

การพัฒนาและการวิเคราะห์กลุ่มพหุของโมเดลคุณภาพการศึกษาของโรงเรียนที่จัดการศึกษาขั้นพื้นฐาน



นางสาวนิสาร์ตน์ ตรีโรจน์อนันต์

สถาบันวิทยบริการ

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาสถิติการศึกษา ภาควิชาวิจัยการศึกษา


คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2545

ISBN 974-17-9826-1

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

THE DEVELOPMENT AND MULTIPLE-GROUP ANALYSIS OF THE EDUCATIONAL
QUALITY MODEL IN SCHOOLS PROVIDING BASIC EDUCATION



Miss Nisarath Treeroj-a-nan

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Education in Educational Statistics

Department of Educational Research

Faculty of Education

Chulalongkorn University

Academic Year 2002

ISBN 974-17-9826-1

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การพัฒนาและการวิเคราะห์กลุ่มพหูของโมเดลคุณภาพการศึกษาของ โรงเรียนที่จัดการศึกษาขั้นพื้นฐาน
โดย	นางสาวนิสาร์ตน์ ตริโรจน์อนันต์
สาขาวิชา	สถิติการศึกษา
อาจารย์ที่ปรึกษา	ศาสตราจารย์กิตติคุณ ดร.นงลักษณ์ วิรัชชัย
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม	ดร.วิเชียร เกตุสิงห์

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้หัวข้อวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็น
ส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโทบริหารศึกษาศาสตร์

..... คณบดีคณะครุศาสตร์
(รองศาสตราจารย์ ดร.ไพฑูริย์ สินลารัตน์)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.สุวิมล ว่องวาณิช)

..... อาจารย์ที่ปรึกษา
(ศาสตราจารย์กิตติคุณ ดร.นงลักษณ์ วิรัชชัย)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม
(ดร.วิเชียร เกตุสิงห์)

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

..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุวัฒนา สุวรรณเขตนิคม)

สถาบันนวัตกรรมการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

นางสาวนิสาธรัตน์ ตรีโรจน์อนันต์ : การพัฒนาและการวิเคราะห์กลุ่มพหุของโมเดลคุณภาพการศึกษา
ของโรงเรียนที่จัดการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (THE DEVELOPMENT AND MUTIPLE-GROUP ANALYSIS
OF THE EDUCATIONAL QUALITY MODEL IN SCHOOLS PROVIDING BASIC EDUCATION)
อ.ที่ปรึกษา : ศาสตราจารย์กิตติคุณ ดร.นงลักษณ์ วิรัชชัย, อ.ที่ปรึกษาร่วม : ดร.วิเชียร เกตุสิงห์ ; 184
หน้า. ISBN 974-17-9826-1.

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อพัฒนาและตรวจสอบความตรงของโมเดลคุณภาพการศึกษา
ของโรงเรียนที่จัดการศึกษาขั้นพื้นฐาน 2) เพื่อตรวจสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลคุณภาพการศึกษาของ
โรงเรียนที่จัดการศึกษาขั้นพื้นฐานระหว่างกลุ่มโรงเรียนทั้งสี่สังกัด และระหว่างกลุ่มโรงเรียนที่อยู่ในภาค
ภูมิภาคต่างี่สี่ภาค ข้อมูลที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นข้อมูลทุติยภูมิของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ
ที่รวบรวมจากแบบสอบถาม 3 ฉบับ จากผู้บริหาร ครู และนักเรียน จากโรงเรียนที่จัดการศึกษาขั้นพื้นฐานจำนวน
1,025 โรงเรียน การวิเคราะห์ข้อมูลใช้วิธีวิเคราะห์ความตรงของโมเดลคุณภาพการศึกษา และใช้การ
วิเคราะห์กลุ่มพหุด้วยวิธีวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลคุณภาพการศึกษาของโรงเรียนที่จัด
การศึกษาขั้นพื้นฐานระหว่างกลุ่มโรงเรียนทั้งสี่สังกัด และกลุ่มโรงเรียนที่อยู่ในภาคภูมิภาคต่างี่สี่ภาค
ผลการวิจัยที่สำคัญสรุปได้ดังนี้

1) โมเดลคุณภาพการศึกษาที่พัฒนาขึ้นสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ที่ได้จากการ
ดำเนินงานการปฏิรูปการศึกษาของโรงเรียนที่จัดการศึกษาขั้นพื้นฐาน ปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จของ
กระบวนการดำเนินงานคือ การบริหารแบบมีส่วนร่วม สภาพแวดล้อมของโรงเรียน การพัฒนาครู โดยปัจจัยทั้ง
สามตัวมี น้ำหนักองค์ประกอบเป็น 4.5 เท่าของน้ำหนักองค์ประกอบของการประเมินผลการเรียนและ
กระบวนการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และเป็น 6.5 เท่าของน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรแฝง
คุณภาพผลผลิต

2) การวิเคราะห์กลุ่มพหุของโมเดลคุณภาพการศึกษาระหว่างกลุ่มโรงเรียนทั้งสี่สังกัด พบว่า โมเดล
ไม่แปรเปลี่ยนในด้านรูปแบบของโมเดล และในด้านพารามิเตอร์ของเมทริกซ์น้ำหนักองค์ประกอบและเมทริกซ์
อิทธิพลเชิงสาเหตุระหว่างตัวแปรแฝงภายใน โดยน้ำหนักองค์ประกอบของการบริหารแบบมีส่วนร่วม
การพัฒนาครูมีค่าเป็น 6 และ 5.5 เท่าของน้ำหนักองค์ประกอบของกระบวนการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียน
เป็นสำคัญและการประเมินผลการเรียน และค่าอิทธิพลทางตรงจากคุณภาพผลผลิตที่มีต่อกระบวนการ
ดำเนินงานมีมากกว่าอิทธิพลจากกระบวนการดำเนินงานที่มีต่อคุณภาพผลผลิตเล็กน้อย

3) การวิเคราะห์กลุ่มพหุของโมเดลคุณภาพการศึกษาระหว่างกลุ่มโรงเรียนที่อยู่ในภาคภูมิภาคต่างี่สี่ภาค พบว่า โมเดลไม่แปรเปลี่ยนในด้านรูปแบบของโมเดล และในด้านพารามิเตอร์ของเมทริกซ์น้ำหนัก
องค์ประกอบและเมทริกซ์อิทธิพลเชิงสาเหตุระหว่างตัวแปรแฝงภายใน โดยน้ำหนักองค์ประกอบของ
สภาพแวดล้อมของโรงเรียน การบริหารแบบมีส่วนร่วม การพัฒนาครูมีค่าเป็น 6 และ 5 เท่าของน้ำหนัก
องค์ประกอบของกระบวนการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและการประเมินผลการเรียน และค่าอิทธิพล
ทางตรงจากคุณภาพผลผลิตที่มีต่อกระบวนการดำเนินงานมีมากกว่าอิทธิพลจากกระบวนการดำเนินงานที่มีต่อ
คุณภาพผลผลิตเล็กน้อย

ภาควิชา.....วิจัยการศึกษา.....

สาขาวิชา.....สถิติการศึกษา.....

ปีการศึกษา.....2545.....

ลายมือชื่อนิสิธ.....

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม.....

#4383704227 : MAJOR EDUCATION STATISTICS

KEY WORD: MUTIPLE-GROUP / EDUCATIONAL QUALITY MODEL / SCHOOLS PROVIDING BASIC EDUCATION

NISARAT TREEROJ-A-NAN: THE DEVELOPMENT AND MUTIPLE-GROUP ANALYSIS OF THE EDUCATIONAL QUALITY MODEL IN SCHOOLS PROVIDING BASIC EDUCATION: PROF. NONGLAK WIRATCHAI, Ph.D., THESIS COADVISOR : WICHIEEN KATESING, Ph.d., 184 pp.
ISBN 974-17-9826-1.

The purposes of this research were 1) to develop and validate the educational quality model in schools providing basic education, and 2) to test the invariance of the educational quality models in schools providing basic education across those four jurisdictions and those in four geographical regions. The data used in this study were secondary data from the Office of the National Education Commission, collected by using 3 sets of questionnaires for administrators, teachers and students in 1,025 schools providing basic education. Data analyses used LISREL in the validation of the educational quality model and used mutiple-group analysis through LISREL in the test of invariance of the educational quality models among four jurisdictions and among four geographical regions. The research results were summarized as follows:-

1) The developed educational quality model fit to the empirical data obtaining from the educational reform implementation of schools providing basic education. The factors affecting the success of implementation process were the participatory administration, the school environment, and the teacher development. The factor loadings of those three factors were 4.5 times of those of the learning outcome assessment and the student-centered teaching and learning process; and were 6.5 times of those of the latent variables of the output quality.

2) The multiple group analysis of the educational quality model across four jurisdictions showed that the model was invariant in terms of the model form, and the parameters in factor loading matrix and the matrix of causal effects between endogenous latent variables. The factor loadings of the school environment, the participatory administration, and the teacher development were 6 and 5.5 times of those of the student-centered teaching and learning process and the learning outcome assessment. The direct effect of the output quality variable towards the implementation process variable was higher than the effect of the implementation process variable towards the output quality variable.

3) The multiple group analysis of the educational quality model across four jurisdictions showed that the model was invariant in terms of the model form, and the parameters in factor loading matrix and the matrix of causal effects between endogenous latent variables. The factor loadings of the participatory administration and the teacher development were 6 and 5 times of those of the student-centered teaching and learning process and the learning outcome assessment. The direct effect of the output quality variable towards the implementation process variable was higher than the effect of the implementation process variable towards the output quality variable.

Department.....Educational Research.....	Student's signature.....
Fild of study.....Educational Statistics.....	Advisor's signature.....
Academic year.....2002.....	Co-advisor's signature.....

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยดีโดยความกรุณาและเมตตาอย่างยิ่งจากท่าน ศาสตราจารย์กิตติคุณ ดร.นงลักษณ์ วิรัชชัย อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่ได้ให้คำแนะนำปรึกษาอันเป็นประโยชน์และมีคุณค่ายิ่ง ตลอดจนได้เสียสละเวลาให้คำชี้แนะในการปรับปรุงสิ่งที่บกพร่องและเป็นกำลังใจให้เสมอ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณ ดร.วิเชียร เกตุสิงห์ ที่ปรึกษาด้านระบบการศึกษาของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมที่ได้ให้คำแนะนำอันเป็นประโยชน์ต่อการวิจัยครั้งนี้ และขอกราบขอบพระคุณสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติที่ให้ความอนุเคราะห์ทางวิชาการ อนุญาตให้ผู้วิจัยใช้ฐานข้อมูลในการทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้

ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.พวงแก้ว ปุณยกนก และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุวัฒนา สุวรรณเขตนิคม ที่ให้ข้อเสนอแนะและคำปรึกษาอันเป็นประโยชน์จากการเรียนวิชาสัมมนาการวิจัย นอกจากนี้ขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ดวงกมล ไตรวิจิตรคุณ ที่กรุณาประสานงานเรื่องการสอบวิทยานิพนธ์

และขอกราบขอบพระคุณ คณาจารย์ภาควิชาวิจัยการศึกษาทุกท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้แก่ผู้วิจัย และขอกราบขอบพระคุณโรงเรียนอัสสัมชัญแผนกประถมที่ให้โอกาสแก่ผู้วิจัยในการพัฒนาตนเอง

สุดท้ายนี้ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ คุณแม่ พี่สาวและญาติ ๆ ที่ให้การสนับสนุนและเป็นกำลังใจให้ความรักความห่วงใยต่อผู้วิจัยตลอดมา นอกจากนี้ขอขอบพระคุณ คุณณัฐจรรย์ กาญจนรจิต คุณสุชาติ การสมบัติ และเพื่อน ๆ น้อง ๆ ภาควิชาการศึกษาทุกคน รวมทั้งเพื่อนครูโรงเรียนอัสสัมชัญที่ให้กำลังใจและให้คำปรึกษาที่ดีตลอดมา

นิตารัตน์ ตริโรจน์อนันต์

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ฅ
สารบัญภาพ.....	ฎ
บทที่	
1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
จุดประสงค์ของการวิจัย.....	3
ขอบเขตของการวิจัย.....	4
ข้อตกลงเบื้องต้นในการวิจัย.....	4
นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย.....	5
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	6
2 เอกสารและผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	7
ตอนที่ 1 โมเดลคุณภาพการศึกษา.....	7
ตอนที่ 2 วิธีวิทยาการวิเคราะห์โมเดลคุณภาพการศึกษาของโรงเรียนที่จัดการศึกษา ขั้นพื้นฐาน.....	20
กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	33
3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	35
ฐานข้อมูลที่ใช้ในการวิจัย.....	35
ข้อมูลที่ใช้ในการวิจัย.....	35
การจัดกระทำข้อมูล.....	36
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	40
ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย.....	40
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	42

บทที่	หน้า
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	44
ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ความตรงเชิงโครงสร้างของตัวแปรสังเกตได้ที่ใช้ใน โมเดลคุณภาพการศึกษา.....	50
ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ความตรงของโมเดลคุณภาพการศึกษาของโรงเรียนที่จัด การศึกษาขั้นพื้นฐาน.....	73
ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลคุณภาพการศึกษาของ โรงเรียนที่จัดการศึกษาขั้นพื้นฐานระหว่างกลุ่มโรงเรียนทั้งสี่สังกัด และ ระหว่างกลุ่มโรงเรียนที่อยู่ในภาคภูมิศาสตร์ต่างกัน.....	91
5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ.....	105
สรุปผลการวิจัย.....	106
อภิปรายผลการวิจัย.....	112
ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้.....	114
ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป.....	115
รายการอ้างอิง.....	116
ภาคผนวก.....	120
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์.....	184

สารบัญตาราง

ณ

ตาราง		หน้า
1	โมเดลคุณภาพการศึกษา.....	17
2	การกระจายของโรงเรียนที่ใช้ในการวิจัยจำแนกตามสังกัดและภาคภูมิศาสตร์.....	37
3	การกระจายของโรงเรียนจำแนกตามสังกัดและภาคภูมิศาสตร์ของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ฐานข้อมูลและประเทศ.....	38
4	ค่าความเที่ยงของตัวแปรที่ใช้ในโมเดลคุณภาพการศึกษาของโรงเรียนที่จัดการศึกษาขั้นพื้นฐาน.....	40
5	ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงมาตรฐานและสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันของตัวแปรในองค์ประกอบสภาพแวดล้อมทางกายภาพของโรงเรียน.....	51
6	ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลการวัดองค์ประกอบสภาพแวดล้อมของโรงเรียน.....	52
7	ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงมาตรฐานและสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันของตัวแปรในองค์ประกอบการบริหารแบบมีส่วนร่วม.....	54
8	ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลการวัดองค์ประกอบการบริหารแบบมีส่วนร่วม.....	55
9	ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงมาตรฐานและสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันของตัวแปรในองค์ประกอบการพัฒนาครู.....	57
10	ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลการวัดองค์ประกอบการพัฒนาครู.....	58
11	ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงมาตรฐานและสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันของตัวแปรในองค์ประกอบกระบวนการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ.....	60
12	ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลการวัดองค์ประกอบกระบวนการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ.....	62
13	ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงมาตรฐานและสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันของตัวแปรในองค์ประกอบการประเมินผลการเรียน.....	64
14	ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลการวัดองค์ประกอบการประเมินผลการเรียน.....	65

สารบัญตาราง (ต่อ)

ญ

ตาราง	หน้า
15	ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงมาตรฐานและสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันของตัวแปรในองค์ประกอบพฤติกรรมด้านคุณธรรม/จริยธรรม..... 67
16	ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลการวัดองค์ประกอบพฤติกรรมด้านจริยธรรม/คุณธรรม..... 68
17	ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงมาตรฐานและสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันของตัวแปรในองค์ประกอบความสามารถด้านพุทธิพิสัย..... 70
18	ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลการวัดองค์ประกอบความสามารถด้านพุทธิพิสัย..... 71
19	เมทริกซ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันระหว่างตัวแปรที่สร้างจากค่าเฉลี่ยกับตัวแปรที่สร้างจากค่าสัมประสิทธิ์คะแนนองค์ประกอบ..... 72
20	ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรประกอบ..... 74
21	ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของตัวแปรที่ใช้ในโมเดลคุณภาพการศึกษาแยกตามสังกัด..... 77
22	ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยรายคู่ (แยกตามสังกัด)..... 78
23	ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของตัวแปรที่ใช้ในโมเดลคุณภาพการศึกษาแยกตามภาคภูมิศาสตร์..... 81
24	ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยรายคู่ (แยกตามภาคภูมิศาสตร์)..... 82
25	เมทริกซ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวแปรใช้ในโมเดลคุณภาพการศึกษาของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด..... 84
26	เมทริกซ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวแปรใช้ในโมเดลคุณภาพการศึกษาแยกตามสังกัด..... 85
27	เมทริกซ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวแปรใช้ในโมเดลคุณภาพการศึกษาแยกตามภาคภูมิศาสตร์..... 86
28	ผลการวิเคราะห์แยกค่าสหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร และค่าสถิติการวิเคราะห์อิทธิพลของโมเดลคุณภาพการศึกษา..... 90
29	ผลการตรวจสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลคุณภาพการศึกษาของโรงเรียนที่จัดการศึกษาขั้นพื้นฐานระหว่างกลุ่มโรงเรียนทั้งสิ้นสังกัด..... 92
30	เปรียบเทียบค่าพารามิเตอร์ในเมทริกซ์น้ำหนักองค์ประกอบของโมเดลการวัดระหว่างกลุ่มประชากร..... 93

สารบัญตาราง (ต่อ)

ฎ

ตาราง	หน้า
31 ค่าประมาณพารามิเตอร์ และค่าสถิติในโมเดลคุณภาพการศึกษาของโรงเรียนที่จัด การศึกษาขั้นพื้นฐานระหว่างกลุ่มโรงเรียนทั้งสี่สังกัดจากการวิเคราะห์กลุ่มพหุ.....	98
32 ผลการตรวจสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลคุณภาพการศึกษาของโรงเรียนที่จัด การศึกษาขั้นพื้นฐานระหว่างกลุ่มโรงเรียนที่อยู่ในภาคภูมิศาสตร์ต่างกัน.....	100
33 ค่าประมาณพารามิเตอร์ และค่าสถิติในโมเดลคุณภาพการศึกษาของโรงเรียนที่จัด การศึกษาขั้นพื้นฐานระหว่างกลุ่มโรงเรียนที่อยู่ในภาคภูมิศาสตร์ต่างกันจากการ วิเคราะห์กลุ่มพหุ.....	104



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญญภาพ

ฎ

ภาพที่		หน้า
1	โมเดลลิสเรลเต็มรูปแบบ.....	23
2	โมเดลคุณภาพการศึกษาตามแนวทฤษฎี.....	33
3	โมเดลคุณภาพการศึกษาสำหรับการวิจัย.....	34
4	ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันยันของโมเดลการวัดองค์ประกอบ สภาพแวดล้อมของโรงเรียน.....	52
5	ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันยันของโมเดลการวัดองค์ประกอบ การบริหารแบบมีส่วนร่วม.....	55
6	ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันยันของโมเดลการวัดองค์ประกอบ การพัฒนาครู.....	58
7	ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันยันของโมเดลการวัดองค์ประกอบ กระบวนการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ.....	63
8	ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันยันของโมเดลการวัดองค์ประกอบ การประเมินผลการเรียน.....	66
9	ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันยันของโมเดลการวัดองค์ประกอบ พฤติกรรมด้านจริยธรรม/คุณธรรม.....	68
10	ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันยันของโมเดลการวัดองค์ประกอบ พฤติกรรมด้านพุทธิพิสัย.....	71
11	โมเดลแสดงอิทธิพลต่อคุณภาพการศึกษา.....	88
12	โมเดลคุณภาพการศึกษาของโรงเรียนที่จัดการศึกษาขั้นพื้นฐานซึ่งมีรูปแบบและ สถานะของพารามิเตอร์ในเมทริกซ์ LY และ B ไม่แปรเปลี่ยนระหว่างกลุ่มโรงเรียน ทั้งสิ้นสังกัด.....	95
13	โมเดลคุณภาพการศึกษาของโรงเรียนที่จัดการศึกษาขั้นพื้นฐานซึ่งมีรูปแบบและ สถานะของพารามิเตอร์ในเมทริกซ์ LY และ B ไม่แปรเปลี่ยนระหว่างกลุ่มโรงเรียน ที่อยู่ในภาคภูมิศาสตร์ต่างกัน.....	102

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและสำคัญของปัญหา

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 มีเป้าหมายที่สำคัญตามมาตรา 6 คือ เพื่อพัฒนาคนให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ทั้งร่างกาย จิตใจ สติปัญญา ความรู้และคุณธรรม มีจริยธรรมและวิจรรณญาณในการดำรงชีวิต สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นอย่างมีความสุขโดยมีแนวทางการจัดการศึกษาตามหมวด 4 ที่ว่าด้วยการจัดการเรียนรู้และกระบวนการเรียนที่ครูและสถานศึกษาจะต้องนำไปสู่การปฏิบัติโดยปรับเปลี่ยนกระบวนการเรียนรู้แบบเดิมที่เน้นการท่องจำ ทำตามโดยมีครูเป็นศูนย์กลางมาเป็นกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญโดยเอาชีวิตจริงของผู้เรียนเป็นตัวตั้ง เป็นกระบวนการเรียนรู้จากการปฏิบัติจริง การรู้จักสืบเสาะค้นหาความรู้ การสนใจ ใฝ่รู้ การรู้จักแก้ปัญหา ดังนั้นการปฏิรูปการเรียนรู้จึงถือเป็นหัวใจของการปฏิรูปการศึกษา (ประเวศ วะสีและสุมน อมรวิวัฒน์, 2543: คำนำ) ในการปฏิรูปการศึกษานักการศึกษาใช้กระบวนการประกันคุณภาพการศึกษาเป็นกลไกสำคัญในการผลักดันสถานศึกษาให้เกิดการพัฒนาคุณภาพการศึกษาเพื่อนำไปสู่การปฏิรูปการศึกษา และได้พัฒนาโมเดลคุณภาพการศึกษาไว้หลายโมเดล Cheng and Tam (1997) ได้รวบรวมและเสนอโมเดลคุณภาพการศึกษาไว้ 7 โมเดล คือ โมเดลเป้าหมายและลักษณะเฉพาะ (goal and specification model) โมเดลทรัพยากร-ปัจจัยนำเข้า (resource-input model) โมเดลกระบวนการ (process model) โมเดลความพึงพอใจ (satisfaction model) โมเดลการดำเนินงานถูกต้องตามกฎหมาย (legitimacy model) โมเดลสภาวะปลอดปัญหา (absence of problems model) และโมเดลการเรียนรู้ขององค์กร (organizational learning model) เมื่อวิเคราะห์โมเดลคุณภาพการศึกษาที่ Cheng and Tam (1997) ได้เสนอไว้ทั้งหมด พบว่าโมเดลคุณภาพการศึกษาที่สอดคล้องกับแนวการปฏิรูปการศึกษาของไทย คือ โมเดลกระบวนการและโมเดลการเรียนรู้ขององค์กร โมเดลกระบวนการจะแสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างกระบวนการดำเนินงานในสถานศึกษาและผลผลิต โมเดลนี้ยังครอบคลุมถึงกระบวนการปรับเปลี่ยนปัจจัยนำเข้าไปสู่ผลการปฏิบัติงานและผลผลิต ซึ่งคุณภาพกระบวนการดำเนินงาน ประกอบด้วย สภาพแวดล้อมของโรงเรียน การบริหารแบบมีส่วนร่วม การพัฒนาครู กระบวนการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และการประเมินผลการเรียน ส่วนคุณภาพผลผลิต(นักเรียน) ประกอบด้วย พฤติกรรมด้านจริยธรรม/คุณธรรม และความสามารถด้านพุทธิพิสัย สำหรับ

โมเดล การเรียนรู้ขององค์กรเป็นโมเดลที่แสดงถึงการพัฒนาและปรับปรุงอย่างต่อเนื่องในด้านการจัดหาทรัพยากรนำเข้า กระบวนการ และผลผลิตของสถานศึกษา โมเดลนี้คล้ายกับโมเดลกระบวนการต่างกันที่โมเดลนี้ให้ความสำคัญของการพัฒนาและการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม การเรียนรู้ของบุคลากรในองค์กรในการปฏิบัติการศึกษาเพื่อรองรับการประกันคุณภาพ

แนวคิดตามโมเดลคุณภาพการศึกษาทั้งสองโมเดลข้างต้นสอดคล้องกับแนวคิดของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2541) ที่ต้องการยกระดับคุณภาพการศึกษาโดยมุ่งเน้นปฏิรูปการศึกษา 4 ด้าน คือ ปฏิรูปโรงเรียนและสถานศึกษาให้โรงเรียนทุกโรงเรียนต่างจัดการศึกษาภายใต้สภาพแวดล้อมทางเศรษฐกิจและสังคมของชุมชนที่ตั้งของโรงเรียน ปฏิรูปการเรียนการสอน ให้โรงเรียนจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการพัฒนาผู้เรียนเป็นสำคัญ ปฏิรูปครู/บุคลากรทางการศึกษา ให้โรงเรียนเปิดโอกาสให้ครู/บุคลากรได้เพิ่มพูนความรู้ทักษะรวมทั้งทัศนคติที่ดีต่อโรงเรียน และปฏิรูปการบริหารจัดการมุ่งกระจายอำนาจจากส่วนกลางให้สถานศึกษามีอำนาจในการตัดสินใจบริหารและจัดการศึกษาของตนเอง และสถานศึกษาเปิดโอกาสให้ผู้ปกครอง ชุมชน และองค์กรมีส่วนร่วมบริหารโรงเรียนในฐานที่ปรึกษา

ในสถานการณ์ปัจจุบันสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ ได้ดำเนินงานโครงการวิจัยเพื่อติดตามผลการปฏิรูปการศึกษามีโรงเรียนที่จัดการศึกษาขั้นพื้นฐานเข้าร่วมโครงการนี้ จำนวน 1,985 โรงเรียน โดยมุ่งศึกษาติดตามว่ามีรูปแบบและผลการดำเนินงานปฏิรูปการศึกษาเป็นอย่างไร การวิจัยดังกล่าวนี้อยู่ระหว่างการดำเนินงาน จัดทำรายงาน ผู้วิจัยพิจารณาเห็นว่ายังมีประเด็นที่น่าจะวิจัยหรือพัฒนาต่อเนื่องจากโครงการนี้ที่สำคัญคือ การดำเนินงานปฏิรูปการศึกษาของโรงเรียนดังกล่าวสอดคล้องกับโมเดลคุณภาพการศึกษาหรือไม่ มีปัจจัย/เงื่อนไขใดส่งผลกระทบต่อความสำเร็จของการดำเนินงาน และมีลักษณะความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัย/เงื่อนไขกับผลสำเร็จของการดำเนินงานอย่างไร วิธีวิทยาการในการตอบคำถามนี้คือ LISREL อีกประเด็นที่น่าศึกษาต่อก็คือลักษณะของโมเดลระหว่างโรงเรียนในสังกัด และระหว่างภาคภูมิศาสตร์ของโรงเรียนที่จัดการศึกษาขั้นพื้นฐานแตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร วิธีวิทยาการวิจัยที่สามารถตอบคำถามวิจัยดังกล่าวได้ คือ วิธีการวิเคราะห์ขั้นสูงที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลกลุ่มประชากรหลายกลุ่มว่ามีลักษณะแตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร ได้แก่ การวิเคราะห์แบบกลุ่มพหุ (multiple-group analysis) โดยใช้หลักการวิเคราะห์โมเดลความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงเส้น (linear structural relationshi model) หรือ โมเดลลิสเรล (LISREL model) (Bollen, 1989; Joreskok and Sorbom, 1989 และ นางลักษณวี วัชรชัย, 2542)

จุดเด่นของการวิเคราะห์กลุ่มพหุด้วยโมเดลลิสเรล มี 2 ประการ คือ **ประการแรก** การวิเคราะห์ด้วยโมเดลลิสเรลที่มีลักษณะผลการวิเคราะห์ดีกว่าการวิเคราะห์ทางสถิติแบบเดิม คือ 1) สามารถนำความคลาดเคลื่อนในการวัดมาวิเคราะห์รวมได้ 2) มีการผ่อนคลายข้อตกลงเบื้องต้น คือยอมให้ความคลาดเคลื่อนสัมพันธ์กันได้ ทำให้ผลการวิเคราะห์มีความสอดคล้องกับสภาพที่เป็นจริงมากขึ้น เป็นผลให้การวิเคราะห์ข้อมูลมีความถูกต้องมากขึ้น 3) การวิเคราะห์โมเดลลิสเรลมีกระบวนการตรวจสอบความตรงของโมเดล หรือความสอดคล้องระหว่างโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ **ประการที่สอง** การวิเคราะห์โมเดลลิสเรลกลุ่มพหุที่ให้ผลการวิเคราะห์เหมาะสมกับสภาพความเป็นจริงมากกว่าการวิเคราะห์โมเดลลิสเรลแบบเดิม คือ เป็นการวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยน (invariance) ของโมเดลลิสเรลระหว่างกลุ่มประชากร สามารถทดสอบนัยสำคัญของความแตกต่างได้ ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจะให้ค่าพารามิเตอร์หรือค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (factor loading) ของตัวแปรที่สังเกตได้ในแต่ละกลุ่มประชากร และสามารถตรวจสอบความไม่แปรเปลี่ยนของค่าพารามิเตอร์ของโมเดลระหว่างกลุ่มประชากรต่างกัน (invariance across groups) ได้ ผลการตรวจสอบจะยืนยันว่าคุณลักษณะ/โครงสร้าง (trait/construct) ที่วัดในแต่ละกลุ่มประชากรเป็นลักษณะ เดียวกันหรือไม่ (Bollen, 1989; Joreskok and Sorbom, 1989 และ วรวิณี แกมเกตุ, 2540)

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะทำการศึกษาเพื่อพัฒนาและตรวจสอบโมเดลคุณภาพการศึกษาของโรงเรียนที่จัดการศึกษาขั้นพื้นฐาน และศึกษาว่าโมเดลที่พัฒนาขึ้นมีความแตกต่างระหว่างโรงเรียนในสังกัดและระหว่างภาคภูมิศาสตร์หรือไม่ โดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโมเดลลิสเรลแบบกลุ่มพหุ (multiple-group) ผลการวิจัยที่ได้จะเป็นแนวทางในการกำหนดนโยบายและการวางแผนพัฒนาการดำเนินงานด้านการบริหารจัดการด้านจัดสรรทรัพยากร และปัจจัยสนับสนุนและส่งเสริมให้โรงเรียนที่จัดการศึกษาขั้นพื้นฐานของแต่ละสังกัด และแต่ละภาคภูมิศาสตร์ที่มีรูปแบบที่แตกต่างกันได้อย่างมีคุณภาพ

จุดประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาและตรวจสอบความตรงของโมเดลคุณภาพการศึกษาของโรงเรียนที่จัดการศึกษาขั้นพื้นฐาน
2. เพื่อตรวจสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลคุณภาพการศึกษาของโรงเรียนที่จัดการศึกษาขั้นพื้นฐานระหว่างกลุ่มโรงเรียนทั้งสี่สังกัด และระหว่างกลุ่มโรงเรียนที่อยู่ในภาคภูมิศาสตร์ต่างกัน

ขอบเขตของการวิจัย

1. ลักษณะของโมเดลคุณภาพการศึกษาตามทฤษฎี ตัวแปรกระบวนการดำเนินงาน และผลผลิตมีความสัมพันธ์กัน แต่ในโมเดลคุณภาพการศึกษาตามกรอบแนวคิดในการวิจัยครั้งนี้แสดงความสัมพันธ์ดังกล่าวด้วยเส้นทางอิทธิพลแบบสองทาง ซึ่งตามสภาพที่เป็นจริง ตัวแปรกระบวนการดำเนินงานจะมีอิทธิพลต่อตัวแปรผลผลิต และตัวแปรผลผลิตมีอิทธิพลต่อตัวแปรกระบวนการดำเนินงานในช่วงเวลาถัดไป ในการวิจัยควรต้องมีข้อมูลเกี่ยวกับกระบวนการดำเนินงานสองช่วงเวลา แต่ในการวิจัยครั้งนี้ใช้ข้อมูลทฤษฎีแบบภาคตัดขวาง (cross sectional data) จึงมีข้อตกลงเบื้องต้นว่าตัวแปรกระบวนการดำเนินงานทั้งสองช่วงเวลามีค่าไม่แตกต่างกัน

2. การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยที่ใช้ข้อมูลแหล่งทุติยภูมิ (secondary data) จากฐานข้อมูลโครงการวิจัยของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ เก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบสอบถามของผู้บริหารสถานศึกษา ครู กรรมการสถานศึกษา/ผู้ปกครอง และนักเรียนเกี่ยวกับสถานภาพของสถานศึกษา การบริหารสถานศึกษา กระบวนการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และพฤติกรรมและความสามารถของนักเรียน ประกอบด้วยข้อมูลระดับโรงเรียนและระดับบุคคล สำหรับข้อมูลที่ผู้วิจัยนำมาใช้ในการวิจัยครั้งนี้มีเพียงข้อมูลจากผู้บริหารสถานศึกษา ครู และนักเรียนเท่านั้น

3. การตรวจสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลคุณภาพการศึกษาของโรงเรียนที่จัดการศึกษาขั้นพื้นฐาน สำหรับการวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษากับกลุ่มตัวอย่างโรงเรียนจำแนกตามสังกัด ได้แก่ สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ กรมสามัญศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน และสำนักงานการศึกษาท้องถิ่น และยังจำแนกกลุ่มตัวอย่างตามภาคภูมิศาสตร์ ได้แก่ ภาคเหนือ ภาคกลาง ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคใต้เท่านั้น

ข้อตกลงเบื้องต้นในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยที่ใช้ข้อมูลทุติยภูมิแบบภาคตัดขวางในการศึกษาโมเดลคุณภาพการศึกษาของโรงเรียนที่จัดการศึกษาขั้นพื้นฐาน โดยมีตัวแปรกระบวนการดำเนินงานส่งผลต่อตัวแปรผลผลิต และตัวแปรผลผลิตส่งผลต่อตัวแปรกระบวนการดำเนินงานในช่วงต่อไป ผู้วิจัยจึงกำหนดเป็นข้อตกลงเบื้องต้นว่าตัวแปรกระบวนการดำเนินงานของโรงเรียนที่จัดการศึกษาขั้นพื้นฐานที่เป็นกลุ่มตัวอย่างจำนวน 1,025 โรงเรียน มีลักษณะตัวแปรกระบวนการดำเนินงานในสองช่วงเวลาไม่แตกต่างกัน

นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย

โมเดลลิสเรล (LISREL Model) หมายถึง โมเดลที่แสดงรูปแบบและลักษณะความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร ประกอบด้วยตัวแปรที่เป็นสาเหตุ (causal) ที่ส่งผลไปยังตัวแปรที่เป็นผล (effect) โดยอาจส่งอิทธิพลทางตรง (direct effects) หรืออิทธิพลทางอ้อม (indirect effects) ทั้งนี้รูปแบบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอาจเป็นโมเดลแบบอิทธิพลทางเดียว (reciprocal effects) หรือแบบอิทธิพลย้อนกลับ (non-reciprocal effects) ก็ได้ (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2541)

การวิเคราะห์กลุ่มพหุ (Multiple-Group Analysis) หมายถึง การวิเคราะห์ข้อมูลที่มาจากกลุ่มตัวอย่างหลายกลุ่มด้วยโปรแกรมลิสเรลที่แทนรูปแบบและลักษณะความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างตัวแปรของประชากรตั้งแต่สองกลุ่มขึ้นไป โมเดลในแต่ละกลุ่มประชากรอาจมีความไม่แปรเปลี่ยน (invariance) ได้ทั้งในรูปแบบ (form) ของโมเดล และสถานะ (mode) ของค่าพารามิเตอร์

โมเดลคุณภาพการศึกษา (Educational Quality Model) หมายถึง โมเดลที่สร้างขึ้นเพื่ออธิบายคุณภาพนักเรียนที่มีคุณลักษณะพึงประสงค์ตรงตามหลักสูตรที่สถานศึกษากำหนดและความคาดหวังของสังคม โดยมีฐานแนวความคิดจากโมเดลคุณภาพการศึกษาของ Cheng and Tam (1997) ในการวิจัยครั้งนี้โมเดลคุณภาพการศึกษา ประกอบด้วยโมเดลการวัด 2 โมเดล คือ โมเดลคุณภาพกระบวนการดำเนินงานและโมเดลคุณภาพผลผลิต (นักเรียน)

โรงเรียนที่จัดการศึกษาขั้นพื้นฐาน หมายถึง โรงเรียนที่เปิดสอนก่อนประถมศึกษา ระดับประถมศึกษา และระดับมัธยมศึกษา (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2542) ปีการศึกษา 2544 ในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ กรมสามัญศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน และสำนักงานการศึกษาท้องถิ่น

คุณภาพกระบวนการดำเนินงาน (Process Quality) หมายถึง ผู้บริหาร ครู/อาจารย์ และบุคลากรทางการศึกษาในสถานศึกษาได้ดำเนินงานในโรงเรียนแล้วทำให้การสอนมีประสิทธิภาพและผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่หลากหลายโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ตัวแปรสังเกตได้ที่ใช้ในตัวแปรแฝงนี้ ได้แก่ สภาพแวดล้อมของโรงเรียน การบริหารแบบมีส่วนร่วม การพัฒนากระบวนการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และการประเมินผลการเรียน

คุณภาพผลผลิต (นักเรียน) (Output Quality) หมายถึง การที่ผู้เรียนมีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ตามหลักสูตรที่สถานศึกษากำหนดและความมุ่งหวังของสังคม ตัวแปรสังเกตได้ที่ใช้ในตัวแปรแฝงนี้ ได้แก่ พฤติกรรมด้านจริยธรรม/คุณธรรม และความสามารถด้านพุทธิพิสัย

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

จากผลการวิจัยการพัฒนาและการตรวจสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลคุณภาพ การศึกษาระหว่างกลุ่มโรงเรียนทั้งสี่สังกัด และระหว่างกลุ่มโรงเรียนที่อยู่ในภาคภูมิศาสตร์ต่างกันโดยใช้โมเดลลิสเรลกลุ่มพหุ ผลการวิเคราะห์ที่พบว่าโมเดลไม่แปรเปลี่ยนเป็นประโยชน์ ดังนี้

1. ประโยชน์ในเชิงนโยบาย ผลการวิจัยครั้งนี้ใช้เป็นแนวทางในการกำหนดนโยบายของโรงเรียนที่จัดการศึกษาขั้นพื้นฐานของโรงเรียนในแต่ละสังกัดในรูปแบบที่แตกต่างกันได้
2. ประโยชน์ในเชิงปฏิบัติ ผลการวิจัยครั้งนี้เป็นแนวทางในการวางแผนพัฒนาการดำเนินงานด้านการบริหารจัดการ การจัดสรรทรัพยากร และปัจจัยสนับสนุนและส่งเสริมให้โรงเรียนที่จัดการศึกษาขั้นพื้นฐานเกิดการพัฒนาทั้งโรงเรียนได้อย่างมีคุณภาพ

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับโมเดลลิสรวด และแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวกับการประกันคุณภาพการศึกษา นำเสนอรายละเอียดแยกเป็น 2 ตอน ประกอบด้วย ตอนที่ 1 โมเดลคุณภาพการศึกษา ตอนที่ 2 วิธีวิทยาการวิเคราะห์โมเดลคุณภาพการศึกษาของโรงเรียนที่จัดการศึกษาขั้นพื้นฐาน โดยกล่าวถึงโมเดลลิสรวด การวิเคราะห์กลุ่มพหุ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังรายละเอียดต่อไปนี้

ตอนที่ 1 โมเดลคุณภาพการศึกษา

ในตอนนี้นำเสนอสาระแยกเป็น 4 ตอน ตอนแรก ความหมายของคุณภาพการศึกษา ตอนที่สอง การประกันคุณภาพในฐานะกลไกพัฒนาคุณภาพการศึกษา ตอนที่สาม ปัจจัยที่มีผลต่อคุณภาพการศึกษาของโรงเรียน และตอนที่สี่ ประเภทของโมเดลคุณภาพการศึกษา

1.1 ความหมายคุณภาพการศึกษา

คำว่า “คุณภาพ” (quality) ตามพจนานุกรมขององค์การ UNESCO ได้ให้ความหมายไว้ว่า คุณภาพ หมายถึง มาตรฐาน (standard) ซึ่งเป็นคำที่มีความหมายกว้างและยากที่จะอธิบายให้มีความหมายเฉพาะเจาะจงลงไปได้ขึ้นอยู่กับบริบทของแต่ละสังคม และแตกต่างกันไปในแต่ละวัฒนธรรม (Conrad and Blackum, 1985 อ้างใน ศักดิ์ชาย เพชรช่วย, 2541) ในพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2525 หมายถึง ลักษณะความดี ลักษณะประจำบุคคลหรือสิ่งของ ส่วน The American Heritage Dictionary of English Language (1980, อ้างใน ประเสริฐ จริยานุกูล, 2535) ได้นิยามไว้ 4 ความหมาย คือ คุณลักษณะหรือคุณสมบัติ ลักษณะธรรมชาติหรือลักษณะที่จำเป็นของสิ่งต่าง ๆ ระดับความเป็นเลิศ และตำแหน่งระดับสูงทางสังคม และ Bumett and Gore (1980, อ้างใน ศักดิ์ชาย เพชรช่วย, 2541) กล่าวถึงคุณภาพไว้ 4 ลักษณะ คือ 1) การมีมาตรฐานความเป็นเลิศ โดยกำหนดมาตรฐานไว้ตายตัว (quality as afixed standards of excellence) 2) ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ (quality asfitness for purpose) 3) ประสิทธิภาพและการใช้ทรัพยากรให้คุ้มค่าที่สุด (quality as efficiency) และ 4) การพัฒนาให้ดียิ่ง ๆ ขึ้น (quality as improvement)

สมศักดิ์ สิ้นธุระเวชญ์ (2542) ให้ทัศนะเกี่ยวกับคุณภาพทางการศึกษาว่าหมายถึง การที่ผู้เรียนเกิดคุณลักษณะต่าง ๆ ครบถ้วนตามความคาดหวังของหลักสูตร เช่นเดียวกับ กรมสามัญศึกษา (2542) ได้ให้คำจำกัดความของคุณภาพการศึกษา คือ คุณสมบัติ คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของผู้เรียนและกระบวนการจัดการศึกษาที่แสดงถึงความสามารถในการตอบสนองความต้องการของผู้เรียน สังคมในปัจจุบันและอนาคตโดยได้ตามมาตราฐานที่กำหนด ส่วนปราศรัย ประวัติรุ่งเรือง (2544) ได้สรุป “คุณภาพการศึกษา” ว่ามีความหมายครอบคลุม 3 มิติ คือ มิติแรก ได้แก่ เป้าหมาย/จุดมุ่งหมายของพันธกิจ (mission) มิติที่สอง เป็นกระบวนการที่ใช้เพื่อให้ได้ผลตามเป้าหมาย และมิติสุดท้ายเป็นผลการดำเนินงานที่เป็นไปตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ เช่นเดียวกับ Cheng (1995a อ้างใน Cheng, 1997) กล่าวว่า คุณภาพการศึกษาเป็นคุณลักษณะของปัจจัยนำเข้า กระบวนการและผลผลิตของระบบการศึกษา เพื่อให้บริการเป็นที่พึงพอใจของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทั้งภายในและภายนอก โดยต้องคำนึงถึงความเหมาะสมที่จะนำไปใช้และการสนองความต้องการและความคาดหวังของทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้อง

จากความหมายที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยสรุปได้ว่า คุณภาพการศึกษา หมายถึง คุณลักษณะของปัจจัยนำเข้าและกระบวนการดำเนินงานที่นำไปสู่คุณภาพของผลผลิต (นักเรียน) ให้เป็นไปตามเป้าหมายของหลักสูตรที่สถานศึกษากำหนดและความคาดหวังของสังคม

1.2 การประกันคุณภาพในฐานะกลไกพัฒนาคุณภาพการศึกษา

1.2.1 ความหมายการประกันคุณภาพการศึกษา

การประกันคุณภาพการศึกษา (education quality assurance) เป็นมาตรการหนึ่งที่ยกมาตรฐานโรงเรียนโดยมุ่งเน้นกระบวนการในการบริหารจัดการศึกษาให้มีคุณภาพตามที่กำหนด เพื่อสร้างความมั่นใจและเป็นหลักประกันต่อผู้เรียน ผู้ปกครอง ชุมชน และสังคมว่าสถานศึกษาสามารถจัดการศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ ผู้เรียนที่จบการศึกษามีคุณภาพตามมาตรฐานการศึกษาและเป็นที่ยอมรับของสังคม (กรมสามัญศึกษา, 2542; สมศักดิ์ สิ้นธุระเวชญ์, 2541) ในทำนองเดียวกัน สงบ ลักษณะ (2541); Cyer (1993); Cuttance (1994) ให้ความหมายของการประกันคุณภาพการศึกษาไว้ว่า การประกันคุณภาพการศึกษาเป็นกระบวนการวางแผนและการปฏิบัติงานอย่างเป็นระบบ เพื่อให้ผลผลิตบรรลุตามวัตถุประสงค์และเป้าหมายที่สถานศึกษากำหนดและตรงกับความมุ่งหวังของสังคม ส่วนอุทุมพร จามรมาน

(2544) ให้ความหมายของการประกันคุณภาพการศึกษาว่า เป็นการควบคุมคุณภาพการศึกษา และการตรวจสอบภายในและภายนอกแล้วตัดสินตามเกณฑ์

ดังนั้น ผู้วิจัยสรุปความหมายของการประกันคุณภาพการศึกษาไว้ดังนี้ 1) เป็น มาตราการหนึ่งในการผลักดันให้โรงเรียนที่ยังไม่ได้มาตรฐานพยายามยกระดับโรงเรียนให้ได้ ตามมาตรฐานที่กำหนด 2) เป็นการสร้างหลักประกันและความมั่นใจให้กับผู้รับบริการ ชุมชน และสังคมว่าสถานศึกษาจัดการศึกษาได้ตามมาตรฐานการศึกษา 3) เป็นกลยุทธ์ในการ วางแผนและปฏิบัติงานอย่างเป็นระบบเพื่อจัดการศึกษาให้บรรลุตามวัตถุประสงค์และ เป้าหมายที่ตั้งไว้ 4) เป็นการกำกับ ติดตามระบบการผลิตและกระบวนการผลิต เพื่อให้ผลผลิตที่มี คุณภาพนั้นคือผู้สำเร็จการศึกษามีความรู้ ความสามารถและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ตาม มาตรฐานและความมุ่งหวังของสังคม

1.2.2 หลักการที่ใช้ในการประกันคุณภาพการศึกษา

กลไกในการผลักดันให้เกิดการพัฒนาคุณภาพโดยอาศัยหลักการสำคัญของการ ประกันคุณภาพการศึกษา คือ

1. จุดมุ่งหมายของการประกันคุณภาพภายใน คือ การที่สถานศึกษาร่วมกัน พัฒนาปรับปรุง คุณภาพให้เป็นไปตามมาตรฐานการศึกษา ไม่ใช่การจับผิดหรือทำให้บุคลากร เสียหน้า โดยเป้าหมายที่สำคัญอยู่ที่การพัฒนาคุณภาพให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน

2. การประกันคุณภาพการศึกษาเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการบริหารจัดการและ การทำงานของบุคลากรทุกคนในสถานศึกษา ไม่ใช่กระบวนการที่แยกส่วนมาจากการ ดำเนินงานตามปกติของสถานศึกษาโดยสถานศึกษาจะต้องวางแผนพัฒนาและแผนปฏิบัติการ ที่มี เป้าหมายชัดเจน ทำตามแผน ตรวจสอบประเมินผล และพัฒนาปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง เป็น ระบบ มีความโปร่งใส และมีจิตสำนึกในการพัฒนาการทำงาน

3. การประกันคุณภาพเป็นหน้าที่ของบุคลากรทุกคนในสถานศึกษา ไม่ว่าจะเป็น ผู้บริหาร ครู-อาจารย์ และบุคลากรอื่น ๆ ในสถานศึกษา โดยในการดำเนินงานจะต้องให้ ผู้เกี่ยวข้อง เช่น ผู้เรียน ชุมชน เขตพื้นที่ หรือหน่วยงานที่กำกับดูแลเข้ามามีส่วนร่วมในการ กำหนด เป้าหมาย วางแผน ติดตามประเมินผล พัฒนาปรับปรุง ช่วยกันคิด ช่วยกันทำ ช่วยกัน ผลักดันให้สถานศึกษามีคุณภาพ เพื่อให้ผู้เรียนได้รับการศึกษาที่ดีมีคุณภาพเป็นไปตามความ ต้องการของผู้ปกครอง สังคม ประเทศชาติ

1.2.3 การดำเนินการในการพัฒนาระบบการประกันคุณภาพการศึกษา

การประกันคุณภาพการศึกษาเป็นมาตรการหนึ่งที่จะทำให้สถานศึกษามีหลักประกันว่า ผู้เรียนมีคุณภาพตามมาตรฐานการศึกษาและเป็นที่ยอมรับของสังคม โดยแบ่งการดำเนินการเป็น 3 ขั้นตอน คือ การควบคุม การตรวจสอบหรือการทบทวนคุณภาพภายใน และการประเมินคุณภาพการศึกษา (กรมสามัญศึกษา, 2542; ภาณุวัฒน์ ภักดีวงศ์, 2542; สมศักดิ์ สินธุระเวชญ์, 2542) มีรายละเอียดดังนี้

1. การควบคุมคุณภาพการศึกษา (quality control) คือ กระบวนการหรือกลไกที่นำการศึกษาเข้าสู่คุณภาพ ประกอบด้วย 1) การกำหนดมาตรฐานการศึกษา (education standard) เป็นการดำเนินงานเพื่อให้ได้มาตรฐานการศึกษาทั้งด้านผลผลิต (output) ปัจจัยนำเข้า (input) และกระบวนการ (process) ให้สอดคล้องกับความต้องการของรัฐ ผู้ปกครอง และชุมชน 2) การพัฒนาเข้าสู่มาตรฐาน เป็นการพัฒนาปัจจัยทางการศึกษาต่างๆ ได้แก่ การพัฒนาครูผู้สอน ผู้บริหารสถานศึกษา ศึกษานิเทศก์ และการสนับสนุนปัจจัยที่ส่งเสริมการจัดการศึกษาของสถานศึกษาที่มีผลต่อคุณภาพการศึกษาให้ได้ตามมาตรฐานที่กำหนด โดยเน้นการกำกับติดตามการปฏิบัติงานตามแผนอย่างจริงจัง

การควบคุมคุณภาพเป็นกระบวนการหรือกลไกที่สถานศึกษานำมาใช้ในการพัฒนาคุณภาพการศึกษา Shewhart นักวิทยาศาสตร์ชาวอเมริกันได้คิดค้นวงจรพัฒนาคุณภาพ (quality control circle) แต่ Edward Deming (วรภัทร์ ภูเจริญ, 2543) ได้นำไปเผยแพร่ที่ประเทศญี่ปุ่นจนประสบความสำเร็จ คนทั่วไปจึงรู้จักกันในชื่อว่า “วงจร Deming” หรือ “วงจร PDCA” ประกอบด้วยขั้นตอนที่ 1 การวางแผน (planning) สถานศึกษาต้องมีการกำหนดหรือวางแผนการทำงานที่จะทำให้บุคลากรภายในสถานศึกษาลงมือปฏิบัติให้บรรลุตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ ขั้นตอนที่ 2 การปฏิบัติ (do) เป็นขั้นตอนของการลงมือปฏิบัติตามแผนที่วางไว้ และมีการตรวจสอบการทำงานในขั้นตอนนี้ไปในตัว ขั้นตอนที่ 3 การตรวจสอบ (check) เป็นขั้นของการประเมินการทำงานว่าเป็นไปตามแผนที่วางไว้หรือไม่ มีเรื่องอะไรปฏิบัติได้ตามแผน มีเรื่องอะไรไม่สามารถปฏิบัติได้ตามแผน หรือปฏิบัติแล้วไม่ได้ผล การตรวจสอบขั้นนี้จะได้สิ่งที่สำเร็จตามแผนและสิ่งที่เป็นข้อบกพร่องที่ต้องแก้ไข ขั้นตอนที่ 4 การปรับปรุงแก้ไข (act) สถานศึกษานำข้อบกพร่องมาปรับปรุงการดำเนินงานในจุดที่ยังดำเนินการไม่เป็นไปตามเป้าหมายโดยการวิเคราะห์จุดแข็งจุดอ่อนแล้วหาสาเหตุของปัญหา หาวิธีการแก้ไข นำวิธีการแก้ไขไปปฏิบัติจริงแล้วตรวจสอบผลการดำเนินการอีกครั้ง

2. การตรวจสอบคุณภาพหรือการทบทวนคุณภาพภายใน (quality audit and internal school review) คือ กระบวนการหรือแนวปฏิบัติในการดำเนินงานเพื่อการปรับปรุงคุณภาพการศึกษาประกอบด้วย 1) การประเมินความก้าวหน้าของการจัดการศึกษาและการจัดทำรายงานของสถานศึกษาต่อประชาชนและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง มีลักษณะเป็นการติดตามและตรวจสอบของสถานศึกษา (internal audit) 2) การติดตามและตรวจสอบของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (external audit) 3) มาตรการปรับปรุงคุณภาพสถานศึกษาที่มีคุณภาพไม่ถึงเกณฑ์มาตรฐานของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (quality intervention)

3. การประเมินคุณภาพการศึกษา (quality assessment) คือ กระบวนการ หรือแนวปฏิบัติในการตรวจสอบคุณภาพการศึกษาตามมาตรฐานที่กำหนด ประกอบด้วย 1) การทบทวนคุณภาพการศึกษาของสถานศึกษา (internal school review) 2) การประเมินเพื่อรับรองมาตรฐานการศึกษาของสถานศึกษา (accreditation) การประเมินผลการพัฒนาคุณภาพการศึกษาในภาพรวมหรือการประเมินคุณภาพการศึกษา (total quality education)

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2543) ได้เสนอยุทธศาสตร์ในการดำเนินงานที่จะนำไปสู่ความสำเร็จในการประกันคุณภาพการศึกษาไว้ 5 ยุทธศาสตร์ ดังนี้

1. ยุทธศาสตร์ภาวะผู้นำของผู้บริหาร ผู้บริหารมีบทบาทสำคัญจะต้องเป็นแกนหลักในการบริหารจัดการ มีส่วนร่วมและคอยติดตาม กำกับดูแล ส่งเสริมสนับสนุนการดำเนินงานให้มีความต่อเนื่องเพื่อพัฒนาคุณภาพการศึกษาให้ครบวงจร

2. ยุทธศาสตร์การทำงานเป็นทีม บุคลากรในสถานศึกษามีส่วนสำคัญในการประกันคุณภาพภายใน บุคลากรทุกคนจะต้องร่วมกันกำหนดเป้าหมาย วางแผนการทำงาน ออกแบบการประเมิน โดยเรียนรู้แลกเปลี่ยน ฟังพาทอาศัยซึ่งกันและกัน ถึงแม้จะเปลี่ยนผู้บริหารหรือบุคลากรบางคนก็ยังสามารถดำเนินการต่อไปได้อย่างต่อเนื่อง

3. ยุทธศาสตร์การสร้างความตระหนักและความรู้ความเข้าใจ สถานศึกษาจะต้องสร้างความตระหนักและความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการประกันคุณภาพภายในให้ทุกคนด้วยการจัดประชุมชี้แจง ฝึกอบรม เรียนรู้จากเอกสารหรือคู่มือต่าง ๆ

4. ยุทธศาสตร์ การกำหนดผู้รับผิดชอบ การดำเนินงานประกันคุณภาพภายใน จำเป็นจะต้องมีคณะกรรมการเป็นตัวกลางในการประสาน กำกับ ดูแลให้บุคลากรของสถานศึกษาร่วมกันทำงานเป็นทีมเพื่อพัฒนาสถานศึกษาให้บรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้

5. ยุทธศาสตร์การมีส่วนร่วมและการปรึกษาหารือกับผู้เกี่ยวข้อง สถานศึกษาร่วมกับบุคคลหรือองค์กรต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องร่วมรับผิดชอบในการจัดการศึกษา เช่น เข้าร่วมเป็นคณะกรรมการโรงเรียน ร่วมบริหารวางแผน กำกับติดตามและประเมินผลเพื่อสร้างความรู้สึกเป็นเจ้าของ

1.2.4 สิ่งที่ต้องพิจารณาในการพัฒนาระบบประกันคุณภาพการศึกษา

กรมสามัญศึกษา (2542); สมศักดิ์ สินธุระเวช (2541) และ ภาณุวัฒน์ ภัคดีวงศ์ (2542) ได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับสิ่งที่ควรนำมาพิจารณาในการพัฒนาระบบการประกันคุณภาพมี 5 ประการ คือ

1. การพัฒนาแบบยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ (Child-Centered Development) มุ่งให้ผู้เรียนเป็นสำคัญในการเรียนรู้และยึดประโยชน์ที่จะเกิดขึ้นกับผู้เรียนเป็นสำคัญ สถานศึกษาต้องมีความเชื่อว่าทุกคนสามารถเรียนรู้ได้ การประกันคุณภาพการศึกษาของสถานศึกษา มุ่งเน้นการบริหารจัดการให้ผู้เรียนมีคุณภาพมาตรฐานได้ตามที่กำหนด

2. การบริหารโดยใช้โรงเรียนเป็นฐานหรือการบริหารโดยยึดโรงเรียนเป็นศูนย์กลางในการบริหาร (School-Based Management) มุ่งให้การบริหารการศึกษามีการกระจายอำนาจการจัดการศึกษาจากส่วนกลางหรือจากเขตการศึกษาโดยตรงให้สถานศึกษามีอำนาจหน้าที่ความรับผิดชอบ มีความเป็นอิสระและความคล่องตัวในการตัดสินใจการบริหารและจัดการศึกษาของตนเอง ในเรื่องของการบริหารทั่วไป การบริหารงานวิชาการ การบริหารงานบุคคล และการบริหารงบประมาณ (ถวิล มาตรเยี่ยม, 2542) โดยมีคณะกรรมการโรงเรียน ประกอบด้วยผู้บริหารสถานศึกษา ตัวแทนครู ตัวแทนผู้ปกครองและชุมชน ร่วมกันบริหาร โรงเรียนให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียน ผู้ปกครอง ชุมชนและสังคม เพื่อก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อผู้เรียน (อุทัย บุญประเสริฐ, 2542)

3. การมีส่วนร่วมและการร่วมคิด (Participation and Collaboration) มุ่งให้ทุกคนทุกส่วนของสังคมต้องเข้ามามีส่วนร่วมรับผิดชอบในการจัดการศึกษาเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดกับทุกคนและสังคมโดยรวม การประกันคุณภาพการศึกษาของสถานศึกษาจึงต้องมุ่งเน้นให้ผู้ปกครอง ชุมชน และสังคมเข้ามามีส่วนร่วมในการจัดการศึกษาของสถานศึกษา เช่น การเข้ามาเป็นคณะกรรมการสถานศึกษา ร่วมบริหารตั้งแต่การวางแผน การดำเนินงานตามแผน การกำกับติดตาม และการประเมินผล เพื่อสร้างความรู้สึกเป็นเจ้าของ ความรับผิดชอบและความผูกพันที่จะมุ่งมั่นร่วมมือร่วมใจพัฒนาคุณภาพการศึกษาของสถานศึกษาให้บรรลุผลสำเร็จ

4. การกระจายอำนาจทางการศึกษา (Decentralization of Education) มุ่งกระจายอำนาจการจัดการศึกษาให้กับผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสียกับการศึกษา (stakeholders) ให้เกิดความตระหนักในคุณประโยชน์ของการศึกษาและผลกระทบที่จะเกิดขึ้น ในการประกันคุณภาพการศึกษา สถานศึกษาควรกระจายอำนาจในการตัดสินใจให้ฝ่าย หมวดหรืองาน และทีมงานในการดำเนินงานตามบทบาทหน้าที่หรือภารกิจตามที่ได้รับมอบหมาย

5. การแสดงความรับผิดชอบที่ตรวจสอบได้ (Accountability) มุ่งให้สถานศึกษาแสดงความรับผิดชอบต่อภาระหน้าที่ในการจัดการศึกษาและการปฏิบัติหน้าที่ของตนให้ได้มาตรฐานคุณภาพต่อผู้เรียน ผู้ปกครอง ชุมชน สังคมและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นหลักประกันและสร้างความเชื่อมั่นว่าสถานศึกษาสามารถจัดการศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ ผู้เรียนมีคุณภาพได้ตามมาตรฐานที่กำหนด ดังนั้นในการประกันคุณภาพการศึกษา สถานศึกษาจะต้องพร้อมรายงานการจัดการศึกษาอย่างมีคุณภาพ ให้ผู้ปกครอง ชุมชน สังคมและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้ทราบความต้องการและความสำเร็จตลอดจนพร้อมรับการตรวจสอบ/ประเมินจากองค์กรภายนอกและ ผู้ปกครอง ชุมชน สังคมหรือผู้เกี่ยวข้อง

1.3 ปัจจัยที่มีผลต่อคุณภาพการศึกษาของโรงเรียน

Office for Standards in Education (OFSTED) (สุวิมล ว่องวาณิช, 2543) ได้สรุปปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงในทางที่ดีขึ้นของโรงเรียน ได้แก่ 1) ความเป็นผู้นำของครูใหญ่ 2) การจัดการอย่างจริงจังของบุคลากรระดับสูง 3) ความชัดเจนของแผนปฏิบัติงาน 4) ความตั้งใจจริงของครูใหญ่ในการปรับปรุงข้อบกพร่อง 5) การสื่อสารที่ดีระหว่างโรงเรียนและผู้ปกครอง 6) ความสำเร็จในการแก้ไขพฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์ของนักเรียน 7) การพัฒนาแผนสำหรับหลักสูตรแห่งชาติและโครงการตามรายวิชา 8) การบริหารการจัดการด้านการเงินอย่างมีประสิทธิภาพ

คณะกรรมการสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2539) และสมศักดิ์สินธุระเวชญ์ (2541) ได้กล่าวว่า การปฏิรูปการศึกษาที่มุ่งยกระดับคุณภาพการศึกษา โดยมุ่งเน้นปฏิรูป 4 ด้าน ดังนี้คือ

1. ปฏิรูปโรงเรียนและสถานศึกษาให้โรงเรียนทุกโรงเรียนต่างจัดการศึกษาภายใต้สภาพแวดล้อมทางเศรษฐกิจและสังคมของชุมชนที่ตั้งโรงเรียน เช่น ความต้องการบริการทางการศึกษา สิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ภายในโรงเรียน มีลักษณะและบรรยากาศที่เอื้อต่อการเรียนการสอน ความสะอาด เป็นต้น

2. ปฏิรูปหลักสูตรและการเรียนการสอน สถานศึกษาต้องจัดหลักสูตรให้มีลักษณะกว้าง ยืดหยุ่น และมีความเป็นสากลทัดเทียมมาตรฐานโลก มีเนื้อหาสาระที่จำเป็นต่อการเรียนรู้โลกปัจจุบันและอนาคต เปิดโอกาสให้ชุมชนหรือสังคมมีส่วนร่วมในการกำหนดและพัฒนาหลักสูตรให้หลากหลายสอดคล้องกับสภาพความเป็นอยู่ที่เป็นจริงของชุมชนและสังคม และจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญโดยการสอนมุ่งให้นักเรียนค้นหา สร้างความรู้ร่วมกันระหว่างผู้สอนและผู้เรียน ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการวางแผนการเรียน ร่วมประเมินผล การเรียนรู้ด้วยตนเอง กิจกรรมและสื่อสอดคล้องสัมพันธ์กัน และส่งผลต่อการพัฒนาความสามารถของผู้เรียนแต่ละคน บทเรียนต้องพัฒนาทักษะการคิด อารมณ์และความรู้สึก ให้โอกาสในการแสดงออกอย่างอิสระ ใช้แหล่งความรู้และเทคโนโลยีเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ และสนับสนุนความสัมพันธ์ระหว่างบ้านและโรงเรียน

3. ปฏิรูปครู/บุคลากรทางการศึกษา สถานศึกษาต้องเปิดโอกาสให้ครู/บุคลากรในสถานศึกษาเพิ่มพูนความรู้ ทักษะรวมทั้งทัศนคติที่ดีต่อสถานศึกษา พัทรี เดชประเสริฐ (2533 อ้างถึง รุ่งทิพย์ ช้องหลิม, 2540) ได้สรุปกิจกรรมการพัฒนาครู/บุคลากรในสถานศึกษาไว้ คือ การส่งเสริมให้มีการลาศึกษาต่อ การฝึกอบรม/การประชุมเชิงปฏิบัติการ/การสัมมนาทางวิชาการ การเผยแพร่ข่าวสารทางวิชาการ และการพัฒนาด้านจิตใจ

4. ปฏิรูปการบริหารจัดการ สถานศึกษาต้องมีอิสระและคล่องตัวในการบริหาร การสั่งการเกี่ยวกับหลักสูตร การเงิน การบริหารบุคคลและการบริหารทั่วไปจากส่วนกลางและสถานศึกษาเปิดโอกาสให้ผู้ปกครอง ชุมชน องค์กร/หน่วยงานของรัฐและเอกชนมีส่วนร่วมบริหารโรงเรียนในฐานะที่ปรึกษาเพื่อก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อผู้เรียน

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน (2543) ได้สรุปปัจจัยที่มีผลสำเร็จต่อคุณภาพของสถานศึกษาไว้ 7 องค์ประกอบ คือ 1) ปรัชญาและเป้าหมายของโรงเรียน 2) หลักสูตรและกระบวนการจัดการเรียนการสอน 3) บุคลากร 4) ทรัพยากรเพื่อการเรียนการสอน 5) การจัดการบริหาร 6) กิจกรรมนักเรียนและนักศึกษา 7) สัมฤทธิ์ผลของผู้เรียน

นอกจากนี้งานวิจัยของ สุวิมล ว่องวานิช (2543) เรื่องปัจจัยที่มีผลต่อความสำเร็จในการประเมินภายใน จากการสำรวจความคิดเห็นของกลุ่มครูอาจารย์ผู้ปฏิบัติงานในสถานศึกษานำร่องด้วยแบบสอบถามจำนวน 2,029 คน และสนทนากลุ่มแบบเจาะจงจำนวน 157 คน พบว่าปัจจัยที่ใช้ในการอธิบายความสำเร็จของการประกันคุณภาพภายในมี 5 องค์ประกอบ ได้แก่ ระบบการประเมินผลภายใน (6 ตัวแปร) ลักษณะการนิเทศ (1 ตัวแปร)

คุณลักษณะของครูอาจารย์ในสถานศึกษา (3 ตัวแปร) คุณลักษณะของผู้บริหาร (7 ตัวแปร) และลักษณะของสถานศึกษานำร่อง (6 ตัวแปร) ผลการวิจัยนี้พบว่า ปัจจัยทั้ง 5 องค์ประกอบสามารถอธิบายความสำเร็จได้ทั้งหมดร้อยละ 97.8 และผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพแสดงให้เห็นว่าการทุ่มเทเอาใจใส่ต่อการบริหารงาน การประเมินภายใน การกำกับติดตามการทำงานด้านการประเมินผลอย่างใกล้ชิดและจริงจังของผู้บริหารสถานศึกษาส่งผลต่อความสำเร็จในการทำงานด้านการประเมินผลของสถานศึกษาอย่างมาก ส่วนกรณีศึกษาโรงเรียนคันทนาเยาว (ธาริน เจริญสงเคราะห์) ของดวงกมล ไตรวิจิตรคุณ (2543) ได้พบว่าปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จในการประเมินผลภายใน ประกอบด้วย ผู้บริหาร การทำงานเป็นทีม การวางแผนที่ดี คู่มือการประเมินผล การนิเทศของนักวิจัยในพื้นที่ และความใจกว้าง

จุมพล พูลภักทรวิน (2536) ได้ทำการศึกษาพบว่า ปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จของโรงเรียนอาชีวศึกษาเอกชน มีอยู่ 5 ปัจจัย คือ ปัจจัยด้านคุณภาพผู้สอน ปัจจัยด้านระบบบริหาร ปัจจัยด้านหลักสูตร/การเรียนการสอน ปัจจัยด้านคุณภาพของผู้จบการศึกษา ปัจจัยด้านทำเล ที่ตั้ง/อาคารสถานที่/อุปกรณ์และสื่อการสอน

จากการเสนอรายงานเอกสารที่เกี่ยวข้องข้างต้น จะเห็นได้ว่าผลการวิจัยแต่ละเรื่องยังไม่สามารถสรุปเป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อคุณภาพการศึกษาได้ชัดเจน ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารเพิ่มเติมและได้เรียนรู้สาระเกี่ยวกับโมเดลคุณภาพการศึกษา ซึ่งแสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวบ่งชี้ก่อนข้างชัดเจน ดังเสนอในหัวข้อต่อไป

1.4 ประเภทของโมเดลคุณภาพการศึกษา

Cheng and Tam (1997) เสนอแนะว่านโยบายเป็นเครื่องมือที่สำคัญของการกำกับติดตามการเปลี่ยนแปลงคุณภาพการศึกษาในระดับโรงเรียนหรือระดับอุดมศึกษา จึงได้เสนอโมเดลคุณภาพการศึกษามีทั้งหมด 7 โมเดล คือ โมเดลเป้าหมายและคุณลักษณะเฉพาะ โมเดลทรัพยากร-ปัจจัยนำเข้า โมเดลกระบวนการ โมเดลความพึงพอใจ โมเดลการดำเนินงาน ถูกต้องตามกฎหมาย โมเดลสภาวะปลอดปัญหา และโมเดลการเรียนรู้ขององค์กร ดังตาราง 1

จากโมเดลคุณภาพการศึกษาในตาราง 1 จะเห็นว่าโมเดลที่ 1 โมเดลเป้าหมายและลักษณะเฉพาะ (goal and specification model) เป็นโมเดลคุณภาพการศึกษาของแต่ละสถาบันการศึกษาหรือระบบการศึกษาของประเทศ มีเป้าหมายและวัตถุประสงค์ที่ชัดเจนและเป็นที่ยอมรับของทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้อง ตัวบ่งชี้ในการดำเนินงานได้แก่ อัตราการเข้าเรียน อัตราการออกกลางคัน จำนวนผู้สำเร็จการศึกษา เป็นต้น โมเดลนี้มีประโยชน์อยู่ที่สถาบันการศึกษา

สามารถดำเนินการประเมินคุณภาพโดยให้ความสำคัญในองค์ประกอบหลักของการวางแผนหรือโปรแกรมการศึกษา

โมเดลที่ 2 โมเดลทรัพยากร-ปัจจัยนำเข้า (resource-input model) เป็นโมเดลคุณภาพการศึกษาที่มีข้อตกลงว่าทรัพยากรและปัจจัยนำเข้าเป็นสิ่งหายาก และมีความจำเป็นต่อการพัฒนาสถาบัน เพื่อให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่หลากหลาย ให้บริการที่มีคุณภาพในระยะเวลาสั้น ตัวบ่งชี้ในการดำเนินงานได้แก่ คุณสมบัติของนักเรียนที่เข้าเรียน คุณวุฒิครู อุปกรณ์อำนวยความสะดวก อัตราส่วนครูต่อนักเรียนและการสนับสนุนทางการเงินจากผู้เกี่ยวข้อง เป็นต้น โมเดลนี้มีประโยชน์ในการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างคุณภาพของปัจจัยนำเข้าและผลผลิตของสถานศึกษาหลายแห่งเพื่อดูคุณภาพในการจัดหาทรัพยากรที่มีจำนวนจำกัด โมเดลนี้ปรับปรุงข้อจำกัดของโมเดลเป้าหมายและคุณลักษณะเฉพาะโดยเชื่อมโยงให้เข้ากับสภาพแวดล้อมและทรัพยากร-ปัจจัยนำเข้า แต่โมเดลนี้ยังมีปัญหาที่เน้นทรัพยากร-ปัจจัยนำเข้ามากเกินไปจนไม่ให้ความสนใจด้านกระบวนการดำเนินงานและผลผลิต

โมเดลที่ 3 โมเดลกระบวนการ (process model) โมเดลคุณภาพการศึกษาที่แสดงถึงกระบวนการดำเนินงานภายในวาระและประสบการณ์เรียนรู้ที่มีความสมบูรณ์ กระบวนการนี้ครอบคลุมถึงกระบวนการปรับเปลี่ยนปัจจัยนำเข้าไปสู่ผลการปฏิบัติงานและผลผลิต บุคลากรในสถาบันการศึกษาจะทำการสอนอย่างมีประสิทธิภาพ และผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่หลากหลาย ตัวบ่งชี้ในการดำเนินงานได้แก่ ภาวะผู้นำ การตัดสินใจของผู้บริหาร การมีส่วนร่วมตัดสินใจ การร่วมมือ ความสามารถในการปรับตัว วิธีการสอน การจัดชั้นเรียน การวางแผน เป็นต้น กระบวนการดำเนินงานในสถานศึกษาประกอบด้วย กระบวนการบริหาร กระบวนการสอน และกระบวนการเรียนรู้ โมเดลนี้มีประโยชน์ในการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างกระบวนการดำเนินงานและผลผลิตทางการศึกษา จุดอ่อนของโมเดลนี้คือ มีความยุ่งยากในกระบวนการติดตามและเก็บรวบรวมข้อมูล จึงมุ่งประเด็นการประเมินผลไปยังคุณภาพของผลผลิตแทน

โมเดลที่ 4 โมเดลความพึงพอใจ (satisfaction model) โมเดลคุณภาพการศึกษานี้ให้ความสำคัญกับผลการดำเนินงานของสถานศึกษาว่าผู้สำเร็จการศึกษามีความรู้ความสามารถ และคุณลักษณะที่พึงประสงค์ตรงตามความต้องการและความคาดหวังของทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องหรือไม่ ตัวบ่งชี้ในการดำเนินงานได้แก่ ครู คณะกรรมการบริหาร ผู้ปกครอง นักเรียน ศิษย์เก่า และเจ้าหน้าที่ เป็นต้น โมเดลนี้มีประโยชน์มากในกลุ่มธุรกิจเนื่องจากวงการธุรกิจให้ความสำคัญกับความพึงพอใจของลูกค้า โมเดลนี้จะไม่เหมาะสมในกรณีที่เกี่ยวข้อง

ทุกฝ่ายมีความต้องการและความคาดหวังที่หลากหลายและแตกต่างกัน การวัดตัวบ่งชี้ที่มีความยุ่งยากและมีปัญหาในการให้คำนิยามและสร้างเครื่องมือวัด

ตาราง 1 โมเดลคุณภาพการศึกษา

โมเดล (model)	มโนทัศน์ของคุณภาพการศึกษา (conception of education quality)	เงื่อนไขสำหรับความมีประโยชน์ของโมเดล (conditions for model usefulness)	ตัวบ่งชี้/ขอบเขตสำหรับการประเมินคุณภาพ (พร้อมตัวอย่าง) (indicators/key areas for quality evaluation (with examples))
โมเดลเป้าหมายและลักษณะเฉพาะ (goal and specification model)	ความสำเร็จตามเป้าหมายของสถาบันที่สอดคล้องกับลักษณะเฉพาะ	เป้าหมายของสถาบันมีความชัดเจน เป็นเอกฉันท์ ขอบเขตเวลาและสามารถวัดได้	วัตถุประสงค์ของสถาบัน มาตรฐาน และการปฏิบัติตามแผนงานที่วางไว้ <i>ตัวอย่าง</i> ผลสัมฤทธิ์ทางวิชาการ อัตราผู้เข้าเรียน อัตราการออกกลางคัน เป็นต้น
โมเดลทรัพยากร-ปัจจัยนำเข้า (resource-input model)	ความสำเร็จของการจัดหาทรัพยากรและปัจจัยนำเข้าที่มีคุณภาพต่อสถาบัน	♦ทรัพยากรในการดำเนินงานเพียงพอ ♦มีความชัดเจนของความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยนำเข้าและผลผลิตภายใต้ข้อจำกัดด้านทรัพยากร	ทรัพยากรที่ใช้ ดำเนินงานของสถาบัน <i>ตัวอย่าง</i> คุณสมบัติของนักเรียนที่เข้าเรียน ความสะดวก การสนับสนุนทางการเงิน เป็นต้น
โมเดลกระบวนการ (process model)	มีกระบวนการดำเนินงานอย่างราบรื่นและผู้เรียนได้รับประสบการณ์เรียนรู้ที่ดี	♦มีความชัดเจนของความสัมพันธ์ระหว่างกระบวนการดำเนินงานและผลผลิตทางการศึกษา	ความเป็นผู้นำ การมีส่วนร่วม ปฏิสัมพันธ์ทางสังคม บรรยากาศ ในชั้นเรียน กิจกรรมการเรียนรู้และการเรียนรู้และการประสบการณ์ เป็นต้น

โมเดลคุณภาพการศึกษา (ต่อ)

โมเดล (model)	มโนทัศน์ของคุณภาพการศึกษา (conception of education quality)	เงื่อนไขสำหรับความมีประโยชน์ของโมเดล (conditions for model usefulness)	ตัวบ่งชี้/ขอบเขตสำหรับการประเมินคุณภาพ(พร้อมตัวอย่าง) (indicators/key areas for quality evaluation(with examples))
โมเดลความพึงพอใจ (satisfaction model)	ความพึงพอใจของผู้เกี่ยวข้องทุกฝ่าย	◆ ความต้องการของผู้เกี่ยวข้องทุกฝ่ายได้รับการสนองตอบ	ความพึงพอใจของ คณะกรรมาธิการ คณะกรรมการบริหาร ผู้บริหาร ครู ผู้ปกครอง และ นักเรียน เป็นต้น
โมเดลการดำเนินงานถูกต้องตามกฎหมาย (legitimacy model)	ความสำเร็จของฐานะทางสังคมที่มีสิทธิตามกฎหมายและชื่อเสียง	◆ มีการประเมินการอยู่รอดและการยกเลิกสถานบันทางการศึกษา ◆ สภาพแวดล้อมที่มีความต้องการและการแข่งขันสูง	ความสัมพันธ์ระหว่างรัฐ การตลาด ภาพลักษณ์ ชื่อเสียง สถานภาพทางสังคม และการรับรองคุณภาพของสถานศึกษา เป็นต้น ไม่ปรากฏความขัดแย้ง การทำงานไม่เป็นปกติ อุปสรรค ข้อบกพร่อง จุดอ่อน ความลำบากต่อสถาบัน เป็นต้น
โมเดลสภาวะปลอดปัญหา (absence of problems model)	สภาพของสถาบันที่ไม่มีปัญหาและความยุ่งยากต่อสถาบัน	◆ ไม่สามารถระบุเกณฑ์ของคุณภาพการศึกษาได้ชัดเจนแต่มียุทธศาสตร์ในการปรับปรุงคุณภาพ การศึกษาของสถาบัน	ตระหนักถึงความต้องการ จำเป็นภายนอกและการเปลี่ยนแปลงกระบวนการกำกับ ติดตามการทำงานภายใน การประเมินแผนงาน การวางแผนพัฒนา และการพัฒนาทีมงาน เป็นต้น
โมเดลการเรียนรู้ขององค์กร (organizational learning model)	การปรับตัวให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงและอุปสรรคภายใน การปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง	◆ สถาบันที่ใหม่หรือกำลังเปลี่ยนแปลง ◆ ไม่ละเลยต่อสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลง	เปลี่ยนแปลงกระบวนการกำกับ ติดตามการทำงานภายใน การประเมินแผนงาน การวางแผนพัฒนา และการพัฒนาทีมงาน เป็นต้น

ที่มา: Multi-models of quality in education. By Yin Cheong Cheng and Wai Ming Tam. Quality Assurance in Education 5(1), 1997: p.24.

โมเดลที่ 5 โมเดลการดำเนินงานถูกต้องตามกฎหมาย (legitimacy model) ในอดีตสภาพแวดล้อมการศึกษามีการเปลี่ยนแปลงอย่างช้า ๆ และสถานศึกษาไม่ได้รับผลกระทบจากภายนอกมากนัก คุณภาพการศึกษาขึ้นอยู่กับภาระงานของสถานศึกษาเป็นหลัก แต่ในปัจจุบันมีการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีอย่างรวดเร็ว สถานศึกษาได้รับอิทธิพลจากการเปลี่ยนแปลงทางสังคมและการแข่งขันเพื่อแสวงหาทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัด ทำให้สถานศึกษาต้องปรับตัวและแสดงให้เห็นถึงความโปร่งใสของการดำเนินงาน ความรับผิดชอบที่สามารถตรวจสอบได้ว่าทรัพยากรถูกใช้อย่างถูกต้องและคุ้มค่า โมเดลคุณภาพการศึกษานี้ต้องเป็นที่ยอมรับและได้รับการสนับสนุนจากชุมชนและสังคม ตัวบ่งชี้ในการดำเนินงานได้แก่ ชื่อเสียงและภาพลักษณ์ของสถานศึกษา กลไกการตลาด ความสัมพันธ์กับชุมชน และการประกันคุณภาพการศึกษา เป็นต้น โมเดลนี้มีประโยชน์สำหรับสถานศึกษาใหม่หรือนำไปใช้ในการตัดสินใจขนาดของสถานศึกษาว่าควรดำเนินการต่อ ปรับขยาย หรือยกเลิกหากดำเนินการไม่ได้ผล โมเดลนี้แสดงออกในรูปของระบบความรับผิดชอบต่อสังคมที่สามารถตรวจสอบได้ (accountability systems) และระบบการประกันคุณภาพการศึกษา (quality assurance systems)

โมเดลที่ 6 โมเดลสภาวะปลอดปัญหา (absence of problems model) เป็นโมเดลคุณภาพการศึกษาที่แสดงถึงสภาพการดำเนินงานในสถานศึกษาที่ไม่มีปัญหาและความยุ่งยาก การพัฒนาตัวบ่งชี้ไม่สามารถระบุให้ครบถ้วนและความชัดเจนของคุณภาพการศึกษาได้ แต่ใช้แนวคิดพื้นฐานของการตรวจสอบคุณภาพในภาคอุตสาหกรรมโดยให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ คุณภาพของผลผลิตเมื่อเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานที่ยอมรับได้ โมเดลนี้มีประโยชน์ในกรณีที่สถานศึกษาไม่ระบุเกณฑ์ของคุณภาพการศึกษาที่ชัดเจนแต่ให้ความสำคัญต่อปัญหาและอุปสรรคในการดำเนินงาน โมเดลนี้ไม่เหมาะกับสถานศึกษาที่มีเป้าหมายจะพัฒนาไปสู่ความเป็นเลิศทางวิชาการ

โมเดลที่ 7 โมเดลการเรียนรู้ขององค์กร (organization learning model) เป็นโมเดลคุณภาพการศึกษาที่มีลักษณะพลวัต (dynamic) คือ การพัฒนาและปรับปรุงอย่างต่อเนื่องทั้งในด้านการจัดหาปัจจัยนำเข้า กระบวนการ และผลผลิตของสถานศึกษา นักวิจัยหลายท่าน (Fullan, 1993; Schmuck and Runkel, 1985; Senge, 1990 อ้างใน Cheng, 1996) เสนอว่าองค์กรมีลักษณะเหมือนมนุษย์ สามารถเสริมพลังอำนาจให้เกิดการเรียนรู้และปฏิรูปตนเององค์กรนั้นสามารถให้บริการได้อย่างมีคุณภาพ โมเดลนี้จะคล้ายกับโมเดลกระบวนการต่างกันว่าโมเดลนี้ให้ความสำคัญกับพฤติกรรมกรรมการเรียนรู้เพื่อรับรองคุณภาพการศึกษา ตัวบ่งชี้

ในการดำเนินงานได้แก่ ความตระหนักของความต้องการและการเปลี่ยนแปลงของชุมชน การกำกับ ติดตามกระบวนการภายใน การประเมินโครงการ การวิเคราะห์สภาพแวดล้อม การวางแผนพัฒนา เป็นต้น โมเดลนี้มีประโยชน์ต่อสถานศึกษาที่กำลังอยู่ในการพัฒนาหรือการปฏิรูปการศึกษา และมีความเชื่อมโยงระหว่างกระบวนการเรียนรู้ขององค์กรกับผลผลิต

จากที่กล่าวมาทุกโมเดลล้วนแต่อธิบายลักษณะปัจจัย/เงื่อนไขที่จะส่งผลต่อคุณภาพการศึกษาทั้งสิ้น แต่ลักษณะปัจจัย/เงื่อนไขนั้นมีความแตกต่างกันแต่ละโมเดลโดยขึ้นอยู่กับนโยบายหรือสภาพบริบทของสถานศึกษา ในงานวิจัยนี้จะใช้โมเดลคุณภาพการศึกษา 2 โมเดล คือ โมเดลกระบวนการจะแสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างกระบวนการดำเนินงานในสถานศึกษาและผลผลิต โมเดลนี้ยังครอบคลุมถึงกระบวนการปรับเปลี่ยนปัจจัยนำเข้าไปสู่ผลการปฏิบัติงานและผลผลิต ซึ่งคุณภาพกระบวนการดำเนินงาน ประกอบด้วย สภาพแวดล้อมของโรงเรียน การบริหารแบบมีส่วนร่วม การพัฒนาครู/บุคลากร กระบวนการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และการประเมินผลการเรียน ส่วนคุณภาพผลผลิต (นักเรียน) ประกอบด้วย พฤติกรรมด้านคุณธรรม/จริยธรรม และความสามารถด้านพุทธิพิสัย และโมเดลการเรียนรู้ขององค์กรเป็นโมเดลที่แสดงถึงการพัฒนาและการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการเรียนรู้ขององค์กรในด้านปฏิรูปหลักสูตร ปฏิรูปการบริหารจัดการ และปฏิรูปเทคโนโลยีเพื่อรองรับการประกันคุณภาพการศึกษา (Cheng, 1995b อ้างใน Cheng and Tam, 1997)

ตอนที่ 2 วิธีวิทยาการวิเคราะห์โมเดลคุณภาพการศึกษาของโรงเรียนที่จัดการศึกษา ขั้นพื้นฐาน

ปัญหาของการวิจัยทางสังคมศาสตร์และพฤติกรรมศาสตร์ ส่วนใหญ่เป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลตามสภาพของธรรมชาติ ไม่มีการจัดกระทำหรือควบคุมตัวแปรเหมือนการวิจัยเชิงทดลอง ดังนั้นผู้วิจัยจะต้องมีความรอบรู้ในเนื้อเรื่องและหลักการของทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการกำหนดตัวแปรที่ศึกษา และสามารถสร้างโมเดลที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร แล้วนำโมเดลที่ได้มาตรวจสอบกับข้อมูลจริงที่เก็บรวบรวมมาได้ โดยใช้เทคนิคของการวิเคราะห์ทางสถิติขั้นสูงที่เรียกว่า โมเดลสมการโครงสร้าง (structure equation modeling: SEM) โมเดลสมการโครงสร้างมีชื่อเรียกแตกต่างกันอีกหลายชื่อ ได้แก่ โมเดลเชิงสาเหตุ (causal model) หรือโมเดลความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงเส้น (linear structure relationship model: LISREL Model) หรือโมเดลสมการโครงสร้างการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม (analysis of covariance structure model: ACOVS Model) (Bollen, 1989) การนำเสนอสาระในตอนนี้ แยกออกเป็น 3 หัวข้อ คือ ความหมายของโมเดลลิสเรลและการวิเคราะห์โมเดลลิสเรล การวิเคราะห์กลุ่มพหุคือ

เน้นความสำคัญของเมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วม (variance-covariance matrix) ระหว่างตัวแปร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับโมเดลลิสเรลและกลุ่มพหุ

2.1 ความหมายของโมเดลลิสเรลและการวิเคราะห์โมเดลลิสเรล

โมเดลลิสเรล หรือโมเดลความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงเส้น เป็นโมเดลเชิงสถิติที่อธิบายความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ (causal relationship) แบบเส้นตรง (linear) ระหว่างตัวแปรต่าง ๆ ทั้งตัวแปรที่สังเกตได้ (observed variables or manifest variables) และตัวแปรแฝง (latent variables or unobserved variables) โดยไม่มีเงื่อนไขหรือข้อจำกัดเกี่ยวกับทิศทางของการเป็นสาเหตุ จุดประสงค์ของการวิเคราะห์โมเดลลิสเรล คือการตรวจสอบความตรง (validity) ของโมเดลที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นว่ามีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์หรือไม่ วิธีการวิเคราะห์โมเดลลิสเรลลักษณะแตกต่างจากการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติทั่วไป การวิเคราะห์โมเดลลิสเรลได้พัฒนามาจากการสังเคราะห์วิธีการวิเคราะห์ข้อมูลที่สำคัญสามวิธี คือ การวิเคราะห์องค์ประกอบ (factor analysis) การวิเคราะห์หัตถิพล (path analysis) และการประมาณค่าพารามิเตอร์ในการวิเคราะห์การถดถอย (regression analysis) ของนักเศรษฐศาสตร์ในสาขาวิชาเศรษฐมิติ (econometric) (Bollen, 1989; นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542) โดยที่ตัวแปรทั้งสองประเภทนี้อาจเป็นตัวแปรสังเกตได้ หรือตัวแปรแฝงก็ได้

Joreskok (1989) เสนอว่า โมเดลลิสเรลประกอบด้วยโมเดล 2 โมเดล คือ โมเดลการวัด (measurement model) และโมเดลสมการโครงสร้าง (structural equation model) ในโมเดลมีตัวแปรแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ ตัวแปรภายนอก (exogenous variables) และตัวแปรภายใน (endogenous variables) รายละเอียดแต่ละโมเดลที่ผู้วิจัยนำเสนอต่อไปนี้ประกอบด้วยตัวแปรแฝงภายนอก 1 ตัว และตัวแปรแฝงภายใน 2 ตัว ดังสัญลักษณ์และความหมายต่อไปนี้

ตัวแปร (คำอ่าน)	ความหมาย
X (Eks)	= เวกเตอร์ของตัวแปรภายนอกที่สังเกตได้
Y (Wi)	= เวกเตอร์ของตัวแปรภายในที่สังเกตได้
ξ (Xi)	= เวกเตอร์ของตัวแปรแฝงภายนอก
η (Eta)	= เวกเตอร์ของตัวแปรแฝงภายใน
δ (Delta)	= เวกเตอร์ความคลาดเคลื่อนการวัดของตัวแปร X
ε (Epsilon)	= เวกเตอร์ความคลาดเคลื่อนการวัดของตัวแปร Y
ζ (Zeta)	= เวกเตอร์ความคลาดเคลื่อนการวัดของตัวแปรแฝงภายใน

1. โมเดลการวัด (Measurement Model) โมเดลการวัดเป็นโมเดลที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่สังเกตได้กับตัวแปรแฝง โมเดลการวัดประกอบด้วย 2 โมเดล คือ โมเดลการวัดตัวแปรแฝงภายนอก และโมเดลการวัดตัวแปรแฝงภายใน

สมการแรกเป็นโมเดลการวัดตัวแปรแฝงภายนอก คือ ξ จำนวน 1 ตัวแปร ซึ่งวัดได้จากตัวแปรสังเกตได้ X จำนวน 3 ตัวแปร เขียนในรูปสมการได้ดังนี้

$$X_{(3 \times 1)} = \Lambda_{x(3 \times 1)} \xi_{(1 \times 1)} + \delta_{(3 \times 1)}$$

เขียนสมการในรูปเมทริกซ์ได้ดังนี้

$$\begin{bmatrix} X_1 \\ X_2 \\ X_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \lambda_{11} \\ \lambda_{21} \\ \lambda_{31} \end{bmatrix} [\xi_1] + \begin{bmatrix} \delta_1 \\ \delta_2 \\ \delta_3 \end{bmatrix}$$

สมการที่สองเป็นโมเดลการวัดตัวแปรแฝงภายใน คือ η จำนวน 2 ตัวแปร ซึ่งวัดได้จากตัวแปรสังเกตได้ Y จำนวน 2 ตัวแปร เขียนในรูปสมการได้ดังนี้

$$Y_{(2 \times 1)} = \Lambda_{y(2 \times 2)} \eta_{(2 \times 1)} + \varepsilon_{(2 \times 1)}$$

เขียนสมการในรูปเมทริกซ์ได้ดังนี้

$$\begin{bmatrix} Y_1 \\ Y_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \lambda_{11} & \lambda_{12} \\ \lambda_{21} & \lambda_{22} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \eta_1 \\ \eta_2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \varepsilon_1 \\ \varepsilon_2 \end{bmatrix}$$

2. โมเดลสมการโครงสร้าง (Structural Equation Model) โมเดลสมการโครงสร้างเป็นโมเดลที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝงภายนอกและตัวแปรแฝงภายใน เขียนในรูปสมการดังนี้

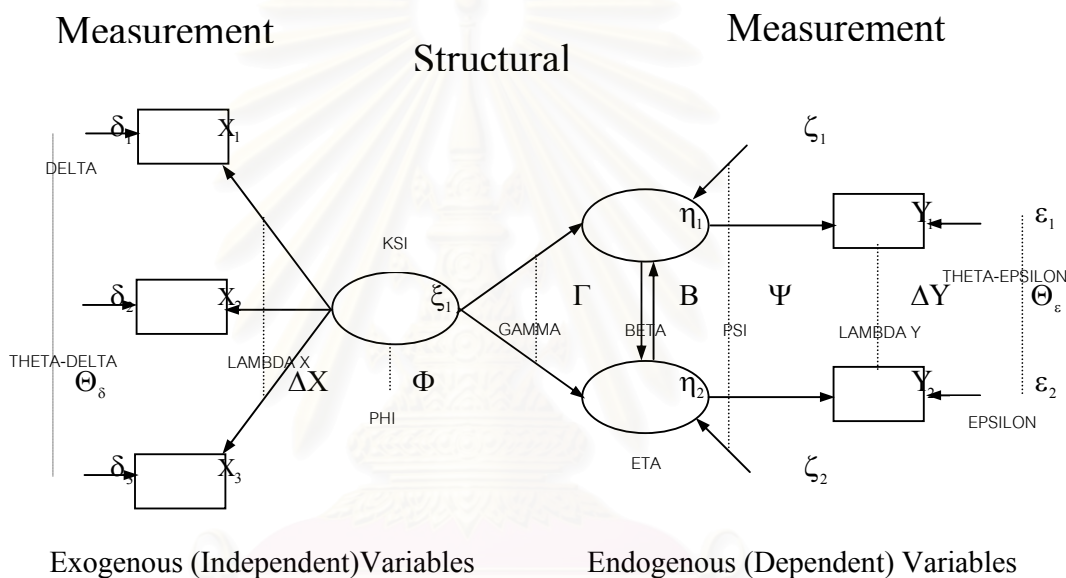
$$\eta_{(2 \times 1)} = \beta_{(2 \times 2)} \eta_{(2 \times 1)} + \Gamma_{(2 \times 1)} \xi_{(1 \times 1)} + \zeta_{(2 \times 1)}$$

เขียนสมการในรูปเมทริกซ์ได้ดังนี้

$$\begin{bmatrix} \eta_1 \\ \eta_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \beta_{11} & \beta_{12} \\ \beta_{21} & \beta_{22} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \eta_1 \\ \eta_2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \Gamma_1 \\ \Gamma_2 \end{bmatrix} [\xi_1] + \begin{bmatrix} \zeta_1 \\ \zeta_2 \end{bmatrix}$$

ตามสมการนี้ตัวแปรแฝงภายนอก ζ_1 เป็นตัวแปรเหตุที่มีอิทธิพลทางตรงต่อตัวแปรแฝงภายใน 2 ตัว คือ η_1 และ η_2

เมื่อนำส่วนประกอบของโมเดลความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงเส้นตรงทั้งสองโมเดลมาเขียนเป็นโมเดล LISREL เต็มรูปแบบตามแผนภาพที่ Joreskok (1989) และ นงลักษณ์ วิรัชชัย (2542) เสนอไว้ โดยผู้วิจัยปรับรูปแบบการเสนอให้มีตัวแปรแฝงภายนอกเพียง 1 ตัวแปร และตัวแปรแฝงภายใน 2 ตัวแปร เพื่อให้ดูง่าย จะได้ดังแผนภาพที่ 1



ภาพที่ 1 โมเดลลิสเรลเต็มรูปแบบ

จากแผนภาพที่ 1 เมทริกซ์พารามิเตอร์อิทธิพลเชิงสาเหตุ หรือสัมประสิทธิ์การถดถอย (causal effects or regression coefficients) รวม 4 เมทริกซ์ และเมทริกซ์พารามิเตอร์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วม (variance-covariance) รวม 4 เมทริกซ์มีสัญลักษณ์ คำอ่าน ด้วยย่อภาษาอังกฤษ และความหมายดังนี้

- | ตัวแปร (คำอ่าน) | ความหมาย |
|----------------------------------|---|
| $\Lambda_x, \Delta X$ (Lambda-X) | $LX =$ เมทริกซ์สัมประสิทธิ์การถดถอยของ X บน ζ |
| $\Lambda_y, \Delta Y$ (Lambda-Y) | $LY =$ เมทริกซ์สัมประสิทธิ์การถดถอยของ Y บน η |
| Γ, γ (Gamma) | $GA =$ เมทริกซ์อิทธิพลเชิงสาเหตุจาก ζ ไป η |

B, β	(Beta)	= BE =	เมทริกซ์อิทธิพลเชิงสาเหตุระหว่าง η
Φ, θ	(Phi)	= PH =	เมทริกซ์ความแปรปรวน-แปรปรวนร่วมระหว่าง ตัวแปรแฝงภายนอก
Ψ	(Psi)	= PS =	เมทริกซ์ความแปรปรวน-แปรปรวนร่วมระหว่าง ความคลาดเคลื่อนในการวัดของ ζ
Θ_δ	(Theta-delta)	= TD =	เมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมระหว่าง ความคลาดเคลื่อนในการวัดของ δ
Θ_ϵ	(Theta-epsilon)	= TE =	เมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมระหว่าง ความคลาดเคลื่อนในการวัดของ ϵ

การวิจัยเพื่อศึกษาความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงเส้นระหว่างตัวแปรในโมเดลลิสเรด ต้องเริ่มต้นด้วยการพัฒนาโมเดลที่เป็นกรอบความคิดเชิงทฤษฎี (theoretical model) ก่อน ทั้งนี้ นักวิจัยทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและจากการวิเคราะห์เชิงตรรกะของผู้วิจัยนำตัวแปรมาสร้างโมเดลความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร จากนั้นจึงทำการวิเคราะห์โมเดลเพื่อตรวจสอบความตรงของโมเดลที่สร้างขึ้นกับข้อมูลเชิงประจักษ์ การดำเนินงานเพื่อวิเคราะห์โมเดลลิสเรด แบ่งได้เป็น 6 ขั้นตอนดังนี้ (Bollen, 1989; Joreskog and Sorbom, 1989; นางลักษณ์ วิรัชชัย, 2542)

ขั้นตอนที่ 1 การกำหนดข้อมูลจำเพาะของโมเดล (Specification of the Model) เป็นการระบุสถานะและรูปแบบของเมทริกซ์พารามิเตอร์ในโมเดล

ขั้นตอนที่ 2 การระบุความเป็นได้ค่าเดียวของโมเดล (Identification of the Model) เป็นการตรวจสอบว่าผลการวิเคราะห์โมเดลลิสเรดจะให้ค่าประมาณพารามิเตอร์ที่เป็นเอกลักษณ์ (unique)

ขั้นตอนที่ 3 การประมาณค่าพารามิเตอร์จากโมเดล (Parameter Estimation from the Model) เป็นขั้นตอนที่โปรแกรมลิสเรดทำการวิเคราะห์ข้อมูล และรายงานผลการวิเคราะห์ข้อมูล โดยอาศัยหลักการที่ว่าพยายามทำให้ค่า Σ (เมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมที่ได้จากพารามิเตอร์ที่ประมาณค่าจากโมเดลที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น) กับค่า S (เมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมที่คำนวณได้จากข้อมูลเชิงประจักษ์) มีค่าใกล้เคียงกันมากที่สุด ผลการคำนวณจะให้ค่าประมาณของพารามิเตอร์ที่เป็นไปได้สูงสุด (maximum likelihood)

หมายความว่า โมเดลที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2532)

ขั้นตอนที่ 4 การตรวจสอบเทียบความกลมกลืนสอดคล้อง (Goodness of Fit Test) ระหว่างข้อมูลเชิงประจักษ์กับโมเดลที่สร้างขึ้น ค่าสถิติวัดระดับความกลมกลืนที่สำคัญมี 4 ประการคือ (Joreskog and Sorbom, 1989; นางลักษณ วิรัชชัย, 2542) 1. ค่าสถิติไค-สแควร์ (chi-square statistics) เป็นค่าสถิติที่ใช้ตรวจสอบสมมติฐานทางสถิติว่าฟังก์ชันความกลมกลืนมีค่าเป็นศูนย์ การคำนวณค่าไค-สแควร์จากผลคูณขององศาอิสระกับค่าของฟังก์ชันความกลมกลืน ถ้าค่าสถิติไค-สแควร์มีค่าต่ำมากจนเข้าใกล้ศูนย์ แสดงว่าโมเดลมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ 2. ดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (Goodness-of-Fit-Index: GFI) 3. ดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (Adjusted Goodness-of-Fit Index: AGFI) และ 4. ดัชนีรากของกำลังสองเฉลี่ยของส่วนเหลือ (Root Mean squared Residual: RMR)

ขั้นตอนที่ 5 การปรับโมเดล (Model Adjustment) ถ้าการเปรียบเทียบได้ผลว่าเมทริกซ์ทั้งสองแตกต่างกัน แสดงว่าโมเดลไม่กลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โปรแกรมจะรายงานค่าดัชนีดัดแปรโมเดล (modification indices) ให้นักวิจัยปรับเส้นทางอิทธิพลโดยอาศัยหลักฐานทางทฤษฎีประกอบการปรับโมเดลแล้วดำเนินการวิเคราะห์ใหม่

ขั้นตอนที่ 6 การแปลความหมายผลการวิเคราะห์ข้อมูล (Interpretation of Analysis Result) ถ้าการเปรียบเทียบได้ผลว่าเมทริกซ์ทั้งสองใกล้เคียงกัน โปรแกรมจะรายงานว่าโมเดลสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ นักวิจัยสามารถนำผลการวิเคราะห์ไปแปลความหมายและใช้ประโยชน์ผลการวิเคราะห์ต่อไปได้

สำหรับการวิเคราะห์โมเดลลิสเรลมีข้อตกลงเบื้องต้น 4 ข้อ (Joreskog and Sorbom, 1989; นางลักษณ วิรัชชัย, 2542) ดังนี้ 1) ลักษณะความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งหมดในโมเดลเป็นความสัมพันธ์แบบเส้นตรง (linear) เชิงบวก (addition) และความเป็นสาเหตุ (causal) 2) ลักษณะการแจกแจงของตัวแปร ทั้งตัวแปรภายในและตัวแปรภายนอก และความคลาดเคลื่อนต้องเป็นการแจกแจงแบบปกติ ความคลาดเคลื่อนต่าง ๆ ต้องมีค่าเฉลี่ยเป็นศูนย์ 3) ลักษณะความเป็นอิสระต่อกัน (Independence) ระหว่างตัวแปรกับความคลาดเคลื่อนแยกได้ตั้งนี้คือ ความคลาดเคลื่อนเป็นอิสระต่อกัน (ζ ไม่สัมพันธ์กับ ε และ δ)

ตัวแปรและความคลาดเคลื่อนเป็นอิสระต่อกัน (ε ไม่สัมพันธ์กับ ξ , ε ไม่สัมพันธ์กับ η , δ ไม่สัมพันธ์กับ ξ) แต่ค่าความคลาดเคลื่อนของตัวแปรแต่ละกลุ่มอาจสัมพันธ์กัน

Joreskog and Sorbom (1989); Bollen (1989) และนงลักษณ์ วิรัชชัย (2542) ได้เสนอค่าสถิติที่ใช้ตรวจสอบความตรงของโมเดล ดังนี้ 1) ค่าสถิติวัดระดับความกลมกลืน (Goodness of fit Measures) ได้แก่ ค่าสถิติไค-สแควร์ เป็นค่าสถิติที่ใช้ทดสอบสมมติฐานว่า โมเดลการวิจัยมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์หรือไม่ ซึ่ง Saris and Stronkhort (1989 อ้างถึงใน นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542) เสนอว่าค่าไคสแควร์ควรมีค่าเท่ากับองศาความเป็นอิสระ นอกจากนี้ยังพิจารณาได้จากดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนเหลือ (Root Mean Squared Residual: RMR) ควรมีค่าเข้าใกล้ศูนย์ ดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (Goodness-of-Fit Index: GFI) และดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (Adjusted Goodness-of-Fit Index: AGFI) ควรมีค่าเข้าใกล้หนึ่ง 2) ค่าสัมประสิทธิ์การพยากรณ์ของสมการโครงสร้าง และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณของตัวแปรแต่ละตัว (R-Square) ควรมีค่าไม่เกินหนึ่ง แสดงว่าโมเดลมีความตรง 3) ค่าความคลาดเคลื่อนในรูปคะแนนมาตรฐาน (Standardized Residuals) ควรมีค่าไม่เกิน 2.00

2.2 การวิเคราะห์กลุ่มพหุ (Multiple Sample or Multi-group Analysis) โดยใช้ลิสเรล

Joreskog และ Sorbom (1989) กล่าวว่า การวิเคราะห์กลุ่มพหุสามารถวิเคราะห์ข้อมูลที่ประกอบด้วยกลุ่มตัวอย่างหลายกลุ่มพร้อมกันได้ โดยที่กลุ่มตัวอย่างหรือกลุ่มประชากรนั้นอาจจะเป็นกลุ่มที่เกิดจากการจัดแบ่งกลุ่มตามตัวแปรจัดประเภทเช่น ตัวแปรเพศ เชื้อชาติ ระดับการศึกษา อายุหรือกลุ่มประชากรที่มาจากประเทศ หรือวัฒนธรรมที่ต่างกัน เป็นต้น โดยมีเงื่อนไขในการแบ่งกลุ่มว่าต้องเป็นสมาชิกของกลุ่มใดกลุ่มหนึ่งเพียงกลุ่มเดียว โดยไม่เป็นสมาชิกร่วมในสองกลุ่ม (mutually exclusive) จุดประสงค์ของการวิเคราะห์กลุ่มพหุโดยใช้การวิเคราะห์ลิสเรลเป็นการตรวจสอบว่าโมเดลที่เป็นกรอบความคิด (conceptual framework) ที่นักวิจัยสร้างขึ้นจากทฤษฎีมีความไม่แปรเปลี่ยนระหว่างกลุ่มหรือไม่ (invariance across groups) ถ้ามีความแตกต่างกันในส่วนใด เมื่อพบความแตกต่างระหว่างกลุ่มนักวิจัยสามารถนำผลการวิเคราะห์มาอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร สำหรับประชากรแต่ละกลุ่ม และใช้พัฒนาคุณภาพการศึกษาแต่ละกลุ่มโดยกำหนดนโยบายการศึกษาที่แตกต่างกันได้

การตรวจสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดล เป็นการตรวจสอบความไม่แปรเปลี่ยนรูปแบบโมเดล (model form) และการตรวจสอบค่าพารามิเตอร์ในโมเดล (model

parameter) ซึ่ง Joreskog and Sorbom (1989) และ นงลักษณ์ วิรัชชัย (2542) ได้กล่าวไว้ว่าการวิเคราะห์เพื่อตรวจสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลด้านรูปแบบโมเดลเป็นการตรวจสอบว่าโมเดลที่นักวิจัยสร้างขึ้นสำหรับกลุ่มประชากรแต่ละกลุ่มนั้น ประกอบด้วย จำนวนตัวแปรและรูปแบบลักษณะโครงสร้างเป็นแบบเดียวกันทุกกลุ่มหรือไม่ ส่วนการตรวจสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลด้านค่าพารามิเตอร์ในโมเดลจะดำเนินการได้ต่อเมื่อมีการตรวจสอบความไม่แปรเปลี่ยนด้านรูปแบบโมเดลแล้วพบว่าโมเดลไม่แปรเปลี่ยนระหว่างกลุ่มประชากรจึงทำการตรวจสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลด้านค่าพารามิเตอร์ในโมเดล หมายถึง การตรวจสอบชุดของสมมติฐาน (family of hypothesis testing) โดยใช้หลักการตรวจสอบความไม่แปรเปลี่ยนของเมทริกซ์พารามิเตอร์แต่ละชุดที่มีความเข้มงวดน้อยที่สุด (least restriction) ไปจนถึงชุดที่มีความเข้มงวดมากที่สุด (most restriction) โดยการกำหนดสมมติฐานที่มีลักษณะซ้อนกันเป็นระดับลดหลั่น

Joreskog และ Sorbom (1989); Bollen (1989) และนงลักษณ์ (2542) ได้เสนอขั้นตอนสำหรับการวิเคราะห์กลุ่มพหุโดยใช้ลิสเรลเป็น 3 ขั้นตอนคือ การวิเคราะห์กลุ่มพหุไม่มีการกำหนดเงื่อนไขบังคับ การวิเคราะห์กลุ่มพหุมีการกำหนดเงื่อนไขบังคับ และการวิเคราะห์สรุป ซึ่งแต่ละขั้นตอนมีรายละเอียดดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การวิเคราะห์กลุ่มพหุไม่มีการกำหนดเงื่อนไขบังคับ

เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างหลายกลุ่มโดยกลยุทธ์กลุ่มพหุในโปรแกรมลิสเรลเพื่อประมาณค่าพารามิเตอร์ในโมเดลลิสเรลสำหรับประชากรแยกกันแต่ละกลุ่มเพื่อตรวจสอบว่าโมเดลสำหรับประชากรแต่ละกลุ่มนั้นสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์หรือไม่ ถ้าผลการวิเคราะห์ข้อมูลได้ค่าไค-สแควร์รวมไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่าโมเดลแต่ละกลุ่มประชากรสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ทุกกลุ่ม ถ้าได้ค่าไค-สแควร์รวมมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่าโมเดลของประชากรอย่างน้อยหนึ่งกลุ่มไม่สอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ถ้าผลไม่สอดคล้องให้ปรับแก้โมเดลตามที่โปรแกรมลิสเรลรายงานในส่วนของดัชนีตัดแปร (modification indices) หรือปรับแก้ตามข้อสังเกตของนักวิจัยบนพื้นฐานของทฤษฎี เมื่อโมเดลสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์แล้ว จึงดำเนินการวิเคราะห์ขั้นตอนที่สองต่อไป

สมมติฐานในการตรวจสอบรูปแบบโมเดลว่ามีความไม่แปรเปลี่ยนระหว่างกลุ่มประชากรหรือไม่ กรณีมีประชากร 3 กลุ่ม มีดังต่อไปนี้

H_0 : Model Form (1) = Model Form (2) = Model Form (3)

ขั้นตอนที่ 2 การวิเคราะห์กลุ่มพหุมีการกำหนดเงื่อนไขบังคับ

ในขั้นตอนนี้ต้องทำต่อจากขั้นตอนที่ 1 โดยการกำหนดเงื่อนไขบังคับเพื่อตรวจสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลระหว่างกลุ่มประชากรแต่ละกลุ่ม การวิเคราะห์ในขั้นตอนนี้ต้องทำการวิเคราะห์หลายครั้งตามจำนวนชุดของสมมติฐานที่ต้องการตรวจสอบความไม่แปรเปลี่ยนของเมทริกซ์พารามิเตอร์ ดังต่อไปนี้

เมื่อ Λ คือ เมทริกซ์สัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปรที่สังเกตได้บนตัวแปรแฝง

B คือ เมทริกซ์อิทธิพลเชิงสาเหตุระหว่างตัวแปรแฝงภายใน (η)

Γ คือ เมทริกซ์อิทธิพลเชิงสาเหตุระหว่างตัวแปรแฝงภายนอก (ξ) กับตัวแปรแฝงภายใน (η)

Θ_x คือ เมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมระหว่างความคลาดเคลื่อนของตัวแปร X

Θ_y คือ เมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมระหว่างความคลาดเคลื่อนของตัวแปร Y

Φ คือ เมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมระหว่างตัวแปรแฝงภายนอก (ξ)

Ψ คือ เมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมระหว่างความคลาดเคลื่อนของตัวแปรแฝงภายใน (η)

ตัวห้อย X, Y คือ เวกเตอร์ของตัวแปรที่สังเกตได้

ตัวยก (1) (2) (3) คือ กลุ่มที่ของประชากร

1. H_0 สำหรับ Λ :

$$\begin{aligned}\Lambda_X^{(1)} &= \Lambda_X^{(2)} = \Lambda_X^{(3)} \\ \Lambda_Y^{(1)} &= \Lambda_Y^{(2)} = \Lambda_Y^{(3)}\end{aligned}$$

การตรวจสอบสมมติฐานข้อ 1 เป็นการตรวจสอบสถานะ (mode) ของเมทริกซ์สัมประสิทธิ์การถดถอย หรือเมทริกซ์น้ำหนักองค์ประกอบ

2. H_0 สำหรับ Λ , B และ Γ :

$$\begin{aligned}\Lambda_X^{(1)} &= \Lambda_X^{(2)} = \Lambda_X^{(3)} \\ \Lambda_Y^{(1)} &= \Lambda_Y^{(2)} = \Lambda_Y^{(3)}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned} B^{(1)} &= B^{(2)} = B^{(3)} \\ \Gamma^{(1)} &= \Gamma^{(2)} = \Gamma^{(3)} \end{aligned}$$

การตรวจสอบสมมติฐานข้อ 2 เป็นการตรวจสอบสมมติฐานในข้อ 1 ทั้งหมดรวมกับการตรวจสอบสมมติฐานเกี่ยวกับเมทริกซ์อิทธิพล (effects) จากตัวแปรเหตุไปหาตัวแปรผล

3. H_0 สำหรับ Λ, B, Γ, Φ :

$$\begin{aligned} \Lambda_X^{(1)} &= \Lambda_X^{(2)} = \Lambda_X^{(3)} \\ \Lambda_Y^{(1)} &= \Lambda_Y^{(2)} = \Lambda_Y^{(3)} \\ B^{(1)} &= B^{(2)} = B^{(3)} \\ \Gamma^{(1)} &= \Gamma^{(2)} = \Gamma^{(3)} \\ \Phi^{(1)} &= \Phi^{(2)} = \Phi^{(3)} \end{aligned}$$

การตรวจสอบสมมติฐานข้อ 3 เป็นการตรวจสอบสมมติฐานในข้อ 2 ทั้งหมดรวมกับการตรวจสอบสมมติฐานเกี่ยวกับเมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมระหว่างตัวแปรแฝง

4. H_0 สำหรับเมทริกซ์พารามิเตอร์รวมหมดทั้ง 8 เมทริกซ์

$$\begin{aligned} \Lambda_X^{(1)} &= \Lambda_X^{(2)} = \Lambda_X^{(3)} \\ \Lambda_Y^{(1)} &= \Lambda_Y^{(2)} = \Lambda_Y^{(3)} \\ B^{(1)} &= B^{(2)} = B^{(3)} \\ \Gamma^{(1)} &= \Gamma^{(2)} = \Gamma^{(3)} \\ \Phi^{(1)} &= \Phi^{(2)} = \Phi^{(3)} \\ \Psi^{(1)} &= \Psi^{(2)} = \Psi^{(3)} \\ \Theta_\delta^{(1)} &= \Theta_\delta^{(2)} = \Theta_\delta^{(3)} \\ \Theta_\varepsilon^{(1)} &= \Theta_\varepsilon^{(2)} = \Theta_\varepsilon^{(3)} \end{aligned}$$

การตรวจสอบสมมติฐานสุดท้าย เป็นการตรวจสอบสมมติฐานในข้อ 3 ทั้งหมดรวมกับการตรวจสอบสมมติฐานเกี่ยวกับเมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมระหว่างความคลาดเคลื่อน

ขั้นตอนที่ 3 การวิเคราะห์สรุป

การวิเคราะห์ขั้นตอนนี้ เป็นการวิเคราะห์ค่านวณหาผลต่างของดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ได้จากการตรวจสอบสมมติฐานในขั้นตอนที่ 2 ระหว่างคู่ที่มีเงื่อนไขบังคับน้อยกับมีเงื่อนไขบังคับมาก ผลต่างของค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ได้จะนำมาตีความหมายเพื่อสรุปผลการวิเคราะห์โมเดลกลุ่มพหุทั้งหมด

ในการวิเคราะห์สรุปนี้ ถ้าจุดมุ่งหมายของการวิจัยมุ่งตอบปัญหาว่ามีความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลระหว่างกลุ่มประชากรหรือไม่ อย่างไร การแปลความหมายจะเน้นที่ลักษณะผลการตรวจสอบสมมติฐานว่าโมเดลที่ไม่แปรเปลี่ยนมีลักษณะอย่างไร พารามิเตอร์ใดที่แปรเปลี่ยนและพารามิเตอร์ใดไม่แปรเปลี่ยนระหว่างกลุ่มประชากร

2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์โมเดลลิสเรลและกลุ่มพหุ

Winn and Cameron (1998) ได้ศึกษาคุณภาพขององค์กรโดยใช้แนวความคิดของ Malcolm Baldrige National Quality Award (MBAQA) กลุ่มตัวอย่าง คืออาจารย์จากสถาบันอุดมศึกษาขนาดใหญ่ในตะวันออกเฉียง จำนวน 10,334 คน โมเดลคุณภาพของมหาวิทยาลัยในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย ความเป็นผู้นำ สารสนเทศและการวิเคราะห์ การวางแผนกลยุทธ์เชิงคุณภาพ การพัฒนาและจัดการทรัพยากรมนุษย์ การจัดการกระบวนการดำเนินงาน ผลการดำเนินงาน และความพึงพอใจ และความสนใจของนักศึกษา เพื่อตรวจสอบโมเดลคุณภาพของมหาวิทยาลัย ผลการวิจัยพบว่า ผู้นำมีบทบาทเป็นศูนย์กลางในการดำเนินงานที่มีอิทธิพลต่อระบบและการดำเนินงานภายในองค์กร ในขณะที่การบริหารจัดการและพัฒนาทรัพยากรมนุษย์มีอิทธิพลทางตรงต่อผลในการปฏิบัติงาน และการวางแผนกลยุทธ์เชิงคุณภาพมีอิทธิพลทางตรงต่อความพึงพอใจและความสนใจของนักศึกษา และกระบวนการบริหารที่มีคุณภาพมีความสัมพันธ์กับความเป็นผู้นำที่มีคุณภาพ และความเป็นผู้นำที่มีคุณภาพไม่ส่งผลทางตรงต่อผลการดำเนินงานขององค์กร

สุปรียา ไช้มุก (2540) ได้ศึกษาเปรียบเทียบการวิเคราะห์เส้นทางของรูปแบบความพึงพอใจในการปฏิบัติงานของครูประถมศึกษาระหว่างการใช้โปรแกรมลิสเรลและโปรแกรมเอมอส ผลการวิเคราะห์พบว่า ค่าประมาณพารามิเตอร์ในโมเดลสมการโครงสร้างต่างกัน โดยค่าที่ได้จากโปรแกรมเอมอสสูงกว่าค่าที่ได้จากโปรแกรมลิสเรล แต่การวิเคราะห์แยกค่าสหสัมพันธ์โปรแกรมลิสเรลให้ค่าผลกระทบรวม ผลกระทบทางตรงและผลกระทบทางอ้อมให้

ค่าการทดสอบนัยสำคัญในทุกค่าผลกระทบ ส่วนโปรแกรมเอมอสให้ค่าผลกระทบรวมและผลกระทบทางตรงโดยไม่มีค่าการทดสอบนัยสำคัญของผลกระทบรวม

งานวิจัยที่ใช้การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมลิสเรลกลุ่มพหุ ได้แก่ วรณี แกมเกต (2540) ได้ศึกษาการพัฒนาตัวบ่งชี้ประสิทธิภาพการใช้ครู: การประยุกต์ใช้โมเดลสมการโครงสร้างกลุ่มพหุและโมเดลเอ็มทีเอ็มเอ็ม เพื่อตรวจสอบโมเดลประสิทธิภาพการใช้ครู มีความแปรเปลี่ยนของพารามิเตอร์ในโมเดลระหว่างกลุ่มโรงเรียนต่างสังกัด กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ คือ จำนวนครู 10,168 คน จากกลุ่มโรงเรียนในสังกัดสำนักงานการศึกษากรุงเทพมหานคร สำนักงานการศึกษาท้องถิ่น สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ กรมสามัญศึกษาและสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน จำนวน 1,290 โรงเรียน ผลการวิจัยพบว่าตัวบ่งชี้ประสิทธิภาพการใช้ครู ได้แก่ ตัวแปรด้านกระบวนการใช้ครู 3 ตัวแปร คือ การนิเทศ การประเมินผลการปฏิบัติงาน และลักษณะการมอบหมายงาน และตัวแปรด้านผลผลิต 5 ตัวแปร คือ ความพึงพอใจในการทำงาน คุณภาพของงาน ความก้าวหน้าเกี่ยวกับเพื่อนร่วมรุ่น ความปรารถนาที่จะเป็นครูต่อไปในอนาคต และความผูกพันกับอาชีพครู ผลการวิเคราะห์มีความสอดคล้องกันระหว่างกลุ่มโรงเรียนทั้ง 5 สังกัด แต่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (Λ) และลำดับความสำคัญของตัวแปรต่างกัน และมีความแปรเปลี่ยนของค่าพารามิเตอร์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมของความคลาดเคลื่อน (Θ, Ψ)

งานวิจัยของนางลักษณ วิรัชชัย (2540) ได้ศึกษาความไม่แปรเปลี่ยนของแบบจำลองการเป็นสมาชิกด้วยใจรักของครูระหว่างบุคลากรครู 2 กลุ่ม คือกลุ่มครูผู้สอน และกลุ่มครูหัวหน้าหมวดในโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา กลุ่มตัวอย่างประกอบด้วยครูผู้สอน 2,938 คน และ หัวหน้าหมวด 1,609 คน โดยมีการสุ่มครูผู้สอน 510 คน และหัวหน้าหมวด 5 คนจาก โรงเรียนแต่ละโรงเรียนรวม 344 โรงเรียน โดยการประยุกต์ใช้การสร้างแบบจำลองสมการ โครงสร้างชนิดกลุ่มพหุ ผลการวิจัยพบว่า แบบจำลองการเป็นสมาชิกด้วยใจรักของครูมีความ ไม่แปรเปลี่ยนระหว่างบุคลากรกลุ่มครูผู้สอนและกลุ่มหัวหน้าหมวด แต่มีความแปรเปลี่ยนของค่าน้ำหนักความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมของความคลาดเคลื่อน

ส่วนจิราพร ผลประเสริฐ (2542) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวบ่งชี้สถานภาพของโรงเรียน ความพึงพอใจในงาน และความผูกพันในอาชีพ เพื่อตรวจสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลระหว่างกลุ่มครูและหัวหน้าหมวด และระหว่างกลุ่มโรงเรียนต่างสังกัด กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ คือกลุ่มครูผู้สอนและกลุ่มหัวหน้าหมวด จากโรงเรียนในสังกัดการศึกษากรุงเทพมหานคร สำนักงานการศึกษาท้องถิ่น สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ กรมสามัญ

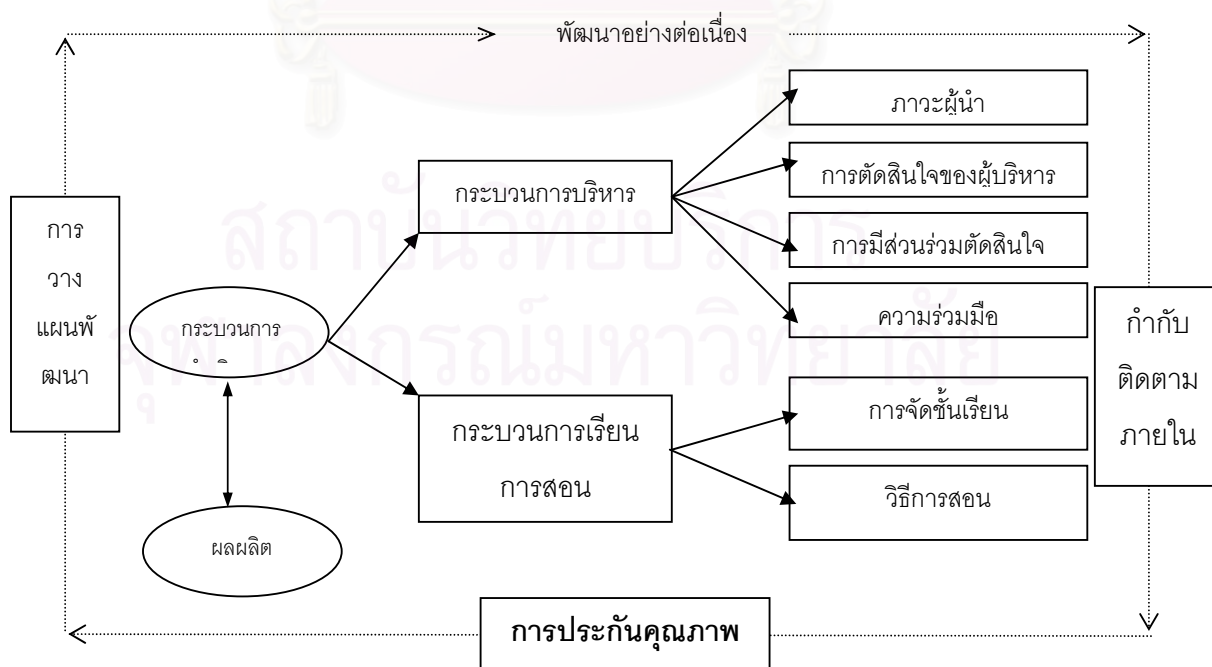
ศึกษา และสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน จำนวน 1,066 โรงเรียน ผลการวิจัยพบว่า โมเดลความสัมพันธ์ระหว่างตัวบ่งชี้สถานภาพของโรงเรียน ความพึงพอใจในงานและความผูกพันในอาชีพของครูและกลุ่มหัวหน้าหมวดในกลุ่มโรงเรียนแต่ละสังกัด มีความแปรเปลี่ยนของรูปแบบโมเดลและค่าพารามิเตอร์ของน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรภายนอกที่สังเกตได้ และมีความแปรเปลี่ยนของค่าพารามิเตอร์ทุกค่าที่ตรวจสอบระหว่างกลุ่มโรงเรียน 5 สังกัด

วารุณี ลัคนาโชคดี (2540) ใช้โมเดลลิสเรลกลุ่มพหุในการวิเคราะห์อิทธิพลปฏิสัมพันธ์ที่มีตัวแปรปรับหนึ่งตัว เพื่อศึกษาเปรียบเทียบผลการวิเคราะห์อิทธิพลปฏิสัมพันธ์ระหว่างการวิเคราะห์ด้วยโมเดลลิสเรลกลุ่มพหุกับการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสองทาง ผลการวิเคราะห์พบว่า การวิเคราะห์อิทธิพลปฏิสัมพันธ์โดยใช้โมเดลลิสเรลกลุ่มพหุให้ผลการวิเคราะห์ที่ชัดเจนและมีความไว ในการตรวจสอบพบค่าอิทธิพลปฏิสัมพันธ์มากกว่าการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสองทาง

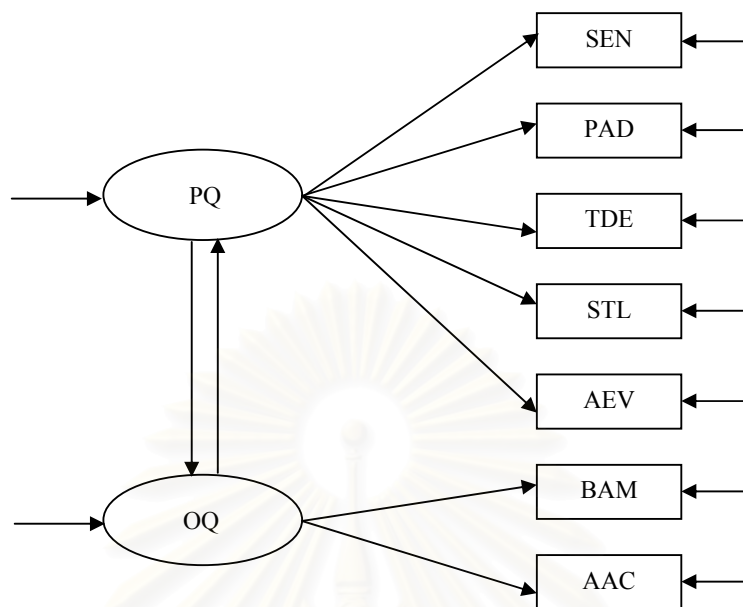
ในประเทศไทยมีนักวิจัยที่ใช้วิธีวิทยาการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโมเดลลิสเรลกลุ่มพหุยังน้อยอยู่ ส่วนใหญ่เป็นการวิเคราะห์ระดับขั้นพื้นฐาน ตัวอย่างเช่น การวิจัยของวารุณี แกมเกต (2540) ศึกษากลุ่มประชากร 5 กลุ่ม โดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์กลุ่มพหุเพื่อตรวจสอบความตรงของตัวบ่งชี้ประสิทธิภาพการใช้ครูโดยใช้โมเดล MMTM ส่วนงานวิจัยของ วารุณี ลัคนาโชคดี (2540) ใช้เทคนิคกลยุทธ์กลุ่มพหุในลิสเรลวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อศึกษาอิทธิพลปฏิสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรปรับชนิดตัวแปรจัดประเภทกับตัวแปรอิสระที่มีต่อตัวแปรตาม โดยใช้ฐานข้อมูลในการวิเคราะห์ 2 ชุด คือ ชุดแรก ใช้ฐานข้อมูลจากโครงการวิจัยเรื่อง ประสิทธิภาพการใช้ครู: การวิเคราะห์เชิงปริมาณระดับมหภาค ของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ โดยใช้ตัวแปรแฝง 2 ตัวแปร คือ ตัวแปรแฝงภูมิหลังของบุคลากรในโรงเรียนเป็นตัวแปรอิสระ และตัวแปรแฝงประสิทธิภาพการใช้ครูเป็นตัวแปรตาม และสังกัดของโรงเรียนเป็นตัวแปรปรับที่ใช้แบ่งกลุ่มประชากรเป็น 5 กลุ่ม ฐานข้อมูลชุดที่ 2 ได้จากรายงานการวิจัยเรื่องการศึกษา ประสิทธิภาพของสื่อการสอน ของศิริยุภา พูนสุวรรณ โดยในตัวแปรสังเกตได้ 4 ตัวแปร คือ ตัวแปรระดับการศึกษาเป็นตัวแปรอิสระ และตัวแปรขนาดอิทธิพลเป็นตัวแปรตาม และประเภทของสื่อการสอนเป็นตัวแปรปรับที่ใช้แบ่งกลุ่มประชากรเป็น 3 กลุ่ม

กรอบแนวคิดในการวิจัย

จากการเสนอโมเดลคุณภาพการศึกษาของ Cheng and Tam (1997) และแนวคิดของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2543) ที่ต้องการยกระดับคุณภาพการศึกษาในระดับโรงเรียนที่ผู้วิจัยนำมาใช้ในงานวิจัยเล่มนี้สามารถสรุปได้เป็นกรอบแนวคิดตามทฤษฎีในรูปโมเดลคุณภาพการศึกษาดังแสดงในแผนภาพที่ 2 แต่เนื่องจากงานวิจัยนี้ใช้ข้อมูลระดับทุติยภูมิจากฐานข้อมูลโครงการวิจัยศึกษาความก้าวหน้าของการดำเนินงานและผลการดำเนินงานตามแนวปฏิรูปการศึกษาของโรงเรียนที่จัดการศึกษาขั้นพื้นฐานของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ และจากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังได้กล่าวมาแล้วข้างต้น ผู้วิจัยจึงพัฒนาโมเดลคุณภาพการศึกษาตามแนวคิดทางทฤษฎีของ Cheng and Tam ให้เหมาะสมกับฐานข้อมูลที่ใช้ในการวิจัยโดยปรับกระบวนการดำเนินงาน ซึ่งประกอบด้วย กระบวนการบริหาร กระบวนการสอน และกระบวนการเรียนรู้ ให้เป็นคุณภาพของกระบวนการดำเนินงานด้านสภาพแวดล้อมของโรงเรียน การบริหารแบบมีส่วนร่วม การพัฒนาครู กระบวนการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและการประเมินผลการเรียนซึ่งเป็นข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามของผู้บริหารและครูผู้สอน และคุณภาพของผลผลิต (นักเรียน) ที่วัดได้จากพฤติกรรมด้านจริยธรรม/คุณธรรมและความสามารถด้านพุทธิพิสัยของผู้เรียนซึ่งข้อมูลที่ใช้เป็นการประเมินตนเองจากแบบสอบถามของผู้เรียน ให้เป็นโมเดลคุณภาพการศึกษาสำหรับการวิจัยครั้งนี้ ดังแสดงในแผนภาพที่ 3



ภาพที่ 2 โมเดลคุณภาพการศึกษาตามแนวทฤษฎี



ภาพที่ 3 โมเดลคุณภาพการศึกษาสำหรับการวิจัย

เมื่อ	PQ	หมายถึง	คุณภาพกระบวนการดำเนินงาน
	OQ	หมายถึง	คุณภาพผลผลิต (นักเรียน)
	SEN	หมายถึง	สภาพแวดล้อมของโรงเรียน
	PAD	หมายถึง	การบริหารแบบมีส่วนร่วม
	TDE	หมายถึง	การพัฒนาครู
	STL	หมายถึง	กระบวนการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ
	AEV	หมายถึง	การประเมินผลการเรียน
	BAM	หมายถึง	พฤติกรรมด้านจริยธรรม/คุณธรรม
	AAC	หมายถึง	ความสามารถด้านพุทธิพิสัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ตั้งแนวทางในการศึกษาไว้ดังนี้

1. โมเดลคุณภาพการศึกษาที่พัฒนาขึ้นสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ที่ได้จากการดำเนินงานปฏิรูปการศึกษาของโรงเรียนที่จัดการศึกษาขั้นพื้นฐานหรือไม่ มีปัจจัย/เงื่อนไขใดส่งผลกระทบต่อความสำเร็จของการดำเนินงาน และมีลักษณะความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัย/เงื่อนไขกับผลสำเร็จของการดำเนินงานอย่างไร

2. ลักษณะของโมเดลคุณภาพการศึกษาระหว่างกลุ่มโรงเรียนทั้งสี่สังกัด และระหว่างกลุ่มโรงเรียนที่อยู่ในภาคภูมิศาสตร์ต่างกันของโรงเรียนที่จัดการศึกษาขั้นพื้นฐานแตกต่างกันหรือไม่

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงสหสัมพันธ์ (correlation research) โดยใช้ฐานข้อมูลทุติยภูมิ (secondary data) จากโครงการวิจัยของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ ปีการศึกษา 2544 มีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาและตรวจสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลคุณภาพการศึกษาของโรงเรียนที่จัดการศึกษาขั้นพื้นฐานในยุคนิโงรูปการศึกษา โดยการวิเคราะห์กลุ่มพหุด้วยวิธีเร็ว ผู้วิจัยนำเสนอรายละเอียดเกี่ยวกับประชากร กลุ่มตัวอย่าง และการเก็บรวบรวมข้อมูลตามที่สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติได้ดำเนินการไว้ดังนี้

ฐานข้อมูลที่ใช้ในการวิจัย

เนื่องจากในการวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยทุติยวิเคราะห์ โดยใช้ฐานข้อมูลของโครงการวิจัยศึกษาความก้าวหน้าของการดำเนินงานและผลการดำเนินงานตามแนวปฏิรูปการศึกษาของโรงเรียนที่จัดการศึกษาขั้นพื้นฐานของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ ปีการศึกษา 2544 กลุ่มตัวอย่าง ประกอบด้วย ผู้บริหารจำนวน 1,266 คน ครูจำนวน 30,019 คน กรรมการสถานศึกษา/ผู้ปกครองจำนวน 32,169 คน และนักเรียนจำนวน 63,930 คน ซึ่งรวบรวมข้อมูลจาก 1,854 โรงเรียน จำแนกตามสังกัดได้ 7 สังกัด คือ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (สพช.) กรมสามัญศึกษา (สศ.) สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน (สช.) สำนักงานการศึกษากรุงเทพมหานคร (กทม.) สำนักงานการศึกษาท้องถิ่น (เทศบาล) กรมอาชีวศึกษา และกองบัญชาการตำรวจตระเวนชายแดน (ตชด.) และการเก็บรวบรวมข้อมูลใช้แบบสอบถาม ประกอบด้วย แบบสอบถามผู้บริหารเกี่ยวกับสถานศึกษา แบบสอบถามครู/อาจารย์เกี่ยวกับสถานศึกษาแบบสอบถามครู/อาจารย์เกี่ยวกับการเรียนการสอน แบบสอบถามกรรมการสถานศึกษา/ ผู้ปกครองนักเรียน และแบบสอบถามนักเรียน

ข้อมูลที่ใช้ในการวิจัย

ข้อมูลที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นส่วนหนึ่งของข้อมูลจากฐานข้อมูลในโครงการวิจัยศึกษาความก้าวหน้าของการดำเนินงานและผลการดำเนินงานตามแนวปฏิรูปการศึกษาของโรงเรียนที่จัดการศึกษาขั้นพื้นฐานของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ ปีการศึกษา 2544 ข้อมูลที่ใช้ในการวิจัยมี 2 ส่วน ส่วนแรกเป็นข้อมูลระดับโรงเรียนจากแบบสอบถามผู้บริหาร

เกี่ยวกับสถานภาพของสถานศึกษาและการบริหารสถานศึกษา ส่วนที่สองเป็นข้อมูลระดับบุคคล จากแบบสอบถามครู/อาจารย์เกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน และจากแบบสอบถามนักเรียน

การจัดกระทำข้อมูล

การจัดกระทำข้อมูลสำหรับการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยดำเนินการเป็น 3 ขั้นตอน ขั้นตอนแรกเป็นการวิเคราะห์หาค่าตัวแปรจากระดับบุคคลให้เป็นระดับโรงเรียน ขั้นตอนที่สองเป็นการวิเคราะห์เพื่อสร้างตัวแปรที่สังเกตได้สำหรับการวิจัยครั้งนี้ และขั้นตอนที่สาม เป็นการวิเคราะห์ตรวจสอบคุณภาพด้านความเที่ยงของตัวแปรสังเกตได้ที่สร้างขึ้น

1. การวิเคราะห์หาค่าตัวแปรเป็นข้อมูลระดับโรงเรียน

ข้อมูลจากฐานข้อมูลโครงการวิจัยศึกษาความก้าวหน้าของการดำเนินงานและผลการดำเนินงานตามแนวปฏิรูปการศึกษาของโรงเรียนที่จัดการศึกษาขั้นพื้นฐานของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ ปีการศึกษา 2544 ประกอบด้วยข้อมูลที่วัดในระดับโรงเรียน จำนวน 1,266 โรงเรียน เป็นข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพของสถานศึกษาและการบริหารสถานศึกษา และข้อมูลที่วัดในระดับบุคคลเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน และพฤติกรรม/ความสามารถของนักเรียนจากแบบสอบถามที่ได้จากครู 30,019 คน และนักเรียน 63,930 คน เนื่องจากการศึกษาวิเคราะห์กลุ่มพหุโมเดลคุณภาพการศึกษาในการวิจัยครั้งนี้ใช้โรงเรียนเป็นหน่วยการวิเคราะห์ ผู้วิจัยจึงจัดกระทำข้อมูลโดยวิเคราะห์หาค่า (aggregate) ตัวแปรที่วัดในระดับบุคคลให้เป็นระดับโรงเรียนโดยใช้โปรแกรม SPSS/PC ผลจากการวิเคราะห์หาค่าข้อมูลในระดับบุคคลได้ข้อมูลในรูปค่าเฉลี่ยของตัวแปรในระดับโรงเรียน ในกระบวนการวิเคราะห์หาค่าข้อมูลดังกล่าวผู้วิจัยไม่รวมข้อมูลขาดหาย (missing data) ในการวิเคราะห์ ดังนั้นจึงทำให้ข้อมูลในระดับโรงเรียนหลังจากการรวมค่าข้อมูลแล้วมีจำนวน 1,067 โรงเรียนจาก 7 สังกัด แต่ข้อมูลที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้มี 5 สังกัด คือสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ กรมสามัญศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน สำนักงานการศึกษากรุงเทพมหานคร และสำนักงานการศึกษาท้องถิ่น (เทศบาล) รวมข้อมูลในระดับโรงเรียนจำนวน 1,025 โรงเรียน และเนื่องจากโรงเรียนในสังกัดสำนักงานการศึกษา กรุงเทพมหานครมีจำนวนน้อยโรงเรียน ผู้วิจัยจึงรวมข้อมูลของสังกัดสำนักงานการศึกษา กรุงเทพมหานครไว้เป็นกลุ่มเดียวกับสังกัดสำนักงานการศึกษาท้องถิ่น ฉะนั้นในการวิจัยครั้งนี้ จำแนกตามสังกัดเป็น 4 สังกัด และผู้วิจัยนำเสนอการกระจายของโรงเรียนจำแนกตามสังกัด และภาคภูมิศาสตร์ ดังรายละเอียดใน ตาราง 2

ตาราง 2 การกระจายของโรงเรียนที่ใช้ในการวิจัยจำแนกตามสังกัดและภาคภูมิศาสตร์

ภาคภูมิศาสตร์	สังกัด				รวม
	สปช.	สศ.	สช.	เทศบาล	
ภาคเหนือ	129	26	23	10	188(18.3%)
ภาคกลาง	189	35	68	48	340(33.2%)
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	235	70	11	9	325(31.7%)
ภาคใต้	130	16	14	12	172(16.8%)
รวม	683 (66.6%)	147 (14.3%)	116 (11.3%)	79 (7.7%)	1025

จากตาราง 2 การกระจายของโรงเรียนจำแนกตามสังกัด พบว่า โรงเรียนที่สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติมีมากที่สุดจำนวน 683 โรงเรียนคิดเป็นร้อยละ 66.6 รองลงมา คือสังกัดกรมสามัญศึกษาจำนวน 147 โรงเรียน (14.3%) และโรงเรียนทั้งสองสังกัดอยู่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือมากที่สุด รองลงมาคือ ภาคกลาง ส่วนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชนจำนวน 116 โรงเรียน (11.3%) และสังกัดสำนักงานการศึกษาท้องถิ่นจำนวน 79 โรงเรียน (7.7%) และโรงเรียนทั้งสองสังกัดอยู่ในภาคกลางมากที่สุด และจำแนกตามภาคภูมิศาสตร์ พบว่า ภาคกลางมีโรงเรียนมากที่สุดจำนวน 340 โรงเรียน คิดเป็นร้อยละ 33.1 รองลงมา คือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือจำนวน 325 โรงเรียน (31.7%) ภาคเหนือจำนวน 188 โรงเรียน (18.3%) และภาคใต้มีโรงเรียนน้อยที่สุดจำนวน 172 โรงเรียน คิดเป็นร้อยละ 16.8 และทั้งสี่ภาคโรงเรียนส่วนใหญ่สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ

เพื่อให้เป็นที่มั่นใจว่าข้อมูลที่ได้จากกลุ่มตัวอย่างผู้ที่ตอบแบบสอบถามในการวิจัยครั้งนี้มีลักษณะที่เป็นตัวแทนที่ดีของประชากร ผู้วิจัยได้ตรวจสอบการกระจายของโรงเรียนจำแนกตามสังกัดและภาคภูมิศาสตร์หลังจากการรวมค่าตัวแปรแล้วกับการกระจายของโรงเรียนจากฐานข้อมูลของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ และสถิติการกระจายของโรงเรียนทั้งประเทศว่ามีความสอดคล้องกันเพียงใด ดังรายละเอียดในตาราง 3

จากตาราง 3 เมื่อพิจารณาความเป็นตัวแทนของโรงเรียนกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยแยกตามสังกัด และภาคภูมิศาสตร์ โดยนำสัดส่วนของโรงเรียนกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยมาเปรียบเทียบกับสัดส่วนของโรงเรียนจากฐานข้อมูลและจำนวนโรงเรียนทั้งประเทศที่ได้จากฐานข้อมูลของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ ผลการเปรียบเทียบแยกตามสังกัดพบว่าโรงเรียนกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยมีสัดส่วนใกล้เคียงกับสัดส่วนโรงเรียนจากฐานข้อมูลมาก

ขณะที่โรงเรียนสังกัดคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติมีสัดส่วนต่ำกว่า และโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา โรงเรียนสังกัดคณะกรรมการการศึกษาเอกชนและโรงเรียนสังกัดสำนักงานการศึกษาท้องถิ่น (เทศบาล) มีสัดส่วนสูงกว่าสัดส่วนของโรงเรียนทั่วประเทศเล็กน้อย

ผลการเปรียบเทียบแยกตามภาคภูมิศาสตร์พบว่า โรงเรียนในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของกลุ่มตัวอย่างมีสัดส่วนสูงกว่าสัดส่วนของฐานข้อมูลเล็กน้อยแต่มีสัดส่วนต่ำกว่าสัดส่วนของโรงเรียนทั่วประเทศเล็กน้อย และโรงเรียนในภาคกลางมีสัดส่วนสูงกว่าสัดส่วนของโรงเรียนทั่วประเทศเล็กน้อย

ตาราง 3 การกระจายของโรงเรียนจำแนกตามสังกัด และภาคภูมิศาสตร์ของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ฐานข้อมูล และประเทศ

แหล่งข้อมูล	ภาคภูมิศาสตร์	สังกัด				รวม
		สปช.	สศ	สช.	เทศบาล	
กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย	ภาคเหนือ	129	26	23	10	188(18.3)
	ภาคกลาง	189	35	68	48	340(33.2)
	ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	235	70	11	9	325(31.7)
	ภาคใต้	130	16	14	12	172(16.8)
	รวม	683 (66.6)	147 (14.3)	116 (11.3)	79 (7.7)	1025
ฐานข้อมูล	ภาคเหนือ	228	66	42	25	361(19.5)
	ภาคกลาง	334	101	141	75	651(35.1)
	ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	358	134	28	24	544(29.3)
	ภาคใต้	194	46	36	22	298(16.1)
	รวม	1,114 (60.1)	347 (18.7)	247 (13.3)	146 (7.9)	1854
ประเทศ*	ภาคเหนือ	5,830	397	444	94	6,765(20.04)
	ภาคกลาง	6,267	579	883	196	7,925(23.48)
	ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	12,121	1,094	515	101	13,824(40.95)
	ภาคใต้	4,136	373	634	97	5,244(15.53)
	รวม	28,354 (83.99)	2,443 (7.24)	2,476 (7.33)	485 (1.44)	33,758

หมายเหตุ: * สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2544).

2. การวิเคราะห์เพื่อสร้างตัวแปรที่สังเกตได้

ผู้วิจัยศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องว่าการนิยามและขอบข่ายของข้อมูลสำหรับการสร้างตัวแปรในการวิจัยรวม 7 ตัว แล้วดำเนินการสร้างตัวแปรดังต่อไปนี้

2.1 จัดทำตารางรายละเอียดของตัวแปรตามนิยามที่ได้จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.2 วิเคราะห์ข้อคำถามในแบบสอบถามและคัดเลือกข้อคำถามที่มีประเด็นสอดคล้องกับสาระในตารางรายละเอียดของตัวแปร

2.3 นำข้อมูลตัวแปรจากข้อคำถามที่คัดเลือกไว้มาวิเคราะห์องค์ประกอบเพื่อตรวจสอบความเป็นเอกมิติ (uni-dimension) ของตัวแปรแต่ละตัว และผู้วิจัยได้พิจารณาค่าตัวแปรบางตัวที่มีค่า KMO ในแนวทแยงมุมน้อยกว่า 0.5 ออก

2.5 ผู้วิจัยนำตัวแปรในแต่ละตัวแปรมาสร้างตัวแปรประกอบ (composite variable) โดยการหาค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรแต่ละตัวในแต่ละองค์ประกอบมีค่าใกล้เคียงกันได้ตัวแปรสังเกตได้ทั้ง 7 ตัว ประกอบด้วย สภาพแวดล้อมของโรงเรียน (SEN) การบริหารแบบมีส่วนร่วม (PAD) การพัฒนาครู (TDE) กระบวนการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ (STL) การประเมินผลการเรียน (AEV) พฤติกรรมด้านจริยธรรม/คุณธรรม (BAM) และความสามารถด้านพุทธิพิสัย (AAC)

3. การวิเคราะห์ค่าความเที่ยงของตัวแปรสังเกตได้

ผลการตรวจสอบคุณภาพของข้อมูลโดยการหาค่าความเที่ยงของตัวแปรทุกตัวปรากฏว่า แบบสอบถามผู้บริหารเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมของโรงเรียน (SEN) การบริหารแบบมีส่วนร่วม (PAD) และการพัฒนาครู (TDE) มีค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.763, 0.882 และ 0.885 ตามลำดับ แบบสอบถามครู/อาจารย์เกี่ยวกับกระบวนการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ (STL) และการประเมินผลการเรียน (AEV) มีค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.960 และ 0.946 ตามลำดับ แบบสอบถามนักเรียนเกี่ยวกับพฤติกรรมด้านจริยธรรม/คุณธรรม (BAM) และความสามารถด้านพุทธิพิสัย (AAC) มีค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.918 และ 0.909 ตามลำดับ ดังเสนอในตาราง 4

ตาราง 4 ความเที่ยงของตัวแปรในโมเดลคุณภาพการศึกษาของโรงเรียนที่จัดการศึกษาขั้นพื้นฐาน

ตัวแปร	ค่าความเที่ยง
สภาพแวดล้อมของโรงเรียน (SEN)	.763
การบริหารแบบมีส่วนร่วม (PAD)	.882
การพัฒนาครู (TDE)	.855
กระบวนการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ (STL)	.960
การประเมินผลการเรียน (AEV)	.946
พฤติกรรมด้านจริยธรรม/คุณธรรม (BAM)	.918
ความสามารถด้านพุทธิพิสัย (AAC)	.909

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือวิจัยของโครงการวิจัยศึกษาความก้าวหน้าของการดำเนินงานและผลการดำเนินงานตามแนวปฏิรูปการศึกษาของโรงเรียนที่จัดการศึกษาขั้นพื้นฐานของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ ปีการศึกษา 2544 ประกอบด้วยแบบสอบถามจำนวน 3 ฉบับ คือ

ฉบับที่ 1 แบบสอบถามผู้บริหาร ประกอบด้วย แบบสอบถามเกี่ยวกับสถานภาพของสถานศึกษาและการบริหาร แบบมาตรฐานประมาณค่า 5 ระดับ รวม 20 ข้อ

ฉบับที่ 2 แบบสอบถามครู/อาจารย์ ประกอบด้วย แบบสอบถาม เกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน แบบมาตรฐานประมาณค่า 5 ระดับ รวม 24 ข้อ

ฉบับที่ 3 แบบสอบถามนักเรียน ประกอบด้วย แบบสอบถามเกี่ยวกับตนเอง แบบมาตรฐานประมาณค่า 5 ระดับ รวม 12 ข้อ

ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วยตัวแปรแฝง 2 ตัวแปร และตัวแปรสังเกตได้ 7 ตัวแปร จากฐานข้อมูลโครงการวิจัยของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ มีรายละเอียดดังนี้

1. คุณภาพกระบวนการดำเนินงาน (Implementation Process Quality = PQ) เป็นตัวแปรแฝงที่ศึกษาได้จากตัวแปรสังเกตได้ 5 ตัวแปร คือ

1.1 สภาพแวดล้อมของโรงเรียน (School Environment = SEN) หมายถึง ทักษะของผู้ตอบแบบสอบถามว่า โรงเรียนจัดสภาพแวดล้อมของโรงเรียนให้พร้อมรับ สะอาด และมีอาคารเรียน อาคารประกอบเพียงพออยู่ในระดับใด วัดจากมาตราประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 4 ข้อ

1.2 การบริหารแบบมีส่วนร่วม (Participatory Administration = PAD) หมายถึง ทักษะของผู้ตอบแบบสอบถามว่า โรงเรียนเปิดโอกาสให้ผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสียกับการศึกษา (stakeholders) เข้าร่วมจัดการศึกษาอยู่ในระดับใด วัดจากมาตราประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 8 ข้อ

1.3 การพัฒนาครู (Teacher Development = TDE) หมายถึง ทักษะของผู้ตอบแบบสอบถามว่า โรงเรียนส่งเสริมสนับสนุนให้ครูพัฒนาด้านการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ จัดระบบการนิเทศ และผู้บริหารให้ขวัญและกำลังใจครูอยู่ในระดับใด วัดจากมาตราประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 8 ข้อ

1.4 กระบวนการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ (Student-centered Teaching and Learning Process = STL) หมายถึง ทักษะของผู้ตอบแบบสอบถามว่า ครูผู้สอนมีการจัดกระบวนการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญอยู่ในระดับใด วัดจากมาตราประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 16 ข้อ

1.5 การประเมินผลการเรียน (Achievement Evaluation = AEV) หมายถึง ทักษะของผู้ตอบแบบสอบถามว่า ครูผู้สอนดำเนินการประเมินผลการเรียนด้วยวิธีหลากหลาย และนำผลการประเมินมาพัฒนาผู้เรียนอยู่ในระดับใด วัดจากมาตราประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 8 ข้อ

2. คุณภาพผลผลิต (นักเรียน) (Output Quality = OQ) เป็นตัวแปรแฝงที่ศึกษาได้จากตัวแปรสังเกตได้ 2 ตัวแปร คือ

2.1 พฤติกรรมด้านคุณธรรม/จริยธรรม (Behaviors Aspect Morality = BAM) หมายถึง ทักษะของผู้ตอบแบบสอบถามว่า นักเรียนได้ประพฤติปฏิบัติตามจริยธรรม/คุณธรรมอยู่ในระดับใด วัดจากมาตราประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 7 ข้อ

2.2 ความสามารถด้านพุทธิพิสัย (Ability Aspect Cognitive = AAC) หมายถึง ทัศนคติของผู้ตอบแบบสอบถามว่า นักเรียนมีความสามารถนำความรู้ที่ได้จากการเรียนไปปฏิบัติได้ อยู่ในระดับใด วัดจากมาตราประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 5 ข้อ

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ดังนี้

1. การตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของตัวแปรที่สังเกตได้ทั้ง 7 โมเดลด้วยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันด้วยโปรแกรมลิสเรล เนื่องจากผู้วิจัยต้องการให้มีความมั่นใจในคุณภาพของตัวแปรจึงได้ทำการวิเคราะห์ตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างอีกครั้งหนึ่ง ผลการวิเคราะห์เสนอไว้ในบทที่ 4

2. การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น เป็นการใช้สถิติบรรยาย คำนวณหาค่าสถิติเบื้องต้น ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย ค่าความเบ้และค่าความโด่ง เพื่อศึกษาลักษณะการกระจายของตัวแปรแต่ละตัว

3. การวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของตัวแปรที่ใช้ในโมเดลคุณภาพการศึกษาระหว่างกลุ่มโรงเรียนทั้งสี่สังกัด และกลุ่มโรงเรียนที่อยู่ในภาคภูมิศาสตร์ต่างกัน เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของตัวแปรที่ใช้ในโมเดล โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (oneway ANOVA)

4. การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของตัวแปร ด้วยการคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันโดยใช้โปรแกรม SPSS/PC เพื่อนำเมทริกซ์สหสัมพันธ์ไปใช้ในการประมาณค่าพารามิเตอร์ของโมเดล และตรวจสอบภาวะร่วมเส้นตรงพหุ โดยใช้ค่าสถิติ Condition Index เป็นค่าสัดส่วนความแปรปรวนวัดจากค่าไอเกน (eigenvalue) ไม่เกิน 30

5. การวิเคราะห์ความตรงของโมเดลคุณภาพการศึกษาของโรงเรียนที่จัดการศึกษาขึ้นพื้นฐานด้วยโปรแกรมลิสเรล

6. การวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลคุณภาพการศึกษาระหว่างกลุ่มโรงเรียนทั้งสี่สังกัด และกลุ่มโรงเรียนที่อยู่ในภาคภูมิศาสตร์ต่างกัน โดยการวิเคราะห์กลุ่มพหุด้วยลิสเรล มีวิธีดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

6.1 การวิเคราะห์กลุ่มพหุโดยไม่มีเงื่อนไขบังคับ (constraints) การวิเคราะห์ขั้นตอนนี้เป็น การตรวจสอบว่าโมเดลคุณภาพการศึกษามีรูปแบบ (form) ไม่แปรเปลี่ยนระหว่างกลุ่มประชากร เมื่อกำหนดให้ (1) แทนกลุ่มประชากรกลุ่มโรงเรียนที่สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ หรือกลุ่มโรงเรียนที่อยู่ในภาคเหนือ (2) แทนกลุ่มประชากรกลุ่มโรงเรียนที่สังกัดกรมสามัญศึกษา หรือกลุ่มโรงเรียนที่อยู่ในภาคกลาง (3) แทนกลุ่มประชากรกลุ่มโรงเรียนที่สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน หรือกลุ่มโรงเรียนที่อยู่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และ (4) แทนกลุ่มประชากรกลุ่มโรงเรียนที่สังกัดสำนักงานการศึกษาท้องถิ่น หรือกลุ่มโรงเรียนที่อยู่ในภาคใต้ สมมติฐานทางสถิติสำหรับการทดสอบมีดังนี้

$$H_0 : \text{Model Form (1) = Model Form (2) = Model Form (3) = Model Form (4)}$$

6.2 การวิเคราะห์กลุ่มพหุโดยมีการกำหนดเงื่อนไขบังคับ การวิเคราะห์ขั้นตอนนี้เป็น การตรวจสอบว่าโมเดลคุณภาพการศึกษามีสถานะ (mode) ของเมทริกซ์พารามิเตอร์ทั้ง 3 เมทริกซ์ไม่แปรเปลี่ยนระหว่างกลุ่มประชากร โดยมีชุดของสมมติฐานทางสถิติ (family of statistical hypotheses) สำหรับการตรวจสอบระดับลดหลั่น (hierarchical testing) เรียงตั้งแต่สมมติฐานที่มีเงื่อนไขน้อยที่สุดไปมากที่สุด ดังต่อไปนี้

$$1. H_0 \text{ สำหรับ } \Lambda : \Lambda_Y^{(1)} = \Lambda_Y^{(2)} = \Lambda_Y^{(3)} = \Lambda_Y^{(4)}$$

$$2. H_0 \text{ สำหรับ } \Lambda, B : \Lambda_Y^{(1)} = \Lambda_Y^{(2)} = \Lambda_Y^{(3)} = \Lambda_Y^{(4)}$$

$$B^{(1)} = B^{(2)} = B^{(3)} = B^{(4)}$$

$$3. H_0 \text{ สำหรับ } \Lambda, B, \Psi, \Theta : \Lambda_Y^{(1)} = \Lambda_Y^{(2)} = \Lambda_Y^{(3)} = \Lambda_Y^{(4)}$$

$$B^{(1)} = B^{(2)} = B^{(3)} = B^{(4)}$$

$$\Psi^{(1)} = \Psi^{(2)} = \Psi^{(3)} = \Psi^{(4)}$$

$$\Theta_{\varepsilon}^{(1)} = \Theta_{\varepsilon}^{(2)} = \Theta_{\varepsilon}^{(3)} = \Theta_{\varepsilon}^{(4)}$$

6.3 การวิเคราะห์สรูป การวิเคราะห์สรูปขั้นตอนนี้เป็น การวิเคราะห์สรูปการตรวจสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลคุณภาพการศึกษาของโรงเรียนที่จัดการศึกษาขั้นพื้นฐานระหว่างกลุ่มประชากร โดยการคำนวณหาค่าผลต่างระหว่างดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ได้จากการตรวจสอบชุดของสมมติฐานตามข้อ 6.2 ระหว่างสมมติฐานทางสถิติที่มีเงื่อนไขบังคับน้อยที่สุดและมีเงื่อนไขมากที่สุด เพื่อให้ได้ข้อสรุปเกี่ยวกับความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดล

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบความตรงของโมเดลคุณภาพการศึกษาของโรงเรียนที่จัดการศึกษาขั้นพื้นฐาน และตรวจสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลระหว่างสังกัดและระหว่างภาคภูมิศาสตร์ ผู้วิจัยนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลแยกเป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ความตรงเชิงโครงสร้างของตัวแปรสังเกตได้ที่ใช้ในโมเดลคุณภาพการศึกษา และสร้างตัวแปรประกอบ โดยใช้การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน การนำเสนอผลการวิเคราะห์ในตอนนี้แยกตามองค์ประกอบทั้ง 7 องค์ประกอบ ได้แก่ องค์ประกอบสภาพแวดล้อมของโรงเรียน องค์ประกอบการบริหารแบบมีส่วนร่วม องค์ประกอบการพัฒนาครู องค์ประกอบกระบวนการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ องค์ประกอบประเมินผล การเรียน องค์ประกอบพฤติกรรมด้านจริยธรรม/คุณธรรม และองค์ประกอบความสามารถด้านพุทธิพิสัย

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ความตรงของโมเดลคุณภาพการศึกษาของโรงเรียนที่จัดการศึกษาขั้นพื้นฐาน ผู้วิจัยนำเสนอผลการวิเคราะห์ออกเป็น 4 ตอนย่อย ตอนย่อยแรกเป็นการนำเสนอผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรสังเกตได้ที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) คะแนนสูงสุด (Max) คะแนนต่ำสุด (Min) ค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย (C.V.) ค่าความเบ้ (Skewness) ค่าความโด่ง (Kurtosis) เพื่อศึกษาลักษณะการกระจายและการแจกแจงของตัวแปรสังเกตได้แต่ละตัว ตอนย่อยที่สอง เป็นการนำเสนอผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยองค์ประกอบระหว่างกลุ่มโรงเรียนทั้งสี่สังกัด และกลุ่มโรงเรียนที่อยู่ในภาคภูมิศาสตร์ต่างกัน ตอนย่อยที่สาม เป็นการนำเสนอผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ที่ใช้ในการวิจัย เพื่อนำค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ไปใช้ในการประมาณค่าพารามิเตอร์ของโมเดลลิสเรลและการวิเคราะห์กลุ่มพหุ และตอนย่อยที่สี่ เป็นการนำเสนอผลการวิเคราะห์ความตรงของโมเดลคุณภาพการศึกษาของโรงเรียนที่จัดการศึกษาขั้นพื้นฐานโดยใช้การวิเคราะห์ด้วยลิสเรล โดยแต่ละตอนย่อยใช้ข้อมูลในการวิเคราะห์ข้อมูล 2 แบบ แบบแรกเป็นข้อมูลที่ได้จากค่าเฉลี่ย แบบที่สองเป็นข้อมูลที่ได้จากค่าสัมประสิทธิ์คะแนนองค์ประกอบ (factor analysis regression)

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลคุณภาพการศึกษาระหว่างกลุ่มโรงเรียนทั้งสี่สังกัด และกลุ่มโรงเรียนที่อยู่ในภาคภูมิศาสตร์ต่างกัน โดยใช้การวิเคราะห์กลุ่มพหุด้วยวิธี

เพื่อให้การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล และการทำความเข้าใจเกี่ยวกับผลการวิเคราะห์ข้อมูลมีความสะดวกยิ่งขึ้น ผู้วิจัยจึงกำหนดสัญลักษณ์และความหมายที่เข้าแทนค่าสถิติ และตัวแปรต่าง ๆ ในการนำเสนอดังนี้

สัญลักษณ์ที่ใช้แทนค่าสถิติ

Mean	หมายถึง	ค่าเฉลี่ย
S.D.	หมายถึง	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
Max	หมายถึง	คะแนนสูงสุด
Min	หมายถึง	คะแนนต่ำสุด
C.V.	หมายถึง	ค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย
Skewness	หมายถึง	ค่าความเบ้
Kurtosis	หมายถึง	ค่าความโด่ง
be	หมายถึง	ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (factor loading)
SE	หมายถึง	ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (standard error)
χ^2	หมายถึง	ค่าไค-สแควร์
Λ_y	หมายถึง	เมทริกซ์สัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปรภายในแฝง (η) บนตัวแปรสังเกตได้ (y)
B	หมายถึง	เมทริกซ์อิทธิพลเชิงสาเหตุระหว่างตัวแปรแฝงภายใน
Ψ	หมายถึง	เมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมระหว่างความคลาดเคลื่อนในการวัดของตัวแปรแฝงภายใน
Θ_e	หมายถึง	เมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมระหว่างความคลาดเคลื่อนในการวัดของตัวแปรภายในสังเกตได้ (y)
R-Square	หมายถึง	สัมประสิทธิ์การทำนาย
df	หมายถึง	องศาความเป็นอิสระ
$\Delta\chi^2$	หมายถึง	ผลต่างของค่าไค-สแควร์
Δdf	หมายถึง	ผลต่างขององศาความเป็นอิสระ
p	หมายถึง	ระดับนัยสำคัญทางสถิติ

GFI	หมายถึง	ดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (Goodness of Fit Index)
AGFI	หมายถึง	ดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (Adjusted Goodness of Fit Index)
RMR	หมายถึง	ดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนเหลือ

สัญลักษณ์ที่ใช้แทนตัวแปร

A1	หมายถึง	โรงเรียนมีสิ่งแวดล้อมสวยงาม ร่มรื่น สะอาด และมีความเป็นระเบียบ
A2	หมายถึง	โรงเรียนมีน้ำดื่ม น้ำใช้ อาหารที่สะอาด ถูกอนามัย
A3	หมายถึง	โรงเรียนมีอาคารเรียน โรงอาหาร ห้องสมุด สนามเด็กเล่นอย่างเพียงพอ
A4	หมายถึง	โรงเรียนมีสื่อการเรียนการสอนที่เหมาะสมและเอื้อต่อการเรียนรู้
A5	หมายถึง	บุคลากรของโรงเรียน ผู้ปกครอง และคณะกรรมการสถานศึกษาร่วมกันวางแผนและกำหนดเป้าหมายในการพัฒนาการเรียนการสอน
A6	หมายถึง	โรงเรียนเปิดโอกาสให้สถานประกอบการ องค์กรชุมชน และองค์กรอื่นๆ มีส่วนร่วมในการจัดการเรียนการสอนและประเมินผลงานของโรงเรียน
A7	หมายถึง	โรงเรียนเปิดโอกาสให้ผู้เรียน ผู้ปกครองและชุมชนมีส่วนร่วมในการประเมินผลการเรียนรู้
A8	หมายถึง	โรงเรียนส่งเสริมให้มีการพบปะระหว่างผู้ปกครองและครูเพื่อการพัฒนาผู้เรียนให้เต็มศักยภาพ
A9	หมายถึง	โรงเรียนส่งเสริมให้ผู้ปกครองมีส่วนร่วม/ช่วยเหลือการเรียนรู้ของผู้เรียนที่บ้าน
A10	หมายถึง	โรงเรียนส่งเสริมสนับสนุนให้มีแหล่งเรียนรู้ในชุมชน
A11	หมายถึง	โรงเรียนใช้ภูมิปัญญาในท้องถิ่นมาเป็นประโยชน์ในการจัดการเรียนการสอน
A12	หมายถึง	โรงเรียนส่งเสริมการจัดการแสวงหาความรู้ ข้อมูลข่าวสารเพื่อพัฒนาชุมชนให้สอดคล้องกับสภาพปัญหาทรัพยากรและความต้องการของชุมชน
A13	หมายถึง	ในการประชุมครูแต่ละครั้งผู้บริหารย้ำกับครูว่ากระบวนการเรียน

		การสอนต้องให้ความรู้คู่คุณธรรม
A14	หมายถึง	โรงเรียนมีการจัดเก็บข้อมูลสารสนเทศเพื่อสนับสนุนการปฏิรูปการเรียนรู้อย่างเป็นระบบ
A15	หมายถึง	โรงเรียนส่งเสริมสนับสนุนให้ครูได้พัฒนาตนเองด้านการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญอย่างต่อเนื่อง
A16	หมายถึง	โรงเรียนจัดให้มีระบบการนิเทศติดตามการดำเนินงานของครูอย่างเหมาะสม
A17	หมายถึง	ผู้บริหารโรงเรียนให้ขวัญและกำลังใจแก่ครูที่เอาใจใส่การเรียนการสอน
A18	หมายถึง	โรงเรียนมีการจัดทำสาระของหลักสูตรเกี่ยวกับภูมิปัญญาท้องถิ่น ชุมชน และสังคม
A19	หมายถึง	โรงเรียนสนับสนุนให้ครูจัดกิจกรรมให้เกิดการเรียนรู้ได้ทุกเวลา และทุกสถานที่
A20	หมายถึง	โรงเรียนสนับสนุนให้ครูรวบรวม วิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับผู้เรียน เพื่อนำไปปรับปรุงและพัฒนาการจัดการเรียนการสอนอย่างเป็นระบบ (วิจัยในชั้นเรียนอย่างง่าย)
T1	หมายถึง	รวบรวม วิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลของผู้เรียน บันทึกไว้เป็นหลักฐาน เพื่อวางแผนปรับปรุงและพัฒนาการจัดการเรียนการสอนอย่างเป็นระบบ (วิจัยในชั้นเรียน)
T2	หมายถึง	จัดทำแผนการเรียนการสอนโดยมีการวิเคราะห์หลักสูตร วิเคราะห์ผู้เรียน ปรับเนื้อหาให้เชื่อมโยงกับชีวิตจริง
T3	หมายถึง	เตรียมกิจกรรมการเรียนรู้ให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อน นักเรียน กับครู กับบุคคลอื่น ๆ และกับสิ่งแวดล้อม หรือสื่อการเรียนรู้อื่น ๆ
T4	หมายถึง	เตรียมการจัดการเรียนการสอนโดยผสมผสานระหว่างกระบวนการเรียนรู้และสาระความรู้ด้านต่าง ๆ ให้ได้สัดส่วนสมดุลกัน
T5	หมายถึง	จัดสิ่งแวดล้อม บรรยากาศ รวมทั้งอำนวยความสะดวกเพื่อให้ผู้เรียนมีความรอบรู้และเกิดการเรียนรู้
T6	หมายถึง	ใช้วิธีการกระตุ้นเร้าความสนใจผู้เรียนแต่ละคนอย่างเหมาะสม
T7	หมายถึง	ใช้สื่อ-อุปกรณ์ประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดย

		เน้นให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติจริง
T8	หมายถึง	จัดกิจกรรมนอกห้องเรียนเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และได้ประสบการณ์เพิ่มเติม เช่น จัดให้มีกิจกรรมชมรม ชุมนุม กิจกรรมในโอกาสต่าง ๆ นอกเหนือจากชั่วโมงเรียนปกติ
T9	หมายถึง	ฝึกให้ผู้เรียนสามารถประยุกต์ความรู้ไปใช้เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดปัญหา และสามารถแก้ไขปัญหาในชีวิตประจำวันได้
T10	หมายถึง	ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากของจริง สถานที่จริง และประสบการณ์จริง
T11	หมายถึง	ให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติ ทำกิจกรรมและสรุปเป็นสาระสำคัญด้วยตนเองมากกว่าฟังครูอธิบายหรือบอกให้จด
T12	หมายถึง	จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนรักการอ่าน และเกิดการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง
T13	หมายถึง	จัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้ผู้เรียนได้ค้นพบศักยภาพของตนเอง
T14	หมายถึง	ฝึกให้ผู้เรียนคิดวิเคราะห์อย่างมีวิจารณญาณ มีเหตุผลและวางแผนเป็น
T15	หมายถึง	ฝึกให้ผู้เรียนทำงานอย่างเป็นระบบ ทั้งแบบทำคนเดียวและทำเป็นกลุ่ม
T16	หมายถึง	เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงออกถึงความสามารถตามถนัดและความสนใจ
T17	หมายถึง	ดำเนินการประเมินผลควบคู่ไปในระหว่างการเรียนการสอน
T18	หมายถึง	ประเมินผู้เรียนเป็นรายบุคคลและเป็นกลุ่ม ด้วยวิธีการที่หลากหลายนอกเหนือจากการทดสอบ
T19	หมายถึง	ฝึกให้ผู้เรียนประเมินตนเองและยอมรับผลการประเมินจากเพื่อนเพื่อการปรับปรุงและพัฒนา
T20	หมายถึง	ประเมินพัฒนาการของผู้เรียนให้ครอบคลุมทั้งด้านร่างกาย สติปัญญา ความประพฤติ คุณธรรมและจริยธรรมของผู้เรียน
T21	หมายถึง	ประเมินความสามารถของผู้เรียนทางด้านทักษะ กระบวนการคิดการใช้เหตุผล
T22	หมายถึง	ประเมินการร่วมกิจกรรมการเรียนของผู้เรียนทั้งในและนอกห้องเรียน
T23	หมายถึง	ประสานความร่วมมือกับบิดามารดา ผู้ปกครอง และชุมชนใน

		การประเมินผลเพื่อพัฒนาผู้เรียนให้เต็มศักยภาพ
T24	หมายถึง	นำผลการประเมินผู้เรียนมาใช้ในการปรับปรุงและพัฒนาผู้เรียนเป็นรายบุคคล
S1	หมายถึง	ประพฤติตนตามกฎระเบียบของโรงเรียน เช่น มาเรียนสม่ำเสมอ แต่งกายถูกระเบียบ
S2	หมายถึง	ช่วยเหลือผู้อื่นโดยไม่หวังสิ่งตอบแทน
S3	หมายถึง	พยายามทำงานที่ได้รับมอบหมายจนเสร็จตามที่กำหนดหรือตามเป้าหมาย
S4	หมายถึง	มีจิตใจเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ เช่น แบ่งปันอุปกรณ์การเรียน ขนม อาหารให้เพื่อน
S5	หมายถึง	ใช้สิ่งของและทรัพย์สินอย่างประหยัดและคุ้มค่าทั้งของตนเองและส่วนรวม
S6	หมายถึง	สนใจและชอบอ่านหนังสือ สื่อสิ่งพิมพ์ต่าง ๆ ทั้งในและนอกโรงเรียน
S7	หมายถึง	ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น
S8	หมายถึง	ฟังและเล่าเรื่องที่ฟังให้ผู้อื่นเข้าใจได้
S9	หมายถึง	ทบทวนและตรวจสอบความถูกต้องของงานก่อนส่งครูเสมอ
S10	หมายถึง	กล้าแสดงออก เช่น เสนอความคิดเห็น ตั้งคำถาม ฯลฯ
S11	หมายถึง	มีการคิดไตร่ตรองก่อนตัดสินใจทำสิ่งหนึ่งสิ่งใด
S12	หมายถึง	นำความรู้ที่ได้จากการเรียนไปใช้ในชีวิตประจำวัน
PQ	หมายถึง	คุณภาพกระบวนการดำเนินงาน
OQ	หมายถึง	คุณภาพผลผลิต (นักเรียน)
SEN	หมายถึง	สภาพแวดล้อมของโรงเรียน
PAD	หมายถึง	การบริหารแบบมีส่วนร่วม
TDE	หมายถึง	การพัฒนาครู
STL	หมายถึง	กระบวนการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ
AEV	หมายถึง	การประเมินผลการเรียน
BAM	หมายถึง	พฤติกรรมด้านจริยธรรม/คุณธรรม
AAC	หมายถึง	ความสามารถด้านพุทธิพิสัย
ZSEN	หมายถึง	คะแนนองค์ประกอบของสภาพแวดล้อมของโรงเรียน
ZPAD	หมายถึง	คะแนนองค์ประกอบของการบริหารแบบมีส่วนร่วม

ZTDE	หมายถึง	คะแนนองค์ประกอบของการพัฒนาครู
ZSTL	หมายถึง	คะแนนองค์ประกอบของกระบวนการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ
ZAEV	หมายถึง	คะแนนองค์ประกอบของการประเมินผลการเรียน
ZBAM	หมายถึง	คะแนนองค์ประกอบของพฤติกรรมด้านจริยธรรม/คุณธรรม
ZAAC	หมายถึง	คะแนนองค์ประกอบของความสามารถด้านพุทธิพิสัย

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ความตรงเชิงโครงสร้างของตัวแปรสังเกตได้ที่ใช้ในโมเดลคุณภาพการศึกษา

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลในตอนนี้เป็นผลการตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของตัวแปรสังเกตได้ที่ใช้ในโมเดลคุณภาพการศึกษา และสร้างตัวแปรประกอบ โดยใช้การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (confirmatory factor analysis) การเสนอผลการวิเคราะห์ประกอบด้วยการวิเคราะห์เมทริกซ์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรในแต่ละองค์ประกอบ และผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน การเสนอผลการวิเคราะห์แยกตามองค์ประกอบทั้ง 7 องค์ประกอบ รวม 7 ตอน คือ องค์ประกอบสภาพแวดล้อมของโรงเรียน องค์ประกอบการบริหารแบบมีส่วนร่วม องค์ประกอบการพัฒนาครู องค์ประกอบกระบวนการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ องค์ประกอบการประเมินผลการเรียน องค์ประกอบพฤติกรรมด้านจริยธรรม/คุณธรรม และองค์ประกอบความสามารถด้านพุทธิพิสัย ดังนี้

1. องค์ประกอบสภาพแวดล้อมของโรงเรียน

ผลการวิเคราะห์เมทริกซ์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรในแต่ละองค์ประกอบของผู้ตอบแบบสอบถามที่ผู้วิจัยคัดเลือกมาศึกษา โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบว่าเมทริกซ์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แตกต่างจากศูนย์หรือไม่ ถ้าเมทริกซ์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ตัวแปรใดไม่มีความสัมพันธ์กันแสดงว่าตัวแปรนั้นไม่มีองค์ประกอบร่วมและไม่มีประโยชน์ที่จะนำเมทริกซ์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์นั้นไปวิเคราะห์องค์ประกอบ (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542) สำหรับค่าสถิติที่ใช้ทดสอบสมมติฐาน คือ ค่าสถิติ Bartlett's test of sphericity นอกจากนี้ยังใช้ค่าดัชนีไกเซอร์-เมเยอร์-ออลคิน (Kaiser-Meyer-Olkin measure of sampling adequacy = MSA) ซึ่ง Kim, Mueller (1978) เสนอไว้ว่า ถ้าค่า MSA มากกว่า 0.80 จะมีความเหมาะสมมาก และถ้าค่าน้อยกว่า 0.5 ไม่เหมาะสมที่จะนำมาใช้ในการวิเคราะห์

ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรโดยใช้ค่าสหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน พบว่าตัวแปรที่บ่งชี้องค์ประกอบสภาพแวดล้อมของโรงเรียน (ตัวแปร A1 - A4) มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ตั้งแต่ .408 ถึง .562 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกคู่ ลักษณะความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรเป็นความสัมพันธ์ทางบวกขนาดปานกลาง ตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กันสูงที่สุด คือโรงเรียนมีอาคารเรียน โรงอาหาร ห้องสมุด สนามเด็กเล่นอย่างเพียงพอ (A3) กับโรงเรียนมีสื่อการเรียนการสอนที่เหมาะสมและเอื้อต่อการเรียนรู้ (A4) ส่วนตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กันต่ำสุด คือโรงเรียนมีสิ่งแวดล้อมสวยงาม ร่มรื่น สะอาด และมีความเป็นระเบียบ (A1) กับโรงเรียนมีสื่อการเรียนการสอนที่เหมาะสมและเอื้อต่อการเรียนรู้ (A4) ค่า Bartlett's test of sphericity มีค่าเท่ากับ 1,034.616, $p = .000$ และค่าสัมประสิทธิ์ MSA มีค่าตั้งแต่ .739 ถึง .786 และค่าดัชนีรวม KMO มีค่าเท่ากับ .759 แสดงว่า ตัวแปร A1 - A4 มีความสัมพันธ์กันมากพอที่จะนำไปวิเคราะห์องค์ประกอบ ดังแสดงไว้ในตาราง 5

ตาราง 5 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันของตัวแปรในองค์ประกอบสภาพแวดล้อมของโรงเรียน

ตัวแปร	A1	A2	A3	A4
A1	.786			
A2	.475**	.779		
A3	.417**	.432**	.740	
A4	.408**	.442**	.562**	.739
MEAN	3.838	3.902	3.172	3.255
S.D.	.761	.784	1.053	.765

Bartlett's test of Sphericity = 1034.616 $p = .000$

Kaiser-Mayer-Olkin measure sampling adequacy = .759

MSA มีค่าตั้งแต่ .739 ถึง .786

** $p < .01$ * $p < .05$

หมายเหตุ ตัวเลขแนวทแยงมุมเป็น anti-image correlation

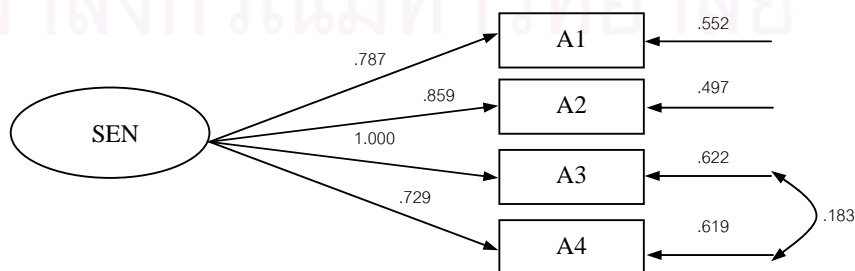
จากตาราง 6 และภาพที่ 4 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันตามโมเดลการวัดองค์ประกอบสภาพแวดล้อมของโรงเรียน (SEN) พบว่า โมเดลมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ดีมาก พิจารณาได้จากค่าไค-สแควร์ ($\chi^2 = 4.000$, $df = 1$, $p = .527$) ซึ่งแตกต่างจากศูนย์อย่างไม่มีนัยสำคัญ ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (GFI) มีค่าเท่ากับ 1.000 ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (AGFI) มีค่าเท่ากับ .998 และค่าดัชนีรากของกำลังสองเฉลี่ย

ของส่วนเหลือ (RMR) มีค่าเท่ากับ .002 แสดงว่า โมเดลการวิจัยสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ เมื่อพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปร พบว่า น้ำหนักองค์ประกอบทั้งหมดมีค่าเป็นบวก มีขนาดตั้งแต่ .729 ถึง 1.000 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกตัว ตัวแปรที่มีน้ำหนักความสำคัญมากที่สุดคือ โรงเรียนมีอาคาร โรงอาหาร ห้องสมุด สนามเด็กเล่นอย่างเพียงพอ (A3) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 1.000 และมีความแปรผันร่วมกับสภาพแวดล้อมของ โรงเรียน (SEN) ร้อยละ 37.8 รองลงมา คือ โรงเรียนมีน้ำดื่ม น้ำใช้ อาหารที่ถูกอนามัย (A2) และโรงเรียนมีสิ่งแวดล้อมสวยงาม ร่มรื่น สะอาด มีความเป็นระเบียบ (A1) ซึ่งมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ .859 และ .787 ตามลำดับ และมีความแปรผันร่วมกับสภาพแวดล้อมของโรงเรียน (SEN) ร้อยละ 50.3 และ 44.8 ตามลำดับ และตัวแปรที่มีน้ำหนักความสำคัญน้อยที่สุดคือ โรงเรียนมีสื่อการเรียนการสอนที่เหมาะสมและเอื้อต่อการเรียนรู้ (A4) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ .729 และมีความแปรผันร่วมกับสภาพแวดล้อมของโรงเรียน (SEN) ร้อยละ 38.1 แสดงให้เห็นว่าตัวแปรเหล่านี้เป็นตัวแปรที่สำคัญขององค์ประกอบรวมของสภาพแวดล้อมของโรงเรียน (SEN)

ตาราง 6 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลการวัดองค์ประกอบสภาพแวดล้อมของโรงเรียน

ตัวแปร	น้ำหนักองค์ประกอบ				R-Square	สปส.คะแนนองค์ประกอบ
	be	be(s)	SE	T		
A1	.787	.670	.057	13.704	.448	.274
A2	.859	.709	.063	13.686	.503	.313
A3	1.000	.615			.378	.124
A4	.729	.617	.729	16.930	.381	.173

$\chi^2 = .400$ Df = 1 P = .527 GFI = 1.00 AGFI = .998 RMR = .002



ภาพที่ 4 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลการวัดองค์ประกอบสภาพแวดล้อมของโรงเรียน

ดังนั้น จากตาราง 6 เมื่อพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรแต่ละตัว พบว่า ค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรแต่ละตัวมีความใกล้เคียงกัน ผู้วิจัยจึงสร้างตัวแปรประกอบด้านสภาพแวดล้อมของโรงเรียนจากค่าเฉลี่ยของตัวแปร ตามโมเดลใช้ชื่อย่อว่า SEN ดังสมการต่อไปนี้

$$SEN = \frac{A1 + A2 + A3 + A4}{4}$$

และสร้างตัวแปรประกอบด้านสภาพแวดล้อมของโรงเรียนจากค่าสัมประสิทธิ์คะแนนองค์ประกอบ (factor score regression) ตามโมเดลใช้ชื่อย่อว่า ZSEN ดังสมการต่อไปนี้

$$ZSEN = .274(A1) + .313(A2) + .124(A3) + .173(A4)$$

2. องค์ประกอบการบริหารแบบมีส่วนร่วม

จากตาราง 7 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่บ่งชี้องค์ประกอบการบริหารแบบมีส่วนร่วม (ตัวแปร A5 – A12) พบว่า มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ตั้งแต่ .288 ถึง .706 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกคู่ ลักษณะความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรเป็นความสัมพันธ์ทางบวกขนาดเล็กน้อยถึงปานกลาง ตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กันสูงที่สุด คือ โรงเรียนใช้ภูมิปัญญาในท้องถิ่นมาเป็นประโยชน์ในการจัดการเรียนการสอน (A11) กับโรงเรียนส่งเสริมการจัดการแสวงหาความรู้ ข้อมูลข่าวสารเพื่อพัฒนาชุมชนให้สอดคล้องกับสภาพปัญหาทรัพยากรและความต้องการของชุมชน (A12) ส่วนตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กันต่ำสุด คือ บุคลากรของโรงเรียนผู้ปกครอง และคณะกรรมการสถานศึกษา ร่วมกันวางแผนและกำหนดเป้าหมายในการพัฒนาการเรียนการสอน (A5) กับโรงเรียนส่งเสริมสนับสนุนให้มีแหล่งเรียนรู้ในชุมชน (A10) ค่า Bartlett's test of sphericity มีค่าเท่ากับ 3,716.692, $p = .000$ และ ค่าสัมประสิทธิ์ MSA มีค่าตั้งแต่ .872 ถึง .920 และค่าดัชนีรวม KMO มีค่าเท่ากับ .896 แสดงว่าตัวแปร A5 – A12 มีความสัมพันธ์กันมากพอที่จะนำไปวิเคราะห์องค์ประกอบ

จากตาราง 8 และภาพที่ 5 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลการวัดองค์ประกอบการบริหารแบบมีส่วนร่วม (PAD) พบว่า โมเดลมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ดีมาก พิจารณาได้จากค่าไค-สแควร์ ($\chi^2 = 8.509$, $df = 10$, $p = .579$) ซึ่งแตกต่างจากศูนย์อย่างไม่มีนัยสำคัญ ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (GFI) มีค่าเท่ากับ .998 ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (AGFI) มีค่าเท่ากับ .995 และค่าดัชนีรากของกำลังสองเฉลี่ยของส่วนเหลือ (RMR) มีค่าเท่ากับ .005 แสดงว่า โมเดลการวิจัยสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิง

ตาราง 7 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันของตัวแปรในองค์ประกอบการบริหารแบบมีส่วนร่วม

ตัวแปร	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12
A5	.920							
A6	.450**	.902						
A7	.440**	.622**	.895					
A8	.370**	.433**	.492**	.900				
A9	.311**	.404**	.464**	.575**	.896			
A10	.288**	.479**	.505**	.456**	.479**	.912		
A11	.398**	.503**	.473**	.453**	.437**	.605**	.872	
A12	.423**	.545**	.571**	.524**	.486**	.617**	.706**	.884
MEAN	3.460	3.146	3.210	3.599	3.683	3.589	3.371	3.444
S.D.	.775	.905	.904	.774	.746	.815	.849	.786

Bartlett's test of Sphericity = 3716.692 p = .000

Kaiser-Meyer-Olkin measure sampling adequacy = .896

MSA มีค่าตั้งแต่ .872 ถึง .920

**p<.01 *p<.05

หมายเหตุ ตัวเลขแนวทแยงมุมเป็น anti-image correlation

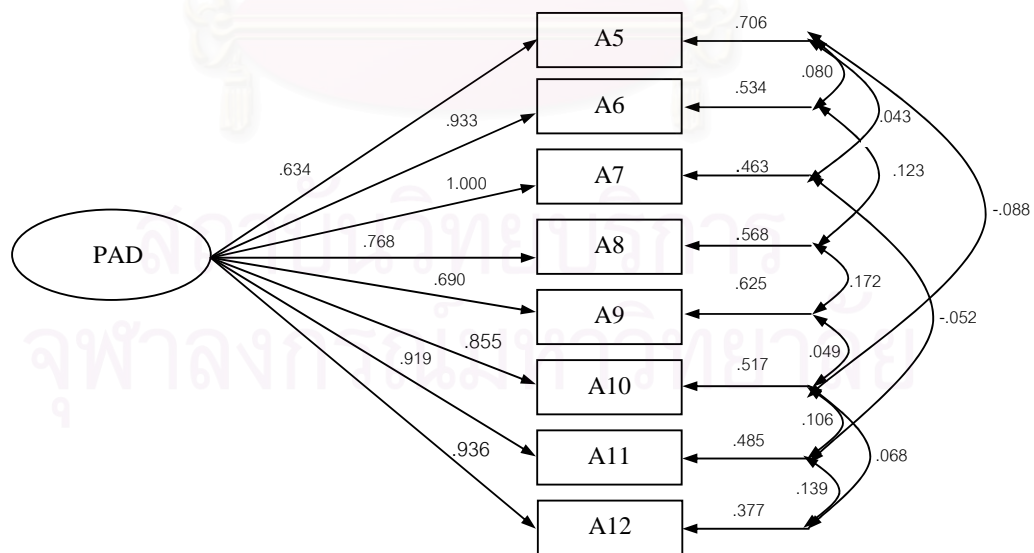
ประจักษ์ เมื่อพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปร พบว่า น้ำหนักองค์ประกอบทั้งหมดมีค่าเป็นบวก มีขนาดตั้งแต่ .634 ถึง 1.000 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกตัว ตัวแปรที่มีน้ำหนักความสำคัญมากที่สุดคือ โรงเรียนเปิดโอกาสให้ผู้เรียน ผู้ปกครองและชุมชนมีส่วนร่วมในการประเมินผลการเรียนรู้ (A7) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 1.000 และมีความแปรผันร่วมกับการบริหารแบบมีส่วนร่วมร้อยละ 53.7 รองลงมา คือ โรงเรียนส่งเสริมการจัดการจัดหาความรู้ ข้อมูลข่าวสารเพื่อพัฒนาชุมชนให้สอดคล้องกับสภาพปัญหาและความต้องการของชุมชน (A12) และโรงเรียนเปิดโอกาสให้สถานประกอบการ องค์กรมีส่วนร่วมในการจัดการเรียนการสอนการประเมินผลงานของโรงเรียน (A6) และโรงเรียนใช้ภูมิปัญญาในท้องถิ่นมาเป็นประโยชน์ในการจัดการเรียนการสอน (A11) ซึ่งมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ .936 .933 และ .919 ตามลำดับ และมีความแปรผันร่วมกับการบริหารแบบมีส่วนร่วม (PAD) ร้อยละ 62.3 46.6 และ 51.5 ตามลำดับ และ ตัวแปรที่มีน้ำหนักความสำคัญน้อยที่สุดคือ บุคคลกรของโรงเรียน ผู้ปกครอง และคณะกรรมการสถานศึกษา ร่วมกันวางแผนและกำหนดเป้าหมายในการพัฒนาการเรียนการ

สอน (A5) มีค่า น้ำหนักองค์ประกอบ .634 และมีความแปรผันร่วมกับการบริหารแบบมีส่วนร่วม (PAD) ร้อยละ 29.4 แสดงให้เห็นว่าตัวแปรเหล่านี้เป็นตัวแปรที่สำคัญขององค์ประกอบร่วมของการบริหารแบบมีส่วนร่วม (PAD)

ตาราง 8 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลการวัดองค์ประกอบการบริหารแบบมีส่วนร่วม

ตัวแปร	น้ำหนักองค์ประกอบ				R-Square	สปล.คะแนน องค์ประกอบ
	Be	be(s)	SE	t		
A5	.634	.542	.040	15.955	.294	.091
A6	.933	.683	.041	22.805	.466	.094
A7	1.000	.733			.537	.155
A8	.768	.657	.041	18.537	.432	.125
A9	.690	.613	.040	17.157	.375	.085
A10	.855	.695	.049	17.587	.483	.123
A11	.919	.718	.052	17.699	.515	.114
A12	.936	.789	.047	19.959	.623	.198

$\chi^2 = 8.509$ $df = 10$ $P = .579$ $GFI = .998$ $AGFI = .995$ $RMR = .005$



ภาพที่ 5 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลการวัดองค์ประกอบการบริหารแบบมีส่วนร่วม

ดังนั้น จากตาราง 8 เมื่อพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรแต่ละตัว พบว่า ค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรแต่ละตัวมีความใกล้เคียงกัน ผู้วิจัยจึงสร้างตัวแปรประกอบด้านการบริหารแบบมีส่วนร่วมจากค่าเฉลี่ยของตัวแปร ตามโมเดลใช้ชื่อย่อว่า PAD ดังสมการต่อไปนี้

$$PAD = \frac{A5 + A6 + A7 + A8 + A9 + A10 + A11 + A12}{8}$$

และสร้างตัวแปรประกอบด้านการบริหารแบบมีส่วนร่วมจากค่าสัมประสิทธิ์คะแนนองค์ประกอบ (factor score regression) ตามโมเดลใช้ชื่อย่อว่า ZPAD ดังสมการต่อไปนี้

$$ZPAD = .091(A5) + .094(A6) + .155(A7) + .125(A8) + .085(A9) + .123(A10) + .114(A11) + .198(A12)$$

3. องค์ประกอบการพัฒนาครู

จากตาราง 9 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่บ่งชี้องค์ประกอบการพัฒนาครู (A13 – A20) มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ตั้งแต่ .321 ถึง .535 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกคู่ ลักษณะความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรเป็นความสัมพันธ์ทางบวกขนาดปานกลาง ตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กันสูงสุด คือ โรงเรียนสนับสนุนให้ครูจัดกิจกรรมให้เกิดการเรียนรู้ได้ตลอดเวลา และทุกสถานที่ (A19) กับโรงเรียนสนับสนุนให้ครูรวบรวม วิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับผู้เรียน (วิจัยในชั้นเรียนอย่างง่าย) (A20) ส่วนตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กันต่ำสุด คือ โรงเรียนส่งเสริมสนับสนุนให้ครูได้พัฒนาตนเองด้านการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญอย่างต่อเนื่อง (A15) กับ โรงเรียนมีการจัดทำสาระของหลักสูตรเกี่ยวกับภูมิปัญญาท้องถิ่นชุมชนและสังคม (A18) ค่า Bartlett's test of sphericity มีค่าเท่ากับ 2,798.695, $p = .000$ และค่าสัมประสิทธิ์ MSA มีค่าตั้งแต่ .891 ถึง .919 และค่าดัชนีรวม KMO มีค่าเท่ากับ .902 แสดงว่าตัวแปร A13 – A20 มีความสัมพันธ์กันมากพอที่จะนำไปวิเคราะห์องค์ประกอบ

ตาราง 9 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันของตัวแปรในองค์ประกอบการพัฒนาครู

ตัวแปร	A13	A14	A15	A16	A17	A18	A19	A20
A13	.919							
A14	.412**	.905						
A15	.451**	.371**	.903					
A16	.435**	.504**	.498**	.897				
A17	.485**	.400**	.484**	.481**	.909			
A18	.336**	.438**	.321**	.465**	.357**	.899		
A19	.422**	.387**	.460**	.397**	.460**	.347**	.891	
A20	.405**	.439**	.449**	.461**	.412**	.437**	.535**	.894
MEAN	4.221	3.522	4.129	3.575	4.050	3.008	3.981	3.503
S.D.	.666	.725	.631	.697	.634	.848	.672	.822

Bartlett's test of Sphericity = 2798.695 p = .000

Kaiser-Meyer-Olkin measure sampling adequacy = .902

MSA มีค่าตั้งแต่ .891 ถึง.919

**p<.01 *p<.05

หมายเหตุ ตัวเลขแนวทแยงมุมเป็น anti-image correlation

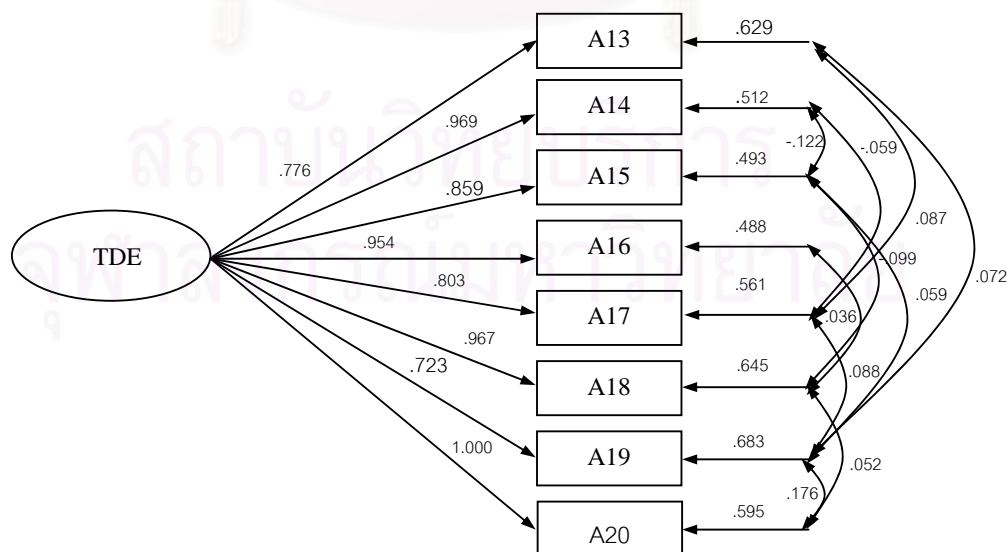
จากตาราง 10 และภาพที่ 6 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลการวัดองค์ประกอบการพัฒนาครู (TDE) พบว่า โมเดลมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ พิจารณาได้จากค่าไค-สแควร์ ($\chi^2 = 8.515$ df = 10, p = .579) ซึ่งแตกต่างจากศูนย์อย่างไม่มีนัยสำคัญ ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (GFI) มีค่าเท่ากับ .998 ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (AGFI) มีค่าเท่ากับ .993 และค่าดัชนีรากของกำลังสองเฉลี่ยของส่วนเหลือ (RMR) มีค่าเท่ากับ .005 แสดงว่า โมเดลการวิจัยสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ เมื่อพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปร พบว่า ค่าน้ำหนักองค์ประกอบทั้งหมดมีค่าเป็นบวก มีขนาดตั้งแต่ .723 ถึง 1.000 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกตัว ตัวแปรที่มีน้ำหนักความสำคัญมากที่สุดคือ โรงเรียนสนับสนุนให้ครูรวบรวม วิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับนักเรียน (วิจัยในชั้นเรียนอย่างง่าย) (A20) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 1.000 และมีความแปรผันร่วมกับการพัฒนาครู (TDE) ร้อยละ 40.5 รองลงมา คือ โรงเรียนจัดเก็บข้อมูลสารสนเทศเพื่อสนับสนุนการปฏิรูปการเรียนรู้อย่างเป็นระบบ (A14) โรงเรียนมีการจัดทำสารของหลักสูตรเกี่ยวกับภูมิปัญญาท้องถิ่น (A18) และโรงเรียนจัดให้มีระบบการนิเทศติดตามการ

ดำเนินงานของครูอย่างเหมาะสม (A16) ซึ่งมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ .969 .967 และ .954 ตามลำดับ และมีความแปรผันร่วมกับการพัฒนาครู (TDE) ร้อยละ 48.8 35.5 และ 51.2 ตามลำดับ ตัวแปรที่มีน้ำหนักความสำคัญน้อยที่สุดคือ โรงเรียนสนับสนุนให้ครูจัดกิจกรรมให้เกิดการเรียนรู้ได้ทุกเวลาและสถานที่ (A19) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ .723 และมีความแปรผันร่วมกับการพัฒนาครู (TDE) ร้อยละ 31.7 แสดงให้เห็นว่าตัวแปรเหล่านี้เป็นตัวแปรที่สำคัญขององค์ประกอบร่วมของการพัฒนาครู (TDE)

ตาราง 10 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลการวัดองค์ประกอบการพัฒนาครู

ตัวแปร	น้ำหนักองค์ประกอบ				R-Square	สปล.คะแนนองค์ประกอบ
	be	be(s)	SE	t		
A13	.776	.609	.048	16.187	.371	.082
A14	.969	.699	.057	17.031	.488	.192
A15	.859	.712	.049	17.516	.507	.235
A16	.954	.716	.052	18.460	.512	.137
A17	.803	.662	.048	16.769	.439	.137
A18	.967	.596	.061	15.927	.355	.090
A19	.723	.563	.043	16.712	.317	.016
A20	1.000	.636			.405	.078

$\chi^2 = 8.515$ $df = 10$ $P = .579$ $GFI = .998$ $AGFI = .993$ $RMR = .005$



ภาพที่ 6 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลการวัดองค์ประกอบการพัฒนาครู

ดังนั้น จากตาราง 10 เมื่อพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรแต่ละตัว พบว่าค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรแต่ละตัวมีความใกล้เคียงกัน ผู้วิจัยจึงสร้างตัวแปรประกอบด้านการพัฒนาครูจากค่าเฉลี่ยของตัวแปร ตามโมเดลที่ขี้อยู่ที่ว่า TDE ดังสมการต่อไปนี้

$$TDE = \frac{A13 + A14 + A15 + A16 + A17 + A18 + A19 + A20}{8}$$

และสร้างตัวแปรประกอบด้านการพัฒนาครูจากค่าสัมประสิทธิ์คะแนนองค์ประกอบ (factor score regression) ตามโมเดลที่ขี้อยู่ที่ว่า ZTDE ดังสมการต่อไปนี้

$$ZTDE = .082(A13) + .192(A14) + .235(A15) + .137(A16) + .137(A17) + .090(A18) + .016(A19) + .078(A20)$$

4. องค์ประกอบกระบวนการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

จากตาราง 11 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่บ่งชี้องค์ประกอบกระบวนการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ (T1 – T16) พบว่า มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ตั้งแต่ .446 ถึง .770 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกคู่ ลักษณะความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรเป็นความสัมพันธ์ทางบวกขนาดปานกลาง ตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กันสูงที่สุด คือ เตรียมกิจกรรมการเรียนรู้ให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนนักเรียน กับครู กับบุคคลอื่น ๆ และกับสิ่งแวดล้อม หรือสื่อการเรียนรู้อื่น ๆ (T3) กับเตรียมการจัดการเรียนการสอนโดยผสมผสานระหว่างกระบวนการเรียนรู้และสาระความรู้ด้านต่าง ๆ ให้ได้สัดส่วนสมดุลกัน (T4) ส่วนตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กันต่ำสุด คือ จัดกิจกรรมนอกห้องเรียนเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และได้ประสบการณ์เพิ่มเติม (T8) กับจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนรักการอ่าน และเกิดการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง (T12) ค่า Bartlett's test of sphericity มีค่าเท่ากับ 8,468.935, $p = .000$ และค่าสัมประสิทธิ์ MSA มีค่าตั้งแต่ .948 ถึง .975 และค่าดัชนีรวม KMO มีค่าเท่ากับ .959 แสดงว่าตัวแปรมีความสัมพันธ์กันมากพอที่จะนำไปวิเคราะห์องค์ประกอบ

จากตาราง 12 และภาพที่ 7 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลการวัดองค์ประกอบกระบวนการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ (STL) พบว่า โมเดลมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ดีมาก พิจารณาได้จากค่าไค-สแควร์ ($\chi^2 = 30.517$, $df =$

ตาราง 11 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันของตัวแปรในองค์ประกอบกระบวนการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

ตัวแปร	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	T16
T1	.966															
T2	.642**	.958														
T3	.628**	.715**	.963													
T4	.635**	.684**	.770**	.972												
T5	.536**	.562**	.633**	.667**	.966											
T6	.565**	.538**	.659**	.681**	.710**	.975										
T7	.511**	.595**	.667**	.707**	.666**	.651**	.974									
T8	.497**	.482**	.589**	.617**	.533**	.564**	.616**	.972								
T9	.523**	.547**	.607**	.662**	.581**	.614**	.624**	.622**	.975							
T10	.560**	.541**	.593**	.619**	.644**	.607**	.659**	.594**	.661**	.971						
T11	.539**	.574**	.647**	.673**	.632**	.645**	.716**	.652**	.660**	.695**	.972					
T12	.564**	.519**	.573**	.591**	.567**	.581**	.522**	.446**	.588**	.587**	.590**	.974				
T13	.614**	.578**	.621**	.663**	.619**	.648**	.627**	.565**	.679**	.636**	.695**	.683**	.966			
T14	.557**	.569**	.648**	.655**	.548**	.629**	.620**	.580**	.694**	.598**	.706**	.598**	.752**	.960		
T15	.500**	.495**	.582**	.601**	.566**	.590**	.595**	.487**	.584**	.546**	.650**	.566**	.627**	.685**	.967	
T16	.547**	.523**	.636**	.622**	.620**	.629**	.604**	.523**	.634**	.617**	.625**	.602**	.637**	.661**	.684**	.973
MEAN	3.181	3.481	3.596	3.489	3.761	3.670	3.582	3.255	3.619	3.499	3.604	3.683	3.476	3.502	3.874	3.892
S.D.	.348	.377	.321	.310	.321	.293	.342	.403	.307	.376	.334	.320	.327	.332	.294	.281
Bartlett's test of Sphericity = 8468.935 p = .000 Kaiser-Mayer-Olkin measure sampling adequacy = .959 MSA มีค่าตั้งแต่ .948 ถึง .975																

**p<.01 *p<.05

หมายเหตุ ตัวเลขแนวทแยงมุมเป็น anti-image correlation

37, $p = .765$) ซึ่งแตกต่างจากศูนย์อย่างไม่มีนัยสำคัญ ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (GFI) มีค่าเท่ากับ .996 ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (AGFI) มีค่าเท่ากับ .986 และค่าดัชนีรากของกำลังสองเฉลี่ยของส่วนเหลือ (RMR) มีค่าเท่ากับ .001 แสดงว่า โมเดลการวิจัยสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ เมื่อพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปร พบว่า น้ำหนักองค์ประกอบทั้งหมดมีค่าเป็นบวก มีขนาดตั้งแต่ .732 ถึง 1.000 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกตัว ตัวแปรที่มีน้ำหนักความสำคัญมากที่สุดคือ ผู้เรียนได้เรียนรู้จากของจริง สถานที่จริง และประสบการณ์จริง (T10) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 1.000 และมีความแปรผันร่วมกับกระบวนการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ (STL) ร้อยละ 61.3 รองลงมา คือ จัดกิจกรรมนอกห้องเรียนเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และได้ประสบการณ์เพิ่มเติม (T8) ใช้สื่อ-อุปกรณ์ประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยเน้นให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติจริง (T7) และให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติทำกิจกรรมและสรุปเป็นสาระสำคัญด้วยตนเองมากกว่าฟังครูอธิบายหรือบอกให้จด (T11) ซึ่งมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ .988 .946 และ .916 ตามลำดับ และมีความแปรผันร่วมกับกระบวนการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ (STL) ร้อยละ 52.1 66.4 และ 65.2 ตามลำดับ และตัวแปรที่มีน้ำหนักความสำคัญน้อยที่สุดคือ ฝึกให้ผู้เรียนทำงานเป็นระบบทั้งแบบทำคนเดียวและทำเป็นกลุ่ม (T15) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ .732 และมีความแปรผันร่วมกับกระบวนการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ (STL) ร้อยละ 53.8 แสดงให้เห็นว่า ตัวแปรเหล่านี้เป็นตัวแปรที่สำคัญขององค์ประกอบร่วมของกระบวนการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ (STL)

ดังนั้น จากตาราง 12 เมื่อพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรแต่ละตัว พบว่า ค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรแต่ละตัวมีความใกล้เคียงกัน ผู้วิจัยจึงสร้างตัวแปรประกอบด้านกระบวนการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญจากค่าเฉลี่ยของตัวแปร ตามโมเดลใช้ชื่อย่อว่า STL ดังสมการต่อไปนี้

$$STL = \frac{T1 + T2 + T3 + T4 + T5 + T6 + T7 + T8 + T9 + T10 + T11 + T12 + T13 + T14 + T15 + T16}{16}$$

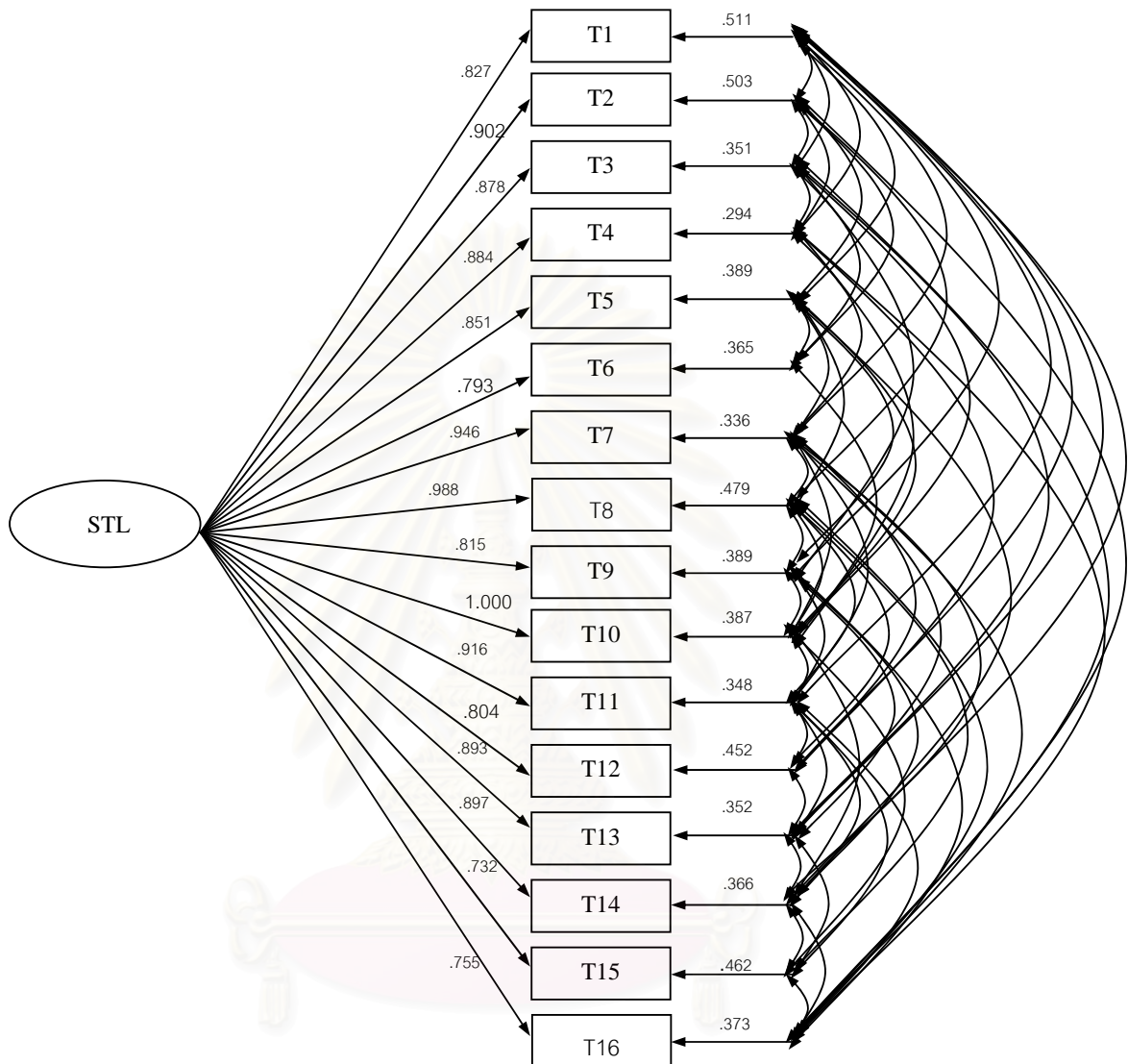
และสร้างตัวแปรประกอบด้านกระบวนการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญจากค่าสัมประสิทธิ์คะแนนองค์ประกอบ (factor score regression) ตามโมเดลใช้ชื่อย่อว่า ZSTL ดังสมการต่อไปนี้

$$\begin{aligned} ZSTL = & .072(T1) + .078(T2) + .076(T3) + .077(T4) + .074(T5) + .069(T6) \\ & + .082(T7) + .086(T8) + .071(T9) - .087(T10) + .079(T11) + .070(T12) \\ & + .077(T13) + .078(T14) + .063(T15) + .065(T16) \end{aligned}$$

ตาราง 12 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลการวัดองค์ประกอบกระบวนการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

ตัวแปร	น้ำหนักองค์ประกอบ				R-Square	สป.คะแนนองค์ประกอบ
	Be	be(s)	SE	t		
T1	.827	.699	.036	22.693	.489	.072
T2	.902	.705	.039	22.931	.497	.078
T3	.878	.806	.033	26.319	.649	.076
T4	.884	.840	.032	27.450	.706	.077
T5	.851	.781	.031	27.749	.611	.074
T6	.793	.797	.030	26.852	.635	.069
T7	.946	.815	.033	28.420	.664	.082
T8	.988	.722	.040	24.619	.521	.086
T9	.815	.781	.029	28.168	.611	.071
T10	1.000	.783			.613	.087
T11	.916	.808	.031	29.426	.652	.079
T12	.804	.741	.033	24.598	.548	.070
T13	.893	.805	.033	27.055	.648	.077
T14	.897	.797	.034	26.086	.634	.078
T15	.732	.733	.031	23.811	.538	.063
T16	.755	.792	.029	26.205	.627	.065
$\chi^2 = 30.517$ $df = 37$ $P = .765$ $GFI = .996$ $AGFI = 986$ $RMR = .001$						

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาพที่ 7 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลการวัดองค์ประกอบกระบวนการเรียนการสอน
ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

5. องค์ประกอบการประเมินผลการเรียน

จากตาราง 13 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่บ่งชี้องค์ประกอบการประเมินผลการเรียน (T17 – T24) มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ตั้งแต่ .498 ถึง .768 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกคู่ ลักษณะความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรเป็นความสัมพันธ์ทางบวกขนาดปานกลาง ตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กันสูงที่สุด คือ ประเมินความสามารถของผู้เรียนทางด้านทักษะกระบวนการคิดการใช้เหตุผล (T21) กับประเมินการร่วมกิจกรรมการเรียนของผู้เรียนทั้งในและนอกห้องเรียน (T22) ส่วนตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กันต่ำสุด คือ ดำเนินการประเมินผลควบคู่ไปในระหว่างการเรียนการสอน (T17) กับประสานความร่วมมือกับบิดามารดาผู้ปกครอง และชุมชนในการประเมินผลเพื่อพัฒนาผู้เรียนให้เต็มศักยภาพ (T23) ค่า Bartlett's test of sphericity มีค่า เท่ากับ 7,128.519, $p = .000$ และค่าสัมประสิทธิ์ MSA มีค่าตั้งแต่ .924 ถึง .957 และค่าดัชนีรวม KMO มีค่าเท่ากับ .945 แสดงว่าตัวแปรมีความสัมพันธ์กันมากพอที่จะนำไปวิเคราะห์องค์ประกอบ

ตาราง 13 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันของตัวแปรในองค์ประกอบการประเมินผลการเรียน

ตัวแปร	T17	T18	T19	T20	T21	T22	T23	T24
T17	.938							
T18	.728**	.939						
T19	.659**	.755**	.956					
T20	.641**	.702**	.726**	.957				
T21	.675**	.725**	.742**	.764**	.949			
T22	.647**	.717**	.718**	.755**	.768**	.952		
T23	.498**	.614**	.656**	.675**	.649**	.712**	.924	
T24	.617**	.690**	.708**	.722**	.695**	.744**	.754**	.938
MEAN	3.756	3.653	3.480	3.691	3.623	3.609	3.370	3.597
S.D.	.316	.343	.345	.313	.302	.334	.404	.354

Bartlett's test of Sphericity = 7128.519 $p = .000$

Kaiser-Mayer-Olkin measure sampling adequacy = .945

MSA มีค่าตั้งแต่ .924 ถึง.957

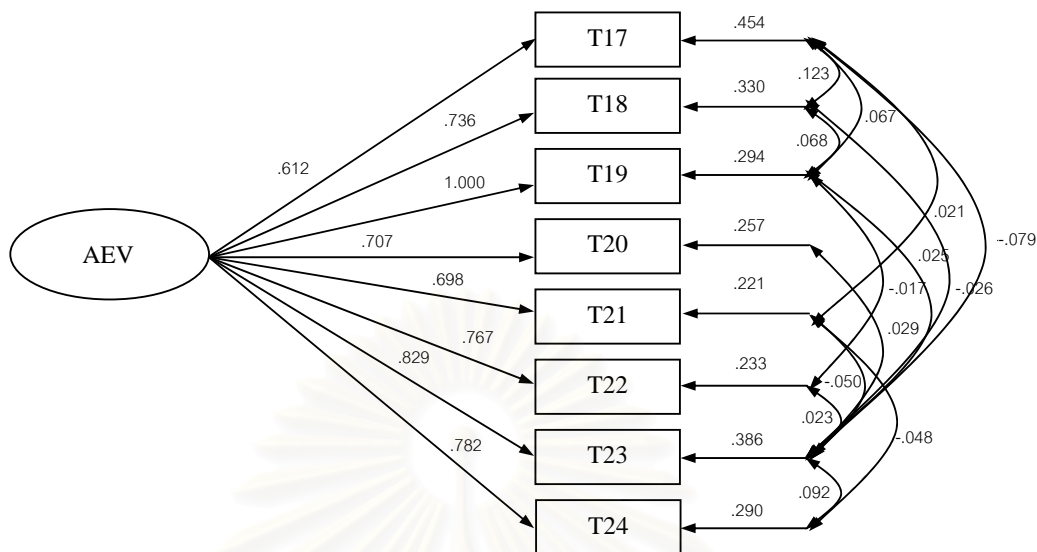
** $p < .01$ * $p < .05$

หมายเหตุ ตัวเลขแนวทแยงมุมเป็น anti-image correlation

จากตาราง 14 และภาพที่ 8 ผลการวิเคราะห์หองค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลการวัดองค์ประกอบการประเมินผลการเรียน (AEV) พบว่า โมเดลมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ดีมาก พิจารณาได้จากค่าไค-สแควร์ ($\chi^2 = 2.076$, $df = 9$, $p = .990$) ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (GFI) มีค่าเท่ากับ .999 ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (AGFI) มีค่าเท่ากับ .998 และค่าดัชนีรากของกำลังสองเฉลี่ยของส่วนเหลือ (RMR) มีค่าเท่ากับ .000 แสดงว่าโมเดลการวิจัยสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ เมื่อพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรพบว่า น้ำหนักองค์ประกอบทั้งหมดมีค่าเป็นบวก มีขนาดตั้งแต่ .612 ถึง 1.000 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกตัว ตัวแปรที่มีน้ำหนักความสำคัญมากที่สุด คือ ฝึกให้ผู้เรียนประเมินตนเอง และยอมรับผลการประเมินจากเพื่อน (T19) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 1.000 และมีความแปรผันร่วมกับการประเมินผลการเรียน (AEV) ร้อยละ 70.6 รองลงมา คือ ประสานความร่วมมือกับบิดามารดา ผู้ปกครองและชุมชนในการประเมิน (T23) นำผลการประเมินผู้เรียนมาใช้ในการปรับปรุงและพัฒนาผู้เรียนเป็นรายบุคคล (T24) และประเมินการร่วมกิจกรรมการเรียนของผู้เรียนทั้งในและนอกห้องเรียน (T22) ซึ่งมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ .829 .782 และ .767 ตามลำดับ และมีความแปรผันร่วมกับการประเมินผลการเรียน (AEV) ร้อยละ 61.4 71.0 และ 76.7 ตามลำดับ และตัวแปรที่มีน้ำหนักความสำคัญน้อยที่สุด คือ ดำเนินการประเมินผลควบคู่ไปในระหว่างการเรียนการสอน (T19) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 6.12 และมีความแปรผันร่วมกับการประเมินผลการเรียน (AEV) ร้อยละ 54.6 แสดงให้เห็นว่าตัวแปรเหล่านี้เป็นตัวแปรที่สำคัญขององค์ประกอบร่วมของการประเมินผลการเรียน (AEV)

ตาราง 14 การวิเคราะห์หองค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลการวัดองค์ประกอบการประเมินผลการเรียน

ตัวแปร	น้ำหนักองค์ประกอบ				R-Square	สปล.คะแนนองค์ประกอบ
	be	Be(s)	SE	t		
T17	.612	.739	.021	28.613	.546	.064
T18	.736	.819	.020	36.365	.670	.095
T19	1.000	.840			.706	.107
T20	.707	.862	.020	35.034	.743	.202
T21	.698	.883	.020	35.583	.779	.315
T22	.767	.876	.022	34.959	.767	.212
T23	.829	.784	.029	28.605	.614	.096
T24	.782	.843	.024	32.976	.710	.165
$\chi^2 = 2.076$ $df = 9$ $P = .990$ $GFI = .999$ $AGFI = .998$ $RMR = .000$						



ภาพที่ 8 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลการวัดองค์ประกอบการประเมินผลการเรียน

ดังนั้น จากตาราง 14 เมื่อพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรแต่ละตัว พบว่าค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรแต่ละตัวมีความใกล้เคียงกัน ผู้วิจัยจึงสร้างตัวแปร ประกอบด้านการประเมินผลการเรียนจากค่าเฉลี่ยของตัวแปร ตามโมเดลใช้ชื่อย่อว่า AEV ดังสมการต่อไปนี้

$$AEV = \frac{T17 + T18 + T19 + T20 + T21 + T22 + T23 + T24}{8}$$

และสร้างตัวแปรประกอบด้านการประเมินผลการเรียนจากค่าสัมประสิทธิ์คะแนน องค์ประกอบ (factor score regression) ตามโมเดลใช้ชื่อย่อว่า ZAEV ดังสมการต่อไปนี้

$$ZAEV = .064(T17) + .095(T18) + .107(T19) + .202(T20) + .315(T21) + .212(T22) + .096(T23) + .165(T24)$$

6. องค์ประกอบพฤติกรรมด้านจริยธรรม/คุณธรรม

จากตาราง 15 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่บ่งชี้พฤติกรรมด้าน จริยธรรม/คุณธรรม (S1 – S7) พบว่า มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ตั้งแต่ .548 ถึง .707 อย่างมี นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกคู่ ลักษณะความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรเป็นความสัมพันธ์

ทางบวกขนาดปานกลาง ตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กันสูงที่สุด คือ ช่วยเหลือผู้อื่นโดยไม่หวังสิ่งตอบแทน (S2) กับยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น (S7) ส่วนตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กันต่ำสุดคือ ประพฤติตนตามกฎระเบียบของโรงเรียน (S1) กับสนใจและชอบอ่านหนังสือ สื่อสิ่งพิมพ์ต่าง ๆ ทั้งในและนอกโรงเรียน (S6) ค่า Bartlett's test of sphericity มีค่าเท่ากับ 4,496.649, $p = .000$ และค่าสัมประสิทธิ์ MSA มีค่าตั้งแต่ .926 ถึง .946 และค่าดัชนีรวม KMO มีค่าเท่ากับ .933 แสดงว่าตัวแปรมีความสัมพันธ์กันมากพอที่จะนำไปวิเคราะห์องค์ประกอบ

ตาราง 15 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันของตัวแปรในองค์ประกอบพฤติกรรมด้านจริยธรรม/คุณธรรม

ตัวแปร	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7
S1	.946						
S2	.588**	.928					
S3	.581**	.577**	.937				
S4	.555**	.656**	.604**	.937			
S5	.584**	.659**	.568**	.581**	.936		
S6	.548**	.677**	.611**	.595**	.668**	.929	
S7	.596**	.707**	.614**	.658**	.684**	.694**	.926
MEAN	3.872	3.520	3.603	3.737	3.539	3.254	3.645
S.D.	.324	.322	.329	.285	.297	.332	.278

Bartlett's test of Sphericity = 4496.649 $p = .000$
 Kaiser-Mayer-Olkin measure sampling adequacy = .933
 MSA มีค่าตั้งแต่ .926 ถึง .946

** $p < .01$ * $p < .05$

หมายเหตุ ตัวเลขแนวทแยงมุมเป็น anti-image correlation

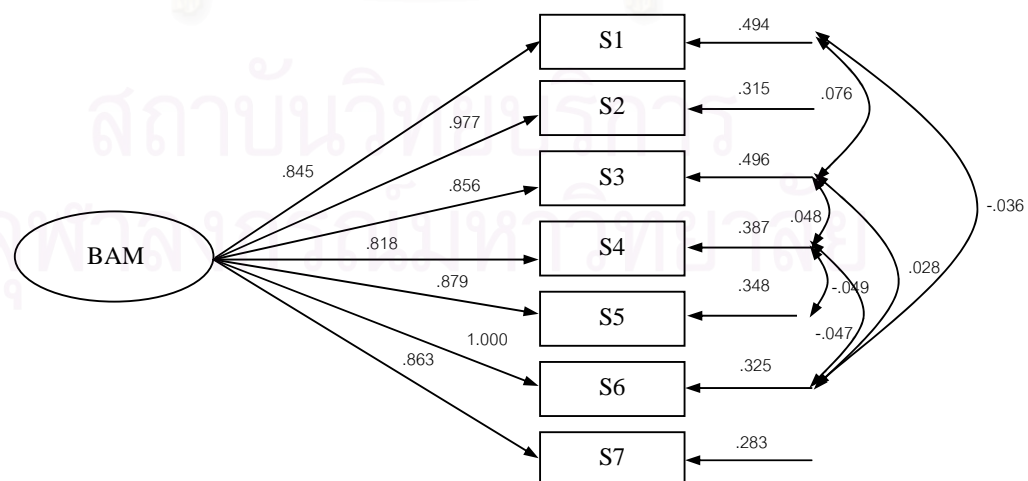
จากตาราง 16 และภาพที่ 9 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลการวัดองค์ประกอบพฤติกรรมด้านจริยธรรม/คุณธรรม (BAM) พบว่าโมเดลมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ดีมาก พิสูจน์ได้จากค่าไค-สแควร์ ($\chi^2 = 6.017$, $df = 8$, $p = .645$) ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (GFI) มีค่าเท่ากับ .998 ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (AGFI) มีค่าเท่ากับ .994 และค่าดัชนีรากของกำลังสองเฉลี่ยของส่วนเหลือ (RMR) มีค่าเท่ากับ .000 แสดงว่า โมเดลการวิจัยสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ เมื่อพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปร พบว่า น้ำหนักองค์ประกอบทั้งหมดมีค่าเป็นบวก มีขนาดตั้งแต่ .818 ถึง 1.000 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกตัว ตัวแปรที่มีน้ำหนักความสำคัญมากที่สุดคือสนใจและชอบอ่านหนังสือ สื่อสิ่งพิมพ์ต่าง ๆ ทั้งในและนอกโรงเรียน (S6) มีค่าน้ำหนัก

องค์ประกอบเท่ากับ 1.000 และมีความแปรผันร่วมกับพฤติกรรมด้านจริยธรรม/คุณธรรม (BAM) ร้อยละ 67.5 รองลงมา คือ ช่วยเหลือผู้อื่นโดยไม่หวังสิ่งตอบแทน (S2) ใช้สิ่งของทรัพย์สินอย่างประหยัดและคุ้มค่าทั้งของตนเองและส่วนรวม (S5) และยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น (S7) ซึ่งมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ .977 .879 และ .863 ตามลำดับ และมีความแปรผันร่วมกับพฤติกรรมด้านจริยธรรม/คุณธรรม (BAM) ร้อยละ 68.5 65.2 และ 71.7 ตามลำดับ และตัวแปรที่มีน้ำหนักความสำคัญน้อยที่สุดคือ มีจิตใจเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ (S6) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ .818 และมีความแปรผันร่วมกับพฤติกรรมด้านจริยธรรม/คุณธรรม (BAM) ร้อยละ 61.3 แสดงให้เห็นว่าตัวแปรเหล่านี้เป็นตัวแปรที่สำคัญขององค์ประกอบร่วมของพฤติกรรมด้านจริยธรรม/ คุณธรรม (BAM)

ตาราง 16 การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลการวัดองค์ประกอบพฤติกรรมด้านจริยธรรม/คุณธรรม

ตัวแปร	น้ำหนักองค์ประกอบ				R-Square	สปล.คะแนนองค์ประกอบ
	be	be(s)	SE	t		
S1	.845	.711	.035	23.933	.506	.092
S2	.977	.827	.032	30.247	.685	.158
S3	.856	.710	.034	25.489	.504	.045
S4	.818	.783	.031	26.428	.613	.179
S5	.879	.807	.030	29.075	.652	.176
S6	1.000	.821			.675	.176
S7	.863	.847	.028	31.190	.717	.209

$\chi^2 = 6.017$ $df = 8$ $P = .645$ $GFI = .998$ $AGFI = .994$ $RMR = .000$



ภาพที่ 9 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลการวัดองค์ประกอบพฤติกรรมด้านจริยธรรม/คุณธรรม

ดังนั้น จากตาราง 16 เมื่อพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรแต่ละตัว พบว่าค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรแต่ละตัวมีความใกล้เคียงกัน ผู้วิจัยจึงสร้างตัวแปรประกอบด้านพฤติกรรมด้านจริยธรรม/คุณธรรมจากค่าเฉลี่ยของตัวแปร ตามโมเดลใช้ชื่อว่า BAM ดัง สมการต่อไปนี้

$$BAM = \frac{S1 + S2 + S3 + S4 + S5 + S6 + S7}{7}$$

และสร้างตัวแปรประกอบด้านพฤติกรรมด้านจริยธรรม/คุณธรรมจากค่าสัมประสิทธิ์คะแนนองค์ประกอบ (factor score regression) ตามโมเดลใช้ชื่อว่า ZBAM ดังสมการต่อไปนี้

$$ZBAM = .092(S1) + .158(S2) + .045(S3) + .179(S4) + .176(S5) + .176(S6) + .209(S7)$$

7. องค์ประกอบความสามารถด้านพุทธิพิสัย

จากตาราง 17 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่บ่งชี้องค์ประกอบความสามารถด้านพุทธิพิสัย (S8 – S12) พบว่า มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ตั้งแต่ .579 ถึง .767 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกคู่ ลักษณะความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรเป็นความสัมพันธ์ทางบวกขนาดปานกลาง ตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กันสูงสุด คือ ทบทวนและตรวจสอบความถูกต้องของงานก่อนส่งครูเสมอ (S9) กับมีการคิดไตร่ตรองก่อนตัดสินใจทำสิ่งหนึ่งสิ่งใด (S11) ส่วนตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กันต่ำสุด คือ กล้าแสดงออก เช่น เสนอความคิดเห็น ตั้งคำถาม (S10) กับมีการคิดไตร่ตรองก่อนตัดสินใจทำสิ่งหนึ่งสิ่งใด (S11) ค่า Bartlett's test of sphericity มีค่าเท่ากับ 3,396.610, $p = .000$ และค่าสัมประสิทธิ์ MSA มีค่าตั้งแต่ .841 ถึง .896 และค่าดัชนีรวม KMO มีค่าเท่ากับ .863 แสดงว่าตัวแปรมีความสัมพันธ์กันมากพอที่จะนำไปวิเคราะห์องค์ประกอบ

ตาราง 17 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันของตัวแปรในองค์ประกอบความสามารถด้านพุทธิพิสัย

ตัวแปร	S8	S9	S10	S11	S12
S8	.854				
S9	.654**	.871			
S10	.712**	.595**	.856		
S11	.691**	.767**	.579**	.841	
S12	.638**	.704**	.598**	.729**	.896
MEAN	3.343	3.304	3.121	3.460	3.611
S.D.	.304	.334	.325	.307	.311

Bartlett's test of Sphericity = 3396.610 p = .000

Kaiser-Meyer-Olkin measure sampling adequacy = .863

MSA มีค่าตั้งแต่ .841 ถึง.896

**p<.01 *p<.05

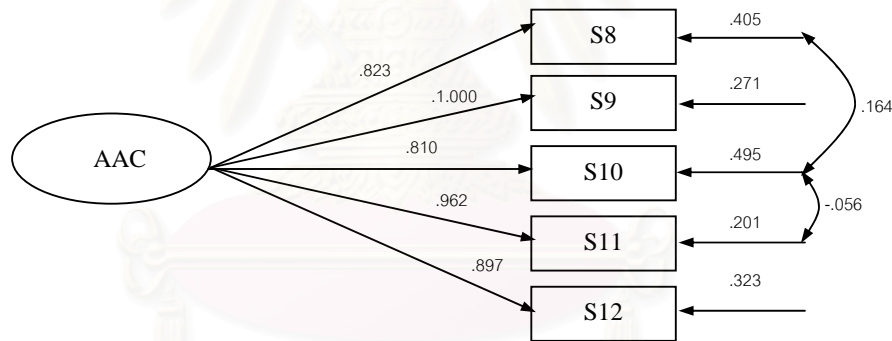
หมายเหตุ ตัวเลขแนวทแยงมุมเป็น anti-image correlation

จากตาราง 18 และภาพที่ 10 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลการวัดองค์ประกอบความสามารถด้านพุทธิพิสัย (AAC) พบว่า โมเดลมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ดีมาก พิจารณาได้จากค่าไค-สแควร์ ($\chi^2 = 2.783$, $df = 3$, $p = .426$) ซึ่งแตกต่างจากศูนย์อย่างไม่มีนัยสำคัญ ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (GFI) มีค่าเท่ากับ .999 ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (AGFI) มีค่าเท่ากับ .995 และค่าดัชนีรากของกำลังสองเฉลี่ยของส่วนเหลือ (RMR) มีค่าเท่ากับ .001 แสดงว่า โมเดลการวิจัยสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ เมื่อพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปร พบว่า น้ำหนักองค์ประกอบทั้งหมดมีค่าเป็นบวก มีขนาดตั้งแต่ .810 ถึง 1.000 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกตัว ตัวแปรที่มีน้ำหนักความสำคัญมากที่สุดคือ ทบทวนและตรวจสอบความถูกต้องของงานก่อนส่งครูเสมอ (S9) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 1.000 และมีความแปรผันร่วมกับความสามารถด้านพุทธิพิสัย (AAC) ร้อยละ 72.9 รองลงมา คือ มีการคิดไตร่ตรองก่อนตัดสินใจทำสิ่งหนึ่งสิ่งใด (S11) นำความรู้ที่ได้จากการเรียนไปใช้ในชีวิตรประจำวัน (S12) และฟังและเล่าเรื่องที่ฟังให้ผู้อื่นเข้าใจได้ (S8) ซึ่งมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ .962 .897 และ .823 ตามลำดับ และมีความแปรผันร่วมกับความสามารถด้านพุทธิพิสัย (AAC) ร้อยละ 79.9 67.7 และ 59.5 ตามลำดับ และตัวแปรที่มีน้ำหนักความสำคัญน้อยที่สุดคือ กล้าแสดงออก เช่น เสนอความคิดเห็น ตั้งคำถาม (S10) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ เท่ากับ .810 และมีความแปรผันร่วมกับความสามารถด้านพุทธิพิสัย (AAC)

ร้อยละ 50.5 แสดงให้เห็นว่าตัวแปรเหล่านี้เป็นตัวแปรที่สำคัญขององค์ประกอบร่วมของความสามารถด้านพุทธิพิสัย (AAC)

ตาราง 18 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลการวัดองค์ประกอบความสามารถด้านพุทธิพิสัย

ตัวแปร	น้ำหนักองค์ประกอบ				R-Square	สปล.คะแนนองค์ประกอบ
	be	be(s)	SE	t		
S8	.823	.772	.028	29.032	.595	.097
S9	1.000	.854			.729	.220
S10	.810	.710	.033	24.682	.505	.112
S11	.962	.894	.027	35.977	.799	.370
S12	.897	.823	.028	32.316	.677	.191
$\chi^2 = 2.783$	df = 3	P = .426	GFI = .999	AGFI = .995	RMR = .001	



ภาพที่ 10 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลการวัดองค์ประกอบความสามารถด้านพุทธิพิสัย

ดังนั้น จากตาราง 18 เมื่อพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรแต่ละตัวพบว่าค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรแต่ละตัวมีความใกล้เคียงกัน ผู้วิจัยจึงสร้างตัวแปรประกอบด้านความสามารถด้านพุทธิพิสัยจากค่าเฉลี่ยของตัวแปรตามโมเดลใช้ชื่อว่า AAC ดังสมการ ต่อไปนี้

$$AAC = \frac{S8 + S9 + S10 + S11 + S12}{5}$$

และสร้างตัวแปรประกอบด้านความสามารถด้านพุทธิพิสัยจากค่าสัมประสิทธิ์คะแนนองค์ประกอบ (factor score regression) ตามโมเดลใช้ชื่อว่า ZAAC ดังสมการต่อไปนี้

$$ZAAC = .097(S8) + .220(S9) + .112(S10) + .370(S11) + .196(S12)$$

จากนั้นผู้วิจัยนำค่าตัวแปรประกอบที่ได้จากการสร้างตัวแปรประกอบทั้งสองวิธีมาวิเคราะห์ความสัมพันธ์ ปรากฏว่า ตัวแปรประกอบทั้ง 7 ตัว คือ สภาพแวดล้อมของโรงเรียน การบริหารแบบมีส่วนร่วม การพัฒนาครู กระบวนการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ การประเมินผลการเรียน พฤติกรรมด้านจริยธรรม/คุณธรรม และความสามารถด้านพุทธิพิสัย มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .981, .996, .981, .985, .994, .993 และ .987 ตามลำดับ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงให้เห็นว่าการสร้างตัวแปรประกอบจากค่าเฉลี่ยและสร้างจากค่าสัมประสิทธิ์คะแนนองค์ประกอบให้ค่าของตัวแปรประกอบที่มีความสัมพันธ์กันสูง ดังแสดงในตาราง 19

ตาราง 19 เมทริกซ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันระหว่างตัวแปรที่สร้างจากค่าเฉลี่ยกับตัวแปรที่สร้างจากค่าสัมประสิทธิ์คะแนนองค์ประกอบ

ตัวแปร	ZSEN	ZPAD	ZTDE	ZSTL	ZAEV	ZBAM	ZAAC	Mean	S.D.
SEN	.981**							3.542	.650
PAD	.473**	.996**						3.438	.608
TDE	.541**	.770**	.981**					3.749	.505
STL	.208**	.231**	.251**	.985**				3.573	.263
AEV	.214**	.249**	.264**	.908**	.994**			3.597	.290
BAM	.195**	.177**	.182**	.273**	.247**	.993**		3.596	.254
AAC	.178**	.179**	.179**	.303**	.283**	.883**	.987**	3.368	.271
Mean	4.986	5.094	6.965	13.479	11.877	13.581	11.827		
S.D.	.857	.921	.933	.976	.949	.964	.958		

**p<.01

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ความตรงของโมเดลคุณภาพการศึกษาของโรงเรียนที่จัดการศึกษาขั้นพื้นฐาน

การวิเคราะห์ในตอนนี้เป็นการวิเคราะห์ความตรงของโมเดลคุณภาพการศึกษาของโรงเรียนที่จัดการศึกษาขั้นพื้นฐาน ซึ่งแต่ละตอนย่อยผู้วิจัยใช้ข้อมูลในการวิเคราะห์ 2 แบบ แบบแรกเป็นตัวแปรประกอบที่สร้างจากคะแนนเฉลี่ย และแบบที่สองเป็นตัวแปรที่สร้างจากคะแนนองค์ประกอบ ดังนี้

2.1 ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรสังเกตได้ที่ใช้ในการวิจัย

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลในตอนนี้ เป็นผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรสังเกตได้ที่ใช้ในโมเดล โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาลักษณะการกระจายและการแจกแจงของตัวแปรประกอบแต่ละตัว สถิติพื้นฐานที่ใช้ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) คะแนนสูงสุด (Max) คะแนนต่ำสุด (Min) ค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย (C.V.) ค่าความเบ้ (Skewness) และค่าความโด่ง (Kurtosis)

จากผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปร พบว่า โรงเรียนส่วนใหญ่มีคุณภาพการศึกษาอยู่ในระดับปานกลางถึงระดับดีมีค่าเฉลี่ยระหว่าง 3.368-3.749 (3.229-4.529) ตัวแปรที่สร้างจากคะแนนเฉลี่ย การพัฒนาครู (TDE) มีค่าเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 3.749 รองลงมาคือ การประเมินผลการเรียน (AEV) (3.597) และพฤติกรรมด้านจริยธรรม/คุณธรรม (BAM) (3.596) ตามลำดับ และความสามารถด้านพุทธิพิสัย (AAC) มีค่าเฉลี่ยต่ำสุดเท่ากับ 3.368 สำหรับตัวแปรที่สร้างจากคะแนนองค์ประกอบ พบว่า การประเมินผลการเรียน (AEV) มีค่าเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 4.529 รองลงมาคือ กระบวนการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ (STL) (4.289) การพัฒนาครู (TDE) (3.645) ตามลำดับ และสภาพแวดล้อมของโรงเรียน (SEN) มีค่าเฉลี่ยต่ำสุดเท่ากับ 3.229 เมื่อพิจารณาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย (C.V.) พบว่า สภาพแวดล้อมของโรงเรียน การบริหารแบบมีส่วนร่วม การพัฒนาครูมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ระหว่าง .505-.650 (.488-.611) และสัมประสิทธิ์การกระจายอยู่ระหว่าง .135-.184 (.134-.181) และกระบวนการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ การประเมินผลการเรียน พฤติกรรมด้านจริยธรรม/คุณธรรม และความสามารถด้านพุทธิพิสัยมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ระหว่าง .254-.290 (.263-.319) และสัมประสิทธิ์การกระจายอยู่ระหว่าง .071-.081 (.074-.081) แสดงให้เห็นว่าโรงเรียนมีความคิดเห็นเกี่ยวกับคุณภาพการศึกษาในด้านต่าง ๆ ใกล้เคียงกัน กล่าวคือ ข้อมูลมีการกระจายน้อย

สำหรับค่าความคลาดเคลื่อนของค่าความเบ้และค่าความโด่งวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม SPSS/PC ให้ค่าเท่ากับ .076 และ .153 ตามลำดับ เมื่อพิจารณาค่าความเบ้ (skewness) พบว่า ลักษณะการแจกแจงของตัวแปรการบริหารแบบมีส่วนร่วม (PAD) และการพัฒนาครู (TDE) มีค่าความเบ้เป็นลบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่าลักษณะการแจกแจงของตัวแปร ทั้งสองเป็นแบบเบ้ซ้ายแสดงให้เห็นว่าโรงเรียนส่วนใหญ่มีคะแนนความคิดเห็นในด้านการบริหารแบบมีส่วนร่วมและการพัฒนาครูมากกว่าค่าเฉลี่ยของข้อมูลนั้น ส่วนตัวแปรการประเมินผล การเรียน (AEV) พฤติกรรมด้านจริยธรรม/คุณธรรม (BAM) และความสามารถด้านพุทธิพิสัย (AAC) มีค่าความเบ้เป็นบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่าตัวแปรเหล่านี้มีลักษณะการแจกแจงแบบเบ้ขวาแสดงให้เห็นว่าโรงเรียนส่วนใหญ่มีคะแนนความคิดเห็นในด้านการประเมินผลการเรียน พฤติกรรมด้านจริยธรรม/คุณธรรมและความสามารถด้านพุทธิพิสัย ต่ำกว่าค่าเฉลี่ยของข้อมูลนั้น โดยตัวแปรความสามารถด้านพุทธิพิสัยมีค่าความเบ้มากที่สุดเท่ากับ .461 (มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01) และตัวแปรการพัฒนาครูมีค่าความเบ้น้อยที่สุดเท่ากับ -.183 (มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05)

ตาราง 20 ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรประกอบ

ตัวแปร	Mean	S.D.	Max.	Min.	C.V.	Skewness	Kurtosis
SEN	3.542 (3.229)	.650 (.555)	5.000(4.4 20)	1.000(0.8 80)	.184 (.172)	-.076 (-.148)	-.054 (.039)
PAD	3.438(3.3 79)	.608 (.611)	5.000(4.9 30)	1.630(1.5 20)	.177 (.181)	-.170* (-.166*)	.142 (.132)
TDE	3.749(3.6 45)	.505 (.488)	5.000(4.8 40)	1.250(1.0 60)	.135 (.134)	-.183* (-.149*)	.673** (.779**)
STL	3.573(4.2 89)	.263 (.319)	4.650(5.5 90)	2.650(3.1 80)	.074 (.074)	.136 (.136)	.843** (.837**)
AEV	3.597(4.5 29)	.290 (.362)	4.820(6.0 80)	2.480(3.2 30)	.081 (.080)	.268** (.275**)	1.061** (1.063**)
BAM	3.596(3.7 01)	.254 (.263)	4.650 (4.790)	2.570(2.7 90)	.071 (.071)	.265** (.306**)	1.114** (.955**)
AAC	3.368(3.3 71)	.271 (.273)	4.490(4.5 00)	2.200(2.1 60)	.080 (.081)	.461** (.361**)	1.632** (1.830**)

**p<.01 *p<.05

หมายเหตุ 1. ตัวเลขแถวบน ผลการวิเคราะห์เมื่อใช้ตัวแปรที่สร้างจากคะแนนเฉลี่ย

2. ตัวเลขในวงเล็บแถวล่าง ผลการวิเคราะห์เมื่อใช้ตัวแปรที่สร้างจากคะแนนองค์ประกอบ

เมื่อพิจารณาค่าความโด่ง (kurtosis) พบว่า ลักษณะการแจกแจงของตัวแปรส่วนใหญ่มีค่าความโด่งเป็นบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ได้แก่ การพัฒนาครู (TDE) กระบวนการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ (STL) การประเมินผลการเรียน (AEV) พฤติกรรมด้านจริยธรรม/คุณธรรม (BAM) และความสามารถด้านพุทธิพิสัย (AAC) แสดงว่า ลักษณะการแจกแจงของตัวแปรเหล่านี้มีความโด่งสูงกว่าโค้งปกติ

2.2 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของตัวแปรประกอบที่ใช้ในโมเดลคุณภาพการศึกษาระหว่างกลุ่มโรงเรียนทั้งสี่สังกัด และระหว่างกลุ่มโรงเรียนที่อยู่ในภาคภูมิศาสตร์ต่างกัน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลในตอนนี้เป็นการวิเคราะห์เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของตัวแปรประกอบที่ใช้ในโมเดลคุณภาพการศึกษาระหว่างกลุ่มโรงเรียนทั้งสี่สังกัด และระหว่างกลุ่มโรงเรียนที่อยู่ในภาคภูมิศาสตร์ต่างกัน ซึ่งตัวแปรประกอบที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ตัวแปรสภาพแวดล้อมของโรงเรียน การบริหารแบบมีส่วนร่วม การพัฒนาครู กระบวนการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ การประเมินผลการเรียน พฤติกรรมด้านจริยธรรม/คุณธรรม และความสามารถด้านพุทธิพิสัย กลุ่มโรงเรียนทั้ง 4 สังกัด ได้แก่ สังกัดคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (สพช.) สังกัดกรมสามัญศึกษา (สศ.) สังกัดคณะกรรมการการศึกษาเอกชน (สช.) และ สังกัดสำนักงานการศึกษาท้องถิ่น (เทศบาล) และกลุ่มโรงเรียนที่อยู่ในภาคภูมิศาสตร์ต่างกัน ได้แก่ ภาคเหนือ ภาคกลาง ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (ภาคอีสาน) และภาคใต้ โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-Way-ANOVA) ผู้วิจัยนำเสนอผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยตัวแปรประกอบที่ใช้ในการวิจัย ดังนี้

2.2.1 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของตัวแปรระหว่างกลุ่มโรงเรียนทั้งสี่สังกัด

จากผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของตัวแปรระหว่างกลุ่มโรงเรียนทั้งสี่สังกัดในตาราง 21 พบว่า ค่าเฉลี่ยของตัวแปรที่ใช้ในโมเดลคุณภาพการศึกษาทั้ง 7 ตัว มีค่าใกล้เคียงกันโดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 3.338-3.971 (3.229-4.5298) เมื่อพิจารณาผลการตรวจสอบความเป็นเอกพันธ์ของความแปรปรวนระหว่างสังกัดโรงเรียน โดยใช้ Levene's F Test พบว่า ตัวแปรที่มีค่าความแปรปรวนของประชากรเท่ากันมี 3 ตัว ได้แก่ สภาพแวดล้อมของโรงเรียน (SEN) การบริหารแบบมีส่วนร่วม (PAD) และการพัฒนาครู (TDE) และตัวแปรที่มีความแปรปรวนของประชากรไม่เท่ากันมี 4 ตัว ได้แก่ การประเมินผลการเรียน (AEV) พฤติกรรมด้านจริยธรรม/คุณธรรม (BAM) และความสามารถด้านพุทธิพิสัย (AAC) เมื่อเปรียบเทียบความ

แตกต่างของ ค่าเฉลี่ยระหว่างกลุ่มโรงเรียนทั้งสี่สังกัด พบว่า ตัวแปรที่ทำให้คุณภาพการศึกษาของสังกัดอย่างน้อยหนึ่งคู่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มี 4 ตัว คือ สภาพแวดล้อมของ โรงเรียน (SEN) การประเมินผลการเรียน (AEV) พฤติกรรมด้านจริยธรรม/คุณธรรม (BAM) และความสามารถด้านพุทธิพิสัย (AAC) ผู้วิจัยจึงทำการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยรายคู่โดยใช้ การทดสอบของ Scheffe กับตัวแปรที่มีความแปรปรวนเท่ากัน และใช้การทดสอบของ Dunnett T3 กับตัวแปรที่มีความแปรปรวนไม่เท่ากัน ดังผลการวิเคราะห์ในตาราง 22

จากตาราง 22 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยรายคู่ด้วยวิธีของ Scheffe พบว่า กลุ่มโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติมีค่าเฉลี่ยคะแนนความคิดเห็นในด้านสภาพแวดล้อมของโรงเรียน (SEN) (3.442 (3.153)) ต่ำกว่าค่าเฉลี่ยกลุ่มโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน (3.971 (3.570)) และค่าเฉลี่ยกลุ่มโรงเรียนสังกัดสำนักงานการศึกษาท้องถิ่น (3.810) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนกลุ่มโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษามีค่าเฉลี่ยคะแนนความคิดเห็นในด้านสภาพแวดล้อมของโรงเรียน (SEN) (3.524 (3.196)) ต่ำกว่าค่าเฉลี่ยของกลุ่มโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน (3.971 (3.570)) และค่าเฉลี่ยกลุ่มโรงเรียนสังกัดสำนักงานการศึกษาท้องถิ่น (3.810 (3.451)) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยสรุปว่าค่าเฉลี่ยกลุ่มโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชนและค่าเฉลี่ยกลุ่มโรงเรียนสังกัดสำนักงานการศึกษาท้องถิ่นมีคุณภาพการศึกษาในด้านสภาพแวดล้อมของโรงเรียนสูงกว่าค่าเฉลี่ยกลุ่มโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติและค่าเฉลี่ยกลุ่มโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา

ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ด้วยวิธีของ Dunnett T3 พบว่า กลุ่มโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษามีค่าเฉลี่ยคะแนนความคิดเห็นในด้านการประเมินผลการเรียน (AEV) (3.506 (4.416)) ต่ำกว่าค่าเฉลี่ยกลุ่มโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (3.604 (4.535)) ค่าเฉลี่ยกลุ่มโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน (3.640 (4.535)) และค่าเฉลี่ยกลุ่มโรงเรียนสังกัดสำนักงานการศึกษาท้องถิ่น (3.650 (4.597)) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยสรุปคุณภาพการศึกษาในด้านการประเมินผลการเรียนกลุ่มโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษามีค่าเฉลี่ยน้อยกว่ากลุ่มโรงเรียนสังกัดอื่น

เมื่อพิจารณาพฤติกรรมด้านจริยธรรม/คุณธรรม (BAM) พบว่า กลุ่มโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติมีค่าเฉลี่ยคะแนนความคิดเห็น (3.552 (3.654)) ต่ำกว่าค่าเฉลี่ยกลุ่มโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา (3.710 (3.828)) และค่าเฉลี่ยกลุ่มโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน (3.701 (3.828)) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่

ตาราง 21 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยตัวแปรที่ใช้ในโมเดลคุณภาพการศึกษายกตามสังกัด

ตัวแปร	สังกัด	n	mean	S.D.	Test of homogeneity		ANOVA	
					Levene	p	F	p
SEN	ส.ป.ช.	683	3.442 (3.153)	.638 (.546)				
	ศส.	147	3.524 (3.196)	.637 (.553)	.975	.404	29.049**	.000
	สช.	116	3.971 (3.570)	.567 (.491)	(.865)	(.459)	(24.818**)	(.000)
	เทศบาล	79	3.810 (3.451)	.558 (.483)				
PAD	ส.ป.ช.	683	3.456 (3.396)	.620 (.624)				
	ศส.	147	3.389 (3.337)	.612 (.611)	.900	.441	.721	.539
	สช.	116	3.427 (3.367)	.548 (.561)	(.733)	(.532)	(.610)	(.609)
	เทศบาล	79	3.386 (3.326)	.577 (.573)				
TDE	ส.ป.ช.	683	3.738 (3.630)	.495 (.479)				
	ศส.	147	3.705 (3.620)	.562 (.549)	.669	.571	2.303	.076
	สช.	116	3.857 (3.753)	.497 (.477)	(.809)	(.489)	(2.277)	(.078)
	เทศบาล	79	3.766 (3.662)	.477 (.454)				
STL	ส.ป.ช.	683	3.595 (4.279)	.277 (.334)				
	ศส.	147	3.611 (4.271)	.206 (.239)	4.908**	.002	1.206	.306
	สช.	116	3.640 (4.354)	.270 (.326)	(5.503**)	(.001)	(2.254)	(.081)
	เทศบาล	79	3.628 (4.319)	.251 (.292)				
AEV	ส.ป.ช.	683	3.604 (4.535)	.299 (.374)				
	ศส.	147	3.506 (4.416)	.242 (.306)	2.975*	.031	6.845**	.000
	สช.	116	3.640 (4.590)	.291 (.359)	(2.814*)	(.038)	(7.004**)	(.000)
	เทศบาล	79	3.650 (4.597)	.251 (.308)				
BAM	ส.ป.ช.	683	3.552 (3.654)	.255 (.263)				
	ศส.	147	3.710 (3.828)	.202 (.201)	3.050*	.028	24.956**	.000
	สช.	116	3.701 (3.806)	.257 (.269)	(3.776**)	(.010)	(26.909**)	(.000)
	เทศบาล	79	3.607 (3.714)	.216 (.224)				
AAC	ส.ป.ช.	683	3.338 (3.342)	.273 (.274)				
	ศส.	147	3.443 (3.451)	.207 (.211)	4.768**	.003	11.193**	.000
	สช.	116	3.457 (3.444)	.310 (.318)	(4.399**)	(.004)	(9.884**)	(.000)
	เทศบาล	79	3.359 (3.354)	.240 (.245)				

* p<.05 ** p<.01

หมายเหตุ 1. ตัวเลขแสดงผลการวิเคราะห์เมื่อใช้ตัวแปรที่สร้างจากคะแนนเฉลี่ย

2. ตัวเลขในวงเล็บแสดงผลการวิเคราะห์เมื่อใช้ตัวแปรที่สร้างจากคะแนนองค์ประกอบ

ตาราง 22 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยรายคู่ (แยกตามสังกัด)

ตัวแปร	สังกัด	Mean	สังกัด	Mean	Mean Difference	Sig.
วิธีของ Scheffe'						
SEN	สพข.	3.442 (3.153)	สศ.	3.524 (3.196)	-.082 (-.043)	.555 (.855)
			สช.	3.971 (3.570)	-.529 (-.417)	.000** (.000**)
			เทศบาล	3.810 (3.451)	-.368 (-.298)	.000** (.000**)
	สศ.	3.524 (3.196)	สช.	3.971 (3.570)	-.447 (-.374)	.000** (.000**)
			เทศบาล	3.810 (3.451)	-.286 (-.255)	.013* (.009**)
			เทศบาล	3.810 (3.451)	.161 (.119)	.374 (.513)
วิธีของ Dunnett T3						
AEV	สพข.	3.604 (4.535)	สศ.	3.506 (4.416)	.098 (.119)	.000** (.000**)
			สช.	3.640 (4.590)	-.036 (-.055)	.780 (.561)
			เทศบาล	3.650 (4.597)	-.046 (-.062)	.564 (.463)
	สศ.	3.506 (4.416)	สช.	3.640 (4.590)	-.134 (-.174)	.001** (.000**)
			เทศบาล	3.650 (4.597)	-.144 (-.181)	.000** (.000**)
			เทศบาล	3.650 (4.529)	.010 (-.007)	1.000 (1.000)
BAM	สพข.	3.552 (3.654)	สศ.	3.710 (3.828)	-.158 (-.174)	.000** (.000**)
			สช.	3.701 (3.806)	-.149 (-.152)	.000** (.000**)
			เทศบาล	3.607 (3.713)	-.055 (-.060)	.199 (.180)
	สศ.	3.710 (3.828)	สช.	3.701 (3.806)	.009 (.022)	1.000 (.974)
			เทศบาล	3.607 (3.713)	-.103 (.114)	.004** (.001**)
			เทศบาล	3.607 (3.713)	.094 (.092)	.039* (.055)
AAC	สพข.	3.338 (3.342)	สศ.	3.443 (3.451)	-.105 (-.109)	.000** (.000**)
			สช.	3.457 (3.444)	-.119 (-.102)	.001** (.009**)
			เทศบาล	3.359 (3.354)	-.021 (-.012)	.974 (.999)
	สศ.	3.443 (3.451)	สช.	3.457 (3.444)	-.014 (.007)	.998 (1.000)
			เทศบาล	3.359 (3.354)	.084 (.097)	.058 (.020*)
			เทศบาล	3.359 (3.354)	.098 (.090)	.078 (.148)

**p<.01 *p<.05

หมายเหตุ 1. ตัวเลขแสดงผลการวิเคราะห์เมื่อใช้ตัวแปรที่สร้างจากคะแนนเฉลี่ย

2. ตัวเลขในวงเล็บแสดงผลการวิเคราะห์เมื่อใช้ตัวแปรที่สร้างจากคะแนนองค์ประกอบ

ระดับ.01 และกลุ่มโรงเรียนสังกัดสำนักงานการศึกษาท้องถิ่นมีค่าเฉลี่ยคะแนนความคิดเห็นในด้านพฤติกรรมด้านจริยธรรม/คุณธรรม (BAM) (3.607 (3.713)) ต่ำกว่าค่าเฉลี่ยกลุ่มโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา (3.710 (3.828)) และค่าเฉลี่ยกลุ่มโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน (3.701 (3.828)) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยสรุปกลุ่มโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา

และกลุ่มโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชนมีความคิดเห็นด้านคุณภาพ การศึกษาในเรื่องพฤติกรรมด้านจริยธรรม/คุณธรรมสูงกว่ากลุ่มโรงเรียนสังกัดสำนักงาน คณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติและกลุ่มโรงเรียนสังกัดสำนักงานการศึกษาท้องถิ่น

ส่วนความสามารถด้านพุทธิพิสัย พบว่า กลุ่มโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการ การประถมศึกษาแห่งชาติมีค่าเฉลี่ยคะแนนความคิดเห็นในด้านความสามารถด้านพุทธิพิสัย (AAC) (3.338 (3.342)) ต่ำกว่าค่าเฉลี่ยกลุ่มโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา (3.443 (3.451)) และ ค่าเฉลี่ยกลุ่มโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน (3.457 (3.444)) อย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ .01 โดยสรุปกลุ่มโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษาและกลุ่มโรงเรียนสังกัด สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชนมีความคิดเห็นด้านคุณภาพการศึกษาในเรื่อง ความสามารถด้านพุทธิพิสัยของนักเรียนสูงกว่ากลุ่มโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการ ประถมศึกษาแห่งชาติ

2.2.2 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของตัวแปรระหว่างกลุ่มโรงเรียน ที่อยู่ในภาคภูมิศาสตร์ต่างกัน

จากผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของตัวแปรระหว่างกลุ่มโรงเรียนที่อยู่ใน ภาคภูมิศาสตร์ต่างกันในตาราง 23 พบว่า ค่าเฉลี่ยของตัวแปรที่ใช้ในโมเดลคุณภาพการศึกษา ทั้ง 7 ตัว มีค่าใกล้เคียงกันโดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 3.248-3.802 (3.186-3.725) เมื่อพิจารณา ผลการตรวจสอบความเป็นเอกพันธ์ของความแปรปรวนระหว่างภาคภูมิศาสตร์ โดยใช้ Levene's F Test พบว่า ตัวแปรที่มีค่าความแปรปรวนของประชากรเท่ากันมี 4 ตัว ได้แก่ สภาพแวดล้อมของ โรงเรียน (SEN) การบริหารแบบมีส่วนร่วม (PAD) และการพัฒนาครู (TDE) และกระบวนการเรียน การสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ (STL) ส่วนตัวแปรที่มีความแปรปรวนของประชากรไม่เท่ากันมี 3 ตัวแปร ได้แก่ การประเมินผลการเรียน (AEV) พฤติกรรมด้านจริยธรรม/คุณธรรม (BAM) และ ความสามารถด้านพุทธิพิสัย (AAC) เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยระหว่างกลุ่ม โรงเรียนที่อยู่ในภาคภูมิศาสตร์ต่างกัน พบว่า ตัวแปรที่ทำให้คุณภาพการศึกษาของภาคภูมิศาสตร์ อย่างน้อยหนึ่งคู่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มี 5 ตัวแปร คือ สภาพแวดล้อม ของโรงเรียน (SEN) การบริหารแบบมีส่วนร่วม (PAD) การพัฒนาครู (TDE) กระบวนการเรียน การสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ (STL) และความสามารถด้านพุทธิพิสัย (AAC) ผู้วิจัยจึงทำการ วิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยรายคู่โดยใช้การทดสอบของ Scheffe กับตัวแปรที่มีความแปรปรวน เท่ากัน และใช้การทดสอบของ Dunnett T3 กับตัวแปรที่มีความแปรปรวนไม่เท่ากัน ดังผล การวิเคราะห์ในตาราง 24

ตาราง 23 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยตัวแปรที่ใช้ในโมเดลคุณภาพการศึกษายกตามภาคภูมิศาสตร์

ตัวแปร	ภาค	n	Mean	S.D.	Test of		ANOVA	
					homogeneity		F	p
					Levene	p		
SEN	ภาคเหนือ	188	3.549 (3.223)	.689 (.592)				
	ภาคกลาง	340	3.711 (3.372)	.608 (.514)	1.118	.341	14.589**	.000
	ภาคอีสาน	325	3.453 (3.161)	.637 (.548)	(1.764)	(.152)	(13.553**)	(.000)
	ภาคใต้	172	3.366 (3.084)	.634 (.546)				
PAD	ภาคเหนือ	188	3.495 (3.438)	.557 (.559)				
	ภาคกลาง	340	3.425 (3.394)	.597 (.600)	.939	.421	7.103**	.000
	ภาคอีสาน	325	3.489 (3.430)	.612 (.614)	(1.067)	(.362)	(7.251**)	(.000)
	ภาคใต้	172	3.248 (3.186)	.642 (.650)				
TDE	ภาคเหนือ	188	3.760 (3.648)	.455 (.446)				
	ภาคกลาง	340	3.802 (3.700)	.502 (.483)	.793	.498	5.561**	.001
	ภาคอีสาน	325	3.758 (3.651)	.520 (.504)	(.459)	(.711)	(5.261**)	(.001)
	ภาคใต้	172	3.613 (3.520)	.513 (.494)				
STL	ภาคเหนือ	188	3.591 (4.278)	.304 (.364)				
	ภาคกลาง	340	3.610 (4.298)	.251 (.297)	2.240	.082	4.578**	.003
	ภาคอีสาน	325	3.638 (4.323)	.253 (.307)	(2.625*)	(.049)	(4.143**)	(.006)
	ภาคใต้	172	3.548 (4.220)	.263 (.320)				
AEV	ภาคเหนือ	188	3.573 (4.500)	.337 (.421)				
	ภาคกลาง	340	3.587 (4.516)	.275 (.345)	3.054*	.028	2.598	.051
	ภาคอีสาน	325	3.634 (4.573)	.278 (.345)	(3.302*)	(.020)	(2.528)	(.056)
	ภาคใต้	172	3.577 (4.500)	.280 (.350)				
BAM	ภาคเหนือ	188	3.581 (3.687)	.281 (.288)				
	ภาคกลาง	340	3.575 (3.683)	.258 (.266)	3.203*	.023	1.938	.122
	ภาคอีสาน	325	3.614 (3.715)	.218 (.261)	(2.744*)	(.042)	(1.512)	(.210)
	ภาคใต้	172	3.617 (3.725)	.254 (.227)				
AAC	ภาคเหนือ	188	3.371 (3.376)	.301 (.311)				
	ภาคกลาง	340	3.333 (3.327)	.282 (.283)	2.989*	.030	3.140*	.025
	ภาคอีสาน	325	3.396 (3.406)	.255 (.251)	(3.354*)	(.018)	(4.966**)	(.002)
	ภาคใต้	172	3.379 (3.385)	.235 (.237)				

* p<.05 ** p<.01

หมายเหตุ 1. ตัวเลขแสดงผลการวิเคราะห์เมื่อใช้ตัวแปรที่สร้างจากคะแนนเฉลี่ย

2. ตัวเลขในวงเล็บแสดงผลการวิเคราะห์เมื่อใช้ตัวแปรที่สร้างจากคะแนนองค์ประกอบ

ตาราง 24 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยรายคู่ (แยกตามภาคภูมิศาสตร์)

ตัวแปร	ภาค	Mean	ภาค	Mean	Mean Difference	Sig.
วิธีของ Scheffe'						
SEN	ภาคเหนือ	3.549 (3.223)	ภาคกลาง	3.712 (3.372)	-.162 (-.149)	.048* (.029*)
			ภาคอีสาน	3.453 (3.161)	.096 (.062)	.441 (.669)
			ภาคใต้	3.366 (3.084)	.183 (.139)	.060 (.120)
	ภาคกลาง	3.712 (3.372)	ภาคอีสาน	3.453 (3.161)	.258 (.211)	.000** (.000**)
			ภาคใต้	3.366 (3.084)	.345 (.288)	.000** (.000**)
	ภาคอีสาน	3.453 (3.161)	ภาคใต้	3.366 (3.084)	.087 (.077)	.551 (.527)
PAD	ภาคเหนือ	3.495 (3.438)	ภาคกลาง	3.452 (3.394)	.043 (.044)	.897 (.886)
			ภาคอีสาน	3.489 (3.430)	.006 (.008)	1.000 (.999)
			ภาคใต้	3.248 (3.186)	.247 (.252)	.002** (.001**)
	ภาคกลาง	3.452 (3.394)	ภาคอีสาน	3.489 (3.430)	-.037 (-.036)	.891 (.900)
			ภาคใต้	3.248 (3.186)	.204 (.208)	.005** (.004**)
	ภาคอีสาน	3.489 (3.430)	ภาคใต้	3.248 (3.186)	.241 (.244)	.000** (.000**)
TDE	ภาคเหนือ	3.760 (3.648)	ภาคกลาง	3.802 (3.700)	-.042 (-.052)	.834 (.712)
			ภาคอีสาน	3.758 (3.651)	.002 (-.003)	1.000 (1.000)
			ภาคใต้	3.613 (3.520)	.147 (.128)	.053 (.101)
	ภาคกลาง	3.802 (3.700)	ภาคอีสาน	3.758 (3.651)	.044 (.049)	.722 (.647)
			ภาคใต้	3.613 (3.520)	.189 (.180)	.001** (.001**)
	ภาคอีสาน	3.758 (3.651)	ภาคใต้	3.613 (3.520)	.145 (.131)	.026* (.042*)
STL	ภาคเหนือ	3.591 (4.278)	ภาคกลาง	3.610 (4.298)	-.019 (-.020)	.893 (.973)
			ภาคอีสาน	3.638 (4.323)	-.047 (-.045)	.280 (.489)
			ภาคใต้	3.548 (4.220)	.043 (.058)	.506 (.680)
	ภาคกลาง	3.610 (4.298)	ภาคอีสาน	3.638 (4.323)	-.028 (-.025)	.584 (.796)
			ภาคใต้	3.548 (4.220)	.062 (.078)	.104 (.077)
	ภาคอีสาน	3.638 (4.323)	ภาคใต้	3.548 (4.220)	.090 (.103)	.005** (.005**)
วิธีของ Dunnett T3						
AAC	ภาคเหนือ	3.371 (3.376)	ภาคกลาง	3.333 (3.327)	.038 (.049)	.638 (.366)
			ภาคอีสาน	3.396 (3.406)	-.025 (-.030)	.920 (.841)
			ภาคใต้	3.379 (3.385)	-.008 (-.009)	1.000 (1.000)
	ภาคกลาง	3.333 (3.327)	ภาคอีสาน	3.396 (3.406)	-.063 (-.079)	.016* (.001**)
			ภาคใต้	3.379 (3.385)	-.046 (-.058)	.278 (.079)
	ภาคอีสาน	3.396 (3.406)	ภาคใต้	3.379 (3.385)	.017 (.021)	.975 (.941)

**p<.01 *p<.05 หมายถึง 1. ตัวเลขแสดงผลการวิเคราะห์เมื่อใช้ตัวแปรที่สร้างจากคะแนนเฉลี่ย

2. ตัวเลขในวงเล็บแสดงผลการวิเคราะห์เมื่อใช้ตัวแปรที่สร้างจากคะแนนองค์ประกอบ

จากตาราง 24 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยรายคู่ด้วยวิธีของ Scheffe พบว่า กลุ่มโรงเรียนที่อยู่ในภาคกลางมีค่าเฉลี่ยคะแนนความคิดเห็นในด้านสภาพแวดล้อมของโรงเรียน (SEN) (3.712 (3.372)) สูงกว่าค่าเฉลี่ยกลุ่มโรงเรียนที่อยู่ในภาคเหนือ (3.549 (3.223)) ค่าเฉลี่ยกลุ่มโรงเรียนที่อยู่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (3.495 (3.223)) และค่าเฉลี่ยกลุ่มโรงเรียนที่อยู่ในภาคใต้ (3.366 (3.084)) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยสรุปโรงเรียนที่อยู่ในภาคกลางผู้บริหารมีความคิดเห็นว่าเป็นโรงเรียนที่ได้ดำเนินการในด้านสภาพแวดล้อมของโรงเรียนอยู่ในระดับดีที่สูงกว่ากลุ่มโรงเรียนที่อยู่ในภาคอื่น ๆ

เมื่อพิจารณาด้านการบริหารแบบมีส่วนร่วม (PAD) พบว่า กลุ่มโรงเรียนที่อยู่ในภาคใต้มีค่าเฉลี่ยคะแนนความคิดเห็นในด้านการบริหารแบบมีส่วนร่วม (PAD) (3.248 (3.186)) ต่ำกว่าค่าเฉลี่ยกลุ่มโรงเรียนที่อยู่ในภาคเหนือ (3.495 (3.438)) ค่าเฉลี่ยกลุ่มโรงเรียนที่อยู่ในภาคกลาง (3.425 (3.394)) และค่าเฉลี่ยกลุ่มโรงเรียนที่อยู่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (3.489 (3.430)) อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 โดยสรุปโรงเรียนที่อยู่ในภาคใต้ผู้บริหารมีความคิดเห็นว่าเป็นโรงเรียนที่ได้ดำเนินการในด้านการบริหารแบบมีส่วนร่วมอยู่ในระดับปานกลางซึ่งต่ำกว่ากลุ่มโรงเรียนที่อยู่ในภาคอื่น ๆ

ด้านการพัฒนาครู (TDE) พบว่า กลุ่มโรงเรียนที่อยู่ในภาคใต้มีค่าเฉลี่ยคะแนนความคิดเห็นในด้านการพัฒนาครู (3.613 (3.520)) ต่ำกว่าค่าเฉลี่ยกลุ่มโรงเรียนที่อยู่ในภาคกลาง (3.802 (3.700)) และค่าเฉลี่ยกลุ่มโรงเรียนที่อยู่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (3.758 (3.651)) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยสรุปกลุ่มโรงเรียนที่อยู่ในภาคกลางและภาคตะวันออกเฉียงเหนือผู้บริหารมีความคิดเห็นว่าเป็นโรงเรียนที่ได้ดำเนินการในด้านการพัฒนาครูอยู่ในระดับดีที่สูงกว่ากลุ่มโรงเรียนที่อยู่ในภาคใต้

และด้านกระบวนการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ (STL) พบว่า กลุ่มโรงเรียนที่อยู่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีค่าเฉลี่ยคะแนนความคิดเห็นในด้านการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ (3.638 (4.323)) สูงกว่าค่าเฉลี่ยกลุ่มโรงเรียนที่อยู่ในภาคใต้ (3.548 (4.220)) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่ากลุ่มโรงเรียนที่อยู่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ครูผู้สอนมีความคิดเห็นว่าเป็นโรงเรียนที่ได้ดำเนินการในด้านการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญอยู่ในระดับดีที่สูงกว่ากลุ่มโรงเรียนที่อยู่ในภาคใต้

ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ด้วยวิธีของ Dunnett T3 พบว่า กลุ่มโรงเรียนที่อยู่ในภาคกลางมีค่าเฉลี่ยคะแนนความคิดเห็นในเรื่องความสามารถด้านพุทธิพิสัย (AAC) (3.333 (3.327)) ต่ำกว่าค่าเฉลี่ยกลุ่มโรงเรียนที่อยู่ในภาคตะวันออกเฉียง

เฉียงเหนือ (3.396 (3.406)) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่ากลุ่มโรงเรียนที่อยู่ในภาคกลางนักเรียนมีความคิดเห็นว่าโรงเรียนได้ดำเนินการในด้านความสามารถด้านพุทธิพิสัยของนักเรียนอยู่ในระดับปานกลางซึ่งต่ำกว่ากลุ่มโรงเรียนที่อยู่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

2.3 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ที่ใช้ในการวิจัย

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลในตอนนี้ เป็นผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ที่ใช้ในการวิจัยของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด เพื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ และนำค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ไปใช้ในการวิเคราะห์เพื่อประมาณค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ ของโมเดลลิสเรลและการวิเคราะห์กลุ่มพหุ

ตาราง 25 เมทริกซ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวแปรที่ใช้ในโมเดลคุณภาพการศึกษาของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

ตัวแปร	SEN	PAD	TDE	STL	AEV	BAM	AAC
SEN	1.000 (1.000)						
PAD	.462** (.468**)	1.000 (1.000)					
TDE	.518** (.547**)	.773** (.738**)	1.000 (1.000)				
STL	.207 (.233**)	.234** (.246**)	.252** (.269**)	1.000 (1.000)			
AEV	.204** (.211**)	.253** (.246**)	.267** (.262**)	.889** (.902**)	1.000 (1.000)		
BAM	.196** (.194**)	.179** (.181**)	.182** (.185**)	.269** (.276**)	.246** (.241**)	1.000 (1.000)	
AAC	.173** (.160**)	.180** (.172**)	.180** (.172**)	.293** (.295**)	.280** (.274**)	.884** (.878**)	1.000 (1.000)
Mean	3.542 (3.229)	3.438 (3.379)	3.749 (3.645)	3.573 (4.289)	3.597 (4.529)	3.596 (3.701)	3.368 (3.371)
S.D.	.650 (.555)	.608 (.611)	.505 (.488)	.263 (.319)	.290 (.362)	.254 (.263)	.271 (.273)

**p<.01 หมายเหตุ 1. ตัวเลขแสดงผลการวิเคราะห์เมื่อใช้ตัวแปรที่สร้างจากคะแนนเฉลี่ย

2. ตัวเลขในวงเล็บแสดงผลการวิเคราะห์เมื่อใช้ตัวแปรที่สร้างจากคะแนนองค์ประกอบ

จากตาราง 25 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้ง 7 ตัวที่ใช้ศึกษา ตัวแปรแฝง 2 ตัวแปร คือ คุณภาพกระบวนการดำเนินงาน และคุณภาพผลผลิต(นักเรียน) พบว่า ความสัมพันธ์ของตัวแปรที่ใช้ในการวิจัยทุกคู่มีความสัมพันธ์ทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อยู่ระหว่าง .173 (.160) ถึง .889 (.902) โดยตัวแปรแฝง คุณภาพกระบวนการดำเนินงานที่มีความสัมพันธ์กันสูงคือ กระบวนการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียน เป็นสำคัญ (STL) กับการประเมินผลการเรียน (AEV) มีค่าสหสัมพันธ์เท่ากับ .889 (.902) และการ บริหารแบบมีส่วนร่วม (PAD) กับการพัฒนาครู (TDE) มีค่าสหสัมพันธ์เท่ากับ .773 (.738) คู่ที่มีความสัมพันธ์กันต่ำสุด คือ สภาพแวดล้อมของโรงเรียน (SEN) กับการประเมินผลการเรียน (AEV) มีค่าสหสัมพันธ์เท่ากับ .204 (.211) ส่วนความสัมพันธ์ของตัวแปรแฝงคุณภาพผลผลิต (นักเรียน) คือ พฤติกรรมด้านจริยธรรม/คุณธรรม (BAM) กับความสามารถด้านพุทธิพิสัย (AAC) มีความสัมพันธ์ในระดับสูงมีค่าเท่ากับ .884 (.878) ซึ่งมีตัวแปรสองคู่ที่มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ สูงเกินกว่า 0.80 คือ ตัวแปรกระบวนการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญกับการประเมินผล การเรียน และพฤติกรรมด้านจริยธรรม/คุณธรรมกับความสามารถด้านพุทธิพิสัย อาจทำให้ข้อมูลมี ปัญหาภาวะร่วมเส้นตรงพหุระหว่างตัวแปร แต่เนื่องจากตัวแปรทั้งสี่มีความสำคัญต่อโมเดล คุณภาพ การศึกษาที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ดังนั้นผู้วิจัยจึงไม่ทำการตัดตัวแปรทั้งสี่ออกจากโมเดล

ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของคุณภาพการศึกษาแยกตามสังกัดในตาราง 26 พบว่า โรงเรียนที่สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติและสำนักงานคณะกรรมการ การศึกษาเอกชน แสดงให้เห็นว่าตัวแปรทุกคู่มีความสัมพันธ์ทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติใน ระดับปานกลางเป็นส่วนใหญ่ สำหรับโรงเรียนที่สังกัดกรมสามัญศึกษาและสังกัดสำนักงาน การศึกษาท้องถิ่นมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเพียง 9 และ 8 ค่า ตามลำดับ

สำหรับผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของโมเดลคุณภาพการศึกษาแยกตามภาค ภูมิภาคในตาราง 27 พบว่า ภาคกลางและภาคตะวันออกเฉียงเหนือตัวแปรทุกคู่มีความสัมพันธ์ ทางบวกอย่างมีนัยสำคัญในระดับปานกลาง ส่วนภาคเหนือและภาคใต้มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติถึง 17 และ 18 ค่าตามลำดับ โดยตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กันใน ระดับสูง คือ การบริหารแบบมีส่วนร่วมกับการพัฒนาครู กระบวนการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียน เป็นสำคัญกับการประเมินผลการเรียน และพฤติกรรมด้านจริยธรรม/คุณธรรมกับความสามารถ ด้านพุทธิพิสัย ตัวแปรทั้งหกน่าจะเป็นตัวบ่งชี้ที่ดีของผลสำเร็จด้านกระบวนการดำเนินงานและ ผลผลิต (นักเรียน) ของโมเดลคุณภาพการศึกษา

ตาราง 26 เมทริกซ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวแปรที่ใช้ในโมเดล
คุณภาพการศึกษาแยกตามสังกัด

สำนักงานคณะกรรมการประถมศึกษาแห่งชาติ								
Mean	3.442(3.153)	3.456(3.396)	3.738(3.630)	3.564(4.279)	3.604(4.535)	3.552(3.654)	3.338(3.342)	
S.D.	.638(.546)	.620(.624)	.495(.479)	.276(.334)	.299(.374)	.255(.264)	.273(.274)	
ตัวแปร	SEN	PAD	TDE	STL	AEV	BAM	AAC	
SEN		.524**(.526**)	.543**(.566**)	.231**(.227**)	.216**(.213**)	.155**(.147**)	.135**(.124**)	
PAD	.415**(.422**)		.798**(.761**)	.284**(.283**)	.292**(.288**)	.211**(.214**)	.196**(.190**)	
TDE	.488**(.550**)	.754**(.722**)		.294**(.294**)	.294**(.288**)	.193**(.188**)	.173**(.164**)	
STL	.003(.039)	.030(.025)	.100(.099)		.907**(.902**)	.271**(.272**)	.296**(.285**)	
AEV	.019(.033)	.034(.028)	.114(.115)	.909**(.904**)		.272**(.267**)	.293**(.284**)	
BAM	.065(.122)	.104(.083)	.148(.141)	.209*(.206*)	.175*(.178*)		.882**(.872**)	
AAC	.071(.098)	.103(.083)	.160(.163*)	.237**(.246**)	.222**(.231**)	.864**(.881**)		
Mean	3.524(3.196)	3.389(3.337)	3.705(3.620)	3.555(4.271)	3.506(4.416)	3.710(3.828)	3.443(3.451)	
S.D.	.637(.553)	.612(.611)	.562(.549)	.197(.239)	.242(.306)	.202(.201)	.207(.211)	
กรมสามัญศึกษา								
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน								
Mean	3.971(3.570)	3.427(3.367)	3.857(3.753)	3.628(4.354)	3.640(4.590)	3.701(3.806)	3.457(3.444)	
S.D.	.567(.491)	.548(.561)	.497(.477)	.268(.326)	.291(.359)	.257(.269)	.310(.318)	
ตัวแปร	SEN	PAD	TDE	STL	AEV	BAM	AAC	
SEN		.500**(.507**)	.572**(.569**)	.427**(.436**)	.348**(.378**)	.358**(.396**)	.315**(.333**)	
PAD	.258*(.249*)		.748**(.731**)	.256**(.250**)	.266**(.256**)	.213*(.223*)	.203*(.201*)	
TDE	.308**(.338**)	.680**(.644**)		.309**(.307**)	.319**(.325**)	.215*(.247**)	.240**(.243**)	
STL	.125(.136)	.270*(.254*)	.241*(.226*)		.947**(.947**)	.415**(.420**)	.427**(.415**)	
AEV	.104(.114)	.221(.195)	.167(.172)	.909**(.898**)		.406**(.400**)	.413**(.402**)	
BAM	.061(.038)	.192(.199)	.095(.108)	.184(.165)	.189(.181)		.895**(.898**)	
AAC	.126(.085)	.250*(.223*)	.156(.110)	.212(.211)	.216(.226*)	.901**(.915**)		
Mean	3.810(3.451)	3.386(3.326)	3.766(3.662)	3.598(4.319)	3.650(4.597)	3.607(3.713)	3.359(3.354)	
S.D.	.559(.483)	.577(.573)	.477(.454)	.240(.292)	.251(.308)	.216(.224)	.240(.245)	
สำนักงานการศึกษาท้องถิ่น								

**p<.01 *p<.05

หมายเหตุ 1. ตัวเลขแสดงผลการวิเคราะห์เมื่อใช้ตัวแปรที่สร้างจากคะแนนเฉลี่ย

2. ตัวเลขในวงเล็บแสดงผลการวิเคราะห์เมื่อใช้ตัวแปรที่สร้างจากคะแนนองค์ประกอบ

ตาราง 27 เมทริกซ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวแปรที่ใช้ในโมเดล
คุณภาพการศึกษาแยกตามภาคภูมิศาสตร์

ภาคเหนือ							
Mean	3.549(3.223)	3.495(3.438)	3.760(3.648)	3.563(4.278)	3.573(4.5002)	3.581(3.687)	3.371(3.376)
S.D.	.689(.592)	.557(.559)	.455(.446)	.230(.364)	.337(.421)	.281(.288)	.301(.311)
ตัวแปร	SEN	PAD	TDE	STL	AEV	BAM	AAC
SEN		.457**(.470**)	.530**(.558**)	.304**(.305**)	.275**(.276**)	.254**(.231**)	.189**(.162**)
PAD	.435**(.443**)		.755**(.717**)	.257**(.259**)	.273**(.265**)	.107(.121)	.086(.086)
TDE	.480**(.515**)	.766**(.741**)		.234**(.219**)	.233**(.204**)	.097(.078)	.093(.074)
STL	.210**(.214**)	.236**(.231**)	.283**(.280**)		.924**(.925**)	.330**(.331**)	.392**(.377**)
AEV	.199**(.212**)	.258**(.245**)	.315**(.306**)	.908**(.905**)		.248**(.248**)	.280**(.268**)
BAM	.258**(.247**)	.237**(.242**)	.227**(.241**)	.277**(.290**)	.275**(.271**)		.850**(.860**)
AAC	.248**(.234**)	.257**(.250**)	.243**(.238**)	.287**(.277**)	.294**(.282**)	.917**(.910**)	
Mean	3.712(3.372)	3.452(3.394)	3.802(3.700)	3.580(4.298)	3.587(4.516)	3.575(3.683)	3.333(3.327)
S.D.	.608(.514)	.597(.600)	.502(.483)	.245(.297)	.275(.345)	.258(.266)	.282(.283)
ภาคกลาง							
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ							
Mean	3.453(3.161)	3.489(3.430)	3.758(3.651)	3.601(4.324)	3.634(4.573)	3.614(3.715)	3.396(3.406)
S.D.	.637(.548)	.612(.614)	.520(.504)	.253(.307)	.278(.354)	.250(.261)	.255(.251)
ตัวแปร	SEN	PAD	TDE	STL	AEV	BAM	AAC
SEN		.456**(.461**)	.503**(.561**)	.203**(.204**)	.202**(.209**)	.166**(.189**)	.166**(.172**)
PAD	.541**(.537**)		.761**(.721**)	.217**(.215**)	.218**(.216**)	.197**(.199**)	.185**(.171**)
TDE	.581**(.546**)	.816**(.775**)		.243**(.256**)	.237**(.254**)	.221**(.237**)	.179**(.192**)
STL	.219**(.216**)	.269**(.266**)	.306**(.295**)		.903**(.892**)	.324**(.314**)	.337**(.341**)
AEV	.181*(.178*)	.281**(.274**)	.288**(.279**)	.899**(.890**)		.287**(.286**)	.313**(.324**)
BAM	.174*(.148)	.156*(.142)	.165*(.138)	.118(.112)	.073(.066)		.885**(.874**)
AAC	.154*(.151*)	.141(.146)	.206**(.191*)	.162*(.140)	.169*(.149)	.856**(.858**)	
Mean	3.366(3.084)	3.248(3.186)	3.613(3.520)	3.517(4.220)	3.277(4.500)	3.617(3.725)	3.379(3.385)
S.D.	.634(.546)	.642(.650)	.513(.494)	.264(.320)	.280(.350)	.218(.227)	.235(.237)
ภาคใต้							

**p<.01 *p<.05

หมายเหตุ 1. ตัวเลขแสดงผลการวิเคราะห์เมื่อใช้ตัวแปรที่สร้างจากคะแนนเฉลี่ย

2. ตัวเลขในวงเล็บแสดงผลการวิเคราะห์เมื่อใช้ตัวแปรที่สร้างจากคะแนนองค์ประกอบ

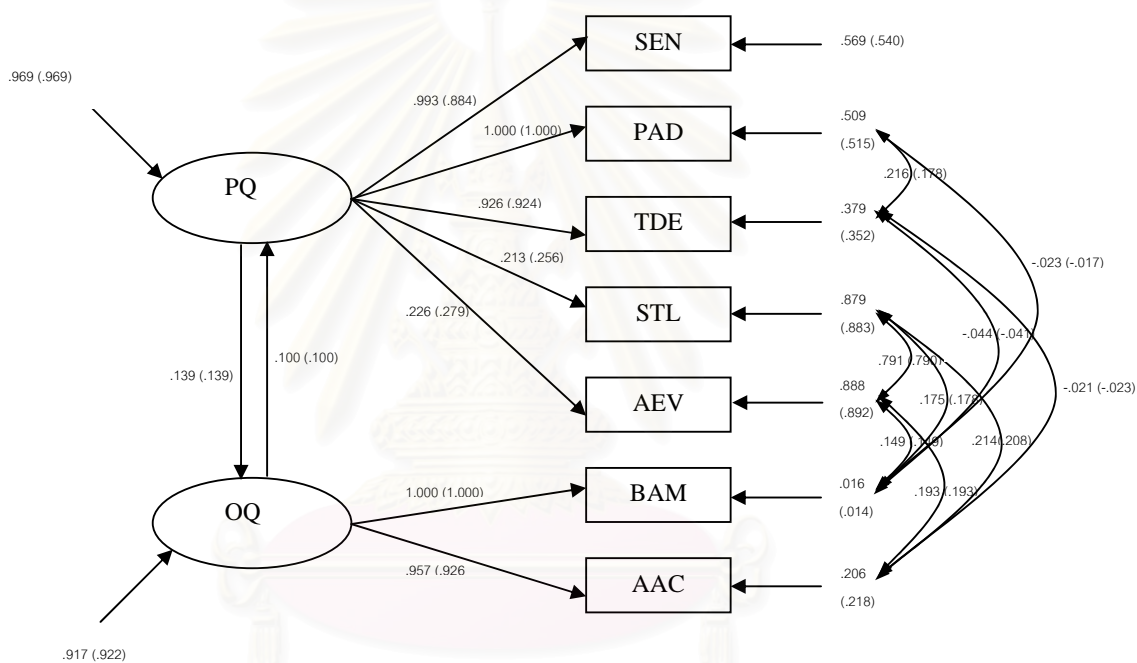
2.4 ผลการวิเคราะห์ความตรงของโมเดลคุณภาพการศึกษาของโรงเรียนที่จัดการศึกษาขั้นพื้นฐาน

การวิเคราะห์ข้อมูลในตอนนี้ มีจุดมุ่งหมายเพื่อตรวจสอบความตรงของโมเดลคุณภาพการศึกษาของโรงเรียนที่จัดการศึกษาขั้นพื้นฐานที่ผู้วิจัยสร้างโมเดลสมการโครงสร้างตามกรอบความคิดในการวิจัยประกอบด้วย ตัวแปรแฝงคุณภาพกระบวนการดำเนินงาน (PQ) และตัวแปรแฝงคุณภาพผลผลิต (นักเรียน) (OQ) โดยตัวแปรแฝงคุณภาพกระบวนการดำเนินงานประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ 5 ตัว ได้แก่ ตัวแปรสภาพแวดล้อมของโรงเรียน (SEN) การบริหารแบบมีส่วนร่วม (PAD) การพัฒนาครู (TDE) กระบวนการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ (STL) และประเมินผลการเรียน (AEV) ส่วนตัวแปรแฝงคุณภาพผลผลิต (นักเรียน) ประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ 2 ตัว ได้แก่ ตัวแปรพฤติกรรมด้านจริยธรรม/คุณธรรม (BAM) ความสามารถด้านพุทธิพิสัย (AAC) ซึ่งตัวแปรสังเกตได้ทั้ง 7 ตัวได้มาจากการวิเคราะห์ในตอนที่ 1 การวิเคราะห์ข้อมูลในตอนนี้ผู้วิจัยใช้โปรแกรมลิสเรล โดยใช้ข้อมูล 2 แบบ แบบแรกเป็นตัวแปรประกอบที่สร้างจากค่าเฉลี่ย และแบบที่สองเป็นตัวแปรคะแนนองค์ประกอบใส่ค่าไว้ในวงเล็บ

ผลการวิเคราะห์ตรวจสอบความตรงของโมเดล พบว่า โมเดลมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยพิจารณาได้จากค่าไค-สแควร์มีค่าเท่ากับ 5.779 (3.971) ที่องศาอิสระ 5 ระดับนัยสำคัญ .328 (.554) ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืนมีค่าเท่ากับ .998 (.999) ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้วมีค่าเท่ากับ .991 (.994) และค่าดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนเหลือมีค่าเท่ากับ .009 (.001) สำหรับค่าความเที่ยงของตัวแปร พบว่า พฤติกรรมด้านจริยธรรม/คุณธรรม (BAM) มีค่ามากที่สุดเท่ากับ .984 (.986) รองลงมาคือ ความสามารถด้านพุทธิพิสัย (AAC) การพัฒนาครู (TDE) และการบริหารแบบมีส่วนร่วม (PAD) ตามลำดับ ตัวแปรในโมเดลอธิบายความแปรปรวนในตัวแปรแฝงคุณภาพกระบวนการดำเนินงาน (PQ) และตัวแปรแฝงคุณภาพผลผลิต (นักเรียน) (OQ) ได้ร้อยละ 3.1 (3.1) และ 8.3 (7.8) ตามลำดับ

อิทธิพลทางตรงจากตัวแปรที่เป็นสาเหตุ พบว่า ตัวแปรแฝงคุณภาพกระบวนการดำเนินงานเป็นอิทธิพลทางตรงมีต่อตัวแปรเรียงตามลำดับขนาดอิทธิพล ดังนี้ คือ การบริหารแบบมีส่วนร่วม (PAD) สภาพแวดล้อมของโรงเรียน (SEN) การพัฒนาครู (TDE) การประเมินผลการเรียน (AEV) กระบวนการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ (STL) และตัวแปรแฝงคุณภาพผลผลิต (นักเรียน) โดยที่ตัวแปรการบริหารแบบมีส่วนร่วม สภาพแวดล้อมของโรงเรียน การพัฒนาครูมีขนาดอิทธิพลเป็น 4.5 เท่าของการประเมินผลการเรียน กระบวนการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และเป็น 6.5 เท่าของตัวแปรแฝงคุณภาพผลผลิต (นักเรียน) สำหรับผลการวิเคราะห์ข้อมูล

เมื่อใช้ตัวแปรที่สร้างจากคะแนนเฉลี่ย แต่ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากตัวแปรคะแนนองค์ประกอบให้ ความสำคัญกับตัวแปรการพัฒนาครูมากกว่าสภาพแวดล้อมของโรงเรียน โดยที่ตัวแปรการบริหาร แบบมีส่วนร่วม การพัฒนาครู สภาพแวดล้อมของโรงเรียนมีขนาดอิทธิพลเป็น 3.5 เท่าของ การประเมินผลการเรียน กระบวนการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และเป็น 6.5 เท่าของ ตัวแปรแฝงคุณภาพผลผลิต (นักเรียน) ส่วนเมทริกซ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝง พบว่า ตัวแปร แฝงคุณภาพกระบวนการดำเนินงานกับตัวแปรแฝงคุณภาพผลผลิต (นักเรียน) มีค่าความสัมพันธ์ เท่ากับ .292 (.285) แสดงว่าคุณภาพกระบวนการดำเนินงาน (PQ) มีความสัมพันธ์ในระดับต่ำกับ คุณภาพผลผลิต (นักเรียน) (OQ)

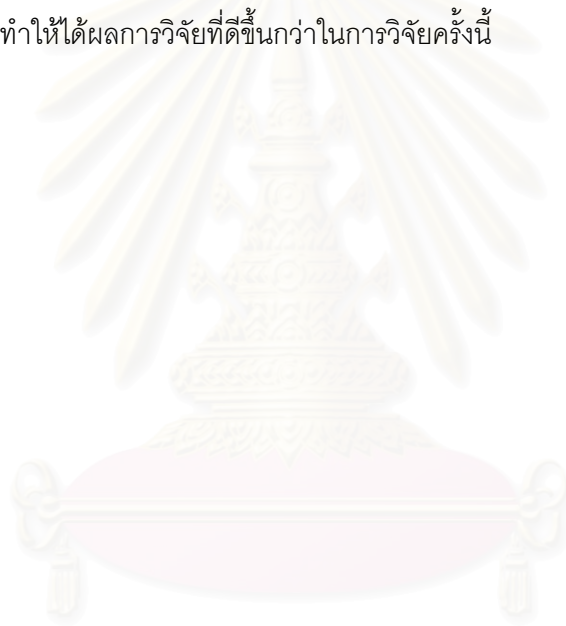


- หมายเหตุ 1. ตัวเลขเป็นผลการวิเคราะห์เมื่อใช้ตัวแปรที่สร้างจากคะแนนเฉลี่ย
 2. ตัวเลขในวงเล็บเป็นผลการวิเคราะห์เมื่อใช้ตัวแปรที่สร้างจากคะแนนองค์ประกอบ

ภาพที่ 11 โมเดลแสดงอิทธิพลต่อคุณภาพการศึกษา

ผลการวิเคราะห์ข้างต้นสรุปได้ว่า โมเดลคุณภาพการศึกษาของโรงเรียนที่จัดการศึกษา ขึ้นพื้นฐานที่สร้างขึ้นตามทฤษฎีและเอกสารรายงานการวิจัยที่เกี่ยวข้องมีความถูกต้อง คุณภาพ การศึกษาของโรงเรียนที่จัดการศึกษาขึ้นพื้นฐานจะวัดได้จากคุณภาพกระบวนการดำเนินงานและ คุณภาพของผลผลิต โดยที่ตัวบ่งชี้ที่สำคัญของคุณภาพกระบวนการดำเนินงาน คือ การบริหาร

แบบมีส่วนร่วม สภาพแวดล้อมของโรงเรียน การพัฒนาครู ความสำคัญของตัวบ่งชี้ทั้งสามตัวเป็น 4.5 เท่าของการประเมินผลการเรียนและกระบวนการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และ ตัวบ่งชี้ที่สำคัญของคุณภาพของผลผลิต คือ พฤติกรรมด้านจริยธรรม/คุณธรรมและความสามารถ ด้านพุทธิพิสัย ถ้าโรงเรียนที่จัดการศึกษาขั้นพื้นฐานมีคุณภาพกระบวนการดำเนินงานดีจะมี คุณภาพของผลผลิตดี (ขนาดอิทธิพลเท่ากับ .139) โรงเรียนที่มีคุณภาพของผลผลิตดีก็จะมี คุณภาพกระบวนการดำเนินงานที่ดีด้วย (ขนาดอิทธิพลเป็น .100) จะเห็นว่าคุณภาพของผลผลิต ส่งผลต่อคุณภาพกระบวนการดำเนินงานต่ำกว่าคุณภาพกระบวนการดำเนินงานส่งผลต่อคุณภาพ ผลผลิต ทั้งนี้อาจเป็นเพราะในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้ข้อมูลทุติยภูมิแบบภาคตัดขวาง ตามสภาพที่เป็นจริงคุณภาพของผลผลิตไม่ควรส่งผลต่อคุณภาพกระบวนการดำเนินงานในช่วงเวลาเดียวกัน แต่ควรส่งผลถึงคุณภาพกระบวนการดำเนินงานในช่วงเวลาต่อไป หากมีการเก็บข้อมูลเป็นข้อมูล ระยะยาวอาจจะทำให้ได้ผลการวิจัยที่ดีขึ้นกว่าในการวิจัยครั้งนี้



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตาราง 28 ผลการวิเคราะห์แยกค่าสหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร และค่าสถิติการวิเคราะห์หือทธิพลของโมเดลคุณภาพการศึกษา (ค่าเฉลี่ย)

ตัวแปรผล	PQ			OQ			SEN			PAD			TDE			STL			AEV			BAM			AAC					
	TE	IE	DE	TE	IE	DE	TE	IE	DE	TE	IE	DE	TE	IE	DE	TE	IE	DE	TE	IE	DE	TE	IE	DE	TE	IE	DE			
PQ	.014**	(.014**)	(.003)	.141**	.002**	(.026)	.139**	1.007**	.014**	.993**	1.014**	.014**	1.000**	.939**	.013**	(.039)	.926**	.216**	.003**	.213**	.229**	.003**	.226**	.141**	.141**	-	.135**	.135**	-	
	.014**	(.003)	(.003)	.141**	.002**	(.026)	.139**	.897**	.012**	.884**	1.014**	.014**	1.000**	.937**	.013**	(.041)	.924**	.260**	.004**	.256**	.283**	.004**	.279**	.141**	.141**	-	.131**	.131**	-	
OQ	.101**	.001**	(.000)	.101**	.014**	(.003)	.101**	.101**	(.012)	.101**	.101**	(.000)	(.000)	.094**	.094**	(.004)	.094**	(.004)	.022**	(.022**)	(.003)	.023**	(.023**)	(.003)	.023**	(.003)	1.000**	.971**	(.016)	.957**
	.101**	.001**	(.000)	.101**	.014**	(.003)	.101**	.090**	(.010)	.090**	.101**	(.000)	(.000)	.094**	.094**	(.004)	.094**	(.004)	.026**	(.003)	.026**	(.003)	.028**	(.004)	.028**	(.004)	1.000**	.939**	(.016)	.926**
ค่าสถิติ	$\chi^2 = 5.779 (3.971)$			$p = 0.328 (0.554)$			$df = 5 (5)$			$GFI = 0.998 (0.999)$			$AGFI = 0.991 (0.994)$			$RMR = 0.009 (0.001)$														
ตัวแปร	SEN			PAD			TDE			STL			AEV			BAM			AAC											
ความเที่ยง	.431 (.460)			.500 (.485)			.621 (.648)			.121 (.117)			.112 (.108)			.984 (.986)			.794 (.782)											
สมการโครงสร้าง	PQ			OQ			รวม																							
R-Square	.031 (.031)			.083 (.078)			.114 (.109)																							
เมทริกซ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร	PQ			OQ																										
PQ	1.000 (1.000)																													
OQ	.292 (.285)			1.000 (1.000)																										

**p<.01

หมายเหตุ 1. ตัวเลขแสดงผลการวิเคราะห์เมื่อใช้ตัวแปรที่สร้างจากคะแนนเฉลี่ย

2. ตัวเลขเฉลี่ยแสดงผลการวิเคราะห์เมื่อใช้ตัวแปรที่สร้างจากคะแนนองค์ประกอบ

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลคุณภาพการศึกษาของโรงเรียนที่จัดการศึกษาขั้นพื้นฐานระหว่างกลุ่มโรงเรียนทั้งสี่สังกัด และระหว่างกลุ่มโรงเรียนที่อยู่ในภาคภูมิศาสตร์ต่างกัน

การวิเคราะห์ในตอนนี้เป็นการวิเคราะห์กลุ่มพหุโมเดลคุณภาพการศึกษาของโรงเรียนที่จัดการศึกษาขั้นพื้นฐานด้วยโปรแกรมลิสเรลเพื่อตรวจสอบความไม่แปรเปลี่ยนของรูปแบบโมเดลและความไม่แปรเปลี่ยนของสถานะพารามิเตอร์ในโมเดล โดยมีชุดของสมมติฐานทางสถิติรวม 4 ชุด ดังเสนอไว้ในบทที่ 3 ในตอนนี้ผู้วิจัยนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลออกเป็น 2 ตอนย่อย คือ ตอนย่อยแรกเป็นการวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลคุณภาพการศึกษาของโรงเรียนที่จัดการศึกษาขั้นพื้นฐานระหว่างกลุ่มโรงเรียนทั้งสี่สังกัด และตอนย่อยที่สองเป็นการวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลคุณภาพการศึกษาของโรงเรียนที่จัดการศึกษาขั้นพื้นฐานระหว่างกลุ่มโรงเรียนที่อยู่ในภาคภูมิศาสตร์ต่างกัน ซึ่งแต่ละตอนย่อยผู้วิจัยใช้ข้อมูล 2 แบบ แบบแรกเป็นตัวแปรประกอบที่สร้างจากค่าเฉลี่ยและแบบที่สองเป็นตัวแปรคะแนนองค์ประกอบใส่ค่าไว้ในวงเล็บมีรายละเอียดต่อไปนี้

3.1 ผลการวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลคุณภาพการศึกษาของโรงเรียนที่จัดการศึกษาขั้นพื้นฐานระหว่างกลุ่มโรงเรียนทั้งสี่สังกัด

การวิเคราะห์ข้อมูลในตอนนี้ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์ผลการตรวจสอบสมมติฐานทั้ง 4 สมมติฐาน ปรากฏว่า โมเดลตามสมมติฐานทางสถิติ 3 สมมติฐานแรก ได้แก่ โมเดลที่ไม่มีข้อกำหนดเงื่อนไขบังคับ ตามสมมติฐานข้อ 1 และโมเดลที่มีการกำหนดเงื่อนไขบังคับตามสมมติฐานข้อ 2-3 ล้วนแต่มีค่าไค-สแควร์ซึ่งมีระดับนัยสำคัญมากกว่า .05 ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (Goodness of Fit Index: GFI) มีค่าเข้าใกล้หนึ่ง และดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนเหลือ (Root Mean Squared Residual: RMR) มีค่าเข้าใกล้ศูนย์ แสดงว่าโมเดลสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ เมื่อพิจารณาอัตราส่วนไค-สแควร์ต่อองศาความเป็นอิสระ พบว่า โมเดลตามสมมติฐานข้อ 1 มีค่าต่ำสุด น่าจะมีความกลมกลืนดีที่สุด

ผลการตรวจสอบสมมติฐานข้อ 1 (H_{form}) เป็นการตรวจสอบความไม่แปรเปลี่ยนของรูปแบบโมเดลที่ไม่มีข้อกำหนดค่าพารามิเตอร์ระหว่างกลุ่มโรงเรียนทั้งสี่สังกัดมีค่าเท่ากัน พบว่าโมเดลมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยพิจารณาได้จากค่าไค-สแควร์มีค่าเท่ากับ 16.936 (15.955) องศาความเป็นอิสระเท่ากับ 34 ระดับนัยสำคัญเท่ากับ .994 (.996) และดัชนีวัดระดับความกลมกลืนมีค่าเข้าใกล้หนึ่ง (GFI = .978 (.976)) และดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนเหลือมีค่าเข้าใกล้ศูนย์ (RMR = .005 (.005)) แสดงว่า โมเดลคุณภาพการศึกษาของ

โรงเรียนที่จัดการศึกษาขั้นพื้นฐานระหว่างกลุ่มโรงเรียนทั้งสี่สังกัดมีรูปแบบลักษณะโครงสร้างเป็นแบบเดียวกัน

ตาราง 29 ผลการตรวจสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลคุณภาพการศึกษาของโรงเรียนที่จัดการศึกษาขั้นพื้นฐานระหว่างกลุ่มโรงเรียนทั้งสี่สังกัด

สมมติฐาน	χ^2	Df	P	GFI	RMR	χ^2 / df
1. H_{form}	16.936 (15.955)	34 (34)	.994 (.996)	.978 (.976)	.005 (.005)	0.498 (0.469)
2. H_{Λ_Y}	61.165 (62.963)	49 (49)	.114 (.087)	.949 (.949)	.017 (.017)	1.248 (1.28)
3. $H_{\Lambda_Y B}$	61.861 (64.410)	52 (52)	.164 (.116)	.948 (.949)	.017 (.017)	1.189 (1.239)
4. $H_{\Lambda_Y B \Psi \Theta_e}$	181.084 (179.206)	88 (88)	.000 (.000)	.903 (.918)	.033 (.034)	2.058 (2.03)
	$\Delta\chi^2$	Δdf				
2 เทียบกับ 1	44.229** (47.008**)	15 (15)				
3 เทียบกับ 2	0.696 (1.447)	3 (3)				
4 เทียบกับ 3	119.223** (114.796**)	36 (36)				

* $p < .05$ ** $p < .01$

หมายเหตุ 1. ตัวเลขแถวบน ผลการวิเคราะห์เมื่อใช้ตัวแปรที่สร้างคะแนนเฉลี่ย
2. ตัวเลขในวงเล็บแถวล่าง ผลการวิเคราะห์เมื่อใช้คะแนนองค์ประกอบ

ผลการตรวจสอบสมมติฐานข้อ 2 (H_{Λ_Y}) เป็นการตรวจสอบความไม่แปรเปลี่ยนของค่าพารามิเตอร์ของเมทริกซ์สัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปรแฝงภายในบนตัวแปรสังเกตได้ หรือค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรแฝงในสังเกตได้ พบว่า โมเดลมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยพิจารณาได้จากค่าไค-สแควร์มีค่าเท่ากับ 61.165 (62.963) องศาความเป็นอิสระเท่ากับ 49 ระดับนัยสำคัญเท่ากับ .114 (.087) และดัชนีวัดระดับความกลมกลืนมีค่าเข้าใกล้หนึ่ง (GFI = .949 (.949)) และดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนเหลือมีค่าเข้าใกล้ศูนย์ (RMR = .017 (.017)) แสดงว่า โมเดลคุณภาพการศึกษาของโรงเรียนที่จัดการศึกษาขั้นพื้นฐานระหว่างกลุ่มโรงเรียนทั้งสี่สังกัดมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรทุกตัวเท่ากัน แต่ผลการ

เปรียบเทียบสมมติฐานข้อ 1 และ 2 ได้ค่าผลต่างไค-สแควร์มีค่าเท่ากับ 44.229 (47.008) องศาความเป็นอิสระเท่ากับ 15 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แปลความหมายได้ว่า โมเดลคุณภาพการศึกษาที่มีการกำหนดเงื่อนไขบังคับให้ค่าพารามิเตอร์ของเมทริกซ์น้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรระหว่างกลุ่มโรงเรียนทั้งสี่สังกัดไม่สอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ แต่เมื่อพิจารณาค่าผลต่างของ GFI พบว่ามีความแตกต่างกันน้อยมาก Bollen (1989 อ้างในนงลักษณ์วิรัชชัย, 2540) เสนอแนะว่า นักวิจัยควรตรวจสอบความแตกต่างของค่าพารามิเตอร์ของเมทริกซ์น้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรที่เพิ่มเป็นเงื่อนไขบังคับว่าแตกต่างกันมากน้อยเพียงใดระหว่างกลุ่มประชากร และตรวจสอบเมทริกซ์เศษเหลือ (fitted residual matrix) ก่อนที่จะตัดสินใจ ผู้วิจัยจึงนำค่าพารามิเตอร์ของเมทริกซ์ดังกล่าวมาพิจารณาดังตาราง 30

ตาราง 30 เปรียบเทียบค่าพารามิเตอร์ในเมทริกซ์น้ำหนักองค์ประกอบของโมเดลการวัดระหว่างกลุ่มประชากร

สังกัด	พารามิเตอร์ในเมทริกซ์ Λ_{ν}	ตัวแปร						
		PQ					OQ	
		SEN	PAD	TDE	STL	AEV	BAM	AAC
สปช.	B	.700 (.762)	1.000	.819 (.844)	.165 (.174)	.181 (.187)	1.029 (1.067)	1.000
	Se	.042 (.045)		.035 (.038)	.020 (.021)	.021 (.023)	.095 (.107)	
สศ.	B	.675 (.796)	1.000	1.106 (1.223)	.038 (.043)	.054 (.061)	.965 (1.030)	1.000
	Se	.108 (.116)		.144 (.165)	.035 (.037)	.043 (.045)	.331 (.377)	
สช.	B	1.553 (1.624)	1.000	1.034 (1.033)	.341 (.367)	.384 (.416)	.912 (.909)	1.000
	Se	.396 (.392)		.124 (.129)	.097 (.099)	.106 (.108)	.042 (.042)	
ท้องถิ่น	B	.397 (.448)	1.000	.801 (.834)	.160 (.162)	.130 (.132)	.824 (.837)	1.000
	Se	.147 (.158)		.177 (.202)	.063 (.068)	.066 (.070)	.045 (.042)	

หมายเหตุ 1. ตัวเลขแสดงผลการวิเคราะห์เมื่อใช้ตัวแปรที่สร้างคะแนนเฉลี่ย
2. ตัวเลขในวงเล็บแสดงผลการวิเคราะห์เมื่อใช้คะแนนองค์ประกอบ

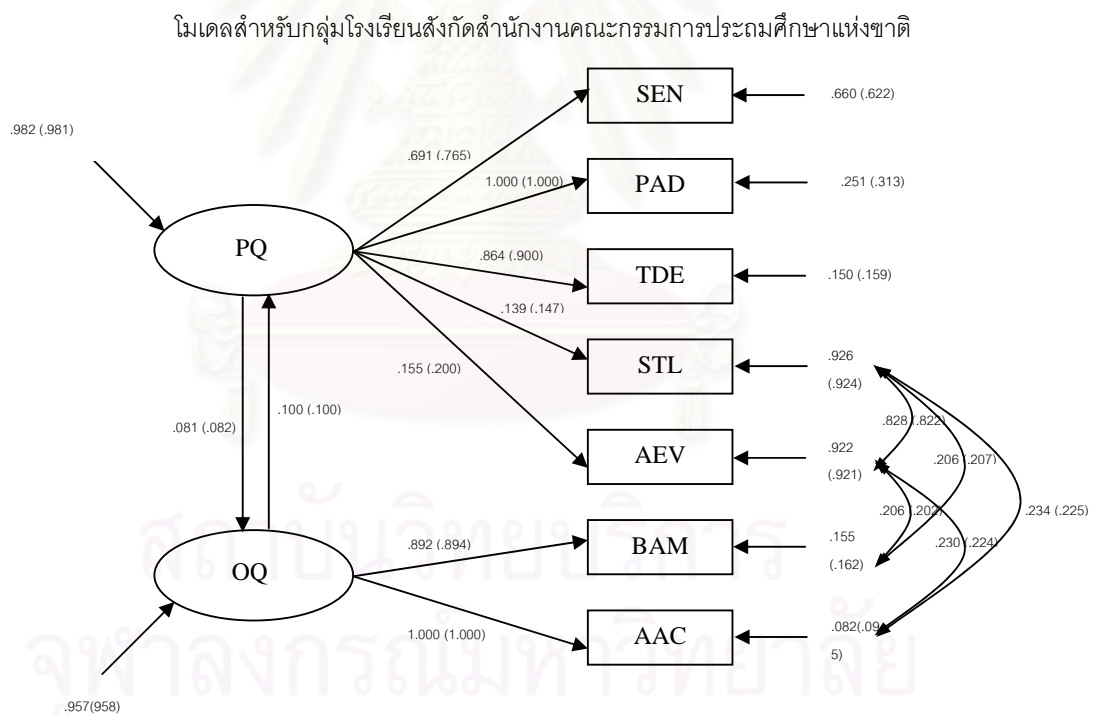
จากการเปรียบเทียบค่าพารามิเตอร์ของเมทริกซ์น้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรในโมเดลการวัดระหว่างกลุ่มโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ กรมสามัญศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน และสำนักงานการศึกษาท้องถิ่น พบว่า น้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรในกลุ่มโรงเรียนทั้งสี่สังกัดส่วนใหญ่มีค่าใกล้เคียงกัน ทุกค่า

มีความแตกต่างไม่เกิน .141 (.193) ยกเว้นสภาพแวดล้อมของโรงเรียน (SEN) ในกลุ่มโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชนมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุด (1.553 (1.624) และสังกัดสำนักงานการศึกษาท้องถิ่นมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบน้อยที่สุด (.397 (.448)) การพัฒนาครู (TDE) กลุ่มโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษาและสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชนมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 1.106 (1.223) และ 1.034 (1.033) ตามลำดับ ซึ่งมีค่ามากกว่ากลุ่มโรงเรียนสังกัดอื่น และพฤติกรรมด้านจริยธรรม/คุณธรรม (BAM) กลุ่มโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุด (1.029 (1.067)) เมื่อพิจารณาเมทริกซ์เศษเหลือจากผลการวิเคราะห์ตามสมมติฐานข้อ 2 พบว่า เมทริกซ์เศษเหลือของกลุ่มโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ กรมสามัญศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน และสำนักงานการศึกษาท้องถิ่น มีค่าเศษเหลือดังนี้ เป็นลบ 2 24 5 และ 13 ตามลำดับ เป็นศูนย์ 2 0 1 และ 1 ตามลำดับ และเป็นบวก 23 3 21 และ 13 ตามลำดับ โดยไม่มีค่าใดเกิน 2.000 แสดงว่าการกำหนดเงื่อนไขบังคับให้พารามิเตอร์ในเมทริกซ์น้ำหนัก องค์ประกอบในโมเดลการวัดไม่แปรเปลี่ยน ดังนั้นผู้วิจัยจึงทำการตรวจสอบสมมติฐานข้อต่อไป

ผลการตรวจสอบสมมติฐานข้อ 3 ($H_{\alpha} B$) เป็นการตรวจสอบตามสมมติฐานข้อ 2 และเพิ่มการตรวจสอบความไม่แปรเปลี่ยนของพารามิเตอร์ของเมทริกซ์อิทธิพลเชิงสาเหตุจากตัวแปรแฝงภายในโดยกำหนดให้ค่าพารามิเตอร์ของเมทริกซ์ดังกล่าวมีค่าเท่ากันระหว่างกลุ่มโรงเรียนทั้งสี่สังกัด พบว่า โมเดลมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยพิจารณาได้จากค่าไค-สแควร์มีค่าเท่ากับ 61.861 (64.410) องศาความเป็นอิสระเท่ากับ 52 ระดับนัยสำคัญเท่ากับ .164 (.116) ดัชนีวัดระดับความกลมกลืนมีค่าเข้าใกล้หนึ่ง ($GFI = .948$ (949) และดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนเหลือมีค่าเข้าใกล้ศูนย์ ($RMR = .017$ (.01)) แสดงว่า โมเดลคุณภาพการศึกษาของกลุ่มโรงเรียนทั้งสี่สังกัดมีค่าพารามิเตอร์ของเมทริกซ์อิทธิพลเชิงสาเหตุเท่ากัน และผลการเปรียบเทียบสมมติฐานข้อ 2 และข้อ 3 ได้ค่าผลต่างไค-สแควร์มีค่าเท่ากับ 0.696 (1.447) องศาความเป็นอิสระเท่ากับ 3 ซึ่งไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่า โมเดลไม่แปรเปลี่ยนระหว่างกลุ่มประชากร นั้นแปลหมายความว่า โมเดลคุณภาพการศึกษาตามกรอบแนวคิดมีค่าพารามิเตอร์ของเมทริกซ์อิทธิพลเชิงสาเหตุระหว่างกลุ่มโรงเรียนทั้งสี่สังกัดมีค่าเท่ากัน

ผลการตรวจสอบสมมติฐานข้อ 4 ($H_{\alpha} B \Psi \Theta_c$) เป็นการตรวจสอบตามสมมติฐานข้อ 3 และเพิ่มการตรวจสอบความไม่แปรเปลี่ยนของพารามิเตอร์ของเมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมระหว่างความคลาดเคลื่อนในการวัด โดยกำหนดให้ค่าพารามิเตอร์ของเมทริกซ์

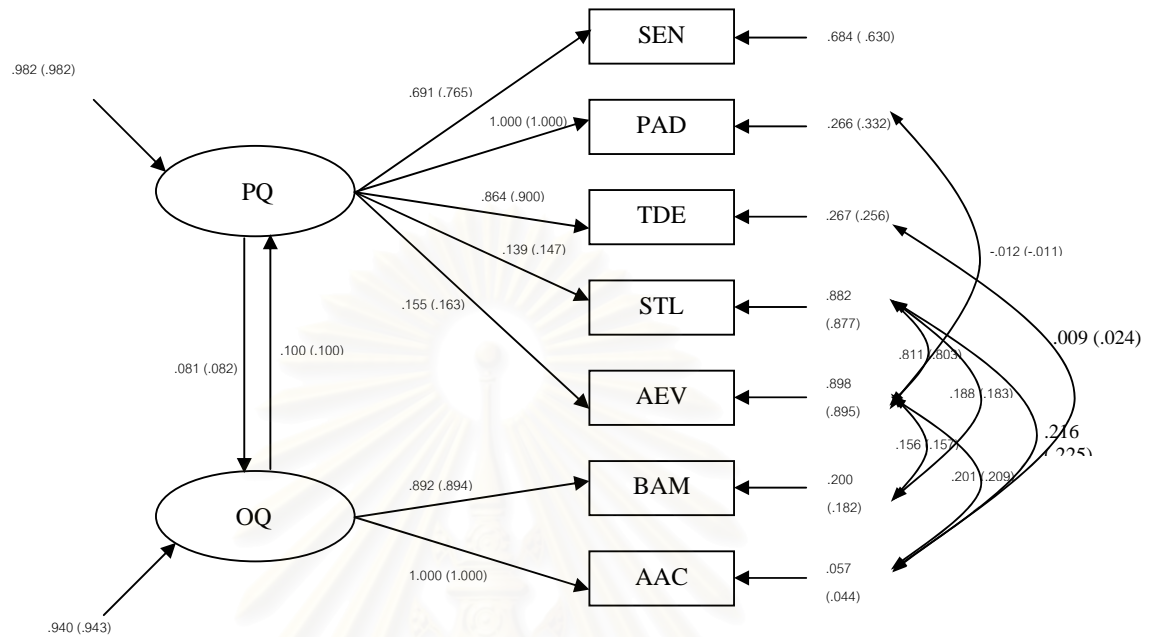
ดังกล่าวมีค่าเท่ากับระหว่างกลุ่มโรงเรียนทั้งสี่สังกัด พบว่า โมเดลไม่สอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยพิจารณาได้จากค่าไค-สแควร์มีค่าเท่ากับ 181.084 (179.206) องศาความเป็นอิสระเท่ากับ 88 ระดับนัยสำคัญเท่ากับ .000 (.000) ดัชนีวัดระดับความกลมกลืนมีค่าเท่ากับ .903 (.918) และดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนเหลือมีค่าเท่ากับ .033 (.034) แสดงว่า โมเดลคุณภาพการศึกษามีค่าพารามิเตอร์ของเมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมระหว่างความคลาดเคลื่อนในการวัดระหว่างกลุ่มโรงเรียนทั้งสี่สังกัดแตกต่างกัน และผลการเปรียบเทียบสมมติฐานข้อ 3 และข้อ 4 ได้ค่าผลต่างไค-สแควร์มีค่าเท่ากับ 119.223 (114.796) องศาความเป็นอิสระเท่ากับ 3 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แปลความหมายได้ว่า การกำหนดเงื่อนไขบังคับให้ค่าพารามิเตอร์ของเมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมระหว่างความคลาดเคลื่อนในการวัดระหว่างกลุ่มโรงเรียนทั้งสี่สังกัดไม่เหมือนกันดังแผนภาพที่ 12



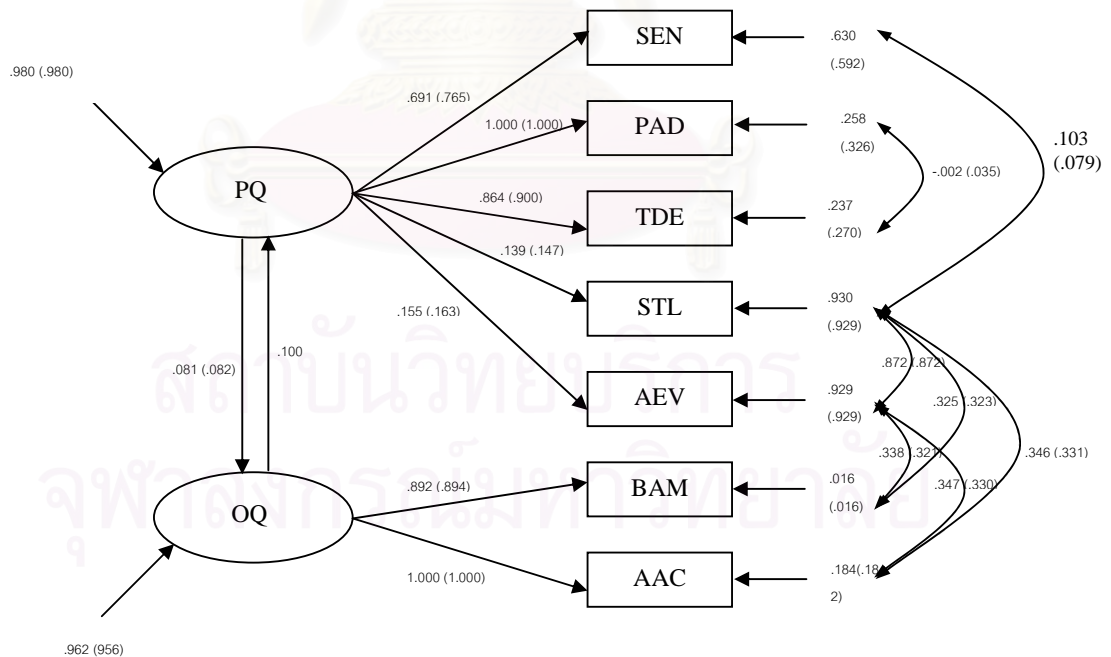
- หมายเหตุ 1. ตัวเลขเป็นผลการวิเคราะห์เมื่อคิดจากคะแนนดิบ
2. ตัวเลขในวงเล็บเป็นผลการวิเคราะห์เมื่อใช้คะแนนองค์ประกอบ

ภาพที่ 12 โมเดลคุณภาพการศึกษาของโรงเรียนที่จัดการศึกษาขั้นพื้นฐาน ซึ่งมีรูปแบบและสถานะของพารามิเตอร์ในเมทริกซ์ LY และ B ไม่แปรเปลี่ยนระหว่างกลุ่มโรงเรียนทั้งสี่สังกัด

โมเดลสำหรับกลุ่มโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา



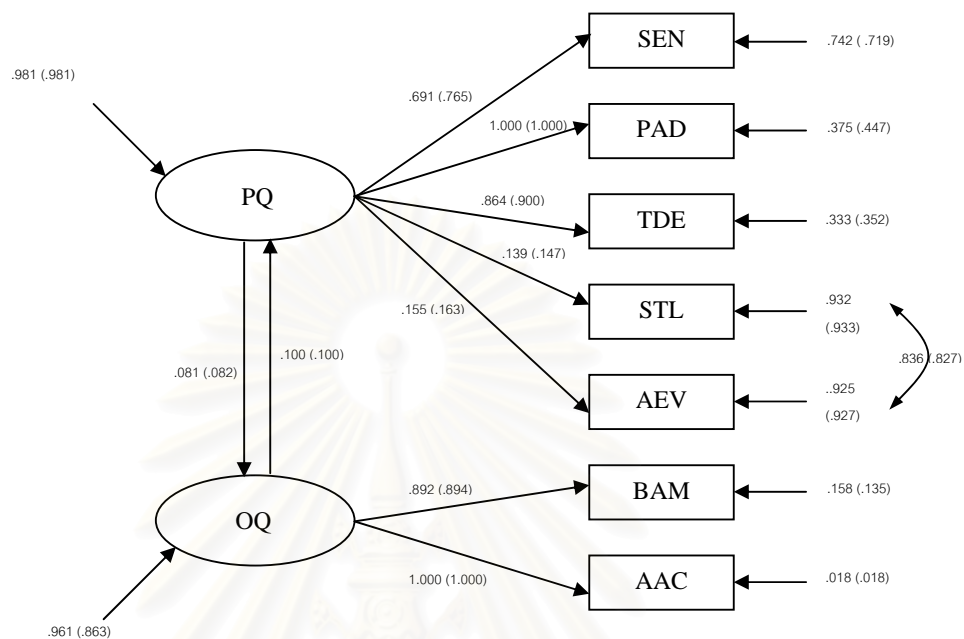
โมเดลสำหรับกลุ่มโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน



- หมายเหตุ 1. ตัวเลขเป็นผลการวิเคราะห์เมื่อคิดจากคะแนนดิบ
 2. ตัวเลขในวงเล็บเป็นผลการวิเคราะห์เมื่อใช้คะแนนองค์ประกอบ

ภาพที่ 12 โมเดลคุณภาพการศึกษาของโรงเรียนที่จัดการศึกษาขั้นพื้นฐาน ซึ่งมีรูปแบบและสถานะของพารามิเตอร์ในเมทริกซ์ LY และ B ไม่แปรเปลี่ยนระหว่างกลุ่มโรงเรียนทั้งสี่สังกัด (ต่อ)

โมเดลสำหรับกลุ่มโรงเรียนสังกัดสำนักงานการศึกษาท้องถิ่น



- หมายเหตุ 1. ตัวเลขเป็นผลการวิเคราะห์เมื่อคิดจากคะแนนดิบ
2. ตัวเลขในวงเล็บเป็นผลการวิเคราะห์เมื่อใช้คะแนนองค์ประกอบ

ภาพที่ 12 โมเดลคุณภาพการศึกษาของโรงเรียนที่จัดการศึกษาขั้นพื้นฐาน ซึ่งมีรูปแบบและสถานะของพารามิเตอร์ในเมทริกซ์ LY และ B ไม่แปรเปลี่ยนระหว่างกลุ่มโรงเรียนทั้งสี่สังกัด (ต่อ)

โดยสรุปผลการวิเคราะห์กลุ่มพหุของโมเดลคุณภาพการศึกษาของโรงเรียนการศึกษาขั้นพื้นฐานระหว่างกลุ่มโรงเรียนทั้งสี่สังกัดมีความไม่แปรเปลี่ยนในด้านรูปแบบของโมเดล และในด้านพารามิเตอร์ของเมทริกซ์น้ำหนักองค์ประกอบและเมทริกซ์อิทธิพลเชิงสาเหตุระหว่างตัวแปรแฝงภายใน และมีความแปรเปลี่ยนในด้านพารามิเตอร์ของเมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมระหว่างความคลาดเคลื่อนในการวัดระหว่างกลุ่มโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ กรมสามัญศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน และสำนักงานการศึกษาท้องถิ่น เมื่อพิจารณาค่าพารามิเตอร์ของเมทริกซ์น้ำหนักองค์ประกอบในการวัดตัวแปรแฝงคุณภาพกระบวนการดำเนินงาน (PQ) ในตาราง 31 จะเห็นได้ว่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรทุกตัวมีนัยสำคัญทางสถิติ และน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรการบริหารแบบมีส่วนร่วม (PAD) และการพัฒนาครู (TDE) มีค่าเป็น 6 (6) และ 5.5 (5.5) เท่าของน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรกระบวนการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ (STL) และการ

ประเมินผลการเรียน (AEV) ตามลำดับ ส่วนตัวแปรแฝงคุณภาพผลผลิต (นักเรียน) (OQ) พบว่า น้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรทุกตัวมีนัยสำคัญทางสถิติ และน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรความสามารถด้านพุทธิพิสัย (AAC) มากกว่าน้ำหนักองค์ประกอบของพฤติกรรมด้านจริยธรรม/คุณธรรม (BAM) เล็กน้อย (.108 (.106)) และจากการประมาณค่าพารามิเตอร์ของเมทริกซ์อิทธิพลเชิงสาเหตุ พบว่า อิทธิพลจากตัวแปรแฝงคุณภาพผลผลิต (นักเรียน) ที่มีต่อตัวแปรแฝงคุณภาพกระบวนการดำเนินงานมีมากกว่าอิทธิพลจากตัวแปรแฝงคุณภาพกระบวนการดำเนินงานที่มีต่อตัวแปรแฝงคุณภาพผลผลิต (นักเรียน) เพียงเล็กน้อย (.019 (.018))

ตาราง 31 ค่าประมาณพารามิเตอร์ และค่าสถิติ ในโมเดลคุณภาพการศึกษาของโรงเรียนที่จัดการศึกษาขั้นพื้นฐานระหว่างกลุ่มโรงเรียนทั้งสี่สังกัด จากการวิเคราะห์กลุ่มพหุตามแผนภาพที่ 12

พารามิเตอร์	Estimated parameter	S.E.	t
Matrix L			
PQ → SEN	.691 (.765)	.038 (.041)	18.123** (18.787**)
PQ → PAD	1.000 (1.000)		
PQ → TDE	.864 (.900)	.033 (.037)	26.238** (24.651**)
PQ → STL	.139 (.147)	.016 (.017)	8.711** (8.687**)
PQ → AEV	.155 (.163)	.018 (.019)	8.701** (8.623**)
OQ → BAM	.892 (.894)	.029 (.028)	31.075** (32.060**)
OQ → AAC	1.000 (1.000)		
Matrix BE			
PQ → OQ	.081 (.082)	.016 (.017)	5.020** (4.821**)
OQ → PQ	.100 (.100)		

*p<.05 **p<.01

- หมายเหตุ 1. ตัวเลขแสดงผลการวิเคราะห์เมื่อใช้ตัวแปรที่สร้างคะแนนเฉลี่ย
2. ตัวเลขในวงเล็บแสดงผลการวิเคราะห์เมื่อใช้คะแนนองค์ประกอบ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3.2 ผลการวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลคุณภาพการศึกษาของโรงเรียนที่จัดการศึกษาขั้นพื้นฐานระหว่างกลุ่มโรงเรียนที่อยู่ในภาคภูมิศาสตร์ต่างกัน

การวิเคราะห์กลุ่มพหุในตอนนี้เป็นการตรวจสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลคุณภาพการศึกษาของโรงเรียนที่จัดการศึกษาขั้นพื้นฐานระหว่างกลุ่มโรงเรียนที่อยู่ในภาคภูมิศาสตร์ต่างกัน ได้แก่ ภาคเหนือ ภาคกลาง ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคใต้ ผลการตรวจสอบสมมติฐานทั้ง 4 สมมติฐาน ปรากฏว่า โมเดลตามสมมติฐานทางสถิติ 3 สมมติฐานแรก ได้แก่ โมเดลที่ไม่มีการกำหนดเงื่อนไขบังคับ ตามสมมติฐานข้อ 1 และโมเดลที่มีการกำหนดเงื่อนไขบังคับตามสมมติฐานข้อ 2-3 ล้วนแต่มีค่าไค-สแควร์ซึ่งมีระดับนัยสำคัญมากกว่า .01 ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (Goodness of Fit Index: GFI) มีค่าเข้าใกล้หนึ่ง และดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนเหลือ (Root Mean Squared Residual: RMR) มีค่าเข้าใกล้ศูนย์ แสดงว่าโมเดลสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ เมื่อพิจารณาอัตราส่วนค่าไค-สแควร์ต่อองศาความเป็นอิสระ พบว่า โมเดลตามสมมติฐานข้อ 1 มีค่าต่ำสุด น่าจะมีความกลมกลืนดีที่สุด

ผลการตรวจสอบสมมติฐานข้อ 1 (H_{form}) เป็นการตรวจสอบความไม่แปรเปลี่ยนของรูปแบบโมเดลที่ไม่มีการกำหนดค่าพารามิเตอร์ระหว่างกลุ่มประชากรให้มีค่าเท่ากัน พบว่า โมเดลมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยพิจารณาได้จากค่าไค-สแควร์มีค่าเท่ากับ 19.454 (13.961) องศาความเป็นอิสระเท่ากับ 24 ระดับนัยสำคัญเท่ากับ .727 (.951) และดัชนีวัดระดับความกลมกลืนมีค่าเท่ากับ .997 (.998) และดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนเหลือมีค่าเท่ากับ .002 (.001) แสดงว่า โมเดลคุณภาพการศึกษาของโรงเรียนที่จัดการศึกษาขั้นพื้นฐานระหว่างกลุ่มโรงเรียนที่อยู่ในภาคภูมิศาสตร์ต่างกันมีรูปแบบลักษณะโครงสร้างเป็นแบบเดียวกัน

ผลการตรวจสอบสมมติฐานข้อ 2 (H_{λ}) เป็นการตรวจสอบความไม่แปรเปลี่ยนของค่าพารามิเตอร์ของเมทริกซ์สัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปรแฝงภายในบนตัวแปรสังเกตได้ หรือน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรภายในสังเกตได้ พบว่า โมเดลมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยพิจารณาได้จากค่าไค-สแควร์มีค่าเท่ากับ 40.333 (37.985) องศาความเป็นอิสระเท่ากับ 39 ระดับนัยสำคัญเท่ากับ .411 (.516) และดัชนีวัดระดับความกลมกลืนมีค่าเท่ากับ .995 (.990) และดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนเหลือมีค่าเท่ากับ .003 (.008) แสดงว่า โมเดลคุณภาพการศึกษาของโรงเรียนที่จัดการศึกษาขั้นพื้นฐานระหว่างกลุ่มโรงเรียนที่อยู่ในภาคภูมิศาสตร์ต่างกันมีน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรทุกตัวเท่ากัน และผลการเปรียบเทียบสมมติฐานข้อ 1 และ 2 ได้ค่าผลต่างไค-สแควร์มีค่าเท่ากับ 20.877 (24.024) องศาความเป็นอิสระเท่ากับ 15 ซึ่งไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่า โมเดลไม่แปรเปลี่ยนระหว่างกลุ่ม

ประชากร แปลความหมายได้ว่า โมเดลคุณภาพการศึกษาที่มีการกำหนดเงื่อนไขบังคับให้ค่าพารามิเตอร์ของเมทริกซ์น้ำหนักองค์ประกอบระหว่างกลุ่มโรงเรียนที่อยู่ในภาคภูมิศาสตร์ต่างกัน มีค่า เท่ากัน

ตาราง 32 ผลการตรวจสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลคุณภาพการศึกษาของโรงเรียนที่จัดการศึกษาขั้นพื้นฐานระหว่างกลุ่มโรงเรียนที่อยู่ในภาคภูมิศาสตร์ต่างกัน

สมมติฐาน	χ^2	Df	P	GFI	RMR	χ^2 / df
1. H_{form}	19.454 (13.961)	24 (24)	.727 (.951)	.997 (.998)	.002 (.001)	.811 (.582)
2. H_{Λ_Y}	40.333 (37.985)	39 (39)	.411 (.516)	.995 (.990)	.003 (.008)	1.034 (.974)
3. $H_{\Lambda_Y B}$	46.025 (44.084)	42 (42)	.309 (.384)	.993 (.989)	.004 (.008)	1.096 (1.050)
4. $H_{\Lambda_Y B \Psi \Theta_e}$	145.30 (146.470)	84 (84)	.000 (.000)	.962 (.967)	.016 (.015)	1.730 (1.744)
	$\Delta\chi^2$	Δdf				
2 เทียบกับ 1	20.877 (24.024)	15 (15)				
3 เทียบกับ 2	5.692 (6.099)	3 (3)				
4 เทียบกับ 3	99.335** (102.386**)	42 (42)				

*p<.05 **p<.01

หมายเหตุ 1. ตัวเลขแสดงผลการวิเคราะห์เมื่อใช้ตัวแปรที่สร้างคะแนนเฉลี่ย
2. ตัวเลขในวงเล็บแสดงผลการวิเคราะห์เมื่อใช้คะแนนองค์ประกอบ

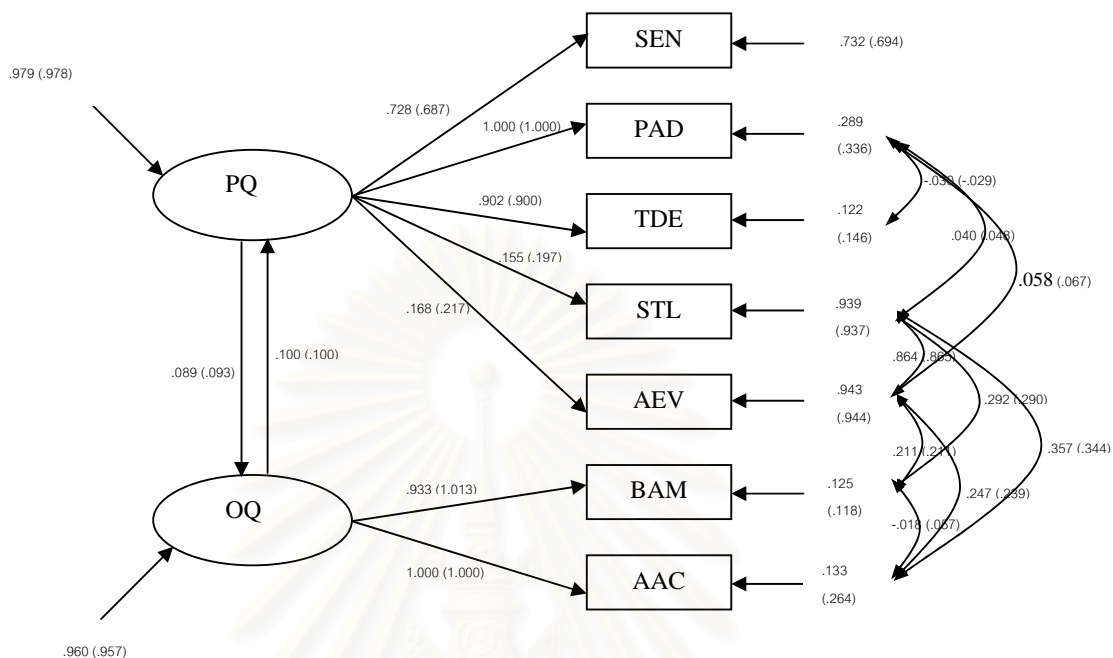
ผลการตรวจสอบสมมติฐานข้อ 3 ($H_{\Lambda_Y B}$) เป็นการตรวจสอบตามสมมติฐานข้อ 2 และเพิ่มการตรวจสอบความไม่แปรเปลี่ยนของพารามิเตอร์ของเมทริกซ์อิทธิพลเชิงสาเหตุจากตัวแปรแฝงภายในโดยกำหนดให้ค่าพารามิเตอร์ของเมทริกซ์ดังกล่าวมีค่าเท่ากันระหว่างกลุ่มโรงเรียนที่อยู่ในภาคภูมิศาสตร์ต่างกัน พบว่า โมเดลมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยพิจารณาได้จากค่าไค-สแควร์มีค่าเท่ากับ 46.025 (44.084) องศาความเป็นอิสระ

เท่ากับ 42 ระดับนัยสำคัญเท่ากับ .309 (.384) ดัชนีวัดระดับความกลมกลืนมีค่าเท่ากับ .993 (.989) และดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนเหลือมีค่าเท่ากับ .004 (.008) แสดงว่า โมเดลคุณภาพการศึกษาของกลุ่มโรงเรียนที่อยู่ในภาคภูมิศาสตร์ต่างกันมีค่าพารามิเตอร์ของเมทริกซ์อิทธิพลเชิงสาเหตุเท่ากัน และผลการเปรียบเทียบสมมติฐานข้อ 2 และข้อ 3 ได้ค่าผลต่างไค-สแควร์มีค่าเท่ากับ 5.692 (6.099) องศาความเป็นอิสระเท่ากับ 3 ซึ่งไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่า โมเดลไม่แปรเปลี่ยนระหว่างกลุ่มประชากร นั้นแปลหมายความว่า โมเดลคุณภาพการศึกษาตามกรอบแนวคิดมีค่าพารามิเตอร์ของเมทริกซ์อิทธิพลเชิงสาเหตุระหว่างกลุ่มโรงเรียนที่อยู่ในภาคภูมิศาสตร์ต่างกันมีค่าเท่ากัน

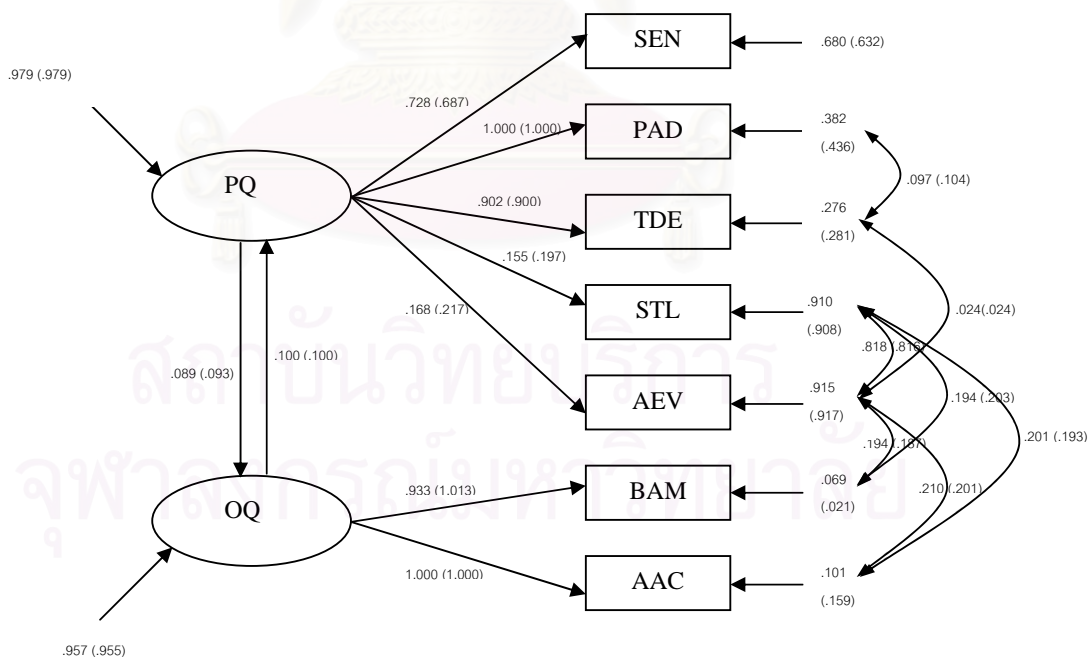
ผลการตรวจสอบสมมติฐานข้อ 4 ($H_{4a}, B, \Psi, \Theta_c$) เป็นการตรวจสอบตามสมมติฐานข้อ 3 และเพิ่มการตรวจสอบความไม่แปรเปลี่ยนของพารามิเตอร์ของเมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมระหว่างความคลาดเคลื่อนในการวัด โดยกำหนดให้ค่าพารามิเตอร์ของเมทริกซ์ดังกล่าวมีค่าเท่ากันระหว่างกลุ่มโรงเรียนที่อยู่ในภาคภูมิศาสตร์ต่างกัน พบว่า โมเดลไม่สอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยพิจารณาได้จากค่าไค-สแควร์มีค่าเท่ากับ 145.30 (146.470) องศาความเป็นอิสระเท่ากับ 84 ระดับนัยสำคัญเท่ากับ .000 (.000) ดัชนีวัดระดับความกลมกลืนมีค่าเท่ากับ .962 (.967) และดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนเหลือมีค่าเท่ากับ .016 (.015) แสดงว่า โมเดลคุณภาพการศึกษามีค่าพารามิเตอร์ของเมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมระหว่างความคลาดเคลื่อนในการวัดระหว่างกลุ่มประชากรต่างกัน และผลการเปรียบเทียบสมมติฐานข้อ 3 และข้อ 4 ได้ค่าผลต่างไค-สแควร์มีค่าเท่ากับ 99.335 (102.386) องศาความเป็นอิสระเท่ากับ 42 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แปลความหมายได้ว่า การกำหนดเงื่อนไขบังคับให้ค่าพารามิเตอร์ของเมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมระหว่างความคลาดเคลื่อนในการวัดระหว่างกลุ่มโรงเรียนที่อยู่ในภาคภูมิศาสตร์ต่างกันไม่เหมือนกันดังแผนภาพที่ 13

โดยสรุปผลการวิเคราะห์กลุ่มพหุของโมเดลคุณภาพการศึกษาของโรงเรียนที่จัดการศึกษาขั้นพื้นฐานระหว่างกลุ่มโรงเรียนที่อยู่ในภาคภูมิศาสตร์ต่างกันมีความไม่แปรเปลี่ยนในด้านรูปแบบของโมเดล และในด้านพารามิเตอร์ของเมทริกซ์น้ำหนักองค์ประกอบและเมทริกซ์อิทธิพลเชิงสาเหตุระหว่างตัวแปรแฝงภายใน และมีความแปรเปลี่ยนในด้านพารามิเตอร์ของเมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมระหว่างความคลาดเคลื่อนในการวัดระหว่างกลุ่มโรงเรียนที่อยู่ในภาคเหนือ ภาคกลาง ภาคตะวันออก เชียงเหนือ และภาคใต้ เมื่อพิจารณาค่าพารามิเตอร์ของเมทริกซ์น้ำหนักองค์ประกอบในการวัด ตัวแปรแฝงคุณภาพกระบวนการดำเนินงาน (PQ) ในตาราง 33 จะเห็นได้ว่า น้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรทุกตัวมีนัยสำคัญทาง

โมเดลสำหรับกลุ่มโรงเรียนที่อยู่ในภาคเหนือ



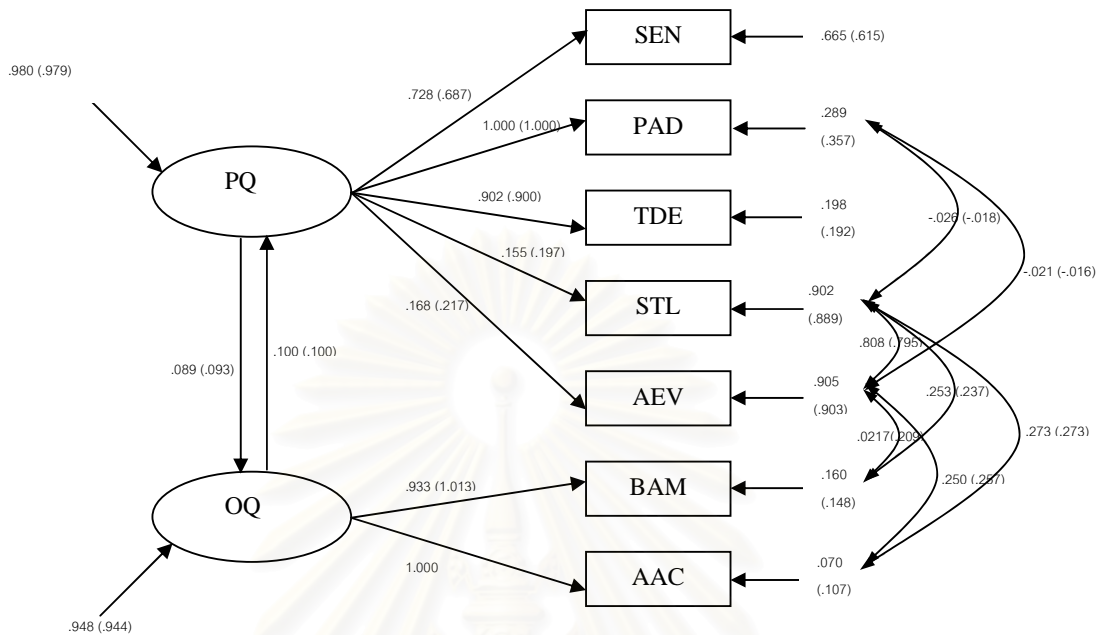
โมเดลสำหรับกลุ่มโรงเรียนที่อยู่ในภาคกลาง



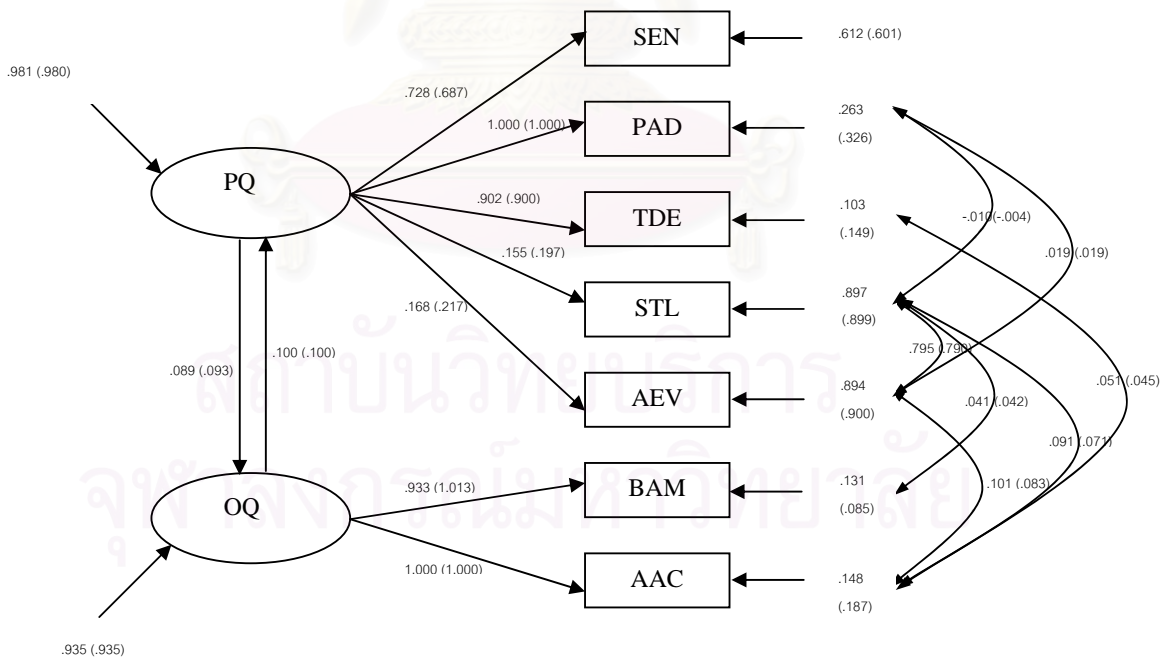
- หมายเหตุ 1. ตัวเลขเป็นผลการวิเคราะห์เมื่อคิดจากคะแนนดิบ
 2. ตัวเลขในวงเล็บเป็นผลการวิเคราะห์เมื่อใช้คะแนนองค์ประกอบ

ภาพที่ 13 โมเดลคุณภาพการศึกษาของโรงเรียนที่จัดการศึกษาขั้นพื้นฐาน ซึ่งมีรูปแบบและสถานะของพหาวามิตอร์
 ในเมทริกซ์ LY และ B ไม่แปรเปลี่ยนระหว่างกลุ่มโรงเรียนที่อยู่ในภาคภูมิศาสตร์ต่างกัน

โมเดลสำหรับกลุ่มโรงเรียนที่อยู่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ



โมเดลสำหรับกลุ่มโรงเรียนที่อยู่ในภาคใต้



- หมายเหตุ
1. ตัวเลขเป็นผลการวิเคราะห์เมื่อคิดจากคะแนนดิบ
 2. ตัวเลขในวงเล็บเป็นผลการวิเคราะห์เมื่อใช้คะแนนองค์ประกอบ

ภาพที่ 13 โมเดลคุณภาพการศึกษาของโรงเรียนที่จัดการศึกษาขั้นพื้นฐาน ซึ่งมีรูปแบบและสถานะของพารามิเตอร์ในเมทริกซ์ LY และ B ไม่แปรเปลี่ยนระหว่างกลุ่มโรงเรียนที่อยู่ในภาคภูมิศาสตร์ต่างกัน (ต่อ)

สถิติ และน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรสภาพแวดล้อมของโรงเรียน (SEN) การบริหารแบบมีส่วนร่วม (PAD) และการพัฒนาครู (TDE) มีค่าเป็น 6 (4.5) และ 5 (4) เท่าของน้ำหนักองค์ประกอบตัวแปรกระบวนการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ (STL) และการประเมินผล การเรียน (AEV) ตามลำดับ ส่วนตัวแปรแฝงคุณภาพผลผลิต (นักเรียน) (OQ) ที่คิดจากคะแนนเฉลี่ย พบว่า น้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรทุกตัวมีนัยสำคัญทางสถิติ และน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรความสามารถด้านพุทธิพิสัย (AAC) มากกว่าน้ำหนักองค์ประกอบของพฤติกรรมด้านจริยธรรม/คุณธรรม (BAM) เล็กน้อย (.067) แต่ตัวแปรแฝงคุณภาพผลผลิต (นักเรียน) ที่คิดจากคะแนนองค์ประกอบ พบว่า น้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรความสามารถด้านพุทธิพิสัย (AAC) น้อยกว่าน้ำหนักองค์ประกอบของพฤติกรรมด้านจริยธรรม/คุณธรรม (BAM) เล็กน้อย (.013) และจากการประมาณค่าพารามิเตอร์ของเมทริกซ์อิทธิพลเชิงสาเหตุ แสดงให้เห็นว่า อิทธิพลจากตัวแปรแฝงคุณภาพผลผลิต (นักเรียน) ที่มีต่อตัวแปรแฝงคุณภาพกระบวนการดำเนินงานมีมากกว่า อิทธิพลจากตัวแปรแฝงคุณภาพกระบวนการดำเนินงานที่มีต่อตัวแปรแฝงคุณภาพผลผลิต (นักเรียน) เพียงเล็กน้อย (.011 (.007))

ตาราง 33 ค่าประมาณพารามิเตอร์ และค่าสถิติ ในโมเดลคุณภาพการศึกษาของโรงเรียนที่จัดการศึกษาชั้นพื้นฐานระหว่างกลุ่มโรงเรียนที่อยู่ในภาคภูมิศาสตร์ต่างกัน จากการวิเคราะห์กลุ่มพหุตามแผนภาพที่ 13

พารามิเตอร์	Estimated parameter	S.E.	t
Matrix LY			
PQ → SEN	.728 (.687)	.048 (.045)	15.047** (15.410**)
PQ → PAD	1.000 (1.000)		
PQ → TDE	.902 (.900)	.037 (.039)	24.612** (23.159**)
PQ → STL	.155 (.197)	.018 (.023)	8.597** (8.619**)
PQ → AEV	.168 (.217)	.020 (.026)	8.489** (8.374**)
OQ → BAM	.933 (1.013)	.029 (.032)	32.266** (31.347**)
OQ → AAC	1.000 (1.000)		
Matrix BE			
PQ → OQ	.089 (.093)	.017 (.018)	5.218** (5.280**)
OQ → PQ	.100 (.100)		

*p<.05 **p<.01

- หมายเหตุ 1. ตัวเลขแสดงผลการวิเคราะห์เมื่อใช้ตัวแปรที่สร้างคะแนนเฉลี่ย
2. ตัวเลขในวงเล็บแสดงผลการวิเคราะห์เมื่อใช้คะแนนองค์ประกอบ

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยสหสัมพันธ์ (correlation research) โดยมีวัตถุประสงค์ 2 ประการ ประการแรกเพื่อพัฒนาและตรวจสอบความตรงของโมเดลคุณภาพการศึกษาของโรงเรียนที่จัดการศึกษาขั้นพื้นฐาน ประการที่สองเพื่อตรวจสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลคุณภาพการศึกษาของโรงเรียนที่จัดการศึกษาขั้นพื้นฐานระหว่างกลุ่มโรงเรียนทั้งสี่สังกัด ได้แก่ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ กรมสามัญศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชนและสำนักงานการศึกษาท้องถิ่น และระหว่างกลุ่มโรงเรียนที่อยู่ในภาคภูมิศาสตร์ต่างกัน ได้แก่ ภาคเหนือ ภาคกลาง ภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคใต้

ผู้วิจัยศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ประมวลแนวคิดของ Cheng and Tam (1997) แนวทางการปฏิรูปการศึกษาของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2539) และงานวิจัยในโครงการวิจัยศึกษาความก้าวหน้าของการดำเนินงานและผลการดำเนินงานตามแนวปฏิรูปการศึกษาของโรงเรียนที่จัดการศึกษาขั้นพื้นฐานของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2544) สรุปเป็นกรอบแนวคิดในงานวิจัยการวิเคราะห์กลุ่มพหุของโมเดลคุณภาพการศึกษาของโรงเรียนที่จัดการศึกษาขั้นพื้นฐานประกอบด้วยโมเดลการวัด 2 โมเดลคือ โมเดลการวัดตัวแปรแฝงคุณภาพกระบวนการดำเนินงาน (PQ) วัดจากตัวแปรสังเกตได้ 5 ตัวแปร คือ สภาพแวดล้อมของโรงเรียน (SEN) การบริหารแบบมีส่วนร่วม (PAD) การพัฒนาครู (TDE) กระบวนการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ (STL) และการประเมินผลการเรียน (AEV) และโมเดลการวัดตัวแปรแฝงคุณภาพผลผลิต (นักเรียน) (OQ) วัดจากตัวแปรสังเกตได้ 2 ตัวแปร คือ พฤติกรรมด้านจริยธรรม/คุณธรรม (BAM) และความสามารถด้านพุทธิพิสัย (AAC) ซึ่งโมเดลทั้งสองเป็นโมเดลอิทธิพลย้อนกลับ

ฐานข้อมูลสำหรับการวิจัยครั้งนี้เป็นฐานข้อมูลจากโครงการวิจัยศึกษาความก้าวหน้าของการดำเนินงานและผลการดำเนินงานตามแนวปฏิรูปการศึกษาของโรงเรียนที่จัดการศึกษาขั้นพื้นฐานของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ ปีการศึกษา 2544 กลุ่มตัวอย่างสำหรับการวิจัยครั้งนี้เป็นโรงเรียนที่จัดการศึกษาขั้นพื้นฐานในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ กรมสามัญศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชนและสำนักงานการศึกษาท้องถิ่น จำนวน 1,025 โรงเรียน ผู้วิจัยคัดเลือกข้อมูลจากแบบสอบถามจำนวน 3 ชุด ชุดแรกเป็นแบบสอบถามผู้บริหารเกี่ยวกับสถานศึกษา ชุดที่สองเป็นแบบสอบถามครู/อาจารย์

เกี่ยวกับ การเรียนการสอน และชุดที่สามเป็นแบบสอบถามนักเรียนเกี่ยวกับพฤติกรรมและความสามารถของนักเรียน

การวิเคราะห์ข้อมูลแบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอน ขั้นตอนแรกเป็นการวิเคราะห์ความตรงเชิงโครงสร้างของตัวแปรที่ใช้ในโมเดลการวัดและสร้างตัวแปรประกอบ โดยใช้การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน ขั้นตอนที่สองเป็นการวิเคราะห์ความตรงของโมเดลคุณภาพการศึกษาของโรงเรียนที่จัดการศึกษาขั้นพื้นฐาน โดยแบ่งการวิเคราะห์ออกเป็น 4 ตอนย่อย ตอนย่อยแรกเป็นการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรสังเกตได้ที่ใช้ในการวิจัย เพื่อศึกษาลักษณะการกระจายและการแจกแจงของตัวแปรสังเกตได้แต่ละตัว ตอนย่อยที่สองเป็นการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยองค์ประกอบระหว่างกลุ่มโรงเรียนทั้งสี่สังกัด และระหว่างกลุ่มโรงเรียนที่อยู่ในภาคภูมิศาสตร์ต่างกัน ตอนย่อยที่สามเป็นการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ที่ใช้ในการวิจัย เพื่อนำค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ไปใช้ในการประมาณค่าพารามิเตอร์ของโมเดลลิสเรล และการวิเคราะห์กลุ่มพหุ และตอนย่อยที่สี่เป็นการวิเคราะห์ความตรงของโมเดลคุณภาพการศึกษาของโรงเรียนที่จัดการศึกษาขั้นพื้นฐานโดยใช้การวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมลิสเรล ขั้นตอนที่สามเป็นการวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลคุณภาพการศึกษาระหว่างกลุ่มโรงเรียนทั้งสี่สังกัด และระหว่างกลุ่มโรงเรียนที่อยู่ในภาคภูมิศาสตร์ต่างกัน โดยใช้การวิเคราะห์กลุ่มพหุด้วย ลิสเรล โดยขั้นตอนที่ 2-3 ในการวิเคราะห์ข้อมูลแต่ละขั้นตอนย่อยใช้ข้อมูล 2 แบบ แบบแรกเป็นข้อมูลที่สร้างจากคะแนนค่าเฉลี่ย แบบสองเป็นข้อมูลที่สร้างจากคะแนนองค์ประกอบ (factor analysis regression)

สรุปผลการวิจัย

1. ผลการวิเคราะห์ความตรงเชิงโครงสร้างของตัวแปรสังเกตได้ที่ใช้ในโมเดลคุณภาพการศึกษา

1.1 องค์ประกอบสภาพแวดล้อมของโรงเรียน (SEN) พบว่า โมเดลการวัดองค์ประกอบสภาพแวดล้อมของโรงเรียนมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ($\chi^2 = 4.000$, $df = 1$, $p = .527$) ซึ่งน้ำหนักองค์ประกอบทั้งหมดมีค่าเป็นบวกมีขนาดตั้งแต่ .729 ถึง 1.000 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกตัว ตัวแปรที่มีน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุดคือ โรงเรียนมีอาคารโรงอาหาร ห้องสมุด สนามเด็กเล่นอย่างเพียงพอ

1.2 องค์ประกอบการบริหารแบบมีส่วนร่วม (PAD) พบว่า โมเดลการวัดองค์ประกอบการบริหารแบบมีส่วนร่วมมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ($\chi^2 = 8.509$, $df = 10$, $p = .579$) ซึ่งน้ำหนักองค์ประกอบทั้งหมดมีค่าเป็นบวกมีขนาดตั้งแต่ .634 ถึง 1.000 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกตัว ตัวแปรที่มีน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุดคือ โรงเรียนเปิดโอกาสให้ผู้เรียน ผู้ปกครองและชุมชนมีส่วนร่วมในการประเมินผลการเรียนรู้ ร่องลงมา คือ โรงเรียนส่งเสริมการจัดหาความรู้ ข้อมูลข่าวสารเพื่อพัฒนาชุมชนให้สอดคล้องกับสภาพปัญหาและความต้องการของชุมชน โรงเรียนเปิดโอกาสให้สถานประกอบการ องค์กรมีส่วนร่วมในการจัดการเรียนการสอนการประเมินผลงานของโรงเรียน และโรงเรียนใช้ภูมิปัญญาในท้องถิ่นมาเป็นประโยชน์ในการจัดการเรียนการสอน

1.3 องค์ประกอบการพัฒนาครู (TDE) พบว่า โมเดลการวัดองค์ประกอบการพัฒนาครูมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ($\chi^2 = 8.515$ $df = 10$, $p = .579$) ซึ่งน้ำหนักองค์ประกอบทั้งหมดมีค่าเป็นบวกมีขนาดตั้งแต่ .723 ถึง 1.000 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกตัว ตัวแปรที่มีน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุดคือ โรงเรียนสนับสนุนให้ครูรวบรวม วิเคราะห์ และสังเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับนักเรียน (วิจัยในชั้นเรียนอย่างง่าย) ร่องลงมา คือ โรงเรียนจัดเก็บข้อมูลสารสนเทศเพื่อสนับสนุนการปฏิบัติการเรียนรู้อย่างเป็นระบบ โรงเรียนมีการจัดทำสาระของหลักสูตรเกี่ยวกับภูมิปัญญาท้องถิ่น และโรงเรียนจัดให้มีระบบการนิเทศติดตามการดำเนินงานของครูอย่างเหมาะสม

1.4 องค์ประกอบกระบวนการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ (STL) พบว่า โมเดลการวัดองค์ประกอบกระบวนการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ($\chi^2 = 30.517$, $df = 37$, $p = .765$) ซึ่งน้ำหนักองค์ประกอบทั้งหมดมีค่าเป็นบวกมีขนาดตั้งแต่ .732 ถึง 1.000 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกตัว ตัวแปรที่มีน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุดคือ ผู้เรียนได้เรียนรู้จากของจริง สถานที่จริง และประสบการณ์จริง ร่องลงมา คือ จัดกิจกรรมนอกห้องเรียนเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และได้ประสบการณ์เพิ่มเติม ครูใช้สื่อ-อุปกรณ์ประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยเน้นให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติจริง และให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติทำกิจกรรมและสรุปเป็นสาระสำคัญด้วยตนเองมากกว่าฟังครูอธิบายหรือบอกให้จด

1.5 องค์ประกอบประเมินผลการเรียน (AEV) พบว่า โมเดลการวัดองค์ประกอบประเมินผลการเรียนมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ($\chi^2 = 2.076$, $df = 9$, p

= .990) ซึ่งนำหน้าองค์ประกอบทั้งหมดมีค่าเป็นบวกมีขนาดตั้งแต่ .612 ถึง 1.000 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกตัว ตัวแปรที่มีนำหน้าองค์ประกอบมากที่สุด คือ ฝึกให้ผู้เรียนประเมินตนเอง และยอมรับผลการประเมินจากเพื่อน รองลงมา คือ ประสานความร่วมมือกับบิดามารดา ผู้ปกครองและชุมชนในการประเมิน นำผลการประเมินผู้เรียนมาใช้ในการปรับปรุงและพัฒนา ผู้เรียนเป็นรายบุคคล และประเมินการร่วมกิจกรรมการเรียนของผู้เรียนทั้งในและนอกห้องเรียน

1.6 องค์ประกอบพฤติกรรมด้านจริยธรรม/คุณธรรม (BAM) พบว่า โมเดลการวัดองค์ประกอบพฤติกรรมด้านจริยธรรม/คุณธรรมมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ($\chi^2 = 6.017, df = 8, p = .645$) ซึ่งนำหน้าองค์ประกอบทั้งหมดมีค่าเป็นบวกมีขนาดตั้งแต่ .818 ถึง 1.000 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกตัว ตัวแปรที่มีนำหน้าองค์ประกอบมากที่สุดคือ สนใจและชอบอ่านหนังสือ สื่อสิ่งพิมพ์ต่าง ๆ ทั้งในและนอกโรงเรียน รองลงมา คือ ช่วยเหลือผู้อื่นโดยไม่หวังสิ่งตอบแทน ใช้สิ่งของทรัพยากรอย่างประหยัดและคุ้มค่าทั้งของตนเองและส่วนรวม และยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

1.7 องค์ประกอบความสามารถด้านพุทธิพิสัย (AAC) พบว่า โมเดลการวัดองค์ประกอบความสามารถด้านพุทธิพิสัยมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ($\chi^2 = 2.783, df = 3, p = .426$) ซึ่งนำหน้าองค์ประกอบทั้งหมดมีค่าเป็นบวกมีขนาดตั้งแต่ .810 ถึง 1.000 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกตัว ตัวแปรที่มีนำหน้าองค์ประกอบมากที่สุดคือ ทบทวนและตรวจสอบความถูกต้องของงานก่อนส่งครูเสมอ รองลงมา คือ มีการคิดไตร่ตรองก่อนตัดสินใจทำสิ่งหนึ่งสิ่งใด นำความรู้ที่ได้จากการเรียนไปใช้ในชีวิตประจำวัน และฟังและเล่าเรื่องที่ฟังให้ผู้อื่นเข้าใจได้

ผู้วิจัยนำตัวแปรประกอบที่สร้างจากคะแนนเฉลี่ยและสร้างจากคะแนนองค์ประกอบมาวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ พบว่า ตัวแปรประกอบทั้ง 7 ตัว ได้แก่ สภาพแวดล้อมของโรงเรียน การบริหารแบบมีส่วนร่วม การพัฒนาครู กระบวนการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ การประเมินผลการเรียน พฤติกรรมด้านจริยธรรม/คุณธรรม และความสามารถด้านพุทธิพิสัยมีความสัมพันธ์กันสูง

2. ผลการวิเคราะห์ความตรงของโมเดลคุณภาพการศึกษาของโรงเรียนที่จัดการศึกษาขั้นพื้นฐาน

2.1 การวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐาน พบว่า โดยเฉลี่ยโรงเรียนประเมินผลคุณภาพการศึกษาของโรงเรียนในด้านการพัฒนาครู การประเมินผลการเรียน พฤติกรรมด้านจริยธรรม/คุณธรรมของนักเรียน กระบวนการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และสภาพแวดล้อมของโรงเรียนอยู่ในระดับดี และประเมินคุณภาพการศึกษาในด้านการบริหารแบบมีส่วนร่วม ความสามารถด้านพุทธิพิสัยของนักเรียนอยู่ในระดับปานกลาง ตัวแปรการบริหารแบบมีส่วนร่วม และการพัฒนาครูมีการแจกแจงเบ้ทางลบอย่างมีนัยสำคัญ แสดงให้เห็นว่าโรงเรียนส่วนใหญ่ประเมินผลคุณภาพการศึกษาของโรงเรียนทั้งสองด้านสูงกว่าค่าเฉลี่ยของด้านนั้น ส่วนตัวแปรการประเมินผลการเรียน พฤติกรรมด้านจริยธรรม/คุณธรรมและความสามารถด้านพุทธิพิสัยของนักเรียนมีการแจกแจงเบ้ทางบวกอย่างมีนัยสำคัญ แสดงว่าโรงเรียนส่วนใหญ่ประเมินผลคุณภาพการศึกษาของโรงเรียนในตัวแปรเหล่านั้นต่ำกว่าค่าเฉลี่ยของตัวแปรนั้น

2.2 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของตัวแปรในโมเดลคุณภาพการศึกษาระหว่างกลุ่มโรงเรียนทั้งสี่สังกัด และระหว่างกลุ่มโรงเรียนที่อยู่ในภาคภูมิศาสตร์ที่ต่างกัน พบว่า กลุ่มโรงเรียนทั้งสี่สังกัดคือ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ กรมสามัญศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน และสำนักงานการศึกษาท้องถิ่นมีค่าเฉลี่ยของคุณภาพกระบวนการดำเนินงานในด้านการบริหารแบบมีส่วนร่วม การพัฒนาครูและกระบวนการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญไม่ต่างกัน ค่าเฉลี่ยของกลุ่มโรงเรียนสังกัดสำนักงาน คณะกรรมการการศึกษาเอกชนและสำนักงานการศึกษาท้องถิ่นมีการดำเนินการของโรงเรียนในด้านสภาพแวดล้อมของโรงเรียนมากกว่าค่าเฉลี่ยของกลุ่มโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการ การประถมศึกษาแห่งชาติและกรมสามัญศึกษา แต่ในด้านการประเมินผลการเรียนของค่าเฉลี่ยของกลุ่มโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษาต่ำกว่าค่าเฉลี่ยของกลุ่มโรงเรียนสังกัดอื่น ส่วนคุณภาพของนักเรียนในด้านพฤติกรรมด้านจริยธรรม/คุณธรรมและความสามารถด้านพุทธิพิสัยของค่าเฉลี่ยของกลุ่มโรงเรียนกรมสามัญศึกษาและกลุ่มโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษา เอกชนมีมากกว่าค่าเฉลี่ยของกลุ่มโรงเรียนสังกัดอื่น

เมื่อแยกตามกลุ่มโรงเรียนที่อยู่ในภาคภูมิศาสตร์ที่ต่างกัน สรุปได้ว่า การดำเนินการปฏิรูปการศึกษาในด้านการประเมินผลการเรียนและพฤติกรรมด้านจริยธรรม/คุณธรรมของนักเรียนในแต่ละภาคภูมิศาสตร์ไม่ต่างกัน ค่าเฉลี่ยของกลุ่มโรงเรียนที่อยู่ในภาคกลางมีการดำเนินการ

ปฏิรูปการศึกษาในด้านสภาพแวดล้อมของโรงเรียนอยู่ในระดับดีซึ่งมากกว่าค่าเฉลี่ยของกลุ่มโรงเรียนในภาคภูมิศาสตร์อื่น ค่าเฉลี่ยของกลุ่มโรงเรียนที่อยู่ในภาคใต้มีการดำเนินการด้านการบริหารแบบมีส่วนร่วมในระดับปานกลางซึ่งน้อยกว่าค่าเฉลี่ยของกลุ่มโรงเรียนที่อยู่ในภาคอื่น ๆ และการพัฒนาครูก็อยู่ในระดับดีแต่น้อยกว่าค่าเฉลี่ยของกลุ่มโรงเรียนที่อยู่ในภาคกลางและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ส่วนค่าเฉลี่ยของกลุ่มโรงเรียนที่อยู่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีการดำเนินการด้านกระบวนการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญมากกว่าค่าเฉลี่ยของกลุ่มโรงเรียนที่อยู่ในภาคใต้ และความสามารถด้านพุทธิพิสัยของนักเรียนมากกว่าค่าเฉลี่ยของกลุ่มโรงเรียนที่อยู่ในภาคกลาง

2.3 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร พบว่า ความสัมพันธ์ของตัวแปรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ทุกคู่มีความสัมพันธ์ทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ตัวแปรแฝงคุณภาพกระบวนการดำเนินงานที่มีความสัมพันธ์กันสูง คือ กระบวนการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญกับการประเมินผลการเรียน และการบริหารแบบมีส่วนร่วมกับการพัฒนาครู ส่วนความสัมพันธ์ของตัวแปรแฝงคุณภาพผลผลิต (นักเรียน) ที่มีความสัมพันธ์กันสูง คือ ตัวแปรพฤติกรรมด้านจริยธรรม/คุณธรรมกับความสามารถด้านพุทธิพิสัย ตัวแปรทั้งสามคู่มีความสัมพันธ์กันสูงซึ่งสอดคล้องกับค่าความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มโรงเรียนแยกตามสังกัด และกลุ่มโรงเรียนแยกตามภาคภูมิศาสตร์

2.4 ผลการวิเคราะห์ความตรงของโมเดลคุณภาพการศึกษาของโรงเรียนที่จัดการศึกษาขั้นพื้นฐาน พบว่า โมเดลคุณภาพการศึกษาที่พัฒนาขึ้นสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ในการดำเนินการปฏิรูปการศึกษาด้านคุณภาพการศึกษาของโรงเรียนที่จัดการศึกษาขั้นพื้นฐานวัดได้จากคุณภาพกระบวนการดำเนินงานและคุณภาพของผลผลิต โดยที่การบริหารแบบมีส่วนร่วม สภาพแวดล้อมของโรงเรียน การพัฒนาครูเป็นตัวบ่งชี้ที่สำคัญของคุณภาพกระบวนการดำเนินงาน และความสำคัญของตัวบ่งชี้ทั้งสามเป็น 4.5 เท่าของการประเมินผลการเรียนและกระบวนการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และพฤติกรรมด้านจริยธรรม/คุณธรรม และความสามารถด้านพุทธิพิสัยของนักเรียนเป็นตัวบ่งชี้ที่สำคัญของคุณภาพผลผลิต และคุณภาพของผลผลิตส่งผลต่อคุณภาพกระบวนการดำเนินงานต่ำกว่าคุณภาพกระบวนการดำเนินงานส่งผลต่อคุณภาพของผลผลิต

3. ผลการวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลคุณภาพการศึกษาของโรงเรียนที่จัดการศึกษาขั้นพื้นฐาน

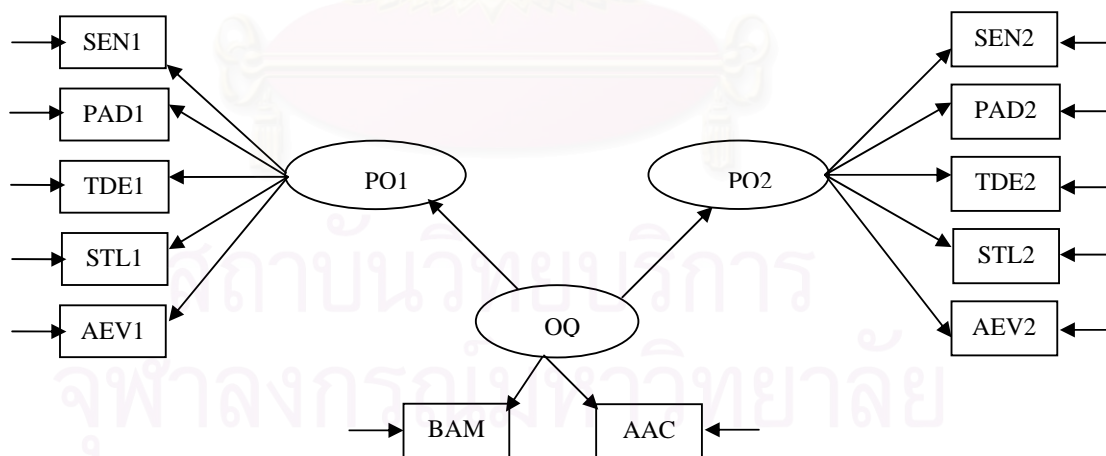
3.1 ผลการวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลคุณภาพการศึกษาระหว่างกลุ่มโรงเรียนทั้งสี่สังกัด พบว่า ผลการวิเคราะห์กลุ่มพหุของโมเดลคุณภาพการศึกษาของโรงเรียนที่จัดการศึกษาขั้นพื้นฐานมีความไม่แปรเปลี่ยนในด้านรูปแบบของโมเดล และความไม่แปรเปลี่ยนของเมทริกซ์น้ำหนักองค์ประกอบและเมทริกซ์อิทธิพลเชิงสาเหตุระหว่างตัวแปรแฝงภายใน และมีความแปรเปลี่ยนในด้านพารามิเตอร์ของเมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมระหว่างความคลาดเคลื่อนในการวัดระหว่างกลุ่มโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ กรมสามัญศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน และสำนักงานการศึกษาท้องถิ่น โดยน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรทุกตัวมีนัยสำคัญทางสถิติ ค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรการบริหารแบบมีส่วนร่วม การพัฒนาครู มีค่าเป็น 6 (6) และ 5.5 (5.5) เท่าของน้ำหนักองค์ประกอบกระบวนการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและการประเมินผลการเรียนตามลำดับ ส่วนตัวแปรแฝงคุณภาพผลผลิต (นักเรียน) ค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรความสามารถด้านพุทธิพิสัยมากกว่าน้ำหนักองค์ประกอบของพฤติกรรมด้านจริยธรรม/คุณธรรมเพียงเล็กน้อย (.108 (.106)) และค่าอิทธิพลจากตัวแปรแฝงคุณภาพผลผลิต (นักเรียน) ที่มีต่อตัวแปรแฝงคุณภาพกระบวนการดำเนินงานมีมากกว่าอิทธิพลจากตัวแปรแฝงคุณภาพกระบวนการดำเนินงานที่มีต่อตัวแปรแฝงคุณภาพผลผลิต (นักเรียน) เพียงเล็กน้อย (0.019 (.018))

3.2 ผลการวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลคุณภาพการศึกษาระหว่างกลุ่มโรงเรียนที่อยู่ในภาคภูมิศาสตร์ต่างกัน พบว่า ผลการวิเคราะห์กลุ่มพหุของโมเดลคุณภาพการศึกษาของโรงเรียนที่จัดการศึกษาขั้นพื้นฐานระหว่างกลุ่มโรงเรียนที่อยู่ในภาคภูมิศาสตร์ต่างกันมีความไม่แปรเปลี่ยนในด้านรูปแบบของโมเดล และในด้านพารามิเตอร์ของเมทริกซ์น้ำหนักองค์ประกอบและเมทริกซ์อิทธิพลเชิงสาเหตุระหว่างตัวแปรแฝงภายใน และมีความแปรเปลี่ยนในด้านพารามิเตอร์ของเมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมระหว่างความคลาดเคลื่อนในการวัดระหว่างกลุ่มโรงเรียนที่อยู่ในภาคเหนือ ภาคกลาง ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคใต้ โดยน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรทุกตัวมีนัยสำคัญทางสถิติ และค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรการบริหารแบบมีส่วนร่วม และการพัฒนาครู มีค่าเป็น 6 (4.5) และ 5 (4) เท่าของน้ำหนักองค์ประกอบกระบวนการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและการประเมินผลการเรียนตามลำดับ ส่วนตัวแปรแฝงคุณภาพผลผลิต (นักเรียน) พบว่า น้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรทุกตัวมีนัยสำคัญทางสถิติ และน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรความสามารถด้านพุทธิพิสัยมากกว่า

น้ำหนักองค์ประกอบของพฤติกรรมด้านจริยธรรม/คุณธรรมเล็กน้อย (.067) แต่ตัวแปรแฝงคุณภาพผลผลิต (นักเรียน) ที่คิดจากคะแนนองค์ประกอบ พบว่า น้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรความสามารถด้านพุทธิพิสัยน้อยกว่าน้ำหนักองค์ประกอบของพฤติกรรมด้านจริยธรรม/คุณธรรมเล็กน้อย (.013) และจากการประมาณค่าพารามิเตอร์ของเมทริกซ์อิทธิพลเชิงสาเหตุ แสดงให้เห็นว่า อิทธิพลจากตัวแปรแฝงคุณภาพผลผลิต (นักเรียน) ที่มีต่อตัวแปรแฝงคุณภาพกระบวนการดำเนินงานมีมากกว่าอิทธิพลจากตัวแปรแฝงคุณภาพกระบวนการดำเนินงานที่มีต่อตัวแปรแฝงคุณภาพผลผลิต (นักเรียน) เพียงเล็กน้อย (.011 (.007))

อภิปรายผลการวิจัย

1. เนื่องจากการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้ข้อมูลitudinalแบบภาคตัดขวาง จึงมีข้อจำกัดว่า ตัวแปรคุณภาพกระบวนการดำเนินงานในสองช่วงเวลามีค่าไม่แตกต่างกัน ซึ่งตามสภาพที่เป็นจริงคุณภาพของผลผลิตไม่ควรส่งผลต่อคุณภาพกระบวนการดำเนินงานในช่วงเวลาเดียวกันแต่ควรส่งผลถึงคุณภาพกระบวนการดำเนินงานในช่วงเวลาต่อไป ดังนั้นในการวิจัยครั้งนี้หากมีการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับคุณภาพกระบวนการดำเนินงานเป็นสองช่วงเวลาจะทำให้ผลการวิจัยถูกต้องเที่ยงตรงมากขึ้นกว่าเดิม ซึ่งสามารถสร้างโมเดลคุณภาพการศึกษาของโรงเรียนที่จัดการศึกษาขั้นพื้นฐานได้ใหม่ดังภาพต่อไปนี้



2. จากการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของตัวแปรในโมเดลคุณภาพการศึกษาระหว่างกลุ่มโรงเรียนทั้งสี่สังกัด พบว่า กลุ่มโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษาฝึกให้ผู้เรียนประเมินตนเองและยอมรับผลการประเมินจากเพื่อนเพื่อนำผลการประเมินมาใช้ในการปรับปรุงและพัฒนา

ผู้เรียนต่ำกว่ากลุ่มโรงเรียนสังกัดอื่น และกลุ่มโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชนและสำนักงานการศึกษาท้องถิ่นมีการจัดสภาพแวดล้อมของโรงเรียนให้ร่มรื่น มีน้ำดื่ม น้ำใช้ อาหารที่สะอาดถูกอนามัย และมีอาคารเรียน ห้องสมุด สนามเด็กเล่น สื่อการเรียนการสอนที่เหมาะสมและเอื้อต่อการเรียนรู้มากกว่ากลุ่มโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติและกรมสามัญศึกษา การที่เป็นเช่นนี้อาจเนื่องมาจากในการวิจัยครั้งนี้ข้อมูลที่ใช้เป็นข้อมูลที่รวบรวมจากแบบสอบถามที่ให้ผู้ตอบแบบสอบถามเป็นผู้ประเมินตนเอง ดังนั้นย่อมมีความลำเอียง (bias) ในการตอบแบบสอบถาม ส่วนคุณภาพของนักเรียนในด้านพฤติกรรมด้านจริยธรรม/คุณธรรมและความสามารถในการคิดไตร่ตรองก่อนตัดสินใจ กล้าแสดงออก และนำความรู้ที่ได้จากการเรียนไปใช้ในชีวิตประจำวันของกลุ่มโรงเรียนกรมสามัญศึกษาและกลุ่มโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชนมีมากกว่ากลุ่มโรงเรียนสังกัดอื่น

เมื่อแยกตามกลุ่มโรงเรียนที่อยู่ในภาคภูมิศาสตร์ที่ต่างกัน กลุ่มโรงเรียนที่อยู่ในภาคใต้มีคุณภาพการศึกษาในเรื่องการบริหารแบบมีส่วนร่วมโดยโรงเรียนเปิดโอกาสให้ผู้เรียน ผู้ปกครอง และชุมชนมีส่วนร่วมใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นในการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลงานโรงเรียนในระดับปานกลางซึ่งน้อยกว่ากลุ่มโรงเรียนที่อยู่ในภาคอื่น ๆ กลุ่มโรงเรียนที่อยู่ในภาคกลางมีการพัฒนาครูโดยสนับสนุนครูให้ทำวิจัยในชั้นเรียน จัดให้มีระบบการนิเทศ ให้ขวัญและกำลังใจแก่ครูที่เอาใจใส่การเรียนการสอนอยู่ในระดับดีซึ่งน้อยกว่ากลุ่มโรงเรียนที่อยู่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีคุณภาพมากกว่ากลุ่มโรงเรียนที่อยู่ในภาคใต้ และความสามารถในการคิดไตร่ตรองก่อนตัดสินใจ กล้าแสดงออก และนำความรู้ที่ได้จากการเรียนไปใช้ในชีวิตประจำวันของนักเรียนมากกว่ากลุ่มโรงเรียนที่อยู่ในภาคกลาง

3. จากการวิเคราะห์ความตรงของโมเดลคุณภาพการศึกษาของโรงเรียนที่จัดการศึกษาขั้นพื้นฐาน พบว่า ตัวแปรที่มีความสำคัญต่อความสำเร็จของกระบวนการดำเนินงาน คือ การบริหารแบบมีส่วนร่วม การพัฒนาครู และสภาพแวดล้อมของโรงเรียน ซึ่งสอดคล้องตาม แนวคิด การปฏิรูปการศึกษาของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2539) และแนวคิดในการพัฒนาระบบการประกันคุณภาพของกรมสามัญศึกษา (2542) กล่าวคือ โรงเรียนเปิดโอกาสให้ผู้เรียน ผู้ปกครอง ชุมชนและสถานประกอบการมีส่วนร่วมในการจัดการเรียนการสอนและประเมินผลงานของโรงเรียน โรงเรียนรู้จักใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นมาเป็นประโยชน์ในการจัดการเรียนการสอน และให้ความตระหนักและความสำคัญของการพัฒนาครู เพราะครูเป็นบุคลากรสำคัญที่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในการปฏิรูปการศึกษาหรือปฏิรูปการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็น

สำคัญ ตลอดจนการจัดสภาพแวดล้อมของโรงเรียนภายใต้เศรษฐกิจและสังคมของชุมชนที่ตั้งโรงเรียน เช่น มีอาคารเรียน อาคารประกอบเพียงพอต่อจำนวนนักเรียน มีน้ำดื่ม น้ำใช้ อาหารที่ถูกหลักอนามัย สะอาด รมรื่น บรรยากาศในห้องเรียนที่มีสื่อ-อุปกรณ์ที่เหมาะสมและเอื้อต่อการเรียนรู้ เป็นต้น

4. จากการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของตัวแปรในโมเดลคุณภาพการศึกษาของโรงเรียนระหว่างกลุ่มโรงเรียนทั้งสี่สังกัด และระหว่างกลุ่มโรงเรียนที่อยู่ในภาคภูมิศาสตร์ต่างกัน พบว่าค่าเฉลี่ยของตัวแปรระหว่างสังกัด และระหว่างภาคภูมิศาสตร์แตกต่างกัน โดยค่าเฉลี่ยของกลุ่มโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชนสูงกว่าค่าเฉลี่ยของกลุ่มโรงเรียนสังกัดอื่น และโดยเฉลี่ยค่าเฉลี่ยของกลุ่มโรงเรียนที่อยู่ในภาคกลางสูงกว่าค่าเฉลี่ยของกลุ่มโรงเรียนที่อยู่ในภาคอื่น นักวิจัยไม่สามารถบอกได้ว่าความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรจากประชากรตั้งแต่ 2 ชุดขึ้นไปมีค่าเหมือนกันหรือต่างกัน แต่ผลการวิจัยนี้ซึ่งเป็นการวิเคราะห์กลุ่มพหุด้วยวิธีสหสัมพันธ์สามารถตรวจสอบยืนยันได้ว่าเมทริกซ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสำหรับกลุ่มโรงเรียนทั้งสี่สังกัด และระหว่างกลุ่มโรงเรียนที่อยู่ในภาคภูมิศาสตร์ต่างกันมีความไม่แปรเปลี่ยนทั้งในรูปแบบและสถานะของพารามิเตอร์ มีเฉพาะค่าพารามิเตอร์ของเมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมระหว่างความคลาดเคลื่อนในการวัด ดังนั้นการกำหนดนโยบายของหน่วยงานที่รับผิดชอบในการจัดการศึกษาของประเทศไทยทุกฝ่ายที่จะต้องดำเนินการปฏิรูปการศึกษาอยู่ภายใต้พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 สามารถใช้ร่วมกันได้ทั้งประเทศทำให้คุณภาพของการศึกษาไม่แตกต่างกัน ส่วนเทอมความคลาดเคลื่อนในการวัดที่ต่างกันระหว่างกลุ่มโรงเรียนทั้งสี่สังกัด และระหว่างกลุ่มโรงเรียนที่อยู่ในภาคภูมิศาสตร์ต่างกัน อาจเกิดขึ้นได้เนื่องจากฐานข้อมูลในโครงการศึกษาความก้าวหน้าของการดำเนินงานและผลการดำเนินงานตามแนวปฏิรูปการศึกษาของโรงเรียนที่จัดการศึกษาขั้นพื้นฐานของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2544) มีการรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มโรงเรียนในแต่ละสังกัด และแต่ละภาคภูมิศาสตร์ในจำนวนที่ต่างกัน หรือจากหลักการวิเคราะห์องค์ประกอบเทอมความคลาดเคลื่อนของตัวแปรในโมเดลแทนองค์ประกอบเฉพาะ (specific variance) (Bollen, 1989) ซึ่งอาจแตกต่างกันตามลักษณะของสังกัด และภาคภูมิศาสตร์

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

จากผลการวิเคราะห์กลุ่มพหุของโมเดลคุณภาพการศึกษาของโรงเรียนที่จัดการศึกษาขั้นพื้นฐาน พบว่า โมเดลคุณภาพการศึกษาของโรงเรียนที่จัดการศึกษาขั้นพื้นฐานระหว่างสังกัดไม่แตกต่างกันในเรื่องน้ำหนักความสำคัญของตัวบ่งชี้ในโมเดล แต่มีความแตกต่างกันในสถานะพารามิเตอร์ความคลาดเคลื่อนซึ่งสะท้อนว่าค่าเฉลี่ยของตัวบ่งชี้แต่ละสังกัดอาจมีความแตกต่าง

กันจากการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยตัวบ่งชี้พบว่า กลุ่มโรงเรียนในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชนและสำนักงานการศึกษาท้องถิ่นมีค่าเฉลี่ยในด้านสภาพแวดล้อมของโรงเรียนสูงกว่าสังกัดอื่น สังกัดกรมสามัญศึกษามีค่าเฉลี่ยด้านการประเมินผลการเรียนต่ำกว่าสังกัดอื่น และสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชนและกรมสามัญศึกษามีค่าเฉลี่ยผลผลิตของนักเรียนในด้านจริยธรรม/คุณธรรมสูงกว่าสังกัดอื่น ในเชิงนโยบาย ผู้บริหารควรให้ความสำคัญกับการบริหารโดยใช้โรงเรียนเป็นฐานซึ่งเป็นกลยุทธ์ในการปฏิรูปการศึกษา โดยโรงเรียนเปิดโอกาสให้ผู้ที่มี ส่วนได้ส่วนเสียกับการศึกษา (stakeholders) ได้มีส่วนร่วมในการบริหารจัดการศึกษาในโรงเรียนที่เกี่ยวข้องกับการจัดสรรทรัพยากรเพื่อก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อผู้เรียน และให้ความสำคัญและความสำคัญของการพัฒนาครู เพราะครูเป็นตัวการสำคัญที่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในการปฏิรูปการศึกษาหรือปฏิรูปการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. เนื่องจากการวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยโดยใช้ข้อมูลแหล่งทุติยภูมิจำกัดในการวิจัยหลายประการ ประการแรกผู้ตอบแบบสอบถามเป็นผู้ประเมินตนเองดังนั้นผลการวิจัยที่ได้อาจมีความคลาดเคลื่อนอันเกิดจากความลำเอียง (bias) ในการตอบคำถาม ประการที่สองตัวแปรในฐานข้อมูลแหล่งทุติยภูมิจำกัดของตัวแปรเหมาะสมที่จะตอบปัญหาวิจัยของโครงการ แต่ขอบข่ายของตัวแปรไม่สมบูรณ์เต็มที่สำหรับการวิจัยครั้งนี้มีผลให้การสร้างโมเดลตามกรอบแนวคิดการวิจัยทำได้ไม่สมบูรณ์ตามกรอบแนวคิดเชิงทฤษฎี ดังนั้นหากมีการวิจัยเกี่ยวกับโมเดลคุณภาพการศึกษาต่อไปจึงควรที่จะมีการเก็บข้อมูลด้วยวิธีอื่นควบคู่ไปกับแบบสอบถาม

2. การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาเพื่อพัฒนาและตรวจสอบโมเดลคุณภาพการศึกษาของโรงเรียนที่จัดการศึกษาขั้นพื้นฐาน และโมเดลที่พัฒนาขึ้นมีความแตกต่างระหว่างกลุ่มโรงเรียนในสังกัดและระหว่างภาคภูมิศาสตร์หรือไม่ ผลการวิจัยพบว่า ปัจจัยที่มีผลต่อความสำเร็จคือ การบริหารแบบมีส่วนร่วมและการพัฒนาครู ลักษณะของรูปแบบและสถานะของโมเดลมีความไม่แปรเปลี่ยนระหว่างกลุ่มโรงเรียนในสังกัด และระหว่างภาคภูมิศาสตร์ หลังจากที่ได้มีการประกาศใช้พระราชบัญญัติการศึกษา พ.ศ. 2542 เป็นระยะเวลา 3 ปี ดังนั้นจึงควรที่จะมีการศึกษาติดตามความก้าวหน้าของสถานศึกษาที่มีการดำเนินงานด้านคุณภาพการศึกษาตามแนวทางการปฏิรูป การศึกษาอย่างต่อเนื่องทั้งในบริบทของโรงเรียนในแต่ละสังกัด และในแต่ละภาคภูมิศาสตร์มากขึ้นเพียงใด

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

- กรมสามัญศึกษา,กระทรวงศึกษาธิการ. (2542). เอกสารชุดการประกันคุณภาพการศึกษา กรมสามัญศึกษา. (เล่ม 1) กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภา.
- กรมสามัญศึกษา,กระทรวงศึกษาธิการ. (2542). เอกสารชุดการประกันคุณภาพการศึกษา กรมสามัญศึกษา. (เล่ม 4) กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภา.
- กองวิชาการบริหารงานบุคคล. (2541). การประเมินคุณภาพการศึกษา: ศึกษาเฉพาะกรณีครูคุรุทายาทระดับมัธยมศึกษา. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- คณะกรรมการประเมินศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน. (2541). มาตรฐานโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภา.
- คณะกรรมการประเมินศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน. (2542). พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542. กรุงเทพฯ: บริษัทพริกหวานกราฟฟิค จำกัด.
- คณะกรรมการประเมินศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน. (2543). แนวทางการประกันคุณภาพภายในสถานศึกษา: เพื่อพร้อมรับการประเมินภายนอก. กรุงเทพฯ: บริษัทพิมพ์ดี จำกัด.
- จินตนา หัวใจเพชร. (2542). การศึกษาแนวโน้มการพัฒนาคุณภาพการศึกษาขั้นพื้นฐานของโรงเรียนในสังกัดกรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ ภาควิชาศึกษาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- จิราพร ผลประเสริฐ. (2542). การประยุกต์การวิเคราะห์โครงสร้างค่าเฉลี่ยและความแปรปรวนร่วมแบบกลุ่มพหุที่มีตัวแปรพหุทอม ในการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวบ่งชี้สถานภาพของโรงเรียน ความพึงพอใจในงานและความผูกพันในอาชีพ. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ ภาควิชาวิจัยการศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- จุมพล พูลภัทรชีวิน. (2536). ปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จของโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษาเอกชน. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ.
- ชนาธิป พรกุล. (2543). แคทส์ รูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนศูนย์กลาง. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ดวงกมล ไตรวิจิตรคุณ. “ระบบการประเมินผลภายในของสถานศึกษา: กรณีศึกษาโรงเรียนคันทนา ยาว (ถารินเจริญสงเคราะห์)” เอกสารในการประชุมวิชาการเรื่องการวิจัย: เส้นทางสู่ความสำเร็จของการปฏิรูปการศึกษา. คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 11 กรกฎาคม 2544.

- ถวิล มาตรฐาน. (2542). การบริหารจัดการโดยโรงเรียนเป็นฐาน. ปฏิรูปการศึกษา. 1(1-15 มกราคม 2542): 12.
- ธีรพงศ์ แก่นอินทร์. (2533). “การวิเคราะห์เส้นทาง”. วิธีวิทยาการวิจัย. 5(1): 23 – 43.
- นางลักษณะ วิรัชชัย. (2540). ความไม่แปรเปลี่ยนของแบบจำลองการเป็นสมาชิกด้วยใจของครูระหว่างบุคลากรครู 2 กลุ่ม: การประยุกต์ใช้การสร้างแบบจำลองสมการโครงสร้างชนิดกลายพันธ์ุ. รายงานการวิจัย ภาควิชาวิจัยการศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นางลักษณะ วิรัชชัย. (2542). โมเดลลิสม์: สถิติวิเคราะห์สำหรับการวิจัย. พิมพ์ครั้งที่ 3, กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ประภัศร พูลโรจน์. (2543). การพัฒนาโมเดลเชิงสาเหตุแบบอิทธิพลย้อนกลับของสภาพการแก้ปัญหาในการทำวิจัยของนิสิตบัณฑิตศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารบัณฑิต ภาควิชาวิจัยการศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ประเวศ วะสี, สุมน อมรรัตน์. (2543). แนวคิดเกี่ยวกับการปฏิรูปการเรียนรู้. กรุงเทพฯ: บริษัทพิมพ์ดี จำกัด.
- ประเสริฐ จรรย์านุกูล. (2535). การวิเคราะห์วัฒนธรรมองค์การในการบริหารสถาบันของวิทยาลัยครูนครศรีธรรมราช. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารบัณฑิต ภาควิชาอุดมศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ปราศรัย ประวัตินรุ่งเรือง. (2544). การวิจัยและพัฒนาระบบการประกันคุณภาพตามโมเดลปฏิสัมพันธ์ในโรงเรียนสยามบริหารธุรกิจ (เอสแบค). วิทยานิพนธ์ดุษฎีบัณฑิต ภาควิชาการบริหารอาชีวศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์. (2544). “วิจัยในชั้นเรียน: ทักษะวิชาชีพครูยุคปฏิรูปการศึกษา (ตอนที่ 1)”. สถานปฏิรูป. 4(41) (สิงหาคม 2544): 47-51.
- ภาณุวัฒน์ ภัคดีวงศ์. (2542). “แนวคิดในการดำเนินการประกันคุณภาพทางการศึกษา”. วารสารวิชาการ, 2(4) (เมษายน 2542): 34-40.
- ราชบัณฑิตสถาน. (2530). พจนานุกรม ฉบับราชบัณฑิตสถาน พ.ศ. 2525. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์อักษรเจริญทัศน์.
- รุ่งทิพย์ ช้องหลิม. (2540). การประยุกต์เทคนิคกลุ่มสมมติแบบปรับปรุงในการศึกษาปัญหาและความต้องการในการพัฒนาครูประจำการ. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารบัณฑิต ภาควิชาวิจัยการศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ลลิตา จันท์แก้ง. (2543). การพัฒนาตัวบ่งชี้ระบบการประกันคุณภาพของคณะครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ตามแนวทบวงมหาวิทยาลัย. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารบัณฑิต ภาควิชาวิจัยการศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- วรภัทร์ ภูเจริญ. (2541). แนวทางการประเมินคุณภาพภายในสถานศึกษา. กรุงเทพฯ: บริษัทพิมพ์ดี จำกัด.
- วรมาน จุละจาริตต์. (2543). การเปลี่ยนแปลงและพัฒนาการทางการศึกษาในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก: แนวโน้มและประเด็นสำคัญ. กรุงเทพฯ: ห้างหุ้นส่วนจำกัด ฟันนี่พลับบลิซซิ่ง จำกัด.
- วรรณิ์ แกมเกต. (2540). การพัฒนาตัวบ่งชี้ประสิทธิภาพใช้ครู: การประยุกต์ใช้โมเดลสมการโครงสร้างกลุ่มพหุและโมเดลเอ็มทีเอ็มเอ็ม. วิทยานิพนธ์ปริญญาคุษฎับัณฑิต ภาควิชา ศึกษการศึกษ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2540.
- วารุณี ลัษณโชคดี. (2540). การวิเคราะห์อิทธิพลปฏิสัมพันธ์ที่มีตัวแปรปรับหนึ่งตัว โดยใช้กลยุทธ์กลุ่มพหุในลิสเรล. วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต ภาคศึกษการศึกษ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ศักดิ์ชาย เพชรช่วย. (2541). การพัฒนาตัวบ่งชี้รวมคุณภาพการศึกษารของคณะครุศาสตร์ในสถาบันราชภัฏ. วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต ภาคศึกษการศึกษ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ศิริชัย กาญจนวาสี. (2532). โมเดลเชิงสาเหตุ: การสร้างและการวิเคราะห์. วิทยการศึกษ. 4(3): 1-24.
- สงบ ลักษณะ. (2541). แนวทางการประกันคุณภาพการศึกษ. เอกสารอัดสำเนา: (ม.ป.ท.).
- สมศักดิ์ สิ้นธุระเวชญ์. (2541). "การประกันคุณภาพการศึกษ ตอนที่ 1". วารสารวิชาการ, 1(10)(ตุลาคม 2541): 19-28.
- สมศักดิ์ สิ้นธุระเวชญ์. (2542). "คุณภาพ". วารสารวิชาการ, 2(1) (มกราคม 2542): 45-50.
- สายรุ้ง แสงแจ้ง. (2540). การพัฒนาโมเดลปัญหาการทำวิทยานิพนธ์ของนิสิตโดยการวิเคราะห์แบบพอลท์ทรีและลิสเรล. วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต ภาคศึกษการศึกษ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุปรียา ไช้มุขข์. (2540). การวิเคราะห์เส้นทางของรูปแบบความพึงพอใจในการปฏิบัติงานของค ุ ประถมศึกษา การเปรียบเทียบการวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรมลิสเรลและโปรแกรมเอมอส. วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต ภาคศึกษการศึกษ ศึกษ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุภรณ์ สภาพงศ์. (2543). "กรอบความคิดและข้อเสนอแนะ: การวิจัยเพื่อการปฏิรูปการเรียนรู้อของสังคมไทย". วารสารวิชาการ, ปีที่ 3 ฉบับที่ 8 (สิงหาคม 2543): 2-14.
- สุวิมล ว่องวานิช. (2541). รายงานการวิจัย: การวิจัยและพัฒนาระบบการประเมินผลภายในของสถานศึกษา. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภา.

อมรวิชัย นาคทรพรพ. (2543). บนทางสู่คุณภาพ: รายงานการติดตามผลการประกันคุณภาพและรับรองมาตรฐานการอุดมศึกษา. กรุงเทพฯ: บริษัทพิมพ์ดี จำกัด.

อุทัย บุญประเสริฐ. (2543). รายงานการวิจัย: การศึกษาแนวทางการบริหารและการจัดการศึกษาของสถานศึกษาในรูปแบบการบริหารโดยใช้โรงเรียนเป็นฐาน[Online]. สกศ. แหล่งที่มา: http://www.onec.go.th/onec_pub/pub_43/sc_based3. [8 สิงหาคม 2544].

อุทุมพร จามรมาน. (2544). 100 คำถาม คำตอบเกี่ยวกับการประกันคุณภาพการศึกษาของสถานศึกษาระดับพื้นฐานและอุดมศึกษา. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์พันธ์.

ภาษาอังกฤษ

Bollen, K.A. (1989). Structural Equations with Latent Variables. New York: John Wiley & Son.

Cheng, Y.C.; and Tam, W.M. (1997). Multi-models of Quality in Education. Quality Assurance in Education. Vol.5 No.1, 1997.

Cryer,P. (1993). Preparing for Quality Assessment and Audit Establishing and Quality Assurance System in Higher Education. CVCP Publication.

Cuttance,P. (1994). Benchmarking School Evaluation of Quality Management and Quality Assurance Systems for School. Paper prepares for the Australian Quality Council Conference, Sydney: NSW.

Joreskog, R.G.; and Sorbom, D. (1989). LISREL 7: User's refference guide. Chicago: scientific Software.

Stebbing,L. (1993). Quality Assurance: The Route to Efficiency and Competitiveness. 3rd, Chichester,West Sussex: Ellis Horwood.

Winn and Cameron. (1998). Organizational Quality: An Examination of the Malcolm Baldrige National Quality Framework. Research in Higher Education. 39(5), p.491-512.



ภาคผนวก

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ก

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แบบสอบถามผู้บริหารเกี่ยวกับสถานศึกษา

คำชี้แจง การปฏิรูปการเรียนรู้เป็นหัวใจของการปฏิรูปการศึกษา โดยผู้บริหารสถานศึกษามีบทบาทสำคัญในการส่งเสริมและสนับสนุนให้เกิดการปฏิรูปการเรียนรู้ แบบสอบถามฉบับนี้ ประสงค์จะให้ผู้บริหารได้ตรวจสอบสถานภาพของสถานศึกษาและการบริหารสถานศึกษา รู้จักตัวเองว่าปัจจุบันอยู่ตรงไหนในการปฏิรูปการเรียนรู้ ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามนี้ จะไม่มีผลในทางที่จะเป็นโทษแก่ผู้บริหาร หรือสถานศึกษาแห่งนี้ ตรงกันข้าม คำตอบที่ตรงกับความเป็นจริงจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาการบริหารและพัฒนาสถานศึกษาในอนาคตอันใกล้นี้ ดังนั้นจึงขอให้ท่านให้ข้อมูลที่ตรงกับความเป็นจริงให้มากที่สุด

โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับการปฏิบัติของท่านโดยคำนึงถึงสภาพจริงให้มากที่สุด

การปฏิบัติ	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1. โรงเรียนมีสิ่งแวดล้อมสวยงาม ร่มรื่น สะอาด และมีความเป็นระเบียบ					
2. โรงเรียนมีน้ำดื่ม น้ำใช้ อาหารที่สะอาด ถูกอนามัย					
3. โรงเรียนมีอาคารเรียน โรงอาหาร ห้องสมุด สนามเด็กเล่นอย่างเพียงพอ					
4. โรงเรียนมีสื่อการเรียนการสอนที่เหมาะสมและเอื้อต่อการเรียนรู้					
5. บุคลากรของโรงเรียน ผู้ปกครอง และคณะกรรมการสถานศึกษาร่วมกันวางแผนและกำหนดเป้าหมายในการพัฒนาการเรียนการสอน					
6. โรงเรียนเปิดโอกาสให้สถานประกอบการ องค์กรชุมชน และองค์กรอื่นๆ มีส่วนร่วมในการจัดการเรียนการสอนและประเมินผลงานของโรงเรียน					
7. โรงเรียนเปิดโอกาสให้ผู้เรียน ผู้ปกครองและชุมชนมีส่วนร่วมในการประเมินผลการเรียนรู้					
8. โรงเรียนส่งเสริมให้มีการพบปะระหว่างผู้ปกครองและครู เพื่อการพัฒนาผู้เรียนให้เต็มศักยภาพ					
9. โรงเรียนส่งเสริมให้ผู้ปกครองมีส่วนร่วม/ช่วยเหลือการเรียนรู้ของผู้เรียนที่บ้าน					
10. โรงเรียนส่งเสริมสนับสนุนให้มีแหล่งเรียนรู้ในชุมชน					

การปฏิบัติ	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
11. โรงเรียนใช้ภูมิปัญญาในท้องถิ่นมาเป็นประโยชน์ในการจัดการเรียนการสอน					
12. โรงเรียนส่งเสริมการจัดการแสวงหาความรู้ ข้อมูลข่าวสาร เพื่อพัฒนาชุมชนให้สอดคล้องกับสภาพปัญหา ทรัพยากร และความต้องการของชุมชน					
13. ในการประชุมครูแต่ละครั้งผู้บริหารย้ำกับครูว่า กระบวนการเรียนการสอนต้องให้ความรู้คู่คุณธรรม					
14. โรงเรียนมีการจัดเก็บข้อมูลสารสนเทศเพื่อสนับสนุนการปฏิรูปการเรียนรู้อย่างเป็นระบบ					
15. โรงเรียนส่งเสริมสนับสนุนให้ครูได้พัฒนาตนเองด้านการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญอย่างต่อเนื่อง					
16. โรงเรียนจัดให้มีระบบการนิเทศติดตามการดำเนินงานของครูอย่างเหมาะสม					
17. ผู้บริหารโรงเรียนให้ขวัญและกำลังใจแก่ครูที่เขาใจใส่การเรียนการสอน					
18. โรงเรียนมีการจัดทำสาระของหลักสูตรเกี่ยวกับภูมิปัญญาท้องถิ่น ชุมชน และสังคม					
19. โรงเรียนสนับสนุนให้ครูจัดกิจกรรมให้เกิดการเรียนรู้ได้ทุกเวลา และทุกสถานที่					
20. โรงเรียนสนับสนุนให้ครูรวบรวม วิเคราะห์และสังเคราะห์ ข้อมูลเกี่ยวกับผู้เรียน เพื่อนำไปปรับปรุงและพัฒนาการจัดการเรียนการสอนอย่างเป็นระบบ (วิจัยในชั้นเรียน ง่าย)					

เกี่ยวกับสถานศึกษา

ชื่อสถานศึกษา.....จังหวัด.....

สังกัดของสถานศึกษา

- สปช. กรมสามัญศึกษา สช. กรมอาชีวศึกษา
 เทศบาล กรุงเทพมหานคร ทบวงมหาวิทยาลัย สถาบันราชภัฏ
 ตชด. อื่น ๆ (ระบุ).....

ขอขอบคุณที่กรุณาให้ข้อมูลตามความเป็นจริง

แบบสอบถามครู/อาจารย์เกี่ยวกับการเรียนการสอน

คำชี้แจง การปฏิรูปการเรียนรู้เป็นส่วนสำคัญที่สุดส่วนหนึ่งในการปฏิรูปการศึกษา และครูผู้สอนเป็นตัวแปรที่สำคัญมากในการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียน ในการปฏิรูปการเรียนรู้จึงต้องมีการปฏิรูปการสอนของครูด้วย

แบบสอบถามฉบับนี้จะช่วยบอกได้ว่าขณะนี้ท่านอยู่ตรงไหน สมควรได้รับการพัฒนาหรือต้องปฏิรูปกระบวนการสอนมากน้อยเพียงใด หลังจากตอบแบบสอบถามครบถ้วนแล้ว เพียงท่านดำเนินการตามคำชี้แจงที่อยู่ตอนท้ายของแบบสอบถามนี้ ท่านก็พอจะทราบว่าท่านอยู่ตรงไหน

การตอบแบบสอบถามฉบับนี้ จะไม่มีผลในทางเสียหายต่อท่านเลยแม้แต่น้อย ตรงกันข้ามถ้าท่านตอบอย่างจริงใจ ตรงไปตรงมาตามความเป็นจริง ท่านจะได้รับประโยชน์อย่างมาก

ผลจากการตอบแบบสอบถามฉบับนี้ จะไม่เป็นประโยชน์ต่อท่านเลย หากท่านตอบอย่างไม่จริงใจ หรือตอบไม่ตรงตามความเป็นจริง การตอบเข้าข้างตัวเอง หรือการมองตัวเองต่ำเกินไป จะทำให้ผลที่ออกมา “ไม่ถูกต้อง หรือ ใช้ประโยชน์ไม่ได้” และจะไม่มีใครได้ประโยชน์จากคำตอบของท่าน รวมทั้งตัวท่านเอง ดังนั้น จึงขอให้ท่านตอบแบบสอบถามแต่ละข้ออย่างตรงไปตรงมา ผู้ที่จะได้รับประโยชน์ นอกจากตัวท่านแล้วยังส่งผลถึงผู้เรียน สถานศึกษา และการศึกษาของชาติโดยส่วนรวมอีกด้วย

โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับการปฏิบัติของท่านโดยคำนึงถึงสภาพจริงให้มากที่สุด

การปฏิบัติ	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1. รวบรวม วิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลของผู้เรียน บันทึกไว้เป็นหลักฐาน เพื่อวางแผนปรับปรุงและพัฒนาการจัดการเรียนการสอนอย่างเป็นระบบ (วิจัยในชั้นเรียน)					
2. จัดทำแผนการเรียนการสอนโดยมีการวิเคราะห์หลักสูตร วิเคราะห์ผู้เรียน ปรับเนื้อหาให้เชื่อมโยงกับชีวิตจริง					
3. เตรียมกิจกรรมการเรียนรู้ให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนนักเรียน กับครู กับบุคคลอื่น ๆ และกับสิ่งแวดล้อม หรือสื่อการเรียนรู้อื่น ๆ					
4. เตรียมการจัดการเรียนการสอนโดยผสมผสานระหว่างกระบวนการเรียนรู้และสาระความรู้ด้านต่าง ๆ ให้ได้สัดส่วนสมดุลกัน					
5. จัดสิ่งแวดล้อม บรรยากาศ รวมทั้งอำนวยความสะดวก เพื่อให้ผู้เรียนมีความรอบรู้และเกิดการเรียนรู้					

การปฏิบัติ	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
6. ใช้วิธีการกระตุ้นเร้าความสนใจผู้เรียนแต่ละคนอย่างเหมาะสม					
7. ใช้สื่อ-อุปกรณ์ประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยเน้นให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติจริง					
8. จัดกิจกรรมนอกห้องเรียนเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และได้ประสบการณ์เพิ่มเติม เช่น จัดให้มีกิจกรรมชมรม ชุมชมกิจกรรมในโอกาสต่าง ๆ นอกเหนือจากชั่วโมงเรียนปกติ					
9. ฝึกให้ผู้เรียนสามารถประยุกต์ความรู้ไปใช้เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดปัญหา และสามารถแก้ไขปัญหาในชีวิตประจำวันได้					
10. ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากของจริง สถานที่จริง และประสบการณ์จริง					
11. ให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติ ทำกิจกรรมและสรุปเป็นสาระสำคัญด้วยตนเองมากกว่าฟังครูอธิบายหรือบอกให้จด					
12. จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนรักการอ่าน และเกิดการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง					
13. จัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้ผู้เรียนได้ค้นพบศักยภาพของตนเอง					
14. ฝึกให้ผู้เรียนคิดวิเคราะห์อย่างมีวิจารณญาณ มีเหตุผล และวางแผนเป็น					
15. ฝึกให้ผู้เรียนทำงานอย่างเป็นระบบ ทั้งแบบทำคนเดียว และทำเป็นกลุ่ม					
16. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงออกถึงความสามารถตามถนัดและความสนใจ					
17. ดำเนินการประเมินผลควบคู่ไปในช่วงการเรียนการสอน					
18. ประเมินผู้เรียนเป็นรายบุคคลและเป็นกลุ่ม ด้วยวิธีการที่หลากหลายนอกเหนือจากการทดสอบ					
19. ฝึกให้ผู้เรียนประเมินตนเองและยอมรับผลการประเมินจากเพื่อนเพื่อการปรับปรุงและพัฒนา					

การปฏิบัติ	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
20. ประเมินพัฒนาการของผู้เรียนให้ครอบคลุมทั้งด้านร่างกาย สติปัญญา ความประพฤติ คุณธรรมและจริยธรรมของผู้เรียน					
21. ประเมินความสามารถของผู้เรียนทางด้านทักษะกระบวนการคิดการใช้เหตุผล					
22. ประเมินการร่วมกิจกรรมการเรียนของผู้เรียนทั้งในและนอกห้องเรียน					
23. ประสานความร่วมมือกับบิดามารดา ผู้ปกครอง และชุมชนในการประเมินผลเพื่อพัฒนาผู้เรียนให้เต็มศักยภาพ					
24. นำผลการประเมินผู้เรียนมาใช้ในการปรับปรุงและพัฒนาผู้เรียนเป็นรายบุคคล					

ขอขอบคุณที่กรุณาให้ข้อมูลตามความเป็นจริง

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แบบสอบถามนักเรียน

คำชี้แจง ให้นักเรียนอ่านข้อความในแต่ละข้อทางด้านซ้ายมือ แล้วคิดว่านักเรียนได้ปฏิบัติหรือได้รับการปฏิบัติตามที่ระบุไว้ในแต่ละข้อมากน้อยเพียงใด แล้วตอบโดยเขียนเครื่องหมายถูก (✓) ลงในช่องทางขวามือที่ตรงกับสภาพจริงของนักเรียน

โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับการปฏิบัติของท่านโดยคำนึงถึงสภาพจริงให้มากที่สุด

การปฏิบัติ	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1. ประพฤติตนตามกฎระเบียบของโรงเรียน เช่น มาเรียนสม่ำเสมอ แต่งกายถูกระเบียบ เป็นต้น					
2. ช่วยเหลือผู้อื่นโดยไม่หวังสิ่งตอบแทน					
3. พยายามทำงานที่ได้รับมอบหมายจนเสร็จตามกำหนดหรือตามเป้าหมาย					
4. มีจิตใจเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ เช่น แบ่งปันอุปกรณ์การเรียน ขนมอาหารให้เพื่อน					
5. ใช้สิ่งของและทรัพย์สินอย่างประหยัดและคุ้มค่าทั้งของตนเองและส่วนรวม					
6. สนใจและชอบอ่านหนังสือ สื่อสิ่งพิมพ์ต่าง ๆ ทั้งในและนอกโรงเรียน					
7. ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น					
8. ฟังและเล่าเรื่องที่ฟังให้ผู้อื่นเข้าใจได้					
9. ทบทวนและตรวจสอบความถูกต้องของงานก่อนส่งครูเสมอ					
10. กล้าแสดงออก เช่น เสนอความคิดเห็น ตั้งคำถาม ฯลฯ					
11. มีการคิดไตร่ตรองก่อนตัดสินใจทำสิ่งหนึ่งสิ่งใด					
12. นำความรู้ที่ได้จากการเรียนไปใช้ในชีวิตประจำวัน					

ขอขอบคุณที่กรุณาให้ข้อมูลตามความเป็นจริง



ภาคผนวก ข

ผลการวิเคราะห์ความตรงของโมเดลคุณภาพการศึกษาของโรงเรียนที่จัด
การศึกษาขั้นพื้นฐานด้วย LISREL

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

คำสั่งและผลการวิเคราะห์ความตรงของโมเดลคุณภาพการศึกษาด้วย LISREL

The following lines were read from file C:\WINDOWS\DESKTOP\พหุ\FACTOR\ZDEV1.SPL:

```
A DEVELOPMENT OF EDUCATIONAL QUALITY MODEL
DA NI=7 NO=1025 MA=CM
LA
'ZSEN"ZPAD"ZTDE"ZSTL"ZAEV"ZBAM"ZAAC'
KM
1.000
0.468 1.000
0.547 0.738 1.000
0.233 0.246 0.269 1.000
0.211 0.246 0.262 0.902 1.000
0.194 0.181 0.185 0.276 0.241 1.000
0.160 0.172 0.172 0.295 0.274 0.878 1.000
SD
.5550 .6114 .4883 .3187 .3619 .2627 .2743
MO NY=7 NE=2 LY=FU,FI BE=FU,FI PS=FU,FI TE=SY
FR LY(1,1) LY(3,1) LY(4,1) LY(5,1) LY(7,2)
ST 1 LY(2,1) LY(6,2)
FR TE(5,4) TE(6,5) TE(7,4) TE(7,5) TE(6,4) TE(3,2) TE(6,3) TE(7,3) TE(6,2)
FR BE(2,1) PS(1,1) PS(2,2)
ST 0 BE(1,1) BE(2,2) PS(2,1)
FI TE(6,6)
VA .001 TE(6,6)
VA .1 BE(1,2)
LE
'PQ"OQ'
OU SE TV RS EF SS FS MI ND=3
```

A DEVELOPMENT OF EDUCATIONAL QUALITY MODEL

```
Number of Input Variables 7
Number of Y - Variables 7
Number of X - Variables 0
Number of ETA - Variables 2
Number of KSI - Variables 0
Number of Observations 1025
```

A DEVELOPMENT OF EDUCATIONAL QUALITY MODEL

Covariance Matrix to be Analyzed

	ZSEN	ZPAD	ZTDE	ZSTL	ZAEV	ZBAM
ZSEN	0.308					
ZPAD	0.159	0.374				
ZTDE	0.148	0.220	0.238			
ZSTL	0.041	0.048	0.042	0.102		
ZAEV	0.042	0.054	0.046	0.104	0.131	
ZBAM	0.028	0.029	0.024	0.023	0.023	0.069
ZAAC	0.024	0.029	0.023	0.026	0.027	0.063

Covariance Matrix to be Analyzed

	ZAAC
ZAAC	0.075

A DEVELOPMENT OF EDUCATIONAL QUALITY MODEL

Parameter Specifications

LAMBDA-Y

	PQ	OQ
ZSEN	1	0
ZPAD	0	0
ZTDE	2	0
ZSTL	3	0
ZAEV	4	0
ZBAM	0	0

ZAAC 0 5

BETA

	PQ	OQ
PQ	0	0
OQ	6	0

PSI

Note: This matrix is diagonal.

	PQ	OQ
	7	8

THETA-EPS

	ZSEN	ZPAD	ZTDE	ZSTL	ZAEV	ZBAM
ZSEN	9					
ZPAD	0	10				
ZTDE	0	11	12			
ZSTL	0	0	0	13		
ZAEV	0	0	0	14	15	
ZBAM	0	16	17	18	19	0
ZAAC	0	0	20	21	22	0

THETA-EPS

	ZAAC
ZAAC	23

A DEVELOPMENT OF EDUCATIONAL QUALITY MODEL

Number of Iterations = 16

LISREL Estimates (Maximum Likelihood)

LAMBDA-Y

	PQ	OQ
ZSEN	0.884	--
	(0.099)	
	8.962	
ZPAD	1.000	--
ZTDE	0.924	--
	(0.040)	
	22.946	
ZSTL	0.256	--
	(0.033)	
	7.750	
ZAEV	0.279	--
	(0.037)	
	7.554	
ZBAM	--	1.000
ZAAC	--	0.930
	(0.016)	
	58.648	

BETA

	PQ	OQ

PQ -- 0.100

OQ 0.139 --
(0.025)
5.481

Covariance Matrix of ETA

	PQ	OQ
PQ	0.181	
OQ	0.032	0.068

PSI

Note: This matrix is diagonal.

	PQ	OQ
	0.176	0.063
	(0.024)	(0.003)
	7.249	20.871

Squared Multiple Correlations for Structural Equations

	PQ	OQ
	0.031	0.078

THETA-EPS

	ZSEN	ZPAD	ZTDE	ZSTL	ZAEV	ZBAM
ZSEN	0.166 (0.016) 10.264					
ZPAD	--	0.193 (0.022) 8.811				
ZTDE	--	0.053 (0.018) 2.969	0.084 (0.017) 5.061			
ZSTL	--	--	--	0.090 (0.004) 21.467		
ZAEV	--	--	--	0.091 (0.005) 20.174	0.117 (0.005) 21.581	
ZBAM	--	-0.003 (0.002) -1.210	-0.005 (0.003) -1.709	0.015 (0.003) 5.760	0.014 (0.003) 4.795	0.001
ZAAC	--	-0.003 (0.003) -1.122	0.018 (0.003) 6.833	0.019 (0.003) 6.281	--	--

THETA-EPS

	ZAAC
ZAAC	0.016 (0.001) 21.497

Squared Multiple Correlations for Y - Variables

ZSEN	ZPAD	ZTDE	ZSTL	ZAEV	ZBAM
------	------	------	------	------	------

 0.460 0.485 0.648 0.117 0.108 0.986

Squared Multiple Correlations for Y - Variables

ZAAC

 0.782

Goodness of Fit Statistics

Degrees of Freedom = 5
 Minimum Fit Function Chi-Square = 3.971 (P = 0.554)
 Normal Theory Weighted Least Squares Chi-Square = 3.985 (P = 0.552)
 Estimated Non-centrality Parameter (NCP) = 0.0
 90 Percent Confidence Interval for NCP = (0.0 ; 7.657)

Minimum Fit Function Value = 0.00388
 Population Discrepancy Function Value (F0) = 0.0
 90 Percent Confidence Interval for F0 = (0.0 ; 0.00748)
 Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA) = 0.0
 90 Percent Confidence Interval for RMSEA = (0.0 ; 0.0387)
 P-Value for Test of Close Fit (RMSEA < 0.05) = 0.990

Expected Cross-Validation Index (ECVI) = 0.0498
 90 Percent Confidence Interval for ECVI = (0.0498 ; 0.0573)
 ECVI for Saturated Model = 0.0547
 ECVI for Independence Model = 4.542

Chi-Square for Independence Model with 21 Degrees of Freedom = 4637.073

Independence AIC = 4651.073
 Model AIC = 49.985
 Saturated AIC = 56.000
 Independence CAIC = 4692.600
 Model CAIC = 186.432
 Saturated CAIC = 222.109

Normed Fit Index (NFI) = 0.999
 Non-Normed Fit Index (NNFI) = 1.001
 Parsimony Normed Fit Index (PNFI) = 0.238
 Comparative Fit Index (CFI) = 1.000
 Incremental Fit Index (IFI) = 1.000
 Relative Fit Index (RFI) = 0.996

Critical N (CN) = 3892.230

Root Mean Square Residual (RMR) = 0.00104
 Standardized RMR = 0.00523
 Goodness of Fit Index (GFI) = 0.999
 Adjusted Goodness of Fit Index (AGFI) = 0.994
 Parsimony Goodness of Fit Index (PGFI) = 0.178

A DEVELOPMENT OF EDUCATIONAL QUALITY MODEL

Fitted Covariance Matrix

	ZSEN	ZPAD	ZTDE	ZSTL	ZAEV	ZBAM
ZSEN	0.308					
ZPAD	0.160	0.374				
ZTDE	0.148	0.221	0.239			
ZSTL	0.041	0.046	0.043	0.102		
ZAEV	0.045	0.051	0.047	0.104	0.131	
ZBAM	0.028	0.029	0.024	0.023	0.023	0.069
ZAAC	0.026	0.029	0.024	0.026	0.027	0.063

Fitted Covariance Matrix

ZAAC

 ZAAC 0.075

Fitted Residuals

	ZSEN	ZPAD	ZTDE	ZSTL	ZAEV	ZBAM
ZSEN	0.000					
ZPAD	-0.002	0.000				
ZTDE	0.000	0.000	0.000			
ZSTL	0.000	0.001	-0.001	0.000		
ZAEV	-0.002	0.004	0.000	0.000	0.000	
ZBAM	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
ZAAC	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000

Fitted Residuals

ZAAC
ZAAC 0.000

Summary Statistics for Fitted Residuals

Smallest Fitted Residual = -0.002
Median Fitted Residual = 0.000
Largest Fitted Residual = 0.004

Stemleaf Plot

```

- 2|4
- 1|6510
- 0|6532222111100000
0|11223
1|5
2|
3|8

```

Standardized Residuals

	ZSEN	ZPAD	ZTDE	ZSTL	ZAEV	ZBAM
ZSEN	--					
ZPAD	-0.967	-0.810				
ZTDE	0.277	-0.799	-0.816			
ZSTL	0.077	0.501	-1.100	-0.810		
ZAEV	-1.159	1.119	-0.400	-0.810	-0.810	
ZBAM	0.203	0.090	-0.306	1.015	0.468	0.521
ZAAC	-0.622	-0.210	-0.805	-0.525	-0.550	0.728

Standardized Residuals

ZAAC
ZAAC 0.814

Summary Statistics for Standardized Residuals

Smallest Standardized Residual = -1.159
Median Standardized Residual = -0.353
Largest Standardized Residual = 1.119

Stemleaf Plot

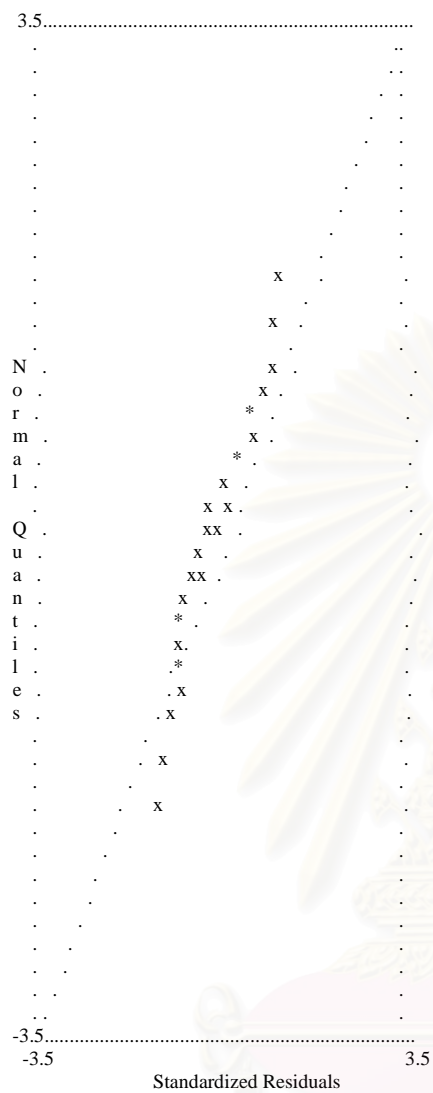
```

-10|60
- 8|72111110
- 6|2
- 4|520
- 2|11
- 0|0
0|89
2|08
4|702
6|3
8|1
10|22

```

A DEVELOPMENT OF EDUCATIONAL QUALITY MODEL

Qplot of Standardized Residuals



A DEVELOPMENT OF EDUCATIONAL QUALITY MODEL

Modification Indices and Expected Change

Modification Indices for LAMBDA-Y

	PQ	OQ
ZSEN	--	0.001
ZPAD	--	0.001
ZTDE	--	--
ZSTL	--	--
ZAEV	--	--
ZBAM	0.656	--
ZAAC	0.656	--

Expected Change for LAMBDA-Y

	PQ	OQ
ZSEN	--	0.003
ZPAD	--	-0.003
ZTDE	--	--
ZSTL	--	--
ZAEV	--	--
ZBAM	0.013	--

ZAAC -0.012 --

Standardized Expected Change for LAMBDA-Y

	PQ	OQ
ZSEN	--	0.001
ZPAD	--	-0.001
ZTDE	--	--
ZSTL	--	--
ZAEV	--	--
ZBAM	0.006	--
ZAAC	-0.005	--

No Non-Zero Modification Indices for BETA

No Non-Zero Modification Indices for PSI

Modification Indices for THETA-EPS

	ZSEN	ZPAD	ZTDE	ZSTL	ZAEV	ZBAM
ZSEN	--					
ZPAD	0.650	--				
ZTDE	0.650	--	--			
ZSTL	1.913	0.414	0.108	--		
ZAEV	2.032	1.088	0.000	--	--	
ZBAM	0.656	--	--	--	--	0.656
ZAAC	0.618	0.001	--	--	--	0.656

Modification Indices for THETA-EPS

ZAAC

ZAAC --

Expected Change for THETA-EPS

	ZSEN	ZPAD	ZTDE	ZSTL	ZAEV	ZBAM
ZSEN	--					
ZPAD	-0.011	--				
ZTDE	0.011	--	--			
ZSTL	0.003	-0.001	0.000	--		
ZAEV	-0.003	0.002	0.000	--	--	
ZBAM	0.002	--	--	--	--	-0.005
ZAAC	-0.002	0.000	--	--	--	0.004

Expected Change for THETA-EPS

ZAAC

ZAAC --

Maximum Modification Index is 2.03 for Element (5, 1) of THETA-EPS

A DEVELOPMENT OF EDUCATIONAL QUALITY MODEL

Factor Scores Regressions

ETA

	ZSEN	ZPAD	ZTDE	ZSTL	ZAEV	ZBAM
PQ	0.232	0.114	0.419	0.060	0.046	0.214
OQ	-0.004	-0.007	0.059	-0.220	0.041	0.944

ETA

ZAAC

PQ -0.086
OQ 0.093

A DEVELOPMENT OF EDUCATIONAL QUALITY MODEL

Standardized Solution

LAMBDA-Y

	PQ	OQ
ZSEN	0.376	--
ZPAD	0.426	--
ZTDE	0.393	--
ZSTL	0.109	--
ZAEV	0.119	--
ZBAM	--	0.261
ZAAC	--	0.243

BETA

	PQ	OQ
PQ	--	0.061
OQ	0.227	--

Correlation Matrix of ETA

	PQ	OQ
PQ	1.000	
OQ	0.285	1.000

PSI

Note: This matrix is diagonal.

	PQ	OQ
	0.969	0.922

A DEVELOPMENT OF EDUCATIONAL QUALITY MODEL

Total and Indirect Effects

Total Effects of ETA on ETA

	PQ	OQ
PQ	0.014 (0.003) 5.405	0.101 (0.000) 388.189
OQ	0.141 (0.026) 5.405	0.014 (0.003) 5.405

Largest Eigenvalue of B*B' (Stability Index) is 0.019

Indirect Effects of ETA on ETA

	PQ	OQ
PQ	0.014 (0.003) 5.405	0.001 (0.000) 5.405
OQ	0.002 (0.001) 2.721	0.014 (0.003) 5.405

Total Effects of ETA on Y

	PQ	OQ
ZSEN	0.897 (0.101) 8.911	0.090 (0.010) 8.911

ZPAD 1.014 0.101
(0.003) (0.000)
388.189 388.189

ZTDE 0.937 0.094
(0.041) (0.004)
22.717 22.717

ZSTL 0.260 0.026
(0.034) (0.003)
7.698 7.698

ZAEV 0.283 0.028
(0.038) (0.004)
7.507 7.507

ZBAM 0.141 1.014
(0.026) (0.003)
5.405 388.189

ZAAC 0.131 0.943
(0.024) (0.016)
5.381 57.971

Indirect Effects of ETA on Y

	PQ	OQ
ZSEN	0.012	0.090
	(0.003)	(0.010)
	4.212	8.911

ZPAD	0.014	0.101
	(0.003)	(0.000)
	5.405	388.189

ZTDE	0.013	0.094
	(0.003)	(0.004)
	5.102	22.717

ZSTL	0.004	0.026
	(0.001)	(0.003)
	3.872	7.698

ZAEV	0.004	0.028
	(0.001)	(0.004)
	3.868	7.507

ZBAM	0.141	0.014
	(0.026)	(0.003)
	5.405	5.405

ZAAC	0.131	0.013
	(0.024)	(0.002)
	5.381	5.381

A DEVELOPMENT OF EDUCATIONAL QUALITY MODEL

Standardized Total and Indirect Effects

Standardized Total Effects of ETA on ETA

	PQ	OQ
PQ	0.014	0.062
OQ	0.231	0.014

Standardized Indirect Effects of ETA on ETA

	PQ	OQ
PQ	0.014	0.001

OQ 0.003 0.014

Standardized Total Effects of ETA on Y

	PQ	OQ
ZSEN	0.382	0.023
ZPAD	0.432	0.026
ZTDE	0.399	0.024
ZSTL	0.111	0.007
ZAEV	0.121	0.007
ZBAM	0.060	0.264
ZAAC	0.056	0.246

Standardized Indirect Effects of ETA on Y


	PQ	OQ
ZSEN	0.005	0.023
ZPAD	0.006	0.026
ZTDE	0.006	0.024
ZSTL	0.002	0.007
ZAEV	0.002	0.007
ZBAM	0.060	0.004
ZAAC	0.056	0.003

The Problem used 11576 Bytes (= 0.0% of Available Workspace)

Time used: 0.160 Seconds



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ค

ผลการวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลคุณภาพการศึกษาระหว่าง
กลุ่มโรงเรียนทั้งสี่สังกัด ด้วย LISREL

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

คำสั่งและผลการวิเคราะห์ข้อมูลระหว่างสังกัดด้วย LISREL สำหรับ Ho. Same Form

The following lines were read from file C:\WINDOWS\DESKTOP\MEAN\SDEP2.SPL:

SEPARATE GROUP: SAME FORM (ONPEC)
 DA NG=4 NO=683 NI=7 MA=CM
 LA
 SEN PAD TDE STL AEV BAM AAC
 KM
 1.000
 .524 1.000
 .543 .798 1.000
 .231 .284 .294 1.000
 .216 .292 .294 .907 1.000
 .155 .211 .193 .271 .272 1.000
 .135 .196 .173 .296 .293 .882 1.000
 ME
 3.4415 3.4558 3.7375 3.5643 3.6038 3.5518 3.5518
 SD
 .6379 .6198 .4948 .2755 .2993 .2550 .2728
 MO NY=7 NE=2 LY=FU,FI BE=FU,FI PS=FU,FI TE=SY
 LE
 'PQ'OQ'
 PA LY
 1 0
 1 0
 1 0
 1 0
 1 0
 0 1
 0 1
 PA BE
 0 .1
 1 0
 PA PS
 1
 0 1
 PA TE
 1
 0 1
 0 0 1
 0 0 0 1
 0 0 0 0 1
 0 0 0 0 0 1
 FI LY(2,1) LY(7,2)
 ST 1 LY(2,1) LY(7,2)
 FR TE(5,4) TE(6,4) TE(7,4) TE(6,5) TE(7,5) BE(2,1) PS(1,1) PS(2,2)
 ST 0 BE(1,1) BE(2,2) PS(2,1)
 VA .1 BE(1,2)
 OU SC RS MI AD=OFF ND=3

SEPARATE GROUP: SAME FORM (ONPEC)

Number of Input Variables 7
 Number of Y - Variables 7
 Number of X - Variables 0
 Number of ETA - Variables 2
 Number of KSI - Variables 0
 Number of Observations 683
 Number of Groups 4

(GENERAL ED.)

DA NO=147 NI=7 MA=CM
 LA
 SEN PAD TDE STL AEV BAM AAC
 KM
 1.000
 .415 1.000
 .488 .754 1.000
 .003 .030 .100 1.000
 .019 .034 .114 .909 1.000
 .065 .104 .148 .209 .175 1.000
 .071 .103 .160 .237 .222 .864 1.000
 ME
 3.5235 3.3887 3.7051 3.5550 3.5055 3.7097 3.4425

SD
 .6369 .6123 .5621 .1967 .2419 .2017 .2073
 MO NY=7 NE=2 LY=PS BE=PS PS=PS TE=PS
 FR TE(5,2)
 LE
 'PQ' 'OQ'
 OU SC RS MI AD=OFF ND=3

(GENERAL ED.)

Number of Input Variables 7
 Number of Y - Variables 7
 Number of X - Variables 0
 Number of ETA - Variables 2
 Number of KSI - Variables 0
 Number of Observations 147
 Number of Groups 4

(PRIVATE ED.)

DA NO=116 NI=7 MA=CM
 LA
 SEN PAD TDE STL AEV BAM AAC
 KM
 1.000
 .500 1.000
 .572 .748 1.000
 .427 .256 .309 1.000
 .348 .266 .319 .947 1.000
 .358 .213 .215 .415 .406 1.000
 .315 .203 .240 .427 .413 .895 1.000
 ME
 3.9709 3.4273 3.8572 3.6275 3.6396 3.7006 3.4575
 SD
 .5668 .5476 .4965 .2676 .2914 .2571 .3101
 MO NY=7 NE=2 LY=PS BE=PS PS=PS TE=PS
 FR TE(3,2) TE(4,1)
 FI TE(6,6) TE(5,2)
 VA .001 TE(6,6)
 LE
 'PQ' 'OQ'
 OU SC RS MI AD=OFF ND=3

(PRIVATE ED.)

Number of Input Variables 7
 Number of Y - Variables 7
 Number of X - Variables 0
 Number of ETA - Variables 2
 Number of KSI - Variables 0
 Number of Observations 116
 Number of Groups 4

(MUNICIPAL+BANGKOK METROPOLITAN)

DA NO=79 NI=7 MA=CM
 LA
 SEN PAD TDE STL AEV BAM AAC
 KM
 1.000
 .258 1.000
 .308 .680 1.000
 .125 .270 .241 1.000
 .104 .221 .167 .909 1.000
 .061 .192 .095 .184 .189 1.000
 .126 .250 .156 .212 .216 .901 1.000
 ME
 3.8101 3.3861 3.7658 3.5979 3.6502 3.6072 3.3589
 SD
 .5579 .5771 .4772 .2403 .2514 .2158 .2401
 MO NY=7 NE=2 LY=PS BE=PS PS=PS TE=PS
 FI TE(6,4) TE(7,4) TE(6,5) TE(7,5) TE(7,7) TE(5,2) TE(3,2) TE(4,1)
 FR TE(6,6)
 VA .001 TE(7,7)
 LE
 'PQ' 'OQ'
 OU SC RS MI AD=OFF ND=3

(MUNICIPAL+BANGKOK METROPOLITAN)

Number of Input Variables 7
 Number of Y - Variables 7
 Number of X - Variables 0
 Number of ETA - Variables 2
 Number of KSI - Variables 0
 Number of Observations 79
 Number of Groups 4

SEPARATE GROUP: SAME FORM (ONPEC)

Covariance Matrix to be Analyzed

	SEN	PAD	TDE	STL	AEV	BAM
SEN	0.407					
PAD	0.207	0.384				
TDE	0.171	0.245	0.245			
STL	0.041	0.048	0.040	0.076		
AEV	0.041	0.054	0.044	0.075	0.090	
BAM	0.025	0.033	0.024	0.019	0.021	0.065
AAC	0.023	0.033	0.023	0.022	0.024	0.061

Covariance Matrix to be Analyzed

AAC

 AAC 0.074

(GENERAL ED.)

Covariance Matrix to be Analyzed

	SEN	PAD	TDE	STL	AEV	BAM
SEN	0.406					
PAD	0.162	0.375				
TDE	0.175	0.260	0.316			
STL	0.000	0.004	0.011	0.039		
AEV	0.003	0.005	0.016	0.043	0.059	
BAM	0.008	0.013	0.017	0.008	0.009	0.041
AAC	0.009	0.013	0.019	0.010	0.011	0.036

Covariance Matrix to be Analyzed

AAC

 AAC 0.043

(PRIVATE ED.)

Covariance Matrix to be Analyzed

	SEN	PAD	TDE	STL	AEV	BAM
SEN	0.321					
PAD	0.155	0.300				
TDE	0.161	0.203	0.247			
STL	0.065	0.038	0.041	0.072		
AEV	0.057	0.042	0.046	0.074	0.085	
BAM	0.052	0.030	0.027	0.029	0.030	0.066
AAC	0.055	0.034	0.037	0.035	0.037	0.071

Covariance Matrix to be Analyzed

AAC

 AAC 0.096

(MUNICIPAL+BANGKOK METROPOLITAN)

Covariance Matrix to be Analyzed

	SEN	PAD	TDE	STL	AEV	BAM
--	-----	-----	-----	-----	-----	-----

SEN	0.311					
PAD	0.083	0.333				
TDE	0.082	0.187	0.228			
STL	0.017	0.037	0.028	0.058		
AEV	0.015	0.032	0.020	0.055	0.063	
BAM	0.007	0.024	0.010	0.010	0.010	0.047
AAC	0.017	0.035	0.018	0.012	0.013	0.047

Covariance Matrix to be Analyzed

AAC	

AAC	0.058

SEPARATE GROUP: SAME FORM (ONPEC)

Parameter Specifications

LAMBDA-Y

	PQ	OQ

SEN	1	0
PAD	0	0
TDE	2	0
STL	3	0
AEV	4	0
BAM	0	5
AAC	0	0

BETA

	PQ	OQ

PQ	0	0
OQ	6	0

PSI

Note: This matrix is diagonal.

	PQ	OQ

	7	8

THETA-EPS

	SEN	PAD	TDE	STL	AEV	BAM

SEN	9					
PAD	0	10				
TDE	0	0	11			
STL	0	0	0	12		
AEV	0	0	0	13	14	
BAM	0	0	0	15	16	17
AAC	0	0	0	18	19	0

THETA-EPS

AAC	

AAC	20

(GENERAL ED.)

Parameter Specifications

LAMBDA-Y

	PQ	OQ

SEN	21	0
PAD	0	0
TDE	22	0

STL	23	0
AEV	24	0
BAM	0	25
AAC	0	0

BETA

	PQ	OQ

PQ	0	0
OQ	26	0

PSI

Note: This matrix is diagonal.

	PQ	OQ

	27	28

THETA-EPS

	SEN	PAD	TDE	STL	AEV	BAM

SEN	29					
PAD	0	30				
TDE	0	0	31			
STL	0	0	0	32		
AEV	0	33	0	34	35	
BAM	0	0	0	36	37	38
AAC	0	0	0	39	40	0

THETA-EPS

	AAC

AAC	41

(PRIVATE ED.)

Parameter Specifications

LAMBDA-Y

	PQ	OQ

SEN	42	0
PAD	0	0
TDE	43	0
STL	44	0
AEV	45	0
BAM	0	46
AAC	0	0

BETA

	PQ	OQ

PQ	0	0
OQ	47	0

PSI

Note: This matrix is diagonal.

	PQ	OQ

	48	49

THETA-EPS

	SEN	PAD	TDE	STL	AEV	BAM

SEN	50					
PAD	0	51				
TDE	0	52	53			

STL	54	0	0	55		
AEV	0	0	0	56	57	
BAM	0	0	0	58	59	0
AAC	0	0	0	60	61	0

THETA-EPS

	AAC

AAC	62

(MUNICIPAL+BANGKOK METROPOLITAN)

Parameter Specifications

LAMBDA-Y

	PQ	OQ

SEN	63	0
PAD	0	0
TDE	64	0
STL	65	0
AEV	66	0
BAM	0	67
AAC	0	0

BETA

	PQ	OQ

PQ	0	0
OQ	68	0

PSI

Note: This matrix is diagonal.

	PQ	OQ

	69	70

THETA-EPS

	SEN	PAD	TDE	STL	AEV	BAM

SEN	71					
PAD	0	72				
TDE	0	0	73			
STL	0	0	0	74		
AEV	0	0	0	75	76	
BAM	0	0	0	0	0	77
AAC	0	0	0	0	0	0

THETA-EPS

	AAC

AAC	0

SEPARATE GROUP: SAME FORM (ONPEC)

Number of Iterations = 32

LISREL Estimates (Maximum Likelihood)

LAMBDA-Y

	PQ	OQ

SEN	0.700	--
	(0.042)	
	16.553	

PAD 1.000 --

TDE 0.819 --
(0.035)
23.633

STL 0.165 --
(0.020)
8.359

AEV 0.181 --
(0.021)
8.414

BAM -- 1.029
(0.095)
10.792

AAC -- 1.000

BETA

	PQ	OQ
PQ	--	0.100

OQ	0.084	--
	(0.019)	
	4.361	

Covariance Matrix of ETA

	PQ	OQ
PQ	0.298	
OQ	0.031	0.060

PSI

Note: This matrix is diagonal.

	PQ	OQ
	0.293	0.057
	(0.022)	(0.006)
	13.123	9.140

Squared Multiple Correlations for Structural Equations

	PQ	OQ
	0.019	0.051

THETA-EPS

	SEN	PAD	TDE	STL	AEV	BAM
SEN	0.261					
	(0.015)					
	17.229					

PAD	--	0.086				
		(0.011)				
		7.729				

TDE	--	--	0.044			
			(0.007)			
			6.200			

STL	--	--	--	0.068		
				(0.004)		
				18.208		

```

AEV  --  --  --  0.066  0.080
      (0.004) (0.004)
      17.166  18.204

BAM  --  --  --  0.014  0.015  0.002
      (0.003) (0.003) (0.006)
      5.394  5.411  0.331

AAC  --  --  --  0.017  0.018  --
      (0.003) (0.003)
      6.195  6.111
    
```

THETA-EPS

```

AAC
-----
AAC  0.015
     (0.005)
     2.711
    
```

Squared Multiple Correlations for Y - Variables

```

      SEN  PAD  TDE  STL  AEV  BAM
-----
0.359  0.777  0.818  0.107  0.109  0.971
    
```

Squared Multiple Correlations for Y - Variables

```

AAC
-----
0.801
    
```

Group Goodness of Fit Statistics

Contribution to Chi-Square = 5.140
 Percentage Contribution to Chi-Square = 30.131

Root Mean Square Residual (RMR) = 0.00171
 Standardized RMR = 0.00991
 Goodness of Fit Index (GFI) = 0.998

SEPARATE GROUP: SAME FORM (ONPEC)

Fitted Covariance Matrix

```

      SEN  PAD  TDE  STL  AEV  BAM
-----
SEN  0.407
PAD  0.209  0.384
TDE  0.171  0.245  0.245
STL  0.035  0.049  0.040  0.076
AEV  0.038  0.054  0.044  0.075  0.090
BAM  0.022  0.032  0.026  0.019  0.021  0.065
AAC  0.021  0.031  0.025  0.022  0.024  0.061
    
```

Fitted Covariance Matrix

```

AAC
-----
AAC  0.074
    
```

Fitted Residuals

```

      SEN  PAD  TDE  STL  AEV  BAM
-----
SEN  0.000
PAD  -0.002  0.000
TDE  0.000  0.000  0.000
STL  0.006  -0.001  0.000  0.000
AEV  0.003  0.000  -0.001  0.000  0.000
BAM  0.003  0.002  -0.002  0.000  0.000  0.000
    
```

AAC 0.002 0.002 -0.002 0.000 0.000 0.000

Fitted Residuals

AAC

AAC 0.000

Summary Statistics for Fitted Residuals

Smallest Fitted Residual = -0.002
Median Fitted Residual = 0.000
Largest Fitted Residual = 0.006

Stemleaf Plot

```
- 1|875
- 0|8730000000000000
  0|223
  1|7
  2|04
  3|15
  4|
  5|
  6|1
```

Standardized Residuals

	SEN	PAD	TDE	STL	AEV	BAM
SEN	--					
PAD	-0.803	--				
TDE	0.199	1.100	--			
STL	1.245	-0.409	-0.264	--		
AEV	0.661	0.103	-0.457	--	--	
BAM	0.661	0.841	-1.168	--	--	--
AAC	0.397	1.081	-1.267	--	--	--

Standardized Residuals

AAC

AAC --

Summary Statistics for Standardized Residuals

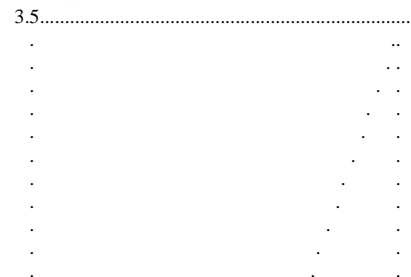
Smallest Standardized Residual = -1.267
Median Standardized Residual = 0.000
Largest Standardized Residual = 1.245

Stemleaf Plot

```
- 1|32
- 0|85
- 0|4300000000000000
  0|124
  0|778
  1|112
```

SEPARATE GROUP: SAME FORM (ONPEC)

Qplot of Standardized Residuals





SEPARATE GROUP: SAME FORM (ONPEC)

Modification Indices and Expected Change

Modification Indices for LAMBDA-Y

	PQ	OQ
SEN	--	0.172
PAD	--	0.881
TDE	--	1.283
STL	--	--
AEV	--	--
BAM	--	--
AAC	--	--

Expected Change for LAMBDA-Y

	PQ	OQ
SEN	--	0.035
PAD	--	0.058
TDE	--	-0.056
STL	--	--
AEV	--	--
BAM	--	--
AAC	--	--

Standardized Expected Change for LAMBDA-Y

	PQ	OQ
SEN	--	0.009
PAD	--	0.014
TDE	--	-0.014
STL	--	--
AEV	--	--
BAM	--	--
AAC	--	--

Completely Standardized Expected Change for LAMBDA-Y

	PQ	OQ
SEN	--	0.013
PAD	--	0.023
TDE	--	-0.028
STL	--	--
AEV	--	--
BAM	--	--
AAC	--	--

No Non-Zero Modification Indices for BETA

No Non-Zero Modification Indices for PSI

Modification Indices for THETA-EPS

	SEN	PAD	TDE	STL	AEV	BAM
SEN	--					
PAD	0.644	--				
TDE	0.040	1.210	--			
STL	2.119	1.248	0.141	--		
AEV	1.063	0.843	0.152	--	--	
BAM	0.453	0.061	0.008	--	--	--
AAC	0.263	0.597	0.256	--	--	--

Modification Indices for THETA-EPS

AAC
--

Expected Change for THETA-EPS

	SEN	PAD	TDE	STL	AEV	BAM
SEN	--					
PAD	-0.013	--				
TDE	0.003	0.037	--			
STL	0.003	-0.002	0.001	--		
AEV	-0.003	0.002	-0.001	--	--	
BAM	0.002	0.000	0.000	--	--	--
AAC	-0.001	0.001	-0.001	--	--	--

Expected Change for THETA-EPS

AAC
--

Completely Standardized Expected Change for THETA-EPS

	SEN	PAD	TDE	STL	AEV	BAM
SEN	--					
PAD	-0.032	--				
TDE	0.008	0.120	--			
STL	0.019	-0.011	0.004	--		
AEV	-0.014	0.009	-0.004	--	--	
BAM	0.010	-0.003	-0.001	--	--	--
AAC	-0.008	0.008	-0.006	--	--	--

Completely Standardized Expected Change for THETA-EPS

AAC
--

SEPARATE GROUP: SAME FORM (ONPEC)

Within Group Standardized Solution

LAMBDA-Y

	PQ	OQ
SEN	0.382	--
PAD	0.546	--
TDE	0.448	--
STL	0.090	--
AEV	0.099	--
BAM	--	0.251
AAC	--	0.244

BETA

	PQ	OQ
PQ	--	0.045
OQ	0.188	--

Correlation Matrix of ETA

	PQ	OQ
PQ	1.000	
OQ	0.230	1.000

PSI

Note: This matrix is diagonal.

	PQ	OQ
	0.981	0.949

SEPARATE GROUP: SAME FORM (ONPEC)

Within Group Completely Standardized Solution

LAMBDA-Y

	PQ	OQ
SEN	0.599	--
PAD	0.881	--
TDE	0.905	--
STL	0.328	--
AEV	0.330	--
BAM	--	0.985
AAC	--	0.895

BETA

	PQ	OQ
PQ	--	0.045
OQ	0.188	--

Correlation Matrix of ETA

	PQ	OQ
PQ	1.000	
OQ	0.230	1.000

PSI

Note: This matrix is diagonal.

	PQ	OQ
	0.981	0.949

THETA-EPS

	SEN	PAD	TDE	STL	AEV	BAM
SEN	0.641					

PAD	--	0.223				
TDE	--	--	0.182			
STL	--	--	--	0.893		
AEV	--	--	--	0.799	0.891	
BAM	--	--	--	0.197	0.197	0.029
AAC	--	--	--	0.228	0.225	--

THETA-EPS

AAC

AAC 0.199

(GENERAL ED.)

Number of Iterations = 32

LISREL Estimates (Maximum Likelihood)

LAMBDA-Y

	PQ	OQ
SEN	0.675	--
	(0.108)	
	6.253	
PAD	1.000	--
TDE	1.111	--
	(0.145)	
	7.673	
STL	0.038	--
	(0.035)	
	1.083	
AEV	0.055	--
	(0.043)	
	1.267	
BAM	--	0.909
	(0.263)	
	3.454	
AAC	--	1.000

BETA

	PQ	OQ
PQ	--	0.100
OQ	0.053	--
	(0.036)	
	1.455	

Covariance Matrix of ETA

	PQ	OQ
PQ	0.234	
OQ	0.016	0.040

PSI

Note: This matrix is diagonal.

	PQ	OQ
	0.231	0.039
	(0.048)	(0.012)
	4.818	3.155

Squared Multiple Correlations for Structural Equations

PQ	OQ
-----	-----
0.012	0.027

Squared Multiple Correlations for Reduced Form

PQ	OQ
-----	-----
0.000	--

THETA-EPS

	SEN	PAD	TDE	STL	AEV	BAM
SEN	0.299 (0.037) 8.070					
PAD	--	0.141 (0.031) 4.557				
TDE	--	--	0.028 (0.032) 0.850			
STL	--	--	--	0.038 (0.004) 8.538		
AEV	--	-0.002 (0.003) -0.534	--	0.043 (0.005) 8.114	0.058 (0.007) 8.534	
BAM	--	--	--	0.008 (0.003) 2.344	0.008 (0.004) 1.918	0.008 (0.009) 0.833
AAC	--	--	--	0.009 (0.003) 2.658	0.010 (0.004) 2.453	--

THETA-EPS

AAC

AAC 0.003 (0.011) 0.283

Squared Multiple Correlations for Y - Variables

SEN	PAD	TDE	STL	AEV	BAM
-----	-----	-----	-----	-----	-----
0.263	0.623	0.913	0.009	0.012	0.807

Squared Multiple Correlations for Y - Variables

AAC

0.925

Group Goodness of Fit Statistics

Contribution to Chi-Square = 1.587
 Percentage Contribution to Chi-Square = 9.303

Root Mean Square Residual (RMR) = 0.00243

Standardized RMR = 0.0173
 Goodness of Fit Index (GFI) = 0.997

(GENERAL ED.)

Fitted Covariance Matrix

	SEN	PAD	TDE	STL	AEV	BAM
SEN	0.406					
PAD	0.158	0.375				
TDE	0.175	0.260	0.316			
STL	0.006	0.009	0.010	0.039		
AEV	0.009	0.011	0.014	0.043	0.058	
BAM	0.010	0.015	0.016	0.008	0.009	0.041
AAC	0.011	0.016	0.018	0.010	0.011	0.036

Fitted Covariance Matrix

AAC	
AAC	0.043

Fitted Residuals

	SEN	PAD	TDE	STL	AEV	BAM
SEN	0.000					
PAD	0.004	0.000				
TDE	-0.001	0.000	0.000			
STL	-0.006	-0.005	0.001	0.000		
AEV	-0.006	-0.006	0.001	0.000	0.000	
BAM	-0.002	-0.002	0.000	0.000	0.000	0.000
AAC	-0.002	-0.003	0.001	0.000	0.000	0.000

Fitted Residuals

AAC	
AAC	0.000

Summary Statistics for Fitted Residuals

Smallest Fitted Residual = -0.006
 Median Fitted Residual = 0.000
 Largest Fitted Residual = 0.004

Stemleaf Plot

```

- 5|9762
- 4|
- 3|1
- 2|
- 1|966
- 0|6000000000000
0|1146
1|24
2|
3|
4|0

```

Standardized Residuals

	SEN	PAD	TDE	STL	AEV	BAM
SEN	--					
PAD	0.805	--				
TDE	-0.761	-0.233	--			
STL	-0.642	-0.931	1.155	--		
AEV	-0.531	-0.943	1.116	0.931	0.943	
BAM	-0.180	-0.335	0.395	--	0.335	--
AAC	-0.173	-0.546	0.589	--	0.546	--

Standardized Residuals

AAC

AAC --

Summary Statistics for Standardized Residuals

Smallest Standardized Residual = -0.943
 Median Standardized Residual = 0.000
 Largest Standardized Residual = 1.155

Stemleaf Plot

```

- 8|43
- 6|64
- 4|53
- 2|43
- 0|8700000000
  0|
  2|4
  4|059
  6|
  8|034
 10|25
    
```

(GENERAL ED.)

Qplot of Standardized Residuals



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

(GENERAL ED.)

Modification Indices and Expected Change

Modification Indices for LAMBDA-Y

	PQ	OQ
SEN	--	0.001
PAD	--	0.089
TDE	--	0.086
STL	--	--
AEV	--	--
BAM	--	--
AAC	--	--

Expected Change for LAMBDA-Y

	PQ	OQ
SEN	--	-0.008
PAD	--	-0.052
TDE	--	0.053
STL	--	--
AEV	--	--
BAM	--	--
AAC	--	--

Standardized Expected Change for LAMBDA-Y

	PQ	OQ
SEN	--	-0.002
PAD	--	-0.010
TDE	--	0.011
STL	--	--
AEV	--	--
BAM	--	--
AAC	--	--

Completely Standardized Expected Change for LAMBDA-Y

	PQ	OQ
SEN	--	-0.003
PAD	--	-0.017
TDE	--	0.019
STL	--	--
AEV	--	--
BAM	--	--
AAC	--	--

No Non-Zero Modification Indices for BETA

No Non-Zero Modification Indices for PSI

Modification Indices for THETA-EPS

	SEN	PAD	TDE	STL	AEV	BAM
SEN	--					
PAD	0.731	--				
TDE	0.579	0.097	--			
STL	0.147	0.687	0.709	--		
AEV	0.017	--	0.017	--	--	
BAM	0.002	0.068	0.048	--	--	--
AAC	0.000	0.156	0.125	--	--	--

Modification Indices for THETA-EPS

	AAC
AAC	--

Expected Change for THETA-EPS

	SEN	PAD	TDE	STL	AEV	BAM
SEN	--					
PAD	0.051	--				
TDE	-0.055	-0.062	--			
STL	-0.001	-0.005	0.004	--		
AEV	0.001	--	-0.001	--	--	
BAM	0.000	0.001	-0.001	--	--	--
AAC	0.000	-0.001	0.001	--	--	--

Expected Change for THETA-EPS

AAC
--

Completely Standardized Expected Change for THETA-EPS

	SEN	PAD	TDE	STL	AEV	BAM
SEN	--					
PAD	0.131	--				
TDE	-0.153	-0.180	--			
STL	-0.011	-0.044	0.036	--		
AEV	0.004	--	-0.007	--	--	
BAM	-0.002	0.007	-0.007	--	--	--
AAC	0.001	-0.011	0.011	--	--	--

Completely Standardized Expected Change for THETA-EPS

AAC
--

(GENERAL ED.)

Within Group Standardized Solution

LAMBDA-Y

	PQ	OQ
SEN	0.326	--
PAD	0.483	--
TDE	0.537	--
STL	0.018	--
AEV	0.026	--
BAM	--	0.181
AAC	--	0.199

BETA

	PQ	OQ
PQ	--	0.041
OQ	0.128	--

Correlation Matrix of ETA

	PQ	OQ
PQ	1.000	
OQ	0.168	1.000

PSI

Note: This matrix is diagonal.

	PQ	OQ
	0.988	0.973

(GENERAL ED.)

Within Group Completely Standardized Solution

LAMBDA-Y

	PQ	OQ
SEN	0.513	--
PAD	0.789	--
TDE	0.955	--
STL	0.093	--
AEV	0.109	--
BAM	--	0.898
AAC	--	0.962

BETA

	PQ	OQ
PQ	--	0.041
OQ	0.128	--

Correlation Matrix of ETA

	PQ	OQ
PQ	1.000	
OQ	0.168	1.000

PSI

Note: This matrix is diagonal.

	PQ	OQ
	0.988	0.973

THETA-EPS

	SEN	PAD	TDE	STL	AEV	BAM
SEN	0.737					
PAD	--	0.377				
TDE	--	--	0.087			
STL	--	--	--	0.991		
AEV	--	-0.012	--	0.899	0.988	
BAM	--	--	--	0.195	0.158	0.193
AAC	--	--	--	0.222	0.204	--

THETA-EPS

	AAC
AAC	0.075

(PRIVATE ED.)

Number of Iterations = 32

LISREL Estimates (Maximum Likelihood)

LAMBDA-Y

	PQ	OQ
SEN	1.553	--
	(0.396)	
	3.919	
PAD	1.000	--
TDE	1.034	--
	(0.124)	
	8.338	
STL	0.341	--

(0.097)
3.533

AEV 0.384 --
(0.106)
3.636

BAM -- 0.912
(0.042)
21.498

AAC -- 1.000

BETA

	PQ	OQ
PQ	--	0.100
OQ	0.285	--
	(0.094)	
	3.032	

Covariance Matrix of ETA

	PQ	OQ
PQ	0.100	
OQ	0.035	0.078

PSI

Note: This matrix is diagonal.

	PQ	OQ
	0.094	0.066
	(0.036)	(0.011)
	2.626	5.929

Squared Multiple Correlations for Structural Equations

	PQ	OQ
	0.063	0.154

THETA-EPS

	SEN	PAD	TDE	STL	AEV	BAM
SEN	0.080 (0.053) 1.489					
PAD	--	0.200 (0.035) 5.714				
TDE	--	0.100	0.139 (0.029) (0.030) 3.446 4.692			
STL	0.014 (0.005) 2.720	--	--	0.061 (0.008) 7.396		
AEV	--	--	--	0.061 (0.009) (0.010) 7.033 7.060	0.070	
BAM	--	--	--	0.017 (0.006) (0.007) 2.879 2.718	0.018	0.001

AAC -- -- -- 0.023 0.024 --
 (0.007) (0.008)
 3.212 2.951

THETA-EPS

AAC

 AAC 0.018
 (0.003)
 7.108

Squared Multiple Correlations for Y - Variables

SEN	PAD	TDE	STL	AEV	BAM
0.752	0.334	0.434	0.161	0.174	0.985

Squared Multiple Correlations for Y - Variables

AAC

 0.813

Group Goodness of Fit Statistics

Contribution to Chi-Square = 4.215
 Percentage Contribution to Chi-Square = 24.709

Root Mean Square Residual (RMR) = 0.00236
 Standardized RMR = 0.0170
 Goodness of Fit Index (GFI) = 0.990

(PRIVATE ED.)

Fitted Covariance Matrix

	SEN	PAD	TDE	STL	AEV	BAM
SEN	0.321					
PAD	0.156	0.300				
TDE	0.161	0.203	0.247			
STL	0.067	0.034	0.035	0.072		
AEV	0.060	0.038	0.040	0.074	0.085	
BAM	0.050	0.032	0.033	0.028	0.030	0.066
AAC	0.055	0.035	0.037	0.035	0.037	0.071

Fitted Covariance Matrix

AAC

 AAC 0.096

Fitted Residuals

	SEN	PAD	TDE	STL	AEV	BAM
SEN	0.000					
PAD	0.000	0.000				
TDE	0.000	0.000	0.000			
STL	-0.002	0.003	0.006	-0.001		
AEV	-0.002	0.004	0.006	0.000	0.000	
BAM	0.002	-0.002	-0.006	0.000	0.000	0.000
AAC	0.000	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000

Fitted Residuals

AAC

 AAC 0.000

Summary Statistics for Fitted Residuals

Smallest Fitted Residual = -0.006
 Median Fitted Residual = 0.000
 Largest Fitted Residual = 0.006

Stemleaf Plot

```
- 4|9
- 2|330
- 0|9744000000000
 0|11344
 2|03
 4|07
 6|4
```

Standardized Residuals

	SEN	PAD	TDE	STL	AEV	BAM
SEN	--					
PAD	-0.090	--				
TDE	0.090	--	--			
STL	-0.919	0.458	1.291	-0.959		
AEV	-1.001	0.495	1.251	-0.719	0.053	
BAM	1.098	-0.311	-1.210	1.098	-0.053	--
AAC	0.060	-0.088	0.047	0.060	0.053	-0.053

Standardized Residuals

```
      AAC
-----
AAC  --
```

Summary Statistics for Standardized Residuals

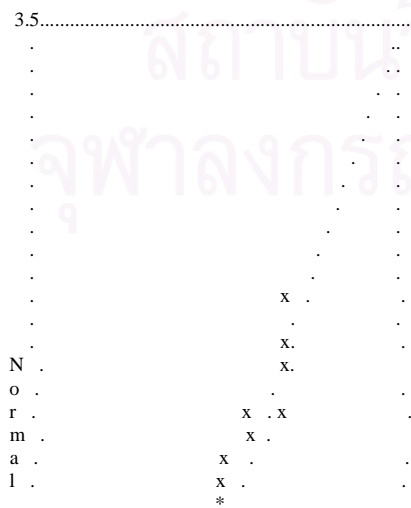
Smallest Standardized Residual = -1.210
 Median Standardized Residual = 0.000
 Largest Standardized Residual = 1.291

Stemleaf Plot

```
- 1|200
- 0|97
- 0|311110000000
 0|11111
 0|55
 1|1133
```

(PRIVATE ED.)

Qplot of Standardized Residuals





(PRIVATE ED.)

Modification Indices and Expected Change

Modification Indices for LAMBDA-Y

	PQ	OQ
SEN	--	1.136
PAD	--	0.057
TDE	--	0.872
STL	--	--
AEV	--	--
BAM	0.003	--
AAC	0.003	--

Expected Change for LAMBDA-Y

	PQ	OQ
SEN	--	0.276
PAD	--	0.031
TDE	--	-0.109
STL	--	--
AEV	--	--
BAM	-0.002	--
AAC	0.003	--

Standardized Expected Change for LAMBDA-Y

	PQ	OQ
SEN	--	0.077
PAD	--	0.009
TDE	--	-0.031
STL	--	--
AEV	--	--
BAM	-0.001	--
AAC	0.001	--

Completely Standardized Expected Change for LAMBDA-Y

	PQ	OQ
SEN	--	0.136
PAD	--	0.016
TDE	--	-0.062
STL	--	--
AEV	--	--

BAM -0.003 --
 AAC 0.003 --

No Non-Zero Modification Indices for BETA

No Non-Zero Modification Indices for PSI

Modification Indices for THETA-EPS

	SEN	PAD	TDE	STL	AEV	BAM
SEN	--					
PAD	0.021	--				
TDE	0.021	--	--			
STL	--	0.000	0.000	--		
AEV	1.136	0.000	0.086	--	--	
BAM	1.306	0.573	3.238	--	--	0.003
AAC	0.663	0.498	2.174	--	--	0.003

Modification Indices for THETA-EPS

AAC

 AAC --

Expected Change for THETA-EPS

	SEN	PAD	TDE	STL	AEV	BAM
SEN	--					
PAD	-0.005	--				
TDE	0.005	--	--			
STL	--	0.000	0.000	--		
AEV	-0.020	0.000	0.001	--	--	
BAM	0.006	0.003	-0.006	--	--	0.000
AAC	-0.005	-0.003	0.006	--	--	0.000

Expected Change for THETA-EPS

AAC

 AAC --

Completely Standardized Expected Change for THETA-EPS

	SEN	PAD	TDE	STL	AEV	BAM
SEN	--					
PAD	-0.015	--				
TDE	0.017	--	--			
STL	--	0.000	0.000	--		
AEV	-0.119	0.000	0.007	--	--	
BAM	0.040	0.020	-0.047	--	--	0.006
AAC	-0.027	-0.019	0.038	--	--	-0.006

Completely Standardized Expected Change for THETA-EPS

AAC

 AAC --

(PRIVATE ED.)

Within Group Standardized Solution

LAMBDA-Y

	PQ	OQ
SEN	0.492	--
PAD	0.316	--
TDE	0.327	--
STL	0.108	--
AEV	0.122	--
BAM	--	0.255

AAC -- 0.280

BETA

	PQ	OQ
PQ	--	0.088
OQ	0.323	--

Correlation Matrix of ETA

	PQ	OQ
PQ	1.000	
OQ	0.400	1.000

PSI

Note: This matrix is diagonal.

	PQ	OQ
	0.937	0.846

(PRIVATE ED.)

Within Group Completely Standardized Solution

LAMBDA-Y

	PQ	OQ
SEN	0.867	--
PAD	0.578	--
TDE	0.659	--
STL	0.401	--
AEV	0.417	--
BAM	--	0.992
AAC	--	0.902

BETA

	PQ	OQ
PQ	--	0.088
OQ	0.323	--

Correlation Matrix of ETA

	PQ	OQ
PQ	1.000	
OQ	0.400	1.000

PSI

Note: This matrix is diagonal.

	PQ	OQ
	0.937	0.846

THETA-EPS

	SEN	PAD	TDE	STL	AEV	BAM
SEN	0.248					
PAD	--	0.666				
TDE	--	0.367	0.566			
STL	0.090	--	--	0.839		
AEV	--	--	--	0.780	0.826	
BAM	--	--	--	0.249	0.241	0.015
AAC	--	--	--	0.279	0.262	--

THETA-EPS

AAC

AAC 0.187

(MUNICIPAL+BANGKOK METROPOLITAN)

Number of Iterations = 32

LISREL Estimates (Maximum Likelihood)

LAMBDA-Y

	PQ	OQ
SEN	0.397 (0.147) 2.710	--
PAD	1.000	--
TDE	0.801 (0.177) 4.527	--
STL	0.160 (0.063) 2.535	--
AEV	0.130 (0.066) 1.979	--
BAM	--	0.824 (0.045) 18.295
AAC	--	1.000

BETA

	PQ	OQ
PQ	--	0.100
OQ	0.106 (0.062) 1.711	--

Covariance Matrix of ETA

	PQ	OQ
PQ	0.233	
OQ	0.030	0.057

PSI

Note: This matrix is diagonal.

	PQ	OQ
	0.228 (0.068) 3.360	0.053 (0.009) 6.019

Squared Multiple Correlations for Structural Equations

	PQ	OQ
	0.023	0.066

THETA-EPS

	SEN	PAD	TDE	STL	AEV	BAM
SEN	0.274 (0.045) 6.059					
PAD	--	0.100 (0.049) 2.045				
TDE	--	--	0.078 (0.032) 2.426			
STL	--	--	--	0.052 (0.009) 6.085		
AEV	--	--	--	0.050 (0.009) 5.799	0.059 (0.010) 6.152	
BAM	--	--	--	--	--	0.008 (0.001) 5.763
AAC	--	--	--	--	--	--

THETA-EPS

AAC
0.001

Squared Multiple Correlations for Y - Variables

SEN	PAD	TDE	STL	AEV	BAM
0.118	0.700	0.656	0.103	0.062	0.826

Squared Multiple Correlations for Y - Variables

AAC
0.983

Global Goodness of Fit Statistics

Degrees of Freedom = 35
 Minimum Fit Function Chi-Square = 17.060 (P = 0.995)
 Normal Theory Weighted Least Squares Chi-Square = 17.076 (P = 0.995)
 Estimated Non-centrality Parameter (NCP) = 0.0
 90 Percent Confidence Interval for NCP = (0.0 ; 0.0)

Minimum Fit Function Value = 0.0167
 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) = 0.185
 90 Percent Confidence Interval for ECVI = (0.185 ; 0.185)
 ECVI for Saturated Model = 0.0548
 ECVI for Independence Model = 4.860

Chi-Square for Independence Model with 84 Degrees of Freedom = 4948.168
 Independence AIC = 5004.168
 Model AIC = 171.076
 Saturated AIC = 224.000
 Independence CAIC = 5170.276
 Model CAIC = 627.875

Saturated CAIC = 888.434

Normed Fit Index (NFI) = 0.997
 Non-Normed Fit Index (NNFI) = 1.009
 Parsimony Normed Fit Index (PNFI) = 0.415
 Comparative Fit Index (CFI) = 1.000
 Incremental Fit Index (IFI) = 1.004
 Relative Fit Index (RFI) = 0.992

Critical N (CN) = 3432.719

Group Goodness of Fit Statistics

Contribution to Chi-Square = 6.117
 Percentage Contribution to Chi-Square = 35.857

Root Mean Square Residual (RMR) = 0.00463
 Standardized RMR = 0.0559
 Goodness of Fit Index (GFI) = 0.978

(MUNICIPAL+BANGKOK METROPOLITAN)

Fitted Covariance Matrix

	SEN	PAD	TDE	STL	AEV	BAM
SEN	0.311					
PAD	0.093	0.333				
TDE	0.074	0.187	0.228			
STL	0.015	0.037	0.030	0.058		
AEV	0.012	0.030	0.024	0.055	0.063	
BAM	0.010	0.025	0.020	0.004	0.003	0.047
AAC	0.012	0.030	0.024	0.005	0.004	0.047

Fitted Covariance Matrix

	AAC
AAC	0.058

Fitted Residuals

	SEN	PAD	TDE	STL	AEV	BAM
SEN	0.000					
PAD	-0.010	0.000				
TDE	0.008	0.001	0.000			
STL	0.002	0.000	-0.002	0.000		
AEV	0.003	0.002	-0.004	0.000	0.000	
BAM	-0.002	-0.001	-0.010	0.006	0.007	0.000
AAC	0.005	0.005	-0.006	0.007	0.009	0.000

Fitted Residuals

	AAC
AAC	0.000

Summary Statistics for Fitted Residuals

Smallest Fitted Residual = -0.010
 Median Fitted Residual = 0.000
 Largest Fitted Residual = 0.009

Stemleaf Plot

-10|0
 - 8|5
 - 6|1
 - 4|2
 - 2|52
 - 0|8000000000
 0|268

2|06
4|706
6|048
8|1

Standardized Residuals

	SEN	PAD	TDE	STL	AEV	BAM
SEN	--					
PAD	-0.942	--				
TDE	0.796	0.753	--			
STL	0.149	0.043	-0.492	--		
AEV	0.181	0.329	-0.806	--	--	
BAM	-0.200	-0.109	-1.626	1.045	1.229	--
AAC	0.371	0.909	-1.223	1.273	1.453	--

Standardized Residuals

AAC
--

Summary Statistics for Standardized Residuals

Smallest Standardized Residual = -1.626
Median Standardized Residual = 0.000
Largest Standardized Residual = 1.453

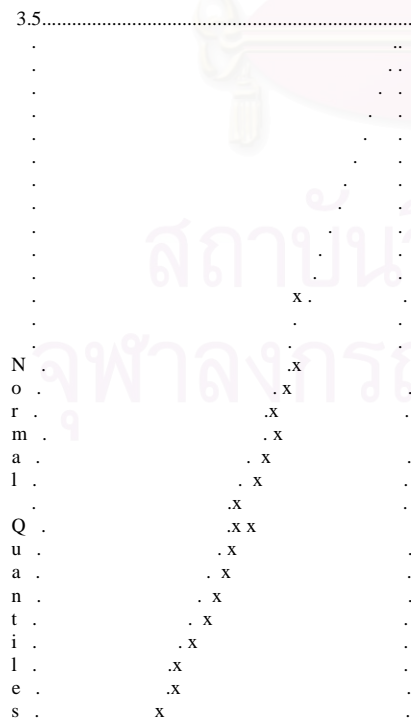
Stemleaf Plot

```

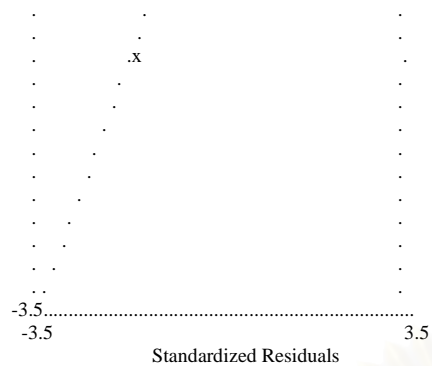
- 1|6
- 1|2
- 0|985
- 0|210000000000
 0|1234
 0|889
 1|023
 1|5
    
```

(MUNICIPAL+BANGKOK METROPOLITAN)

Qplot of Standardized Residuals



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



(MUNICIPAL+BANGKOK METROPOLITAN)

Modification Indices and Expected Change

Modification Indices for LAMBDA-Y

	PQ	OQ
SEN	--	0.106
PAD	--	0.688
TDE	--	1.746
STL	--	0.014
AEV	--	0.519
BAM	1.034	--
AAC	1.034	--

Expected Change for LAMBDA-Y

	PQ	OQ
SEN	--	0.087
PAD	--	0.211
TDE	--	-0.271
STL	--	-0.006
AEV	--	0.038
BAM	-0.026	--
AAC	0.031	--

Standardized Expected Change for LAMBDA-Y

	PQ	OQ
SEN	--	0.021
PAD	--	0.050
TDE	--	-0.065
STL	--	-0.001
AEV	--	0.009
BAM	-0.012	--
AAC	0.015	--

Completely Standardized Expected Change for LAMBDA-Y

	PQ	OQ
SEN	--	0.037
PAD	--	0.087
TDE	--	-0.135
STL	--	-0.006
AEV	--	0.036
BAM	-0.058	--
AAC	0.063	--

No Non-Zero Modification Indices for BETA

No Non-Zero Modification Indices for PSI

Modification Indices for THETA-EPS

	SEN	PAD	TDE	STL	AEV	BAM
SEN	--					
PAD	0.888	--				
TDE	0.634	0.566	--			
STL	0.001	0.358	0.420	--		
AEV	0.012	0.395	0.737	--	--	
BAM	0.730	0.000	0.350	0.009	0.002	--
AAC	0.855	0.107	0.002	0.019	0.131	1.034

Modification Indices for THETA-EPS

AAC

AAC 1.034

Expected Change for THETA-EPS

	SEN	PAD	TDE	STL	AEV	BAM
SEN	--					
PAD	-0.033	--				
TDE	0.022	0.088	--			
STL	0.000	-0.003	0.003	--		
AEV	0.001	0.003	-0.004	--	--	
BAM	-0.005	0.000	-0.002	0.000	0.000	--
AAC	0.006	0.002	0.000	0.000	0.000	0.011

Expected Change for THETA-EPS

AAC

AAC -0.013

Completely Standardized Expected Change for THETA-EPS

	SEN	PAD	TDE	STL	AEV	BAM
SEN	--					
PAD	-0.102	--				
TDE	0.084	0.321	--			
STL	-0.002	-0.024	0.025	--		
AEV	0.005	0.024	-0.032	--	--	
BAM	-0.040	-0.001	-0.021	0.002	-0.001	--
AAC	0.043	0.012	0.002	-0.003	0.007	0.205

Completely Standardized Expected Change for THETA-EPS

AAC

AAC -0.223

Max. Mod. Index is 3.24 for Element (6, 3) of THETA-EPS in Group 3

(MUNICIPAL+BANGKOK METROPOLITAN)

Within Group Standardized Solution

LAMBDA-Y

	PQ	OQ
SEN	0.192	--
PAD	0.483	--
TDE	0.387	--
STL	0.077	--
AEV	0.063	--
BAM	--	0.196
AAC	--	0.238

BETA

	PQ	OQ
PQ	--	0.049

OQ 0.214 --

Correlation Matrix of ETA

	PQ	OQ
PQ	1.000	
OQ	0.261	1.000

PSI

Note: This matrix is diagonal.

PQ	OQ
0.977	0.934

(MUNICIPAL+BANGKOK METROPOLITAN)

Within Group Completely Standardized Solution

LAMBDA-Y

	PQ	OQ
SEN	0.344	--
PAD	0.836	--
TDE	0.810	--
STL	0.321	--
AEV	0.250	--
BAM	--	0.909
AAC	--	0.991

BETA

	PQ	OQ
PQ	--	0.049
OQ	0.214	--

Correlation Matrix of ETA

	PQ	OQ
PQ	1.000	
OQ	0.261	1.000

PSI

Note: This matrix is diagonal.

PQ	OQ
0.977	0.934

THETA-EPS

	SEN	PAD	TDE	STL	AEV	BAM
SEN	0.882					
PAD	--	0.300				
TDE	--	--	0.344			
STL	--	--	--	0.897		
AEV	--	--	--	0.829	0.938	
BAM	--	--	--	--	--	0.174
AAC	--	--	--	--	--	--

THETA-EPS

AAC
0.017

SEPARATE GROUP: SAME FORM (ONPEC)

Common Metric Standardized Solution

LAMBDA-Y

	PQ	OQ
SEN	0.358	--
PAD	0.512	--
TDE	0.419	--
STL	0.085	--
AEV	0.092	--
BAM	--	0.249
AAC	--	0.242

BETA

	PQ	OQ
PQ	--	0.047
OQ	0.177	--

Covariance Matrix of ETA

	PQ	OQ
PQ	1.140	
OQ	0.248	1.017

PSI

Note: This matrix is diagonal.

	PQ	OQ
	1.119	0.965

SEPARATE GROUP: SAME FORM (ONPEC)

Common Metric Completely Standardized Solution

LAMBDA-Y

	PQ	OQ
SEN	0.574	--
PAD	0.842	--
TDE	0.832	--
STL	0.323	--
AEV	0.322	--
BAM	--	1.015
AAC	--	0.908

BETA

	PQ	OQ
PQ	--	0.047
OQ	0.177	--

Covariance Matrix of ETA

	PQ	OQ
PQ	1.140	
OQ	0.248	1.017

PSI

Note: This matrix is diagonal.

	PQ	OQ
	1.119	0.965

THETA-EPS

	SEN	PAD	TDE	STL	AEV	BAM
SEN	0.669					

PAD	--	0.232				
TDE	--	--	0.175			
STL	--	--	--	0.985		
AEV	--	--	--	0.874	0.967	
BAM	--	--	--	0.215	0.213	0.031
AAC	--	--	--	0.245	0.240	--

THETA-EPS

AAC

AAC 0.208

(GENERAL ED.)

Common Metric Standardized Solution

LAMBDA-Y

	PQ	OQ
SEN	0.346	--
PAD	0.512	--
TDE	0.569	--
STL	0.019	--
AEV	0.028	--
BAM	--	0.220
AAC	--	0.242

BETA

	PQ	OQ
PQ	--	0.047
OQ	0.111	--

Covariance Matrix of ETA

	PQ	OQ
PQ	0.892	
OQ	0.131	0.678

PSI

Note: This matrix is diagonal.

	PQ	OQ
	0.881	0.660

(GENERAL ED.)

Common Metric Completely Standardized Solution

LAMBDA-Y

	PQ	OQ
SEN	0.554	--
PAD	0.842	--
TDE	1.128	--
STL	0.074	--
AEV	0.097	--
BAM	--	0.896
AAC	--	0.908

BETA

	PQ	OQ
PQ	--	0.047
OQ	0.111	--

Covariance Matrix of ETA

	PQ	OQ
PQ	0.892	
OQ	0.131	0.678

PSI

Note: This matrix is diagonal.

	PQ	OQ
	0.881	0.660

THETA-EPS

	SEN	PAD	TDE	STL	AEV	BAM
SEN	0.767					
PAD	--	0.382				
TDE	--	--	0.109			
STL	--	--	--	0.558		
AEV	--	-0.010	--	0.567	0.698	
BAM	--	--	--	0.120	0.109	0.130
AAC	--	--	--	0.129	0.133	--

THETA-EPS

	AAC
AAC	0.045

(PRIVATE ED.)

Common Metric Standardized Solution

LAMBDA-Y

	PQ	OQ
SEN	0.795	--
PAD	0.512	--
TDE	0.529	--
STL	0.175	--
AEV	0.197	--
BAM	--	0.221
AAC	--	0.242

BETA

	PQ	OQ
PQ	--	0.047
OQ	0.603	--

Covariance Matrix of ETA

	PQ	OQ
PQ	0.383	
OQ	0.286	1.333

PSI

Note: This matrix is diagonal.

	PQ	OQ
	0.358	1.128

(PRIVATE ED.)

Common Metric Completely Standardized Solution

LAMBDA-Y

	PQ	OQ

SEN	1.273	--
PAD	0.842	--
TDE	1.050	--
STL	0.665	--
AEV	0.684	--
BAM	--	0.900
AAC	--	0.908

BETA

	PQ	OQ

PQ	--	0.047
OQ	0.603	--

Covariance Matrix of ETA

	PQ	OQ

PQ	0.383	
OQ	0.286	1.333

PSI

Note: This matrix is diagonal.

	PQ	OQ

	0.358	1.128

THETA-EPS

	SEN	PAD	TDE	STL	AEV	BAM

SEN	0.204					
PAD	--	0.541				
TDE	--	0.326	0.549			
STL	0.084	--	--	0.882		
AEV	--	--	--	0.811	0.849	
BAM	--	--	--	0.267	0.256	0.017
AAC	--	--	--	0.333	0.309	--

THETA-EPS

	AAC

AAC	0.252

(MUNICIPAL+BANGKOK METROPOLITAN)

Common Metric Standardized Solution

LAMBDA-Y

	PQ	OQ

SEN	0.203	--
PAD	0.512	--
TDE	0.410	--
STL	0.082	--
AEV	0.067	--
BAM	--	0.200
AAC	--	0.242

BETA

	PQ	OQ

PQ	--	0.047
OQ	0.223	--

Covariance Matrix of ETA

	PQ	OQ

PQ	0.890	

OQ 0.242 0.966

PSI

Note: This matrix is diagonal.

PQ	OQ
0.869	0.902

(MUNICIPAL+BANGKOK METROPOLITAN)

Common Metric Completely Standardized Solution

LAMBDA-Y

	PQ	OQ
SEN	0.326	--
PAD	0.842	--
TDE	0.813	--
STL	0.312	--
AEV	0.231	--
BAM	--	0.813
AAC	--	0.908

BETA

	PQ	OQ
PQ	--	0.047
OQ	0.223	--

Covariance Matrix of ETA

	PQ	OQ
PQ	0.890	
OQ	0.242	0.966

PSI

Note: This matrix is diagonal.

PQ	OQ
0.869	0.902

THETA-EPS

	SEN	PAD	TDE	STL	AEV	BAM
SEN	0.704					
PAD	--	0.271				
TDE	--	--	0.308			
STL	--	--	--	0.753		
AEV	--	--	--	0.664	0.718	
BAM	--	--	--	--	--	0.135
AAC	--	--	--	--	--	--

THETA-EPS

AAC
0.014

The Problem used 62544 Bytes (= 0.1% of Available Workspace)

Time used: 0.219 Seconds

คำสั่งในการวิเคราะห์ข้อมูลระหว่างสังกัดด้วย LISREL สำหรับ Ho. Equality of LY BE PS TE

The following lines were read from file C:\WINDOWS\DESKTOP\MEAN\EQ32.SPL:

SEPARATE GROUP: Ho. Equality of LY BE PS TE

(ONPEC)

DA NG=4 NO=683 NI=7 MA=CM

LA

SEN PAD TDE STL AEV BAM AAC

KM

1.000

.524 1.000

.543 .798 1.000

.231 .284 .294 1.000

.216 .292 .294 .907 1.000

.155 .211 .193 .271 .272 1.000

.135 .196 .173 .296 .293 .882 1.000

ME

3.4415 3.4558 3.7375 3.5643 3.6038 3.5518 3.5518

SD

.6379 .6198 .4948 .2755 .2993 .2550 .2728

MO NY=7 NE=2 LY=FU,FI BE=FU,FI PS=FU,FI TE=SY

LE

'PQ' 'OQ'

PA LY

1 0

1 0

1 0

1 0

1 0

0 1

0 1

PA BE

0 .1

1 0

PA PS

1

0 1

PA TE

1

0 1

0 0 1

0 0 0 1

0 0 0 0 1

0 0 0 0 0 1

0 0 0 0 0 0 1

FI LY(2,1) LY(7,2)

ST 1 LY(2,1) LY(7,2)

FR TE(5,4) TE(6,4) TE(7,4) TE(6,5) TE(7,5) BE(2,1) PS(1,1) PS(2,2)

ST 0 BE(1,1) BE(2,2) PS(2,1)

VA .1 BE(1,2)

OU SC RS MI AD=OFF ND=3

(GENERAL ED.)

DA NO=147 NI=7 MA=CM

LA

SEN PAD TDE STL AEV BAM AAC

KM

1.000

.415 1.000

.488 .754 1.000

.003 .030 .100 1.000

.019 .034 .114 .909 1.000

.065 .104 .148 .209 .175 1.000

.071 .103 .160 .237 .222 .864 1.000

ME

3.5235 3.3887 3.7051 3.5550 3.5055 3.7097 3.4425

SD

.6369 .6123 .5621 .1967 .2419 .2017 .2073

MO NY=7 NE=2 LY=PS BE=PS PS=PS TE=PS

FR TE(5,2)

LE

'PQ' 'OQ'

OU SC RS MI AD=OFF ND=3

(PRIVATE ED.)

DA NO=116 NI=7 MA=CM

LA

SEN PAD TDE STL AEV BAM AAC

KM

1.000

.500 1.000

.572 .748 1.000

.427 .256 .309 1.000

.348 .266 .319 .947 1.000

.358 .213 .215 .415 .406 1.000

.315 .203 .240 .427 .413 .895 1.000

ME

3.9709 3.4273 3.8572 3.6275 3.6396 3.7006 3.4575

SD

.5668 .5476 .4965 .2676 .2914 .2571 .3101

MO NY=7 NE=2 LY=PS BE=PS PS=PS TE=PS

FR TE(3,2) TE(4,1)

FI TE(6,6) TE(5,2)

VA .001 TE(6,6)

LE

'PQ'OQ'

OU SC RS MI AD=OFF ND=3

(MUNICIPAL+BANGKOK METROPOLITAN)

DA NO=79 NI=7 MA=CM

LA

SEN PAD TDE STL AEV BAM AAC

KM

1.000

.258 1.000

.308 .680 1.000

.125 .270 .241 1.000

.104 .221 .167 .909 1.000

.061 .192 .095 .184 .189 1.000

.126 .250 .156 .212 .216 .901 1.000

ME

3.8101 3.3861 3.7658 3.5979 3.6502 3.6072 3.3589

SD

.5579 .5771 .4772 .2403 .2514 .2158 .2401

MO NY=7 NE=2 LY=PS BE=PS PS=PS TE=PS

FI TE(6,4) TE(7,4) TE(6,5) TE(7,5) TE(7,7) TE(5,2) TE(3,2) TE(4,1)

FR TE(6,6)

VA .001 TE(7,7)

LE

'PQ'OQ'

EQ LY(1,1,1) LY(2,1,1) LY(3,1,1) LY(4,1,1)

EQ LY(1,3,1) LY(2,3,1) LY(3,3,1) LY(4,3,1)

EQ LY(1,4,1) LY(2,4,1) LY(3,4,1) LY(4,4,1)

EQ LY(1,5,1) LY(2,5,1) LY(3,5,1) LY(4,5,1)

EQ LY(1,6,2) LY(2,6,2) LY(3,6,2) LY(4,6,2)

EQ BE(1,2,1) BE(2,2,1) BE(3,2,1) BE(4,2,1)

EQ PS(1,1,1) PS(2,1,1) PS(3,1,1) PS(4,1,1)

EQ PS(1,2,2) PS(2,2,2) PS(3,2,2) PS(4,2,2)

EQ TE(1,1,1) TE(2,1,1) TE(3,1,1) TE(4,1,1)

EQ TE(1,2,2) TE(2,2,2) TE(3,2,2) TE(4,2,2)

EQ TE(1,3,3) TE(2,3,3) TE(3,3,3) TE(4,3,3)

EQ TE(1,4,4) TE(2,4,4) TE(3,4,4) TE(4,4,4)

EQ TE(1,5,5) TE(2,5,5) TE(3,5,5) TE(4,5,5)

EQ TE(1,6,6) TE(2,6,6) TE(4,6,6)

EQ TE(1,7,7) TE(2,7,7) TE(3,7,7)

EQ TE(1,5,4) TE(2,5,4) TE(3,5,4) TE(4,5,4)

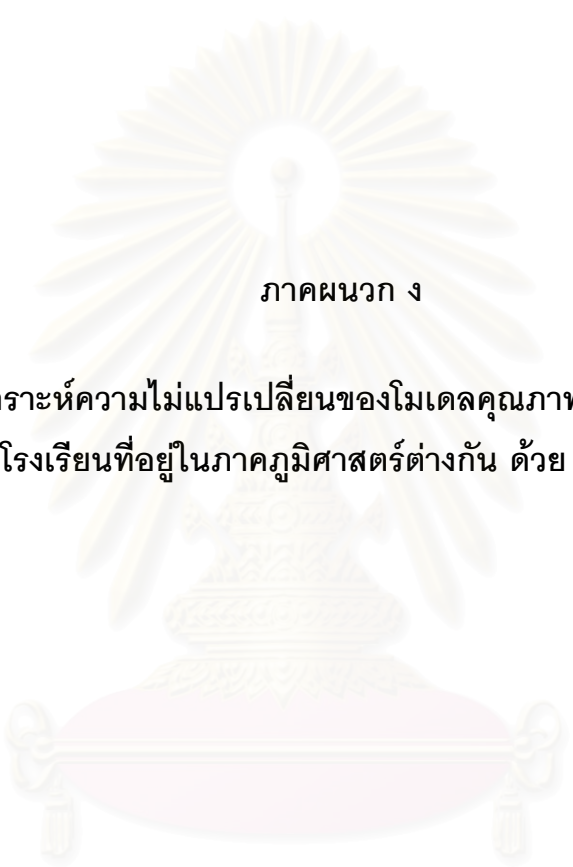
EQ TE(1,6,4) TE(2,6,4) TE(3,6,4) TE(4,6,4)

EQ TE(1,6,5) TE(2,6,5) TE(3,6,5) TE(4,6,5)

EQ TE(1,7,4) TE(2,7,4) TE(3,7,4) TE(4,7,4)

EQ TE(1,7,5) TE(2,7,5) TE(3,7,5) TE(4,7,5)

OU SC RS MI AD=OFF ND=3



ภาคผนวก ง

ผลการวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลคุณภาพการศึกษาระหว่าง
กลุ่มโรงเรียนที่อยู่ในภาคภูมิศาสตร์ต่างกัน ด้วย **LISREL**

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

คำสั่งและผลการวิเคราะห์ข้อมูลระหว่างภาคภูมิศาสตร์ด้วย LISREL สำหรับ Ho. Same Form

The following lines were read from file C:\WINDOWS\DESKTOP\NEWMEA~1\RE2.SPL:
THE EDUCATIONAL QUALITY MODEL BETWEEN REGION

SEPARATE GROUP: Ho.SAME FORM
(NORTH)
DA NG=4 NO=188 NI=7 MA=CM
LA
SEN PAD TDE STL AEV BAM AAC
KM
1.000
.457 1.000
.530 .755 1.000
.304 .257 .234 1.000
.275 .273 .233 .924 1.000
.254 .107 .097 .330 .248 1.000
.189 .086 .093 .392 .280 .850 1.000
ME
3.5485 3.4947 3.7600 3.5630 3.5726 3.5806 3.3712
SD
.6887 .5569 .4554 .2996 .3374 .2805 .3008
MO NY=7 NE=2 LY=FU,FI BE=FU,FI PS=FU,FI TE=SY
LE
PQ'OQ'
PA LY
1 0
1 0
1 0
1 0
1 0
0 1
0 1
PA BE
0 .1
1 0
PA PS
1
0 1
PA TE
1
0 1
0 1 1
0 0 0 1
0 0 0 1 1
0 0 0 1 1 1
0 0 0 1 1 0 1
FI LY(2,1) LY(7,2)
ST 1 LY(2,1) LY(7,2)
FR TE(5,4) TE(6,4) TE(7,4) TE(6,5) TE(7,5) TE(3,2) TE(7,6) TE(5,2) TE(4,2)
FR BE(2,1) PS(1,1) PS(2,2)
ST 0 BE(1,1) BE(2,2) PS(2,1)
FI BE(1,2) TE(6,6)
VA .1 BE(1,2)
VA .01 TE(6,6)
OU SC RS MI AD=OFF ND=3
SEPARATE GROUP: SAME FORM (CENTRAL REGION)
DA NO=340 NI=7 MA=CM
LA
SEN PAD TDE STL AEV BAM AAC
KM
1.000
.435 1.000
.480 .766 1.000
.210 .236 .283 1.000
.199 .258 .315 .908 1.000
.258 .237 .227 .277 .275 1.000
.248 .257 .243 .287 .294 .917 1.000
ME
3.7118 3.4524 3.8024 3.5796 3.5868 3.5753 3.3333
SD
.6081 .5965 .5018 .2450 .2750 .2575 .2817
MO NY=7 NE=2 LY=PS BE=PS PS=PS TE=PS
FR TE(6,6) TE(5,3)

FI TE(7,6) TE(5,2) TE(4,2)
 LE
 'PQ' 'OQ'
 OU SC RS MI AD=OFF ND=3
 SEPARATE GROUP: SAME FORM (NORTHEAST)
 DA NO=325 NI=7 MA=CM
 LA
 SEN PAD TDE STL AEV BAM AAC
 KM
 1.000
 .456 1.000
 .503 .761 1.000
 .203 .217 .243 1.000
 .202 .218 .237 .903 1.000
 .166 .197 .221 .324 .287 1.000
 .166 .185 .179 .337 .313 .885 1.000
 ME
 3.4527 3.4893 3.7575 3.6008 3.6336 3.6141 3.3959
 SD
 .6368 .6115 .5199 .2533 .2784 .2503 .2546
 MO NY=7 NE=2 LY=PS BE=PS PS=PS TE=PS
 LE
 'PQ' 'OQ'
 FI TE(3,2) TE(6,6) TE(5,3)
 FR TE(4,2) TE(5,2)
 VA .01 TE(6,6)
 OU SC RS MI AD=OFF ND=3
 SEPARATE GROUP: SAME FORM (SOUTH)
 DA NO=172 NI=7 MA=CM
 LA
 SEN PAD TDE STL AEV BAM AAC
 KM
 1.000
 .541 1.000
 .581 .816 1.000
 .219 .269 .306 1.000
 .181 .281 .288 .899 1.000
 .174 .156 .165 .118 .073 1.000
 .154 .141 .206 .162 .169 .856 1.000
 ME
 3.3656 3.2482 3.6130 3.5167 3.5767 3.6171 3.3790
 SD
 .6341 .6418 .5133 .2635 .2795 .2184 .2351
 MO NY=7 NE=2 LY=PS BE=PS PS=PS TE=PS
 FI TE(6,5)
 FR TE(6,6) TE(7,3)
 LE
 'PQ' 'OQ'
 OU SC RS MI AD=OFF ND=3

สถาบันวิทยบริการ
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

คำสั่งในการวิเคราะห์ข้อมูลระหว่างภาคภูมิศาสตร์ด้วย LISREL สำหรับ **Ho. Equality of LY BE PS TE**

The following lines were read from file C:\WINDOWS\DESKTOP\NEWMEA~1\REQ3.SPL:

THE EDUCATIONAL QUALITY MODEL BETWEEN REGION

SEPARATE GROUP: Ho. Equality of LY BE PS TE

(NORTH)

DA NG=4 NO=188 NI=7 MA=CM

LA

SEN PAD TDE STL AEV BAM AAC

KM

1.000

.457 1.000

.530 .755 1.000

.304 .257 .234 1.000

.275 .273 .233 .924 1.000

.254 .107 .097 .330 .248 1.000

.189 .086 .093 .392 .280 .850 1.000

ME

3.5485 3.4947 3.7600 3.5630 3.5726 3.5806 3.3712

SD

.6887 .5569 .4554 .2996 .3374 .2805 .3008

MO NY=7 NE=2 LY=FU,FI BE=FU,FI PS=FU,FI TE=SY

LE

'PQ' 'OQ'

PA LY

1 0

1 0

1 0

1 0

1 0

0 1

0 1

PA BE

0 .1

1 0

PA PS

1

0 1

PA TE

1

0 1

0 1 1

0 0 0 1

0 0 0 1 1

0 0 0 1 1 1

0 0 0 1 1 0 1

FI LY(2,1) LY(7,2)

ST 1 LY(2,1) LY(7,2)

FR TE(5,4) TE(6,4) TE(7,4) TE(6,5) TE(7,5) TE(3,2) TE(7,6) TE(5,2) TE(4,2)

FR BE(2,1) PS(1,1) PS(2,2)

ST 0 BE(1,1) BE(2,2) PS(2,1)

FI BE(1,2) TE(6,6)

VA .1 BE(1,2)

VA .01 TE(6,6)

OU SC RS MI AD=OFF ND=3

(CENTRAL REGION)

DA NO=340 NI=7 MA=CM

LA

SEN PAD TDE STL AEV BAM AAC

KM

1.000

.435 1.000

.480 .766 1.000

.210 .236 .283 1.000

.199 .258 .315 .908 1.000

.258 .237 .227 .277 .275 1.000

.248 .257 .243 .287 .294 .917 1.000

ME

3.7118 3.4524 3.8024 3.5796 3.5868 3.5753 3.3333

SD

.6081 .5965 .5018 .2450 .2750 .2575 .2817

MO NY=7 NE=2 LY=PS BE=PS PS=PS TE=PS

FR TE(6,6) TE(5,3)

FI TE(7,6) TE(5,2) TE(4,2)
 LE
 'PQ' 'OQ'
 OU SC RS MI AD=OFF ND=3
 (NORTHEAST)
 DA NO=325 NI=7 MA=CM
 LA
 SEN PAD TDE STL AEV BAM AAC
 KM
 1.000
 .456 1.000
 .503 .761 1.000
 .203 .217 .243 1.000
 .202 .218 .237 .903 1.000
 .166 .197 .221 .324 .287 1.000
 .166 .185 .179 .337 .313 .885 1.000
 ME
 3.4527 3.4893 3.7575 3.6008 3.6336 3.6141 3.3959
 SD
 .6368 .6115 .5199 .2533 .2784 .2503 .2546
 MO NY=7 NE=2 LY=PS BE=PS PS=PS TE=PS
 LE
 'PQ' 'OQ'
 FI TE(3,2) TE(6,6) TE(5,3)
 FR TE(4,2) TE(5,2)
 VA .01 TE(6,6)
 OU SC RS MI AD=OFF ND=3
 (SOUTH)
 DA NO=172 NI=7 MA=CM
 LA
 SEN PAD TDE STL AEV BAM AAC
 KM
 1.000
 .541 1.000
 .581 .816 1.000
 .219 .269 .306 1.000
 .181 .281 .288 .899 1.000
 .174 .156 .165 .118 .073 1.000
 .154 .141 .206 .162 .169 .856 1.000
 ME
 3.3656 3.2482 3.6130 3.5167 3.5767 3.6171 3.3790
 SD
 .6341 .6418 .5133 .2635 .2795 .2184 .2351
 MO NY=7 NE=2 LY=PS BE=PS PS=PS TE=PS
 FI TE(6,5)
 FR TE(6,6) TE(7,3)
 LE
 'PQ' 'OQ'
 EQ LY(1,1,1) LY(2,1,1) LY(3,1,1) LY(4,1,1)
 EQ LY(1,3,1) LY(2,3,1) LY(3,3,1) LY(4,3,1)
 EQ LY(1,4,1) LY(2,4,1) LY(3,4,1) LY(4,4,1)
 EQ LY(1,5,1) LY(2,5,1) LY(3,5,1) LY(4,5,1)
 EQ LY(1,6,2) LY(2,6,2) LY(3,6,2) LY(4,6,2)
 EQ BE(1,2,1) BE(2,2,1) BE(3,2,1) BE(4,2,1)
 EQ PS(1,1,1) PS(2,1,1) PS(3,1,1) PS(4,1,1)
 EQ PS(1,2,2) PS(2,2,2) PS(3,2,2) PS(4,2,2)
 EQ TE(1,1,1) TE(2,1,1) TE(3,1,1) TE(4,1,1)
 EQ TE(1,2,2) TE(2,2,2) TE(3,2,2) TE(4,2,2)
 EQ TE(1,3,3) TE(2,3,3) TE(3,3,3) TE(4,3,3)
 EQ TE(1,4,4) TE(2,4,4) TE(3,4,4) TE(4,4,4)
 EQ TE(1,5,5) TE(2,5,5) TE(3,5,5) TE(4,5,5)
 EQ TE(2,6,6) TE(4,6,6)
 EQ TE(1,7,7) TE(2,7,7) TE(3,7,7) TE(4,7,7)
 EQ TE(1,5,4) TE(2,5,4) TE(3,5,4) TE(4,5,4)
 EQ TE(1,6,4) TE(2,6,4) TE(3,6,4) TE(4,6,4)
 EQ TE(1,6,5) TE(2,6,5) TE(3,6,5)
 EQ TE(1,7,4) TE(2,7,4) TE(3,7,4) TE(4,7,4)
 EQ TE(1,7,5) TE(2,7,5) TE(3,7,5) TE(4,7,5)
 EQ TE(1,3,2) TE(2,3,2)
 EQ TE(1,5,2) TE(3,5,2)
 EQ TE(1,4,2) TE(3,4,2)
 OU SC RS MI AD=OFF ND=3

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นางสาวนิสาร์ตน์ ตริโรจน์อนันต์ เกิดวันที่ 10 มกราคม 2507 ที่จังหวัดสมุทรปราการ สำเร็จ การศึกษาระดับปริญญาตรี การศึกษามัธยมศึกษาจากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร สาขาวิชาศิลปการศึกษาศึกษา เมื่อปีการศึกษา 2528 และครุศาสตรบัณฑิตจากสถาบันราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา สาขาประถมศึกษา เมื่อปีการศึกษา 2540 ปัจจุบันเป็นครูโรงเรียนอัสสัมชัญ แผนกประถม ซอยสาทร 11 เขตสาทร กรุงเทพมหานคร



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย