), 230-246.
- Strand, S. (1998). A value-added analysis of 1996 primary school performance table. Education Research, 40(November), 123-137.
- Stone, J. E. (1999). Value-added assessment: An accountability revolution[Online]. Available from:
<http://www.ed.excellence.net/better/thers/16.htm>[2002, April30]
- Tanner, H., Jones, S., and Treadaway, M. (1999). Schools that add value: raising standards in Mathematics[Online]. Available from:
<http://www.leeds.ac.uk/educol2/documents/000001127.htm>[2002, April25]

- Teddlie, C., Stringfield, S., and Reynolds, D. (2000). Context issues within school effectiveness research. In C.Teddlie and D. Reynolds (eds.), International handbook of school effectiveness research, pp.160-185. Great Britain: TJ International Ltd., Padstow, Cornwall.
- Van de Grift, W., and Houtveen, A. A. M. (1999). Educational leadership and pupil achievement in primary education. School Effectiveness and School Improvement, 10(4), 373-389.
- Willms, J. D. (1992). Monitoring school performance: A guide for educators. London: The Falmer Press.
- Willms, J. D., and Somers, M. A. (2001). Family, classroom and school effects on children's Educational outcomes in Latin American. School Effectiveness and School Improvement, 12(4), 409-445.
- York, M. (1998). Performance indicators relating to student development: Can they be trusted? Quality in Higher Education, 4(1), 45-61.



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ก

1. รายนามผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบแบบสอบถามสภาพการปฏิบัติงานด้านวิชาการ
ของโรงเรียน
2. รายนามโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างของการวิจัย

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายชื่อโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามจังหวัดและอำเภอ

รายชื่อโรงเรียนในจังหวัดตาก

อำเภอเมืองตาก

1. โรงเรียนเด่นวิทยา
2. โรงเรียนบ้านหนองกระทุ่ม
3. โรงเรียนหนองบัวใต้

อำเภอแม่สอด

4. โรงเรียนบ้านแม่ละเมา
5. โรงเรียนบ้านห้วยศาลาด
6. โรงเรียนบ้านแม่ดาวใหม่
7. โรงเรียนบ้านม่อนหินเหล็กไฟ

อำเภอบ้านตาก

8. โรงเรียนวัดพระธาตุน้อย
9. โรงเรียนบ้านห้วยแม่บอน

อำเภอสามเงา

10. โรงเรียนวัดสามเงา
11. โรงเรียนบ้านคลองไม้แดง
12. โรงเรียนเขื่อนภูมิพล
13. โรงเรียนชุมชนชลประทานรังสรรค์

อำเภอแม่ระมาด

14. โรงเรียนบ้านแม่จะเราสองแคว
15. โรงเรียนสันป่าไร่

อำเภอวังเจ้า

16. โรงเรียนบ้านวังด่าลิ่ง
17. โรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดน
(ค่ายพระเจ้าตากสงครามครั้งที่ 2)
18. โรงเรียนบ้านผาผึ้ง

อำเภอท่าสองยาง

19. โรงเรียนชุมชนบ้านท่าสองยาง
 20. โรงเรียนบ้านแม่ระเมิง
 21. โรงเรียนบ้านแม่พลู
 22. โรงเรียนบ้านห้วยนกตก
 23. โรงเรียนบ้านแม่โพ
- อำเภอพบพระ
24. โรงเรียนอรุณเมธา
 25. โรงเรียนรวมไทยพัฒนา 3
 26. โรงเรียนรวมไทยพัฒนา 1
 27. โรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดน (บ้านแม่ออกฮู)

อำเภออุ้มผาง

28. โรงเรียนบ้านเป็งเค็ง (สิบสกุลอนุสรณ์)
29. โรงเรียนบ้านแม่กลองใหม่
30. โรงเรียนสามัคคีวิทยา

รายชื่อโรงเรียนในจังหวัดมุกดาหาร

อำเภอเมืองมุกดาหาร

1. โรงเรียนบ้านนาสองห้อง
2. โรงเรียนบ้านห้วยยาง
3. โรงเรียนบ้านป่าหวาย
4. โรงเรียนชุมชนบางทรายใหญ่
5. โรงเรียนบ้านศูนย์ใหม่
6. โรงเรียนบ้านดงเย็น
7. โรงเรียนบ้านโพนสว่าง
8. โรงเรียนบ้านศรีบุญเรือง
9. โรงเรียนเมืองใหม่
10. โรงเรียนมุกดาลัย
11. โรงเรียนอนุบาลมุกดาหาร

อำเภอดงหลวง

12. โรงเรียนบ้านหนองไธ
13. โรงเรียนบ้านดงยาง 1
14. โรงเรียนบ้านโนนสังข์ศรี
15. โรงเรียนบ้านหนองบง

16. โรงเรียนน้ำเที่ยงวันครู 2501

อำเภอนิคมน้ำอ้อย

17. โรงเรียนบ้านอ้อมไผ่
18. โรงเรียนบ้านป่าแดง
19. โรงเรียนบ้านคำสร้อย
20. โรงเรียนบำรุงพงศ์อุปถัมภ์
21. โรงเรียนบ้านคำสร้อย

อำเภอดอนตาล

22. โรงเรียนบ้านนาม่วง
23. โรงเรียนบ้านภูลือม
24. โรงเรียนบ้านหนองเม็ก
25. โรงเรียนบ้านนาหว้า
26. โรงเรียนชุมชนดอนตาล

อำเภอดงหลวง

27. โรงเรียนบ้านกกตูม
28. โรงเรียนบ้านชะโนด 2
29. โรงเรียนบ้านหนองยาง

รายชื่อโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามจังหวัดและอำเภอ

รายชื่อโรงเรียนในจังหวัดมุกดาหาร

อำเภอหว้านใหญ่	อำเภอหนองสูง
31. โรงเรียนบ้านนาขามป้อมวิทยา	33. โรงเรียนบ้านวังนอง
32. โรงเรียนบ้านโนนสว่าง 2	34. โรงเรียนบ้านโนนยาง
	35. โรงเรียนบ้านวังไฮ
	36. โรงเรียนบ้านคำพอก 1

รายชื่อโรงเรียนในจังหวัดสระบุรี

อำเภอเมืองสระบุรี	15. โรงเรียนวัดสว่างโคก (อบต.ศรีประชาอุปถัมภ์)
1. โรงเรียนวัดหนองยาวสูง	16. โรงเรียนวัดราษฎร์บำรุงธรรม
2. โรงเรียนวัดปือกแปก	อำเภอเสาไห้
3. โรงเรียนอนุบาลสระบุรี	17. โรงเรียนวัดเจ้าฟ้า (ยอดวิทยานุกูล)
อำเภอแก่งคอย	18. โรงเรียนอนุบาลเสาไห้
4. โรงเรียนบ้านป่าวังขวาง	อำเภอพระพุทธบาท
5. โรงเรียนวัดเตาปูน	19. โรงเรียนบ้านธารทองแดง
6. โรงเรียนบ้านโคกสะอาด	อำเภอวิหารแดง
7. โรงเรียนวัดโคกกรุง	20. โรงเรียนวัดเจริญธรรม
8. โรงเรียนชุมชนวัดบำรุงธรรม	21. โรงเรียนบ้านบางกง
9. โรงเรียนอนุบาลทับทิม	22. โรงเรียนชุมชนวัดคลองไทร (ฉัตรราษฎร์บำรุง)
อำเภอหนองแค	23. โรงเรียนอนุบาลวิหารแดง
10. โรงเรียนชุมชนวัดไทยงาม	อำเภอมวกเหล็ก
อำเภอหนองแซง	24. โรงเรียนบ้านหนองมะค่า.
11. โรงเรียนวัดเขาดิน	25. โรงเรียนบ้านคลองไทร
อำเภอบ้านหมอ	26. โรงเรียนวัดสวนทองรวมมิตร
12. โรงเรียนอนุบาลบ้านหมอ (พัฒนราษฎร์)	อำเภอหนองโดน
13. โรงเรียนวัดมหาโลก (มหาโลกวิทยาการ)	27. โรงเรียนอนุบาลหนองโดน (สนิทประชากร)
อำเภอเฉลิมพระเกียรติ	อำเภอมวก
14. โรงเรียนวัดพุด	28. โรงเรียนอนุบาลมวก

รายชื่อโรงเรียนในจังหวัดระนอง

อำเภอเมืองระนอง	อำเภอกระบี่
1. โรงเรียนบ้านปากน้ำ	7. โรงเรียนบ้านสองพี่น้อง
2. โรงเรียนบ้านท่าฉาง	8. โรงเรียนบ้านน้ำแดง
3. โรงเรียนบ้านทุ่งหวาง	9. โรงเรียนบ้านลำเลียง
4. โรงเรียนอนุบาลระนอง	10. โรงเรียนวัดสุวรรณคีรี
5. โรงเรียนชาติเฉลิม	11. โรงเรียนไทยรัฐวิทยา 97 (บ้านบางบอน)
6. โรงเรียนระนองพัฒนามิตรภาพ 60	12. โรงเรียนบ้านวังแตน
	13. โรงเรียนนิคมสงเคราะห์
	15. โรงเรียนบ้านสองแพรก
	16. โรงเรียนกระบี่

รายชื่อโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามจังหวัดและอำเภอ (ต่อ)

รายชื่อโรงเรียนในจังหวัดระนอง

อำเภอกะเปอร์

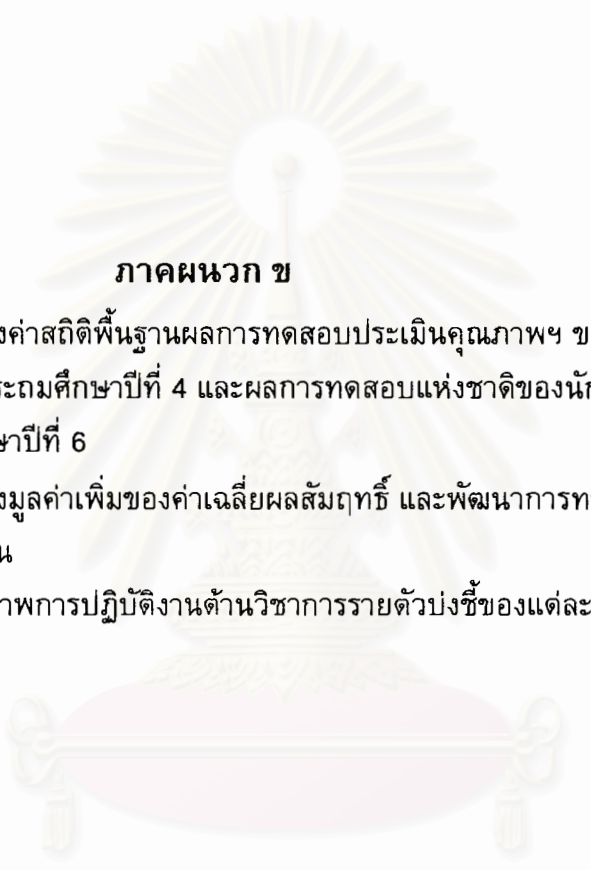
17. โรงเรียนบ้านห้วยเสียด
18. โรงเรียนบ้านบางปรู
19. โรงเรียนบ้านทองหลาง
20. โรงเรียนบ้านสำนัก
21. โรงเรียนบ้านบางหิน
22. โรงเรียนบ้านด่าน

อำเภอละอุ่น

23. โรงเรียนวัดช่องลม
 24. โรงเรียนบ้านบางขุนแพ่ง
 25. โรงเรียนบ้านละอุ่นใต้
 26. โรงเรียนทุ่งตาพลวิทยา
- กิ่งอำเภอสุขสำราญ
27. โรงเรียนบ้านบางกล้วยนอก
 28. โรงเรียนบ้านสุขสำราญ
 29. โรงเรียนบ้านบางมัน
 30. โรงเรียนบ้านภูเขาทอง



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ข

1. ตารางแสดงค่าสถิติพื้นฐานผลการทดสอบประเมินคุณภาพ ของนักเรียน ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และผลการทดสอบแห่งชาติของนักเรียนระดับชั้น ประถมศึกษาปีที่ 6
2. ตารางแสดงมูลค่าเพิ่มของค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ และพัฒนาการทางวิชาการเป็น รายโรงเรียน
3. ค่าเฉลี่ยสภาพการปฏิบัติงานด้านวิชาการรายตัวบ่งชี้ของแต่ละโรงเรียน

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางแสดงค่าสถิติพื้นฐานผลการทดสอบประเมินคุณภาพฯ และผลการทดสอบแห่งชาติ

รหัส ร.ร.	ผลการทดสอบประเมินคุณภาพและวิจัยข้อบกพร่อง นร.ป.4						ผลการทดสอบแห่งชาติ			
	N	คณิตศาสตร์		ภาษาไทย		วิธีการ คัดลอก	คณิตศาสตร์		ภาษาไทย	
		\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.		\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.
เล็ก										
103	6	77.00	6.60	90.33	6.43	2	23.00	2.45	23.33	3.45
106	12	84.58	15.48	98.65	4.38	1	18.83	4.15	18.42	4.27
107	19	64.95	5.58	90.93	10.08	1	16.42	3.91	12.74	3.71
118	15	76.00	14.72	110.37	7.25	2	20.80	4.80	29.33	3.04
121	13	74.85	8.44	99.53	7.68	2	17.31	3.52	18.38	3.15
122	11	79.45	13.24	103.83	12.61	1	15.45	3.70	16.18	3.55
126	6	77.00	6.60	85.50	10.84	1	23.00	2.45	23.33	3.45
129	13	70.23	6.82	97.04	7.86	1	17.31	3.52	18.38	3.15
201	9	67.89	13.64	69.44	10.13	1	30.33	3.32	26.89	4.11
202	11	93.82	13.55	100.00	8.82	1	24.09	0.94	30.45	5.84
209	10	103.80	9.98	116.10	8.60	1	22.40	3.17	25.80	3.46
210	8	87.88	9.06	96.25	13.50	1	17.75	1.98	15.75	5.52
211	10	82.00	6.67	97.75	10.45	1	14.10	3.04	15.40	6.19
212	10	88.00	9.30	98.83	11.69	1	22.10	5.49	24.30	2.21
213	10	86.50	8.89	91.66	5.13	1	26.00	4.22	26.30	2.06
214	7	112.14	8.99	115.88	9.16	1	32.57	4.39	29.86	5.11
215	11	88.91	12.08	97.29	12.22	1	20.09	5.52	22.73	3.50
217	10	89.40	13.01	106.08	14.29	1	14.70	5.54	16.20	5.20
228	12	84.08	8.11	99.21	13.08	1	13.92	4.52	13.00	4.05
232	14	82.07	13.51	103.18	13.08	1	17.36	4.90	15.93	4.14
233	10	60.00	4.06	100.34	5.57	1	14.10	3.04	15.40	6.19
303	13	98.31	12.30	103.66	7.31	2	34.23	1.01	30.54	4.08
305	13	99.77	5.87	116.76	10.10	2	24.31	5.42	20.77	2.83
306	11	94.36	10.73	91.22	7.98	2	15.09	3.27	15.82	4.67
319	8	98.75	4.59	107.88	7.95	1	20.75	4.50	16.25	4.83
327	16	101.31	13.53	114.87	10.56	1	20.19	4.00	23.13	3.70
328	11	91.91	9.78	96.45	6.97	1	12.91	2.98	14.45	3.50
401	9	108.00	12.88	112.00	10.08	2	27.00	5.96	29.78	4.12
404	10	97.30	7.18	100.60	9.65	1	25.00	2.98	21.30	3.30
405	10	110.00	9.49	106.40	5.06	1	27.50	2.92	29.00	2.21
428	9	101.11	10.93	115.41	8.66	2	24.35	3.16	21.33	3.67
429	10	97.20	10.89	106.43	13.06	2	16.50	4.95	19.90	5.65
430	10	107.70	15.12	100.75	9.86	2	24.50	3.84	19.10	3.76

ตาราง (ต่อ)

รหัส ร.ร.	ผลการทดสอบประเมินคุณภาพและวินิจัยข้อบกพร่อง นร.ป.4						ผลการทดสอบแห่งชาติ			
	N	คณิตศาสตร์		ภาษาไทย		วิธีการ คัดลอก	คณิตศาสตร์		ภาษาไทย	
		\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.		\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.
กลาง										
101	14	98.29	13.31	88.21	15.06	2	18.29	4.14	16.86	5.48
102	11	67.73	7.30	73.00	11.52	2	10.91	3.48	13.36	4.37
104	15	129.67	8.02	128.07	9.69	1	28.87	2.07	36.73	1.98
108	16	95.88	12.03	93.90	9.30	2	15.25	3.45	18.06	5.26
109	19	82.50	15.03	105.71	14.17	1	14.95	2.93	16.00	4.06
110	11	55.00	16.89	92.73	9.93	2	16.73	5.41	18.00	3.13
111	6	83.33	6.19	101.33	14.80	2	14.17	2.86	20.67	1.37
112	12	63.00	7.52	99.5	9.37	2	16.33	5.84	21.17	4.49
124	10	65.10	5.04	98.40	4.82	2	24.20	2.62	29.90	2.77
127	10	79.70	9.90	103.70	7.36	1	29.20	2.35	35.80	2.94
128	11	89.55	13.82	91.71	7.26	1	15.45	3.70	16.18	3.54
130	8	62.13	12.28	91.13	12.55	1	19.75	4.77	20.63	3.50
203	11	85.00	12.01	109.27	10.15	1	19.00	6.65	19.82	5.06
204	18	83.39	12.94	95.67	15.06	1	17.00	6.48	15.72	3.61
205	13	81.46	10.64	85.38	11.20	1	11.69	4.12	15.31	4.29
206	17	83.88	17.24	92.59	14.70	1	23.12	3.01	22.65	3.70
216	10	101.80	10.70	107.40	14.15	1	22.90	3.20	21.00	4.37
218	15	93.93	9.82	106.05	12.49	1	15.13	2.97	15.93	3.73
219	22	85.36	14.69	101.10	9.79	1	26.09	3.46	21.36	2.24
220	14	103.14	12.59	102.79	8.94	1	16.21	4.82	20.07	3.97
226	20	74.80	9.82	97.30	11.75	1	12.65	3.42	16.90	4.18
227	17	75.53	10.16	97.35	10.57	1	13.94	2.25	20.71	2.09
229	14	89.36	13.78	97.59	8.99	1	15.64	4.62	14.71	4.62
230	19	102.42	15.52	116.21	12.34	1	22.00	3.99	28.74	1.79
301	21	117.71	13.59	132.90	11.05	2	15.52	15.52	17.52	5.34
304	13	98.38	13.62	108.54	10.40	2	15.54	15.54	15.23	4.56
307	10	92.70	9.27	95.50	15.05	2	17.40	6.77	18.30	4.83
308	18	97.67	11.54	104.72	6.80	2	18.06	6.04	19.61	5.22
309	10	95.30	13.69	99.60	12.51	2	19.30	5.54	19.00	4.24
310	7	99.57	13.05	97.00	10.82	2	21.14	3.39	25.29	4.35
312	9	93.44	6.25	94.78	9.71	2	16.78	0.83	19.00	1.58
313	13	94.23	8.68	97.77	10.43	2	14.85	4.08	17.31	5.17

ตาราง (ต่อ)

รหัส ร.ร.	ผลการทดสอบประเมินคุณภาพและวินิจัยข้อบกพร่อง นร.ป.4						ผลการทดสอบแห่งชาติ			
	N	คณิตศาสตร์		ภาษาไทย		วิธีการ คัดลอก	คณิตศาสตร์		ภาษาไทย	
		\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.		\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.
กลาง										
318	10	106.60	9.61	111.50	8.34	2	23.40	5.46	20.70	3.09
321	17	103.18	12.10	106.77	5.98	2	19.75	4.80	20.41	3.76
322	21	100.14	16.82	99.24	13.30	2	17.85	5.52	17.24	5.35
324	19	107.26	11.43	105.89	11.14	2	24.05	3.39	18.95	3.88
406	10	96.20	9.51	104.10	14.53	2	16.50	4.95	19.90	5.65
407	10	98.00	9.35	99.20	5.33	2	24.50	3.83	19.10	3.76
408	10	100.70	9.17	101.90	9.76	2	23.80	1.40	26.80	1.81
409	18	113.22	15.48	104.81	13.24	1	29.50	4.25	23.56	3.78
411	19	99.68	15.20	101.68	13.79	1	22.84	5.54	24.79	5.45
414	20	84.35	9.12	106.35	7.42	2	12.95	3.20	14.05	3.25
417	20	101.10	5.79	109.11	5.73	1	17.95	3.19	17.10	3.82
419	9	101.33	7.23	105.73	11.63	2	22.56	5.18	20.67	4.00
420	9	103.33	9.96	106.18	11.37	2	31.00	2.18	25.11	2.61
422	17	91.94	5.96	104.69	7.33	1	12.24	3.90	14.71	3.64
423	9	111.22	6.79	115.78	7.97	1	24.33	3.16	21.35	3.67
424	12	104.42	6.33	109.42	10.31	2	24.83	5.17	28.75	4.43
426	17	83.18	8.95	98.41	11.26	2	13.06	3.49	15.41	3.92
427	9	90.89	9.51	99.44	9.13	1	16.58	6.69	21.56	6.13
ใหญ่										
105	22	87.18	13.90	103.18	11.56	1	17.00	2.49	26.45	2.63
113	21	68.81	14.80	98.37	13.06	2	16.43	4.64	17.71	5.92
114	24	75.63	5.98	96.26	6.94	2	27.63	3.47	29.79	2.92
115	33	71.42	11.05	97.09	8.07	1	20.88	4.04	29.70	3.34
116	13	68.23	13.85	104.45	10.73	1	13.31	3.86	15.77	4.42
117	8	69.38	10.77	91.16	13.86	2	32.75	3.62	19.88	5.33
119	25	85.72	4.10	86.73	13.94	2	16.92	4.78	19.35	3.95
120	25	86.96	14.16	100.38	8.29	1	25.75	2.63	21.64	3.67
123	18	68.33	13.12	81.22	16.40	2	17.56	4.99	18.72	4.82
125	15	65.67	10.06	98.62	5.92	1	20.80	4.80	29.33	3.04

ตาราง (ต่อ)

รหัส ร.ว.	ผลการทดสอบประเมินคุณภาพและวินัยข้อบกพร่อง นร.ป.4						ผลการทดสอบแห่งชาติ			
	N	คณิตศาสตร์		ภาษาไทย		วิธีการ คัดลอก	คณิตศาสตร์		ภาษาไทย	
		\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.		\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.
207	19	104.68	15.95	109.47	13.59	1	19.53	4.88	25.47	3.34
208	24	90.88	8.90	96.58	11.20	1	16.21	2.59	14.71	3.26
221	29	99.93	8.37	99.16	10.13	1	23.38	4.87	22.21	4.03
222	32	91.97	12.87	105.14	10.02	1	26.56	3.13	25.53	2.17
223	24	107.38	15.96	101.78	11.13	1	29.58	6.89	23.71	3.47
224	13	98.31	10.94	100.57	13.15	1	28.77	4.97	24.85	3.67
225	29	91.48	11.85	97.22	10.33	1	14.24	3.94	17.21	5.03
231	27	91.33	16.02	105.30	13.58	1	23.59	6.43	24.04	3.71
234	24	95.42	13.38	98.46	9.37	1	30.17	4.07	23.71	3.47
235	16	76.31	10.24	107.02	7.99	1	16.50	3.67	19.94	4.28
302	24	83.54	13.85	97.60	15.87	1	13.71	3.94	17.04	4.51
311	17	99.47	9.41	104.19	11.16	1	14.41	3.18	19.47	3.76
314	16	98.69	6.59	104.56	7.71	1	19.37	6.13	19.38	4.54
315	33	87.70	15.45	102.58	11.81	1	14.76	4.92	18.39	6.42
316	28	92.07	11.06	106.75	16.31	2	14.50	3.84	18.57	4.02
317	23	100.52	6.91	108.74	9.41	2	13.96	3.48	17.87	4.42
320	18	103.61	11.21	104.17	10.13	1	18.28	5.18	18.39	3.93
323	47	107.26	15.16	107.17	12.39	1	26.40	8.17	23.02	4.35
325	19	99.16	9.05	103.42	9.25	1	17.68	3.86	19.42	3.92
326	17	83.65	15.06	107.70	13.28	2	14.41	3.18	19.47	3.76
402	34	85.03	14.43	96.91	15.15	2	17.91	6.78	18.85	4.97
403	31	92.00	10.58	100.29	13.97	1	14.10	4.26	17.23	4.75
410	17	99.35	12.64	102.57	8.54	2	19.12	5.27	18.75	4.44
412	20	106.80	12.78	115.35	11.06	2	31.50	4.43	27.55	3.68
413	30	92.50	9.69	103.91	10.53	2	25.07	3.85	24.50	3.68
415	26	98.73	10.20	97.73	10.11	2	24.90	4.90	18.69	3.62
416	9	99.78	11.90	107.00	8.26	2	22.22	4.50	24.56	4.30
418	32	95.91	10.59	102.43	12.77	1	18.09	5.70	18.59	4.67
421	22	107.14	12.06	107.77	11.86	1	22.77	7.68	21.23	4.07
425	20	98.45	14.78	105.30	11.88	1	27.70	5.86	25.20	4.80

หมายเหตุ วิธีการคัดลอก 1 = ผู้วิจัยกรอกข้อมูลด้วยตนเอง

2 = ครูในโรงเรียนกรอกให้

1 = ๗4

2 = 4๑

ตาราง แสดงมูลค่าเพิ่มของค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ และพัฒนาการทางวิชาการเป็นรายโรงเรียน

	id	valuthai	prothai	valumath	promath
1	101	-1.4621	.0330	-2.59960	.0000
2	102	-3.2967	-.0104	-4.93900	.0064
3	103	3.3945	-.0512	4.13220	-.0373
4	104	11.9594	-.0137	3.34200	-.0113
5	105	5.4261	-.0543	-2.61370	-.0804
6	106	-1.9618	.0106	-.28050	-.0362
7	107	-6.2411	-.0009	-.09710	-.0188
8	108	-1.6321	-.0216	.02420	.0000
9	109	-5.0094	-.0214	-3.76850	-.0344
10	110	-1.3388	.0004	2.14160	-.0012
11	111	.1032	-.0292	-4.16660	-.0026
12	112	.6039	.0024	2.05200	.0558
13	113	-2.3991	.0415	-1.02820	-.0406
14	114	9.2500	-.0566	9.24830	-.0318
15	115	8.7831	-.0575	3.24150	-.0165
16	116	-5.2985	.0377	-3.76310	-.0278
17	117	.4944	-.0090	13.25850	-.0789
18	118	7.0678	-.0309	2.73900	-.0053
19	119	.2589	-.0207	-2.19600	.0168
20	120	1.0294	-.0202	6.05230	-.0428
21	121	-1.9550	-.0026	.04720	.0139
22	122	-4.0718	.0316	-3.02940	-.0483
23	123	.5981	-.0154	2.20640	.0505
24	124	8.8491	-.0405	7.01220	-.0260
25	125	8.3333	-.0293	4.91270	.0239
26	126	4.0371	-.0282	4.13220	-.0373
27	127	13.9634	-.0546	10.24050	-.0114
28	128	-2.8328	.0165	-2.24450	-.0579
29	129	-1.5881	.0112	-.48580	-.0500
30	130	1.1788	-.0148	4.68630	.0279
31	201	8.3209	-.0591	11.56190	-.0629
32	202	9.3805	-.0944	3.70200	-.0648
33	203	-1.2847	-.0651	-.64180	-.1150
34	204	-4.2063	-.0525	-2.41580	-.1015
35	205	-2.5173	.0387	-6.89870	-.0236
36	206	2.7762	-.0345	3.85360	-.0233
37	207	3.6667	-.0169	-1.85030	-.0303
38	208	-5.1381	.0181	-3.76490	-.0077
39	209	2.7531	.0019	.52990	-.0031
40	210	-3.8881	.0191	-1.79490	-.0127

ตาราง (ต่อ)

	id	valuthai	prothai	valumath	promath
41	211	-4.3210	.0726	-4.22710	-.0089
42	212	4.0429	-.0150	2.61360	.0542
43	213	6.2290	-.0346	6.45300	.0335
44	214	6.5975	-.0125	8.34240	.0138
45	215	2.3804	.0082	.32310	.0340
46	216	-.7180	.0130	.86130	.0200
47	217	-5.2169	.0605	-4.67160	.0061
48	218	-5.3960	.0323	-5.17300	-.0110
49	219	.6469	-.0154	6.40200	-.0536
50	220	-.8389	.0125	-5.53040	.0066
51	221	1.5414	.0072	1.38440	.0236
52	222	4.2195	-.0404	6.22820	-.0190
53	223	2.7172	-.0201	5.83390	.0593
54	224	3.8302	-.0146	6.92650	.0035
55	225	-2.7045	.0576	-5.91250	.0096
56	226	-3.0037	.0369	-5.02160	-.0197
57	227	.5028	-.0167	-3.76610	-.0152
58	228	-6.9533	.0480	-4.88000	-.0224
59	229	-5.1430	.0143	-3.98690	-.0279
60	230	6.2128	-.0441	-.20930	.0341
61	231	2.5915	-.0218	3.06940	.0032
62	232	-4.7722	.0015	-1.34960	-.0235
63	233	-4.8430	.0524	-.64190	.0119
64	234	3.0879	-.0239	9.07250	.0065
65	235	-1.8452	.0228	-1.43820	.0047
66	301	-9.6834	.0596	-7.16800	-.0451
67	302	-3.4383	-.0114	-6.08160	-.1271
68	303	8.9310	-.0709	12.79800	-.0452
69	304	-6.8323	.0413	-5.27650	-.0098
70	305	-1.9698	-.0210	2.23500	.0520
71	306	-3.2948	.0248	-5.06850	.0138
72	307	-1.6438	-.0060	-2.73250	.0757
73	308	-1.7816	.0273	-3.48540	.0901
74	309	-1.5604	-.0109	-1.58590	.0447
75	310	4.4014	-.0127	-.13870	-.0096
76	311	-2.0623	.0373	-6.70300	-.0100
77	312	-.9806	-.0008	-3.60490	-.0246
78	313	-2.9269	.0483	-5.73220	.0218
79	314	-2.0685	.0288	-2.35040	.0330
80	315	-2.9921	.0702	-4.80610	.0361

ตาราง (ต่อ)

	id	valuthai	prothai	valumath	promath
81	316	-3.2659	.0141	-5.58980	.0123
82	317	-3.9745	.0197	-7.26620	.0001
83	318	-1.5714	.0053	.37870	.0441
84	319	-5.6024	.0443	-.57350	.0175
85	320	-2.9858	.0022	-3.66760	.0050
86	321	-1.3393	-.0079	-2.17310	-.0052
87	322	-3.1750	.0865	-3.58550	.0215
88	323	.8893	.0038	.73600	.1655
89	324	-2.5613	.0257	1.47310	.0035
90	325	-1.6624	-.0112	-3.07790	-.0418
91	326	-2.1296	-.0405	-4.62680	-.0258
92	327	-.2439	.0150	-2.08390	.0317
93	328	-5.5176	-.0086	-6.67650	-.0582
94	401	7.3134	-.0337	3.95820	.0029
95	402	-1.5616	-.0086	-1.19310	.0520
96	403	-3.3886	-.0450	-6.01870	-.0421
97	404	.6445	.0107	3.79670	.6066
98	405	7.2069	-.0320	4.01500	.0203
99	406	-1.2910	.0328	-4.09710	.0305
100	407	-1.3469	.0122	2.84880	.0257
101	408	5.6670	-.0591	2.22940	-.0206
102	409	2.1571	.0006	5.40510	.0214
103	410	-2.1256	.0285	-1.60930	-.0539
104	411	3.8052	.0408	.76170	.0813
105	412	4.4971	.0055	7.90920	.0534
106	413	3.3375	-.0173	4.75380	.0019
107	414	-7.2192	.0246	-5.91860	-.0248
108	415	-1.6028	-.0106	2.87260	.0802
109	416	2.4792	.0085	.45170	.0279
110	417	-5.0316	.0499	-3.48170	-.0108
111	418	-2.5019	.0391	-3.38610	.1118
112	419	-.7264	.0068	.66600	.0207
113	420	3.5894	-.0374	8.77740	-.0255
114	421	-.6039	-.0426	.59800	-.0497
115	422	-6.5281	.0309	-7.90250	.0007
116	423	-1.4484	.0022	.93940	.6061
117	424	6.3509	-.0065	1.78140	.0518
118	425	3.8013	-.0221	6.12590	.0357
119	426	-4.6377	.0446	-5.54150	.0105
120	427	1.0006	.0149	-3.13920	.0998

ตาราง (ต่อ)

	id	valuthai	prothai	valumath	promath
121	428	-1.4414	.0047	2.65540	-.0168
122	429	-1.8023	.0432	-4.30330	.0377
123	430	-1.6540	.0228	1.23380	.0232



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ประเด็นสอบคำถามสภาพการปฏิบัติงานทางวิชาการด้านภาวะผู้นำทางวิชาการฯ นโยบายที่มุ่งเน้นฯ และการบริหารหลักสูตรฯ

ภาวะผู้นำทางวิชาการของผู้บริหาร	นโยบายที่มุ่งเน้นผลสัมฤทธิ์	การบริหารหลักสูตรและโอกาสในการเรียนรู้
<ol style="list-style-type: none"> 1. จำนวนเวลาที่ใช้เพื่อการบริหารงานวิชาการเมื่อเทียบกับงานด้านอื่น 2. การติดตามประเมินผลการสอนของครูเป็นระยะอย่างต่อเนื่อง 3. การกระตุ้นส่งเสริมการใช้สื่อ/นวัตกรรมการเรียนการสอน 4. การชี้แจงแนวปฏิบัติของทางโรงเรียนที่ชัดเจนเพื่อผลสัมฤทธิ์ที่ดีของนักเรียน 5. การให้การนิเทศชี้แนะการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของครู/สัปดาห์ 6. การใช้เวลาเพื่อการอภิปรายในวาระที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนในที่ประชุมคณะครูแต่ละครั้ง 	<ol style="list-style-type: none"> 1. โรงเรียนมีการกำหนดแผนพัฒนา แนวการจัดการศึกษา และตัวบ่งชี้ความสำเร็จด้านวิชาการที่ชัดเจน 2. โรงเรียนจัดให้มีการรายงานผลการศึกษานักเรียนให้ผู้ปกครอง-นักเรียนได้รับทราบอย่างสม่ำเสมอ 3. โรงเรียนจัดให้มีการติดตามความก้าวหน้า/ความสำเร็จด้านการศึกษา และการประกอบอาชีพของศิษย์เก่าเป็นประจำ 4. โรงเรียนให้ความสำคัญในระดับสูงกับกิจกรรมทางการทั้งใน/นอกหลักสูตรของแต่ละภาคเรียน 5. โรงเรียนมีการสำรวจข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาการจัดการเรียนการสอนของคณะครู/อาจารย์อย่างต่อเนื่องและสม่ำเสมอ 6. โรงเรียนจัดให้มีการประชุมบุคลากรผู้เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานด้านวิชาการเพื่อสรุปและประเมินผลงาน 	<ol style="list-style-type: none"> 1. โรงเรียนมีนโยบายสนับสนุนให้ครู/อาจารย์ทำการศึกษา/วิจัยเพื่อนำผลที่ได้ไปปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน 2. โรงเรียนสนับสนุนให้มีการใช้เอกสาร/สื่อ/วัสดุ-อุปกรณ์ที่มีประสิทธิภาพ หลากหลาย เหมาะสมกับเนื้อหาวิชา 3. ครู/อาจารย์สามารถจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ครอบคลุมเนื้อหาสาระตามที่กำหนดในโครงสร้างของหลักสูตรได้ครบถ้วนกำหนดเวลาแต่ละภาคเรียน 4. โรงเรียนมีสื่อการเรียนการสอนที่ใช้ประกอบการจัดการเรียนการสอนที่พอเพียงกับจำนวนนักเรียน 5. โรงเรียนมีห้องสมุดและสื่อต่างๆ เพื่อให้นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้า และมีฝึกฝนทักษะตามความสามารถด้วยตนเองอย่างพอเพียง

ตาราง 1 สภาพการปฏิบัติงานทางวิชาการตามการรับรู้ของกลุ่มตัวอย่างเป้าหมาย: ภาวะผู้นำทางวิชาการฯ นโยบายที่มุ่งเน้นฯ และ การบริหารหลักสูตรฯ

รหัส ร.ร.	N	ภาวะผู้นำทางวิชาการของผู้บริหาร							นโยบายที่มุ่งเน้นผลสัมฤทธิ์							การบริหารหลักสูตรและโอกาสในการเรียนรู้					
		ข้อ 1	ข้อ 2	ข้อ 3	ข้อ 4	รวม	ข้อ 5	ข้อ 6	ข้อ 1	ข้อ 2	ข้อ 3	ข้อ 4	รวม	ข้อ 5	ข้อ 6	ข้อ 1	ข้อ 2	ข้อ 3	รวม	ข้อ 4	ข้อ 5
101	32	3.94	4.06	4.13	4.16	4.11	3.25	4.00	4.09	3.97	3.66	4.19	3.98	4.00	4.25	4.03	4.06	4.00	4.03	4.17	4.61
102	26	3.69	3.73	3.92	3.78	3.77	3.00	2.75	3.81	3.52	3.73	3.52	3.62	3.25	2.75	3.73	3.46	3.85	3.68	3.38	4.00
103	17	4.00	3.94	4.47	4.18	4.15	3.20	3.20	3.88	4.59	4.24	3.88	4.15	3.40	3.20	3.94	4.41	3.82	4.06	4.20	4.55
104	32	4.81	4.87	4.53	4.84	4.76	3.67	4.33	4.91	4.87	4.84	4.78	4.85	3.33	4.33	4.78	4.59	4.81	4.73	4.44	4.44
105	47	3.38	3.74	3.72	3.67	3.63	3.33	3.33	3.94	3.96	3.68	4.15	3.93	3.33	3.33	3.89	4.15	3.66	3.90	3.67	4.04
106	27	3.85	4.15	4.22	4.33	4.14	2.67	3.67	4.22	4.41	3.81	4.19	4.20	3.33	3.67	4.08	4.19	4.35	4.21	3.62	4.36
107	41	4.46	4.17	4.34	4.44	4.35	3.60	4.20	4.55	4.20	3.78	4.17	4.19	4.00	4.00	4.35	4.25	4.20	4.27	3.62	4.43
108	36	4.08	4.00	4.11	4.47	4.16	3.75	4.00	4.22	4.36	3.83	4.19	4.15	3.75	4.25	4.13	4.22	4.13	4.16	3.60	4.50
109	42	3.79	3.88	3.12	3.67	3.60	3.75	3.75	3.74	4.12	4.17	4.26	4.06	3.50	3.00	3.83	3.83	4.38	4.02	2.30	3.61
110	27	4.30	4.59	4.38	4.41	4.40	4.50	4.50	4.52	4.224	4.26	4.41	4.35	4.75	5.00	4.22	4.30	4.26	4.93	3.87	4.13
111	15	3.93	4.27	4.40	4.33	4.23	4.33	4.33	4.07	.00	3.67	4.13	3.97	4.33	4.33	3.87	3.60	3.87	3.78	3.33	3.89
112	28	3.75	3.57	3.44	3.64	3.59	3.00	3.50	3.89	4.25	4.11	4.00	4.06	3.00	3.25	3.67	3.74	4.22	3.88	2.14	3.67
113	24	4.21	3.84	3.81	4.04	3.95	3.40	3.80	4.27	3.96	4.00	4.23	4.12	3.20	3.80	3.88	4.08	4.04	3.99	3.76	3.88
114	54	4.26	4.37	4.17	4.31	4.28	4.00	4.50	4.51	4.31	4.15	4.26	4.33	4.25	4.50	4.39	4.31	4.39	4.37	4.17	4.44
115	73	4.07	4.10	4.21	4.21	4.13	4.00	4.33	4.38	4.39	4.33	4.37	4.36	4.17	4.33	4.28	4.21	4.22	4.24	3.97	4.41
116	30	3.633	4.17	4.03	4.21	4.00	3.50	3.67	4.20	4.47	4.104	4.23	4.25	4.00	4.33	4.27	3.97	4.10	4.11	3.73	4.44
117	23	.96	4.35	4.32	4.22	4.21	3.57	3.43	4.26	4.09	.13	4.35	4.21	3.57	4.29	4.00	3.96	4.30	4.09	3.93	4.07
118	35	3.89	4.03	3.89	4.06	3.96	3.40	3.60	4.20	4.51	3.91	4.17	4.20	3.80	3.60	4.18	3.97	4.00	4.05	3.89	4.44
119	55	3.84	4.04	3.92	3.87	3.91	2.83	3.33	3.95	4.13	3.93	4.04	4.01	3.67	3.67	3.83	3.80	3.67	3.77	3.55	3.90
120	57	3.82	4.11	4.32	4.07	4.08	3.86	3.71	4.23	4.28	4.18	4.53	4.30	4.00	4.14	4.14	4.44	4.40	4.33	4.34	4.19
121	29	3.93	3.90	4.14	3.97	3.98	3.80	3.80	4.07	4.03	3.93	4.14	4.04	4.20	4.20	3.71	4.07	4.14	3.98	4.24	3.94
122	25	3.92	3.80	3.92	3.80	3.83	4.50	5.00	3.92	3.68	3.80	3.64	3.73	4.50	5.00	3.96	4.09	4.00	4.01	4.45	4.09

ตาราง 1 (ต่อ)

รหัส ร.ร.	N	ภาวะผู้นำทางวิชาการของผู้บริหาร						นโยบายที่มุ่งเน้นผลสัมฤทธิ์						การบริหารหลักสูตรและโอกาสในการเรียนรู้							
		ข้อ 1	ข้อ 2	ข้อ 3	ข้อ 4	รวม	ข้อ 5	ข้อ 6	ข้อ 1	ข้อ 2	ข้อ 3	ข้อ 4	รวม	ข้อ 5	ข้อ 6	ข้อ 1	ข้อ 2	ข้อ 3	รวม	ข้อ 4	ข้อ 5
123	43	3.65	3.91	4.00	3.79	3.83	3.20	3.60	4.16	4.00	3.49	3.47	3.78	3.40	5.00	3.72	3.67	3.91	3.77	3.27	3.96
124	26	4.12	3.92	4.08	4.15	4.07	3.80	3.80	4.15	4.00	3.88	3.88	3.98	3.60	4.40	3.65	4.04	3.50	3.73	3.29	3.67
125	35	3.89	4.03	3.89	4.06	3.96	3.40	3.60	4.20	4.51	3.91	4.17	4.20	3.80	3.60	4.18	3.97	4.00	4.05	3.89	4.44
126	15	4.00	3.93	4.53	4.27	4.18	3.00	3.00	3.87	4.60	4.27	3.87	4.15	3.33	3.60	3.87	4.40	3.80	4.02	4.13	4.56
127	23	4.78	4.83	4.57	4.78	4.74	3.67	4.33	4.91	4.83	4.78	4.78	4.83	3.33	3.00	4.74	4.48	4.74	4.65	4.31	4.23
128	24	3.96	3.83	3.96	3.83	3.87	4.50	5.00	3.96	3.71	3.83	3.67	3.76	4.50	4.33	3.91	4.14	4.05	4.03	4.45	4.09
129	22	4.00	4.00	4.18	4.09	4.07	3.67	3.67	4.18	4.14	4.05	4.27	4.16	4.00	5.00	3.71	4.29	4.38	4.13	4.47	4.00
130	22	4.09	4.09	4.10	4.09	4.13	3.25	4.00	4.18	3.91	3.59	4.23	3.98	4.00	4.33	4.05	4.09	3.91	4.02	4.17	4.75
201	22	4.09	4.32	4.23	4.14	4.19	4.67	4.33	4.27	3.95	3.91	4.50	4.16	4.00	4.25	4.14	3.90	3.95	4.00	3.08	4.25
202	26	4.31	4.424	4.24	4.31	4.31	3.86	3.86	4.27	4.19	4.26	4.33	4.26	4.14	4.67	4.09	4.09	4.27	4.15	3.69	3.77
203	31	4.06	.03	4.00	4.06	4.04	4.20	4.20	4.06	4.03	4.00	4.10	4.05	4.20	3.86	3.84	3.77	3.81	3.81	3.62	3.62
204	44	4.30	4.20	4.20	4.14	4.21	3.50	4.00	4.20	4.32	4.16	4.18	4.22	3.67	4.20	4.05	4.02	4.09	4.05	3.76	3.96
205	31	3.77	3.94	3.83	3.97	3.89	3.75	3.75	4.06	4.13	3.84	4.00	4.01	4.00	3.67	4.04	3.68	3.89	3.87	3.86	4.07
206	40	3.65	3.95	4.03	4.28	4.03	3.00	3.00	3.97	4.20	3.83	4.18	4.07	3.33	3.75	3.78	3.97	3.72	3.82	3.89	4.45
207	44	3.80	3.95	3.84	3.73	3.83	3.00	4.00	3.98	4.30	3.86	4.23	4.09	4.00	3.00	3.84	3.86	3.70	3.81	3.65	4.17
208	57	3.93	4.21	3.83	4.26	4.06	3.80	4.00	4.11	4.04	3.82	4.14	4.03	3.80	4.60	3.81	3.94	3.91	3.88	3.78	3.81
209	24	4.54	4.50	4.58	4.63	4.56	4.00	4.25	4.58	4.33	4.42	4.79	4.60	4.00	3.80	4.42	4.50	4.58	4.50	4.32	4.86
210	21	4.19	4.24	4.21	4.38	4.25	3.00	3.75	4.19	4.38	4.19	4.24	4.25	3.75	4.25	3.90	3.85	4.00	3.92	3.60	4.55
211	24	3.87	3.96	4.21	3.88	3.98	3.25	3.75	4.08	4.33	3.83	4.17	4.10	4.00	4.25	4.23	4.00	4.27	4.17	3.67	4.58
212	20	4.20	4.20	4.00	4.35	4.19	3.00	2.67	4.20	3.80	4.21	4.50	4.14	3.50	3.50	4.11	3.89	4.26	4.09	3.67	4.00
213	23	4.04	3.79	3.96	4.00	3.98	2.75	2.25	4.17	4.63	3.58	4.21	4.15	3.75	2.75	4.12	4.00	4.08	4.07	3.50	4.00

ตาราง 1 (ต่อ)

รหัส ร.ร.	N	ภาวะผู้นำทางวิชาการของผู้บริหาร						นโยบายที่มุ่งเน้นผลสัมฤทธิ์						การบริหารหลักสูตรและโอกาสในการเรียนรู้							
		ข้อ 1	ข้อ 2	ข้อ 3	ข้อ 4	รวม	ข้อ 5	ข้อ 6	ข้อ 1	ข้อ 2	ข้อ 3	ข้อ 4	รวม	ข้อ 5	ข้อ 6	ข้อ 1	ข้อ 2	ข้อ 3	รวม	ข้อ 4	ข้อ 5
214	18	4.00	3.94	4.17	3.78	3.97	2.50	2.50	3.78	4.06	3.61	3.78	3.78	3.50	3.50	4.28	3.67	3.94	3.96	3.00	3.27
215	26	4.12	4.04	3.96	4.19	4.08	3.00	3.20	3.92	4.35	4.00	4.31	4.14	3.40	3.40	3.92	3.85	3.77	3.84	4.13	4.07
216	23	3.61	3.87	4.09	4.09	3.91	3.67	3.67	4.09	3.96	3.65	3.78	3.87	3.67	4.00	3.95	3.76	4.24	3.98	3.64	4.18
217	27	3.89	3.81	4.07	4.08	3.94	3.43	3.43	4.19	4.26	4.30	4.48	4.30	3.86	4.57	4.11	3.93	4.04	4.02	3.53	4.18
218	34	3.82	3.76	4.00	3.91	3.88	3.50	3.50	4.12	4.03	3.94	3.88	4.00	3.75	3.75	3.88	3.65	3.74	3.75	3.56	3.95
219	48	4.31	4.21	4.44	4.44	4.35	4.25	4.00	4.50	4.65	4.27	4.69	4.53	4.00	4.00	4.40	4.00	4.48	4.29	3.80	4.15
220	33	3.64	3.76	4.15	3.79	3.83	3.00	3.25	3.94	4.30	3.76	4.00	4.00	3.75	3.50	3.70	3.91	4.09	3.90	3.78	3.94
221	64	3.86	4.00	4.30	4.06	4.07	3.33	3.67	4.19	4.37	4.25	4.32	4.28	3.50	3.50	4.13	4.05	4.14	4.11	3.94	4.21
222	66	3.89	3.97	4.09	4.09	4.00	4.25	4.00	4.11	4.12	3.97	4.34	4.16	3.75	4.00	3.97	3.80	4.03	3.94	3.53	4.07
223	50	3.90	4.18	4.22	4.12	4.11	3.67	4.17	4.10	4.36	3.84	4.42	4.19	3.83	4.17	4.10	4.04	4.08	4.07	3.76	4.23
224	32	3.75	4.03	3.81	4.03	3.91	2.00	2.20	3.94	4.23	3.97	4.09	4.07	2.60	2.80	4.00	3.91	4.00	3.94	3.82	3.94
225	61	4.11	4.13	4.30	4.13	4.18	3.00	3.50	4.34	4.44	3.92	4.35	4.26	3.75	3.75	4.07	4.11	4.10	4.11	3.81	4.38
226	43	3.58	3.67	3.43	3.67	3.58	2.75	4.25	3.88	4.00	3.82	4.24	3.98	2.88	3.50	3.81	3.92	3.81	3.85	3.60	3.62
227	38	3.92	4.11	3.97	4.00	4.00	4.00	4.25	4.00	4.37	4.03	4.26	4.16	3.75	4.00	4.21	3.82	4.32	4.11	3.60	3.95
228	25	4.04	4.24	4.37	4.40	4.25	3.75	4.00	4.54	4.32	4.08	4.44	4.38	4.50	3.75	4.16	3.88	4.20	4.08	3.13	4.19
229	32	3.973	4.12	4.16	4.16	4.10	3.75	4.00	4.41	4.06	3.69	4.19	4.09	3.50	4.00	4.34	4.09	4.31	4.25	4.00	4.39
230	42	.95	4.10	4.02	4.29	4.09	2.75	2.75	4.26	4.29	3.93	4.31	4.20	2.75	3.25	4.14	4.12	3.82	4.03	3.71	3.96
231	61	3.62	3.90	3.88	3.74	3.80	2.29	2.57	3.90	4.00	3.74	4.18	3.95	3.14	2.86	3.75	3.83	3.97	3.85	3.43	3.78
232	32	4.25	4.19	4.13	4.34	4.23	4.00	3.25	4.25	4.31	4.25	4.31	4.28	4.00	4.25	4.23	3.90	4.07	4.07	3.50	3.56
233	24	3.87	3.96	4.21	3.88	3.98	3.25	3.75	4.08	4.33	3.83	4.17	4.10	4.00	4.25	4.23	4.00	4.27	4.17	3.67	4.58
234	50	3.90	4.18	4.22	4.12	4.11	3.67	4.17	4.10	4.36	3.84	4.42	4.19	3.83	4.17	4.10	4.04	4.08	4.07	3.76	4.23
235	40	3.92	3.98	4.08	3.97	4.00	3.00	3.50	4.30	4.35	3.95	4.23	4.21	3.75	3.75	3.95	3.97	4.08	4.02	3.63	4.10

ตาราง 1 (ต่อ)

รหัส ร.ร.	N	ภาวะผู้นำทางวิชาการของผู้บริหาร						นโยบายที่มุ่งเน้นผลสัมฤทธิ์						การบริหารหลักสูตรและโอกาสในการเรียนรู้							
		ข้อ 1	ข้อ 2	ข้อ 3	ข้อ 4	รวม	ข้อ 5	ข้อ 6	ข้อ 1	ข้อ 2	ข้อ 3	ข้อ 4	รวม	ข้อ 5	ข้อ 6	ข้อ 1	ข้อ 2	ข้อ 3	รวม	ข้อ 4	ข้อ 5
301	48	4.52	4.58	4.35	4.69	4.54	4.25	4.25	4.46	4.42	4.52	4.31	4.43	3.75	3.75	4.21	4.32	4.32	4.28	3.76	4.23
302	57	3.93	4.21	4.11	4.28	4.13	3.33	3.67	4.14	4.28	4.29	4.18	4.22	4.25	4.25	4.19	4.26	3.96	4.14	4.17	4.44
303	37	3.84	4.14	4.03	3.78	3.95	3.67	4.33	4.19	4.00	3.91	4.06	4.02	4.00	4.00	4.03	3.89	4.14	4.02	3.96	4.35
304	35	4.49	4.42	4.39	4.44	4.43	4.00	4.00	4.61	4.64	4.40	4.66	4.58	4.33	4.00	4.47	4.67	4.61	4.58	4.00	3.91
305	42	4.17	4.48	4.50	4.43	4.39	5.00	5.00	4.31	4.57	4.24	4.38	4.38	4.20	4.20	4.19	4.16	4.14	4.16	4.39	4.68
306	25	4.20	4.16	4.08	4.16	4.15	4.00	3.75	4.16	4.12	4.00	4.17	4.09	4.75	5.00	4.00	4.00	3.92	3.97	4.11	4.42
307	23	4.00	4.00	4.05	4.30	4.13	3.67	3.67	4.24	4.36	4.13	4.26	4.23	3.75	3.75	4.04	4.17	4.04	4.09	3.64	3.93
308	41	4.12	4.40	4.43	4.32	4.33	3.50	3.67	4.34	4.51	4.24	4.39	4.37	3.67	4.00	4.13	4.41	4.44	4.33	3.92	3.92
309	24	4.17	4.09	4.22	3.92	4.15	2.75	3.00	4.21	4.17	4.04	4.29	4.18	4.00	4.00	4.21	4.37	4.17	4.25	3.86	4.43
310	21	4.33	4.10	4.24	4.14	4.20	4.00	4.00	4.29	4.24	4.29	4.62	4.36	3.50	3.75	4.00	4.19	4.19	4.13	3.92	3.93
311	41	4.10	3.88	4.38	4.29	4.13	3.83	4.33	4.30	4.27	4.20	4.39	4.28	3.75	4.00	4.22	4.07	4.30	4.20	3.90	3.82
312	27	3.81	4.11	4.08	4.19	4.03	4.50	4.50	4.33	4.33	4.30	4.33	4.32	4.33	4.00	4.15	3.96	3.74	3.95	3.95	4.13
313	31	4.06	4.10	3.97	4.31	4.15	3.75	3.00	4.40	4.26	4.00	4.10	4.20	4.00	3.75	4.03	4.03	4.00	4.02	3.85	4.15
314	35	3.89	3.91	3.94	4.06	3.95	3.60	4.00	4.34	4.46	4.08	4.25	4.27	3.75	4.00	4.18	4.38	4.29	4.28	4.00	4.35
315	73	3.86	4.19	4.03	4.23	4.09	3.17	3.17	4.08	4.10	3.99	3.93	4.02	4.00	3.80	3.88	4.14	4.15	4.06	4.00	3.84
316	59	4.12	4.33	4.36	4.32	4.28	3.80	4.00	4.39	4.29	4.05	4.19	4.23	3.33	3.67	4.33	4.02	4.08	4.14	3.90	4.33
317	58	3.86	3.95	3.72	4.00	3.88	4.71	4.43	4.21	4.34	4.09	3.95	4.15	4.20	4.00	3.97	3.95	4.21	4.04	3.64	4.00
318	19	3.89	4.00	4.11	4.42	4.11	3.33	3.67	4.05	4.63	3.55	4.25	4.13	4.14	4.57	4.10	4.30	4.40	4.27	3.90	3.87
319	20	4.10	4.20	4.20	4.15	4.16	3.25	4.00	4.45	4.40	4.05	4.21	4.25	3.00	3.00	4.00	3.80	4.05	3.95	3.46	3.54
320	40	3.85	4.13	3.97	4.10	4.01	3.75	4.25	4.25	4.18	3.97	4.18	4.14	3.75	4.00	3.87	4.13	3.77	3.91	3.75	3.92
321	38	4.24	4.45	4.47	4.58	4.43	3.83	3.83	4.37	4.63	4.34	4.42	4.44	4.25	4.50	4.34	4.37	4.16	4.29	3.73	4.14
322	48	4.25	4.21	4.25	4.27	4.24	3.86	4.14	4.44	4.35	4.17	4.31	4.32	4.17	4.33	4.11	4.30	4.13	4.18	3.81	4.14

ตาราง 1 (ต่อ)

รหัส ร.ร.	N	ภาวะผู้นำทางวิชาการของผู้บริหาร						นโยบายที่มุ่งเน้นผลสัมฤทธิ์						การบริหารหลักสูตรและโอกาสในการเรียนรู้							
		ข้อ 1	ข้อ 2	ข้อ 3	ข้อ 4	รวม	ข้อ 5	ข้อ 6	ข้อ 1	ข้อ 2	ข้อ 3	ข้อ 4	รวม	ข้อ 5	ข้อ 6	ข้อ 1	ข้อ 2	ข้อ 3	รวม	ข้อ 4	ข้อ 5
323	94	4.22	4.29	4.24	4.39	4.29	3.80	4.20	4.33	4.40	4.33	4.40	4.36	4.20	4.20	4.25	4.36	4.31	4.31	4.19	4.45
324	38	4.34	3.97	4.16	4.08	4.13	3.33	3.67	4.21	4.53	4.18	4.50	4.36	3.83	4.33	4.03	4.19	4.00	4.11	3.55	3.62
325	42	4.38	4.40	4.7	4.52	4.35	4.00	4.80	4.57	4.69	4.38	4.38	4.51	4.20	4.40	4.39	4.27	4.07	4.24	3.67	4.39
326	41	4.10	3.88	4.28	4.29	4.13	3.83	4.33	4.30	4.27	4.20	4.39	4.28	4.33	4.00	4.22	4.07	4.30	4.20	3.95	4.13
327	34	4.03	4.09	4.00	4.21	4.09	5.00	5.00	4.41	4.44	4.23	4.29	4.33	4.75	5.00	4.24	4.52	4.45	4.40	4.29	4.33
328	27	4.59	4.67	4.41	4.59	4.56	4.25	4.25	4.44	4.41	4.41	4.22	4.37	4.25	4.25	4.15	4.33	4.26	4.25	4.00	4.40
401	23	4.30	3.87	4.35	4.26	4.20	3.50	3.50	4.30	4.26	4.17	3.82	4.17	3.75	3.75	4.17	4.41	4.23	4.26	4.00	3.92
402	75	4.09	3.92	4.01	4.14	4.05	3.86	4.14	4.17	4.47	4.24	4.22	4.28	4.00	4.29	4.00	4.03	4.19	4.07	4.00	3.79
403	68	3.31	3.00	3.21	3.10	3.16	2.57	3.14	3.22	3.32	2.62	3.25	3.10	3.29	3.57	3.19	3.24	3.25	3.23	2.56	3.44
404	24	4.29	4.37	4.17	4.33	4.29	3.75	4.50	4.67	4.54	4.38	4.75	4.58	4.50	4.50	4.17	4.33	4.67	4.39	4.00	4.50
405	22	3.82	4.23	4.32	4.64	4.254	4.67	4.33	4.55	4.64	4.13	4.50	4.45	4.67	4.33	4.52	4.26	4.52	4.43	4.17	4.54
406	25	4.12	4.20	3.96	4.08	.11	4.40	4.20	4.16	4.44	3.88	3.84	4.08	4.20	4.00	4.17	4.08	4.25	4.17	4.00	4.07
407	23	3.83	3.86	4.22	4.00	3.97	3.00	3.00	3.91	4.30	3.83	3.96	4.00	3.50	3.75	4.00	3.95	4.20	4.05	3.64	4.00
408	25	3.32	3.88	4.28	4.16	3.91	4.00	4.00	4.36	4.04	3.84	4.08	4.08	4.60	4.20	4.44	3.92	3.76	4.04	3.53	3.53
409	41	3.49	4.05	4.10	4.27	3.98	4.00	3.67	3.93	4.71	3.93	3.88	4.11	3.75	3.75	3.78	3.73	4.07	3.86	3.57	4.17
410	41	4.00	4.30	4.15	4.02	4.13	3.57	3.86	4.1	4.34	4.07	4.10	4.16	4.14	4.29	4.17	4.05	4.12	4.11	4.00	4.61
411	43	3.60	3.81	3.98	4.02	3.86	2.50	2.50	3.86	4.12	3.88	4.02	3.99	2.75	2.75	3.78	4.02	4.12	4.04	4.09	4.27
412	44	4.07	4.30	4.43	4.27	4.27	4.75	4.75	4.35	4.58	4.28	4.49	4.42	5.00	5.00	4.20	4.41	4.39	4.33	4.15	4.48
413	64	3.73	3.84	3.95	4.00	3.89	3.50	3.25	4.20	4.30	4.05	4.23	4.20	3.50	3.75	3.98	3.84	4.06	3.96	3.76	4.15
414	43	3.33	3.42	3.45	3.42	3.42	4.00	4.00	3.37	3.42	3.26	3.21	3.29	4.00	4.75	3.17	3.00	2.95	3.04	3.47	4.00
415	62	4.00	3.93	4.03	4.32	4.07	3.00	3.83	4.31	4.38	3.95	4.24	4.23	3.67	3.83	3.84	3.93	3.90	3.88	3.55	3.97

รหัส ร.ร.	N	ภาวะผู้นำทางวิชาการของผู้บริหาร							นโยบายที่มุ่งเน้นผลสัมฤทธิ์							การบริหารหลักสูตรและโอกาสในการเรียนรู้					
		ข้อ 1	ข้อ 2	ข้อ 3	ข้อ 4	รวม	ข้อ 5	ข้อ 6	ข้อ 1	ข้อ 2	ข้อ 3	ข้อ 4	รวม	ข้อ 5	ข้อ 6	ข้อ 1	ข้อ 2	ข้อ 3	รวม	ข้อ 4	ข้อ 5
416	23	3.96	4.22	4.27	4.35	4.19	3.80	3.80	4.52	4.35	4.09	4.39	4.34	3.40	3.40	3.91	4.27	4.27	4.15	4.23	4.50
417	42	4.19	4.12	3.95	4.19	4.10	3.25	3.25	4.24	4.45	4.12	4.28	4.27	3.50	4.25	4.44	4.22	4.32	4.33	3.74	4.14
418	69	4.03	4.33	4.32	4.25	4.24	4.17	3.83	4.29	4.67	4.19	4.28	4.36	3.50	3.67	4.03	4.33	4.04	4.14	4.13	4.33
419	20	3.55	3.60	3.79	3.65	3.67	2.75	3.50	3.90	4.10	3.85	3.95	3.95	4.00	3.50	3.61	3.78	4.00	3.80	3.40	3.73
420	24	4.08	4.42	4.39	4.04	4.23	3.75	4.25	4.29	4.38	4.04	4.12	4.21	4.00	4.00	3.96	3.96	4.29	4.10	3.92	4.15
421	50	3.82	3.90	4.10	3.90	3.93	2.83	3.00	4.16	4.18	3.84	3.96	4.04	3.17	3.50	3.80	3.94	3.88	3.88	3.93	4.21
422	42	3.90	4.07	4.07	4.35	4.11	3.86	3.86	4.40	4.44	3.79	4.23	4.22	4.14	4.29	4.07	4.30	4.22	4.20	3.85	4.60
423	24	4.29	4.25	4.33	4.29	4.29	3.60	4.00	4.46	4.50	4.25	4.33	4.39	4.00	4.40	4.33	4.12	4.46	4.31	3.64	4.00
424	30	3.90	4.23	4.00	4.00	4.04	2.50	2.25	3.97	4.10	3.70	4.27	4.01	3.50	2.75	3.90	4.38	3.72	4.00	3.88	4.44
425	42	2.98	3.19	3.31	3.52	3.25	3.00	4.00	3.62	3.76	3.02	3.95	3.58	3.33	3.67	3.83	3.63	3.68	3.71	3.53	3.60
426	35	3.94	4.03	3.79	3.74	3.85	3.50	4.00	3.97	4.17	3.54	3.71	3.85	4.00	4.25	3.92	3.77	4.03	3.89	3.71	4.10
427	24	4.13	3.92	3.88	3.92	3.95	3.00	3.33	4.08	4.26	3.35	4.04	3.95	3.33	3.17	3.67	3.62	4.10	3.79	3.33	3.08
428	23	4.30	4.26	4.35	4.30	4.30	3.75	4.00	4.43	4.48	4.26	4.30	4.37	4.00	4.50	4.35	4.22	4.48	4.35	3.77	4.08
429	24	4.04	4.12	3.95	4.04	4.06	4.00	4.00	4.21	4.38	4.17	3.88	4.16	4.75	4.25	4.13	4.09	4.17	4.13	4.17	4.23
430	23	3.83	3.86	4.22	4.00	3.97	3.00	3.00	3.91	4.30	3.83	3.96	4.00	3.50	3.75	4.00	3.95	4.20	4.05	3.64	4.00
	N	4497	4478	4428	4489	4385	558	560	4483	4492	4503	4498	4453	558	556	4388	4390	4393	4378	2346	2408
123	X	3.97	4.07	4.08	4.12	4.06	3.56	3.77	4.18	4.27	4.00	4.19	4.16	3.83	3.95	4.06	4.05	4.09	4.07	3.79	4.13
	S.D.	.831	.831	.880	.874	.644	.868	.894	.841	.857	.947	.881	.638	.954	.864	1.14	.912	.874	.726	1.00	.928

หมายเหตุ ภาวะผู้นำทางวิชาการของผู้บริหาร ข้อ 5 และข้อ 6 สอบถามเฉพาะกลุ่มตัวอย่างผู้บริหาร และครู/อาจารย์
 นโยบายที่มุ่งเน้นผลสัมฤทธิ์ ข้อ 5 และข้อ 6 สอบถามเฉพาะกลุ่มตัวอย่างผู้บริหาร และครู/อาจารย์
 การบริหารหลักสูตรและโอกาสในการเรียนรู้ ข้อ 4 และข้อ 5 สอบถามเฉพาะกลุ่มตัวอย่างผู้บริหาร ครู/อาจารย์ และนักเรียน

ประเด็นสอบคำถามสภาพการปฏิบัติงานทางวิชาการด้าน การสอนตามโครงสร้างฯ จินตคณิต และความสัมพันธ์กับชุมชน

การสอนตามโครงสร้างและบรรยากาศในห้องเรียน	จินตคณิตและการประสานความร่วมมือฯ	ความสัมพันธ์กับชุมชน
<ol style="list-style-type: none"> 1. ครู/อาจารย์มีการจัดเตรียมแผนการสอน/บทเรียน/กิจกรรมการเรียนการสอนที่ชัดเจน 2. กิจกรรมการเรียนการสอนมีความหลากหลายตามเนื้อหา/ความแตกต่างระหว่างนักเรียน 3. นักเรียนได้รับการทดสอบ/ติดตามประเมินความก้าวหน้าทางการเรียนรู้ด้วยวิธีการที่หลากหลาย 4. นักเรียนได้รับการสอนซ่อมเสริมเพื่อแก้ปัญหาและพัฒนาความก้าวหน้าทางวิชาการอย่างต่อเนื่อง 5. กิจกรรมการเรียนการสอนเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ร่วมอภิปราย/ซักถาม แสดงความสามารถจากการค้นคว้าเพิ่มเติม และสรุปผลความรู้ด้วยตนเอง 6. กิจกรรมการเรียนการสอนเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ค้นคว้าจากห้องสมุด ทดลองทำโครงงานและสรุปผลการเรียนรู้ด้วยตนเอง 7. นักเรียนได้รับการตรวจการบ้าน/ผลงานที่ทำ และการให้คำแนะนำที่ถูกต้องจากครูผู้สอนอย่างสม่ำเสมอ 8. การเรียนการสอนเป็นไปอย่างราบรื่นคุ้มค่าเวลาไม่ถูกรบกวนหรือใช้เพื่อการอื่น เช่น การจัดระเบียบห้องเรียน 	<ol style="list-style-type: none"> 1. โรงเรียนมีแนวปฏิบัติเพื่อการวางแผนการปฏิบัติงาน/การตัดสินใจ/แสวงหาแนวทางแก้ปัญหาด้วยวิธีการประชุมปรึกษาหารือตามปกติ และ/หรือในกรณีพิเศษอย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่อง 2. จำนวนบุคลากรที่เข้าร่วมกิจกรรมทางวิชาการตั้งแต่เริ่มต้นจนถึงสิ้นสุดกระบวนการแต่ละครั้ง 3. โอกาสของการปฏิบัติงานร่วมกันของคณะครูเพื่อจัดกิจกรรมส่งเสริมการเรียนการสอนตามปกติ 4. คณะครูมีพฤติกรรมการจัดกิจกรรม และ/หรือการแก้ปัญหาการเรียนการสอนในลักษณะเป็นทีมโดยการบูรณาการระหว่างวิชา 	<ol style="list-style-type: none"> 1. โรงเรียนมีการกำหนดนโยบาย/แนวปฏิบัติที่ชัดเจนเพื่อสนับสนุนผู้ปกครอง/ชุมชนในการเข้ามามีส่วนร่วมพัฒนาการเรียนการสอน 2. โรงเรียนมีการปฏิบัติเพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับตัวนักเรียนและกิจกรรมของโรงเรียนเพื่อวางแผน/ประสานความร่วมมืออย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่อง 3. ผู้ปกครองให้การสนับสนุน/ดูแลนักเรียนเพื่อปฏิบัติตามกระบวนการเรียนการสอนที่กำหนดทั้งด้านอุปกรณ์การเรียนการสอนและการทำงนที่มอบหมาย 4. ผู้ปกครอง/ชุมชนยินดีให้การสนับสนุนด้านทุนทรัพย์ด้านภูมิปัญญา หรือด้านเวลาและแรงงานเพื่อการจัดการศึกษาของโรงเรียน 5. โรงเรียนให้ความสำคัญกับการรับฟังความคิดเห็นของผู้ปกครองในการปรับปรุงแก้ไขปัญหาการจัดการเรียนการสอน

ตาราง สภาพการปฏิบัติงานทางวิชาการตามการรับรู้ของกลุ่มตัวอย่างเป้าหมาย: การเรียนการสอนตามโครงสร้างฯ ฉันทามติฯ และความสมพันธ์กับชุมชน

รหัส ร.ร.	N	การสอนตามโครงสร้างและบรรยากาศในห้องเรียน								ฉันทามติและการประสานความร่วมมือฯ					ความสัมพันธ์กับชุมชน						
		ข้อ1	ข้อ2	ข้อ3	ข้อ4	รวม	ข้อ5	ข้อ6	ข้อ7	ข้อ8	ข้อ1	ข้อ2	ข้อ3	รวม	ข้อ4	ข้อ1	ข้อ2	ข้อ3	ข้อ4	รวม	ข้อ5
101	32	3.97	3.91	4.00	3.65	3.90	4.67	4.72	4.33	4.00	4.19	4.06	4.03	4.09	4.56	4.13	3.94	4.19	4.23	4.12	3.57
102	26	3.62	3.50	4.04	3.36	3.64	3.50	3.29	3.86	3.29	4.00	3.48	3.60	3.68	3.14	3.50	3.50	3.69	3.54	3.56	3.91
103	17	4.29	4.00	4.41	4.06	4.19	4.09	4.18	4.27	4.09	4.35	4.24	4.06	4.22	4.18	4.12	3.82	4.18	4.29	4.10	4.33
104	32	4.87	4.84	4.69	4.91	4.83	4.72	4.78	4.89	4.78	4.84	4.91	4.87	4.88	4.06	4.78	4.75	4.78	4.81	4.78	4.93
105	47	3.91	3.80	3.87	4.04	3.91	3.96	4.04	3.88	3.64	4.06	3.87	3.66	3.85	3.92	3.64	3.40	3.83	3.74	3.65	3.85
106	27	4.26	4.00	4.15	3.81	4.06	4.13	4.27	4.53	3.73	4.07	4.15	4.00	4.07	4.00	4.12	3.88	4.19	3.96	4.04	4.17
107	41	4.05	3.88	4.20	4.15	4.07	4.50	4.33	4.21	3.96	4.29	4.15	4.02	4.17	4.37	4.10	3.95	4.00	4.05	4.01	4.18
108	36	4.00	3.97	4.14	3.64	3.94	4.05	3.80	4.10	3.90	4.17	4.09	4.08	4.12	3.95	4.22	3.97	4.13	4.00	4.06	4.19
109	42	3.98	3.93	4.29	3.90	4.02	4.22	3.91	4.48	4.13	4.26	4.17	3.45	3.96	3.61	3.76	3.17	3.57	3.74	3.56	3.89
110	27	4.11	3.96	4.04	4.30	4.10	4.33	4.33	4.20	4.53	4.30	4.30	4.15	4.25	4.33	4.26	3.78	4.15	4.23	4.08	3.92
111	15	4.07	3.80	3.93	3.67	3.87	3.56	3.33	3.89	3.78	4.20	4.20	3.73	4.04	4.23	3.93	3.40	3.73	3.73	3.70	3.83
112	28	4.07	3.70	3.89	4.07	3.92	3.81	3.81	4.19	3.44	4.14	4.11	3.54	3.91	3.44	3.78	3.11	3.59	4.04	3.63	3.67
113	24	3.92	3.72	3.85	3.92	3.85	3.81	4.00	3.92	3.73	3.85	4.08	4.00	3.97	3.96	3.77	3.69	4.20	3.19	3.71	-
114	54	4.25	4.11	4.38	4.28	4.25	4.31	4.44	4.30	4.26	4.38	4.31	4.45	4.38	4.44	4.41	4.29	4.08	3.75	4.13	4.42
115	73	3.96	3.97	4.16	3.99	4.03	4.13	4.18	4.10	3.95	4.34	4.19	4.16	4.24	4.23	3.93	3.88	4.39	4.22	4.10	4.29
116	30	3.80	4.03	4.27	4.20	4.08	4.56	4.56	4.31	4.31	4.10	4.13	4.03	4.09	4.13	3.80	3.80	4.17	4.00	3.94	4.15
117	23	4.26	4.26	4.23	4.09	4.19	4.67	4.60	4.71	4.60	1.48	4.30	4.17	4.32	4.60	4.05	3.96	4.09	3.70	3.97	3.50
118	35	3.83	4.00	4.14	3.86	3.96	4.30	4.25	4.40	3.90	3.89	4.03	3.83	3.91	4.00	3.74	3.68	4.29	4.06	3.94	3.60
119	55	3.95	3.85	4.07	3.56	3.86	3.94	3.87	4.26	3.55	3.78	3.98	3.73	3.84	3.87	3.83	3.59	4.17	3.98	3.89	4.08
120	57	4.39	4.25	4.35	4.32	4.36	4.44	4.50	4.38	4.09	4.47	4.21	4.21	4.30	4.41	4.16	4.16	4.61	4.37	4.32	4.12
121	29	3.76	4.03	3.90	4.00	3.92	4.11	4.28	4.22	4.17	3.97	4.11	3.97	4.01	4.41	3.79	3.93	4.00	3.89	3.90	3.55
122	25	3.80	3.72	4.08	3.72	3.83	4.15	4.54	4.38	4.31	4.04	3.76	3.92	3.91	4.15	3.70	3.91	4.09	3.87	3.89	3.42

ตาราง 2 (ต่อ)

รหัส ร.ร.	N	การสอนตามโครงสร้างและบรรยากาศในห้องเรียน								ฉันทามติและการประสานความร่วมมือฯ					ความสัมพันธ์กับชุมชน						
		ข้อ1	ข้อ2	ข้อ3	ข้อ4	รวม	ข้อ5	ข้อ6	ข้อ7	ข้อ8	ข้อ1	ข้อ2	ข้อ3	รวม	ข้อ4	ข้อ1	ข้อ2	ข้อ3	ข้อ4	รวม	ข้อ5
123	43	3.67	3.49	3.77	3.05	3.49	4.13	4.00	4.00	3.52	4.00	3.88	3.49	3.79	3.52	3.64	2.98	3.44	3.84	3.47	3.40
124	26	3.85	3.72	3.85	3.58	3.72	4.40	3.40	4.07	4.20	3.96	3.58	3.65	3.72	3.87	3.85	3.46	4.08	3.81	3.80	3.09
125	35	3.83	4.00	4.14	3.86	3.96	4.30	4.25	4.40	3.90	3.89	4.03	3.83	3.91	4.00	3.74	3.68	4.29	4.06	3.94	3.60
126	15	4.40	4.07	4.40	4.20	4.27	4.00	4.22	4.22	4.22	4.40	4.27	4.07	4.24	4.11	4.07	3.73	4.13	4.27	4.05	4.33
127	23	4.83	4.78	4.61	4.87	4.77	4.62	4.69	4.85	4.69	4.83	4.87	4.83	4.84	4.08	4.70	4.65	4.70	4.78	4.70	4.90
128	24	3.83	3.75	4.12	3.71	3.85	4.15	4.54	4.38	4.31	4.04	3.79	3.92	3.92	4.15	3.73	3.95	4.14	3.91	3.93	3.45
129	22	3.82	4.18	4.05	4.23	4.07	4.13	4.31	4.25	4.25	4.05	4.24	4.09	4.13	4.47	3.86	4.10	4.19	4.05	4.05	3.67
130	22	3.91	3.77	3.91	3.62	3.83	4.58	4.75	4.17	4.00	4.18	4.14	4.05	4.12	4.58	4.18	4.05	4.09	4.19	4.13	3.50
201	22	3.77	4.05	3.91	4.24	4.00	4.08	4.08	3.77	4.08	3.91	4.23	3.95	4.03	3.92	3.76	3.95	4.10	3.90	3.93	4.00
202	26	4.30	4.37	4.15	4.22	4.26	4.11	4.22	3.94	3.83	4.26	4.30	4.08	4.23	4.22	4.18	4.09	4.29	4.18	4.19	4.78
203	31	4.06	4.00	4.06	4.03	4.04	4.06	4.07	4.31	4.00	4.03	4.03	3.97	4.01	3.94	3.74	3.81	3.71	3.74	3.75	3.87
204	44	4.02	3.93	4.16	3.91	4.01	4.08	4.12	4.36	4.12	4.20	4.30	4.05	4.18	4.20	3.95	3.88	4.00	3.93	3.99	4.10
205	31	3.58	3.74	3.97	3.65	3.73	4.06	3.94	4.35	3.59	3.83	4.00	3.94	3.94	4.35	3.57	3.61	3.79	3.46	3.61	3.43
206	40	3.80	3.82	3.97	3.69	3.78	4.15	3.95	4.16	3.79	3.92	3.90	4.13	3.98	4.15	4.07	3.55	4.40	4.20	4.05	3.65
207	44	3.91	3.75	3.82	3.57	3.77	4.33	4.04	4.33	4.04	4.18	4.05	3.80	4.02	4.33	3.64	3.77	4.07	3.84	3.83	3.40
208	57	4.13	3.79	4.25	3.75	3.97	3.97	3.90	4.29	4.35	4.02	4.13	3.71	3.95	3.90	3.89	3.74	3.96	3.66	3.81	3.68
209	24	4.29	4.25	4.67	4.33	4.39	4.27	4.68	4.82	4.23	4.54	4.55	4.21	4.45	4.60	4.37	4.21	4.63	4.29	4.38	4.10
210	21	4.00	3.85	4.10	4.00	4.03	3.92	4.17	4.08	3.92	4.24	4.15	4.05	4.15	4.08	4.45	4.30	4.50	4.20	4.36	4.89
211	24	4.08	4.00	4.25	4.00	4.08	4.71	4.14	4.57	4.07	4.08	4.21	4.04	4.11	4.21	3.82	4.05	4.23	4.27	4.09	4.00
212	20	4.28	4.37	4.39	4.39	4.41	4.55	4.55	4.45	4.09	4.17	4.31	4.33	4.27	4.17	3.74	3.89	4.21	4.11	3.99	4.29
213	23	3.92	3.88	3.96	3.46	3.80	4.07	4.36	4.07	3.71	3.88	4.00	3.61	3.83	4.21	3.83	3.61	3.96	3.87	3.82	4.40

ตาราง 2 (ต่อ)

รหัส ร.ร.	N	การสอนตามโครงสร้างและบรรยากาศในห้องเรียน									ฉันทามติและการประสานความร่วมมือฯ					ความสัมพันธ์กับชุมชน					
		ข้อ1	ข้อ2	ข้อ3	ข้อ4	รวม	ข้อ5	ข้อ6	ข้อ7	ข้อ8	ข้อ1	ข้อ2	ข้อ3	รวม	ข้อ4	ข้อ1	ข้อ2	ข้อ3	ข้อ4	รวม	ข้อ5
214	18	3.44	3.76	3.83	3.61	3.68	4.55	3.82	4.00	3.64	3.83	4.22	4.28	4.11	3.27	3.61	3.89	4.00	3.67	3.79	4.43
215	26	3.62	3.62	4.19	3.88	3.83	4.13	4.13	4.40	4.20	4.31	4.19	3.92	4.14	3.60	4.04	3.62	4.00	3.96	3.90	3.70
216	23	3.83	3.74	3.74	3.57	3.72	4.00	3.92	3.92	3.31	3.73	3.95	3.70	3.78	3.54	3.90	3.81	4.33	4.19	4.06	3.78
217	27	4.07	3.78	4.04	3.85	3.94	4.00	4.29	4.12	3.53	4.41	4.22	4.22	4.28	3.81	4.27	4.15	4.22	4.41	4.27	4.40
218	34	4.06	3.71	3.88	3.79	3.87	3.95	3.95	4.16	3.79	4.03	3.71	3.59	3.76	3.79	3.32	3.76	3.97	3.62	3.70	3.40
219	48	4.40	4.42	4.45	4.54	4.45	4.65	4.23	4.58	3.96	4.42	4.52	4.10	4.35	3.96	3.35	3.88	4.45	3.92	3.90	4.55
220	33	4.12	4.15	4.03	3.75	4.02	3.94	3.67	4.11	3.61	4.00	3.85	3.64	3.83	3.72	3.52	3.58	4.03	3.88	3.75	4.07
221	64	3.91	3.77	4.02	3.83	3.88	4.31	4.26	4.29	3.83	4.20	4.03	4.06	4.09	4.31	3.73	3.89	4.49	4.34	4.11	3.69
222	66	4.18	3.91	3.97	4.00	4.00	3.91	3.91	3.91	3.59	3.96	4.11	3.78	3.94	3.71	3.74	3.73	3.90	4.05	3.85	4.37
223	50	4.06	3.72	3.94	4.06	3.94	4.00	4.10	4.07	3.55	4.10	4.26	4.08	4.14	4.03	3.80	3.76	4.20	3.84	3.91	4.05
224	32	4.13	3.87	4.06	4.13	4.06	4.28	4.17	4.28	3.72	4.19	3.84	3.75	3.93	3.78	4.09	3.91	4.09	3.94	4.01	4.29
225	61	4.27	4.10	4.34	4.02	4.18	4.61	4.36	4.42	4.24	4.31	4.18	4.00	4.16	4.03	3.75	3.89	4.64	4.10	4.09	3.97
226	43	3.80	3.51	4.05	3.66	3.76	4.32	3.75	4.39	3.89	4.02	4.05	3.91	3.99	3.81	3.73	3.69	3.97	3.68	3.78	4.19
227	38	4.05	4.00	4.37	4.05	4.12	4.10	4.43	4.86	4.43	3.95	4.08	4.00	4.02	4.00	4.05	3.92	4.29	4.08	4.09	3.47
228	25	4.17	3.72	4.00	3.88	3.92	4.06	4.31	4.25	4.00	4.13	4.21	4.12	4.12	4.50	4.12	3.68	4.44	4.36	4.15	3.89
229	32	3.91	3.50	3.63	3.84	3.73	4.50	4.28	4.00	3.72	4.25	3.69	4.06	4.33	4.22	3.94	3.69	4.13	3.88	3.94	3.92
230	42	3.83	3.78	4.07	3.93	3.90	3.77	4.13	4.04	3.48	4.11	4.10	3.93	4.06	4.09	4.07	3.98	4.17	4.12	4.08	4.25
231	61	3.92	3.72	3.80	3.90	3.84	3.88	4.03	4.06	3.88	3.74	3.98	3.72	3.82	3.61	3.51	3.57	4.22	3.73	3.78	3.52
232	32	4.16	3.84	4.34	4.03	4.09	4.33	4.56	4.39	3.78	4.31	4.16	4.16	4.21	4.17	3.93	4.03	4.13	4.13	4.06	4.31
233	24	4.08	4.00	4.25	4.00	4.08	4.71	4.14	4.57	4.07	4.08	4.21	4.04	4.11	4.21	3.82	4.01	4.23	4.27	4.09	4.00
234	50	4.06	3.72	3.94	4.06	3.94	4.00	4.10	4.07	3.55	4.10	4.26	4.08	4.14	4.03	3.80	3.76	4.20	3.84	3.90	4.05
235	40	4.13	4.02	4.27	3.95	4.09	4.65	4.35	4.40	4.15	4.35	4.20	3.90	4.15	3.75	3.75	3.70	4.55	4.03	4.01	4.00

ตาราง 2 (ต่อ)

รหัส ร.ร.	N	การสอนตามโครงสร้างและบรรยากาศในห้องเรียน									ฉันทามติและการประสานความร่วมมือฯ					ความสัมพันธ์กับชุมชน					
		ข้อ1	ข้อ2	ข้อ3	ข้อ4	รวม	ข้อ5	ข้อ6	ข้อ7	ข้อ8	ข้อ1	ข้อ2	ข้อ3	รวม	ข้อ4	ข้อ1	ข้อ2	ข้อ3	ข้อ4	รวม	ข้อ5
301	48	4.23	4.24	4.21	4.08	4.19	4.16	4.32	4.20	4.23	4.19	4.23	4.17	4.19	4.46	4.21	4.07	4.49	4.46	4.32	4.27
302	57	4.11	4.09	4.09	3.77	4.04	4.17	3.97	4.07	3.69	4.09	3.98	4.05	4.04	3.97	4.02	3.94	4.11	4.08	4.05	3.89
303	37	4.24	4.11	4.16	3.92	4.11	4.55	4.09	4.36	3.91	4.11	4.19	3.84	4.06	4.27	3.97	4.11	4.38	3.94	4.06	4.10
304	35	4.54	4.17	4.47	4.44	4.40	4.61	4.47	4.79	4.53	4.50	4.53	4.58	4.54	4.58	4.47	4.31	4.53	4.36	4.42	4.56
305	42	4.26	4.05	4.23	4.09	4.18	4.58	4.68	4.53	4.26	4.37	4.33	4.33	4.34	4.68	4.21	3.95	4.56	4.43	4.29	4.20
306	25	4.17	3.83	4.08	4.04	4.02	3.93	4.07	4.07	3.50	3.96	4.16	4.08	4.07	4.00	4.04	3.76	4.08	3.88	3.97	4.20
307	23	3.95	4.00	4.04	3.65	3.93	3.85	4.00	3.92	4.15	4.13	4.09	3.91	4.06	3.92	4.04	4.04	3.91	4.09	4.02	4.50
308	41	4.20	3.98	4.22	3.97	4.12	4.43	4.14	4.33	4.00	4.22	4.18	4.20	4.19	4.24	4.20	4.17	4.46	4.22	4.26	4.25
309	24	4.17	4.09	4.04	3.96	4.08	4.50	4.36	4.21	4.21	4.00	4.00	4.00	4.00	3.71	3.79	3.96	4.04	3.96	3.93	4.10
310	21	4.00	4.47	4.29	4.29	4.25	4.36	4.27	4.45	3.82	4.24	4.35	4.38	4.32	3.73	4.33	4.14	3.81	4.14	4.11	4.30
311	41	4.15	4.05	4.35	4.18	4.19	4.35	4.09	4.35	3.91	5.00	4.15	4.35	4.20	4.13	4.17	3.87	4.37	4.20	4.16	4.18
312	27	3.78	4.22	3.93	4.00	3.98	3.92	4.08	4.31	3.77	4.15	4.04	3.85	4.00	4.08	3.65	3.56	3.96	4.12	3.78	3.29
313	31	3.84	4.10	4.10	3.74	3.94	4.19	4.41	4.53	4.00	3.90	4.10	3.97	4.03	4.18	3.94	4.00	4.19	3.77	3.98	3.57
314	35	4.25	3.80	4.19	4.06	4.07	4.24	3.95	4.33	4.19	4.11	4.26	4.22	4.23	4.14	4.00	4.21	4.41	4.00	4.15	4.20
315	73	4.06	4.04	4.05	4.06	4.06	4.18	3.74	3.98	4.00	4.14	4.15	3.90	4.06	4.05	3.86	3.72	3.97	3.89	3.86	3.97
316	59	4.03	3.93	4.17	4.22	4.09	4.27	4.06	4.27	4.24	4.21	4.26	4.10	4.19	4.03	3.89	4.11	4.35	4.10	4.11	4.08
317	52	4.02	3.74	4.10	4.02	3.96	4.10	3.87	4.30	3.97	4.02	3.90	4.00	3.98	4.00	4.02	3.86	4.00	3.81	3.92	3.82
318	19	4.10	3.89	4.00	3.85	3.96	4.00	4.15	4.17	4.00	4.20	4.10	4.30	4.20	4.46	3.85	4.20	4.20	4.10	4.09	4.43
319	20	4.10	4.15	4.20	4.10	4.14	4.42	4.00	4.08	3.75	4.05	4.16	4.15	4.14	4.00	4.05	4.15	4.55	4.05	4.17	4.00
320	40	3.93	3.69	3.90	3.77	3.83	3.83	4.04	4.22	3.65	4.05	3.87	3.85	3.90	4.00	3.54	3.71	4.05	3.92	3.80	3.95
321	38	4.39	4.22	4.53	4.18	4.34	4.43	4.62	4.38	4.05	4.50	4.37	4.63	4.50	4.67	4.34	4.16	4.45	4.50	4.36	4.93
322	48	4.04	4.11	4.23	3.98	4.09	4.19	4.12	4.27	3.92	4.18	4.26	4.10	4.17	3.96	4.09	4.09	4.30	4.11	4.14	4.21

ตาราง 2 (ต่อ)

รหัส ร.ร.	N	การสอนตามโครงสร้างและบรรยากาศในห้องเรียน									ฉันทามติและการประสานความร่วมมือฯ					ความสัมพันธ์กับชุมชน					
		ข้อ1	ข้อ2	ข้อ3	ข้อ4	รวม	ข้อ5	ข้อ6	ข้อ7	ข้อ8	ข้อ1	ข้อ2	ข้อ3	รวม	ข้อ4	ข้อ1	ข้อ2	ข้อ3	ข้อ4	รวม	ข้อ5
323	94	4.25	4.19	4.43	4.04	4.23	4.43	4.37	4.44	4.29	4.19	4.29	4.17	4.21	4.45	4.20	4.13	4.45	4.22	4.25	4.27
324	38	3.95	3.78	4.18	3.97	3.96	4.09	4.26	4.26	3.78	4.42	4.18	4.13	4.25	3.96	3.83	3.89	4.03	3.89	3.91	4.10
325	42	4.17	4.07	4.45	4.14	4.19	4.50	4.46	4.58	3.83	4.29	4.31	4.34	4.31	4.38	4.00	4.27	4.29	4.24	4.20	4.00
326	41	4.15	4.05	4.35	4.18	4.19	4.35	4.09	4.35	3.91	5.00	4.15	4.35	4.50	4.13	4.18	3.87	4.37	4.20	4.16	4.18
327	34	4.37	3.79	4.20	4.09	4.11	4.30	4.10	4.30	4.40	4.17	4.24	4.26	4.26	4.30	4.06	4.27	4.55	4.15	4.26	4.20
328	27	4.11	4.16	4.07	3.96	4.06	4.07	4.36	4.00	4.00	4.15	4.35	4.22	4.23	4.27	4.19	4.19	4.48	4.54	4.35	4.42
401	23	4.09	3.77	4.33	4.09	4.05	4.25	3.75	4.82	4.08	4.05	4.14	4.00	4.06	4.17	4.23	4.30	4.43	4.17	4.28	4.00
402	75	4.17	3.99	4.13	3.89	4.05	3.88	4.27	4.37	4.00	4.11	4.11	3.92	4.06	3.93	4.05	4.15	4.23	4.23	4.16	3.97
403	68	3.00	3.34	3.19	2.56	3.03	3.53	3.00	3.33	2.86	4.03	3.41	3.01	3.49	3.19	2.78	3.04	3.51	3.24	3.15	2.87
404	24	4.42	3.87	4.29	4.33	4.23	4.36	4.43	4.43	3.86	4.33	4.39	4.46	4.41	4.43	4.38	4.50	4.46	4.25	4.39	5.00
405	22	4.09	4.09	4.35	4.35	4.22	4.54	4.62	4.38	4.46	4.39	4.17	4.70	4.42	4.62	4.22	4.26	4.61	4.43	4.38	4.30
406	25	4.08	3.92	4.12	4.00	4.03	4.14	4.27	4.20	4.07	4.13	4.08	3.92	4.08	3.87	4.13	4.08	4.46	4.08	4.19	4.10
407	23	3.96	3.83	3.91	3.70	3.85	3.93	4.00	3.93	3.86	4.04	3.74	3.83	3.87	3.57	3.65	3.60	4.00	3.75	3.75	4.00
408	25	4.48	4.28	4.40	4.32	4.37	4.27	4.07	4.00	4.13	4.36	4.36	4.48	4.40	3.93	3.88	3.52	4.00	3.40	3.70	3.50
409	41	3.80	3.46	3.98	3.51	3.73	4.22	3.96	4.30	3.91	3.98	3.85	3.85	3.92	3.83	3.51	3.85	4.51	4.07	3.99	3.63
410	41	4.07	3.90	4.12	4.05	4.04	4.50	4.50	4.25	4.08	4.34	4.21	4.29	4.28	4.13	4.05	4.05	4.24	4.29	4.15	3.67
411	43	4.07	3.83	3.91	3.61	3.81	4.30	3.96	4.22	4.48	3.98	4.22	3.86	4.03	4.50	4.31	3.71	4.15	4.14	4.07	3.15
412	44	4.32	4.18	4.39	4.42	4.33	4.25	4.39	4.42	4.17	4.41	4.29	4.41	4.37	4.30	4.20	4.44	4.27	4.27	4.29	4.10
413	64	4.00	3.88	4.06	3.98	3.99	4.00	4.00	4.39	4.09	3.87	4.05	4.05	4.00	3.94	3.73	3.72	4.06	3.70	3.83	3.73
414	43	2.98	3.12	3.47	3.14	3.15	4.22	4.00	4.09	3.61	3.35	2.95	3.09	3.13	3.78	3.02	2.85	3.15	2.97	3.00	2.47
415	62	3.94	3.81	4.05	4.05	3.95	4.27	4.15	4.34	4.03	4.20	3.90	4.00	4.04	3.67	3.92	3.72	3.79	3.66	3.77	4.03


ตาราง 2 (ต่อ)

รหัส ร.ร.	N	การสอนตามโครงสร้างและบรรยากาศในห้องเรียน									ฉันทามติและการประสานความร่วมมือ					ความสัมพันธ์กับชุมชน					
		ข้อ1	ข้อ2	ข้อ3	ข้อ4	รวม	ข้อ5	ข้อ6	ข้อ7	ข้อ8	ข้อ1	ข้อ2	ข้อ3	รวม	ข้อ4	ข้อ1	ข้อ3	ข้อ4	ข้อ5	รวม	ข้อ2
416	23	3.96	4.09	4.39	4.26	4.17	4.14	4.21	4.57	4.14	4.43	4.17	4.17	4.26	4.14	4.00	4.09	4.27	4.23	4.15	4.56
417	42	4.24	4.21	4.25	4.05	4.17	4.37	4.17	4.33	4.29	4.44	4.17	3.84	4.17	4.04	4.37	3.85	4.51	4.12	4.21	4.25
418	69	4.17	4.01	4.26	3.68	4.03	4.42	4.33	4.51	3.90	4.13	4.26	4.14	4.18	4.21	4.06	4.04	4.36	4.19	4.16	3.90
419	20	4.00	3.95	4.05	3.50	3.88	3.77	3.54	4.00	3.77	3.40	3.95	3.90	3.75	3.69	3.61	3.78	4.00	3.56	3.74	3.71
420	24	3.92	3.63	4.00	3.79	3.83	4.33	4.15	4.15	4.00	4.17	4.17	4.17	4.17	4.23	3.96	4.13	4.17	4.25	4.09	4.00
421	50	3.80	3.58	3.63	3.53	3.64	4.19	4.15	4.11	3.89	3.88	3.87	3.86	3.86	4.19	3.20	3.44	4.24	4.06	3.74	3.18
422	42	4.12	3.91	4.34	4.16	4.13	4.63	4.50	4.79	4.21	4.34	4.32	4.11	4.26	4.21	3.72	4.10	4.38	4.20	4.10	4.00
423	24	4.37	4.13	4.62	4.29	4.35	4.50	4.79	4.64	4.07	4.29	4.33	4.29	4.31	4.71	4.21	4.17	4.17	4.17	4.18	4.30
424	30	3.83	3.93	3.87	3.80	3.84	4.00	4.06	4.17	3.67	3.53	3.67	3.70	3.63	3.67	3.69	3.76	4.14	3.69	3.82	4.07
425	42	3.84	3.74	4.00	4.12	3.92	3.74	3.83	4.35	3.78	3.67	3.56	3.47	3.57	3.48	3.49	3.41	3.93	3.60	3.60	3.40
426	35	3.91	3.60	3.91	3.72	3.79	4.19	3.90	3.85	3.62	3.81	3.69	3.69	3.73	4.05	3.81	3.67	4.14	3.83	3.86	3.67
427	24	3.78	3.65	4.13	3.87	3.86	3.93	3.43	4.43	3.57	3.55	3.74	3.83	3.70	3.57	3.48	3.76	3.90	3.76	3.73	4.00
428	23	4.39	4.13	4.65	4.30	4.37	4.54	4.77	4.69	4.08	4.30	4.35	4.30	4.31	4.69	4.22	4.17	4.26	3.26	4.23	4.30
429	24	4.08	3.83	4.21	3.96	4.02	4.31	4.43	4.29	4.00	4.09	4.04	3.96	4.07	4.21	4.13	4.00	4.35	3.91	4.10	4.10
430	23	3.96	3.83	3.91	3.70	3.85	3.93	4.00	3.93	3.86	4.04	3.74	3.83	3.84	3.57	3.65	3.60	4.00	3.75	3.75	4.00
	N	4497	4455	4501	4498	4417	2520	2523	2521	2523	4490	4455	4502	4424	2516	4386	4381	4389	4374	4335	1983
123	X	4.04	3.92	4.11	3.94	4.00	4.20	4.15	4.26	3.95	4.15	4.10	4.00	4.09	4.06	3.91	3.86	4.18	4.01	3.99	3.96
	S.D.	.841	.851	.851	.940	.638	.838	.872	.806	.950	1.23	.857	.884	.737	.898	.955	.938	.876	.926	.682	.967

หมายเหตุ การสอนตามโครงสร้างข้อ 5 ข้อ6 ข้อ7 และข้อ8 สอบถามเฉพาะกลุ่มตัวอย่าง ผู้บริหาร ครู/อาจารย์ และนักเรียน

ฉันทามติ ข้อ4 สอบถามเฉพาะกลุ่มตัวอย่าง ผู้บริหาร ครู/อาจารย์ และนักเรียน

ความสัมพันธ์กับชุมชน ข้อ 2 สอบถามเฉพาะกลุ่มตัวอย่างผู้ปกครองของนักเรียน



ภาคผนวก ค
แบบสอบถามที่ใช้ในการวิจัย

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แบบสอบถามเกี่ยวกับการปฏิบัติงานวิชาการของโรงเรียนระหว่างปีการศึกษา 2543-2545

คำชี้แจง 1. แบบสอบถามฉบับนี้สำหรับ**ผู้บริหาร**

2. แบบสอบถามฉบับนี้แบ่งเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับโรงเรียนและชุมชนรวม 12 ข้อ

ตอนที่ 2 ข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถามรวม 4 ข้อ

ตอนที่ 3 แบบสอบถามการรับรู้เกี่ยวกับการปฏิบัติงานของโรงเรียนแบ่งเป็น 6 ด้าน
จำนวน 33 ข้อ

3. แบบสอบถามฉบับนี้ใช้สำหรับการวิเคราะห์ร่วมกับคำตอบของผู้อื่นเพื่อศึกษาภาพรวม
โดยไม่แยกวิเคราะห์เป็นรายบุคคล และถือว่าเป็นข้อมูลลับไม่มีข้อผูกพันหรือผลกระทบใดกับผู้ตอบ
และหน่วยงานของท่าน แต่กลับจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาการจัดการศึกษาของโรงเรียนในภาพรวม
ได้ตรงกับความเป็นจริงหากท่านกรุณาให้ข้อมูลอย่างครบถ้วนและเป็นจริง

4.โปรดเติมข้อความลงในช่องว่างที่จัดให้ หรือทำเครื่องหมาย \surd ลงใน () หน้าข้อความ

ตอนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับโรงเรียน และชุมชน

1. ชื่อโรงเรียน.....
- 2.สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอ/กิ่งอำเภอ..... จังหวัด.....
3. โรงเรียนอยู่ห่างจากสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอประมาณ กม.
4. โรงเรียนจัดอยู่ในโครงการขยายโอกาสทางการศึกษาหรือไม่ () 1. เป็น () 2. ไม่เป็น
5. จำนวนนักเรียนทั้งหมด คน เป็นนักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 คน
6. จำนวนครูทั้งหมดในโรงเรียนคน ภาระงานสอนของครูโดยเฉลี่ย/สัปดาห์ ชม.
7. จำนวนครูที่มีวุฒิต่ำกว่าปริญญาตรี.....คน ปริญญาตรีคน สูงกว่าปริญญาตรีคน
8. แหล่งสนับสนุนเงินรายได้โดยเฉลี่ยต่อปีการศึกษาของโรงเรียน
 - 8.1 งบประมาณแผ่นดิน.....บาท
 - 8.2 แหล่งอื่นได้แก่ (1) โดยเฉลี่ย/ปี.....บาท
(2) โดยเฉลี่ย/ปี.....บาท
9. การจัดสรรเงินรายได้เพื่อสนับสนุนส่งเสริม/พัฒนาการจัดการเรียนการสอนของโรงเรียนต่อ
ปีการศึกษาคิดเป็นร้อยละของยอดรายจ่ายทั้งหมด

ข้อมูลเกี่ยวกับชุมชน : ประชาชนส่วนใหญ่ในท้องที่บริการของโรงเรียนมีลักษณะดังต่อไปนี้อย่างไร

10. ระดับการศึกษาสูงสุด () 1. ประถมศึกษา () 2. มัธยมศึกษา () 3. สูงกว่ามัธยมศึกษา
() 4. อื่นๆ (โปรดระบุ).....
11. อาชีพ () 1. เกษตรกร () 2. รับจ้าง () 3. ค้าขาย
() 4. พนักงานบริษัท () 5. รับราชการ () 6. อื่นๆ(โปรดระบุ).....

12. รายได้โดยเฉลี่ยต่อเดือน () 1. ต่ำกว่า 3,000 บาท () 2. 3,001- 5,000 บาท
() 3. 5,001- 10,000 บาท () 4. มากกว่า 10,000 บาท

ตอนที่ 2 ข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม

1. อายุราชการทั้งหมด.....ปี อายุราชการในตำแหน่งผู้บริหารโรงเรียน.....ปี
อายุราชการในการปฏิบัติงานที่โรงเรียนแห่งนี้.....ปี
2. ตำแหน่ง/หน้าที่อื่นทั้งในและนอกโรงเรียนที่ท่านได้รับมอบหมาย () ไม่มี () มี
ได้แก่
3. ท่านมีชั่วโมงสอนต่อสัปดาห์หรือไม่ () ไม่มี () มี จำนวนชั่วโมง/สัปดาห์
4. จำนวนเวลาโดยเฉลี่ย/สัปดาห์ที่ท่านใช้เพื่อการบริหารงานวิชาการเมื่อเทียบกับงานอื่นในหน้าที่
รับผิดชอบของท่านคิดเป็นร้อยละ

ตอนที่ 3 ความคิดเห็นต่อการปฏิบัติของโรงเรียนระหว่างปีการศึกษา 2543-2545

คำชี้แจง แบบสอบถามตอนนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสอบถามภาระงานด้านวิชาการและด้านอื่นที่เกี่ยวข้องกับการกำหนดนโยบาย/แผนงาน และสภาพการปฏิบัติงานเพื่อสนับสนุนส่งเสริมและพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยเฉพาะวิชาคณิตศาสตร์ และภาษาไทยให้กับนักเรียนตั้งแต่ปีการศึกษา 2543 จนถึงปัจจุบัน

โปรดพิจารณาข้อความแต่ละข้อตามความคิดเห็นและความรู้สึกที่แท้จริงตามการรับรู้ของท่านและทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องว่างที่มีความหมายตรงกับระดับความเห็นของท่าน ดังนี้

- 5 หมายถึง เห็นด้วยอย่างยิ่ง หรือมีการปฏิบัติตามนั้นร้อยละ 81 ขึ้นไปของโอกาสทั้งหมด
- 4 หมายถึง เห็นด้วย หรือมีการปฏิบัติตามนั้นร้อยละ 61-80 ของโอกาสทั้งหมด
- 3 หมายถึง ไม่แน่ใจ หรือมีการปฏิบัติตามนั้นร้อยละ 41-60 ของโอกาสทั้งหมด
- 2 หมายถึง ไม่เห็นด้วย หรือมีการปฏิบัติตามนั้นร้อยละ 21-40 ของโอกาสทั้งหมด
- 1 หมายถึง ไม่เห็นด้วยอย่าง หรือมีการปฏิบัติตามนั้นร้อยละ 0-20 ของโอกาสทั้งหมด

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แบบสอบถามฉบับผู้บริหาร

ข้อที่	ข้อความ	ระดับความเห็น				
		5	4	3	2	1
	ภาวะผู้นำทางวิชาการของผู้บริหาร					
	การปฏิบัติของท่านตามประเด็นต่อไปนี้จัดอยู่ในระดับใด:					
1	การใช้เวลากับการบริหารงานด้านวิชาการเมื่อเทียบกับภาระงานด้านอื่น.....	...	...	...	...	...
2	การติดตามกำกับดูแลการจัดการเรียนการสอนของครูให้เป็นไปตามตารางเวลาที่กำหนด.....	...	...	...	...	...
3	การสนับสนุนให้ครูใช้สื่อการเรียนการสอน/นวัตกรรมทางการศึกษา.....	...	...	...	...	...
4	การชี้แจงแนวปฏิบัติภาระงานด้านวิชาการ และ/หรือแนวการจัดการเรียนการสอนแก่คณะครูที่ชัดเจน.....	...	...	...	...	...
5	การนิเทศชี้แนะการจัดการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของครู/สัปดาห์.....	...	...	...	...	...
6	การใช้เวลาโดยเฉลี่ยเพื่อการอภิปรายในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับงานวิชาการ (การจัดการเรียนการสอน) ในที่ประชุมบุคลากรของโรงเรียนที่จัดขึ้นเป็นประจำ หรือเป็นกรณีพิเศษเมื่อเทียบกับประเด็นอื่นที่เหลือ.....	...	...	...	...	...
	นโยบายที่มุ่งเน้นผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน					
1	โรงเรียนได้กำหนดแผนการปฏิบัติงานทางวิชาการ การจัดการเรียนการสอน และเกณฑ์วัดความสำเร็จของงานในแต่ละภาคเรียนที่ชัดเจน.....	...	...	...	...	...
2	โรงเรียนมีการแจ้งผลการเรียนของนักเรียนให้ผู้ปกครองและนักเรียนได้รับทราบภายหลังการวัดผลสัมฤทธิ์ที่สำคัญแต่ละครั้ง.....	...	...	...	...	...
3	โรงเรียนมีระบบการยกย่องเชิดชูเกียรติของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีเด่น และ/หรือศิษย์เก่าที่ประสบความสำเร็จในการทำงานอย่างต่อเนื่อง.....	...	...	...	...	...
4	โรงเรียนให้ความสำคัญกับกิจกรรมทางวิชาการเช่น การแข่งขันตอบปัญหา/ทักษะทางวิชาการ .....	...	...	...	...	...
5	โรงเรียนมีการสำรวจข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาการจัดการเรียนการสอนของครูอย่างต่อเนื่องและสม่ำเสมอ.....	...	...	...	...	...
6	โรงเรียนจัดให้มีการประชุมบุคลากรผู้เกี่ยวข้องหลังการปฏิบัติงานตามโครงการ/แผนการของกิจกรรมทางวิชาการเพื่อสรุปผลและวางแผนพัฒนางานต่อไป การสอนตามโครงสร้างและบรรยากาศในชั้นเรียนของวิชาคณิตศาสตร์ และภาษาไทย	...	...	...	...	...
1	ครูมีการจัดเตรียมแผนการสอน/บทเรียน/กิจกรรมการเรียนการสอนที่ชัดเจน เป็นรูปธรรม.....	...	...	...	...	...
2	การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของครูมีความหลากหลายตามเนื้อหาวิชาและความแตกต่างของนักเรียน.....	...	...	...	...	...
3	กิจกรรมการเรียนการสอนเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ร่วมอภิปราย/ซักถาม แสดงความสามารถจากการค้นคว้าเพิ่มเติม และการสรุปผลความรู้ด้วยตนเอง.....	...	...	...	...	...
4	กิจกรรมการเรียนการสอนเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ค้นคว้าจากห้องสมุด มีการทดลองทำโครงการงาน และสรุปผลความรู้ด้วยตนเอง.....	...	...	...	...	...

แบบสอบถามฉบับผู้บริหาร

ข้อที่	ข้อความ	ระดับความเห็น				
		5	4	3	2	1
5	นักเรียนได้รับการตรวจการบ้าน/ผลงานที่ทำ และการให้คำแนะนำที่ถูกต้องจากครูผู้สอนอย่างสม่ำเสมอ.....	...	...	...	...	...
6	นักเรียนได้รับการทดสอบประจำบทเรียนด้วยวิธีการที่หลากหลายนอกเหนือจากการตอบคำถามในแบบทดสอบ.....	...	...	...	...	...
7	โรงเรียนได้จัดให้มีการสอนซ่อมเสริมแก่นักเรียนอย่างทั่วถึงและสม่ำเสมอ.....	...	...	...	...	...
8	การเรียนการสอนเป็นไปอย่างราบรื่นคุ้มค่าเวลาไม่ถูกรบกวนหรือใช้เพื่อการอื่น เช่น การจัดระเบียบของห้องเรียน.....	...	...	...	...	...
	จิตินทามติและการประสานความร่วมมือด้านวิชาการของบุคลากร					
1	โรงเรียนมีแนวปฏิบัติเพื่อกำหนดนโยบาย/การวางแผน/การตัดสินใจ/การแสวงหาแนวทางแก้ปัญหาของภาระงานด้านวิชาการด้วยวิธีประชุมปรึกษาหารือทั้งตามปกติ และเป็นกรณีพิเศษ.....	...	...	...	...	...
2	จำนวนครูที่ให้ความสำคัญในการเข้าร่วมประชุม และ/หรือกิจกรรมทางวิชาการแต่ละครั้งตั้งแต่เริ่มต้นจนเสร็จสิ้นกระบวนการ.....	...	...	...	...	...
3	จำนวนโครงการ/กิจกรรมทางวิชาการทั้งในและนอกหลักสูตรที่เกิดจากการระดมความคิด ความร่วมมือของผู้บริหารและบุคลากร.....	...	...	...	...	...
4	คณะครูมีพฤติกรรมการสอนและ/หรือการแก้ปัญหาการจัดการเรียนการสอนในลักษณะการทำงานเป็นทีมโดยการบูรณาการเนื้อหาการสอนระหว่างวิชาต่างๆ ความสัมพันธ์ระหว่างโรงเรียนและชุมชน	...	...	...	...	...
1	โรงเรียนได้กำหนดบทบาทหน้าที่และการเข้ามามีส่วนร่วมของผู้ปกครอง/ผู้รู้ในท้องถิ่นเพื่อให้การสนับสนุนกิจกรรมทางวิชาการทั้งในและนอกหลักสูตรของทางโรงเรียนอย่างชัดเจน.....	...	...	...	...	...
2	โรงเรียนและผู้ปกครองมีการแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับพฤติกรรมการเรียน/ผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนและกิจกรรมทางวิชาการของโรงเรียนอย่างต่อเนื่องและสม่ำเสมอ.....	...	...	...	...	...
3	ผู้ปกครองให้การสนับสนุน/ดูแลนักเรียนเพื่อการปฏิบัติตามกระบวนการเรียนการสอนที่กำหนดทั้งด้านอุปกรณ์การเรียนและการทำงานที่ได้รับมอบหมาย...	...	...	...	...	...
4	ผู้ปกครอง/บุคคลในชุมชนยินดีให้การสนับสนุนด้านทุนทรัพย์ ด้านภูมิปัญญาหรือด้านเวลาและแรงงานเพื่อพัฒนาการจัดการศึกษาของโรงเรียน.....	...	...	...	...	...

แบบสอบถามฉบับผู้บริหาร

ข้อที่	ข้อความ	ระดับความเห็น				
		5	4	3	2	1
	การบริหารจัดการหลักสูตร และโอกาสในการเรียนรู้					
1	โรงเรียนมีนโยบายที่สนับสนุนให้ครูทำการศึกษา/วิจัยเพื่อนำผลที่ได้ไปปรับปรุงการเรียนการสอน.....	...	...	...	...	...
2	โรงเรียนมีสื่อ-อุปกรณ์การเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพ และหลากหลายเหมาะสมกับเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนการสอนของแต่ละวิชา.....	...	...	...	...	...
3	โรงเรียนมีสื่อการเรียนการสอนให้ครูใช้ได้เพียงพอกับจำนวนนักเรียน.....	...	...	...	...	...
4	โรงเรียนมีห้องสมุดและสื่อต่างๆ เพื่อให้ให้นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้า และฝึกฝนทักษะตามความสามารถด้วยตนเองอย่างเพียงพอ.....	...	...	...	...	...
5	ครูสามารถจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ครอบคลุมเนื้อหาสาระที่กำหนดตามโครงสร้างหลักสูตรได้ทันกำหนดเวลาของแต่ละภาคเรียน.....	...	...	...	...	...

ขอแสดงความขอบคุณเป็นอย่างยิ่งในความร่วมมือตอบแบบสอบถามจนครบถ้วน

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แบบสอบถามเกี่ยวกับการปฏิบัติงานวิชาการของโรงเรียนระหว่างปีการศึกษา 2543-2545

- คำชี้แจง** 1. แบบสอบถามฉบับนี้สำหรับครู/อาจารย์ผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ และภาษาไทยระดับ
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4, 5 และ 6
2. แบบสอบถามฉบับนี้แบ่งเป็น 2 ตอน ดังนี้
ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถามรวม 6 ข้อ
ตอนที่ 2 แบบสอบถามการรับรู้เกี่ยวกับการปฏิบัติงานของโรงเรียนแบ่งเป็น 6 ด้าน
จำนวน 33 ข้อ
3. แบบสอบถามฉบับนี้ใช้สำหรับการวิเคราะห์ร่วมกับคำตอบของผู้อื่นเพื่อศึกษาภาพรวม
โดยไม่แยกวิเคราะห์เป็นรายบุคคล และถือว่าเป็นข้อมูลลับไม่มีชื่อผู้ก่พ่นหรือผลกระทบใดกับผู้ตอบ
และหน่วยงานของท่าน แต่กลับจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาการจัดการศึกษาของโรงเรียนในภาพรวมได้
ตรงกับความเป็นจริงหากท่านกรุณาให้ข้อมูลอย่างครบถ้วนและเป็นจริง
4. โปรดเติมข้อความลงในช่องว่างที่จัดให้ หรือทำเครื่องหมาย \surd ลงใน () หน้าข้อความ

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม

1. ตำแหน่งหน้าที่ในปัจจุบัน () 1. ครู/อาจารย์ผู้สอนระดับชั้น ป. 4
() 2. ครู/อาจารย์ผู้สอนระดับชั้น ป. 5 () 3. ครู/อาจารย์ผู้สอนระดับชั้น ป. 6
2. อายุราชการทั้งหมด.....ปี อายุราชการของการปฏิบัติงานที่โรงเรียนนี้.....ปี
3. วุฒิการศึกษา () 1. ไม่มีวุฒิทางครู () 2. วุฒิต่างครูระดับต่ำกว่าปริญญาตรี
() 3. วุฒิต่างครูระดับปริญญาตรี () 4. วุฒิต่างครูระดับสูงกว่าปริญญาตรี
4. จำนวนวิชาที่รับผิดชอบสอน.....วิชา ได้แก่ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
() 1. คณิตศาสตร์ () 2. ภาษาไทย
() 3. สปช. () 4. กพอ.
() 5. ประสบการณ์พิเศษ () 6. อื่น (โปรดระบุ).....
5. จำนวนชั่วโมงสอนที่รับผิดชอบ/สัปดาห์ ชม.
6. ตำแหน่ง/หน้าที่อื่นที่ท่านได้รับมอบหมาย () 1. ไม่มี () 2. มี
ได้แก่ (โปรดระบุ).....
.....
.....
.....

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นต่อการปฏิบัติของโรงเรียนระหว่างปีการศึกษา 2543-2545
คำชี้แจง แบบสอบถามตอนนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสอบถามภาระงานด้านวิชาการ และด้านอื่นที่
 เกี่ยวข้องกับการกำหนดนโยบาย/แผนงาน และสภาพการปฏิบัติงานเพื่อสนับสนุนส่งเสริมและ
 พัฒนาการจัดการกรรมการเรียนการสอนให้กับนักเรียนตั้งแต่ปีการศึกษา 2543 จนถึงปัจจุบัน
 โปรดพิจารณาข้อความแต่ละข้อตามความคิดเห็นและความรู้สึกที่แท้จริงตามการรับรู้ของท่านและ
 ทำเครื่องหมาย ในช่องว่างที่มีความหมายตรงกับระดับความเห็นของท่าน ดังนี้

- 5 หมายถึง เห็นด้วยอย่างยิ่ง หรือมีการปฏิบัติตามนั้นร้อยละ 81 ขึ้นไปของโอกาสทั้งหมด
- 4 หมายถึง เห็นด้วย หรือมีการปฏิบัติตามนั้นร้อยละ 61-80 ของโอกาสทั้งหมด
- 3 หมายถึง ไม่แน่ใจ หรือมีการปฏิบัติตามนั้นร้อยละ 41-60 ของโอกาสทั้งหมด
- 2 หมายถึง ไม่เห็นด้วย หรือมีการปฏิบัติตามนั้นร้อยละ 21-40 ของโอกาสทั้งหมด
- 1 หมายถึง ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง หรือมีการปฏิบัติตามนั้นร้อยละ 0-20 ของโอกาสทั้งหมด

แบบสอบถามฉบับครู

ข้อที่	ข้อความ	ระดับความเห็น				
		5	4	3	2	1
	ภาวะผู้นำทางวิชาการของผู้บริหาร					
	ผู้บริหารของท่านปฏิบัติสิ่งต่อไปนี้ระดับใด:					
1	การใช้เวลากับการบริหารงานด้านวิชาการเมื่อเทียบกับภาระงานด้านอื่น.....	...	...	...	...	...
2	การติดตามกำกับดูแลการจัดการเรียนการสอนของครูให้เป็นไปตามตารางเวลาที่กำหนด.....	...	...	...	...	...
3	การสนับสนุนให้มีการใช้สื่อการเรียนการสอนนวัตกรรมทางการศึกษา.....	...	...	...	...	...
4	การชี้แจงแนวปฏิบัติภาระงานด้านวิชาการ และ/หรือแนวการจัดการเรียนการสอนแก่คณะครูที่ชัดเจน.....	...	...	...	...	...
5	การนิเทศชี้แนะการจัดการจัดการเรียนการสอนของครู/สปีด้าห์.....	...	...	...	...	...
6	การใช้เวลาโดยเฉลี่ยเพื่อการอภิปรายในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับงานวิชาการ (การจัดการเรียนการสอน) ในที่ประชุมบุคลากรของโรงเรียนที่จัดขึ้นเป็นประจำ หรือเป็นกรณีพิเศษเมื่อเทียบกับประเด็นอื่นที่เหลือ.....	...	...	...	...	...
	นโยบายที่มุ่งเน้นผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน					
1	โรงเรียนได้กำหนดแผนการปฏิบัติงานทางวิชาการ/การจัดการเรียนการสอน และเกณฑ์วัดความสำเร็จของงานในแต่ละภาคเรียนที่ชัดเจน.....	...	...	...	...	...
2	โรงเรียนมีการแจ้งผลการเรียนของนักเรียนให้ผู้ปกครองและนักเรียนได้รับทราบภายหลังการทดสอบอย่างต่อเนื่อง.....	...	...	...	...	...
3	โรงเรียนมีระบบการยกย่องเชิดชูเกียรติของศิษย์ปัจจุบันและศิษย์เก่าที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีเด่น หรือที่ประสบความสำเร็จในอาชีพอย่างต่อเนื่อง.....	...	...	...	...	...
4	โรงเรียนให้ความสำคัญกับกิจกรรมทางวิชาการเช่น การแข่งขันตอบปัญหา/ทักษะทางวิชาการ เมื่อเทียบกับกิจกรรมอื่นเช่น การแข่งขันกีฬา.....	...	...	...	...	...

แบบสอบถามฉบับครู

ข้อที่	ข้อความ	ระดับความเห็น				
		5	4	3	2	1
5	โรงเรียนมีการสำรวจข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาการจัดการเรียนการสอนอย่างต่อเนื่องและสม่ำเสมอ.....	...	...	...	...	...
6	โรงเรียนจัดให้มีการประชุมบุคลากรผู้เกี่ยวข้องหลังการปฏิบัติงานตามโครงการ/แผนการของกิจกรรมทางวิชาการเพื่อสรุปผลและวางแผนพัฒนางานต่อไป การสอนตามโครงสร้างและบรรยากาศในชั้นเรียน	...	...	...	...	...
1	ท่านมีการจัดเตรียมแผนการสอน/บทเรียน/กิจกรรมการเรียนการสอนที่ชัดเจนเป็นรูปธรรม.....	...	...	...	...	...
2	กิจกรรมการเรียนการสอนที่ท่านใช้มีความหลากหลายตามเนื้อหาวิชาและตามความแตกต่างของนักเรียน.....	...	...	...	...	...
3	ในขณะที่สอนท่านมักเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ร่วมอภิปราย/ซักถาม แสดงความสามารถจากการค้นคว้าเพิ่มเติมและสรุปผลความรู้ด้วยตนเองเสมอ.....	...	...	...	...	...
4	ท่านเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ค้นคว้าจากห้องสมุด มีการทดลองทำโครงการ และสรุปผลความรู้ด้วยตนเอง.....	...	...	...	...	...
5	ท่านให้ความสำคัญกับการตรวจการบ้าน ผลงานที่นักเรียนทำและการให้คำแนะนำที่ถูกต้องกับนักเรียนเป็นรายบุคคลด้วยตัวท่านเอง.....	...	...	...	...	...
6	ท่านใช้วิธีการทดสอบความก้าวหน้าทางการเรียนรู้ของนักเรียนหลายวิธีเช่น การทำโครงการ การค้นคว้าทำรายงาน การปฏิบัติจริง นอกเหนือจากการใช้แบบทดสอบ.....	...	...	...	...	...
7	ท่านได้จัดให้มีการสอนซ่อมเสริมแก่นักเรียนอย่างทั่วถึงและสม่ำเสมอเมื่อพบว่าการเรียนของนักเรียนไม่ผ่านเกณฑ์.....	...	...	...	...	...
8	การเรียนการสอนเป็นไปอย่างราบรื่นคุ้มค่าเวลาไม่ถูกรบกวนหรือใช้เพื่อการอื่น เช่น การจัดระเบียบของห้องเรียน.....	...	...	...	...	...
	ฉันทามติและการประสานความร่วมมือทางวิชาการของบุคลากร					
1	โรงเรียนมีแนวปฏิบัติเพื่อกำหนดนโยบาย/การวางแผน/การตัดสินใจ/การแสวงหาแนวทางแก้ปัญหาของภาระงานด้านวิชาการด้วยวิธีประชุมปรึกษาหารือทั้งตามปกติ และเป็นกรณีพิเศษ.....	...	...	...	...	...
2	จำนวนครูที่ให้ความสำคัญต่อการเข้าร่วมการประชุมปรึกษาหารือ และ/หรือกิจกรรมทางวิชาการแต่ละครั้งตั้งแต่เริ่มต้นจนเสร็จสิ้นกระบวนการ.....	...	...	...	...	...
3	จำนวนโครงการ/กิจกรรมทางวิชาการทั้งในและนอกหลักสูตรที่เกิดจากการระดมความคิด ความร่วมมือของผู้บริหารและบุคลากร.....	...	...	...	...	...
4	คณะครูมีพฤติกรรมการสอน และ/หรือการแก้ปัญหาการทำงาน ในลักษณะการทำงานเป็นทีมโดยการบูรณาการเนื้อหาการสอนระหว่างวิชาต่าง ๆ.....	...	...	...	...	...

แบบสอบถามฉบับครู

ข้อที่	ข้อความ	ระดับความเห็น				
		5	4	3	2	1
	ความสัมพันธ์ระหว่างโรงเรียนและชุมชน					
1	โรงเรียนได้กำหนดบทบาทหน้าที่และการเข้ามามีส่วนร่วมของผู้ปกครอง/ผู้รู้ในท้องถิ่นเพื่อให้การสนับสนุนกิจกรรมทางวิชาการทั้งในและนอกหลักสูตรของทางโรงเรียนอย่างชัดเจน.....	...	...	...	...	...
2	โรงเรียนและผู้ปกครองมีการแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับพฤติกรรมการเรียน/ผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนและกิจกรรมทางวิชาการของโรงเรียนอย่างต่อเนื่องและสม่ำเสมอ.....	...	...	...	...	...
3	ผู้ปกครองให้การสนับสนุน/ดูแลนักเรียนเพื่อการปฏิบัติตามกระบวนการเรียนการสอนของทางโรงเรียนทั้งด้านการทำงานที่มอบหมายและอุปกรณ์การเรียน.....	...	...	...	...	...
4	ผู้ปกครอง/บุคคลในชุมชนยินดีให้การสนับสนุนด้านทุนทรัพย์ และ/หรือด้านภูมิปัญญาเพื่อพัฒนาการจัดการศึกษาของโรงเรียน.....	...	...	...	...	...
	การบริหารจัดการหลักสูตร และโอกาสในการเรียนรู้					
1	โรงเรียนมีนโยบายที่สนับสนุนให้ครูทำการศึกษา/วิจัยเพื่อนำผลที่ได้ไปปรับปรุงการเรียนการสอน.....	...	...	...	...	...
2	โรงเรียนมีสื่อ-อุปกรณ์การเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพ เหมาะสมกับเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนการสอนของแต่ละวิชา.....	...	...	...	...	...
3	โรงเรียนมีสื่อให้ท่านใช้ประกอบกิจกรรมการเรียนการสอนอย่างเพียงพอกับจำนวนนักเรียน.....	...	...	...	...	...
4	โรงเรียนมีห้องสมุดและสื่อต่างๆ เพื่อให้นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้า และฝึกฝนทักษะตามความสามารถด้วยตนเองอย่างพอเพียง.....	...	...	...	...	...
5	ครูสามารถจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ครอบคลุมเนื้อหาสาระที่กำหนดตามโครงสร้างหลักสูตรได้ทันกำหนดเวลาของแต่ละภาคเรียน.....	...	...	...	...	...

ขอแสดงความขอบคุณที่ท่านได้กรุณาตอบแบบสอบถามจนครบถ้วน

แบบสอบถามเกี่ยวกับการปฏิบัติงานของโรงเรียนระหว่างปีการศึกษา 2543-2545

คำชี้แจง 1. แบบสอบถามฉบับนี้สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

2. แบบสอบถามฉบับนี้แบ่งเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถามรวม 5 ข้อ

ตอนที่ 2 สอบถามถึงสภาพการปฏิบัติงานทางวิชาการโดยรวมของโรงเรียนและการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ และภาษาไทยระหว่างที่นักเรียนเรียนอยู่ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จนถึงปัจจุบันแบ่งเป็น 6 ด้านรวม 30 ข้อ

3. แบบสอบถามฉบับนี้ใช้สำหรับการวิเคราะห์ร่วมกับคำตอบของผู้อื่นเพื่อศึกษาภาพรวม โดยไม่แยกวิเคราะห์เป็นรายบุคคล และถือว่าเป็นข้อมูลลับไม่มีชื่อผู้ถูกพินหรือผลกระทบใดกับผู้ตอบ แต่กลับจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาการจัดการศึกษาของโรงเรียนในภาพรวมได้ตรงกับความเป็นจริงหากนักเรียนให้ความร่วมมือในการตอบข้อมูลอย่างครบถ้วนและเป็นจริง

4.โปรดเติมข้อความลงในช่องว่างที่จัดให้ หรือทำเครื่องหมาย \surd ลงใน () หน้าข้อความ

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคล

1. ระดับชั้นที่กำลังศึกษา ป.6/.....เลขที่.....เลขประจำตัวประชาชน
2. ผลการสอบวัดคุณภาพและวินิจจัยข้อบกพร่องที่นักเรียนได้รับการทดสอบระดับชาติในขณะเรียนชั้นป.4ทำให้นักเรียนได้คะแนนรวมวิชาต่อไปนี้เท่าใด
 - 2.1 วิชาคณิตศาสตร์..... (คะแนนเต็ม 150)
 - 2.2 วิชาภาษาไทย..... (คะแนนเต็ม 165)
3. ผู้ปกครองผู้ดูแลด้านการศึกษาของนักเรียนคือ

<input type="checkbox"/> 1. บิดาและมารดา	<input type="checkbox"/> 2. บิดา (คนเดียว)
<input type="checkbox"/> 3. มารดา (คนเดียว)	<input type="checkbox"/> 4. ญาติหรือคนอื่น (โปรดระบุ).....
4. คุณสมบัติของผู้ปกครองผู้อุปการะดูแลด้านการศึกษาของนักเรียนเป็นจริงตามข้อใด

4.1 การศึกษา	<input type="checkbox"/> 1. ประถมศึกษา <input type="checkbox"/> 2. มัธยมศึกษาตอนต้น <input type="checkbox"/> 3. มัธยมศึกษาตอนปลาย <input type="checkbox"/> 4. วิชาชีพ (ปวช.) <input type="checkbox"/> 5. วิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) <input type="checkbox"/> 6. ปริญญาตรี <input type="checkbox"/> 7. สูงกว่าปริญญาตรี <input type="checkbox"/> 8. อื่นๆ (โปรดระบุ).....
4.2 อาชีพ	<input type="checkbox"/> 1. เกษตรกร <input type="checkbox"/> 2. รับจ้าง <input type="checkbox"/> 3. ค้าขาย <input type="checkbox"/> 4. พนักงานบริษัท <input type="checkbox"/> 5. รับราชการ <input type="checkbox"/> 6. อื่นๆ (ระบุ).....
4.3 รายได้ต่อเดือน	<input type="checkbox"/> 1. ไม่เกิน 3,000 บาท <input type="checkbox"/> 2. 3,001-5,000 บาท <input type="checkbox"/> 3. 5,001-10,000 บาท <input type="checkbox"/> 4. มากกว่า 10,000 บาท
5. ภาษาที่นักเรียนใช้พูดในชีวิตประจำวันกับบุคคลในครอบครัว

<input type="checkbox"/> 1. ภาษาไทยภาคกลาง	<input type="checkbox"/> 2. ภาษาประจำท้องถิ่น
--------------------------------------------	-----------------------------------------------

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นต่อการจัดการศึกษาของโรงเรียนระหว่างปีการศึกษา 2543-2545

คำชี้แจง แบบสอบถามตอนนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสอบถามสภาพการปฏิบัติงานด้านวิชาการ และด้านอื่นที่เกี่ยวข้องกับการสนับสนุนส่งเสริมและพัฒนาการจัดการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ และภาษาไทยให้กับนักเรียน ตั้งแต่ขณะที่นักเรียนศึกษาในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จนถึงปัจจุบัน

โปรดพิจารณาข้อความแต่ละข้อตามความคิดเห็นและความรู้สึกที่มีต่อสภาพความเป็นจริง และทำเครื่องหมาย ในช่องว่างที่มีความหมายตรงกับระดับความเห็นของท่าน ดังนี้

- 5 หมายถึง เห็นด้วยอย่างยิ่ง หรือมีการปฏิบัติตามนั้นมากที่สุด หรือร้อยละ 81 ขึ้นไปของโอกาสทั้งหมด
- 4 หมายถึง เห็นด้วย หรือมีการปฏิบัติตามนั้นมาก หรือร้อยละ 61-80 ของโอกาสทั้งหมด
- 3 หมายถึง ไม่แน่ใจ หรือมีการปฏิบัติตามนั้นปานกลาง หรือร้อยละ 41-60 ของโอกาสทั้งหมด
- 2 หมายถึง ไม่เห็นด้วย หรือมีการปฏิบัติตามนั้นค่อนข้างน้อย หรือร้อยละ 21-40 ของโอกาสทั้งหมด
- 1 หมายถึง ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง หรือมีการปฏิบัติตามนั้นน้อยมาก หรือร้อยละ 0-20 ของโอกาสทั้งหมด

ตัวอย่าง

ข้อที่	ข้อความ	ระดับความเห็น				
		5	4	3	2	1
0	นักเรียนให้ความสำคัญกับการใช้เวลาว่างเพื่อการอ่านหนังสือ.....	<input checked="" type="checkbox"/>				
00	การศึกษาคือหนทางสู่ความสำเร็จที่ดีในอนาคต.....		<input checked="" type="checkbox"/>			

ข้อ 0 หมายความว่า นักเรียนอ่านหนังสือมากที่สุด (นักเรียนใช้เวลาว่างมากกว่า 81 % เพื่อการอ่านหนังสือ)

ข้อ 00 หมายความว่า นักเรียนเห็นด้วยกับคำพูดนี้

แบบสอบถามชุดนักเรียน

ข้อที่	ข้อความ	ระดับความเห็น				
		5	4	3	2	1
	<p>อาจารย์ใหญ่/ผู้อำนวยการของโรงเรียนให้ความสำคัญกับก ารปฏิบัติตาม</p> <p>ข้อก าวต่อไปนี้เพียงใดในแต่ละภาคเรียน:</p>					
1	ก ารให้เวล ากับการบริหารงานด้านก ารจัดการเรียนการสอนของครูเมื่อเทียบกับงานด้ านอื่น.....	...	...	...	...	...
2	ก ารให้ความส าคัญกับก ารคิด เสนอแนะ ก ารจัด เกรียนการสอนของครูให้เป็นไปด วยดี รวดเร็ว.....	...	...	...	...	...
3	ก ารสนับสนุนให้ครูใช้สื่อการเรียนการสอนอื่นที่นอกเหนือจากหนังสือเรียน.....	...	...	...	...	...
4	ก ารอบรมชี้แจงแนวปฏิบัติของทาง โรงเรียนที่ชัดเจน ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีของนักเรียน.....	...	...	...	...	...
	<p>โรงเรียนมีนโยบายและก ารปฏิบัติโดยรวมนที่แสดงถึงก ารให้ความสำคัญ</p> <p>ข้อก าวต่อไปนี้จัดอยู่ทุกระดับใด:</p>					
1	โรงเรียนมุ่งเน้นพัฒนา ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่บ านส าคัญ.....	...	...	...	...	...
2	โรงเรียนแจ้งผล การเรียนให้แก่นักเรียนและผู้ปกครองท ราบท ายท ายหลังก ารทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทาง การเรียนที่สำคัญแต่ละครั้ง.....	...	...	...	...	...

แบบสอบถามชุดนักเรียน

ข้อที่	ข้อความ	ระดับความเห็น				
		5	4	3	2	1
3	โรงเรียนจัดให้มีการยกย่องชมเชยหรือให้รางวัลแก่ศิษย์ปัจจุบัน และศิษย์เก่าที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีเด่น หรือประสบความสำเร็จในหน้าที่การงาน.....	...	...	...	...	...
4	โรงเรียนให้ความสำคัญกับกิจกรรมทางวิชาการเช่น การแข่งขันตอบปัญหา/ทักษะทางวิชาการ.....	...	...	...	...	...
การปฏิบัติกิจกรรมการเรียนการสอนในห้องเรียนโดยรวมของรายวิชาคณิตศาสตร์และภาษาไทยจัดอยู่ที่ระดับใด:						
1	ครูแจ้งให้นักเรียนทราบล่วงหน้าถึงแผนการเรียน วัตถุประสงค์/แนวการเรียน วิธีวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเกณฑ์การบรรลุตามวัตถุประสงค์.....	...	...	...	...	...
2	ครูจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่มีความแตกต่างตามเนื้อหาวิชา และกลุ่มนักเรียน.....	...	...	...	...	...
3	กิจกรรมการเรียนการสอนของครูเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ร่วมอภิปราย/ซักถาม แสดงความคิดเห็นสามารถจากการค้นคว้าเพิ่มเติมการสรุปผลความรู้ด้วยตนเอง.....	...	...	...	...	...
4	กิจกรรมการเรียนการสอนเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ค้นคว้าจากห้องสมุด มีการทดลองทำโครงงาน และการสรุปผลความรู้ด้วยตนเอง.....	...	...	...	...	...
5	นักเรียนได้รับการตรวจการบ้านหรือผลงาน และการให้คำแนะนำที่ถูกต้องจากครูอย่างสม่ำเสมอ.....	...	...	...	...	...
6	นักเรียนได้รับการทดสอบประจำบทเรียนด้วยวิธีการที่หลากหลายนอกเหนือจากการจดจำบท เนิในแบบทดสอบ.....	...	...	...	...	...
7	นักเรียนจะได้รับการสอนซ่อมเสริมเมื่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่ผ่านเกณฑ์ หรือเมื่อต้องการแสวงหาความรู้เพิ่มเติม.....	...	...	...	...	...
8	การเรียนการสอนแต่ละครั้งเป็นไปอย่างราบรื่นทันเวล ไม่ถูกรบกวนหรือใช้เพื่อการอื่นเช่น การจัดระเบียบของห้องเรียน.....	...	...	...	...	...
การปฏิบัติงานที่แสดงถึงความร่วมมือของคณะครูดังต่อไปนี้จัดอยู่ที่ระดับใด:						
1	โรงเรียนจัดให้มีการประชุมปรึกษาหารือของคณะครูในแต่ละภาคเรียนอย่างค่องเนื่องและสม่ำเสมอ.....	...	...	...	...	...
2	จำนวนครูที่เข้าร่วมกิจกรรมทางวิชาการที่ทางโรงเรียนจัดขึ้นแต่ละครั้ง.....	...	...	...	...	...
3	จำนวนครั้งที่ทางโรงเรียนจัดให้มีกิจกรรมทางวิชาการที่นอกเหนือจากเรียน การสอนในห้องเรียนตามปกติเพื่อพัฒนาความรู้ ความเข้าใจของนักเรียน.....	...	...	...	...	...
4	คณะครูร่วมมือกันเต็มที่ในการจัดเตรียมการเรียนการสอน การจัดกิจกรรมต่างๆ และการแก้ไขปัญหา ตามการเรียนการสอน.....	...	...	...	...	...

แบบสอบถามชุดนักเรียน

ข้อที่	ข้อความ	ระดับความเห็น				
		5	4	3	2	1
	ความสัมพันธ์ระหว่างโรงเรียนและผู้ปกครองหรือชุมชนเป็นเช่นไร:					
1	จำนวนครั้งที่ผู้ปกครองของนักเรียนได้รับเชิญให้เข้าร่วมประชุมปรึกษาหารือหรือร่วมกิจกรรมทางวิชาการที่โรงเรียนจัดขึ้นในแต่ละภาคเรียน.....	.....	.....	.....	.....	.....
2	โรงเรียนและผู้ปกครองของนักเรียนมีการแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับพฤติกรรม การเรียนและผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนอย่างสม่ำเสมอ.....	.....	.....	.....	.....	.....
3	โรงเรียนมีการแจ้งข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับกิจกรรมทางวิชาการให้ผู้ปกครอง/ชุมชนได้รับทราบเป็นอย่างดี.....	.....	.....	.....	.....	.....
4	ผู้ปกครองของนักเรียนให้การสนับสนุนดูแลนักเรียนเพื่อการปฏิบัติตามกระบวนการเรียนการสอนเช่น การดูแลเรื่อง การบ้าน และการจัดหาสื่อ-อุปกรณ์การเรียนให้กับนักเรียนอย่างครบถ้วน.....	.....	.....	.....	.....	.....
5	ผู้ปกครองของนักเรียนและบุคคลในชุมชนยินดีให้การสนับสนุนทั้งด้านทุนทรัพย์ วัสดุอุปกรณ์ วัสดุ และแรงหนุนเพื่อพัฒนาการจัดการศึกษาของโรงเรียน.....	.....	.....	.....	.....	.....
	การจัดเนื้อหาสาระ และโอกาสในการเรียนรู้ให้กับนักเรียนต่อไปนี้เช่นไร:					
1	โรงเรียน หรือครูผู้สอนมีการสำรวจสภาพปัญหา การจัดการเรียนการสอนอย่างละเอียดถี่ถ้วนและสม่ำเสมอ.....	.....	.....	.....	.....	.....
2	โรงเรียนมีสื่อ-อุปกรณ์การเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพ เหมาะสมกับเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนการสอนของแต่ละวิชา.....	.....	.....	.....	.....	.....
3	จำนวนของสื่อการเรียนการสอนที่ครูใช้มีเพียงพอกับจำนวนนักเรียน.....	.....	.....	.....	.....	.....
4	โรงเรียนมีห้องสมุดและสื่อต่างๆ เพื่อให้ให้นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้า และฝึกฝนทักษะตามความสามารถด้วยตนเองได้อย่างเพียงพอตามความต้องการ.....	.....	.....	.....	.....	.....
5	ครูสามารถจัดการเรียนการสอนตามเนื้อหาที่กำหนดได้ครบถ้วนทันเวลาในแต่ละภาคเรียน.....	.....	.....	.....	.....	.....

ขอขอบใจนักเรียนทุกคนที่ให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถามจนครบถ้วน
ขออวยพรให้ประสบความสำเร็จในการเรียน

แบบสอบถามเกี่ยวกับการปฏิบัติงานของโรงเรียนระหว่างปีการศึกษา 2543-2545

- คำชี้แจง** 1. แบบสอบถามฉบับนี้สำหรับผู้ปกครองของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
2. แบบสอบถามฉบับนี้แบ่งเป็น 2 ตอน ดังนี้
- ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถามรวม 5 ข้อ
- ตอนที่ 2 สอบถามถึงสภาพการปฏิบัติงานทางวิชาการของโรงเรียนระหว่างปีการศึกษา 2543-2545 (หรือในขณะที่ยังนักเรียนอยู่ระดับชั้น ป.4 จนถึงปัจจุบัน) แบ่งเป็น 6 ด้าน รวม 20 ข้อ
3. แบบสอบถามฉบับนี้ใช้สำหรับการวิเคราะห์ร่วมกับคำตอบของผู้อื่นเพื่อศึกษาภาพรวม โดยไม่แยกวิเคราะห์เป็นรายบุคคล และถือว่าเป็นข้อมูลลับไม่มีข้อผูกพันหรือผลกระทบใดกับผู้ตอบ แต่กลับจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาการจัดการศึกษาของโรงเรียนในภาพรวมได้ตรงกับความเป็นจริงหากท่านให้ความร่วมมือในการตอบข้อมูลอย่างครบถ้วนและเป็นจริง โดยที่ความคิดเห็นของท่านไม่จำเป็นต้องเหมือนกับนักเรียนในอุปการะของท่าน
- 4.โปรดเติมข้อความลงในช่องว่างที่จัดให้ หรือทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน () หน้าข้อความ

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคล

1. ความสัมพันธ์ระหว่างท่านกับนักเรียนที่ท่านให้ความดูแลด้านการศึกษาในขณะนี้คือ
- () 1. บิดา () 2. มารดา () 3. ญาติหรือคนอื่น (โปรดระบุ).....
2. ระดับการศึกษาสูงสุดของท่าน () 1. ประถมศึกษา () 2. มัธยมศึกษาตอนต้น
- () 3. มัธยมศึกษาตอนปลาย () 4. วิชาชีพ (ปวช.) () 5. วิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)
- () 6. ปริญญาตรี () 7. สูงกว่าปริญญาตรี () 8. อื่นๆ (โปรดระบุ).....
3. อาชีพ () 1. เกษตรกร () 2. รับจ้าง () 3. ค้าขาย
- () 4. พนักงานบริษัท () 5. รับราชการ () 6. อื่นๆ (โปรดระบุ).....
4. รายได้เฉลี่ยต่อเดือน () 1. ต่ำกว่า 3,000 บาท () 2. 3,001-5,000 บาท
- () 3. 5,001-10,000 บาท () 4. มากกว่า 10,000 บาท
5. ภาษาที่ใช้สนทนากับครอบครัวในชีวิตประจำวัน
- () 1. ภาษาไทยภาคกลาง () 2. ภาษาประจำท้องถิ่น

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นต่อการจัดการศึกษาของโรงเรียนระหว่างปีการศึกษา 2543-2545

คำชี้แจง แบบสอบถามตอนนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสอบถามสภาพการปฏิบัติงานด้านวิชาการ และด้านอื่นที่เกี่ยวข้องกับการสนับสนุนส่งเสริมและพัฒนาการจัดการจัดการเรียนการสอนให้กับนักเรียนตั้งแต่ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จนถึงปัจจุบัน

โปรดพิจารณาข้อคำถามแต่ละข้อตามความคิดเห็นและความรู้สึกที่มีต่อสภาพความเป็นจริง และทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องว่างที่มีความหมายตรงกับระดับความเห็นของท่าน ดังนี้

- 5 หมายถึง เห็นด้วยอย่างยิ่ง หรือมีการปฏิบัติตามนั้นมากที่สุด หรือร้อยละ 81 ขึ้นไปของโอกาสทั้งหมด
- 4 หมายถึง เห็นด้วย หรือมีการปฏิบัติตามนั้นมาก หรือร้อยละ 61-80 ของโอกาสทั้งหมด
- 3 หมายถึง ไม่แน่ใจ หรือมีการปฏิบัติตามนั้นปานกลาง หรือร้อยละ 41-60 ของโอกาสทั้งหมด
- 2 หมายถึง ไม่เห็นด้วย หรือมีการปฏิบัติตามนั้นค่อนข้างน้อย หรือร้อยละ 21-40 ของโอกาสทั้งหมด
- 1 หมายถึง ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง หรือมีการปฏิบัติตามนั้นน้อยมาก หรือร้อยละ 0-20 ของโอกาสทั้งหมด

ตัวอย่าง

ข้อที่	ข้อความ	ระดับความเห็น				
		5	4	3	2	1
0	ท่านให้ความสำคัญกับการศึกษาในระดับที่สูงขึ้นของบุตร-หลาน.....	√				
00	การศึกษาคือหนทางสู่ความสำเร็จที่ดีในอนาคต.....		√			

ข้อ 0 หมายถึงว่า ท่านตั้งใจเป็นอย่างยิ่งที่จะสนับสนุนให้บุตร-หลานของท่านได้รับการศึกษาสูงขึ้น หรือมีความเป็นไปได้ที่จะสนับสนุนให้บุตร-หลานของได้รับการศึกษาสูงขึ้นมากกว่า 81 % ของโอกาสที่มี

ข้อ 00 หมายความว่า ท่านเห็นด้วยกับคำพูดนี้

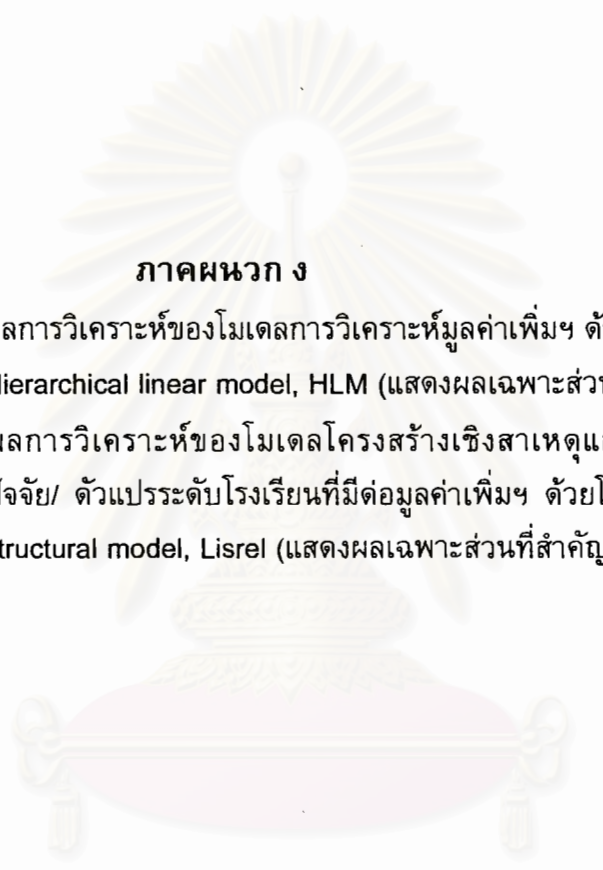
แบบสอบถามฉบับผู้ปกครอง

ข้อที่	ข้อความ	ระดับความเห็น				
		5	4	3	2	1
	อาจารย์ใหญ่/ผู้อำนวยการของโรงเรียนให้ความสำคัญกับการปฏิบัติตาม ข้อความต่อไปนี้เพียงใดในแต่ละภาคเรียน:					
1	การใช้เวลา เพื่อการบริหาร หน่วยงานด้านการจัด การเรียนการสอนของครูเมื่อเทียบกับงานด้านอื่น.....	...	...	...	...	...
2	การให้ความสำคัญกับการติดตามดูแลการจัด การเรียนการสอนของครูให้เป็นไปตามตารางเวลา.....	...	...	...	...	...
3	การสนับสนุนให้ครู ใช้สื่อการเรียนการสอนอื่นที่นอกเหนือจาก หนังสือเรียน.....	...	...	...	...	...
4	การอบรมชี้แจงแนวปฏิบัติของทาง โรงเรียนที่ชัดเจน เพื่อผลสัมฤทธิ์ทาง การเรียนที่ดีของนักเรียน.....	...	...	...	...	...
	โรงเรียนมีนโยบายและการปฏิบัติโดยรวมที่แสดงถึงการให้ความสำคัญตาม ข้อความต่อไปนี้จัดอยู่ที่ระดับใด:					
1	โรงเรียนมุ่งเน้นพัฒนา ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนเป็นสำคัญ.....	...	...	...	...	...
2	โรงเรียนแจ้งผลการเรียน ให้แก่ผู้ปกครอง และท่านรับทราบผล หลังการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทาง การเรียนที่สำคัญแต่ละครั้ง.....	...	...	...	...	...
3	โรงเรียนจัดให้มีการร้องขอความช่วยเหลือ หรือให้รางวัลแก่ศิษย์ที่โดดเด่น และศิษย์ที่เพิ่มผลสัมฤทธิ์ทาง การเรียนดีเด่นหรือประสบความสำเร็จในชั้น ที่นี้ที่โรงเรียน.....	...	...	...	...	...
4	โรงเรียนให้ความสำคัญกับกิจกรรมทาง การศึกษา เช่น การแข่งขันตอบปัญหา ระดับชั้นทางวิชาการ.....	...	...	...	...	...
	การปฏิบัติกิจกรรมการเรียนการสอนในห้อง เรียนโดยรวมของรายวิชา คณิตศาสตร์มีลักษณะที่จัดอยู่ที่ระดับใด:					
1	ครูสั่งให้นักเรียนทราบล่วงหน้าถึงแผนการเรียน จัดอุปกรณ์การเรียน วิธีวัดผลสัมฤทธิ์ทาง การเรียน และเกณฑ์การบรรลุผล เรียนรู้อุปกรณ์.....	...	...	...	...	...
2	กิจกรรมการเรียนการสอนที่ครู ใช้มีลักษณะหลากหลายและมีความแตกต่างของนักเรียน.....	...	...	...	...	...

แบบสอบถามฉบับผู้ปกครอง

ข้อที่	ข้อความ	ระดับความเห็น				
		5	4	3	2	1
3	นักเรียนได้รับการทดสอบประจำบทเรียนด้วยวิธีการที่หลากหลาย นอกเหนือจาก การตอบคำถามในแบบทดสอบ.....	...	...	...	...	...
4	นักเรียนได้รับการสอนซ่อมเสริมเมื่อเกิดปัญหาทางการเรียนหรือเมื่อผลการเรียน ไม่ผ่านเกณฑ์.....	...	...	...	...	...
	การปฏิบัติงานที่แสดงถึงความร่วมมือของคณะครูดังต่อไปนี้จัดอยู่ที่ระดับใด:					
1	โรงเรียนจัดให้มีการประชุมปรึกษาหารือของคณะครูในแต่ละภาคเรียนอย่าง ต่อเนื่องและสม่ำเสมอ.....	...	...	...	...	...
2	จำนวนครูที่เข้าร่วมกิจกรรมทางวิชาการที่ทางโรงเรียนจัดขึ้นแต่ละครั้ง.....	...	...	...	...	...
3	จำนวนกิจกรรมทางวิชาการ ที่นอกเหนือจาก การเรียนการสอนในห้องเรียนตาม ปกติเพื่อการพัฒนาความรู้และทักษะตามความต้องการของนักเรียน.....	...	...	...	...	...
	ความสัมพันธ์ระหว่างโรงเรียนและผู้ปกครองหรือชุมชนเป็นเช่นไร:					
1	จำนวนครั้งที่โรงเรียนจัดประชุมผู้ปกครองเพื่อชี้แจงแนวทางการปฏิบัติงาน และ/หรือ ผลการปฏิบัติงานของโรงเรียนในแต่ละภาคเรียน.....	...	...	...	...	...
2	โรงเรียนให้ความสำคัญกับการรับฟังความคิดเห็นของผู้ปกครองในการปรับปรุง แก้ไขปัญหา การจัดการเรียนการสอน.....	...	...	...	...	...
3	ท่านและโรงเรียนมีการแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับพฤติกรรมนักเรียนและ ผลสัมฤทธิ์ของนักเรียน อย่างต่อเนื่องและสม่ำเสมอ.....	...	...	...	...	...
4	ท่านให้ความสำคัญกับการสนับสนุนให้นักเรียนปฏิบัติตามระบอบการศึกษาระดับ สอนชั้น การทำกรบ้าน หรือการจัดหาสิ่ง-อุปกรณ์การเรียนมาให้แก่นักเรียนอย่าง ครบถ้วน.....	...	...	...	...	...
5	ท่านและบุคลากรในชุมชนยินดีให้เกียรติสนับสนุนทั้งด้านคุณทรัพย์ ด้านภูมิปัญญา หรือด้านเวลา และแรงงานเพื่อพัฒนาการจัดการศึกษาของโรงเรียน.....	...	...	...	...	...
	การจัดเนื้อหาสาระ และโอกาสในการเรียนรู้ให้กับนักเรียนต่อไปนี้ เป็นเช่นไร:					
1	โรงเรียน หรือครูผู้สอนมีวิธีการแสวงหาเนื้อหาสาระ การจัดการเรียนการสอนอย่าง ต่อเนื่องและสม่ำเสมอ.....	...	...	...	...	...
2	โรงเรียนมีห้องสมุดและสื่อต่างๆ เพื่อให้ให้นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้า และฝึกฝนทักษะ ตามความสนใจของตนเองได้อย่างเพียงพอตามความต้องการ.....	...	...	...	...	...
3	ครูสอนรายจัดการเรียนการสอนเพิ่มเติมที่กำหนดได้ครบถ้วนทันเวลาในแต่ละ ภาคเรียน.....	...	...	...	...	...

ขอขอบคุณทุกท่านที่ให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถามจนครบถ้วน



ภาคผนวก

1. ผลการวิเคราะห์ของโมเดลการวิเคราะห์มูลค่าเพิ่มฯ ด้วยโปรแกรม Hierarchical linear model, HLM (แสดงผลเฉพาะส่วนที่สำคัญ)
2. ผลการวิเคราะห์ของโมเดลโครงสร้างเชิงสาเหตุแสดงอิทธิพลของปัจจัย/ ตัวแปรระดับโรงเรียนที่มีต่อมูลค่าเพิ่มฯ ด้วยโปรแกรม Linear structural model, Lisrel (แสดงผลเฉพาะส่วนที่สำคัญ)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

```
*****
*
*           HLM 2-Level Model / version 4.04
*
*           by
*
*   Anthony Bryk - Stephen Raudenbush - Richard Congdon
*
*****
```

This program is published exclusively by
Scientific Software International, Inc.

7383 N. Lincoln Avenue - Suite 100
Chicago, IL 60646-1704, U.S.A.
Phone: (800)247-6113, (847)675-0720, Fax: (847)675-2140

Copyright by Scientific Software International, Inc., 1981-98.
Use of this program is subject to the terms specified in the
Universal Copyright Convention.

website: www.ssicentral.com

SPECIFICATIONS FOR THIS HLM RUN

Mon May 17 09:36:41 2004

Problem Title: VTHAI

The data source for this run = A:\RESEARCH.SSM
Output file name = a:vthai.out
The maximum number of level-2 units = 123
The maximum number of iterations = 50
Method of estimation: restricted maximum likelihood
weighting Specification

level	weighting?	weight Variable Name	Normalized?
level 1	no		no
Level 2	no		no

The outcome variable is POSTTHAI

The model specified for the fixed effects was:

Level-1 Coefficients	Level-2 Predictors
INTRCPT1, B0	INTRCPT2, G00
% PRIOTHAI slope, B1	INTRCPT2, G10
% PARED slope, B2	INTRCPT2, G20
% PAROCCU slope, B3	INTRCPT2, G30
% PARINCOM slope, B4	INTRCPT2, G40
% LANGB slope, B5	INTRCPT2, G50

'#' - The residual parameter variance for this level-1 coefficient has been set to zero.
'%' - This level-1 predictor has been centered around its grand mean.

The model specified for the covariance components was:

Sigma squared (constant across level-2 units)
Tau dimensions
INTRCPT1
PRIOTHAI slope

Summary of the model specified (in equation format)

Level-1 Model

$$Y = B0 + B1*(PRIOTHAI) + B2*(PARED) + B3*(PAROCCU) + B4*(PARINCOM) + B5*(LANGB) + R$$

Level-2 Model

$$\begin{aligned} B0 &= G00 + U0 \\ B1 &= G10 + U1 \\ B2 &= G20 \\ B3 &= G30 \\ B4 &= G40 \\ B5 &= G50 \end{aligned}$$

Level-1 OLS regressions

Level-2 unit	INTRCPT1	PRIOTHAI slope
101	19.76912	0.20679
102	12.72465	-0.02696
103	23.62075	0.03998
104	32.61681	0.15508
105	26.25412	0.07481
106	19.54528	0.18646

107	12.77320	0.01626
108	18.79369	0.09125
109	15.78261	0.06111
110	18.91418	0.10119
111	20.68347	-0.03383
112	21.39247	0.17979
113	18.54693	0.21405
114	30.09516	0.06259
115	30.11392	0.06546
116	15.17152	0.22757
117	20.99962	0.09991
118	28.40064	0.08820
119	21.18961	0.10539
120	21.67166	0.07716
121	18.30749	0.04407
122	15.91563	0.19556
123	20.92868	0.10505
124	30.60886	0.29223
125	30.20381	0.31510
126	24.90719	0.10646
127	35.32708	0.23785
128	17.59694	0.12870
129	19.08577	0.17951
130	21.87830	0.10445
201	31.93785	0.16125
202	30.41164	-0.01959
203	20.11023	-0.04946
204	15.61594	-0.00906
205	19.46801	0.27961
206	23.37626	0.08536
207	24.49721	0.12971
208	15.31873	0.14668
209	22.55352	0.23002
210	16.34951	0.15388
211	17.45263	0.49830
212	25.22438	0.16008
213	28.06953	0.19358
214	27.77063	0.15234
215	23.57370	0.24069
216	19.63235	0.19508
217	14.76756	0.31332
218	15.08182	0.19062
219	21.33690	0.09489
220	19.88121	0.20562
221	22.43405	0.18920
222	25.52130	0.06745
223	23.73455	0.11689
224	24.78875	0.15210
225	18.23572	0.27919
226	17.77134	0.21990
227	20.99641	0.08706
228	13.40226	0.21767
229	15.02896	0.09087
230	27.52586	0.05949
231	23.32718	0.11031
232	15.77502	0.08922
233	16.49519	0.74938
234	24.14708	0.12029
235	18.39670	0.25131
301	8.35782	0.30944
302	17.88417	0.09677
303	30.84553	0.03436
304	14.07604	0.23164
305	20.98825	0.00077
306	18.37041	0.18066
307	19.24831	0.09583
308	18.93855	0.29430
309	19.29792	0.06405
310	26.67765	0.25168
311	19.19310	0.25516
312	19.61743	0.10117
313	18.43822	0.30570
314	18.88391	0.27039
315	18.56976	0.23524
316	18.37187	0.15712
317	16.70578	0.17182
318	19.41812	0.16326
319	14.48950	0.42137
320	18.55791	0.09725
321	20.60022	0.00389
322	18.39243	0.33748
323	22.34610	0.15288
324	18.23697	0.18489
325	19.45120	0.07167
326	19.76989	0.01052
327	20.73005	0.15213
328	15.05601	0.01464
401	28.79567	0.08458
402	19.49684	0.13374
403	17.20278	0.06202
404	21.56908	0.24945
405	28.40775	0.11525
406	19.30607	0.26018
407	19.76985	0.27059
408	26.54891	-0.10012
409	22.97993	0.16324
410	18.61035	0.24757

411	24.71171	0.28171
412	24.72101	0.19075
413	24.25048	0.12175
414	13.51574	0.12374
415	19.11084	0.08261
416	22.76347	0.37103
417	13.68767	0.44424
418	18.24882	0.21328
419	19.76840	0.16678
420	25.13101	0.01031
421	21.21852	0.01992
422	13.97635	0.16390
423	19.30000	0.12803
424	26.78941	0.24591
425	24.91990	0.11124
426	16.04398	0.24007
427	22.38880	0.33285
428	18.93537	0.15820
429	18.46540	0.31715
430	19.11393	0.24617

The average OLS level-1 coefficient for INTRCPT1 = 20.85439
 the average OLS level-1 coefficient for PRIOTHAI = 0.10774
 STARTING VALUES

sigma(0)_squared = 13.32294

Tau(0)
 INTRCPT1 21.62392 -0.10904
 PRIOTHAI -0.10904 0.00220

The outcome variable is POSTTHAI

Estimation of fixed effects
 (Based on starting values of covariance components)

Fixed Effect	Coefficient	Standard Error	T-ratio	P-value
For INTRCPT1, B0				
INTRCPT2, G00	20.951075	0.429916	48.733	0.000
For PRIOTHAI slope, B1				
INTRCPT2, G10	0.143834	0.008512	16.897	0.000
For PARED slope, B2				
INTRCPT2, G20	-0.221033	0.224900	-0.983	0.326
For PAROCCU slope, B3				
INTRCPT2, G30	-0.053337	0.221859	-0.240	0.810
For PARINCOM slope, B4				
INTRCPT2, G40	-0.058740	0.200509	-0.293	0.769
For LANGB slope, B5				
INTRCPT2, G50	-0.295188	0.262355	-1.125	0.261
The value of the likelihood function at iteration 1 =	-5.562177E+003			
The value of the likelihood function at iteration 2 =	-5.562097E+003			
The value of the likelihood function at iteration 3 =	-5.562061E+003			
The value of the likelihood function at iteration 4 =	-5.562029E+003			
The value of the likelihood function at iteration 5 =	-5.561904E+003			

The value of the likelihood function at iteration 12 = -5.561807E+003
 The value of the likelihood function at iteration 13 = -5.561807E+003
 The value of the likelihood function at iteration 14 = -5.561807E+003
 The value of the likelihood function at iteration 15 = -5.561806E+003
 Iterations stopped due to small change in likelihood function

***** ITERATION 16 *****
 Sigma_squared = 13.14887
 Tau
 INTRCPT1 21.25190 -0.10806
 PRIOTHAI -0.10806 0.00295
 Tau (as correlations)
 INTRCPT1 1.000 -0.431
 PRIOTHAI -0.431 1.000

Random level-1 coefficient	Reliability estimate			
INTRCPT1, B0	0.927			
PRIOTHAI, B1	0.292			
The value of the likelihood function at iteration 16 =	-5.561806E+003			
The outcome variable is POSTTHAI				
Final estimation of fixed effects:				
Fixed Effect	Coefficient	Standard Error	T-ratio	P-value
For INTRCPT1, B0				
INTRCPT2, G00	20.941981	0.426571	49.094	0.000
For PRIOTHAI slope, B1				
INTRCPT2, G10	0.144661	0.008950	16.164	0.000
For PARED slope, B2				
INTRCPT2, G20	-0.227622	0.223952	-1.016	0.310
For PAROCCU slope, B3				
INTRCPT2, G30	-0.055722	0.220939	-0.252	0.801
For PARINCOM slope, B4				
INTRCPT2, G40	-0.054902	0.199550	-0.275	0.783
For LANGB slope, B5				
INTRCPT2, G50	-0.293615	0.261018	-1.125	0.261

Final estimation of variance components:

Random Effect		Standard Deviation	Variance Component	df	Chi-square	P-value
INTRCPT1,	U0	4.60998	21.25190	122	2163.50540	0.000
PRIOTHAI slope,	U1	0.05436	0.00295	122	183.83386	0.000
level-1,	R	3.62614	13.14887			

Statistics for current covariance components model

Deviance = 11123.61182

Number of estimated parameters = 4

A residual file, called resfil2.cmd, has been created. Note, some statistics could not be computed and a value of -99 has been entered. These should be recoded to 'missing values' before any analyses are performed.



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

DATA LIST FIXED RECORDS = 4

/1 ID\$ NJ CHIPCT MDIST LNTOTVAR OLSRSVAR MDRSVAR (A12,F5,5F11.4)

/2 EBINTRCP EBPRIOTH (2F11.4)

/3 OLINTRCP OLPRIOTH (2F11.4)

/4 FVINTRCP FVIOTHAI FVPARED FVAROCCU FVRINCOM FVLANGB (6F11.4)

BEGIN DATA

101	14	0.8405	0.6538	1.7015	1.3306	1.4513
-1.4621	0.0330					
-1.1166	0.0591					
20.9420	0.1447	-0.2276	-0.0557	-0.0549	-0.2936	
102	11	3.9807	3.9074	1.4763	1.5127	1.7033
-3.2967	-0.0104					
-8.5590	-0.1834					
20.9420	0.1447	-0.2276	-0.0557	-0.0549	-0.2936	
103	6	2.0410	1.7084	1.2452	1.2865	1.4341
3.3945	-0.0512					
3.0137	-0.1006					
20.9420	0.1447	-0.2276	-0.0557	-0.0549	-0.2936	
104	15	8.8089	8.1826	0.6926	0.3329	0.2995
11.9594	-0.0137					
11.9433	0.0091					
20.9420	0.1447	-0.2276	-0.0557	-0.0549	-0.2936	
105	22	2.3241	1.9012	0.9711	0.7679	0.9489
5.4261	-0.0543					
5.5639	-0.0696					
20.9420	0.1447	-0.2276	-0.0557	-0.0549	-0.2936	
106	12	-99.0000	-99.0000	1.4550	1.5021	1.5238
-1.9618	0.0106					
-2.0738	0.0069					
20.9420	0.1447	-0.2276	-0.0557	-0.0549	-0.2936	
107	19	4.8718	4.5977	1.3129	1.3324	1.3606
-6.2411	-0.0009					
-7.8761	-0.1261					
20.9420	0.1447	-0.2276	-0.0557	-0.0549	-0.2936	
108	16	1.3727	0.9512	1.6612	1.6370	1.6323
-1.6321	-0.0216					
-2.0085	-0.0537					
20.9420	0.1447	-0.2276	-0.0557	-0.0549	-0.2936	
109	19	3.7562	3.4108	1.4017	1.3997	1.4798
-5.0094	-0.0214					
-4.9963	-0.0869					
20.9420	0.1447	-0.2276	-0.0557	-0.0549	-0.2936	
110	11	0.5984	0.2629	1.1463	1.1473	1.1062
-1.3388	0.0004					
-1.8466	-0.0448					
20.9420	0.1447	-0.2276	-0.0557	-0.0549	-0.2936	
111	6	2.4283	2.0848	0.3630	0.4284	1.0692
0.1032	-0.0292					
-0.1071	-0.1729					
20.9420	0.1447	-0.2276	-0.0557	-0.0549	-0.2936	
112	12	0.2195	0.1056	1.5039	1.4769	1.4324
0.6039	0.0024					
0.7118	0.0340					
20.9420	0.1447	-0.2276	-0.0557	-0.0549	-0.2936	
113	21	1.3412	0.9325	1.7786	1.5450	1.6652
-2.3991	0.0415					
-2.3461	0.0656					
20.9420	0.1447	-0.2276	-0.0557	-0.0549	-0.2936	
114	24	4.3754	4.2260	1.0737	1.0763	0.9475
9.2500	-0.0566					
9.3705	-0.0756					
20.9420	0.1447	-0.2276	-0.0557	-0.0549	-0.2936	
115	33	3.8652	3.8717	1.2074	1.2063	1.2459
8.7831	-0.0575					
8.8302	-0.0795					
20.9420	0.1447	-0.2276	-0.0557	-0.0549	-0.2936	
116	13	1.9975	1.6787	1.4880	1.3399	1.2829
-5.2985	0.0377					
-5.6464	0.0863					
20.9420	0.1447	-0.2276	-0.0557	-0.0549	-0.2936	
117	8	0.2033	0.0940	1.6759	1.7030	1.4585
0.4944	-0.0090					
0.2399	-0.0339					
20.9420	0.1447	-0.2276	-0.0557	-0.0549	-0.2936	
118	15	2.7788	2.4958	1.1155	1.1247	0.7886
7.0678	-0.0309					
7.4779	-0.0441					
20.9420	0.1447	-0.2276	-0.0557	-0.0549	-0.2936	
119	25	0.5354	0.3683	1.3741	1.3189	1.4521
0.2583	-0.0207					
-0.1190	-0.0446					
20.9420	0.1447	-0.2276	-0.0557	-0.0549	-0.2936	
120	25	0.6485	0.4507	1.3025	1.3017	1.2932
1.0294	-0.0202					
0.9607	-0.0691					
20.9420	0.1447	-0.2276	-0.0557	-0.0549	-0.2936	
121	13	1.1329	0.8327	1.1516	1.1792	1.1688
-1.9550	-0.0026					
-2.3307	-0.1056					
20.9420	0.1447	-0.2276	-0.0557	-0.0549	-0.2936	
122	11	-99.0000	-99.0000	1.2694	0.9552	-99.0000
-4.7177	0.0316					
-5.0191	0.0611					
20.9420	0.1447	-0.2276	-0.0557	-0.0549	-0.2936	
123	18	0.3008	0.1576	1.5749	1.5247	1.1457
0.5981	-0.0154					

VALUTHAI

206

0.2958	-0.0301					
20.9420	0.1447	-0.2276	-0.0557	-0.0549	-0.2936	
124	10	-99.0000	-99.0000	1.0249	0.9027	0.9043
8.8491	-0.0405					
10.1608	0.1715					
20.9420	0.1447	-0.2276	-0.0557	-0.0549	-0.2936	
125	15	-99.0000	-99.0000	1.1155	0.9465	0.9851
8.3333	-0.0293					
9.3454	0.1595					
20.9420	0.1447	-0.2276	-0.0557	-0.0549	-0.2936	
126	6	1.1904	0.8660	1.2452	1.1893	1.0948
4.0371	-0.0282					
4.3625	-0.0315					
20.9420	0.1447	-0.2276	-0.0557	-0.0549	-0.2936	
127	10	11.0107	10.8475	1.0836	0.9139	0.8996
13.9634	-0.0546					
14.6082	0.0962					
20.9420	0.1447	-0.2276	-0.0557	-0.0549	-0.2936	
128	11	-99.0000	-99.0000	1.2694	1.2779	0.9699
-2.8328	0.0165					
-3.0986	0.0056					
20.9420	0.1447	-0.2276	-0.0557	-0.0549	-0.2936	
129	13	0.2683	0.1449	1.1516	1.0788	1.0389
-1.5881	0.0112					
-1.5730	0.0282					
20.9420	0.1447	-0.2276	-0.0557	-0.0549	-0.2936	
130	8	0.3659	0.2283	1.2593	1.2603	1.4783
1.1788	-0.0148					
0.8186	-0.0537					
20.9420	0.1447	-0.2276	-0.0557	-0.0549	-0.2936	
201	9	4.1035	3.9298	1.4162	1.4013	1.3359
8.3209	-0.0591					
11.2302	0.0144					
20.9420	0.1447	-0.2276	-0.0557	-0.0549	-0.2936	
202	11	7.0730	6.5566	1.7657	1.8165	1.8873
9.3805	-0.0944					
9.6547	-0.1640					
20.9420	0.1447	-0.2276	-0.0557	-0.0549	-0.2936	
203	11	5.8261	5.8913	1.6225	1.5615	1.7680
-1.2847	-0.0654					
-0.6137	-0.1912					
20.9420	0.1447	-0.2276	-0.0557	-0.0549	-0.2936	
204	18	6.5647	6.5301	1.2861	1.3182	1.4735
-4.2063	-0.0525					
-5.0854	-0.1513					
20.9420	0.1447	-0.2276	-0.0557	-0.0549	-0.2936	
205	13	1.7931	1.4205	1.4584	1.1956	1.2399
-2.5173	0.0387					
-1.1763	0.1236					
20.9420	0.1447	-0.2276	-0.0557	-0.0549	-0.2936	
206	17	1.0222	0.7740	1.3125	1.2936	1.3594
2.7762	-0.0345					
2.5710	-0.0637					
20.9420	0.1447	-0.2276	-0.0557	-0.0549	-0.2936	
207	19	0.8910	0.6632	1.2083	1.0796	1.0555
3.6667	-0.0169					
3.8069	-0.0194					
20.9420	0.1447	-0.2276	-0.0557	-0.0549	-0.2936	
208	24	1.7546	1.4192	1.1848	1.0512	1.2597
-5.1381	0.0181					
-5.3950	-0.0034					
20.9420	0.1447	-0.2276	-0.0557	-0.0549	-0.2936	
209	10	1.2197	0.8675	1.2452	1.1104	1.0852
2.7531	0.0019					
1.7658	0.0868					
20.9420	0.1447	-0.2276	-0.0557	-0.0549	-0.2936	
210	8	1.1047	0.7914	1.7112	1.7274	1.6508
-3.8881	0.0191					
-4.2681	0.0056					
20.9420	0.1447	-0.2276	-0.0557	-0.0549	-0.2936	
211	10	7.7583	7.7564	1.8237	1.2914	1.6124
-4.3210	0.0726					
-3.2638	0.3515					
20.9420	0.1447	-0.2276	-0.0557	-0.0549	-0.2936	
212	10	1.4371	0.9797	0.8058	0.0964	0.0766
4.0429	-0.0150					
4.5403	0.0234					
20.9420	0.1447	-0.2276	-0.0557	-0.0549	-0.2936	
213	10	-99.0000	-99.0000	0.7344	0.6425	0.5981
6.2290	-0.0346					
7.5085	0.0534					
20.9420	0.1447	-0.2276	-0.0557	-0.0549	-0.2936	
214	7	2.9112	2.5799	1.6350	1.5241	1.4349
6.5975	-0.0125					
6.9499	0.0100					
20.9420	0.1447	-0.2276	-0.0557	-0.0549	-0.2936	
215	11	1.5722	1.2105	1.2555	0.8050	0.8691
2.3804	0.0082					
2.9410	0.0885					
20.9420	0.1447	-0.2276	-0.0557	-0.0549	-0.2936	
216	10	0.3171	0.1759	1.4780	1.3229	1.2783
-0.7180	0.0130					
-0.8936	0.0417					
20.9420	0.1447	-0.2276	-0.0557	-0.0549	-0.2936	
217	10	3.6530	3.4001	1.6512	1.0577	1.2847
-5.2169	0.0605					
-5.8851	0.1664					

VALUTHAI

207

20.9420	0.1447	-0.2276	-0.0557	-0.0549	-0.2936	
218	15	1.8323	1.4987	1.3194	1.0726	1.0603
-5.3960	0.0323					
-5.6825	0.0503					
20.9420	0.1447	-0.2276	-0.0557	-0.0549	-0.2936	
219	22	0.3821	0.2461	0.8099	0.7345	0.7365
0.6469	-0.0154					
0.6235	-0.0479					
20.9420	0.1447	-0.2276	-0.0557	-0.0549	-0.2936	
220	14	0.3496	0.2130	1.3813	1.3078	1.2779
-0.8389	0.0125					
-0.8963	0.0561					
20.9420	0.1447	-0.2276	-0.0557	-0.0549	-0.2936	
221	29	0.6254	0.4110	1.3949	1.2890	1.4072
1.5414	0.0072					
1.6718	0.0371					
20.9420	0.1447	-0.2276	-0.0557	-0.0549	-0.2936	
222	32	1.6432	1.3036	0.7781	0.7668	0.6241
4.2195	-0.0404					
4.3953	-0.0755					
20.9420	0.1447	-0.2276	-0.0557	-0.0549	-0.2936	
223	24	0.6026	0.4050	1.2460	1.2017	1.2119
2.7172	-0.0201					
2.7781	-0.0319					
20.9420	0.1447	-0.2276	-0.0557	-0.0549	-0.2936	
224	13	1.0493	0.7763	1.3035	1.1940	1.3486
3.8302	-0.0146					
4.0420	-0.0002					
20.9420	0.1447	-0.2276	-0.0557	-0.0549	-0.2936	
225	29	3.0532	2.6049	1.6164	1.4306	1.3992
-2.7045	0.0576					
-2.3473	0.1368					
20.9420	0.1447	-0.2276	-0.0557	-0.0549	-0.2936	
226	20	1.4701	1.0046	1.4316	1.1989	1.2124
-3.0037	0.0359					
-2.8638	0.0801					
20.9420	0.1447	-0.2276	-0.0557	-0.0549	-0.2936	
227	17	0.5132	0.3547	0.7417	0.6810	0.7016
0.5028	-0.0167					
0.2965	-0.0500					
20.9420	0.1447	-0.2276	-0.0557	-0.0549	-0.2936	
228	12	2.3309	2.5993	1.4063	1.0632	1.0863
-6.9533	0.0480					
-7.1567	0.0789					
20.9420	0.1447	-0.2276	-0.0557	-0.0549	-0.2936	
229	14	2.2252	1.8482	1.5311	1.5694	1.5368
-5.1430	0.0143					
-5.7262	-0.0617					
20.9420	0.1447	-0.2276	-0.0557	-0.0549	-0.2936	
230	19	2.5957	2.3400	0.5909	0.5814	0.3865
6.2128	-0.0441					
7.0131	-0.0873					
20.9420	0.1447	-0.2276	-0.0557	-0.0549	-0.2936	
231	27	0.5800	0.5991	1.3112	1.2418	1.1064
2.5915	-0.0218					
2.6780	-0.0327					
20.9420	0.1447	-0.2276	-0.0557	-0.0549	-0.2936	
232	14	2.2740	1.8711	1.4232	1.4157	1.3908
-4.7722	0.0015					
-4.9591	-0.0530					
20.9420	0.1447	-0.2276	-0.0557	-0.0549	-0.2936	
233	10	-99.0000	-99.0000	1.8237	1.5949	1.7419
-4.8430	0.0524					
-4.2052	0.6091					
20.9420	0.1447	-0.2276	-0.0557	-0.0549	-0.2936	
234	24	0.7426	0.5470	1.2460	1.2256	1.5158
3.0879	-0.0239					
3.0910	-0.0431					
20.9420	0.1447	-0.2276	-0.0557	-0.0549	-0.2936	
235	16	0.9688	0.7233	1.4561	1.3821	1.3010
-1.8452	0.0228					
-2.3107	0.1044					
20.9420	0.1447	-0.2276	-0.0557	-0.0549	-0.2936	
301	21	6.1609	6.3138	1.5178	1.1673	1.3527
-9.6834	0.0596					
-12.9093	0.1550					
20.9420	0.1447	-0.2276	-0.0557	-0.0549	-0.2936	
302	24	1.6797	1.3374	1.5064	1.4470	1.4068
-3.4383	-0.0114					
-3.6897	-0.0411					
20.9420	0.1447	-0.2276	-0.0557	-0.0549	-0.2936	
303	13	5.0701	4.6644	1.4073	1.4450	1.5223
8.9310	-0.0709					
9.3732	-0.1119					
20.9420	0.1447	-0.2276	-0.0557	-0.0549	-0.2936	
304	13	2.8438	2.5611	1.2330	0.8466	1.1929
-6.8323	0.0413					
-7.4612	0.0895					
20.9420	0.1447	-0.2276	-0.0557	-0.0549	-0.2936	
305	13	2.1775	1.8283	1.0465	1.1193	0.0244
-1.9698	-0.0210					
-0.4421	-0.1348					
20.9420	0.1447	-0.2276	-0.0557	-0.0549	-0.2936	
306	11	0.7911	0.5810	1.4995	1.1958	1.1606
-3.2948	0.0248					
-3.3775	0.0325					
20.9420	0.1447	-0.2276	-0.0557	-0.0549	-0.2936	

307	10	0.6717	0.5188	1.5776	1.5988	1.4764
-1.6438	-0.0060					
-2.0624	-0.0490					
20.9420	0.1447	-0.2276	-0.0557	-0.0549	-0.2936	
308	18	1.6074	1.2891	1.6526	1.5903	1.5464
-1.7816	0.0273					
-2.1729	0.1563					
20.9420	0.1447	-0.2276	-0.0557	-0.0549	-0.2936	
309	10	1.2495	0.8961	1.4483	1.4831	1.6029
-1.5604	-0.0109					
-1.8863	-0.0864					
20.9420	0.1447	-0.2276	-0.0557	-0.0549	-0.2936	
310	7	1.8724	1.5560	1.4741	1.3340	1.5552
4.4014	-0.0127					
5.3053	0.0836					
20.9420	0.1447	-0.2276	-0.0557	-0.0549	-0.2936	
311	17	1.7168	1.3436	1.3267	0.9801	0.8245
-2.0623	0.0373					
-2.2633	0.1114					
20.9420	0.1447	-0.2276	-0.0557	-0.0549	-0.2936	
312	9	0.3333	0.2050	0.4825	0.3953	0.1162
-0.9806	-0.0008					
-1.4198	-0.0502					
20.9420	0.1447	-0.2276	-0.0557	-0.0549	-0.2936	
313	13	3.1283	2.7696	1.6445	1.3768	1.3202
-2.9269	0.0483					
-2.4225	0.1853					
20.9420	0.1447	-0.2276	-0.0557	-0.0549	-0.2936	
314	16	1.5036	1.1815	1.5155	1.4059	1.2994
-2.2685	0.0288					
-2.6110	0.1377					
20.9420	0.1447	-0.2276	-0.0557	-0.0549	-0.2936	
315	33	2.5383	2.2937	1.8602	1.3343	1.4462
-2.9921	0.0720					
-3.0132	0.0925					
20.9420	0.1447	-0.2276	-0.0557	-0.0549	-0.2936	
316	28	0.6951	0.5218	1.3907	1.1278	1.1117
-3.2659	0.0141					
-3.3383	0.0137					
20.9420	0.1447	-0.2276	-0.0557	-0.0549	-0.2936	
317	23	1.0768	0.7781	1.4882	1.4265	1.4693
-3.9745	0.0197					
-4.1314	0.0270					
20.9420	0.1447	-0.2276	-0.0557	-0.0549	-0.2936	
318	10	0.2520	0.1315	1.1345	1.0968	1.3007
-1.5714	0.0053					
-1.6033	-0.0923					
20.9420	0.1447	-0.2276	-0.0557	-0.0549	-0.2936	
319	8	-99.0000	-99.0000	1.5785	1.3255	1.4210
-5.6024	0.0443					
-7.3817	0.2806					
20.9420	0.1447	-0.2276	-0.0557	-0.0549	-0.2936	
320	18	0.9166	0.7077	1.3700	1.3281	1.2399
-2.9858	0.0022					
-3.0244	-0.0357					
20.9420	0.1447	-0.2276	-0.0557	-0.0549	-0.2936	
321	17	1.2796	0.9021	1.3308	1.3208	1.3043
-1.3393	-0.0079					
-0.7935	-0.1347					
20.9420	0.1447	-0.2276	-0.0557	-0.0549	-0.2936	
322	21	5.5403	5.7991	1.6774	1.0793	1.2011
-3.1750	0.0865					
-2.8805	0.1955					
20.9420	0.1447	-0.2276	-0.0557	-0.0549	-0.2936	
323	47	0.1870	0.0876	1.4711	1.3705	1.3496
0.8893	0.0038					
0.8751	0.0098					
20.9420	0.1447	-0.2276	-0.0557	-0.0549	-0.2936	
324	19	0.7667	0.5730	1.3576	1.1607	0.7057
-2.5613	0.0257					
-2.7570	0.0588					
20.9420	0.1447	-0.2276	-0.0557	-0.0549	-0.2936	
325	19	1.1614	0.8519	1.3680	1.4011	1.4610
-1.6624	-0.0112					
-1.6446	-0.0794					
20.9420	0.1447	-0.2276	-0.0557	-0.0549	-0.2936	
326	17	3.5551	3.3110	1.3267	1.3648	1.5399
-2.1296	-0.0405					
-1.7409	-0.1360					
20.9420	0.1447	-0.2276	-0.0557	-0.0549	-0.2936	
327	16	0.4914	0.3248	1.3117	1.1493	0.7603
-0.2439	0.0150					
-0.7926	0.0586					
20.9420	0.1447	-0.2276	-0.0557	-0.0549	-0.2936	
328	11	4.2347	4.1362	1.2577	1.3129	1.3685
-5.5176	-0.0086					
-6.5531	-0.1238					
20.9420	0.1447	-0.2276	-0.0557	-0.0549	-0.2936	
401	9	3.2879	2.7944	1.4186	1.4907	1.4375
7.3134	-0.0337					
8.1637	-0.0671					
20.9420	0.1447	-0.2276	-0.0557	-0.0549	-0.2936	
402	34	0.4697	0.2730	1.6047	1.3048	1.7270
-1.5616	-0.0086					
-1.6270	-0.0133					
20.9420	0.1447	-0.2276	-0.0557	-0.0549	-0.2936	
403	31	3.4619	3.0973	1.5593	1.5323	1.3847

-3.3886	-0.0450				
-3.5652	-0.0772				
20.9420	0.1447	-0.2276	-0.0557	-0.0549	-0.2936
404	10	0.8656	0.6566	1.1995	0.8827
0.6445	0.0107				0.9127
0.8481	0.1034				
20.9420	0.1447	-0.2276	-0.0557	-0.0549	-0.2936
405	10	-99.0000	-99.0000	0.8047	0.8313
7.2069	-0.0320				0.3795
7.5671	-0.0098				
20.9420	0.1447	-0.2276	-0.0557	-0.0549	-0.2936
406	10	1.5376	1.1965	1.7327	1.5222
-1.2910	0.0328				1.6790
-1.4606	0.1082				
20.9420	0.1447	-0.2276	-0.0557	-0.0549	-0.2936
407	10	-99.0000	-99.0000	1.3270	1.2836
-1.3469	0.0122				1.2537
-1.1216	0.1192				
20.9420	0.1447	-0.2276	-0.0557	-0.0549	-0.2936
408	10	4.6918	4.4203	0.6119	0.5203
5.6670	-0.0591				1.0761
5.9245	-0.2526				
20.9420	0.1447	-0.2276	-0.0557	-0.0549	-0.2936
409	18	0.5576	0.3762	1.3308	1.1681
2.1571	0.0006				1.1539
2.1939	0.0200				
20.9420	0.1447	-0.2276	-0.0557	-0.0549	-0.2936
410	17	1.4047	0.9710	1.6944	1.6370
-2.1256	0.0285				1.6263
-2.2278	0.1120				
20.9420	0.1447	-0.2276	-0.0557	-0.0549	-0.2936
411	19	5.2911	4.7324	1.6970	1.3755
3.8052	0.0408				1.4555
4.0422	0.1372				
20.9420	0.1447	-0.2276	-0.0557	-0.0549	-0.2936
412	20	2.1309	1.7297	1.3042	1.1107
4.4971	0.0055				1.1021
4.9585	0.0515				
20.9420	0.1447	-0.2276	-0.0557	-0.0549	-0.2936
413	30	0.7187	0.5404	1.3952	1.2503
3.3375	-0.0173				1.1123
3.4598	-0.0192				
20.9420	0.1447	-0.2276	-0.0557	-0.0549	-0.2936
414	20	3.2065	2.7744	1.1818	1.1669
7.2192	0.0246				1.1410
-7.2666	-0.0187				
20.9420	0.1447	-0.2276	-0.0557	-0.0549	-0.2936
415	26	0.8156	0.6349	1.2879	1.2673
-1.6028	-0.0106				1.0265
-1.8407	-0.0533				
20.9420	0.1447	-0.2276	-0.0557	-0.0549	-0.2936
416	9	2.3755	2.0488	1.4630	1.2296
2.4792	0.0085				1.4805
1.7497	0.1994				
20.9420	0.1447	-0.2276	-0.0557	-0.0549	-0.2936
417	20	4.5272	4.2365	1.3430	1.1024
-5.0316	0.0499				1.2156
-6.8779	0.2909				
20.9420	0.1447	-0.2276	-0.0557	-0.0549	-0.2936
418	32	1.3102	0.9127	1.5416	1.3516
-2.5019	0.0391				1.4389
-2.5415	0.0677				
20.9420	0.1447	-0.2276	-0.0557	-0.0549	-0.2936
419	9	0.1707	0.0546	1.3902	1.3276
-0.7264	0.0068				1.2647
-0.8376	0.0240				
20.9420	0.1447	-0.2276	-0.0557	-0.0549	-0.2936
420	9	2.0854	1.7096	0.8278	0.8990
3.5894	-0.0374				1.4418
4.2358	-0.1447				
20.9420	0.1447	-0.2276	-0.0557	-0.0549	-0.2936
421	22	2.7158	2.4000	1.4051	1.4179
-0.6039	-0.0426				1.4088
-0.2068	-0.1236				
20.9420	0.1447	-0.2276	-0.0557	-0.0549	-0.2936
422	17	2.4825	2.1013	1.2932	1.2595
-6.5281	0.0309				1.1536
-6.7645	0.0290				
20.9420	0.1447	-0.2276	-0.0557	-0.0549	-0.2936
423	9	0.2846	0.1493	1.3060	1.3386
-1.4484	0.0022				1.2741
-1.1849	-0.0252				
20.9420	0.1447	-0.2276	-0.0557	-0.0549	-0.2936
424	12	3.3730	3.0705	1.4916	1.3646
6.3509	-0.0065				1.5024
6.0593	0.0843				
20.9420	0.1447	-0.2276	-0.0557	-0.0549	-0.2936
425	20	0.9425	0.7252	1.5691	1.5609
3.8013	-0.0221				1.5358
3.9433	-0.0305				
20.9420	0.1447	-0.2276	-0.0557	-0.0549	-0.2936
426	17	1.9132	1.6598	1.3686	1.0728
-4.6377	0.0446				1.1103
-4.5864	0.0972				
20.9420	0.1447	-0.2276	-0.0557	-0.0549	-0.2936
427	9	1.9549	1.6737	1.8142	1.7486
1.0006	0.0149				1.7933

1.5530	0.1836					
20.9420	0.1447	-0.2276	-0.0557	-0.0549	-0.2936	
428	9	0.2358	0.1097	1.3060	1.3073	1.2413
-1.4414	0.0047					
-1.5180	0.0024					
20.9420	0.1447	-0.2276	-0.0557	-0.0549	-0.2936	
429	10	2.6548	2.3821	1.7327	1.4529	1.6186
-1.8023	0.0432					
-2.3869	0.1651					
20.9420	0.1447	-0.2276	-0.0557	-0.0549	-0.2936	
430	10	0.9953	0.7555	1.3270	1.0777	0.9441
-1.6540	0.0228					
-1.6220	0.1131					
20.9420	0.1447	-0.2276	-0.0557	-0.0549	-0.2936	

END DATA.

MISSING VALUES CHIPCT TO OLPRIOTH (-99).

SAVE OUTPUT = 'A:\\resfil.sys'.



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

```
*****
*                                     *
*           HLM 2-Level Model / Version 4.04           *
*                                     *
*                   by                   *
*                                     *
*       Anthony Bryk - Stephen Raudenbush - Richard Congdon       *
*                                     *
*****
```

This program is published exclusively by
Scientific Software International, Inc.

7383 N.Lincoln Avenue - Suite 100
Chicago, IL 60646-1704, U.S.A.
Phone: (800)247-6113, (847)675-0720, Fax: (847)675-2140

Copyright by Scientific Software International, Inc., 1981-98.
Use of this program is subject to the terms specified in the
Universal Copyright Convention.

website: www.ssicentral.com

SPECIFICATIONS FOR THIS HLM RUN

Mon May 17 09:59:26 2004

Problem Title: VMATH

The data source for this run = A:\RESEARCH.SSM
Output file name = a:vmath.out
The maximum number of level-2 units = 123
The maximum number of iterations = 50
Method of estimation: restricted maximum likelihood
weighting Specification

Level	weighting?	weight Variable Name	Normalized?
Level 1	no		no
Level 2	no		no

The outcome variable is POSTMATH

The model specified for the fixed effects was:

Level-1 Coefficients	Level-2 Predictors
INTRCPT1, B0	INTRCPT2, G00
% PRIOMATH slope, B1	INTRCPT2, G10
##% PARED slope, B2	INTRCPT2, G20
##% PAROCCU slope, B3	INTRCPT2, G30
##% PARINCOM slope, B4	INTRCPT2, G40
##% LANGB slope, B5	INTRCPT2, G50

'#' - The residual parameter variance for this level-1 coefficient has been set to zero.
'##' - This level-1 predictor has been centered around its grand mean.

The model specified for the covariance components was:

Sigma squared (constant across level-2 units)

Tau dimensions
INTRCPT1
PRIOMATH slope

Summary of the model specified (in equation format)

Level-1 Model

$$Y = B0 + B1*(PRIOMATH) + B2*(PARED) + B3*(PAROCCU) + B4*(PARINCOM) + B5*(LANGB) + R$$

Level-2 Model

$$\begin{aligned} B0 &= G00 + U0 \\ B1 &= G10 + U1 \\ B2 &= G20 \\ B3 &= G30 \\ B4 &= G40 \\ B5 &= G50 \end{aligned}$$

Level-1 OLS regressions

Level-2 unit	INTRCPT1	PRIOMATH slope
101	16.94761	0.16505
102	13.06706	0.08833
103	19.22493	-0.24508
104	28.43625	0.00683
105	16.77238	0.01068
106	20.14868	0.06056
107	16.69466	0.02364
108	19.96290	0.15938
109	15.47279	0.07668

110	22.46190	0.16634
111	13.94671	0.01473
112	30.95271	0.53470
113	18.11415	0.07823
114	28.64381	0.08495
115	23.91630	0.12775
116	14.55545	0.07450
117	32.63530	0.00535
118	23.24899	0.15994
119	18.79159	0.29249
120	25.75144	0.08733
121	20.69480	0.22423
122	15.60055	0.00267
123	23.67303	0.26949
124	30.93333	0.27038
125	27.55080	0.26449
126	19.22493	-0.24508
127	31.07656	0.18100
128	15.47939	-0.00421
129	13.13702	-0.18939
130	30.30997	0.36900
201	31.60066	0.06865
202	23.89668	-0.02292
203	17.52627	-0.21083
204	16.32549	-0.66260
205	11.60311	0.04156
206	23.71804	0.13040
207	18.20444	0.09707
208	15.79688	0.15055
209	20.43722	0.13226
210	17.46961	0.06232
211	14.04890	0.01813
212	23.11939	0.43929
213	27.34012	0.35521
214	29.35075	0.13759
215	20.09624	0.25572
216	19.97359	0.23046
217	14.73503	0.17116
218	14.20721	0.13002
219	26.15294	0.08844
220	13.38171	0.19205
221	21.11739	0.19370
222	26.41156	0.13751
223	25.53201	0.24398
224	27.10252	0.14559
225	13.50973	0.16363
226	13.58170	0.07227
227	15.09534	0.09399
228	13.71784	0.00598
229	15.38803	0.08795
230	19.32628	0.20888
231	22.77229	0.15001
232	17.94231	0.09520
233	24.09780	0.32937
234	29.37997	0.16988
235	18.29684	0.16052
301	13.62695	0.11309
302	14.03675	-0.07821
303	35.28764	-0.00991
304	15.60913	0.13788
305	22.55436	0.24080
306	15.67380	0.21360
307	17.59649	0.28760
308	15.72382	0.37722
309	18.31337	0.28189
310	20.74479	0.13567
311	13.97740	0.13478
312	17.08295	-0.16344
313	14.04498	0.25255
314	17.08123	0.35449
315	16.21660	0.20258
316	15.41239	0.17623
317	11.76837	0.21577
318	18.52578	0.34370
319	17.50947	0.54964
320	17.03178	0.17993
321	18.49889	0.14963
322	16.90527	0.19063
323	20.95889	0.36608
324	21.54578	0.16231
325	17.80067	0.04397
326	16.08944	0.11957
327	18.41863	0.20869
328	14.38662	-0.08484
401	24.32324	0.12709
402	19.31084	0.22553
403	13.69255	0.10008
404	23.74059	0.16095
405	24.06594	0.17946
406	14.71748	0.33548
407	22.05797	0.30086
408	23.17757	0.01367
409	25.59812	0.17509
410	18.71474	0.03696
411	19.92868	0.25654
412	27.48733	0.23264
413	24.73062	0.14129

415	22.21611	0.31065
416	20.33396	0.25313
417	16.40700	0.11254
418	16.08342	0.37195
419	19.04036	0.31149
420	31.50401	-0.04749
421	22.40521	0.04695
422	11.66927	0.15119
423	20.20062	0.18274
424	16.94827	0.57171
425	26.26611	0.20277
426	13.90683	0.16164
427	16.51048	0.68321
428	22.83621	0.10478
429	14.61068	0.32440
430	21.08530	0.18675

The average OLS level-1 coefficient for INTRCPT1 = 19.90849
The average OLS level-1 coefficient for PRIOMATH = 0.15608

STARTING VALUES

sigma(0)_squared = 15.67444
Tau(0)
INTRCPT1 23.93541 0.02653
PRIOMATH 0.02653 0.00740

! The outcome variable is POSTMATH
Estimation of fixed effects
(Based on starting values of covariance components)

Fixed Effect	Coefficient	Standard Error	T-ratio	P-value
For INTRCPT1, B0				
INTRCPT2, G00	20.049298	0.459038	43.677	0.000
For PRIOMATH slope, B1				
INTRCPT2, G10	0.152525	0.011410	13.367	0.000
For PARED slope, B2				
INTRCPT2, G20	-0.312192	0.245856	-1.270	0.204
For PAROCCU slope, B3				
INTRCPT2, G30	-0.430891	0.242481	-1.777	0.075
For PARINCOM slope, B4				
INTRCPT2, G40	-0.069967	0.220372	-0.317	0.751
For LANGB slope, B5				
INTRCPT2, G50	0.090899	0.287572	0.316	0.752
The value of the likelihood function at iteration 1 =	-5.733054E+003			
The value of the likelihood function at iteration 2 =	-5.732476E+003			
The value of the likelihood function at iteration 3 =	-5.732242E+003			
The value of the likelihood function at iteration 4 =	-5.732108E+003			
The value of the likelihood function at iteration 5 =	-5.731893E+003			

The value of the likelihood function at iteration 7 = -5.731887E+003
The value of the likelihood function at iteration 8 = -5.731886E+003
The value of the likelihood function at iteration 9 = -5.731885E+003
The value of the likelihood function at iteration 10 = -5.731884E+003
Iterations stopped due to small change in likelihood function

***** ITERATION 11 *****
Sigma_squared = 15.48190
Tau
INTRCPT1 23.82421 0.00394
PRIOMATH 0.00394 0.00497
Tau (as correlations)
INTRCPT1 1.000 0.011
PRIOMATH 0.011 1.000

Random level-1 coefficient Reliability estimate

INTRCPT1, B0	0.873
PRIOMATH, B1	0.367

The value of the likelihood function at iteration 11 = -5.731884E+003
! The outcome variable is POSTMATH

Final estimation of fixed effects:

Fixed Effect	Coefficient	Standard Error	T-ratio	P-value
For INTRCPT1, B0				
INTRCPT2, G00	20.084842	0.456299	44.017	0.000
For PRIOMATH slope, B1				
INTRCPT2, G10	0.153057	0.010298	14.862	0.000
For PARED slope, B2				
INTRCPT2, G20	-0.319211	0.243687	-1.310	0.190
For PAROCCU slope, B3				
INTRCPT2, G30	-0.430783	0.240311	-1.793	0.073
For PARINCOM slope, B4				
INTRCPT2, G40	-0.069581	0.218353	-0.319	0.750
For LANGB slope, B5				
INTRCPT2, G50	0.084237	0.285346	0.295	0.768

Final estimation of variance components:

Random Effect	Standard Deviation	Variance Component	df	Chi-square	P-value
---------------	--------------------	--------------------	----	------------	---------

INTRCPT1,	U0	4.88100	23.82421	122	1939.49448	0.000
PRIGMATH slope,	U1	0.07052	0.00497	122	233.79696	0.000
level-1,	R	3.93470	15.48190			

 Statistics for current covariance components model

Deviance = 11463.76791

Number of estimated parameters = 4

A residual file, called vmath.txt, has been created. Note, some statistics could not be computed and a value of -99 has been entered. These should be recoded to 'missing values' before any analyses are performed.



สถาบันวิทยบริการ
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

DATA LIST FIXED RECORDS = 4

/1 ID\$ NJ CHIPCT MDIST LNTOTVAR OLSRSVAR MDRSVAR (A12,F5,5F11.4)

/2 EBINTRCP EBPRIOMA (2F11.4)

/3 OLINTRCP OLPRIOMA (2F11.4)

/4 FVINTRCP FVIOMATH FVPARED FVAROCCU FVRINCOM FVLANGB (6F11.4)

BEGIN DATA

101	14	0.2520	0.3047	1.4230	1.3045	1.4677
-2.5996		0.0000				
-2.7630		0.0058				
20.0848		0.1531	-0.3192	-0.4308	-0.0696	0.0842
102	11	1.4701	1.4389	1.2503	1.3020	1.4655
-4.9390		0.0064				
-7.5198		-0.0919				
20.0848		0.1531	-0.3192	-0.4308	-0.0696	0.0842
103	6	3.2879	3.0277	0.9123	0.7145	1.1781
4.1322		-0.0373				
-0.5711		-0.4053				
20.0848		0.1531	-0.3192	-0.4308	-0.0696	0.0842
104	15	1.6432	1.5765	0.7337	0.7729	0.8728
3.3420		-0.0113				
8.6844		-0.1457				
20.0848		0.1531	-0.3192	-0.4308	-0.0696	0.0842
105	22	2.7788	2.6484	0.9153	0.9279	1.1541
-2.6137		-0.0804				
-2.9293		-0.1432				
20.0848		0.1531	-0.3192	-0.4308	-0.0696	0.0842
106	12	0.5576	0.5885	1.4263	1.4323	-0.1855
-0.2805		-0.0362				
-0.5706		-0.0792				
20.0848		0.1531	-0.3192	-0.4308	-0.0696	0.0842
107	19	0.3984	0.4292	1.3643	1.3977	1.3849
-0.0971		-0.0188				
-2.8836		-0.1257				
20.0848		0.1531	-0.3192	-0.4308	-0.0696	0.0842
108	16	0.0894	0.0000	1.2425	1.1055	1.0816
0.0242		0.0000				
0.0309		0.0002				
20.0848		0.1531	-0.3192	-0.4308	-0.0696	0.0842
109	19	-99.0000	-99.0000	1.0796	1.0037	-99.0000
-3.7585		-0.0344				
-4.1758		-0.0656				
20.0848		0.1531	-0.3192	-0.4308	-0.0696	0.0842
110	11	0.2358	0.2525	1.6821	1.5810	1.5300
2.1410		-0.0012				
2.8380		0.0146				
20.0848		0.1531	-0.3192	-0.4308	-0.0696	0.0842
111	6	0.9688	1.0566	1.0621	1.1769	1.1115
-4.1666		-0.0026				
-5.6825		-0.1413				
20.0848		0.1531	-0.3192	-0.4308	-0.0696	0.0842
112	12	5.0701	5.4063	1.7654	1.4869	1.6381
2.0520		0.0558				
11.5718		0.3918				
20.0848		0.1531	-0.3192	-0.4308	-0.0696	0.0842
113	21	0.6951	0.6706	1.5365	1.5295	1.4742
-1.0282		-0.6406				
-1.7344		-0.0725				
20.0848		0.1531	-0.3192	-0.4308	-0.0696	0.0842
114	24	4.2347	3.9587	1.2472	1.2534	1.1373
9.2483		-0.0318				
9.2904		-0.0454				
20.0848		0.1531	-0.3192	-0.4308	-0.0696	0.0842
115	33	0.4697	0.5167	1.3965	1.3624	1.2265
3.2415		-0.0165				
3.2469		-0.0195				
20.0848		0.1531	-0.3192	-0.4308	-0.0696	0.0842
116	13	1.2495	1.3333	1.3534	1.3898	1.6179
-3.7631		-0.0278				
-5.3337		-0.0885				
20.0848		0.1531	-0.3192	-0.4308	-0.0696	0.0842
117	8	8.8089	9.7430	1.2906	1.3738	1.3990
13.2585		-0.0789				
12.5042		-0.1592				
20.0848		0.1531	-0.3192	-0.4308	-0.0696	0.0842
118	15	0.3008	0.3400	1.5699	1.4805	1.6531
2.7390		-0.0053				
2.9009		-0.0025				
20.0848		0.1531	-0.3192	-0.4308	-0.0696	0.0842
119	25	0.5800	0.6083	1.5649	1.5659	1.5555
-7.1906		0.0168				
-1.6467		0.1306				
20.0848		0.1531	-0.3192	-0.4308	-0.0696	0.0842
120	25	2.2740	2.1804	0.9716	0.8449	0.9054
6.0523		-0.0428				
6.1094		-0.0678				
20.0848		0.1531	-0.3192	-0.4308	-0.0696	0.0842
121	13	0.1870	0.1854	1.2621	1.1271	1.1010
0.0472		0.0139				
0.8755		0.0651				
20.0848		0.1531	-0.3192	-0.4308	-0.0696	0.0842
122	11	1.9549	1.9630	1.3113	1.3665	1.3535
-3.0294		-0.0483				
-4.3337		-0.1459				
20.0848		0.1531	-0.3192	-0.4308	-0.0696	0.0842
123	18	1.5376	1.5106	1.6076	1.2937	1.4192
2.2064		0.0505				

3.7402	0.1147					
20.0848	0.1531	-0.3192	-0.4308	-0.0696	0.0842	
124	10	2.8438	2.6976	0.9698	0.8633	0.8424
7.0122	-0.0260					
11.3086	0.1222					
20.0848	0.1531	-0.3192	-0.4308	-0.0696	0.0842	
125	15	1.8724	1.9200	1.5699	1.3443	1.6040
4.9127	0.0239					
7.0341	0.0992					
20.0848	0.1531	-0.3192	-0.4308	-0.0696	0.0842	
126	6	3.2065	3.0277	0.9123	0.7145	1.1781
4.1322	-0.0373					
-0.5711	-0.4053					
20.0848	0.1531	-0.3192	-0.4308	-0.0696	0.0842	
127	10	4.8718	4.8517	0.8634	0.4901	0.4498
10.2405	-0.0114					
11.3494	0.0278					
20.0848	0.1531	-0.3192	-0.4308	-0.0696	0.0842	
128	11	2.4825	2.4003	1.3113	1.3653	1.6887
-2.2445	-0.0579					
-4.7289	-0.1676					
20.0848	0.1531	-0.3192	-0.4308	-0.0696	0.0842	
129	13	3.8652	3.5540	1.2621	1.2198	1.3820
-0.4858	-0.0500					
-6.5103	-0.3389					
20.0848	0.1531	-0.3192	-0.4308	-0.0696	0.0842	
130	8	3.0532	2.9731	1.5662	0.8947	1.6653
4.6863	0.0279					
9.7705	0.1908					
20.0848	0.1531	-0.3192	-0.4308	-0.0696	0.0842	
201	9	5.8261	6.9654	1.2046	1.2552	1.2432
11.5619	-0.0629					
11.9767	-0.0812					
20.0848	0.1531	-0.3192	-0.4308	-0.0696	0.0842	
202	11	3.3730	3.0607	-0.0046	-0.0486	0.9545
3.7020	-0.0648					
4.2465	-0.1796					
20.0848	0.1531	-0.3192	-0.4308	-0.0696	0.0842	
203	11	7.0730	8.5459	1.8700	1.8332	1.9979
0.6416	-0.1150					
-2.1724	-0.3645					
20.0848	0.1531	-0.3192	-0.4308	-0.0696	0.0842	
204	18	4.6918	4.7752	1.4166	1.4239	1.5902
-2.4158	-0.1015					
-3.3728	-0.2161					
20.0848	0.1531	-0.3192	-0.4308	-0.0696	0.0842	
205	13	2.9809	2.8246	1.1067	1.1274	1.1527
-6.8987	-0.0236					
-8.0336	-0.1065					
20.0848	0.1531	-0.3192	-0.4308	-0.0696	0.0842	
206	17	0.8156	0.8143	1.1660	0.9174	1.5048
3.8536	-0.0233					
3.9169	-0.0352					
20.0848	0.1531	-0.3192	-0.4308	-0.0696	0.0842	
207	19	0.3821	0.4272	1.5864	1.5984	1.5816
-1.8503	-0.0303					
-1.6592	-0.0468					
20.0848	0.1531	-0.3192	-0.4308	-0.0696	0.0842	
208	24	0.6026	0.6449	0.9538	0.8786	1.2315
-3.7649	-0.0077					
-3.8683	-0.0200					
20.0848	0.1531	-0.3192	-0.4308	-0.0696	0.0842	
209	10	0.1057	0.0299	1.1590	1.1508	1.0948
0.5299	-0.0031					
0.7706	-0.0192					
20.0848	0.1531	-0.3192	-0.4308	-0.0696	0.0842	
210	8	0.3333	0.3795	0.7020	0.7822	0.7766
-1.7949	-0.0127					
-2.1692	-0.0859					
20.0848	0.1531	-0.3192	-0.4308	-0.0696	0.0842	
211	10	1.1047	1.2317	1.1162	1.1790	1.1620
-4.2271	-0.0089					
-5.6343	-0.1348					
20.0848	0.1531	-0.3192	-0.4308	-0.0696	0.0842	
212	10	3.4619	3.3813	1.7041	1.4182	1.5396
7.6136	0.0542					
3.4461	0.2756					
20.0848	0.1531	-0.3192	-0.4308	-0.0696	0.0842	
213	10	3.5551	3.4045	1.4421	1.0782	1.1951
6.4530	0.0335					
7.6297	0.2020					
20.0848	0.1531	-0.3192	-0.4308	-0.0696	0.0842	
214	7	3.6530	3.4237	1.4840	1.3797	1.2960
8.3424	0.0138					
9.8575	-0.0213					
20.0848	0.1531	-0.3192	-0.4308	-0.0696	0.0842	
215	11	0.7426	0.7420	1.7104	1.5353	1.5240
0.3231	0.0340					
0.4930	0.1067					
20.0848	0.1531	-0.3192	-0.4308	-0.0696	0.0842	
216	10	0.2846	0.3109	1.2035	0.9282	0.9229
0.8613	0.0200					
0.3312	0.0742					
20.0848	0.1531	-0.3192	-0.4308	-0.0696	0.0842	
217	10	0.9425	1.0056	1.7136	1.6869	1.6292
-4.6716	0.0061					
-4.9581	0.0170					

20.0848	0.1531	-0.3192	-0.4308	-0.0696	0.0842	
218	15	1.0768	1.2273	1.0936	1.0375	1.0057
-5.1730	-0.0111					
-5.3488	-0.0275					
20.0848	0.1531	-0.3192	-0.4308	-0.0696	0.0842	
219	22	2.5957	2.5083	1.2441	1.0401	1.1613
6.4020	-0.0536					
6.5278	-0.0650					
20.0848	0.1531	-0.3192	-0.4308	-0.0696	0.0842	
220	14	1.5036	1.5082	1.5750	1.4622	1.4294
-5.5304	0.0066					
-6.1828	0.0392					
20.0848	0.1531	-0.3192	-0.4308	-0.0696	0.0842	
221	29	0.2195	0.2238	1.5844	1.2416	1.6789
1.3844	0.0236					
1.3538	0.0304					
20.0848	0.1531	-0.3192	-0.4308	-0.0696	0.0842	
222	32	1.7931	1.8149	1.1430	1.0222	1.2816
6.2282	-0.0190					
6.3674	-0.0319					
20.0848	0.1531	-0.3192	-0.4308	-0.0696	0.0842	
223	24	2.3755	2.3372	1.9305	1.7842	1.9471
5.8339	0.0593					
5.6558	0.0797					
20.0848	0.1531	-0.3192	-0.4308	-0.0696	0.0842	
224	13	2.2252	2.1632	1.6049	1.5942	1.6434
6.9265	0.0035					
7.4025	-0.0143					
20.0848	0.1531	-0.3192	-0.4308	-0.0696	0.0842	
225	29	1.6074	1.5568	1.3731	1.2119	1.0523
-5.9125	0.0096					
-6.0494	0.0185					
20.0848	0.1531	-0.3192	-0.4308	-0.0696	0.0842	
226	20	1.6797	1.6142	1.2326	1.2330	1.2333
-5.0216	-0.0197					
-6.1694	-0.0805					
20.0848	0.1531	-0.3192	-0.4308	-0.0696	0.0842	
227	17	0.8910	0.9389	0.8167	0.7818	0.7972
-3.7661	-0.0152					
-4.6802	-0.0656					
20.0848	0.1531	-0.3192	-0.4308	-0.0696	0.0842	
228	12	1.8323	1.8715	1.5111	1.5558	1.5413
4.8800	-0.0224					
-5.9954	-0.1455					
20.0848	0.1531	-0.3192	-0.4308	-0.0696	0.0842	
229	14	0.9953	1.0642	1.5317	1.5381	1.5173
-3.9869	-0.0279					
-4.2303	-0.0639					
20.0848	0.1531	-0.3192	-0.4308	-0.0696	0.0842	
230	19	0.3659	0.4150	1.3846	0.8941	-1.2307
0.2093	0.0341					
-0.5015	0.0590					
20.0848	0.1531	-0.3192	-0.4308	-0.0696	0.0842	
231	27	0.3496	0.4108	1.8612	1.7854	1.6835
3.0694	0.0032					
3.1428	0.0043					
20.0848	0.1531	-0.3192	-0.4308	-0.0696	0.0842	
232	14	0.3171	0.3679	1.5894	1.5857	1.5593
-1.3496	-0.0235					
-1.7135	-0.0573					
20.0848	0.1531	-0.3192	-0.4308	-0.0696	0.0842	
233	10	0.2683	0.3100	1.1162	1.0750	1.0492
-0.6419	0.0119					
4.3992	0.1759					
20.0848	0.1531	-0.3192	-0.4308	-0.0696	0.0842	
234	24	3.9807	3.5859	1.4054	1.2688	1.5034
9.0725	0.0065					
9.3292	0.0040					
20.0848	0.1531	-0.3192	-0.4308	-0.0696	0.0842	
235	16	0.1545	0.0964	1.2168	1.1049	1.1593
-1.4382	0.0047					
-1.4808	0.0058					
20.0848	0.1531	-0.3192	-0.4308	-0.0696	0.0842	
301	21	2.6548	2.6443	1.7156	1.6939	1.7682
-7.1680	-0.0451					
-7.3015	-0.0483					
20.0848	0.1531	-0.3192	-0.4308	-0.0696	0.0842	
302	24	6.5647	7.4845	1.3725	1.3604	1.5057
-6.0816	-0.1271					
-6.9563	-0.2226					
20.0848	0.1531	-0.3192	-0.4308	-0.0696	0.0842	
303	13	7.7583	9.2937	0.0517	0.0115	0.4688
12.7980	-0.0452					
14.2770	-0.1598					
20.0848	0.1531	-0.3192	-0.4308	-0.0696	0.0842	
304	13	1.1614	1.2557	1.4771	1.3970	1.3363
-5.2765	-0.0098					
-5.5315	-0.0109					
20.0848	0.1531	-0.3192	-0.4308	-0.0696	0.0842	
305	13	1.1329	1.2409	1.6919	1.3352	-0.7095
2.2350	0.0520					
1.9149	0.1010					
20.0848	0.1531	-0.3192	-0.4308	-0.0696	0.0842	
306	11	1.3727	1.3783	1.1894	0.8939	0.8829
-5.0685	0.0138					
-5.5339	0.0630					
20.0848	0.1531	-0.3192	-0.4308	-0.0696	0.0842	

307	10	2.7158	2.6462	1.9136	1.3213	-0.6194
-2.7325	0.0757					
-3.0358	0.1475					
20.0848	0.1531	-0.3192	-0.4308	-0.0696	0.0842	
308	18	4.5272	4.7544	1.7998	1.4725	1.6160
-3.4854	0.0901					
-4.4898	0.2216					
20.0848	0.1531	-0.3192	-0.4308	-0.0696	0.0842	
309	10	1.2197	1.3333	1.7136	1.3689	1.4750
-1.5859	0.0447					
-2.0595	0.1305					
20.0848	0.1531	-0.3192	-0.4308	-0.0696	0.0842	
310	7	0.1382	0.0738	1.2273	1.2307	1.5522
-0.1387	-0.0096					
0.0933	-0.0381					
20.0848	0.1531	-0.3192	-0.4308	-0.0696	0.0842	
311	17	2.0854	1.9971	1.1609	1.0574	0.6766
-6.7030	-0.0100					
-7.0137	-0.0036					
20.0848	0.1531	-0.3192	-0.4308	-0.0696	0.0842	
312	9	-99.0000	-99.0000	-0.0996	0.0179	-99.0000
-3.6049	-0.0246					
-3.3240	-0.2459					
20.0848	0.1531	-0.3192	-0.4308	-0.0696	0.0842	
313	13	2.1775	2.0649	1.4084	1.2430	0.5016
-5.7322	0.0218					
-6.3157	0.1136					
20.0848	0.1531	-0.3192	-0.4308	-0.0696	0.0842	
314	16	1.7546	1.8095	1.8142	1.7497	1.7204
-2.3504	0.0330					
-3.8121	0.2107					
20.0848	0.1531	-0.3192	-0.4308	-0.0696	0.0842	
315	33	1.3412	1.3719	1.5936	1.3288	1.3340
-4.8061	0.0361					
-4.8561	0.0498					
20.0848	0.1531	-0.3192	-0.4308	-0.0696	0.0842	
316	28	1.4371	1.4314	1.3453	1.1553	1.1467
5.5898	0.0123					
5.7343	0.0259					
20.0848	0.1531	-0.3192	-0.4308	-0.0696	0.0842	
317	23	2.5383	2.4467	1.2499	1.1930	1.2396
-7.2662	0.0001					
-7.9141	0.0465					
20.0848	0.1531	-0.3192	-0.4308	-0.0696	0.0842	
318	10	1.7168	1.8010	1.6995	1.4809	1.4863
0.3787	0.0441					
-2.1086	0.2051					
20.0848	0.1531	-0.3192	-0.4308	-0.0696	0.0842	
319	8	1.5722	1.5524	1.5067	1.4094	1.4422
-0.5735	0.0175					
-3.6451	0.4079					
20.0848	0.1531	-0.3192	-0.4308	-0.0696	0.0842	
320	18	0.6717	0.6664	1.6453	1.5781	1.4667
-3.6676	0.0050					
-4.0810	0.0273					
20.0848	0.1531	-0.3192	-0.4308	-0.0696	0.0842	
321	17	0.2033	0.2127	1.5705	1.4830	1.4647
-2.1731	-0.0052					
-2.2655	-0.0044					
20.0848	0.1531	-0.3192	-0.4308	-0.0696	0.0842	
322	21	0.7667	0.7554	1.7085	1.5421	1.5859
-3.5855	0.0215					
-3.8424	0.0374					
20.0848	0.1531	-0.3192	-0.4308	-0.0696	0.0842	
323	47	6.1609	7.2265	2.1001	1.7770	1.9273
0.7360	0.1655					
-0.0369	0.2136					
20.0848	0.1531	-0.3192	-0.4308	-0.0696	0.0842	
324	19	0.1707	0.0980	1.2235	1.0867	1.1327
1.4731	0.0035					
1.5618	0.0011					
20.0848	0.1531	-0.3192	-0.4308	-0.0696	0.0842	
325	19	1.1904	1.3223	1.3524	1.3795	1.4257
-3.0779	-0.0418					
-2.5602	-0.1181					
20.0848	0.1531	-0.3192	-0.4308	-0.0696	0.0842	
326	17	1.0493	1.1831	1.1609	0.8870	1.4942
-4.6268	-0.0258					
-4.9295	-0.0430					
20.0848	0.1531	-0.3192	-0.4308	-0.0696	0.0842	
327	16	-99.0000	-99.0000	1.3893	0.9708	-99.0000
-2.0839	0.0317					
-2.5970	0.0732					
20.0848	0.1531	-0.3192	-0.4308	-0.0696	0.0842	
328	11	4.3754	4.7221	1.0981	1.1130	1.3144
-6.6765	-0.0582					
-6.9040	-0.2399					
20.0848	0.1531	-0.3192	-0.4308	-0.0696	0.0842	
401	9	0.7911	0.7773	1.7865	1.8411	1.7761
3.9582	0.0029					
4.7121	-0.0246					
20.0848	0.1531	-0.3192	-0.4308	-0.0696	0.0842	
402	34	0.7187	0.7044	1.9136	1.4439	1.9918
-1.1931	0.0520					
-1.1689	0.0601					
20.0848	0.1531	-0.3192	-0.4308	-0.0696	0.0842	
403	31	2.0410	1.9916	1.4504	1.3297	1.3813

-6.0187	-0.0421				
-6.1345	-0.0519				
20.0848	0.1531	-0.3192	-0.4308	-0.0696	0.0842
404	10	0.6254	0.6585	1.0986	1.0396
3.7967	0.0066				0.9823
4.0028	0.0130				
20.0848	0.1531	-0.3192	-0.4308	-0.0696	0.0842
405	10	-99.0000	-99.0000	1.0765	0.8916
4.0150	0.0203				-99.0000
4.0014	0.0347				
20.0848	0.1531	-0.3192	-0.4308	-0.0696	0.0842
406	10	1.9132	1.9353	1.6016	1.4254
-4.0971	0.0305				1.5785
-5.0726	0.1667				
20.0848	0.1531	-0.3192	-0.4308	-0.0696	0.0842
407	10	0.8405	0.8523	1.3484	1.2098
2.8488	0.0257				1.5499
2.4493	0.1091				
20.0848	0.1531	-0.3192	-0.4308	-0.0696	0.0842
408	10	0.8656	0.8578	0.3630	0.4393
2.2294	-0.0206				0.6238
3.3925	-0.1256				
20.0848	0.1531	-0.3192	-0.4308	-0.0696	0.0842
409	18	1.3102	1.3717	1.4476	1.2273
5.4051	0.0214				1.3090
5.6757	0.0180				
20.0848	0.1531	-0.3192	-0.4308	-0.0696	0.0842
410	17	1.2796	1.3451	1.6625	1.6954
-1.6093	-0.0539				1.6461
-1.1514	-0.1160				
20.0848	0.1531	-0.3192	-0.4308	-0.0696	0.0842
411	19	2.4285	2.3457	1.7130	1.2476
0.7617	0.0813				1.3881
0.2663	0.1412				
20.0848	0.1531	-0.3192	-0.4308	-0.0696	0.0842
412	20	3.7562	3.4309	1.4899	1.2024
7.9092	0.0534				1.2225
7.7515	0.0796				
20.0848	0.1531	-0.3192	-0.4308	-0.0696	0.0842
413	30	0.9166	0.9780	1.3493	1.2543
4.7538	0.0019				0.9851
4.8574	0.0015				
20.0848	0.1531	-0.3192	-0.4308	-0.0696	0.0842
414	20	2.1309	2.0555	1.1667	1.1751
-5.9186	-0.0248				1.1795
-6.5303	-0.0879				
20.0848	0.1531	-0.3192	-0.4308	-0.0696	0.0842
415	26	3.1283	3.0246	1.5897	1.3289
2.8726	0.0802				1.2618
2.2489	0.1700				
20.0848	0.1531	-0.3192	-0.4308	-0.0696	0.0842
416	9	0.5354	0.5732	1.5058	1.1848
0.4517	0.0279				1.3347
-0.1679	0.1020				
20.0848	0.1531	-0.3192	-0.4308	-0.0696	0.0842
417	20	0.5133	0.5599	1.1616	1.1599
3.4817	-0.0108				1.1141
-3.4524	-0.0249				
20.0848	0.1531	-0.3192	-0.4308	-0.0696	0.0842
418	32	5.2911	5.5187	1.7417	1.4078
-3.3861	0.1118				1.5709
-3.9650	0.2155				
20.0848	0.1531	-0.3192	-0.4308	-0.0696	0.0842
419	9	0.6485	0.6633	1.7617	1.7214
0.6660	0.0207				1.6799
-0.7642	0.1637				
20.0848	0.1531	-0.3192	-0.4308	-0.0696	0.0842
420	9	5.5403	5.6015	0.7921	0.8057
8.7774	-0.0255				1.4608
11.8117	-0.2201				
20.0848	0.1531	-0.3192	-0.4308	-0.0696	0.0842
421	22	1.0222	1.0788	2.0387	2.0580
0.5980	-0.0497				2.0355
1.4702	-0.1026				
20.0848	0.1531	-0.3192	-0.4308	-0.0696	0.0842
422	17	2.9112	2.7598	1.3624	1.3693
-7.9025	0.0007				1.2634
-8.2226	0.0199				
20.0848	0.1531	-0.3192	-0.4308	-0.0696	0.0842
423	9	0.1220	0.0541	1.1575	1.1721
0.9394	0.0061				1.1077
0.6778	0.0224				
20.0848	0.1531	-0.3192	-0.4308	-0.0696	0.0842
424	12	4.1035	3.7911	1.6440	1.4641
1.7814	0.0518				1.6471
-2.5334	0.3805				
20.0848	0.1531	-0.3192	-0.4308	-0.0696	0.0842
425	20	1.9975	1.9840	1.7687	1.6338
6.1259	0.0357				1.4930
6.1832	0.0546				
20.0848	0.1531	-0.3192	-0.4308	-0.0696	0.0842
426	17	1.4047	1.3795	1.2526	1.1873
-5.5415	0.0105				1.1563
-5.7092	0.0162				
20.0848	0.1531	-0.3192	-0.4308	-0.0696	0.0842
427	9	11.0107	11.2500	1.9022	0.5786
-3.1392	0.0998				1.6614

-3.3215	0.5314					
20.0848	0.1531	-0.3192	-0.4308	-0.0696	0.0842	
428	9	0.4914	0.5424	1.1575	1.0903	1.0668
2.6554	-0.0168					
3.2022	-0.0518					
20.0848	0.1531	-0.3192	-0.4308	-0.0696	0.0842	
429	10	2.3241	2.2796	1.6016	1.3220	1.4761
-4.3033	0.0377					
-5.3803	0.1661					
20.0848	0.1531	-0.3192	-0.4308	-0.0696	0.0842	
430	10	-99.0000	-99.0000	1.3484	0.9521	-99.0000
1.2338	0.0232					
0.8396	0.0515					
20.0848	0.1531	-0.3192	-0.4308	-0.0696	0.0842	

END DATA.

MISSING VALUES CHIPCT TO OLPRIOMA (-99).

SAVE OUTPUT = 'A:\\resfil.sys'.



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

SCHOOL FACOR MODEL

DATE: 10/ 1/2004
 TIME: 1:18

L I S R E L 8.52

BY

Karl G. J"reskog & Dag S"rbom

This program is published exclusively by
 Scientific Software International, Inc.
 7383 N. Lincoln Avenue, Suite 100
 Lincolnwood, IL 60712, U.S.A.
 Phone: (800)247-6113, (847)675-0720, Fax: (847)675-2140
 Copyright by Scientific Software International, Inc., 1981-2002
 Use of this program is subject to the terms specified in the
 Universal Copyright Convention.
 website: www.ssicentral.com

The following lines were read from file D:\มหาวิทยาลัยlisrel\test3.LS8:

path analysis for school factors model (TOTAL)
 DA NI=13 NO=123 MA=CM
 LA
 'VALUTHAI' 'VALUMATH' 'PROTHAI' 'PROMATH' 'EDULEAD' 'ACHPOL' 'INS-RMCL' 'CON-COH'
 COMRELA' 'CUR-OPLN' 'SCHSIZE' 'SCHAREA' 'meanSES'
 KM FI=A:corr1.ls8
 MO NY=4 NE=2 NX=9 NK=4 LY=FU,FI LX=FU,FI GA=FU,FI TE=SY,FI TD=SY,FI PS=SY,FI PH=SY,FR
 BE=SD,FI
 FR LX 1 1 LX 3 1 LX 4 1 LX 5 1 LX 6 1 TD 1 1 TD 2 2 TD 3 3 TD 4 4 TD 5 5 TD 6 6 BE 1 2 BE
 2 1 C
 TE 1 1 LY 1 1 TE 2 2 LY 3 2 TE 3 3 TE 3 1 TE 3 2 TE 4 2 TE 2 1 TE 4 3 C
 GA 1 1 GA 2 1 GA 1 4 GA 2 4 GA 2 3 GA 1 2 C
 TD 7 2 TD 8 4 TH 8 2 TH 9 3 TE 4 4
 VA 1 LY 2 1 LX 2 1 LX 7 2 LX 8 3 LX 9 4 LY 4 2
 ST 0 GA 2 2
 LE
 'VALUACCH' 'VALUPRO'
 LK
 'SCHPRAC' 'SCHSIZE' 'SCHAREA' 'meanSES'
 PD
 OU NS RC RO SE TV EF MI SC RS AD=OFF

path analysis for school factors model (TOTAL)

Number of Input Variables	13
Number of Y - Variables	4
Number of X - Variables	9
Number of ETA - Variables	2
Number of KSI - Variables	4
Number of Observations	123

path analysis for school factors model (TOTAL)

Covariance Matrix						
	VALUTHAI	VALUMATH	PROTHAI	PROMATH	EDULEAD	ACHPOL
VALUTHAI	2.00					
VALUMATH	0.75	2.00				
PROTHAI	-0.68	-0.58	2.00			
PROMATH	0.05	0.00	0.32	2.00		
EDULEAD	0.13	0.13	0.01	-0.02	2.00	
ACHPOL	0.16	0.15	0.02	0.01	0.80	2.00
INS-RMCL	0.23	0.20	-0.05	-0.07	0.69	0.83
CON-COH	0.15	0.15	-0.02	-0.09	0.76	0.84
COMRELA	0.15	0.11	0.09	0.02	0.77	0.80
CUR-OPLN	0.13	0.14	0.07	0.01	0.72	0.83
SCHSIZE	-0.04	-0.04	0.01	-0.03	-0.16	-0.04
SCHAREA	0.06	0.20	-0.14	-0.24	0.01	-0.13
meanSES	0.10	0.14	-0.10	0.05	-0.02	0.00

Covariance Matrix						
	INS-RMCL	CON-COH	COMRELA	CUR-OPLN	SCHSIZE	SCHAREA
INS-RMCL	2.00					

SCHOOL FACOR MODEL						
CON-COH	0.83	2.00				
COMRELA	0.73	0.79	2.00			
CUR-OPLN	0.77	0.83	0.79	2.00		
SCHSIZE	-0.10	-0.08	-0.13	-0.11	2.00	
SCHAREA	-0.11	0.04	-0.08	-0.02	0.04	2.00
meanSES	-0.07	-0.03	-0.11	-0.09	0.32	0.06

Covariance Matrix
meanSES

meanSES 2.00

path analysis for school factors model (TOTAL)

Parameter Specifications

LAMBDA-Y

VALUACCH VALUPRO

VALUTHAI	1	0
VALUMATH	0	0
PROTHAI	0	2
PROMATH	0	0

LAMBDA-X

SCHPRAC SCHSIZE SCHAREA meanSES

EDULEAD	3	0	0	0
ACHPOL	0	0	0	0
INS-RMCL	4	0	0	0
CON-COH	5	0	0	0
COMRELA	6	0	0	0
CUR-OPLN	7	0	0	0
SCHSIZE	0	0	0	0
SCHAREA	0	0	0	0
meanSES	0	0	0	0

BETA

VALUACCH VALUPRO

VALUACCH	0	8
VALUPRO	9	0

GAMMA

SCHPRAC SCHSIZE SCHAREA meanSES

VALUACCH	10	11	0	12
VALUPRO	13	0	14	15

PHI

SCHPRAC SCHSIZE SCHAREA meanSES

SCHPRAC	16			
SCHSIZE	17	18		
SCHAREA	19	20	21	
meanSES	22	23	24	25

THETA-EPS

VALUTHAI VALUMATH PROTHAI PROMATH

VALUTHAI	26			
VALUMATH	27	28		
PROTHAI	29	30	31	
PROMATH	0	32	33	34

THETA-DELTA-EPS

VALUTHAI VALUMATH PROTHAI PROMATH

EDULEAD	0	0	0	0
ACHPOL	0	0	0	0
INS-RMCL	0	0	0	0
CON-COH	0	0	0	0
COMRELA	0	0	0	0
CUR-OPLN	0	0	0	0
SCHSIZE	0	0	0	0
SCHAREA	0	42	0	0
meanSES	0	0	44	0

THETA-DELTA

EDULEAD ACHPOL INS-RMCL CON-COH COMRELA CUR-OPLN

EDULEAD	35				
ACHPOL	0	36			
INS-RMCL	0	0	37		
CON-COH	0	0	0	38	

	SCHOOL	FACOR	MODEL		
COMRELA	0	0	0	39	
CUR-OPLN	0	0	0	0	40
SCHSIZE	0	41	0	0	0
SCHAREA	0	0	43	0	0
meanSES	0	0	0	0	0

THETA-DELTA		SCHAREA	meanSES
SCHSIZE	SCHSIZE	SCHAREA	meanSES
SCHSIZE	0		
SCHAREA	0	0	
meanSES	0	0	0

path analysis for school factors model (TOTAL)
 Number of Iterations = 13

LISREL Estimates (Maximum Likelihood)

LAMBDA-Y		VALUPRO	LAMBDA-X		
VALUACCH	VALUACCH	VALUPRO	SCHSIZE	SCHAREA	meanSES
VALUTHAI	0.97 (0.74) 2.32	--	--	--	--
VALUMATH	1.00	--	--	--	--
PROTHAI	--	0.53 (0.81) 1.66	--	--	--
PROMATH	--	1.00	--	--	--
EDULEAD	0.89 (0.17) 5.28	--	--	--	--
ACHPOL	1.00	--	--	--	--
INS-RMCL	0.93 (0.17) 5.48	--	--	--	--
CON-COH	0.98 (0.17) 5.71	--	--	--	--
COMRELA	0.93 (0.17) 5.49	--	--	--	--
CUR-OPLN	0.95 (0.17) 5.56	--	--	--	--
SCHSIZE	--	1.00	--	--	--
SCHAREA	--	--	1.00	--	--
meanSES	--	--	--	1.00	--

BETA		VALUPRO
VALUACCH	VALUACCH	VALUPRO
VALUACCH	--	-0.31 (0.37) -0.85
VALUPRO	1.02 (0.13) 7.74	--

GAMMA		SCHSIZE	SCHAREA	meanSES
VALUACCH	SCHPRAC	SCHSIZE	SCHAREA	meanSES
VALUACCH	0.20 (0.14) 2.37	-0.02 (0.07) -1.28	--	0.08 (0.09) 1.87
VALUPRO	-0.23 (0.14) -2.60	--	-0.16 (0.31) -1.50	-0.04 (0.52) -1.07

Covariance Matrix of ETA and KSI

	VALUACCH	VALUPRO	SCHOOL SCHPRAC	FACOR MODEL SCHSIZE	SCHAREA	meanSES
VALUACCH	0.05					
VALUPRO	-0.01	0.03				
SCHPRAC	0.17	-0.01	0.87			
SCHSIZE	-0.03	-0.02	-0.12	2.00		
SCHAREA	0.06	-0.23	-0.07	0.05	2.00	
meanSES	0.12	0.06	-0.05	0.32	0.06	2.00

PHI

	SCHPRAC	SCHSIZE	SCHAREA	meanSES
SCHPRAC	0.87 (0.24) 3.67			
SCHSIZE	-0.12 (0.14) -0.88	2.00 (0.26) 7.81		
SCHAREA	-0.07 (0.14) -0.50	0.05 (0.18) 0.25	2.00 (0.26) 7.81	
meanSES	-0.05 (0.13) -0.38	0.32 (0.18) 1.75	0.06 (0.18) 0.31	2.00 (0.26) 7.81

Squared Multiple Correlations for Structural Equations

VALUACCH	VALUPRO
1.00	1.00

THETA-EPS

	VALUTHAI	VALUMATH	PROTHAI	PROMATH
VALUTHAI	1.96 (0.25) 7.78			
VALUMATH	0.70 (0.19) 3.73	1.96 (0.25) 7.77		
PROTHAI	-0.69 (0.19) -3.66	-0.59 (0.19) -3.13	2.00 (0.26) 7.83	
PROMATH	- -	-0.02 (0.17) -0.09	0.32 (0.17) 1.86	1.97 (0.25) 7.81

Squared Multiple Correlations for Y - variables

VALUTHAI	VALUMATH	PROTHAI	PROMATH
0.36	0.38	0.11	0.29

THETA-DELTA-EPS

	VALUTHAI	VALUMATH	PROTHAI	PROMATH
EDULEAD	- -	- -	- -	- -
ACHPOL	- -	- -	- -	- -
INS-RMCL	- -	- -	- -	- -
CON-COH	- -	- -	- -	- -
COMRELA	- -	- -	- -	- -
CUR-OPLN	- -	- -	- -	- -
SCHSIZE	- -	- -	- -	- -
SCHAREA	- -	0.14 (0.21) 0.64	- -	- -
meanSES	- -	- -	-0.14 (0.20) -0.70	- -

THETA-DELTA

	EDULEAD	ACHPOL	INS-RMCL	CON-COH	COMRELA	CUR-OPLN
EDULEAD	1.31 (0.19) 6.76					
ACHPOL	- -	1.13 (0.18) 6.25				

SCHOOL FACOR MODEL						
INS-RMCL	--	--	--	1.24 (0.19) 6.59		
CON-COH	--	--	--	1.16 (0.18) 6.34		
COMRELA	--	--	--		1.24 (0.19) 6.58	
CUR-OPLN	--	--	--			1.21 (0.19) 6.51
SCHSIZE	--	0.07 (0.15) 0.48	--	--	--	--
SCHAREA	--	--	--	0.10 (0.15) 0.69	--	--
meanSES	--	--	--	--	--	--

THETA-DELTA	SCHSIZE	SCHAREA	meanSES
SCHSIZE	--	--	--
SCHAREA	--	--	--
meanSES	--	--	--

Squared Multiple Correlations for X - Variables

EDULEAD	ACHPOL	INS-RMCL	CON-COH	COMRELA	CUR-OPLN
0.35	0.44	0.38	0.42	0.38	0.39

Squared Multiple Correlations for X - Variables

SCHSIZE	SCHAREA	meanSES
1.00	1.00	1.00

Goodness of Fit Statistics

Degrees of Freedom = 47
 Minimum Fit Function Chi-Square = 37.11 (P = 1.00)
 Estimated Non-centrality Parameter (NCP) = 0.0
 90 Percent Confidence Interval for NCP = (0.0 ; 0.0)

Minimum Fit Function Value = 0.030
 Population Discrepancy Function Value (F0) = 0.0
 90 Percent Confidence Interval for F0 = (0.0 ; 0.0)
 Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA) = 0.0
 90 Percent Confidence Interval for RMSEA = (0.0 ; 0.0)
 P-Value for Test of Close Fit (RMSEA < 0.05) = 1.00

Expected Cross-validation Index (ECVI) = 1.11
 90 Percent Confidence Interval for ECVI = (1.11 ; 1.11)
 ECVI for Saturated Model = 1.49
 ECVI for Independence Model = 3.08

Chi-Square for Independence Model with 78 Degrees of Freedom = 349.16

Independence AIC = 375.16
 Model AIC = 91.72
 Saturated AIC = 182.00
 Independence CAIC = 424.72
 Model CAIC = 259.45
 Saturated CAIC = 528.91

Normed Fit Index (NFI) = 0.99
 Non-Normed Fit Index (NNFI) = 1.26
 Parsimony Normed Fit Index (PNFI) = 0.60
 Comparative Fit Index (CFI) = 1.00
 Incremental Fit Index (IFI) = 1.14
 Relative Fit Index (RFI) = 0.98

Critical N (CN) = 2382.93

Root Mean Square Residual (RMR) = 0.030
 Standardized RMR = 0.015
 Goodness of Fit Index (GFI) = 1.00
 Adjusted Goodness of Fit Index (AGFI) = 0.99

SCHOOL FACOR MODEL
 Parsimony Goodness of Fit Index (PGFI) = 0.51

path analysis for school factors model (TOTAL)

Fitted Covariance Matrix

	VALUTHAI	VALUMATH	PROTHAI	PROMATH	EDULEAD	ACHPOL
VALUTHAI	2.00					
VALUMATH	0.75	2.00				
PROTHAI	-0.69	-0.59	2.01			
PROMATH	-0.01	-0.02	0.34	2.00		
EDULEAD	0.15	0.15	-0.01	-0.01	2.00	
ACHPOL	0.17	0.17	-0.01	-0.01	0.78	2.00
INS-RMCL	0.16	0.16	-0.01	-0.01	0.72	0.81
CON-COH	0.17	0.17	-0.01	-0.01	0.76	0.86
COMRELA	0.16	0.16	-0.01	-0.01	0.72	0.81
CUR-OPLN	0.16	0.16	-0.01	-0.01	0.74	0.83
SCHSIZE	-0.03	-0.03	-0.01	-0.02	-0.11	-0.05
SCHAREA	0.06	0.20	-0.12	-0.23	-0.06	-0.07
meanSES	0.12	0.12	-0.11	0.06	-0.05	-0.05

Fitted Covariance Matrix

	INS-RMCL	CON-COH	COMRELA	CUR-OPLN	SCHSIZE	SCHAREA
INS-RMCL	2.00					
CON-COH	0.80	2.00				
COMRELA	0.76	0.80	2.00			
CUR-OPLN	0.77	0.81	0.77	2.00		
SCHSIZE	-0.11	-0.12	-0.11	-0.11	2.00	
SCHAREA	-0.06	0.04	-0.06	-0.07	0.05	2.00
meanSES	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05	0.32	0.06

Fitted Covariance Matrix

meanSES

meanSES	2.00
---------	------

Fitted Residuals

	VALUTHAI	VALUMATH	PROTHAI	PROMATH	EDULEAD	ACHPOL
VALUTHAI	0.00					
VALUMATH	0.00	0.00				
PROTHAI	0.02	0.01	-0.01			
PROMATH	0.06	0.02	-0.02	0.00		
EDULEAD	-0.02	-0.02	0.01	-0.01	0.00	
ACHPOL	-0.01	-0.03	0.03	0.02	0.03	0.00
INS-RMCL	0.07	0.04	-0.05	-0.06	-0.04	0.01
CON-COH	-0.01	-0.02	-0.02	-0.08	-0.01	-0.01
COMRELA	0.00	-0.05	0.10	0.03	0.05	-0.02
CUR-OPLN	-0.03	-0.03	0.08	0.03	-0.02	0.00
SCHSIZE	-0.01	-0.01	0.03	-0.01	-0.05	0.01
SCHAREA	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.07	-0.06
meanSES	-0.02	0.02	0.00	0.00	0.02	0.05

Fitted Residuals

	INS-RMCL	CON-COH	COMRELA	CUR-OPLN	SCHSIZE	SCHAREA
INS-RMCL	0.00					
CON-COH	0.03	0.00				
COMRELA	-0.03	-0.01	0.00			
CUR-OPLN	0.00	0.01	0.02	0.00		
SCHSIZE	0.01	0.04	-0.01	0.00	0.00	
SCHAREA	-0.04	0.01	-0.01	0.04	0.00	0.00
meanSES	-0.02	0.02	-0.06	-0.04	0.00	0.01

Fitted Residuals

meanSES

meanSES	0.00
---------	------

Summary Statistics for Fitted Residuals

Smallest Fitted Residual = -0.08
 Median Fitted Residual = 0.00
 Largest Fitted Residual = 0.10

Stemleaf Plot

```

- 6|73
- 4|978864
- 2|975876322110
- 0|97654221110887664333221000000000
0|111123556788125589
    
```

SCHOOL FACOR MODEL

2|11456670036
 4|12599
 6|125
 8|9

Standardized Residuals

	VALUTHAI	VALUMATH	PROTHAI	PROMATH	EDULEAD	ACHPOL
VALUTHAI	-0.22					
VALUMATH	-0.21	-0.21				
PROTHAI	0.44	0.30	-0.35			
PROMATH	0.33	0.33	-0.34	-0.21		
EDULEAD	-0.16	-0.14	0.09	-0.09	--	
ACHPOL	-0.05	-0.20	0.18	0.16	0.30	--
INS-RMCL	0.51	0.29	-0.27	-0.45	-0.42	0.15
CON-COH	-0.08	-0.12	-0.10	-0.58	-0.07	-0.19
COMRELA	-0.03	-0.35	0.58	0.24	0.48	-0.24
CUR-OPLN	-0.25	-0.20	0.44	0.20	-0.23	-0.02
SCHSIZE	-0.09	-0.07	0.16	-0.13	-0.36	0.36
SCHAREA	0.05	0.22	-0.43	-0.24	0.53	-0.48
meanSES	-0.24	0.21	0.19	-0.14	0.17	0.40

	Standardized Residuals INS-RMCL	Standardized Residuals CON-COH	Standardized Residuals COMRELA	Standardized Residuals CUR-OPLN	Standardized Residuals SCHSIZE	Standardized Residuals SCHAREA
INS-RMCL	--					
CON-COH	0.36	--				
COMRELA	-0.32	-0.13	--			
CUR-OPLN	-0.03	0.14	0.22	--		
SCHSIZE	0.06	0.30	-0.11	0.01	0.36	
SCHAREA	-0.34	0.41	-0.09	0.34	-0.01	0.50
meanSES	-0.17	0.20	-0.45	-0.29	0.10	0.34

	Standardized Residuals meanSES
meanSES	-0.12

Summary Statistics for Standardized Residuals

Smallest Standardized Residual = -0.58
 Median Standardized Residual = -0.02
 Largest Standardized Residual = 0.58

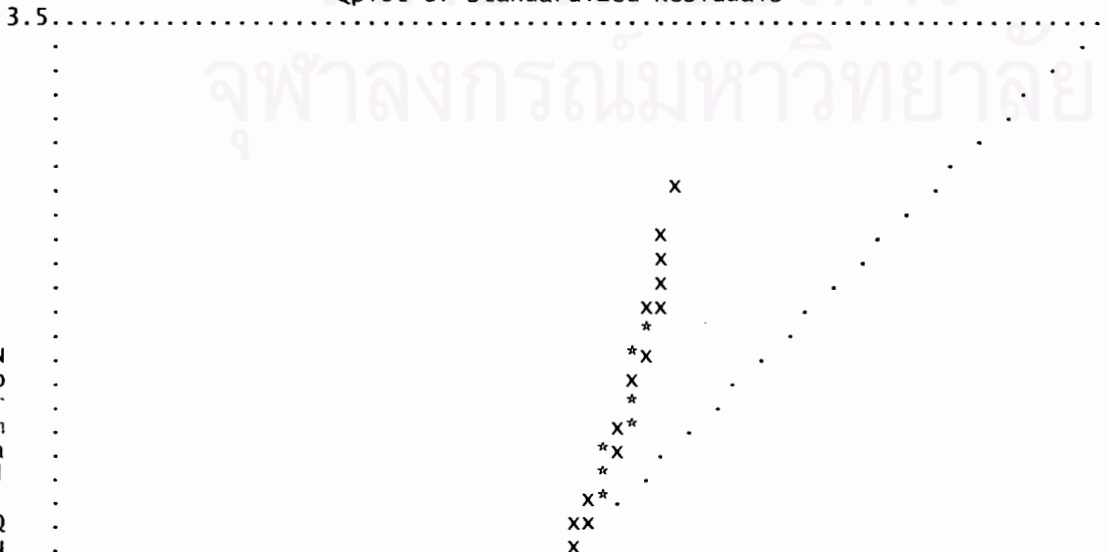
Stemleaf Plot

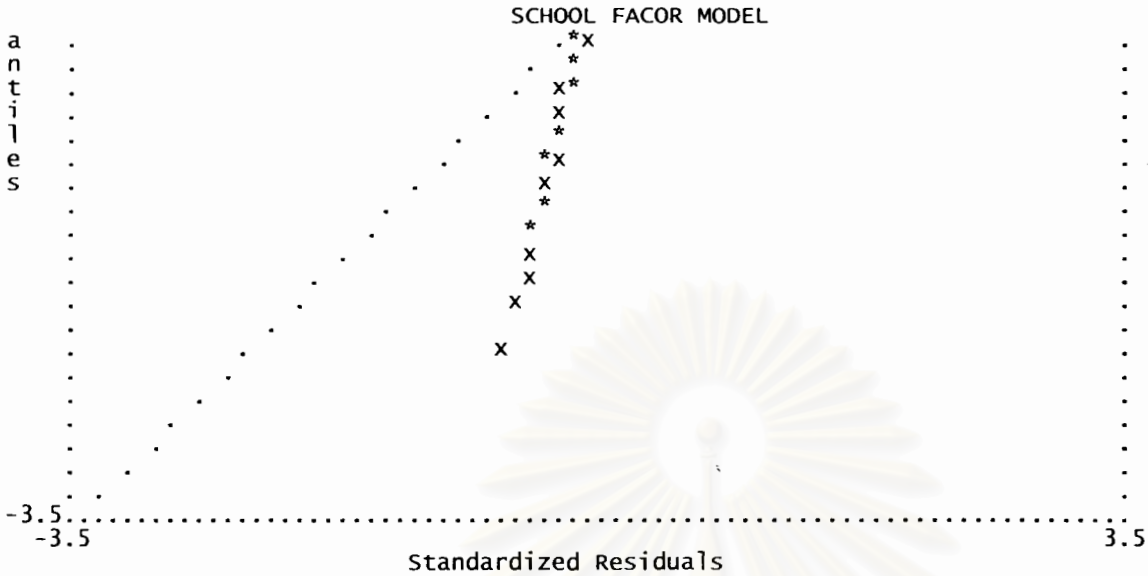
```

- 4|885532
- 2|6554429754443211100
- 0|9764433221099987753321000000
  0|156904566789
  2|00122490003344666
  4|014480138
    
```

path analysis for school factors model (TOTAL)

Qplot of Standardized Residuals





path analysis for school factors model (TOTAL)

Modification Indices and Expected Change
Modification Indices for LAMBDA-Y

	VALUACCH	VALUPRO
VALUTHAI	--	0.05
VALUMATH	--	0.05
PROTHAI	0.05	--
PROMATH	0.05	--

Expected Change for LAMBDA-Y

	VALUACCH	VALUPRO
VALUTHAI	--	-0.66
VALUMATH	--	0.68
PROTHAI	0.19	--
PROMATH	-0.35	--

Standardized Expected Change for LAMBDA-Y

	VALUACCH	VALUPRO
VALUTHAI	--	-0.11
VALUMATH	--	0.12
PROTHAI	0.04	--
PROMATH	-0.07	--

Completely Standardized Expected Change for LAMBDA-Y

	VALUACCH	VALUPRO
VALUTHAI	--	-0.08
VALUMATH	--	0.08
PROTHAI	0.03	--
PROMATH	-0.05	--

Modification Indices for LAMBDA-X
SCHPRAC SCHSIZE SCHAREA meanSES

	SCHPRAC	SCHSIZE	SCHAREA	meanSES
EDULEAD	--	0.14	0.30	0.03
ACHPOL	--	0.13	0.21	0.18
INS-RMCL	--	0.00	0.14	0.03
CON-COH	--	0.10	0.35	0.04
COMRELA	--	0.01	0.00	0.16
CUR-OPLN	--	0.00	0.11	0.06
SCHSIZE	--	--	--	--
SCHAREA	--	--	--	--
meanSES	--	--	--	--

Expected Change for LAMBDA-X
SCHPRAC SCHSIZE SCHAREA meanSES

	SCHPRAC	SCHSIZE	SCHAREA	meanSES
EDULEAD	--	-0.03	0.04	0.01
ACHPOL	--	0.17	-0.04	0.03
INS-RMCL	--	0.00	-0.03	-0.01
CON-COH	--	0.02	0.34	0.01
COMRELA	--	-0.01	-0.01	-0.03
CUR-OPLN	--	0.00	0.03	-0.02

SCHOOL FACOR MODEL

SCHSIZE	--	--	--	--
SCHAREA	--	--	--	--
meanSES	--	--	--	--

Standardized Expected Change for LAMBDA-X

	SCHPRAC	SCHSIZE	SCHAREA	meanSES
EDULEAD	--	-0.04	0.06	0.02
ACHPOL	--	0.25	-0.05	0.04
INS-RMCL	--	0.01	-0.04	-0.02
CON-COH	--	0.03	0.48	0.02
COMRELA	--	-0.01	-0.01	-0.04
CUR-OPLN	--	0.00	0.04	-0.03
SCHSIZE	--	--	--	--
SCHAREA	--	--	--	--
meanSES	--	--	--	--

Completely Standardized Expected Change for LAMBDA-X

	SCHPRAC	SCHSIZE	SCHAREA	meanSES
EDULEAD	--	-0.03	0.04	0.01
ACHPOL	--	0.17	-0.04	0.03
INS-RMCL	--	0.00	-0.03	-0.01
CON-COH	--	0.02	0.34	0.01
COMRELA	--	-0.01	-0.01	-0.03
CUR-OPLN	--	0.00	0.03	-0.02
SCHSIZE	--	--	--	--
SCHAREA	--	--	--	--
meanSES	--	--	--	--

No Non-Zero Modification Indices for BETA
 No Non-Zero Modification Indices for GAMMA
 No Non-Zero Modification Indices for PHI

Modification Indices for PSI

	VALUACCH	VALUPRO
VALUACCH	0.12	
VALUPRO	0.12	0.12

Expected Change for PSI

	VALUACCH	VALUPRO
VALUACCH	0.11	
VALUPRO	0.16	-0.35

Standardized Expected Change for PSI

	VALUACCH	VALUPRO
VALUACCH	2.31	
VALUPRO	4.32	-11.65

Modification Indices for THETA-EPS

	VALUTHAI	VALUMATH	PROTHAI	PROMATH
VALUTHAI	--	--	--	--
VALUMATH	--	--	--	--
PROTHAI	--	--	--	--
PROMATH	0.12	--	--	--

Expected Change for THETA-EPS

	VALUTHAI	VALUMATH	PROTHAI	PROMATH
VALUTHAI	--	--	--	--
VALUMATH	--	--	--	--
PROTHAI	--	--	--	--
PROMATH	0.06	--	--	--

Completely Standardized Expected Change for THETA-EPS

	VALUTHAI	VALUMATH	PROTHAI	PROMATH
VALUTHAI	--	--	--	--
VALUMATH	--	--	--	--
PROTHAI	--	--	--	--
PROMATH	0.03	--	--	--

Modification Indices for THETA-DELTA-EPS

	VALUTHAI	VALUMATH	PROTHAI	PROMATH
EDULEAD	0.03	0.01	0.01	0.00
ACHPOL	0.00	0.00	0.00	0.03
INS-RMCL	0.14	0.05	0.05	0.16
CON-COH	0.02	0.00	0.06	0.25

			SCHOOL	FACOR	MODEL
COMRELA	0.06	0.02	0.27		0.05
CUR-OPLN	0.02	0.00	0.10		0.07
SCHSIZE	0.00	0.00	0.03		0.03
SCHAREA	0.12	-	0.08		0.01
meanSES	0.06	0.05	-		0.12

Expected Change for THETA-DELTA-EPS

	VALUTHAI	VALUMATH	PROTHAI	PROMATH
EDULEAD	-0.02	-0.01	-0.01	0.01
ACHPOL	0.00	-0.01	0.00	0.03
INS-RMCL	0.05	0.03	-0.03	-0.06
CON-COH	-0.02	-0.01	-0.03	-0.07
COMRELA	0.03	-0.02	0.07	0.03
CUR-OPLN	-0.02	0.00	0.04	0.04
SCHSIZE	0.01	-0.01	0.03	-0.06
SCHAREA	0.52	-	-0.43	0.19
meanSES	-0.06	0.05	-	-0.92

Completely standardized Expected Change for THETA-DELTA-EPS

	VALUTHAI	VALUMATH	PROTHAI	PROMATH
EDULEAD	-0.01	-0.01	-0.01	0.00
ACHPOL	0.00	0.00	0.00	0.01
INS-RMCL	0.03	0.02	-0.02	-0.03
CON-COH	-0.01	0.00	-0.02	-0.04
COMRELA	0.02	-0.01	0.04	0.02
CUR-OPLN	-0.01	0.00	0.02	0.02
SCHSIZE	0.00	0.00	0.02	-0.03
SCHAREA	0.26	-	-0.21	0.10
meanSES	-0.03	0.03	-	-0.46

Modification Indices for THETA-DELTA

	EDULEAD	ACHPOL	INS-RMCL	CON-COH	COMRELA	CUR-OPLN
EDULEAD	-	-	-	-	-	-
ACHPOL	0.11	-	-	-	-	-
INS-RMCL	0.18	0.02	-	-	-	-
CON-COH	0.01	0.03	0.16	-	-	-
COMRELA	0.23	0.06	0.10	0.02	-	-
CUR-OPLN	0.05	0.00	0.00	0.01	0.05	-
SCHSIZE	0.18	-	0.01	0.07	0.00	0.00
SCHAREA	0.31	0.20	0.21	-	0.00	0.16
meanSES	0.06	0.19	0.04	0.03	0.17	0.07

Modification Indices for THETA-DELTA

	SCHSIZE	SCHAREA	meanSES
SCHSIZE	-	-	-
SCHAREA	-	0.12	-
meanSES	-	0.12	0.12

Expected Change for THETA-DELTA

	EDULEAD	ACHPOL	INS-RMCL	CON-COH	COMRELA	CUR-OPLN
EDULEAD	-	-	-	-	-	-
ACHPOL	0.05	-	-	-	-	-
INS-RMCL	-0.06	0.02	-	-	-	-
CON-COH	-0.02	-0.02	0.06	-	-	-
COMRELA	0.07	-0.03	-0.04	-0.02	-	-
CUR-OPLN	-0.03	0.00	0.00	0.01	0.03	-
SCHSIZE	-0.07	-	0.01	0.04	0.00	0.01
SCHAREA	0.09	-0.07	-0.07	-	0.00	0.06
meanSES	0.04	0.07	-0.03	0.03	-0.06	-0.04

Expected Change for THETA-DELTA

	SCHSIZE	SCHAREA	meanSES
SCHSIZE	-	-	-
SCHAREA	-	-14.40	-
meanSES	-	-9.16	27.92

Completely standardized Expected Change for THETA-DELTA

	EDULEAD	ACHPOL	INS-RMCL	CON-COH	COMRELA	CUR-OPLN
EDULEAD	-	-	-	-	-	-
ACHPOL	0.02	-	-	-	-	-
INS-RMCL	-0.03	0.01	-	-	-	-
CON-COH	-0.01	-0.01	0.03	-	-	-
COMRELA	0.03	-0.02	-0.02	-0.01	-	-
CUR-OPLN	-0.02	0.00	0.00	0.01	0.02	-

SCHOOL FACOR MODEL						
COMRELA	0.62	--	--	--	--	--
CUR-OPLN	0.63	--	--	--	--	--
SCHSIZE	--	1.00	--	--	--	--
SCHAREA	--	--	1.00	--	--	--
meanSES	--	--	--	1.00	--	--
BETA						
VALUACCH	VALUPRO					
VALUACCH	--	-0.25				
VALUPRO	1.27	--				
GAMMA						
SCHPRAC	SCHSIZE	SCHAREA	meanSES			
VALUACCH	0.85	-0.13	--	0.52		
VALUPRO	-1.24	--	-1.27	-0.30		
Correlation Matrix of ETA and KSI						
VALUACCH	VALUPRO	SCHPRAC	SCHSIZE	SCHAREA	meanSES	
VALUACCH	1.00					
VALUPRO	-0.19	1.00				
SCHPRAC	0.86	-0.08	1.00			
SCHSIZE	-0.11	-0.10	-0.09	1.00		
SCHAREA	0.21	-0.95	-0.05	0.02	1.00	
meanSES	0.41	0.23	-0.04	0.16	0.03	1.00
THETA-EPS						
VALUTHAI	VALUMATH	PROTHAI	PROMATH			
VALUTHAI	0.98					
VALUMATH	0.35	0.98				
PROTHAI	-0.34	-0.29	1.00			
PROMATH	--	-0.01	0.16	0.98		
THETA-DELTA-EPS						
VALUTHAI	VALUMATH	PROTHAI	PROMATH			
EDULEAD	--	--	--	--		
ACHPOL	--	--	--	--		
INS-RMCL	--	--	--	--		
CON-COH	--	--	--	--		
COMRELA	--	--	--	--		
CUR-OPLN	--	--	--	--		
SCHSIZE	--	--	--	--		
SCHAREA	--	0.07	--	--		
meanSES	--	--	-0.07	--		
THETA-DELTA						
EDULEAD	ACHPOL	INS-RMCL	CON-COH	COMRELA	CUR-OPLN	
EDULEAD	0.65					
ACHPOL	--	0.56				
INS-RMCL	--	--	0.62			
CON-COH	--	--	--	0.58		
COMRELA	--	--	--	--	0.62	
CUR-OPLN	--	--	--	--	--	0.61
SCHSIZE	--	0.04	--	--	--	--
SCHAREA	--	--	--	0.05	--	--
meanSES	--	--	--	--	--	--
THETA-DELTA						
SCHSIZE	SCHAREA	meanSES				
SCHSIZE	--					
SCHAREA	--					
meanSES	--					
Regression Matrix ETA on KSI (Standardized)						
SCHPRAC	SCHSIZE	SCHAREA	meanSES			
VALUACCH	0.88	-0.10	0.24	0.45		
VALUPRO	-0.13	-0.13	-0.96	0.27		
path analysis for school factors model (TOTAL)						
Total and Indirect Effects						
Total Effects of KSI on ETA						
SCHPRAC	SCHSIZE	SCHAREA	meanSES			
VALUACCH	0.20	-0.02	0.04	0.07		
	(0.14)	(0.07)	(0.10)	(0.08)		
	2.41	-1.22	1.38	1.86		
VALUPRO	-0.02	-0.02	-0.12	0.03		

SCHOOL FACOR MODEL

(0.14) (0.09) (0.09) (0.09)
 -1.16 -1.19 -2.32 1.36
 Indirect Effects of KSI on ETA

SCHPRAC SCHSIZE SCHAREA meanSES

	SCHPRAC	SCHSIZE	SCHAREA	meanSES
VALUACCH	0.01 (0.05)	0.00 (0.03)	0.04 (0.10)	-0.01 (0.04)
VALUPRO	1.15 0.21 (0.13)	1.17 -0.02 (0.09)	1.38 0.04 (0.30)	-1.26 0.07 (0.53)
	1.58	-1.19	1.13	1.13

Total Effects of ETA on ETA

VALUACCH VALUPRO

	VALUACCH	VALUPRO
VALUACCH	-0.24 (0.17)	-0.23 (0.36)
VALUPRO	-2.46 0.78 (0.17)	-1.66 -0.24 (0.17)
	5.48	-2.46

Largest Eigenvalue of B*B' (Stability Index) is 1.049

Indirect Effects of ETA on ETA

VALUACCH VALUPRO

	VALUACCH	VALUPRO
VALUACCH	-0.24 (0.17)	0.08 (0.14)
VALUPRO	-2.46 -0.24 (0.07)	1.56 -0.24 (0.17)
	-4.32	-2.46

Total Effects of ETA on Y

VALUACCH VALUPRO

	VALUACCH	VALUPRO
VALUTHAI	0.74 (0.47)	-0.23 (0.37)
VALUMATH	2.55 0.76 (0.52)	-1.62 -0.24 (0.36)
PROTHAI	2.46 0.41 (0.17)	-1.66 0.40 (0.44)
PROMATH	3.44 0.78 (0.17)	1.93 0.76 (0.52)
	5.48	2.46

Indirect Effects of ETA on Y

VALUACCH VALUPRO

	VALUACCH	VALUPRO
VALUTHAI	-0.24 (0.17)	-0.23 (0.37)
VALUMATH	-1.43 -0.24 (0.17)	-0.62 -0.24 (0.36)
PROTHAI	-1.46 0.41 (0.17)	-0.66 -0.13 (0.16)
PROMATH	2.44 0.78 (0.17)	-0.83 -0.24 (0.17)
	4.48	-1.46

Total Effects of KSI on Y

SCHPRAC SCHSIZE SCHAREA meanSES

	SCHPRAC	SCHSIZE	SCHAREA	meanSES
VALUTHAI	0.20 (0.14)	-0.02 (0.07)	0.04 (0.09)	0.07 (0.08)
VALUMATH	2.41 0.20 (0.14)	-1.22 -0.02 (0.07)	1.40 0.04 (0.10)	1.85 0.07 (0.08)
PROTHAI	2.41 -0.01	-1.22 -0.01	1.38 -0.06	1.86 0.02

			SCHOOL	FACOR	MODEL
PROMATH	-1.16	-1.18	-1.70	1.32	
	(0.14)	(0.09)	(0.09)	(0.09)	
	-1.16	-1.19	-2.32	1.36	

path analysis for school factors model (TOTAL)
Standardized Total and Indirect Effects

	Standardized SCHPRAC	Total Effects of KSI SCHSIZE	on ETA SCHAREA	meanSES
VALUACCH	0.88	-0.10	0.24	0.45
VALUPRO	-0.13	-0.13	-0.96	0.27

	Standardized SCHPRAC	Indirect Effects of KSI SCHSIZE	on ETA SCHAREA	meanSES
VALUACCH	0.03	0.03	0.24	-0.07
VALUPRO	1.12	-0.13	0.31	0.57

	Standardized VALUACCH	Total Effects of ETA VALUPRO
VALUACCH	-0.24	-0.19
VALUPRO	0.96	-0.24

	Standardized VALUACCH	Indirect Effects of ETA VALUPRO
VALUACCH	-0.24	0.06
VALUPRO	-0.31	-0.24

	Standardized VALUACCH	Total Effects of ETA VALUPRO
VALUTHAI	0.16	-0.04
VALUMATH	0.16	-0.04
PROTHAI	0.09	0.07
PROMATH	0.17	0.13

	Completely Standardized VALUACCH	Total Effects of ETA VALUPRO
VALUTHAI	0.11	-0.03
VALUMATH	0.12	-0.03
PROTHAI	0.06	0.05
PROMATH	0.12	0.09

	Standardized VALUACCH	Indirect Effects of ETA VALUPRO
VALUTHAI	-0.05	-0.04
VALUMATH	-0.05	-0.04
PROTHAI	0.09	-0.02
PROMATH	0.17	-0.04

	Completely Standardized VALUACCH	Indirect Effects of ETA VALUPRO
VALUTHAI	-0.04	-0.03
VALUMATH	-0.04	-0.03
PROTHAI	0.06	-0.02
PROMATH	0.12	-0.03

	Standardized SCHPRAC	Total Effects of KSI SCHSIZE	on Y SCHAREA	meanSES
VALUTHAI	0.18	-0.02	0.05	0.09
VALUMATH	0.19	-0.02	0.05	0.10
PROTHAI	-0.01	-0.01	-0.09	0.02
PROMATH	-0.02	-0.02	-0.17	0.05

	Completely Standardized SCHPRAC	Total Effects of KSI SCHSIZE	on Y SCHAREA	meanSES
VALUTHAI	0.18	-0.02	0.05	0.09
VALUMATH	0.19	-0.02	0.05	0.10
PROTHAI	-0.01	-0.01	-0.09	0.02
PROMATH	-0.02	-0.02	-0.17	0.05

			SCHOOL	FACOR	MODEL
VALUTHAI	0.13	-0.02	0.04		0.07
VALUMATH	0.13	-0.02	0.04		0.07
PROTHAI	-0.01	-0.01	-0.06		0.02
PROMATH	-0.02	-0.02	-0.12		0.03

Time used: 0.094 Seconds



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ประวัติผู้วิจัย

นางสุชีรา มะหิเมือง เกิดเมื่อวันที่ 15 พฤษภาคม 2508 จังหวัดลพบุรี วุฒิการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต หลักสูตรครุศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาภาษาอังกฤษ จากวิทยาลัยครูเทพสตรี (หรือมหาวิทยาลัยสถาบันราชภัฏเทพสตรี ลพบุรี) พ.ศ. 2528 ระดับบัณฑิตศึกษา หลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน จากมหาวิทยาลัยขอนแก่น พ.ศ. 2536 ปัจจุบันรับราชการในตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์ ระดับ 6 คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย