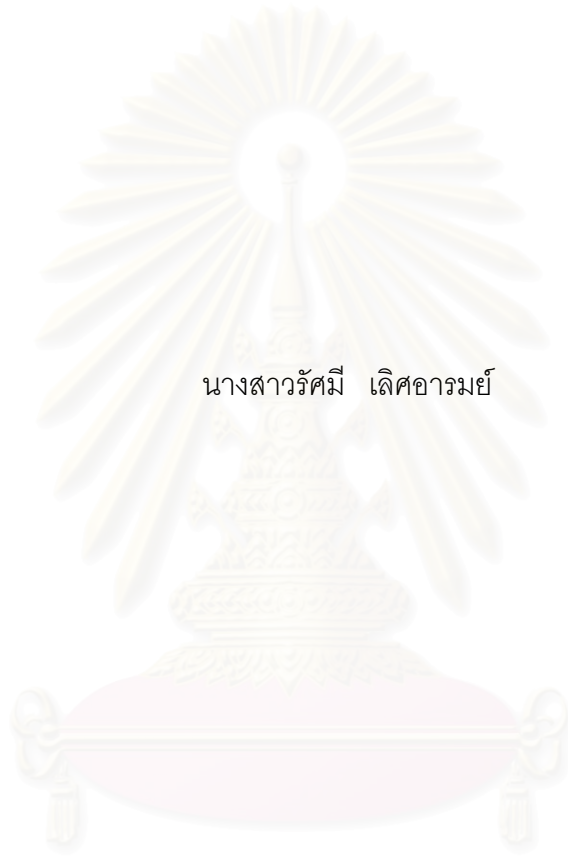


ปัจจัยที่ส่งผลต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์
ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทย



นางสาววิศมี เลิศอารมย์

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิจัยการศึกษา ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2549

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

FACTORS AFFECTING SCIENCE TEACHER'S COMPETENCY
IN SCHOOLS UNDER THE SAINT GABRIEL'S FOUNDATION OF THAILAND

Miss Ratsamee Lert-a-rom

สถาบันวิทยบริการ

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

Department of Educational Research and Psychology

Faculty of Education

Chulalongkorn University

Academic Year 2006

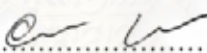
Copyright of chulalongkorn University

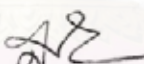
หัวข้อวิทยานิพนธ์ บัณฑิตที่ส่งผลต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือ
มูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียล แห่งประเทศไทย
โดย นางสาว รัศมี เลิศอารมย์
สาขาวิชา ศึกษาศาสตร์
อาจารย์ที่ปรึกษา ศาสตราจารย์ ดร. ศิริชัย กาญจนวาสี

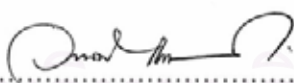
คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่ง
ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโทบัณฑิต

.....  คณบดีคณะครุศาสตร์
(รองศาสตราจารย์ ดร. พงษ์ ศิริบรรณพิทักษ์)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....  ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อวยพร เรืองตระกูล)

.....  อาจารย์ที่ปรึกษา
(ศาสตราจารย์ ดร. ศิริชัย กาญจนวาสี)

.....  กรรมการ
(อาจารย์ ดร. วรณีย์ แกมเกต)

สถาบันวิจัยสมรรถภาพครู
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รัศมี เลิศอารมย์ : ปัจจัยที่ส่งผลต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียล แห่งประเทศไทย (FACTORS AFFECTING SCIENCE TEACHER'S COMPETENCY IN SCHOOLS UNDER THE SAINT GABRIEL'S FOUNDATION OF THAILAND) อ. ที่ปรึกษา: ศ.ดร. ศิริชัย กาญจนวาสี, 308 หน้า.

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทย การเก็บรวบรวมข้อมูลจากครูหมวดวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทย ประจำปีการศึกษา 2549 รวม 14 โรงเรียน จำนวน 233 คน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลประกอบด้วยแบบสอบถามผู้บริหารเกี่ยวกับโรงเรียนและแบบสอบถามครู ข้อมูลที่ได้ประกอบด้วยตัวแปรระดับครูและตัวแปรระดับโรงเรียน โดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์หุระดับด้วยโมเดลเชิงเส้นตรงระดับลดหลั่น ด้วยโปรแกรมเอชแอลเอ็ม สรุปผลการวิจัยที่สำคัญได้ดังนี้

1. ตัวแปรระดับครูที่ส่งผลต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติได้แก่ อายุครูและบุคลิกภาพของครู
2. ตัวแปรระดับโรงเรียนที่ส่งผลต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติได้แก่ลักษณะของโรงเรียนและภาวะผู้นำของผู้บริหาร

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาควิชา...วิจัยและจิตวิทยาการศึกษา.....ลายมือชื่อนิติต *นิติต เลิศอารมย์*
สาขาวิชาวิจัยการศึกษา.....ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา..... *ศิริชัย*
ปีการศึกษา 2549..... ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม.....

4684262627 : MAJOR EDUCATIONAL RESEARCH

KEY WORD: FACTORS / FACTORS OF SCIENCE TEACHER / COMPETENCY

RATSAMEE LERT-A-ROM: FACTORS AFFECTING SCIENCE TEACHER'S
COMPETENCY IN SCHOOLS UNDER THE SAINT GABRIEL'S
FOUNDATION OF THAILAND. THESIS ADVISOR: PROF. SIRICHA
KANFANAWASEE.Ph.D, 308 pp.

The purpose of this research was to study factors affecting science teacher's competency in schools under the Saint Gabriel's foundation of Thailand. The samples of this study were comprised of 233 scientific teachers from 14 schools under the saint Gabriel's foundation of Thailand in 2006. Data were collected from school administrators and science teachers in schools under the Saint Gabriel's foundation of Thailand. The research instruments were administration and teacher questionnaires. Data obtained to include teacher level variables and school level variables were analyzed by using hierarchical linear model program. The results were as follows:

1. Teacher - level variables that had positive significant effect on science Teacher's competency in schools under the Saint Gabriel's foundation of Thailand were age and personality of teachers.

2. School - level variables that had positive significant effect on science teacher's competency in schools under the Saint Gabriel's foundation of Thailand were school size and leadership of administrator.

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Department...Educational Research and Psychology ..Student's signature.....*Raton*
Field of studyEducational Research....Advisor's signature.....*S. Kanfana*
Academic year 2006..... ..Co-advisor's signature.....

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความสะดวกและกรุณาอย่างยิ่ง จากการดูแลของท่านศาสตราจารย์ ดร. ศิริชัย กาญจนวาสี อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ซึ่งได้ให้คำปรึกษาแนะนำปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องด้วยดียิ่งมาโดยตลอด ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งและขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อวยพร เรืองตระกูล ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ดร.วรวรรณี แกมเกตุ กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ เป็นอย่างสูงที่ได้กรุณาตรวจสอบและให้ข้อเสนอแนะอันเป็นประโยชน์ต่อการปรับปรุงวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ด้วยดีซึ่งส่งผลต่อความสมบูรณ์ของวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นอย่างยิ่ง

ขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษาทุกท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทความรู้อันมีคุณค่าดียิ่งตลอดการเข้าศึกษาจนกระทั่งผู้วิจัยสำเร็จการศึกษา ขอกราบขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อวยพร เรืองตระกูล ดร.วรวรรณี แกมเกตุ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ดวงกมล ไตรวิจิตรคุณ ดร.กมลวรวรรณ ตั้งธนนานนท์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ญัฐภรณ์ หลาวทอง และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เอมอร จังศิริพรภรณ์ที่ได้ให้ความกรุณาเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยอย่างดียิ่ง

ขอขอบพระคุณครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์และผู้บริหารของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทย ทุกท่านที่ได้กรุณาให้ความร่วมมือเป็นอย่างยิ่งและให้ข้อมูลสำหรับการวิจัยครั้งนี้ ขอขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านที่ได้กรุณาตรวจสอบและให้คำแนะนำแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ขอขอบคุณเพื่อนๆ พี่และน้อง ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษาทุกท่านที่เป็นกำลังใจแก่ผู้วิจัยมาโดยตลอด

คุณค่าและประโยชน์อันพึงมีจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบให้แก่พระคุณบิดามารดาและครูอาจารย์ทุกท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ให้แก่ผู้วิจัย

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ฎ
สารบัญภาพ.....	ถ
บทที่	
1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญ.....	1
คำถามวิจัย.....	7
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	8
สมมติฐานของการวิจัย.....	8
ขอบเขตการวิจัย.....	9
คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย.....	11
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	16
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	17
ตอนที่ 1 ความหมายของสมรรถภาพและสมรรถภาพครู.....	17
1.1 ความหมายของสมรรถภาพ.....	17
1.2 ความหมายของสมรรถภาพครูและสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์.....	22
ตอนที่ 2 แนวคิดและความจำเป็นในการพัฒนาสมรรถภาพครู.....	32
2.1 ความจำเป็นในการพัฒนาสมรรถภาพครู.....	32
2.2 แนวคิดในการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์.....	37
2.3 แนวคิดในการพัฒนาสมรรถภาพครู.....	38
ตอนที่ 3 การจัดการศึกษาของมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียล แห่งประเทศไทย...	41
ตอนที่ 4 ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับอิทธิพลที่ส่งผลต่อสมรรถภาพวิชาชีพ.....	51
ตอนที่ 5 การวิเคราะห์หุระดับด้วยโปรแกรม เอช แอลเอ็ม (HLM).....	62
ตอนที่ 6 แนวคิดและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยที่ส่งผลต่อกับสมรรถภาพ ครูและสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์.....	66

บทที่	หน้า
6.1 งานวิจัยในประเทศ.....	66
6.2 งานวิจัยต่างประเทศ.....	80
ตอนที่ 7 กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	86
3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	88
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	88
เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย.....	90
ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ.....	98
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	100
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	101
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	104
ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย.....	108
1.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติพื้นฐานของตัวแปรระดับครู.....	108
1.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติพื้นฐานของตัวแปรตามระดับครู.....	111
1.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติพื้นฐานของตัวแปรระดับโรงเรียน.....	113
1.4 ผลการวิเคราะห์ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรระดับครูและระดับโรงเรียน.....	116
ตอนที่ 2 เสนอผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครื่องมือลักษณะเซนต์คาเบรียล แห่งประเทศไทย.....	119
2.1 ผลการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณของตัวแปรอิสระระดับครูที่ส่งผลต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์โดยรวมและตามรายด้าน.....	120
2.2 ผลการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณของตัวแปรอิสระระดับโรงเรียนที่ส่งผลต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์โดยรวมและตามรายด้าน.....	134
2.3 ผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์โดยรวม (SUMCOM) ด้วยโมเดลเชิงเส้นตรงระดับลดหลั่นด้วยโปรแกรม HLM.....	144
2.4 ผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ด้านเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์(ECUCOM) ด้วยโมเดลเชิงเส้นตรงระดับลดหลั่นด้วยโปรแกรม HLM.....	153

บทที่	หน้า
2.5 ผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ด้าน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์(SKICOM)ด้วยโมเดลเชิงเส้นตรง ระดับลดหลั่นด้วยโปรแกรมHLM.....	163
2.6 ผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ด้าน การวัดและประเมินผล(STATCOM)ด้วยโมเดลเชิงเส้นตรงระดับ ลดหลั่นด้วยโปรแกรม HLM.....	169
2.7 ผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ด้าน จิตวิทยาศาสตร์(SCICOM)ด้วยโมเดลเชิงเส้นตรงระดับลดหลั่นด้วย โปรแกรม HLM.....	177
2.8 ผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ด้าน มนุษยสัมพันธ์(INTCOM)ด้วยโมเดลเชิงเส้นตรงระดับลดหลั่นด้วย โปรแกรมHLM.....	185
2.9 ผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ด้าน การปฏิบัติงานด้วยโมเดลเชิงเส้นตรงระดับลดหลั่นด้วยโปรแกรม HLM.....	193
2.10 ผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ด้าน บุคลิกภาพ(PROCOM)ด้วยโมเดลเชิงเส้นตรงระดับลดหลั่นด้วย โปรแกรมHLM.....	199
5 สรุปผลการวิจัย อภิปราย และข้อเสนอแนะ.....	219
สรุปผลการวิจัย.....	221
อภิปรายผลการวิจัย.....	228
ข้อเสนอแนะ.....	234
รายการอ้างอิง.....	238
ภาคผนวก.....	249
ภาคผนวก ก รายงานผู้ทรงคุณวุฒิ.....	250
ภาคผนวก ข หนังสือขอความร่วมมือในการทำวิจัย.....	252
ภาคผนวก ค เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	273
ภาคผนวก ง ตัวอย่างคำสั่งการวิเคราะห์ขั้นโมเดลศูนย์.....	289

บทที่	หน้า
ภาคผนวก จ ตัวอย่างคำสั่งการวิเคราะห์ขั้นโมเดลอย่างง่าย.....	294
ภาคผนวก ฉ ตัวอย่างคำสั่งการวิเคราะห์ขั้นโมเดลตามสมมติฐาน.....	301
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์.....	308



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า	
1	สัดส่วนของนักเรียนต่อครู-อาจารย์จำแนกตามโรงเรียนของมูลนิธิใน คณะเข็นคาเบรียลแห่งประเทศไทยประจำปีการศึกษา 2548.....	45
2.1	การสังเคราะห์ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับอิทธิพลที่ส่งผลต่อสมรรถภาพทางวิชาชีพ.....	61
2.2	การสังเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์(งานวิจัยในประเทศ).	79
2.3	การสังเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ (งานวิจัยต่างประเทศ).....	85
3.1	รายชื่อโรงเรียนจำนวนผู้บริหารและจำนวนครูที่เป็นกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการเก็บ รวบรวมข้อมูลวิจัยของโรงเรียนในเครือข่ายมูลนิธิเข็นคาเบรียลแห่งประเทศไทย....	89
3.2	กำหนดประเด็นหลักและประเด็นย่อยของการวัดตัวแปร.....	91
3.3	กำหนดประเด็นหลักและประเด็นย่อยของการวัดตัวแปรบริบทของโรงเรียน ของผู้ตอบแบบสอบถาม (ฉบับที่1).....	92
3.4	กำหนดประเด็นหลักและประเด็นย่อยข้อมูลทั่วไปของผู้บริหาร.....	92
3.5	กำหนดประเด็นหลักและประเด็นย่อยของภูมิหลังผู้ตอบแบบสอบถาม.....	93
3.6	กำหนดประเด็นหลักและประเด็นย่อยของการวัดตัวแปรบุคลิกภาพ.....	94
3.7	กำหนดประเด็นหลักและประเด็นย่อยของการวัดตัวแปรสมรรถภาพครู วิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือข่ายมูลนิธิคณะเข็นคาเบรียลแห่งประเทศไทย.....	95
3.8	กำหนดประเด็นหลักและประเด็นย่อยของภาวะผู้นำ.....	96
3.9	กำหนดประเด็นหลักและประเด็นย่อยของการวัดตัวแปรสภาพแวดล้อมของ โรงเรียน.....	97
3.10	ผลการวิเคราะห์คุณภาพของแบบสอบถาม.....	99
4.1	จำนวนและร้อยละของข้อมูลพื้นฐานของตัวแปรอิสระระดับครู.....	109
4.2	ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรระดับครู.....	111
4.3	ผลการวิเคราะห์สถิติพื้นฐานของตัวแปรสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียน ในเครือข่ายมูลนิธิคณะเข็นคาเบรียลแห่งประเทศไทยโดยรวมและสมรรถภาพครู วิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือข่ายมูลนิธิคณะเข็นคาเบรียลแห่งประเทศไทย รายด้าน.....	111
4.4	จำนวนและร้อยละของข้อมูลพื้นฐานของตัวแปรอิสระระดับโรงเรียน.....	114
4.5	จำนวนและร้อยละของข้อมูลพื้นฐานของผู้บริหาร.....	115

ตารางที่	หน้า
4.6 ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรระดับโรงเรียน.....	116
4.7 ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรระดับครู.....	117
4.8 ค่าสหสัมพันธ์ของตัวแปรระดับโรงเรียน.....	118
4.9 ผลการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณของตัวแปรอิสระระดับครูที่ส่งผลกระทบต่อสมรรถภาพ ครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครื่องมือชนิดคะแนนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทย โดยรวม.....	121
4.10 ผลการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณของตัวแปรอิสระระดับครูที่ส่งผลกระทบต่อสมรรถภาพ ครูวิทยาศาสตร์โรงเรียนในเครื่องมือชนิดคะแนนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้าน เนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์.....	122
4.11 ผลการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณของตัวแปรอิสระระดับครูที่ส่งผลกระทบต่อสมรรถภาพ ครูวิทยาศาสตร์โรงเรียนในเครื่องมือชนิดคะแนนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้าน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์.....	124
4.12 ผลการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณของตัวแปรอิสระระดับครูที่ส่งผลกระทบต่อสมรรถภาพ ครูวิทยาศาสตร์โรงเรียนในเครื่องมือชนิดคะแนนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้าน การวัดและประเมินผล.....	125
4.13 ผลการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณของตัวแปรอิสระระดับครูที่ส่งผลกระทบต่อสมรรถภาพ ครูวิทยาศาสตร์โรงเรียนในเครื่องมือชนิดคะแนนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้าน จิตวิทยาาสตร์.....	127
4.14 ผลการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณของตัวแปรอิสระระดับครูที่ส่งผลกระทบต่อสมรรถภาพ ครูวิทยาศาสตร์โรงเรียนในเครื่องมือชนิดคะแนนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้าน มนุษยสัมพันธ์.....	128
4.15 ผลการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณของตัวแปรอิสระระดับครูที่ส่งผลกระทบต่อสมรรถภาพ ครูวิทยาศาสตร์โรงเรียนในเครื่องมือชนิดคะแนนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้าน การปฏิบัติงาน.....	130
4.16 ผลการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณของตัวแปรอิสระระดับครูที่ส่งผลกระทบต่อสมรรถภาพ ครูวิทยาศาสตร์โรงเรียนในเครื่องมือชนิดคะแนนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้าน บุคลิกภาพ.....	131
4.17 สรุปผลการถดถอยพหุคูณของตัวแปรอิสระระดับครูที่ส่งผลกระทบต่อสมรรถภาพครู วิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครื่องมือชนิดคะแนนต์คาเบรียล.....	133

ตารางที่	หน้า
4.18 ผลการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณของตัวแปรอิสระระดับโรงเรียนที่ส่งผลกระทบต่อ สมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์โรงเรียนในเครื่องมือคุณลักษณะเชนต์คาเบรียลแห่ง ประเทศไทยโดยรวม.....	134
4.19 ผลการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณของตัวแปรอิสระระดับครูที่ส่งผลกระทบต่อสมรรถภาพ ครูวิทยาศาสตร์โรงเรียนในเครื่องมือคุณลักษณะเชนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้าน เนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์.....	135
4.20 ผลการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณของตัวแปรอิสระระดับครูที่ส่งผลกระทบต่อสมรรถภาพ ครูวิทยาศาสตร์โรงเรียนในเครื่องมือคุณลักษณะเชนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้าน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์.....	136
4.21 ผลการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณของตัวแปรอิสระระดับครูที่ส่งผลกระทบต่อสมรรถภาพ ครูวิทยาศาสตร์โรงเรียนในเครื่องมือคุณลักษณะเชนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้าน การวัดและประเมินผล.....	137
4.22 ผลการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณของตัวแปรอิสระระดับครูที่ส่งผลกระทบต่อสมรรถภาพ ครูวิทยาศาสตร์โรงเรียนในเครื่องมือคุณลักษณะเชนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้าน จิตวิทยาาสตร์.....	138
4.23 ผลการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณของตัวแปรอิสระระดับครูที่ส่งผลกระทบต่อสมรรถภาพ ครูวิทยาศาสตร์โรงเรียนในเครื่องมือคุณลักษณะเชนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้าน มนุษยสัมพันธ์.....	139
4.24 ผลการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณของตัวแปรอิสระระดับครูที่ส่งผลกระทบต่อสมรรถภาพ ครูวิทยาศาสตร์โรงเรียนในเครื่องมือคุณลักษณะเชนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้าน การปฏิบัติงาน.....	140
4.25 ผลการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณของตัวแปรอิสระระดับครูที่ส่งผลกระทบต่อสมรรถภาพ ครูวิทยาศาสตร์โรงเรียนในเครื่องมือคุณลักษณะเชนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้าน บุคลิกภาพ.....	141
4.26 สรุปผลการถดถอยพหุคูณของตัวแปรอิสระระดับโรงเรียนที่ส่งผลกระทบต่อสมรรถภาพ ครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครื่องมือคุณลักษณะเชนต์คาเบรียล.....	143

ตารางที่	หน้า
4.27 อิทธิพลคงที่ (fixed effect) อิทธิพลสุ่ม (random effect) ของการวิเคราะห์ผล ร่วมภายในโรงเรียน(pooled within school effect) และความแปรปรวนระหว่าง โรงเรียน(between school variance) ของสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์โรงเรียน ในเครื่องมือคุณลักษณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยโดยรวม(SUMCOM).....	144
4.28 การวิเคราะห์ห้ชั้นโมเดลอย่างง่าย (simple model) ของตัวแปรสมรรถภาพ ครูวิทยาศาสตร์วิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครื่องมือคุณลักษณะเซนต์คาเบรียล แห่งประเทศไทยโดยรวม (SUMCOM).....	146
4.29 ผลการประมาณค่าอิทธิพลของตัวแปรระดับโรงเรียนที่มีต่อค่าเฉลี่ยสมรรถภาพ ครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครื่องมือคุณลักษณะเซนต์คาเบรียล แห่งประเทศไทย โดยรวม (MSUMCOM-intercept).....	149
4.30 ผลการประมาณค่าอิทธิพลของตัวแปรระดับโรงเรียนที่มีต่อสัมประสิทธิ์ถดถอย ของตัวแปรอายุครูต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครื่องมือคุณลักษณะ เซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยโดยรวม (AGE1/SUMCOM-slope).....	150
4.31 ผลการประมาณค่าอิทธิพลของตัวแปรระดับโรงเรียนที่มีต่อสัมประสิทธิ์ถดถอย ของตัวแปรบุคลิกภาพต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครื่องมือคุณ ลักษณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยโดยรวม (PCOM/SUMCOM-slope).....	151
4.32 อิทธิพลคงที่ (fixed effect) อิทธิพลสุ่ม (random effect) ของการวิเคราะห์ ผลร่วมภายในโรงเรียน (pooled within school effect) และความแปรปรวน ระหว่างโรงเรียน(between school variance)ของสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ โรงเรียนในเครื่องมือคุณลักษณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านเนื้อหาวิชา วิทยาศาสตร์(EDUCOM).....	154
4.33 การวิเคราะห์ห้ชั้นโมเดลอย่างง่าย (simple model) ของตัวแปรสมรรถภาพครู วิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครื่องมือคุณลักษณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทย ด้านเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ (EDUCOM).....	156
4.34 ผลการประมาณค่าอิทธิพลของตัวแปรระดับโรงเรียนที่มีต่อค่าเฉลี่ยสมรรถภาพ ครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครื่องมือคุณลักษณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทย ด้านเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ (MEDUCOM-intercept).....	158

ตารางที่	หน้า
4.35 ผลการประมาณค่าอิทธิพลของตัวแปรระดับโรงเรียนที่มีต่อสัมประสิทธิ์ถดถอยของตัวแปรประสพการณ์ในการทำงานของครูต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือข่ายนิคมชะเงว่ชงต์คเบรียลแห่งประเทศไทยด้านเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ (EXPER2/MEDUCOM-slope).....	160
4.36 ผลการประมาณค่าอิทธิพลของตัวแปรระดับโรงเรียนที่มีต่อสัมประสิทธิ์ถดถอยของตัวแปรบุคลิกลภพต่อสมรรถภพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนินิคณะชงนต์คเบรียลแห่งประเทศไทยด้านเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ (PCOM/MEDUCOM-slope).....	161
4.37 อิทธิพลคงที่ (fixed effect) อิทธิพลสุ่ม (random effect) ของการวิเคราะห์ผลรวมภายในโรงเรียน (pooled within school effect) และความแปรปรวนระหว่งโรงเรียน (between school variance) ของสมรรถภพครูวิทยาศาสตร์โรงเรียนในเครือมูลนินิคณะชงนต์คเบรียลแห่งประเทศไทยด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์(MSKICOM).....	164
4.38 การวิเคราะห์ขั้นโมเดลอย่างง่าย (simple model) ของตัวแปรสมรรถภพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนินิคณะชงนต์คเบรียลแห่งประเทศไทยด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (SKICOM).....	166
4.39 ผลการประมาณค่าอิทธิพลของตัวแปรระดับโรงเรียนที่มีต่อค่าเฉลี่ยสมรรถภพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนินิคณะชงนต์คเบรียลแห่งประเทศไทยด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (MSKICOM-intercept)...	168
4.40 อิทธิพลคงที่ (fixed effect) อิทธิพลสุ่ม (random effect) ของการวิเคราะห์ผลรวมภายในโรงเรียน (pooled within school effect) และความแปรปรวนระหว่งโรงเรียน (between school variance) ของสมรรถภพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนินิคณะชงนต์คเบรียลแห่งประเทศไทยด้านการวัดและประเมินผล(STATCOM).....	170
4.41 การวิเคราะห์ขั้นโมเดลอย่างง่าย (simple model) ของตัวแปรสมรรถภพครูวิทยาศาสตร์วิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนินิคณะชงนต์คเบรียลแห่งประเทศไทยด้านการวัดและประเมินผล (STATCOM).....	172

ตารางที่	หน้า
4.42 ผลการประมาณค่าอิทธิพลของตัวแปรระดับโรงเรียนที่มีต่อค่าเฉลี่ยการพัฒนา สมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครื่องมือชนิดคะแนนต์คาเบรียล แห่งประเทศไทยด้านการวัดและประเมินผล (MSTATCOM-intercept).....	174
4.43 ผลการประมาณค่าอิทธิพลของตัวแปรระดับโรงเรียนที่มีต่อสัมประสิทธิ์ถดถอย ของตัวแปรเพศครูต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครื่องมือชนิดคะแนนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านจิตวิทยาศาสตร์ (SEX/MSTATCOM-slope)	176
4.44 อิทธิพลคงที่ (fixed effect) อิทธิพลสุ่ม (random effect) ของการวิเคราะห์ผล ร่วมภายในโรงเรียน(pooled within school effect) และความแปรปรวนระหว่าง โรงเรียน (between school variance)ของสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของ โรงเรียนในเครื่องมือชนิดคะแนนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านจิตวิทยาศาสตร์ (SCICOM).....	178
4.45 การวิเคราะห์ขั้นโมเดลอย่างง่าย (simple model) ของตัวแปรสมรรถภาพครู วิทยาศาสตร์วิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครื่องมือชนิดคะแนนต์คาเบรียลแห่ง ประเทศไทย ด้านจิตวิทยาศาสตร์ (SCICOM).....	180
4.46 ผลการประมาณค่าอิทธิพลของตัวแปรระดับโรงเรียนที่มีต่อค่าเฉลี่ยสมรรถภาพ ครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครื่องมือชนิดคะแนนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทย ด้านจิตวิทยาศาสตร์ (MSCICOM-intercept).....	182
4.47 ผลการประมาณค่าอิทธิพลของตัวแปรระดับโรงเรียนที่มีต่อสัมประสิทธิ์ถดถอย ของตัวแปรอายุครูต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครื่องมือชนิดคะแนนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านจิตวิทยาศาสตร์ (AGE2/MSCICOM-slope)	184
4.48 อิทธิพลคงที่ (fixed effect) อิทธิพลสุ่ม (random effect) ของการวิเคราะห์ผล ร่วมภายในโรงเรียน(pooled within school effect) และความแปรปรวนระหว่าง โรงเรียน(between school variance)ของสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของ โรงเรียนในเครื่องมือชนิดคะแนนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านมนุษยสัมพันธ์ (INTCOM).....	186
4.49 การวิเคราะห์ขั้นโมเดลอย่างง่าย (simple model) ของตัวแปรสมรรถภาพครู วิทยาศาสตร์วิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครื่องมือชนิดคะแนนต์คาเบรียล แห่งประเทศไทยด้านมนุษยสัมพันธ์ (INTCOM).....	188

ตารางที่	หน้า
4.50 ผลการประมาณค่าอิทธิพลของตัวแปรระดับโรงเรียนที่มีต่อค่าเฉลี่ยสมรรถภาพ วิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครื่องมือคุณลักษณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้าน มนุษย์สัมพันธ์ (MINTCOM-intercept).....	190
4.51 ผลการประมาณค่าอิทธิพลของตัวแปรระดับโรงเรียนที่มีต่อสัมประสิทธิ์ถดถอย ของตัวแปรบุคลิกภาพต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครื่องมือคุณ ลักษณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านมนุษย์สัมพันธ์ (PCOM/MINT/COM- slope).....	191
4.52 อิทธิพลคงที่ (fixed effect) อิทธิพลสุ่ม (random effect) ของการวิเคราะห์ผล ร่วมภายในโรงเรียน(pooled within school effect) และความแปรปรวนระหว่าง โรงเรียน (between school variance)ของสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของ โรงเรียนในเครื่องมือคุณลักษณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านการปฏิบัติงาน (OWORKCOM).....	194
4.53 การวิเคราะห์ห้ชั้นโมเดลอย่างง่าย (simple model) ของตัวแปรสมรรถภาพครู วิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครื่องมือคุณลักษณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทย ด้านการปฏิบัติงาน (OWORKCOM).....	196
4.54 ผลการประมาณค่าอิทธิพลของตัวแปรระดับโรงเรียนที่มีต่อค่าเฉลี่ยสมรรถภาพ ครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครื่องมือคุณลักษณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทย ด้านการปฏิบัติงาน (MOWORKCOM-intercept).....	198
4.55 อิทธิพลคงที่ (fixed effect) อิทธิพลสุ่ม (random effect) ของการวิเคราะห์ผล ร่วมภายในโรงเรียน(pooled within school effect) และความแปรปรวนระหว่าง โรงเรียน(between school variance) ของสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์โรงเรียน ในเครื่องมือคุณลักษณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทย ด้านบุคลิกภาพความเป็นครู (PROCOM).....	200
4.56 การวิเคราะห์ห้ชั้นโมเดลอย่างง่าย (simple model) ของตัวแปรสมรรถภาพครู วิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครื่องมือคุณลักษณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทย ด้านบุคลิกภาพความเป็นครู (PROCOM).....	202
4.57 ผลการประมาณค่าอิทธิพลของตัวแปรระดับโรงเรียนที่มีต่อค่าเฉลี่ยการพัฒนา สมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครื่องมือคุณลักษณะเซนต์คาเบรียล แห่งประเทศไทย ด้านบุคลิกภาพความเป็นครู (MPROCOM-intercept).....	204

ตารางที่	หน้า
4.58 ผลการประมาณค่าอิทธิพลของตัวแปรระดับโรงเรียนที่มีต่อสัมประสิทธิ์ถดถอย ของตัวแปรอายุครูต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครื่องมือชนิด เซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทย ด้านบุคลิกภาพของครู (AGE1/MPROC <small>OM</small> - slope).....	206
4.59 ผลการวิเคราะห์ขั้นโมเดลศูนย์ (null model) ของตัวแปรสมรรถภาพครู วิทยาศาสตร์โรงเรียนในเครื่องมือชนิดเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทย.....	208
4.60 ผลการวิเคราะห์ขั้นโมเดลอย่างง่าย (simple model) ของตัวแปรสมรรถภาพครู วิทยาศาสตร์โรงเรียนในเครื่องมือชนิดเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทย.....	209
4.61 ผลการวิเคราะห์ขั้นโมเดลสมมติฐาน (hypothetical model) ของตัวแปร สมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์โรงเรียนในเครื่องมือชนิดเซนต์คาเบรียลแห่ง ประเทศไทยโดยรวม.....	211
4.62 ผลการวิเคราะห์ขั้นโมเดลสมมติฐาน (hypothetical model) ของตัวแปร สมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์โรงเรียนในเครื่องมือชนิดเซนต์คาเบรียลแห่ง ประเทศไทยรายด้าน.....	212
4.63 สรุปผลการวิเคราะห์ตัวแปรระดับครูและตัวแปรระดับโรงเรียนที่ส่งผลต่อ สมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครื่องมือชนิดเซนต์คาเบรียลแห่ง ประเทศไทย.....	227

สารบัญภาพ

แผนภาพที่	หน้า
1 รูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสัมฤทธิ์ผลของผู้เรียน.....	52
2 รูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของปัจจัยที่มีผลต่อสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนของนักศึกษา.....	53
3 รูปแบบความเชิงสาเหตุของสภาพแวดล้อมและสถาบันอุดมศึกษาที่มีต่อการเรียนรู้และการพัฒนาปัญญาของนักศึกษา.....	55
4 รูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อผลลัพธ์ด้านปัญญาและด้านสังคมของนักเรียนสถาบันสหศึกษากับวิทยาลัยสตรี.....	56
5 รูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของปัจจัยที่มีผลต่อการพัฒนาสมรรถภาพเชิงวิชาชีพ.....	58
6 โมเดลอิทธิพลเชิงสาเหตุของตัวแปรระดับโรงเรียน.....	59
7 โมเดลอิทธิพลเชิงสาเหตุของตัวแปรระดับครู.....	60
8 กรอบแนวคิดปัจจัยที่มีผลต่อการพัฒนาสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทย.....	87
9 กรอบการดำเนินการวิจัย.....	103

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การศึกษาเป็นกระบวนการที่สำคัญยิ่งในการพัฒนาคนให้มีคุณภาพ การศึกษาที่พึงประสงค์จะต้องเป็นการศึกษาที่ส่งเสริมความรู้ ทักษะและทัศนคติให้คนรู้จักตนเองและสามารถนำความรู้มาแก้ปัญหาในการดำรงชีวิตได้อย่างสมบูรณ์ ซึ่งการศึกษาขั้นพื้นฐานมีความสำคัญยิ่งในวงพื้นฐานความรู้ด้านต่าง ๆ ให้แก่ผู้เรียนรวมถึงทำให้ผู้เรียนมีทักษะในการประกอบสัมมาชีพ สามารถคิดวิเคราะห์แก้ปัญหาและดำรงชีวิตได้อย่างสอดคล้องสัมพันธ์กับหลักธรรมคำสอนของศาสนาและวัฒนธรรมอันดีงามของชาติและท้องถิ่น มีความห่วงใยในธรรมชาติสิ่งแวดล้อมและมีความยึดมั่นในสถาบันชาติศาสนาและพระมหากษัตริย์ (แผนพัฒนาการการศึกษาและการวัฒนธรรมระยะที่ 7 พ.ศ. 2535 – 2539)

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 ได้กำหนดแนวทางปฏิรูปการศึกษาไว้หลายด้าน ตั้งแต่ปรัชญา ความมุ่งหมาย หลักการจัดการศึกษา ระบบการศึกษา แนวทางการจัดการศึกษา การบริหารการจัดการศึกษา ทรัพยากรทางการศึกษา โดยกล่าวถึงความสำคัญของการศึกษาไว้ในมาตราที่ 6 ว่า **การจัดการศึกษาต้องเป็นไปเพื่อพัฒนาคนไทยให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ทั้งร่างกาย จิตใจ สติปัญญา ความรู้และคุณธรรม มีจริยธรรมและวัฒนธรรมในการดำรงชีวิตสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข** จากความสำคัญของการศึกษาอาจกล่าวได้ว่าการศึกษิตามแนวปฏิรูปนั้นมุ่งเน้นเพื่อพัฒนาคนให้เป็นผู้ที่มีศักยภาพสมบูรณ์ทั้งทางด้านองค์ความรู้และบุคลิกภาพของความเป็นมนุษย์ รุ่ง แก้วแดง (อ้างอิงจากอับดุลลาฮิด เบ็ญฮาวัน:2545) และอับดุลลาฮิด เบ็ญฮาวัน (2545:2) กล่าวถึงการปฏิรูปแนวทางการจัดการศึกษาว่า การจัดการศึกษานับเป็นหัวใจของการปฏิรูป หัวใจของการจัดการศึกษาคือ การจัดการกระบวนการเรียนรู้ ผู้ที่มีบทบาทสำคัญในการจัดการกระบวนการเรียนรู้คือครู(สุวิมล ว่องวาณิช ,2546: 9) และครูจัดเป็นองค์ประกอบที่สำคัญต่อความสำเร็จของการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ นอกจากนี้แผนพัฒนาเศรษฐกิจแห่งชาติฉบับที่8 (พ.ศ.2540-2544) ได้กล่าวถึงครูในด้านการจัดการเรียนการสอน เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของสังคมยุคใหม่ว่า ครูเป็นบุคคลที่มีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งในฐานะผู้จัดประสบการณ์และบรรยากาศในกระบวนการเรียนรู้ อีกทั้งมีความสามารถในการนำเสนอสาระที่ทำทนายการคิดวิเคราะห์วิจารณ์อย่างมีเหตุผล รวมถึงการปลูกฝังคุณธรรมแก่นักเรียน ซึ่งประสาร มาลากุล (2527) ได้กล่าวถึงบทบาทของครูว่า ครูเป็นผู้มีบทบาทสำคัญและจัดได้ว่าเป็นส่วนหนึ่งของหัวใจของการศึกษา เพราะครูทำหน้าที่ในการถ่ายทอดวิชาการและวิชาชีพในด้านต่างๆ ช่วยเสริมสร้างและพัฒนา

คุณภาพให้แก่เยาวชนของชาติ ครูจึงนับว่าเป็นองค์ประกอบที่สำคัญในการศึกษานอกเหนือจากนั้นครูยังเป็นผู้มีบทบาทสำคัญในการช่วยพัฒนาประเทศชาติโดยเฉพาะครูผู้สอนในระดับช่วงชั้นที่ 1 ถึงระดับช่วงชั้นที่ 3 ซึ่งเป็นตัวจักรสำคัญในการปูพื้นฐานด้านการศึกษาแห่งชาติโดยทำหน้าที่เป็นผู้สอนให้แก่เยาวชนของชาติ ดังนั้นหากครูผู้สอนทุกคนมีลักษณะครูที่ดี มีประสิทธิภาพในกระบวนการสอนและเป็นแบบอย่างที่ดี จะส่งผลต่อคุณภาพการเรียนการสอนในโรงเรียนสอดคล้องกับศศิธร เล็กสุขศรี (อ้างอิงจากสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ 2544: 126) กล่าวว่าครูคือ ผู้ที่อยู่ใกล้ชิดกับนักเรียนมากที่สุดและมีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียน ครูยุคใหม่จึงจำเป็นต้องทำการปฏิรูปการเรียนรู้เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้เป็นคนดีคนเก่งและมีความสุขต่อไปในอนาคตได้

ดังนั้นครูควรมีสมบัติเฉพาะคือ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติสำนักงานรัฐมนตรี, 2539: 72) มีความสามารถในการจัดการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับการปฏิรูปการศึกษาชาติ เพื่อให้รู้เท่าทันกระแสการเปลี่ยนแปลงของโลกทั้งด้านกระบวนการเรียนการสอนที่ต้องยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางและการจัดประสบการณ์การเรียนการสอนที่ต้องสอดคล้องเหมาะสมกับผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนได้พัฒนาศักยภาพได้อย่างเต็มที่ที่สามารถดำรงชีวิตและเลือกการประกอบอาชีพได้อย่างดีและมีความสุข การที่จะได้ครูในลักษณะเช่นนี้จึงจำเป็นต้องได้รับการสนับสนุนเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและสมรรถภาพในตัวครู ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของกาญจนา ไชยพันธ์ (2545: 57-58), ไพบูลย์ แจ่มพงษ์ (2543: 27) และอารียา บุญทวีคุณ (2546: 8-9) กล่าวโดยสรุปได้ว่า ครูคือบุคคลสำคัญยิ่งในการจัดการศึกษาเพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เต็มตามศักยภาพตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตรและจุดมุ่งหมายของการจัดการศึกษา ครูควรมีทักษะความรู้ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ด้านการสอน ด้านการจัดสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวกับการสร้างวัฒนธรรมรวมถึงการจัดสรรทรัพยากรสำหรับผู้เรียน ดังนั้นครูจึงควรได้รับการสนับสนุนเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและสมรรถภาพให้เกิดกับตัวครูอย่างสม่ำเสมอ เพราะครูคือผู้ที่มีบทบาทในการกระตุ้นให้นักเรียนแสวงหาความรู้ รวมถึงครูรู้จักปรับปรุงตนเองให้เป็นที่ยอมรับนับถือและเป็นที่ไว้วางใจของผู้ปกครอง เป็นผู้ร่วมงานที่ดีในสถานศึกษา เป็นสมาชิกที่ดีของสังคมและเป็นบุคคลที่ไม่มีปัญหาส่วนตัวที่เป็นอุปสรรคต่อหน้าที่การทำงานของครู ดังที่พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวพระราชทานแนวพระราชดำริเกี่ยวกับครูไว้เมื่อวันที่ 28 ตุลาคม พุทธศักราช 2523 ดังนี้

“ครูที่แท้จริงนั้น คือผู้ทำแต่ความดี คือ ต้องขยันและอดสาเห พากเพียร ต้องเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ต้องหนักแน่น อดกลั้นและอดทน ต้องรักษาวินัย สำรวมระวังความประพฤติปฏิบัติของตนให้อยู่ในระเบียบแบบแผนที่ตั้งงาม ต้องปลื้มตัวปลื้มใจจากความสะอาดสบายและความสนุกรื่นในสิ่งที่ไม่สมควรแก่เกียรติภูมิของตน ต้องอบรมปัญญาให้

เพิ่มพูนสมรรถนะขึ้น ทั้งด้านวิทยาการและความฉลาดรอบรู้ในเหตุและผล... (Kershaw, 1981)

จากอดีตที่ผ่านมาคุณภาพการศึกษาของไทยอยู่ในระดับที่น่าเป็นห่วง (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2539: 52) เนื่องจากความรู้ความสามารถของเด็กไทยโดยเฉลี่ยอ่อนลง ทั้งในด้านกระบวนการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์หรืออย่างมีเหตุผล การริเริ่มสร้างสรรค์ การแก้ปัญหา ความรู้ทางวิชาการด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ ภาษาไทย รวมทั้งคุณลักษณะที่พึงประสงค์ในด้านลักษณะนิสัยใฝ่รู้ ความมีคุณธรรม จริยธรรม ระเบียบวินัย การทำงานเป็นหมู่คณะ เป็นต้น ผลลัพธ์เหล่านี้เกิดจากกระบวนการปลูกฝัง เสริมสร้างและการจัดการเรียนการสอนที่ยังขาดประสิทธิภาพ โดยมีปัจจัยที่เกี่ยวข้องทั้งในด้านหลักสูตร การขาดแคลนครูอาจารย์ในบางสาขาวิชา คุณภาพครูต่ำลง ผลสืบเนื่องจากกระบวนการผลิตและการเพิ่มสมรรถภาพของครู การเรียนรู้ยังคงเน้นให้ผู้เรียนได้รับความพัฒนาด้านความรู้ความจำเพียงด้านเดียว กระบวนการเรียนรู้จึงนำไปสู่การสอบเพื่อวัดความรู้ที่ได้รับจากการเรียนรู้เท่านั้น เห็นได้จากการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ของการจัดการศึกษาของประเทศต่าง ๆ โดย สมาคมนานาชาติเพื่อการประเมินผลการศึกษา (International Association for Assessment in Education หรือ IEA) มีการประเมินผลวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ประมาณ 10 ปีต่อครั้งการศึกษา ซึ่งในรอบปีที่ 3 (Third International Mathematics and Science Study หรือ TIMSS-R หรือ TIMSS-1999) ประเทศที่ได้คะแนนสูงสุดคือ จีน ไต้หวัน สิงคโปร์ ญี่ปุ่นและเกาหลีตามลำดับ ประเทศไทยมีคะแนนอยู่ในกลุ่มปานกลางคืออันดับที่ 24 จากจำนวนประเทศเข้าร่วมโครงการ 38 ประเทศ ผลการศึกษาวิจัยพบว่า ประเทศไทยมีคะแนนเฉลี่ยต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ยนานาชาติ แต่ความแตกต่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ประเทศไทยจัดอยู่ในกลุ่มปานกลางโดยมีประเทศที่อยู่ในกลุ่มเดียวกันได้แก่ อิตาลี มาเลเซีย ลิทัวเนีย ไทย โรมาเนีย อิสราเอล มีผลสัมฤทธิ์ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และวิชาที่นักเรียนไทยมีความอ่อนด้อยที่สุดคือวิชาเคมี (สุนีย์ คล้ายนิล, 2544: 29) จากผลการประเมินของการเปรียบเทียบความสามารถในการแข่งขันด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศของสถาบัน International Management for Development (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2543: 32-34) จากจำนวน 47 ประเทศในปี 2542 ประเทศไทยอยู่ในอันดับที่ 46 และในปี พ.ศ. 2543 (ศิลาปะ บุรณพานิช, 2545: 11-12) ไทยอยู่ในอันดับที่ 47 จาก 47 ประเทศ และปี พ.ศ. 2544 ไทยอยู่ในอันดับที่ 48 จาก 49 ประเทศ

ผลจากการประเมินระดับความสามารถของเด็กไทยในการเรียนวิทยาศาสตร์ โดยกรมวิชาการ (สำนักงานกองทุนวิจัย, 2541: 28) พบว่า คะแนนผลการสอบวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นและมัธยมศึกษาตอนปลายมีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับต่ำกว่าร้อยละ 50 และจากการสำรวจเกี่ยวกับการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ พบว่านักเรียนไม่ให้ความสนใจใน

การศึกษาวิทยาศาสตร์เท่าที่ควร นอกจากนี้ประเทศไทยยังมีปัญหาการขาดแคลนครูสาขา
 วิทยาศาสตร์ทั้งในเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ จากการศึกษาคุณภาพของการศึกษาด้าน
 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่า จำนวนครูที่มีวุฒิทางด้านวิทยาศาสตร์มีเพียงร้อยละ 25 ของ
 จำนวนครูทั้งหมด (กรมสามัญศึกษา. 2545: 12) ส่วนในระดับมัธยมศึกษาชั้น ครูผู้สอนส่วนมาก
 ไม่มีวุฒิทางด้านวิทยาศาสตร์โดยตรง จากข้อมูลของสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษา
 แห่งชาติ (2545: 59) พบว่า ครูที่มีวุฒิทางด้านวิชาวิทยาศาสตร์มีเพียงร้อยละ 7.7 ของจำนวนครู
 ทั้งหมด จึงจำเป็นต้องใช้ครูจากสาขาวิชาอื่น ๆ เข้ามาช่วยสอนวิชาวิทยาศาสตร์ดังกล่าว ซึ่งครู
 เหล่านี้แม้ว่าไม่ได้เรียนจบมาทางสาขาวิทยาศาสตร์แต่ก็ได้รับการพัฒนาด้านการเรียนการสอน
 อย่างต่อเนื่อง โดยได้เข้ารับการฝึกอบรมวิธีการสอนใหม่จากสถาบันทางการศึกษาหรือ
 หน่วยงานที่เกี่ยวข้องประกอบกับความต้องการในการเพิ่มสมรรถภาพของตัวครูเองเพื่อให้มีความรู้
 ความชำนาญทั้งในด้านเนื้อหาสาระ เทคนิคความรู้ในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ และกระบวนการ
 ทางวิทยาศาสตร์อย่างเต็มศักยภาพ อย่างไรก็ตามผลการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ของ
 ภาพรวมในประเทศไทยยังไม่เป็นที่น่าพอใจสภาพการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ที่เป็นอยู่ไม่ได้เน้นให้
 ผู้เรียนศึกษาค้นคว้าสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ไม่มีการดึงเอาความฉลาดทางสติปัญญาของ
 นักเรียนออกมาใช้ในการสร้างสรรค์ ซึ่งอาจกล่าวได้ว่าไม่มีครูผู้สอนคนใดเปิดโอกาสให้นักเรียนได้
 แสดงออกอย่างเต็มที่ ไม่มีการส่งเสริมให้ผู้เรียนได้มีการใช้จินตนาการความคิดสร้างสรรค์ในการ
 เรียน จึงมีผลให้การเรียนการสอนโน้มเอียงไปในทางบีบบังคับให้คล้อยตามหรือเลียนแบบมากกว่า
 การเรียนตามวิธีการสร้างสรรค์ (สมจิต สมัตถพันธ์. 2543: 1)

สุพจน์ เต็มแย้ม (2541) ศึกษาความคิดเห็นของครูเกี่ยวกับความต้องการเพิ่มสมรรถภาพ
 ด้านการสอนของครูในโรงเรียนมัธยมศึกษากรมสามัญศึกษา กรุงเทพมหานคร เป็นการศึกษา
 ความคิดเห็นเกี่ยวกับการเพิ่มสมรรถภาพด้านการสอนของครู 3 ด้าน คือ สมรรถภาพด้านความรู้
 สมรรถภาพด้านทักษะ และสมรรถภาพด้านคุณลักษณะและทัศนคติ โดยกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการ
 วิจัย คือ ครูผู้สอนในโรงเรียนมัธยมศึกษากรมสามัญศึกษา กรุงเทพมหานคร จำนวน 1,849 คน
 ผลการวิจัยพบว่า ครูผู้สอนมีความคิดเห็นเกี่ยวกับการเพิ่มสมรรถภาพด้านการสอนของครูอยู่ใน
 ระดับมากทุกด้าน เมื่อเรียงลำดับความต้องการพบว่า สมรรถภาพด้านคุณลักษณะและทัศนคติอยู่
 ในระดับมากอันดับที่ 1 และรองลงมา คือสมรรถภาพด้านทักษะและสมรรถภาพด้านความรู้ ซึ่ง
 สอดคล้องกับงานวิจัยของกัลยา สุทนต์ (2537) ได้ศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเอกชน ประเภทสามัญศึกษา สังกัดสำนักงาน
 คณะกรรมการการศึกษาเอกชน เขตการศึกษา 7 กลุ่มตัวอย่าง คือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
 จากโรงเรียนเอกชน ประเภทสามัญศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน เขต
 การศึกษา 7 จำนวน 300 คน พบว่า ปัจจัยที่สามารถพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 คือ ปัจจัยด้านโรงเรียน ได้แก่ การประกันคุณภาพของโรงเรียน จำนวนเงินอุดหนุนจากรัฐบาล ค่าธรรมเนียมการเรียน ปัจจัยด้านครูผู้สอน ได้แก่ การสอนตรงตามวิชาเอก ปัจจัยด้านผู้ปกครอง ได้แก่ รายได้ของผู้ปกครองและปัจจัยด้านสภาพแวดล้อมของโรงเรียน ได้แก่ สถานที่ตั้งของโรงเรียน เป็นต้น

จากการศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งผลต่อสมรรถภาพทางวิชาชีพครู พบว่า ปัจจัยด้านโรงเรียนเป็นปัจจัยหนึ่งส่งผลต่อการเพิ่มและลดลงของสมรรถภาพครู ดังเช่นงานวิจัยของฮิคแมน (2000) พบว่า ปัจจัยด้านโรงเรียน ได้แก่ ตำแหน่งที่ตั้งและการจัดการสิ่งแวดล้อมของโรงเรียนส่งผลต่อสมรรถภาพครูอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับงานสังวรณ์ รัตกระโทก (2542) จิรเชษฐ โนรีรัตน์ (2544) อภิญา วังศ์ประทุม (2544) ปิยะธิดา ทองอร่าม (2545) และเสาวภาคย์ แผลมเพชร (2545) ที่พบว่าปัจจัยระดับโรงเรียนที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการทำงานของครู คือ ลักษณะที่ตั้งอยู่ของโรงเรียน สภาพแวดล้อมของโรงเรียน ลักษณะของผู้นำและจำนวนนักเรียนในโรงเรียน ตามลำดับ นอกจากนี้ ศศิกานต์ หงส์ศิริ (2545) ได้ศึกษาความต้องการในการเพิ่มสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาในเขตกรุงเทพมหานครของสภาการศึกษาภาคทอริกแห่งประเทศไทยโดยศึกษาสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ 4 ด้าน ได้แก่ ด้านความรู้ ด้านการปฏิบัติงานการสอน ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และด้านการวัดและประเมินผล ผลการเปรียบเทียบสมรรถภาพครูที่จำแนกตามเพศ อายุ วุฒิการศึกษา ระดับการศึกษา จำนวนคาบการสอน ประสบการณ์การสอน ที่ตั้งของโรงเรียน ขนาดของโรงเรียน พบว่า ตัวแปรระดับครูและตัวแปรระดับโรงเรียนที่ส่งผลต่อสมรรถภาพโดยรวมของครูได้แก่ ประสบการณ์สอน จำนวนคาบการสอนและขนาดของโรงเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จากการวิจัยเป็นครูวิทยาศาสตร์ที่สอนในโรงเรียนสังกัดมูลนิธินิคมพัฒนาเขตภาคทอริกแห่งประเทศไทยที่เป็นอีกหน่วยงานหนึ่งที่อยู่ภายใต้การดูแลของสภาการศึกษาภาคทอริกแห่งประเทศไทย (การศึกษาภาคทอริกไทย, 2546) ซึ่งมีเป้าหมายของนโยบายคุณภาพการศึกษาของโรงเรียนร่วมกันทุกโรงเรียนที่ว่า มุ่งพัฒนาบุคลากรของโรงเรียนทุกโรงเรียนในสังกัดสู่ความเป็นสากลทั้งในเรื่องจิตสำนึก ความรู้และทักษะ (สหพันธ์อธิการเจ้าคณะนักบวช, 2545) รวมถึงส่งเสริมให้บุคลากรรู้รับผิดชอบในหน้าที่ของตนและรู้จักทำงานเป็นทีม โดยการค้นหาและพัฒนาศักยภาพหรือพรสวรรค์ของปัจเจกบุคคล เพื่อสร้างพลังรวมในการพัฒนาโรงเรียนและสังคม (มูลนิธินิคมพัฒนาเขตภาคทอริกไทย, 2548) โดยทุกโรงเรียนที่อยู่ภายใต้การดูแลของสภาการศึกษาภาคทอริกแห่งประเทศไทยต้องได้รับการตรวจผ่านระบบประกันคุณภาพ (Quality Assurance) ทางการศึกษาของมูลนิธินิคมพัฒนาเขตภาคทอริกไทยทุก ๆ 2-3 ปี เป็นการช่วยเตรียมความพร้อมของบุคลากรและความพร้อมของโรงเรียนเพื่อการประเมินมาตรฐานจากสำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (สมศ.) ดังนั้นเพื่อให้สอดคล้องกับนโยบายคุณภาพของโรงเรียน ผู้วิจัยจึง

สนใจที่จะศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งผลต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือข่ายนิคม
คณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยดังเหตุผลดังกล่าวข้างต้น

จากงานวิจัยเกี่ยวกับสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ได้มีผู้ศึกษาไว้ ดังเช่น งานวิจัยของ
อภิญา วังศ์ประทุม (2544) ได้ศึกษาความต้องการเพิ่มสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ระดับชั้น
ประถมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดสกลนคร โดยความต้องการในการเพิ่ม
สมรรถภาพครูแบ่งเป็น 7 รายด้านคือ 1)สมรรถภาพด้านการพัฒนาหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ 2)
สมรรถภาพด้านการวิจัยและประเมินผลนักเรียน 3)สมรรถภาพด้านการวางแผนการสอน
วิทยาศาสตร์ 4) สมรรถภาพด้านการจัดการสอนวิทยาศาสตร์ 5)สมรรถภาพด้านการสอน
วิทยาศาสตร์ 6) สมรรถภาพด้านการบริหารวัสดุอุปกรณ์และ 7) สมรรถภาพด้านการปรับปรุง
ความสามารถในการเป็นครูสอนวิทยาศาสตร์ ซึ่งจำแนกตามเพศและขนาดของโรงเรียน
ผลการวิจัยพบว่า ครูในโรงเรียนที่มีขนาดต่างกัน มีความต้องการเพิ่มสมรรถภาพด้านการสอน
ต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 ส่วนสมศักดิ์ ภูจักริต (2544) ศึกษาความคิดเห็นของครู
วิทยาศาสตร์และนักเรียนเกี่ยวกับสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย
โรงเรียนเอกชน เขตกรุงเทพมหานคร โดยศึกษาระดับสมรรถภาพครู 5 ด้าน คือ ด้านวิชาการ ด้าน
ทักษะภาคปฏิบัติ ด้านการจัดการเรียนการสอน ด้านการวัดผลและประเมินผลและด้านมนุษย
สัมพันธ์ พบว่าโดยภาพรวมสมรรถภาพครูทั้ง 5 ด้านอยู่ในระดับมาก

เห็นได้ว่าการศึกษาวิจัยที่ผ่านมาเกี่ยวกับสมรรถภาพครูเป็นไปในลักษณะการสำรวจ
ติดตามและการวัดผลอย่างง่าย ยังไม่มีผู้ศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ โดย
ใช้เทคนิคการวิเคราะห์หุระดับ เอ็ชแอลเอ็ม (Hierarchical Linear Model) ซึ่งเป็นเทคนิคการ
วิเคราะห์ความแปรปรวนผสมของข้อมูลที่ใช้หลักการสัมประสิทธิ์แบบสุ่มและการประมาณ
ค่าพารามิเตอร์ด้วยวิธีของเบย์ส (Bayesian estimation)ที่จะทำให้ผลการวิเคราะห์มีความแม่นยำ
และมีความคลาดเคลื่อนต่ำ ผลการวิเคราะห์จะทำให้ทราบว่าโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุนั้นมี
ความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์หรือไม่ มีขนาดและทิศทางของความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ
ระหว่างตัวแปรอย่างไร มีขนาดอิทธิพลทางตรงและทางอ้อมของตัวแปรสาเหตุ (ตัวแปรต้น) ต่อ
ตัวแปรผล (ตัวแปรตาม) มากน้อยเพียงใด นอกจากนี้เทคนิคเอ็ชแอลเอ็ม (HLM) สามารถ
ตรวจสอบความมีนัยสำคัญของสถิติของตัวแปรต้นที่มีผลต่อตัวแปรตามและการประมาณ
ค่าพารามิเตอร์ที่มีความคงเส้นคงวาและน่าเชื่อถือ (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2535)

จากภาพรวมงานวิจัยที่ผ่านมายังไม่มีการศึกษาตัวแปรปัจจัยที่ส่งผลต่อสมรรถภาพครู
วิทยาศาสตร์ ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทย ประกอบกับจาก
แนวคิดและผลงานวิจัยที่กล่าวมาข้างต้นเป็นเพียงการศึกษาตัวแปรโดยพิจารณาลักษณะข้อมูลใน
ระดับเดียว (single level) แต่ด้วยลักษณะของข้อมูลที่เป็นลักษณะโครงสร้างลดหลั่นเป็นระดับ

(Hierarchical Data Structure) คือตัวแปรระดับบุคคล (ครู) และระดับโรงเรียน ซึ่งการวิเคราะห์ข้อมูลลักษณะดังกล่าวนำมาวิเคราะห์ในระดับเดียวกันหมดจะเกิดความคลาดเคลื่อน (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2548: 66-68) กล่าวคือ ถ้ากำหนดให้ข้อมูลทั้งหมดเป็นข้อมูลในระดับบุคคลและให้บุคคลเป็นหน่วยในการวิเคราะห์แต่ใช้ข้อมูลระดับโรงเรียนมาปรับเป็นระดับบุคคล ความคลาดเคลื่อนจะเกิดขึ้น คือ ในโรงเรียนเดียวกันทุกคนจะมีค่าเหมือนกัน ข้อมูลแต่ละหน่วยจะต้องเป็นอิสระต่อกันทั้งภายในกลุ่มและระหว่างกลุ่มในทางกลับกันถ้ารวมข้อมูลในระดับบุคคลเป็นข้อมูลระดับโรงเรียนและใช้ข้อมูลระดับโรงเรียนเป็นหน่วยในการวิเคราะห์จะละเลยข้อมูลที่เป็นรายละเอียดในระดับบุคคล ซึ่งอาจจะอธิบายความแปรปรวนของตัวแปรตามได้สูงก็ได้ ดังนั้นการวิเคราะห์ข้อมูลที่ถูกต้องควรพิจารณาถึงระดับข้อมูลและหน่วยการวิเคราะห์ข้อมูลด้วย (Draper, 1995: Goldstein, 1995: Kreft and de Leeuw, 1995) การให้ความสำคัญกับระดับข้อมูลและหน่วยที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล จึงมีผู้พัฒนาวิธีวิเคราะห์ข้อมูลต่างระดับเรียกว่า การวิเคราะห์พหุระดับ (multi-level analysis) วิธีการทางสถิติที่ใช้ประมาณค่าพารามิเตอร์ในการวิเคราะห์พหุระดับมีหลายวิธี แต่ละวิธีมีจุดดีและด้อยแตกต่างกัน ในปี 1995 Kreft และ Leeuw ได้ศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพการวิเคราะห์ข้อมูลพหุระดับด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ พบว่าโปรแกรมเอชแอลเอ็ม (HLM: Hierarchical Linear Model) มีประสิทธิภาพมากกว่าและมีวิธีการวิเคราะห์ ที่พัฒนาจากพื้นฐานของโมเดลที่ถูกต้องมากกว่าโปรแกรมอื่น

ดังนั้นจากเหตุผลที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาลักษณะของตัวแปรและความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่ส่งผลต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ ซึ่งเลือกวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียล โดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์พหุระดับ (Hierarchical Linear Model) ด้วยโปรแกรมเอชแอลเอ็ม (HLM) ตามลักษณะของข้อมูล ซึ่งแบ่งออกเป็นข้อมูลระดับครูและข้อมูลระดับโรงเรียนผลการวิจัยครั้งนี้จะทำให้ทราบว่า มีปัจจัยระดับใดที่ส่งผลต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ ซึ่งจะสามารถนำสารสนเทศที่ได้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในการวางแผนพัฒนาปรับปรุงสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ ตลอดจนสามารถพัฒนาผู้เรียนได้เต็มศักยภาพและมีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ตามความมุ่งหมายของพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติพุทธศักราช 2542

คำถามวิจัย

1. มีปัจจัยระดับครูปัจจัยใดบ้างที่ส่งผลต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทย
2. มีปัจจัยระดับโรงเรียนปัจจัยใดบ้าง ที่ส่งผลต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทย

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาปัจจัยระดับครูและปัจจัยระดับโรงเรียนที่ส่งผลต่อสมรรถภาพครูวิทยาสาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียล แห่งประเทศไทย

สมมติฐานของการวิจัย

จากงานวิจัยของสมศักดิ์ เผื่อนงูเหลือม (2543) ไพศาล จารุเกษม (2544) สุพจน์ เต็มแย้ม (2544) และสมศักดิ์ ภูจรีต (2544) ได้ศึกษาความต้องการในการเพิ่มสมรรถภาพครู พบว่า ครูมีความต้องการเพิ่มสมรรถภาพทางด้านความรู้ ด้านทักษะกระบวนการ ด้านการปฏิบัติงาน ด้านเจตคติ ด้านวิชาชีพครู ด้านการวัดและประเมินผลและด้านคุณลักษณะและทัศนคติ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Tuan and other (2000) สมหวัง พิธิยานุวัฒน์และคณะที่กล่าวถึง สมรรถภาพที่พึงมีของตัวครูในยุคปัจจุบันว่าควรประกอบด้วย สมรรถภาพด้านมนุษยสัมพันธ์ สมรรถภาพด้านความสามารถในการสอน สมรรถภาพด้านคุณภาพการสอน สมรรถภาพด้านความสามารถในการปฏิบัติงานและสมรรถภาพด้านการวัดและประเมินผล นอกจากนี้ Howard(1986) Rolhwell and Kazanas (1992) สังวรณี รัตกระโทก (2542) และอภิัญญา วงศ์ประทุม (2544) ได้ศึกษาสิ่งที่มีอิทธิพลต่อการปฏิบัติงานของครูและส่งผลต่อสมรรถภาพครูโดยแบ่งออกเป็น 2 ปัจจัยคือ ปัจจัยของครูและปัจจัยของโรงเรียน ได้แก่ เพศ อายุ ประสบการณ์การทำงาน วุฒิการศึกษา จำนวนเวลาการสอน ทักษะการบริหารงาน สภาพแวดล้อมในโรงเรียน ขนาดโรงเรียนและลักษณะของโรงเรียนและผู้บริหารและจากการศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับโรงเรียนในเครือมูลนิธิ ซึ่งอยู่ภายใต้การดูแลของสภาการศึกษาคาทอลิกแห่งประเทศไทย (การศึกษาคาทอลิกไทย, 2546) ที่มีนโยบายและเป้าหมายทางการศึกษาที่เป็นแกนกลางร่วมกันในทุกโรงเรียนว่า มุ่งพัฒนาบุคลากรของโรงเรียนทุกโรงเรียนในสังกัดสู่ความเป็นสากลทั้งเรื่อง จิตสำนึก ความรู้ ทักษะรวมถึงส่งเสริมให้บุคลากรรับรู้รับผิดชอบในหน้าที่ตนและรู้จักทำงานเป็นทีม มีการค้นหาและพัฒนาศักยภาพหรือพรสวรรค์ของปัจเจกบุคคล เพื่อสร้างพลังร่วมในการพัฒนาโรงเรียนและสังคม (สหพันธ์อธิการเจ้าคณะนักบวช, 2445) โดยพบว่า ครูมีความต้องการเพิ่มสมรรถภาพครู ด้านความรู้ ด้านการปฏิบัติงาน ด้านทักษะกระบวนการวิทยาสาสตร์และด้านวัดและประเมินผล ดังเช่นงานวิจัยศีกษานต์ หงส์สิริ (2545) ที่พบว่า ปัจจัยด้านครูและด้านโรงเรียนส่งผลต่อสมรรถภาพครูวิทยาสาสตร์ของโรงเรียนเครือคาทอลิกในหน่วยงานสังฆมณฑลที่เป็นหน่วยงานหนึ่งที่อยู่ภายใต้การดูแลของ สภาการศึกษาคาทอลิกแห่งประเทศไทยด้วย จากเหตุผลนี้ประกอบกับการที่ผู้วิจัยเป็นผู้สอนวิชาวิทยาสาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทย ซึ่งเป็นอีกหน่วยงานหนึ่งที่อยู่ภายใต้การดูแลของสภาการศึกษาคาทอลิกแห่งประเทศไทยเช่นกัน จึงสนใจที่จะศึกษาปัจจัยที่

ส่งผลต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทย ดังนั้นผู้วิจัยจึงตั้งสมมติฐานการวิจัยได้ดังนี้

1. ตัวแปรระดับครู ประกอบด้วย เพศ อายุ ประสบการณ์การทำงาน วุฒิการศึกษา สถานภาพ ภาระงานที่รับผิดชอบ บุคลิกภาพ ประสบการณ์การอบรมการสอนวิทยาศาสตร์โดยใช้ความรู้ทางเทคโนโลยีและการใช้คอมพิวเตอร์ จำนวนเวลาการสอนของครู จำนวนนักเรียนต่อห้องเรียน เป็นปัจจัยที่น่าจะส่งผลต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทย

2. ตัวแปรระดับโรงเรียน ประกอบด้วย ขนาดของโรงเรียน ภาวะผู้นำของผู้บริหาร สภาพแวดล้อมของโรงเรียนและลักษณะของโรงเรียนที่อยู่ใน/นอกตัวเมือง เป็นปัจจัยที่น่าจะส่งผลต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทย

ขอบเขตการวิจัย

1. การวิจัยครั้งนี้เป็นการใช้เทคนิควิเคราะห์ด้วยโมเดลเชิงเส้นตรงระดับลดหลั่น (Hierarchical linear models) โดยจำกัดขอบเขตในการศึกษาเฉพาะครูสังกัดสำนักงานการศึกษาเอกชน ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทย ประจำปีการศึกษา 2549 ประชากรที่ใช้ในการศึกษาจึงเป็นครูที่ทำหน้าที่เป็นครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ จำนวน 14 โรงเรียน โดยเป็นครูที่สอนในปีการศึกษา 2549

2. ตัวแปรที่ศึกษาในการวิจัย แบ่งตามโครงสร้างที่ใช้ในการวิเคราะห์ด้วยเทคนิคการวิเคราะห์พหุระดับ แบ่งเป็น 2 ส่วน คือ

2.1 ตัวแปรตาม ได้แก่ สมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ ประกอบด้วย

2.1.1 สมรรถภาพด้านความรู้เนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์

2.1.2 สมรรถภาพด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

2.1.3 สมรรถภาพด้านการวัดและประเมินผล

2.1.4 สมรรถภาพด้านจิตวิทยาาสตร์

2.1.5 สมรรถภาพด้านมนุษยสัมพันธ์

2.1.6 สมรรถภาพด้านการปฏิบัติงาน

2.1.7 สมรรถภาพด้านบุคลิกความเป็นครู

2.1 ตัวแปรอิสระ ประกอบด้วย

2.2.1 ตัวแปรระดับครู ได้แก่

1. เพศ จำแนกเป็น เพศชายและเพศหญิง

2. อายุ จำแนกเป็น ครูที่มีอายุน้อยกว่า30 ปี, 30 - 40 ปีและ40 ปีขึ้นไป
3. วุฒิการศึกษา จำแนกเป็น ครูที่มีวุฒิทางการศึกษาปริญญาตรีและสูงกว่าปริญญาตรี
4. ประสบการณ์การทำงาน จำแนกเป็นครูที่ประสบการณ์การสอนน้อยกว่า 5 ปีตั้งแต่ 5 - 10 ปี และ 10 ปีขึ้นไป
5. สถานภาพสมรส จำแนกเป็น ครูที่ยังไม่ได้สมรส และครูเคย/ที่สมรส
6. ภาระงานที่รับผิดชอบ จำแนกเป็น ครูที่ทำหน้าที่ผู้สอนอย่างเดียวและครูที่ทำหน้าที่ในฝ่ายอื่นพร้อมกับการสอน เช่น ฝ่ายปกครอง ฝ่ายบริการ ฝ่ายกิจกรรม เป็นต้น
7. บุคลิกภาพ จำแนกเป็น มีคุณสมบัติด้านเอกลักษณ์เฉพาะตัวดี(ได้แก่เชื่อมั่นในตนเอง มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ สุขภาพอนามัยดี) และมีพฤติกรรมที่แสดงออกดี(ท่วงท่าและการพูด มีความกระตือรือร้น ปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมในการทำงานได้และปฏิบัติตนเป็นแบบอย่างที่ดีแก่ผู้เรียน)
8. ประสบการณ์การอบรมการสอนวิทยาศาสตร์โดยใช้ความรู้ทางเทคโนโลยีและการใช้คอมพิวเตอร์ จำแนกเป็น ครูที่ผ่านและไม่ผ่านประสบการณ์การอบรมการสอนวิทยาศาสตร์โดยใช้ความรู้ทางเทคโนโลยีและคอมพิวเตอร์
9. จำนวนเวลาการสอนของครู จำแนกเป็น จำนวนคาบที่ครูใช้ในการสอนต่อสัปดาห์น้อยกว่า 20 คาบต่อสัปดาห์ และตั้งแต่ 20 คาบต่อสัปดาห์ขึ้นไป
10. จำนวนนักเรียนต่อห้องเรียน จำแนกเป็น จำนวนนักเรียนที่ครูสอนต่อห้องเรียนต่ำกว่า 45 คน และจำนวนนักเรียนที่ครูสอนต่อห้องเรียนมากกว่า 45 คนขึ้นไป

2.2.2 ตัวแปรระดับโรงเรียนประกอบด้วย

1. ขนาดโรงเรียน จำแนกเป็น โรงเรียนขนาดกลาง ขนาดใหญ่และขนาดใหญ่พิเศษ ตามเกณฑ์ของกระทรวงศึกษาธิการ โดยโรงเรียนขนาดกลางมีจำนวนนักเรียน 500–1499คน โรงเรียนขนาดใหญ่มีจำนวนนักเรียน1500 – 2499 คนและตั้งแต่โรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษมีจำนวนนักเรียน 2500 คน ขึ้นไปตามลำดับ
2. สภาพแวดล้อมของโรงเรียน จำแนกเป็นสถานที่ที่ใช้ศึกษาค้นคว้าหาความรู้หรือสถานที่ที่มีสิ่งอำนวยความสะดวกทั้งในหน่วยงานของครูและหน่วยงานอื่นๆในโรงเรียน รวมถึงความสะดวกสบายในการให้บริการในสถานที่นั้นๆ เพื่อเสริมสร้างบรรยากาศที่ดีต่อการสอนและการทำงาน โดยสถานที่ที่ใช้ศึกษาค้นคว้าหาความรู้หรือสถานที่ที่มีสิ่งอำนวยความสะดวกจำแนกเป็น ห้องสมุด,ห้องโสตศึกษา,ห้องแนะแนว,ห้องประชุม,ห้องกิจกรรม,ห้องอำนวยความสะดวก ห้องอาหาร และสนามกีฬาหรือสนามเด็กเล่น
3. ลักษณะของโรงเรียนจำแนกเป็นตำแหน่งของโรงเรียนที่ตั้งอยู่ในเมือง

และนอกเมืองหรือในเขตปริมณฑล

4. ภาวะผู้นำของผู้บริหาร ประกอบไปด้วย

4.1 การได้รับการยอมรับว่าเป็นผู้นำทางวิชาการ จำแนกเป็น ผู้นำที่มีความสามารถมากและน้อยในด้านแก่นสาระของวิชาที่ศึกษาเล่าเรียนและความสามารถ ในด้านความเข้าใจในองค์ความรู้ด้านอื่น ๆ รวมถึงความสามารถของผู้นำในการพัฒนาทัศนคติของ ทรัพยากรบุคคลให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดในการทำงาน

4.2 การให้แรงจูงใจกับผู้ใต้บังคับบัญชาการ จำแนกเป็น ภาวะ ผู้นำที่มีความรู้ความสามารถในการเพิ่มมิติการทำงานของผู้ใต้บังคับบัญชาให้เกิดการพัฒนาใน ระบบการทำงานได้อย่างสูงสุดทั้งทางด้านร่างกายและจิตใจ

3. การศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อสมรรถภาพครูครั้งนี้ เป็นการศึกษาโดยการวัดสมรรถภาพ ของครูตามการรับรู้ของครู กล่าวคือ ครูมีความนึกคิด รู้สึกว่าตนเองได้มีสมรรถภาพตามการรับรู้ ของตนในระดับหนึ่ง ซึ่งวัดได้โดยใช้แบบสอบถามที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นและได้ผ่านการตรวจสอบ คุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ

คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

1. โรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทย หมายถึง โรงเรียนในเครือ มูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทย ที่ตั้งอยู่ในเขตกรุงเทพมหานคร ปริมณฑลและนอกเขต กรุงเทพมหานคร ได้แก่ โรงเรียนอัสสัมชัญสมุทรปราการ โรงเรียนอัสสัมชัญ (แผนกประถม) โรงเรียน อัสสัมชัญ โรงเรียนเซนต์คาเบรียล โรงเรียนอัสสัมชัญพาณิชยการ โรงเรียนอัสสัมชัญธนบุรี โรงเรียนเซนต์หลุยส์ ฉะเชิงเทรา โรงเรียนอัสสัมชัญศรีราชา โรงเรียนอัสสัมชัญระยอง มงฟอร์ต วิทยาลัย (มัธยม) มงฟอร์ตวิทยาลัย (ประถม) โรงเรียนอัสสัมชัญลำปาง โรงเรียนอัสสัมชัญ นครราชสีมาและโรงเรียนอัสสัมชัญอุบลราชธานี ซึ่งโรงเรียนเหล่านี้จัดเป็นโรงเรียนตามที่ กระทรวงศึกษาธิการกำหนด

2. ครูวิทยาศาสตร์ หมายถึง ครูที่ทำหน้าที่ในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์โรงเรียนในเครือ มูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทย ประจำปีการศึกษา 2549 ในการวิจัยครั้งนี้ศึกษาจาก ครูวิทยาศาสตร์จำนวน 14 โรงเรียน

3. สมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความสามารถของครูวิทยาศาสตร์ ที่สอนวิชา วิทยาศาสตร์ทุกระดับของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยในการใช้ ความรู้และทักษะที่มีอยู่ในตนเอง ด้านความรู้เนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ ด้านทักษะกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ ด้านการวัดและประเมินผล ด้านจิตวิทยาศาสตร์ ด้านมนุษยสัมพันธ์ ด้านปฏิบัติการ

สอน ด้านบุคลิกภาพความเป็นครูภายใต้สถานการณ์เฉพาะอย่างหนึ่งอย่างใดได้อย่างเหมาะสม และบรรลุเป้าหมายตามที่ต้องการ ด้วยความเชื่อมั่นในตนเองและสามารถมองเห็นคุณค่าของตนเองได้ ซึ่งวัดได้จากแบบสอบถามมาตรฐานค่า (rating scale) 5 ระดับ ในการวิจัยครั้งนี้จำแนกตามลักษณะได้ 7 ด้านดังนี้

3.1 สมรรถภาพด้านเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความสามารถของครูผู้สอน วิทยาศาสตร์ในด้านความรู้ความเข้าใจเนื้อหาหลักเกณฑ์และทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์สาขาต่างๆในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ความสามารถใช้ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ในการสอนนักเรียนให้เกิดการพัฒนาทางด้านสติปัญญาตลอดจนสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้

3.2 สมรรถภาพทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความสามารถของครู วิทยาศาสตร์ในการปฏิบัติงานแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ ได้แก่ ความรู้ ความเข้าใจทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์แบ่งออกเป็น 5 กลุ่ม ทักษะตามหลักเกณฑ์ของ สสวท. ได้แก่

3.2.1 การนิยามปัญหา ประกอบด้วย การกำหนดค่านิยามเชิงปฏิบัติการ การ กำหนดตัวแปร ต่างๆ ที่เกี่ยวกับปัญหาของตัวแปรต้น ตัวแปรตามและตัวแปรควบคุม

3.2.2 การตั้งสมมติฐาน

3.2.3 การออกแบบการทดลองและการรวบรวมข้อมูลประกอบด้วย การสังเกต การวัด การทดลอง

3.2.4 การจัดกระทำกับข้อมูล ประกอบด้วย การจำแนกประเภท การคำนวณ การจัดหมวดหมู่และการสื่อความหมายข้อมูล

3.2.5 การสรุปและการนำเสนอผล ประกอบด้วย การตีความหมายของข้อมูล และการลงข้อสรุป การพยากรณ์ และการลงความเห็นจากข้อมูล

3.3 สมรรถภาพด้านการวัดและประเมินผล หมายถึง ความสามารถของครูผู้สอนวิชา วิทยาศาสตร์ในการวิเคราะห์หลักสูตร การออกข้อสอบที่มีคุณภาพ เพื่อวัดผลการเรียน การตรวจ ข้อสอบ การแปลความหมายของคะแนนและตัดสินผลการเรียนได้

3.4 สมรรถภาพด้านจิตวิทยาศาสตร์หมายถึง ความสามารถของครูวิทยาศาสตร์ด้าน เจตคติทางวิทยาศาสตร์และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ประกอบด้วยคุณลักษณะดังนี้ (สสวท, 2546: 14-15)

3.4.1 เจตคติทางวิทยาศาสตร์ ประกอบด้วย ความสนใจใฝ่รู้ ความมุ่งมั่น ความ ซื่อสัตย์ ความประหยัด ความรับฟังความคิดของผู้อื่น ความมีเหตุมีผล และการทำงานร่วมกับผู้อื่น

อย่างสร้างสรรค์ในการวิจัยครั้งนี้หมายถึง คะแนนที่ได้จากแบบวัดเจตคติที่ผู้วิจัยสร้างและปรับปรุงขึ้นโดยผ่านการตรวจจากผู้เชี่ยวชาญ

3.4.2 เจตคติต่อวิทยาศาสตร์ ประกอบด้วย ความตระหนักในคุณและโทษของการใช้เทคโนโลยี การเข้าร่วมกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ด้วยความเต็มใจ การเลือกใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ในการคิดและปฏิบัติ การตั้งใจเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ การใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างมีคุณธรรม ในการวิจัยครั้งนี้ หมายถึง คะแนนที่ได้จากแบบวัดเจตคติที่ผู้วิจัยสร้างและปรับปรุงขึ้นโดยผ่านการตรวจจากผู้เชี่ยวชาญ

3.5 สมรรถภาพด้านมนุษยสัมพันธ์ หมายถึง พฤติกรรมครูที่เกี่ยวข้องกับการติดต่อสื่อสารหรือความสัมพันธ์ของการทำงานระหว่างครูกับครู ครูกับคณะบุคคล หรือครูกับสังคม ซึ่งพฤติกรรมนี้ส่งผลต่อการพัฒนาครูให้ได้รับการสนับสนุนร่วมมือจากบุคคลทุกฝ่ายในการทำงานด้วยความพึงพอใจและเต็มใจซึ่งส่งผลทำให้ประสิทธิภาพการทำงานดีขึ้น

3.6 สมรรถภาพด้านการปฏิบัติงาน หมายถึง ความสามารถ ของครูวิทยาศาสตร์ ในการวางแผนการเรียนการสอน การใช้เทคนิคการสอน รูปแบบการสอน การจัดกิจกรรมและทักษะการสอน สื่อการเรียนการสอน ตามความเหมาะสมกับนักเรียน เรื่องที่สอน และสภาพการเรียนการสอน

3.7 สมรรถภาพด้านบุคลิกภาพความเป็นครู หมายถึง ความสามารถครูวิทยาศาสตร์ที่มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักสูตร เทคนิควิธีสอน จิตวิทยาพัฒนาการของเด็กรวมถึงมีความรับผิดชอบและปฏิบัติหน้าที่ตามฐานะครูที่พึงกระทำอย่างมีระบบและระเบียบ

4. ปัจจัย หมายถึง องค์ประกอบที่เป็นทั้งสาเหตุทางตรงและสาเหตุทางอ้อมของการพัฒนาสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ การวิจัยครั้งนี้พิจารณาเฉพาะปัจจัยครูและปัจจัยโรงเรียน ดังนี้

4.1 ปัจจัยด้านครู หมายถึง ปัจจัยที่เกี่ยวกับลักษณะเฉพาะตัวของครูแต่ละคน ได้แก่

4.1.1 เพศ หมายถึง เพศของครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทย จำแนกได้ 2 เพศ คือ เพศชายและเพศหญิง

4.1.2 อายุ หมายถึง จำนวนปีตั้งแต่แรกเกิดจนถึงวันที่ทำแบบทดสอบ ของครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ โรงเรียนในเครือมูลนิธิเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทย จำแนกเป็นอายุต่ำกว่า 30 ปี ตั้งแต่ 30 -40 ปีและ อายุ 40 ปี ขึ้นไป

4.1.3 ประสบการณ์การทำงาน หมายถึง ประสบการณ์สอนของครูวิทยาศาสตร์ ที่ทำการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นของโรงเรียนในเครือมูลนิธิเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทย จำแนกเป็นน้อยกว่า 5 ปี ตั้งแต่ 5-10 ปีและมากกว่า 10 ขึ้นไป

4.1.4 วุฒิการศึกษา หมายถึง การศึกษาชั้นสูงสุดที่ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยสำเร็จการศึกษาจำแนกออกเป็นระดับปริญญาตรี ปริญญาโท และปริญญาเอก

4.1.5 สถานภาพ หมายถึง คุณสมบัติส่วนตัว ของครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทย จำแนกเป็น ที่ไม่สมรสและที่เคย/ยังไม่ได้สมรส

4.1.6 ภาระงานที่รับผิดชอบ หมายถึง คุณลักษณะ หน้าที่การงานของครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียล กรุงเทพมหานคร จำแนกเป็นครูที่ทำหน้าที่ฝ่ายผู้สอนอย่างเดียวและครูที่ทำหน้าที่ในฝ่ายอื่นๆ พร้อมกับการสอน เช่น ฝ่ายปกครอง ฝ่ายบริการ และ ฝ่ายกิจกรรม เป็นต้น

4.1.7 บุคลิกภาพ หมายถึงคุณลักษณะเฉพาะตัวครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทย จำแนกเป็น 2 ลักษณะ คือ ด้านเอกลักษณ์เฉพาะตัวและด้านพฤติกรรมการแสดงออกโดยจะเกิดขึ้นอย่างสม่ำเสมอในตัวครู ได้แก่ มีความเชื่อมั่นในตนเอง มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ สุขภาพอนามัยดี ท่วงท่าและการพูดเหมาะสม การมีกิริยาจาสุภาพเรียบร้อย มีความกระตือรือร้นปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมในการทำงานได้และปฏิบัติตนเป็นแบบอย่างที่ดีแก่ผู้เรียน ซึ่งวัดได้จากแบบสอบถามมาตรฐานค่า (rating scale) 5 ระดับ

4.1.8 ประสบการณ์การอบรมการสอนวิทยาศาสตร์ โดยใช้ความรู้ด้านเทคโนโลยีและการใช้คอมพิวเตอร์ หมายถึง ประสบการณ์ที่ครูได้รับการอบรมความรู้ด้านเทคโนโลยีและการใช้คอมพิวเตอร์สำหรับสอนวิชาวิทยาศาสตร์ของครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์โรงเรียน ในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทย จำแนกเป็น เคยผ่านการอบรมและไม่เคยผ่านการอบรมความรู้ด้านเทคโนโลยีและการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

4.1.9 จำนวนเวลาการสอนของครู หมายถึง จำนวนคาบของครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ต่อสัปดาห์ของครูวิทยาศาสตร์โรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทย จำแนกเป็น จำนวนเวลาที่สอนต่ำกว่า 20 คาบต่อสัปดาห์และเวลาที่สอนตั้งแต่ 20 คาบต่อสัปดาห์ขึ้นไป

4.1.10 จำนวนนักเรียนต่อห้องเรียน หมายถึง จำนวนนักเรียนต่อห้องเรียนที่ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ได้ทำการสอนในโรงเรียนของเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทย จำแนกเป็น จำนวนนักเรียนน้อยกว่า 45 คนต่อครูหนึ่งคนต่อห้องที่สอนและจำนวนนักเรียนตั้งแต่ 45 คนขึ้นไปต่อครูหนึ่งคนต่อห้องที่สอน

4.2 ปัจจัยด้านโรงเรียน หมายถึง ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับลักษณะหรือสภาพต่าง ๆ ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทย ซึ่งส่งผลกระทบต่อการพัฒนาสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทย ได้แก่

4.2.1 ขนาดของโรงเรียน หมายถึง ขนาดของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทย กรุงเทพมหานคร ที่จัดอยู่ในกลุ่มขนาดใหญ่และขนาดใหญ่พิเศษตามที่กระทรวงศึกษาธิการกำหนด โดยโรงเรียนขนาดกลางมีจำนวนนักเรียน 500-1499 คน โรงเรียนขนาดใหญ่มีจำนวนนักเรียน 1500-2499 คน และโรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษมีจำนวนนักเรียน 2500 คนขึ้นไปตามลำดับ

4.2.2 สภาพแวดล้อมของโรงเรียน หมายถึง สถานที่ที่ใช้ศึกษา ค้นคว้าหาความรู้ หรือสถานที่ที่มีสิ่งอำนวยความสะดวกทั้งในหน่วยงานของครูและหน่วยงานอื่นๆ ในโรงเรียนและความสะดวกสบายในการใช้บริการในสถานที่นั้นๆ เพื่อเสริมสร้างบรรยากาศที่ดีต่อการสอนและการทำงาน โดยสถานที่ที่ใช้ศึกษาหาความรู้หรือสถานที่ที่มีสิ่งอำนวยความสะดวกจำแนกเป็น ห้องสมุด, ห้องโสตศึกษา, ห้องแนะแนว, ห้องประชุม, ห้องกิจกรรม, ห้องอำนวยความสะดวก, ห้องอาหาร และสนามกีฬาหรือสนามเด็กเล่น ซึ่งวัดได้จากแบบสอบถามมาตรฐานค่า (rating scale) 5 ระดับ

4.2.3 ลักษณะของโรงเรียน หมายถึง ตำแหน่งที่ตั้งอยู่ของโรงเรียน จำแนกเป็นโรงเรียนที่ตั้งอยู่ในตัวเมืองและโรงเรียนที่ตั้งอยู่นอกตัวเมืองหรือปริมณฑล

4.2.4 ภาวะผู้นำของผู้บริหาร หมายถึง ลักษณะผู้นำในส่วนประกอบของการได้รับการยอมรับความเป็นผู้นำทางวิชาการ (หมายถึง ผู้ที่สามารถมากและน้อยในด้านแก่นสาระของวิชาที่ศึกษาเล่าเรียนมาและความสามารถในด้านความเข้าใจในองค์ความรู้ด้านอื่น ๆ รวมถึงความสามารถของผู้นำในการพัฒนา ทักษะคติของทรัพยากรบุคคลในองค์กรให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดในการทำงาน) การให้แรงจูงใจกับผู้ใต้บังคับบัญชา (หมายถึง ผู้ที่มีความรู้ความสามารถในการเพิ่มมิตีการทำงานของผู้ที่อยู่ใต้บังคับบัญชาให้เกิดการพัฒนาในระบบงานได้อย่างสูงสุดทั้งทางร่างกายและทางจิตใจ) ซึ่งวัดได้จากแบบสอบถามมาตรฐานค่า (rating scale) 5 ระดับ

5. สมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ หมายถึง ทักษะหรือความคิดของผู้ตอบแบบสอบถามเกี่ยวกับคุณลักษณะความสามารถของครูในด้านความรู้ และด้านจิตใจของครูวิทยาศาสตร์โรงเรียนในเครือมูลนิธิเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยที่เกี่ยวข้องกับการทำงานที่มีในตัวของคุณ เพื่อให้สอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติพุทธศักราช 2542 ประกอบด้วยสมรรถภาพ 7 ด้านคือ ด้านความรู้เนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ด้านการวัดและประเมินผล ด้านจิตวิทยาศาสตร์ ด้านมนุษยสัมพันธ์ ด้านการปฏิบัติงานและด้านบุคลิกความเป็นครู

6. การวิเคราะห์พหุระดับ (multilevel analysis) หมายถึง เทคนิควิธีทางสถิติที่ใช้การวิเคราะห์อิทธิพลของตัวแปรอิสระที่มีโครงสร้างของตัวแปรเป็นระดับลดหลั่น (hierarchical) อย่างน้อย 2 ระดับต่อตัวแปรตาม โดยตัวแปรระดับเดียวกันต่างมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน และยังได้รับผลร่วมกันจากตัวแปรอิสระต่างระดับอีกด้วย

7. โมเดลสมการโครงสร้างพหุระดับ หมายถึง โมเดลที่แสดงรูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างตัวแปรตั้งแต่ 2 ระดับขึ้นไป คือระดับจุลภาค (micro level) และระดับมหภาค (macro level) แล้วนำมาบูรณาการเข้าด้วยกัน โดยกำหนดให้ตัวแปรในระดับมหภาคมีอิทธิพลต่อค่าจุดตัดแกนและค่าเฉลี่ย (intercepts และ means) ของตัวแปรระดับจุลภาค

8. การวิเคราะห์พหุระดับด้วยโมเดลเชิงเส้นตรงระดับลดหลั่น (hierarchical linear model) หมายถึง เทคนิคการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบผสมโดยใช้หลักการสัมประสิทธิ์แบบสุ่ม (random coefficient model) และการประมาณค่าพารามิเตอร์ด้วยวิธีของเบย์ส์ (Bayesian estimation)

ด้วยการวิเคราะห์ข้อมูลในครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้โปรแกรม Hierarchical Linear Model (version 6.02) ของ Raudenbush & Bryk ซึ่งเป็นโปรแกรม student version มีข้อจำกัดตรงที่การวิเคราะห์ในแต่ละระดับสามารถมีตัวแปรทำนายได้ไม่เกิน 5 ตัวแปร (Raudenbush & Bryk, 1980, 1992, 2000; Kanjanawasee, 1989 ; ศิริชัย กาญจนวาสี, 2535) ดังนั้นผู้วิจัยจึงวิเคราะห์ถดถอยพหุระดับ (Multiple Regression Analysis) หาตัวแปรทำนายที่มีอิทธิพลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ก่อนเพื่อนำตัวแปรเข้าวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม HLM ต่อไป

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทำให้ทราบปัจจัยในระดับครูและระดับโรงเรียนที่ส่งผลต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทย.
2. นำผลการวิจัยไปใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับโรงเรียน ในการวางแผน พัฒนา ส่งเสริมสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ในช่วงชั้นอื่น ๆ และครูสาขาอื่น ๆ ให้เป็นไปตามแนวทางการปฏิรูปการศึกษาตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติต่อไปได้ในอนาคต

บทที่ 2

วรรณคดีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อสมรรถภาพของครูผู้สอนนิเทศศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทย ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยต่าง ๆ ทั้งภายในประเทศและต่างประเทศที่เกี่ยวข้องโดยนำเสนอตามลำดับหัวข้อดังนี้

ตอนที่ 1 ความหมายของสมรรถภาพและสมรรถภาพครู

1.1. ความหมายของสมรรถภาพ

1.2. ความหมายของสมรรถภาพครูและสมรรถภาพครูนิเทศศาสตร์

ตอนที่ 2 แนวคิดและความจำเป็นในการพัฒนาสมรรถภาพครู

2.1. ความจำเป็นในการพัฒนาสมรรถภาพครู

2.2. แนวคิดในการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์

2.3. แนวคิดในการพัฒนาและเพิ่มสมรรถภาพครู

ตอนที่ 3 การจัดการศึกษาของมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทย

ตอนที่ 4 ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับอิทธิพลที่ส่งผลต่อสมรรถภาพทางวิชาชีพ

ตอนที่ 5 การวิเคราะห์หุระดับด้วยโปรแกรมเอชแอลเอ็ม(Hierachical Linear Model : HLM)

ตอนที่ 6 แนวคิดและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสมรรถภาพครูและสมรรถภาพครูผู้สอนนิเทศศาสตร์

6.1. งานวิจัยในประเทศ

6.2. งานวิจัยต่างประเทศ

ตอนที่ 1 ความหมายของสมรรถภาพ และสมรรถภาพครู

1.1 ความหมายของสมรรถภาพ

ความหมายของสมรรถภาพมีนักการศึกษาและนักวิชาการให้คำจำกัดความของคำว่าสมรรถภาพ (Efficiency) ไว้หลายประการที่สำคัญมีดังนี้

ไวแมนและแบล็กเลาน์ (Wiemann and Backlund, 1980) กล่าวว่า สมรรถภาพ คือ ความสามารถในการเลือกพฤติกรรมที่เหมาะสมในการทำให้เป้าหมายหนึ่งใดประสบความสำเร็จได้ภายใต้ข้อจำกัดของสถานการณ์นั้น เขาได้สรุปความหมายของสมรรถภาพเป็น 2 มุมมอง คือ มุมมองในด้านปัญญาและมุมมองด้านพฤติกรรมในด้านปัญญา สมรรถภาพคือ ความสามารถ

(Capability) หรือศักยภาพการปฏิบัติ (Potential Performance) ในด้านพฤติกรรมเขาได้สรุปภาพรวมว่า สมรรถภาพ คือ พฤติกรรมที่มีประสิทธิผล (effective Behavior) ที่สามารถจะอยู่ในสภาพแวดล้อมที่ให้ผลในการคงรักษาตนเองไว้และทำให้เกิดความเจริญงอกงามในอาชีพและยังปรับตัวให้เกิดประสิทธิผลในด้านความรู้ ทักษะ ความสามารถ การตระหนักรู้ การใช้และการปฏิบัติได้ดี นอกจากนี้การมีสมรรถภาพต้องรู้ว่าเมื่อทำสิ่งที่ทำแล้วจะให้ผลที่มีประสิทธิภาพได้อย่างไร

เชาว์เล็ค ชวัณเมือง (2527: 20) กล่าวว่า สมรรถภาพครู หมายถึง ความสามารถของครูซึ่งแสดงออกในด้านความรู้ ความเข้าใจ ทักษะ เจตคติ และบุคลิกที่เกี่ยวกับพฤติกรรมการสอนรวมทั้งความสามารถที่จะประยุกต์ใช้ความรู้ได้อย่างเหมาะสม เพื่อให้นักเรียนพัฒนาทั้งทางด้านสติปัญญา อารมณ์ สังคม และร่างกาย

พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน (2531:785) ได้ให้ความหมายของคำว่า สมรรถภาพ หมายถึง ความสามารถ

กมล สุคประเสริฐ และคนอื่น ๆ (2533: 3) กล่าวว่า สมรรถภาพ หมายถึง คุณสมบัติที่เป็นผลมาจากความรู้ ความเข้าใจ ทักษะ เจตคติ อุปนิสัย หรือบุคลิกภาพ ซึ่งมีผลทำให้เกิดความสามารถในการแสดงพฤติกรรมต่าง ๆ ที่พึงปรารถนาได้

บัทเลอร์ (Butler, 1991) กล่าวว่าสมรรถภาพเกี่ยวข้องกับคุณลักษณะ ซึ่งคุณลักษณะควรมีความหมายที่รวมถึงความรู้เฉพาะอย่าง ทักษะทางปัญญา ทักษะด้านเทคนิค ทักษะระหว่างบุคคลและทัศนคติของบุคคลนั้น เขากล่าวว่า สิ่งสำคัญคือ ต้องทดสอบได้ว่าคุณลักษณะที่เชื่อว่าจะอยู่ภายใต้สมรรถภาพนั้นมีอยู่จริง และคุณลักษณะนั้นอยู่ในระดับที่เหมาะสมในตัวของแต่ละบุคคลหรือไม่ การทดสอบสมรรถภาพ สามารถวัดได้จากการปฏิบัติ หมายถึง การปฏิบัติในงานและการปฏิบัติตามบทบาทโดยที่สาขาวิชาชีพที่แตกต่างกันย่อมมีงานทางอาชีพที่แตกต่างกัน

กอนเซียร์ ฮาร์เกอร์และโอลิเวอร์ (Gonczi, Hager and Oliver, 1990 cited in Marsh, 1996) กล่าวว่าสมรรถภาพเชิงวิชาชีพ (Professional Competence) หมายถึงคุณลักษณะที่จำเป็นต่อการปฏิบัติงานเพื่อให้ได้มาตรฐานที่เหมาะสม ได้แก่ ความรู้ ความสามารถ ทักษะและทัศนคติ

วิจิตร ศรีสะอ้าน (2537) กล่าวถึงคุณลักษณะของสังคมไทยที่พึงประสงค์ตามคุณลักษณะของสากล (Global Competence) ว่าควรมีลักษณะดังนี้

1. มีคุณลักษณะทางภาษาการสื่อสาร
2. มีทักษะทางเทคนิคหรือความรู้ความชำนาญเฉพาะทาง (Specialized Skills) ซึ่งการฝึกฝนบุคคลในอนาคตนั้นควรเน้นทักษะทั่วไป (General Skills) และทักษะเฉพาะ (Specialized Skills) ที่เหมาะสมกับยุคสมัยนั้น ๆ

3. มีทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง
4. มีทักษะด้านการจัดการ (Managerial Skills) ซึ่งเป็นทักษะที่มีส่วนในการช่วยสร้างบุคลากรที่มีประสิทธิภาพให้กับหน่วยงานได้
5. ค่านิยม (Value) ค่านิยมในการดำรงชีวิต ได้แก่ ค่านิยมประชาธิปไตย ค่านิยมเกี่ยวกับสิทธิมนุษยชนและค่านิยมว่าด้วยการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมเพื่อทรัพยากรธรรมชาติ

บาร์เน็ต (Barnett, 1994 cited in Kirschner, Vilsterm, Hummel and Wigman, 1997) ได้ให้ความหมายของสมรรถภาพว่าเป็นบางสิ่งที่ไม่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมที่ทำนายได้ในสถานการณ์ที่ทำนายได้ นั่นคือ เป็นสิ่งที่ไม่ได้คาดหวังซึ่งต้องอาศัยทักษะเดิมที่มีอยู่ในขอบข่ายใหม่ หรือต้องการการพัฒนาของทักษะใหม่ขึ้นอย่างสมบูรณ์ กล่าวได้ว่า มโนทัศน์ของสมรรถภาพคือการมุ่งเน้นไปที่สิ่งที่ไม่คาดหวังมาก่อนและสิ่งที่ทำนายไม่ได้

เลดฟอร์ด (Ledford, 1995b cited in Geneman and Ledford, Jr, 1998: 105) ได้ให้ความหมายสมรรถภาพว่า หมายถึง ลักษณะที่แสดงออกของบุคคล รวมถึงความรู้ ทักษะ และพฤติกรรมที่ทำให้เกิดการกระทำ นอกจากนี้ ยังมีลักษณะอื่น ๆ ที่ประกอบเป็นสมรรถภาพ ได้แก่ แรงจูงใจ ทักษะคิด ค่านิยม และการตระหนักรู้ในตนเอง (Spencer and Spencer, 1993)

ออสตริเอโก (Austriaco, 1995) ได้นำเสนองานวิจัยเกี่ยวกับสมรรถภาพของทรัพยากรมนุษย์ในยุคปัจจุบัน (The Competence of the New Human Resources) ไว้ในประชุมสัมมนานานาชาติของ UNESCO ว่าในสังคมยุคปัจจุบันทรัพยากรมนุษย์ของทุกประเทศในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ควรมีสมรรถภาพดังนี้

1. มีความเชื่อมั่นและความสามารถที่จะรับผิดชอบต่อตนเองและพัฒนาการด้านวิชาชีพของตนเอง เพื่อให้เกิดความมั่นใจว่ามีบุคคลที่มีทักษะทางด้านเทคนิคและการจัดการที่จำเป็นในปัจจุบันและในอนาคตอันใกล้
2. มีความเชื่อมั่นและมีความสามารถแสดงออกซึ่งการกระทำที่เหมาะสมอย่างมีประสิทธิภาพเพื่ออธิบายเกี่ยวกับตนเองและคงความรู้จากประสบการณ์ได้ต่อเนื่องตลอดไป
3. เป็นทรัพยากรที่มีคุณค่าและทันต่อการเปลี่ยนแปลงใหม่ ๆ กล่าวคือ เป็นบุคคลที่มองไกลไปข้างหน้า(pro-actively)เพื่อค้นหาสิ่งใหม่อันจะนำมาปรับปรุงผลงานให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลต่อไปในอนาคต
4. ปรับตัวได้และเป็นบุคคลที่กล้าเสี่ยงรู้จักการพินิจพิจารณาโอกาสและกล้าที่จะเรียนรู้จากประสบการณ์จริง
5. รู้จักทำงานเป็นทีมที่มีความรับผิดชอบ (Team-Player)

6. มีทักษะหลากหลาย (Multi-skilled) ทักษะที่เกี่ยวข้องกับลักษณะความเป็นผู้นำ การจัดการเทคนิคของผู้ชำนาญการ การมีปฏิสัมพันธ์กันในวัฒนธรรมที่หลากหลาย (Multi-cultural) การเรียนรู้ตนเอง (Self-learning) และทักษะการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์

เคิร์ชเนอร์, วิลสเตรน, ฮิวเมล และวิกแมน (Kirschner, Vilserm, Hummel and Wigman, 1997) นิยามว่า สมรรถภาพ หมายถึง ความรู้และทักษะที่ฝังอยู่ในตนเอง และสามารถนำมาใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล เพื่อบรรลุเป้าหมายแน่นอนอย่างหนึ่งในบริบทหรือสถานการณ์ที่หลากหลาย หรือสมรรถภาพ คือ ความสามารถที่จะทำให้เกิดความพึงพอใจเพื่อให้เกิดการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพในสถานการณ์นั้น ต้องใช้วิจารณ์ญาณ ค่านิยม และความเชื่อมั่นในตนเองด้วย ดังนั้น สมรรถภาพ (C) จึงเป็นฟังก์ชันของความรู้ (K) ทักษะ (Sk) และสถานการณ์ (S)

$$\text{นั่นคือ} \quad C = f(K, Sk, S)$$

การสร้างความรู้ (Creations on Knowledge, OOK) ถือได้ว่าความรู้เป็นวัตถุประสงค์ปฏิบัติ จะถูกกระทำบนความรู้ ซึ่งจากการปฏิบัติจะนำมาด้วยความรู้ใหม่หรือตัวแทนของปัญญาใหม่ กล่าวอีก นัยหนึ่งก็คือ เป้าหมายของการปฏิบัติเพื่อให้มีการจัดระบบระเบียบของโครงสร้างปัญญาที่มีอยู่เดิมหรือการปฏิบัติการบนความรู้ เช่นการวิเคราะห์ การสังเคราะห์และการประเมิน

การนำความรู้ไปใช้ (Operations with Knowledge, OWK) ถือว่าความรู้เป็นวัตถุประสงค์แน่นอนไปที่ความจริง เป็นการนำความรู้ไปใช้ในสาขาอื่น ๆ ที่ความสอดคล้องกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ

โดยสรุป การสร้างความรู้และการนำความรู้ไปใช้ต่างก็เป็นการกระทำที่นำไปสู่ความรู้ใหม่ โดยที่การสร้างความรู้เป็นการขยายและบ่งลึกในความรู้ ด้วยการปรับเปลี่ยน วิเคราะห์และเชื่อมโยง ทำให้ได้ความสัมพันธ์อย่างใหม่เกิดขึ้นและเกิดการเชื่อมโยงข้ามสาขา แต่การนำความรู้ไปใช้นำไปสู่สารสนเทศหลัก สารสนเทศใหม่ และประสบการณ์ใหม่ในสภาพจริง

ส่วน The Secretary's Commission on Achieving Necessary Skills: SCANS (<http://www.ed.gov/databases/ERIC.Digestsed339749.html>) เสนอว่า ทักษะพื้นฐาน หมายถึง คุณลักษณะด้านความรู้และพฤติกรรมที่คนทำงานใช้สำหรับสร้างสมรรถภาพ จำแนกได้เป็น 3 มิติ คือ

1. ทักษะพื้นฐาน (Basic Skills) ได้แก่ การฟัง พูด อ่าน เขียนและความรู้ทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์
2. ทักษะการคิด (Thinking Skills) ได้แก่ การมีเหตุผล ผลการตัดสินใจ การคิดอย่างสร้างสรรค์ การแก้ปัญหาและการรู้ว่าจะต้องเรียนรู้ได้อย่างไร
3. คุณภาพส่วนบุคคล (Personal Qualities) ได้แก่ ความรับผิดชอบการเห็นคุณค่าในตน

เพ็ญพิมล ลีโนทัย (2542: 39) สรุปความหมายของสมรรถภาพว่า คือ ความสามารถของบุคคลในการใช้ความรู้และทักษะที่มีอยู่ในตนเองภายใต้สถานการณ์เฉพาะอย่างนั้นได้อย่างเหมาะสมและบรรลุเป้าหมายตามที่ต้องการด้วยความเชื่อมั่นในตนและสามารถมองเห็นคุณค่าของตนเองได้ นอกจากนี้ ยังได้กล่าวถึงสมรรถภาพเชิงวิชาชีพไว้ว่า เป็นคุณลักษณะประการหนึ่งของการปฏิบัติงานในวิชาชีพของบุคคล ซึ่งประกอบด้วยคุณลักษณะด้านความรู้ความสามารถ และคุณลักษณะด้านจิตใจ เช่น ทักษะคิด ค่านิยม พฤติกรรมและการมีปฏิสัมพันธ์ เป็นต้น นอกจากนี้ยังได้สรุปตัวแปรของสมรรถภาพที่เป็นตัวแปรหลักของสมรรถภาพทางอาชีพว่า ประกอบด้วยองค์ประกอบ 3 อย่าง คือ ความรู้ ทักษะ และสถานการณ์ ด้วย

The Secretary's Commission on Achieving Necessary Skills : SCANS บริษัทโฟล์คสวาแกน (Volkswagen) กล่าวถึงสมรรถภาพของบุคคลว่าควรมีลักษณะดังนี้
(http://www.ed.gov/databases/ERIC.Digests/ed_339749.html)

1. มีการคิดอย่างมีระบบ
2. มีความสามารถในการทำงานในสถานการณ์ธุรกิจที่มีความสัมพันธ์กันซับซ้อนได้
3. มีความสามารถในการแก้ปัญหา
4. มีความยืดหยุ่นและมีความคิดสร้างสรรค์
5. มีความเป็นอิสระและมีความรับผิดชอบ
6. มีความสามารถในการติดต่อสื่อสารและมีความร่วมมือในการทำงานซึ่งกันและกัน

นอกจากนี้ยังเสนอว่าทักษะพื้นฐานหมายถึง คุณลักษณะด้านความรู้และพฤติกรรมที่คนทำงานใช้สร้างสมรรถภาพ จำแนกได้ 3 มิติ คือ

1. ทักษะพื้นฐาน (Basic skills) ได้แก่ การฟัง พูด อ่าน เขียนและความรู้ทางคณิตศาสตร์
2. ทักษะการคิด (Thinking Skills) ได้แก่ การมีเหตุผล การตัดสินใจ การคิดสร้างสรรค์

การแก้ปัญหาและการรู้ว่าจะเรียนรู้ได้อย่างไร

3. คุณภาพส่วนบุคคล (Personal Qualities) ได้แก่ ความรับผิดชอบ การเห็นคุณค่าในตนเอง การจัดการตนเอง ความสามารถทางสังคมและความซื่อสัตย์สุจริตได้มีผู้ให้คำนิยามจำกัดความในเรื่องสมรรถภาพแต่เป็นมุมมองของบุคคลผู้อยู่ในระดับบริหารว่าสมรรถภาพคนทำงานที่ควรมีคือ (<http://www.bgsu.ed/offices/careers/resume/comp.html>)

1. มีความสามารถในการติดต่อสื่อสารได้
2. มีความยืดหยุ่นในการทำงาน
3. มีความสามารถด้านสติปัญญาทางวิชาการ
4. มีทักษะในด้านมนุษยสัมพันธ์ระหว่างบุคคล
5. มีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคมดี

6. มีความรู้จักตนเองและเคารพในสิทธิผู้อื่น
7. มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์
8. มีความสามารถด้านการตัดสินใจในการขจัดความขัดแย้ง
9. มีภาวะความเป็นผู้นำ
10. มีความมุ่งมั่นและรับผิดชอบในงานเพื่อความสำเร็จ
11. มุ่งผลสัมฤทธิ์ในเป้าหมาย
12. มีความรู้ในเรื่องทักษะอาชีพ

จากการศึกษาแนวคิด เกี่ยวกับความหมายของสมรรถภาพ สรุปได้ว่า สมรรถภาพ หมายถึง ความสามารถของบุคคลในการใช้ความรู้และทักษะที่มีอยู่ในตนเองภายในด้านความรู้ ความเข้าใจ ด้านทักษะกระบวนการทำงาน ด้านทักษะระหว่างบุคคล ด้านเจตคติที่มีอยู่ในตัวบุคคล ด้านการเป็นผู้นำ ด้านการมีส่วนร่วมในการทำงาน ด้านการประกอบอาชีพ ด้านการจัดการตนเอง และด้านการจัดการกับระบบการทำงานภายใต้สถานการณ์เฉพาะอย่างหนึ่งอย่างใดได้อย่างเหมาะสมและบรรลุเป้าหมาย ตามที่ต้องการด้วยความเชื่อมั่นในตนและสามารถมองเห็นคุณค่าของตนเองได้

1.2 ความหมายของสมรรถภาพครูและสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์

ความหมายของสมรรถภาพครู (Teacher impotencies) ได้มีนักวิชาการและผู้เชี่ยวชาญทางการศึกษาได้ให้ความหมายไว้หลายประการ ดังนี้

สาโรช บัวศรี (2515: 14) ได้ให้ความหมายของสมรรถภาพครูว่า หมายถึง ความสามารถในการทำการสอนเป็นอย่างดีสามารถอบรมแนะแนวการปกครองและทำกิจกรรมต่างๆ ของโรงเรียนได้เป็นอย่างดีสามารถสร้างสัมพันธ์ภาพอันดีระหว่างโรงเรียนและชุมชน สามารถเป็นครูชั้นอาชีพ สำหรับความมีน้ำใจได้แก่ มีน้ำใจที่จะมุ่งฝึกสอนอบรมศิษย์อย่างเต็มที่ที่มีน้ำใจที่จะบังคับและฝึกอบรมตนเองเพื่อเป็นแบบอย่างที่ดีของศิษย์และมีน้ำใจที่จะวางตนให้สมเกียรติของครู

Simpson และ Brown (1977) ได้ศึกษาสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์จากกลุ่มตัวอย่างเป็นครูวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษาวิทยาลัย ครูในมหาวิทยาลัยและศึกษานิเทศก์ในรัฐโคโลราโดและจอร์เจีย ได้ลำดับสมรรถภาพที่สำคัญของครูวิทยาศาสตร์ได้ 22 ประการ ดังนี้

1. สามารถประเมินพฤติกรรมในห้องเรียนของตนเองและนำผลมาปรับปรุงการสอน
2. ตั้งใจสอนและมีความรับผิดชอบในการทำงานของตนเอง
3. มอบหมายให้นักเรียนตามความสามารถและความสนใจของแต่ละคน
4. มีความสามารถในการออกแบบเตรียมปฏิบัติการในห้องทดลองได้หลาย ๆ แบบ
5. มีความสามารถในการประเมินผลสัมฤทธิ์ของนักเรียน

6. มีความสามารถในการสอนได้หลายวิธี
7. มีความสามารถในการสร้างหน่วยการสอนบันทึกการสอนและอภิปรายเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์
8. รู้คุณค่าในการพยายามหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์
9. สามารถพัฒนาการสอบเพื่อแยกแยะระดับผลสัมฤทธิ์ในด้านสติปัญญาได้
10. กระตุ้นและสนับสนุน ในการทำโครงการทางวิทยาศาสตร์
11. สามารถกำหนดจุดมุ่งหมายหลัก และจุดมุ่งหมายอื่น ๆ ในโปรแกรมวิทยาศาสตร์ได้
12. สอนวิทยาศาสตร์โดยคำนึงถึงความปลอดภัยเสมอ
13. สนใจโปรแกรมวิทยาศาสตร์ใหม่ๆ และศึกษาอิทธิพลที่อาจมีต่อหลักสูตรวิทยาศาสตร์
14. สามารถเลือกใช้วัสดุอุปกรณ์อย่างเหมาะสม
15. สามารถใช้แหล่งทรัพยากรท้องถิ่นให้เป็นประโยชน์ต่อการจัดการศึกษา
16. มีความสามารถในการสร้างมโนทัศน์
17. มีความสามารถในการเลือกเตรียมรายงานและประเมินผลการสาธิตต่าง ๆ ได้
18. มีความสามารถในการเก็บรักษาเครื่องมือและอุปกรณ์
19. มีความสามารถในการขจัดข้อขัดแย้ง
20. รู้แหล่งวิทยาการ ตำรา หนังสืออ้างอิงและวารสารอื่น ๆ เป็นอย่างดี
21. มีความสามารถในการจัดสรรงบประมาณในการจัดซื้อวัสดุและเครื่องมือ
22. มีความรู้ความสามารถในการจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตร

Chiappetts และ Collette (1978) ได้ศึกษาเกี่ยวกับสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ในด้านความรู้และด้านทักษะ โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นศึกษานิเทศก์ฝ่ายวิทยาศาสตร์และได้แบ่งสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ออกเป็น 3 ด้าน ตามเกณฑ์ของบลูมแล้วลำดับลักษณะของสมรรถภาพตามความสำคัญจากมากไปน้อยดังนี้

1. มีทักษะในการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
2. มีการสอนโดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล
3. มีการวางแผนและดำเนินการสอนได้เป็นอย่างดี
4. มีเทคนิควิธีการสอนหลากหลายรูปแบบ
5. ทักษะในการวัดและประเมินผล
6. มีความสามารถปฏิบัติการทดลองในห้องทดลองได้อย่างมีประสิทธิภาพ
7. มีจิตวิทยาในการเรียนการสอน
8. มีความสามารถในด้านการบูรณาการหลักสูตรให้เหมาะกับสังคมและสภาวะแวดล้อม
9. มีการประเมินตนเองอย่างสม่ำเสมอ

10. มีการบูรณาการสอนวิชาวิทยาศาสตร์กับวิชาอื่น ๆ ได้
11. มีความสามารถในการใช้ภาษาอย่างรวดเร็วและคล่องแคล่ว
12. มีความสามารถทำงานร่วมกับผู้บริหารและเพื่อนร่วมงานได้ดี
13. มีความสามารถในการตัดสินคุณค่าวิทยาศาสตร์ได้
14. มีพื้นฐานความรู้ทางวิชาวิทยาศาสตร์
15. มีความเข้าใจในปรัชญาและความมุ่งหมายของวิชาวิทยาศาสตร์

Coker (1979: 54) ได้ให้ความหมายของสมรรถภาพของครูว่า หมายถึง “...ความสามารถในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในการเรียนการสอน ครูที่สามารถแก้ปัญหาได้ในด้านใดด้านหนึ่งก็เรียกว่ามีสมรรถภาพในด้านนั้นครูที่มีสมรรถภาพสูง หมายถึง ความสามารถในการแก้ปัญหาให้ประสบผลได้มาก...”

คณะอนุกรรมการวิจัยและจัดทำหลักสูตรผลิตครูวิทยาศาสตร์ระดับปริญญาตรี ทบวงมหาวิทยาลัย (2524: 30) ได้จัดกลุ่มสมรรถภาพที่จำเป็นของครูวิทยาศาสตร์ไว้ 4 ด้านคือ

1. สมรรถภาพด้านความเป็นครูและเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์
2. สมรรถภาพด้านวิชาครู
3. สมรรถภาพด้านความรู้วิทยาศาสตร์
4. สมรรถภาพด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

สมจิตร์ สวธนไพบูลย์ (2526: 11) ได้กล่าวถึงความรู้ที่จำเป็นสำหรับครูวิทยาศาสตร์ไว้ ดังนี้

1. ความรู้เนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ เนื้อหาวิทยาศาสตร์มีทั้งส่วนที่เป็นตัวความรู้และส่วนที่เป็นกระบวนการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ได้แก่ ความรู้ที่เป็นข้อเท็จจริง หลักการ สมมติฐาน กฎ ทฤษฎี ส่วนที่เป็นกระบวนการแสวงหาความรู้ ได้แก่ วิธีการแสวงหาความรู้ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเจตคติทางวิทยาศาสตร์

2. ความรู้ทางวิชาชีพครู ได้แก่ ความรู้ทั่วไปทางการศึกษา จิตวิทยาพัฒนาการ จิตวิทยาการศึกษา หลักสูตร หลักการสอน สื่อการเรียนการสอน การปกครองชั้น เป็นต้น

3. ความรู้พื้นฐานหมวดวิชาอื่น ได้แก่ ความรู้ด้านภาษา คณิตศาสตร์ สังคมศาสตร์ เป็นต้น ประसार มาลากุล ณ อยุธยา(2530) กล่าวว่า สมรรถภาพครูที่พึงประสงค์ตามหลักสูตร ประถมศึกษาและมัธยมศึกษา หมายถึงความรู้ ความสามารถ ทักษะคุณลักษณะและทัศนคติที่ครู ประถมศึกษาและมัธยมศึกษาพึงมีเพื่อจะปฏิบัติงานครูด้านงานสอน งานแนะแนว งานกิจการนักเรียน งานธุรการ งานพัฒนาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ลดาวัลย์ ทาระพันธ์ (2534: 83) ได้ทำการวิจัยเพื่อศึกษาสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ ที่คาดหวังสำหรับสังคมไทยในช่วง พ.ศ.2535-2549ตามความคิดเห็นของนักการศึกษา ผู้บริหาร

สถานศึกษา โดยแบ่งได้เป็น 3 ด้านดังนี้ สมรรถภาพด้านความรู้ สมรรถภาพด้านเทคนิคการสอน สมรรถภาพด้านเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่า ตัวอย่างประชากรทั้ง 3 กลุ่มเห็นด้วยในระดับมากกับสมรรถภาพทุกข้อที่คาดหวังโดยสรุปความสำคัญได้ดังนี้

1. ด้านความรู้ หมายถึง มีความรู้ความเข้าใจ ด้านเนื้อหาสาระทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นอย่างดีและมีความรู้เกี่ยวกับวิธีใช้อุปกรณ์ทางวิชาวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีอย่างถูกต้องและปลอดภัย มีความรู้ความเข้าใจการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา

2. ด้านการจัดการเรียนการสอน หมายถึง สามารถสอนให้นักเรียนได้ค้นหาคำตอบตามระเบียบวิธีการทางวิทยาศาสตร์เป็นอย่างดี สามารถถ่ายทอดความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแก่นักเรียนสามารถใช้อุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้อย่างถูกต้องปลอดภัย

3. ด้านเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ หมายถึง ยอมรับความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของเพื่อนร่วมงานและนักเรียน มีใจกว้างยอมรับความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีใหม่ ๆ และเคารพในสิทธิของผู้อื่นในการออกความคิดเห็น

จงกล งามเนียม (2535) กล่าวถึงสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความรู้ความสามารถในด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ด้านเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์และด้านวิชาชีพครู ซึ่งครูวิทยาศาสตร์ที่ดีควรมี เพื่อนำมาปฏิบัติหน้าที่ได้โดยสมบูรณ์ซึ่งมีรายละเอียดของสมรรถภาพดังนี้

1. สมรรถภาพด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความรู้ความสามารถในการใช้ทักษะด้านต่าง ๆ ในการเสาะแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์อย่างมีประสิทธิภาพและเชื่อถือได้

2. สมรรถภาพด้านเจตคติหมายถึง ความคิดเห็นท่าทีหรือพฤติกรรมที่แสดงต่อเนื้อหาวิชาและกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ในลักษณะความมีเหตุมีผลมีความอยากรู้อยากเห็น มีความใจกว้าง มีความซื่อสัตย์และมีใจเป็นกลาง ไม่ด่วนลงข้อสรุปโดยทันที ไม่เชื่อถือโซกลางและสิ่งศักดิ์สิทธิ์

3. สมรรถภาพด้านวิชาชีพครู หมายถึง ความสามารถในการด้านวิชาชีพครู ซึ่งเกี่ยวกับหลักสูตรการเขียนจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม เทคนิควิธีสอน การใช้คำถาม การประเมินผล การศึกษา

ธานี ขวัญบุญจัน (2535) กล่าวว่า สมรรถภาพที่พึงประสงค์ของครูพลศึกษาว่า หมายถึง ความรู้ ความสามารถ ทักษะ ทศนคติ ตลอดจนบุคลิกลักษณะที่ครูพลศึกษามีและสามารถแสดงออกอย่างมีประสิทธิภาพ ในการดำเนินงานเกี่ยวกับโปรแกรมพลศึกษาในโรงเรียน ประกอบด้วยสมรรถภาพด้านต่าง ๆ 6 ด้าน คือ ด้านการสอนและการประเมินผล ด้านคุณธรรม

และจริยธรรม ด้านวิชาการ ด้านสุขภาพ ด้านคุณลักษณะและบุคลิกภาพ ด้านการปฏิบัติงาน ด้านมนุษยสัมพันธ์ และด้านทักษะกีฬา

สมจิตร์ สวธนไพบูลย์ (2535: 26) กล่าวถึง สมรรถภาพในการเป็นครูวิทยาศาสตร์ที่ดีควร ต้องคำนึงถึงธรรมชาติวิทยาศาสตร์ไว้ 4 ด้าน คือ

1. สมรรถภาพด้านความรู้
2. สมรรถภาพด้านปฏิบัติการสอน
3. สมรรถภาพด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
4. สมรรถภาพด้านการวัดและประเมินผล

สุรินทร์ คำนึ่งครวญ (2537) ให้ความหมายสมรรถภาพขั้นพื้นฐานของครูวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความสามารถที่ครูวิทยาศาสตร์ควรมีเพื่อให้การปฏิบัติหน้าที่เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ประกอบด้วยสมรรถภาพด้านความรู้เนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ ด้านเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ ด้านวิชาชีพครู และด้านความสามารถในการปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์

ประภารัต มีเหลือ (2540) ได้กล่าวถึงลักษณะครูที่ดีว่าควรมีสมรรถภาพตามเกณฑ์ มาตรฐานวิชาชีพครู ดังนี้คือ

1. ปฏิบัติกิจกรรมทางวิชาการเกี่ยวกับการพัฒนาวิชาชีพครูอยู่เสมอ
2. ตัดสินใจปฏิบัติการต่าง ๆ โดยคำนึงถึงผลที่เกิดจากผู้เรียนให้มากที่สุด
3. มีความมุ่งมั่นในการพัฒนาผู้เรียนให้เต็มศักยภาพของครู
4. พัฒนาแผนการสอนให้สามารถปฏิบัติให้เกิดผลจริง
5. พัฒนาสื่อการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพอยู่เสมอ
6. จัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยเน้นผลถาวรที่เกิดแก่ผู้เรียน
7. รายงานผลการพัฒนาคุณภาพของผู้เรียนได้อย่างมีระบบ
8. ปฏิบัติตนเป็นแบบอย่างที่ดีแก่ผู้เรียน
9. ร่วมมือกับผู้อื่นในสถานศึกษาอย่างสร้างสรรค์
10. ร่วมมือกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์ในชุมชน
11. แสวงหาและใช้ข้อมูลข่าวสารในการพัฒนา

สมหวัง พิธิยานุวัฒน์และคณะ (2541:1-3) กล่าวถึงองค์ประกอบสำคัญในการประเมินผล การปฏิบัติงานของข้าราชการครูสายงานการสอนในด้านลักษณะความเป็นครูซึ่งประกอบด้วย 24 รายการพฤติกรรม ด้านคุณภาพการสอน 10 รายการพฤติกรรม ด้านความรู้ความสามารถในการ ปฏิบัติงาน 7 รายการพฤติกรรม ด้านการปรับตัวและมนุษยสัมพันธ์ 6 รายการพฤติกรรม ด้าน ความรับผิดชอบต่อส่วนรวม 4 รายการพฤติกรรม ด้านปริมาณและคุณภาพงานอื่นที่ได้รับ

มอบหมาย 6 รายการพฤติกรรม ด้านความรู้ความสามารถในการสอน 7 รายการพฤติกรรม ด้านการรักษาระเบียบวินัย 4 รายการพฤติกรรม โดยมีรายละเอียดรายการพฤติกรรมดังนี้

ด้านคุณลักษณะความเป็นครู ประกอบด้วย 24 รายการพฤติกรรมคือ

1. ถ่ายทอดความรู้ให้แก่ศิษย์โดยไม่ปิดบังหรือบิดเบือน
2. มีความกระตือรือร้นที่จะทำงาน
3. มีความประพฤติที่เป็นแบบอย่างแก่ศิษย์
4. เสียสละต่อส่วนรวม
5. เป็นผู้ที่มีความขยันหมั่นเพียร
6. มีความเมตตากรุณาต่อศิษย์
7. ยึดมั่นในศีลธรรม
8. แต่งกายให้เหมาะสมกับอาชีพครู
9. เป็นผู้ที่มีความตั้งใจทำงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ
10. เป็นผู้ที่มีความกระตือรือร้นในการปฏิบัติงาน
11. มีกิริยาจาสุภาพเรียบร้อยกับทุกคน
12. ใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ต่อการศึกษา
13. เป็นผู้ที่มีความรอบคอบ ละเอียดย และสะอาดเรียบร้อย ประณีตมีศิลปะในผลงาน
14. ปฏิบัติงานด้วยความซื่อสัตย์สุจริต
15. เสียสละเพื่อประโยชน์ส่วนรวมและราชการอย่างสม่ำเสมอ
16. มีความสนใจและห่วงใยศิษย์
17. ปฏิบัติงานตามระเบียบและประเพณีของครู
18. ใฝ่หาความรู้เพิ่มเติมและพัฒนาตนเองอยู่เสมอ
19. ประเมินผลงานและปรับปรุงงานที่รับผิดชอบอย่างสม่ำเสมอ
20. เป็นผู้ที่รักษาความสามัคคีระหว่างข้าราชการและช่วยเหลือกันในหน้าที่ราชการ
21. เป็นแบบอย่างที่ดีต่อนักเรียน เพื่อนร่วมงานและชุมชน
22. มีการปฏิบัติหน้าที่ราชการด้วยความซื่อสัตย์สุจริต และเที่ยงธรรม
23. มีการวางตนได้เหมาะสมกับตำแหน่งหน้าที่
24. มีการปฏิบัติงานที่เป็นแบบอย่างแก่ผู้อื่น

ด้านคุณภาพการสอน ประกอบด้วย 10 รายการพฤติกรรมคือ

1. มีแผนการสอนที่มีคุณภาพ
2. มีสื่อการเรียนการสอนที่มีคุณภาพ
3. การใช้สื่อการเรียนการสอน

4. การสอนเนื้อหาถูกต้องและทันสมัย
5. มีวิธีการสอนที่เหมาะสมกับผู้เรียน
6. มีเอกสารชั้นเรียนและ/หรือเอกสารที่เกี่ยวข้องในหน้าที่ มีข้อมูลครบถ้วนทันสมัย
7. การวางแผนและการเตรียมการสอน
8. ผู้เรียนมีสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตร
9. การสอนได้ตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้ในหลักสูตร
10. การประเมินผลการเรียนการสอนครบถ้วน

ด้านความรู้ความสามารถในการปฏิบัติงาน ประกอบด้วย 7 รายการพฤติกรรมคือ

1. มีความสามารถในการจัดเตรียมและดูแลห้องปฏิบัติการได้อย่างเหมาะสม
2. มีความรู้ ความรอบรู้ และกลวิธีในการปฏิบัติงานให้สำเร็จตามเป้าหมาย
3. มีความรู้ความสามารถในการวิจัย/จัดทำเอกสาร/ตำราเพื่อพัฒนางานในหน้าที่
4. มีความสามารถในการวางแผนและบริหารโครงการ
5. มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการปฏิบัติงานในหน้าที่
6. การสอนโดยใช้ผลการศึกษาวิจัย
7. มีความรู้ความสามารถให้คำปรึกษาเกี่ยวกับวิชาที่สอนและงานวิชาการต่างๆได้

ด้านการปรับตัวและมนุษยสัมพันธ์ ประกอบด้วย 6 รายการพฤติกรรมคือ

1. มีความพอใจในสภาพความเป็นอยู่
2. ซออบอภิปรายและแสดงความคิดเห็นร่วมกับเพื่อน ๆ
3. มีความไวต่อความรู้สึกและท่าทีของผู้อื่น
4. มีความสามารถในการวิเคราะห์แยกแยะสิ่งต่าง ๆ ได้รวดเร็วและถูกต้อง
5. มีความอดทนเมื่อพบปัญหาหรืออุปสรรค
6. มีอารมณ์มั่นคงไม่หวั่นไหวง่าย

ด้านปริมาณและคุณภาพงานอื่นที่ได้รับมอบหมาย ประกอบด้วย 6 รายการพฤติกรรมคือ

1. ปริมาณงานอื่นที่ได้รับมอบหมาย
2. จำนวนชั่วโมงที่ปฏิบัติงานอื่นตามหน้าที่
3. ผลสำเร็จของการปฏิบัติงานอื่นตามที่ได้รับมอบหมาย
4. ผลสำเร็จของการปฏิบัติงานบริหาร/ธุรการในหน้าที่ประจำ
5. จำนวนครั้งที่ปฏิบัติงานบริหาร/ธุรการในหน้าที่ประจำ

ด้านความรู้ความสามารถในการสอน ประกอบด้วย 7 รายการพฤติกรรมคือ

1. ความสามารถในการปกครองชั้นเรียน
2. ความสามารถในการตั้งคำถาม

3. การนำหลักจิตวิทยาไปใช้ในการเรียนการสอน
4. การสรุปทบทวน
5. การตรวจผลงานและการให้คำติชมแก่ผู้เรียน
6. มีความรู้ความสามารถในการวางแผนปฏิบัติงานและแก้ปัญหาอุปสรรคต่างๆ
7. มีความรู้เกี่ยวกับผู้เรียนที่เรียนวิชาที่ตนสอน

ด้านการรักษาวินัย ประกอบด้วย 4 รายการพฤติกรรมคือ

1. ไม่มัวเมาในอบายมุข
2. เป็นผู้ประพฤติดี มีวัฒนธรรมและศีลธรรม
3. ไม่นำงานส่วนตัวมาปฏิบัติในห้องเรียนและ / หรือในเวลาราชการ
4. เป็นผู้ที่อยู่ทิศเวลาให้ราชการ

จากแนวคิดนี้จะเห็นได้ว่า การประเมินลำดับของการปฏิบัติงานของครูผู้สอนนั้นลำดับความสำคัญจากแบบสอบถามพบว่าองค์ประกอบที่มีความสำคัญมากและน้อยเรียงตามลำดับดังนี้ คุณภาพการสอน พฤติกรรมการสอน ปริมาณงานสอน คุณลักษณะส่วนตัว คุณภาพงานอื่นที่ได้รับมอบหมาย และปริมาณงานอื่นที่ได้รับมอบหมาย

สมศักดิ์ เฝื่อนสูงเหลือ้ม (2543) กล่าวว่า สมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความรู้ความสามารถและเจตคติที่ครูผู้สอนวิทยาศาสตร์พึงมี เพื่อนำความรู้ไปใช้ในการปฏิบัติหน้าที่การสอนให้มีประสิทธิภาพแบ่งออกเป็น 4 ด้านคือ

1. ความรู้ในวิชาชีพครู หมายถึง ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักสูตรการสอน เทคนิควิธีสอน จิตวิทยาและพัฒนาการของเด็ก การวัดผลประเมินผลเกี่ยวกับระเบียบการปฏิบัติหน้าที่ ความรับผิดชอบในฐานะครู
2. ความรู้ด้านเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความรู้ความเข้าใจเนื้อหา หลักเกณฑ์ ทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์สาขาต่าง ๆ ในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ความสามารถใช้ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้
3. ความรู้ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความสามารถในการปฏิบัติงานแก้ปัญหาตามขั้นตอนทางวิทยาศาสตร์ ได้แก่ ความรู้ความเข้าใจทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 3 กลุ่มทักษะตามหลักเกณฑ์ของสสวทได้แก่ การนิยามปัญหา การตั้งสมมติฐาน การออกแบบการทดลอง การรวบรวมข้อมูล การจัดกระทำกับข้อมูลและการสรุปและนำเสนอผล
4. ด้านปฏิบัติการสอน หมายถึง ความสามารถของครูวิทยาศาสตร์ในการวางแผนการเรียนการสอน การใช้เทคนิคการสอน รูปแบบการสอน การจัดกิจกรรมและทักษะการสอน สื่อการเรียนการสอน และการวัดและประเมินผลตามความเหมาะสมกับนักเรียนในเรื่องที่สอน เรื่องสภาพการเรียนการสอน

5. ด้านเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความรู้สึกนึกคิดในลักษณะของความมีเหตุผล ความซื่อสัตย์ ความมีใจเป็นกลาง ใจกว้าง การรู้จักพินิจพิจารณาที่ก่อนตัดสินใจ

ไพศาล จารุเกษม (2544) กล่าวว่า สมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความรู้ ทักษะและเจตคติที่ครูวิทยาศาสตร์ควรมีเพื่อให้สามารถจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์และสามารถปฏิบัติหน้าที่ครูได้อย่างมีประสิทธิภาพจำแนกเป็น 4 ด้านคือ สมรรถภาพด้านความรู้ สมรรถภาพด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สมรรถภาพด้านปฏิบัติการสอน และสมรรถภาพด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์

1. สมรรถภาพด้านความรู้ หมายถึง ความรู้ในเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ความรู้ทางวิชาชีพ และ ความรู้ในวิชาอื่น ๆ ที่ครูวิทยาศาสตร์นำไปสอนนักเรียนให้เกิดการพัฒนาทางสติปัญญา

2. สมรรถภาพด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง พฤติกรรมของครูวิทยาศาสตร์ที่แสดงออกถึงความสามารถในด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ได้แก่ การสังเกต การวัด การคำนวณ การจำแนก ประเภทการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปกกับสเปส และสเปกกับเวลา การลงความเห็นจากข้อมูล การตั้งสมมติฐาน การกำหนด/การควบคุมตัวแปร การกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ การทดลอง การจัดกระทำและการสื่อความหมายข้อมูล การตีความหมายข้อมูลและการลงข้อสรุปและการทำนาย

3. สมรรถภาพด้านการปฏิบัติการสอน หมายถึง ความสามารถของครูวิทยาศาสตร์ในการวางแผนการเรียนการสอน เทคนิคการสอน รูปแบบการสอน กิจกรรมและทักษะการสอนและการวัดประเมินผล

4. สมรรถภาพด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง พฤติกรรมของครูวิทยาศาสตร์ที่แสดงออกในลักษณะความมีเหตุผล ความอยากรู้อยากเห็น ความซื่อสัตย์และความมีใจเป็นกลาง มีใจกว้างและยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น การรู้จักพิจารณาสิ่งต่าง ๆ อย่างรอบคอบก่อนตัดสินใจ การไม่เชื่อ โศคลงและสิ่งศักดิ์สิทธิ์

สมศักดิ์ ภูจรีต (2544) กล่าวว่า สมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ หมายถึง สมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ที่ช่วยให้การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ได้ผลดีแยกออกเป็น 5 ด้านดังนี้

1. ด้านในด้านวิชาการ หมายถึง มีความรู้กว้างขวางนอกเหนือจากแบบเรียนและเนื้อหาที่สอนโดยค้นคว้าเสาะหาความรู้จากแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย พร้อมทั้งแนะนำแหล่งค้นคว้าแก่นักเรียนให้สามารถนำมาใช้ได้ตรงกับความต้องการ

2. ด้านทักษะภาคปฏิบัติ หมายถึง ครูเป็นต้นแบบที่ดีในการสาธิตวิธีการใช้อุปกรณ์ต่าง ๆ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการประดิษฐ์ดัดแปลงวัสดุอุปกรณ์ที่มีอยู่ในท้องถิ่นมาเป็นอุปกรณ์ทดลองได้อย่างเหมาะสม

3. ด้านการจัดการเรียนการสอน หมายถึง ครูมีเทคนิคการจัดการเรียนการสอนที่หลากหลายโดยเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางและคำนึงถึงผู้เรียนเป็นสำคัญ

4. ด้านการวัดและประเมินผล หมายถึง ครูใช้วิธีการหลากหลาย มีการวัดและประเมินผลตามสภาพที่เป็นจริงระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

5. ด้านมนุษยสัมพันธ์ หมายถึง ครูสนใจทั้งเด็กเก่งและเด็กอ่อนเท่า ๆ กัน มีความเป็นกันเองกับนักเรียนมีความสัมพันธ์อันดีกับผู้ปกครองและครูทั้งในโรงเรียนเดียวกันหรือโรงเรียนอื่น เพื่อแลกเปลี่ยนความรู้และช่วยกันแก้ปัญหาต่าง ๆ

ศลิษา ผลาจันทร์ (2544) กล่าวถึง สมรรถภาพในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ของครูวิทยาศาสตร์ โดยสรุปรวมว่า ความรู้ความสามารถด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ด้านวิชาชีพครู ด้านเนื้อหาความรู้วิทยาศาสตร์ ด้านเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์และด้านอื่น ๆ ที่จำเป็นครูที่ดีควรมีเพื่อปฏิบัติหน้าที่ของตนเองให้มีประสิทธิภาพ

ศศิگانต์ หงส์ศิริ (2545) กล่าวว่า สมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความรู้ความสามารถที่ครูวิทยาศาสตร์ควรมีเพื่อให้สามารถจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ และปฏิบัติหน้าที่ครูได้อย่างมีประสิทธิภาพจำแนกได้เป็น 4 ด้าน คือ

1. สมรรถภาพด้านความรู้ในวิชาชีพ หมายถึง ความรู้ในเนื้อหาด้านวิชาวิทยาศาสตร์ ความรู้ทางเทคโนโลยี สารสนเทศ ความรู้เกี่ยวกับการใช้สื่ออุปกรณ์ต่าง ๆ และความรู้ในหมวดวิชาอื่น ๆ ที่ครูวิทยาศาสตร์นำไปใช้ในการสอนนักเรียนให้เกิดการพัฒนาด้านสติปัญญา

2. สมรรถภาพด้านปฏิบัติการสอน หมายถึง ความสามารถในการเลือกใช้ทฤษฎีความรู้ การวางแผน การสอน เทคนิคการสอน รูปแบบการสอน กิจกรรมและทักษะการสอน การใช้สื่อและนวัตกรรมการเรียนการสอนรวมทั้งสามารถจัดบรรยากาศการเรียนการสอน ที่เอื้อต่อการที่นักเรียนจะใช้วิธีการสืบเสาะหาความรู้ด้วยตนเอง เพื่อนำไปสู่ความคิดสร้างสรรค์และสามารถนำความรู้และวิธีการต่าง ๆ ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3. สมรรถภาพด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง พฤติกรรมที่ดีของครูวิทยาศาสตร์ ที่แสดงออกถึงความสามารถในด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ได้แก่ การนิยามปัญหา การตั้งสมมติฐาน การออกแบบการทดลองและการเก็บรวบรวมข้อมูล การจัดกระทำกับข้อมูลและการสรุปเพื่อการนำเสนอผล

4. สมรรถภาพด้านการวัดและประเมินผล หมายถึง ความสามารถในการวิเคราะห์หลักสูตร การออกข้อสอบที่มีคุณภาพ เพื่อวัดผลการเรียน การตรวจข้อสอบ การแปลความหมายของคะแนนและตัดสินผลการเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

จากความหมายของ “สมรรถภาพ” และ “สมรรถภาพครู” ดังกล่าวข้างต้นสรุปได้ว่า สมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์หมายถึง ความสามารถของบุคคลในการใช้ความรู้และทักษะที่มีอยู่ใน

ตนเองภายในด้านวิชาการ ด้านปฏิบัติการสอน ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ด้านเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ ด้านการวัดและประเมินผล ด้านมนุษยสัมพันธ์ ด้านความรับผิดชอบต่อส่วนรวม ด้านคุณลักษณะความเป็นครูด้านปริมาณและคุณภาพงานที่ได้รับมอบหมายภายใต้สถานการณ์เฉพาะอย่างหนึ่งอย่างใดได้อย่างเหมาะสมและบรรลุเป้าหมายตามที่ต้องการ ด้วยความเชื่อมั่นในตนเองและสามารถมองเห็นคุณค่าของตนเองได้ ครูวิทยาศาสตร์ที่ดีจำเป็นต้องมีสมรรถภาพเหล่านี้ไว้เพื่อปฏิบัติหน้าที่ของตนเองให้เกิดประสิทธิภาพและสามารถนำไปใช้ในการจัดการกระบวนการเรียนการสอนได้อย่างสมบูรณ์ เพื่อช่วยพัฒนาให้นักเรียนมีความเจริญทั้งด้านร่างกาย อารมณ์ สังคมและสติปัญญาต่อไป

ตอนที่ 2 แนวคิดและความจำเป็นในการพัฒนาสมรรถภาพครู

2.1 ความจำเป็นในการพัฒนาสมรรถภาพครู

ความจำเป็นในการพัฒนาสมรรถภาพครูนั้น ได้มีนักการศึกษา นักวิชาการ ได้ให้แนวความคิดไว้ดังต่อไปนี้

ยนต์ ชุ่มจิตร (2535: 2) ได้ชี้ให้เห็นความสำคัญในการพัฒนาครูซึ่งก่อให้เกิดประโยชน์ดังนี้

1. ช่วยพัฒนาคุณภาพและวิธีการทำงานของครูทำให้ครูมีสมรรถภาพในการสอนมีความรู้เพิ่มขึ้น เข้าใจบทบาทหน้าที่และปฏิบัติหน้าที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพสามารถแก้ไขข้อบกพร่องให้ดีขึ้น

2. การพัฒนาครูช่วยทำให้เกิดการประหยัดเวลาและลดความสูญเปล่าทางวิชาการเพราะการที่ได้รับการพัฒนาจนเป็นครูที่มีคุณภาพนั้นย่อมไม่ทำอะไรผิดพลาดง่าย ๆ สามารถใช้สื่อการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทำการสอนนักเรียนได้ผลเต็มที่และตรงตามจุดประสงค์ ส่วนนักเรียนก็มีความรู้ความสามารถตามเกณฑ์ที่กำหนด

3. การพัฒนาครูช่วยทำให้ครูได้เรียนรู้งานในหน้าที่ได้เร็วขึ้นโดยเฉพาะอย่างยิ่งครูที่เพิ่งได้รับการบรรจุให้เข้าทำงานใหม่ ๆ และครูที่ย้ายไปทำการสอนที่งานแห่งใหม่

4. การพัฒนาครูช่วยแบ่งเบาหรือลดภาระหน้าที่ของผู้บังคับบัญชาหรือหัวหน้างานในสายงานต่าง ๆ เพราะครูที่ได้รับการพัฒนาอย่างดีและอย่างต่อเนื่องจะต้องมีความเข้าใจงานการสอนและงานอื่น ๆ ได้เป็นอย่างดี

5. การพัฒนาครูช่วยกระตุ้นให้ปฏิบัติงาน เพื่อความเจริญก้าวหน้าในตำแหน่งหน้าที่การทำงานกล่าวคือ ทำให้ครูทุกคนมีโอกาสก้าวหน้าไปสู่ตำแหน่งทางการบริหารที่มีสถานภาพดีขึ้น

6. การพัฒนาครู ช่วยทำให้ครูเป็นบุคคลที่ทันสมัยอยู่เสมอทั้งด้านความรู้เทคโนโลยีต่าง ๆ รวมทั้งหลักการปฏิบัติงานและเครื่องมือต่าง ๆ และยิ่งกล่าวอีกว่าการพัฒนาครูควรกระทำอย่างต่อเนื่อง ทั้งนี้เพราะเป็นข้อตกลงเบื้องต้นว่า

6.1 ความเจริญก้าวหน้าเป็นคุณลักษณะของมนุษย์

6.2 คุณภาพในการปฏิบัติเป็นสิ่งที่มีความควรแก่การติดตาม

6.3 ความสามารถของบุคคลจะสัมพันธ์กับความเข้าใจในข้อผูกมัดของงานแต่ละอย่าง

6.4 บุคคลอื่น ๆ จะให้ความเคารพยกย่องในความรู้ ความชำนาญของบุคคลที่มีความเจริญก้าวหน้า

คุรุสภา (2537) ซึ่งเป็นสภาในกระทรวงศึกษาธิการมีฐานะเป็นองค์กรส่งเสริมและพัฒนาวิชาชีพครูได้กำหนดเกณฑ์มาตรฐานวิชาชีพครู จำนวน 11 ข้อ เพื่อเป็นแนวทางในการประเมินพฤติกรรมของครูซึ่งเป็นพฤติกรรมที่ครูผลักดันจากคุณภาพในตัวครู อันจะช่วยพัฒนาครูและวิชาชีพครูให้มีความมั่นคง มีเกียรติศักดิ์ศรี เป็นที่ยอมรับและศรัทธาของสังคม เกณฑ์มาตรฐานวิชาชีพครูทั้ง 11 ข้อมีดังนี้

1. ปฏิบัติกิจกรรมทางวิชาการเกี่ยวกับการพัฒนาวิชาชีพครูอยู่เสมอ
2. ตัดสินใจปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ โดยคำนึงถึงผลที่เกิดกับผู้เรียน
3. มุ่งมั่นพัฒนาผู้เรียนให้เต็มตามศักยภาพ
4. พัฒนาแผนการสอนให้สามารถปฏิบัติให้เกิดผลจริง
5. พัฒนาสื่อการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพอยู่เสมอ
6. จัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยเน้นผลถาวรที่เกิดแก่ผู้เรียน
7. รายงานผลการพัฒนาคุณภาพของผู้เรียนได้อย่างมีระบบ
8. ปฏิบัติตนเป็นแบบอย่างที่ดีแก่ผู้เรียน
9. ร่วมมือกับผู้อื่นในสถานศึกษาอย่างสร้างสรรค์
10. ร่วมมือกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์ในชุมชน
11. แสวงหาและใช้ข้อมูลข่าวสารในการพัฒนา
12. สร้างโอกาสในการพัฒนาผู้เรียนได้ทุกสถานการณ์

วิจิตร อวระกุล (2537: 47) ได้ให้ข้อคิดว่า ความจำเป็นในการพัฒนาอาจดูได้จากการทำงานของ ผู้ปฏิบัติงานคือ ประการที่หนึ่ง บุคคลขาดความรู้ในหน้าที่การงานที่ทำอยู่ (Knowledge) ประการที่สอง การปฏิบัติ (Practice) ประการที่สาม ทักษะ (Skill) ความชำนาญ ความคล่องแคล่ว ประการที่สี่ ความสนใจ (Interest) ประการที่ห้า ทศนคติ หน้าที่ความรู้สึที่ดีที่

ถูกต้องในการทำงาน (Attitude) ประการที่หก ความเข้าใจ (Understanding) ถ้าทั้ง 6 ข้อดังกล่าว แสดงให้เห็นสิ่งบ่งชี้พร้อมๆ แสดงว่ามีความจำเป็นต้องพัฒนาให้ได้ตามเกณฑ์ที่ต้องการ

วิชัย ต้นศิริ (2539) ได้ให้ความเห็นว่า การพัฒนาครูสามารถเกิดขึ้นได้ทุกชั้นตอน ตั้งแต่ ปฐมนิเทศ จนกระทั่งกำหนดให้เสนอผลงานวิชาการเพื่อประเมินตำแหน่งทางวิชาการ การพัฒนา ครูมีความสำคัญมาก จากที่ครูได้ประกาศนียบัตรจากสถาบันการศึกษามีได้หมายความว่า มีความรู้พร้อมแล้วที่จะเป็นครูที่ดีได้ เส้นทางของการพัฒนาตนเองไปสู่จุดสูงสุดยิ่งอีกไกลมาก ฉะนั้นการจัดระบบและกระบวนการพัฒนาครูจึงมีความสำคัญมาก ในประเทศไทย

ครูมาศ เดอลอร์ส (1996) ประทานคณะกรรมการมานาชาติว่าด้วยการศึกษาสำหรับ ศตวรรษที่ 21 ได้เสนอประเด็นเรื่องคุณภาพครูไว้ว่า การพัฒนาครูเป็นเรื่องสำคัญในปัจจุบัน ดังนั้นประเทศต่าง ๆ ควรมีแนวทางในการพัฒนาครูเพื่อรับกับโลกที่มีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ดังนี้

- สรรหาผู้เข้าเรียนวิชาครูการศึกษาเบื้องต้นในสถาบันฝึกหัดครู
- อบรมครูประจำการ
- มีการพัฒนาครูผู้สอนในสถาบันฝึกหัดครู การนิเทศ การจัดการ

สุวรรณ หมื่นตาบุตร (2540: 24 ; อ้างอิงมาจาก Robbins and others. 1991 และ Walker and others. 1991) กล่าวว่า ความจำเป็นที่ต้องพัฒนาบุคลากรเป็นเรื่องเกี่ยวกับ จุดมุ่งหมายหรือวัตถุประสงค์ขององค์การ เนื่องจากวัดความสำเร็จขององค์การว่า ประสบ ความสำเร็จแค่ไหนเพียงไรดูได้จากผลงานที่ทำได้เปรียบเทียบกับจุดมุ่งหมายหรือวัตถุประสงค์ที่ วางไว้ ความสำคัญและจำเป็นที่ต้องพัฒนาบุคลากรขององค์กรใดองค์กรหนึ่งก็คือสภาพการณ์ หรือปัญหาเกี่ยวกับบุคคลในองค์การ ซึ่งต้องดำเนินการหรือแก้ไขด้วยการพัฒนา เพื่อให้องค์การ สามารถดำเนินไปบรรลุจุดมุ่งหมายหรือวัตถุประสงค์ได้ดี

รุ่ง แก้วแดง (2541. อ้างอิงจาก C:\WINDOWS\Dr_Rung kaewdang.htm) กล่าวไว้ เกี่ยวกับสาเหตุของการที่ต้องมีการพัฒนาครูคือ ปัจจุบันอาชีพครูได้ตกต่ำลง จนเป็นที่ยอมรับกัน โดยทั่วไปว่าปัญหาครูเป็นวิกฤตที่รุนแรงและส่งผลกระทบต่อคุณภาพการศึกษาของชาติโดยตรง จำเป็นต้องได้รับการแก้ไขทั้งระบบตั้งแต่การผลิต การพัฒนาและการดูแลรักษา ดังเสนอประเด็นที่ เป็นปัญหาหลัก ๆ ได้คือ

1. การเข้าสู่อาชีพครูเดิม สามารถคัดเลือกคนดีคนเก่งที่สุดให้มาเป็นครูได้ แต่ในระยะที่มี การขยายการศึกษาทุกระดับทั่วประเทศการผลิตครูจึงเกินความต้องการ ในเวลาต่อมาประกอบกับ การจำกัดอัตราเพิ่มจำนวนข้าราชการทำให้ระบบราชการสามารถรับครูเพิ่มได้ไม่มาก แต่แต่ละปี จะมีบัณฑิตครูตกงานสูงขึ้นความนิยมในการเข้าเรียนครูจึงลดลงผู้ที่มีผลการเรียนดี จึงเลือกเรียน

สาขาที่มีโอกาสได้งานทำสูงกว่าและจะเลือกเข้าเรียนครูเป็นทางเลือกสุดท้าย ซึ่งไม่สามารถคัดเลือกคนเก่งเข้ามาเรียนครูได้มากอย่างแต่ก่อน

2. การพัฒนาครู การฝึกอบรม เพื่อพัฒนาครูมีน้อยหรืออบรมแล้วไม่สามารถนำกลับไปใช้ในการปฏิบัติงานได้ เนื่องจากไม่ตรงกับงานที่ทำอยู่จากการสำรวจพบว่า หลังจากเข้าสู่อาชีพครูแล้วครูจำนวนมากไม่มีการพัฒนาทางวิชาชีพอีกเลย บางคนเคยเข้ารับการฝึกอบรมเป็นเวลาถึง 10 ปีแล้ว ทำให้ครูไม่มีความรู้ที่ทันสมัย การเรียนการสอนไม่สอดคล้องกับความเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจและสังคมส่งผลให้คุณภาพการศึกษาของประเทศไทยตกต่ำ ดังจะเห็นได้จากข้อมูลการเปรียบเทียบกับประเทศต่าง ๆ ในเอเชีย ซึ่งปรากฏว่าการศึกษาของไทยด้อยกว่าทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพ

3. ค่าตอบแทน เมื่อเทียบกับข้าราชการประเภทอื่น กล่าวได้ว่า ครูเป็นข้าราชการที่มีรายได้ต่ำที่สุดคือ มีรายได้เฉพาะเงินเดือนไม่มีค่าล่วงเวลาไม่มีโอกาสทางผลประโยชน์อื่น ๆ แต่มีค่าครองชีพสูงเท่ากัน ครูที่มีปัญหาการเงินจำนวนหนึ่งจะช่วยตัวเองโดยการประกอบอาชีพเสริมอย่างอื่น ส่วนอีกจำนวนหนึ่งคือครูที่มีหนี้สินอันเกิดจากสาเหตุต่าง ๆ ซึ่งแม้จะเป็นเพียงส่วนน้อยแต่ก็มีผลกระทบต่อภาพพจน์ของครูส่วนใหญ่

ปัญหาดังกล่าวนี้ก่อให้เกิดวิกฤตจากมุมมองของสังคมที่มีต่ออาชีพครูทั้งในด้านศรัทธาในอาชีพครูศักดิ์ศรีของอาชีพครูและความนิยมเข้ารับราชการครู ซึ่งได้ถดถอยลงอย่างมากสมควรจะรีบหาทางแก้ไข

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ ได้ให้ความสำคัญกับการปฏิรูปครูอย่างมาก ดังที่ได้บรรจุไว้เป็นแผนงานหลักประการหนึ่งในแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (2540-2544) และดำเนินการพัฒนานโยบาย เพื่อนำแผนดังกล่าวไปสู่การปฏิบัติอย่างจริงจัง 3 เรื่องคือ

1. การผลิตครู ควรเป็นลักษณะครูยุคใหม่ที่ช่วยอำนวยความสะดวกในการเรียน การจัดการกรรมการเรียนการสอนโดยให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง นั่นคือ แต่เดิมมีแต่ภาครัฐที่ผูกขาดการผลิตครูต่อไปนี้จะเปิดโอกาสให้สถานศึกษาเอกชนได้ผลิตครูเอง ซึ่งจะช่วยให้การเปลี่ยนแปลงแนวการผลิตครูทันกับสมัยเหมาะกับยุคการปฏิรูปการศึกษา

2. การพัฒนาครู ต้องจัดให้มีการฝึกอบรม ณ ที่ตั้งหรือในสถานศึกษา โดยผู้บริหารและคณะครูร่วมกันวางแผนและดำเนินการในการพัฒนาครู เพื่อให้มีความรู้และทักษะที่จำเป็นตรงกับความต้องการและงานที่ปฏิบัติรวมทั้งเปิดโอกาสให้ครูได้พัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่องมากขึ้น

3. การยกย่องให้รางวัล ดังได้กล่าวแล้วว่าครูที่ไม่มีความตั้งใจมีอยู่น้อยเมื่อเทียบกับครูส่วนใหญ่ที่ตั้งใจทำงาน และอุทิศเวลาเพื่องานในวิชาชีพ การที่จะรักษาศักดิ์ศรีในวิชาชีพครูไว้จำเป็นต้องแยกครูดีออกมาเพื่อยกย่องและให้รางวัลอย่างถูกต้องและจริงจังทำให้ครูมีขวัญและกำลังใจที่จะทำความดีต่อไป

จันทรา พรหมานนท์ (2546: 64-67) กล่าวถึงความจำเป็นที่ต้องพัฒนาครูไว้ว่า ครูและผู้บริหารสถานศึกษาต้องปรับเปลี่ยนบทบาทหรือต้องเตรียมความพร้อม เพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงตามแนวทางปฏิรูปการศึกษาที่พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติกำหนดไว้ ได้แก่

1. ต้องมีการพัฒนาตนเอง

- ด้านความรู้ ความเข้าใจ ประกอบด้วยความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับบทบาทหน้าที่เรื่องหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน การพัฒนาบูรณาการหลักสูตร ความรู้เชิงทฤษฎีเรื่องการจัดการเรียนรู้เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง ความรู้ด้านวัฒนธรรม เป็นต้น

- ด้านทักษะความชำนาญ ประกอบด้วย ทักษะการจัดกระบวนการเรียนรู้ การผลิตพัฒนาการใช้สื่อ การประเมินระดับความรู้ การพัฒนาของนักเรียน การใช้สื่อเทคโนโลยี การให้คำปรึกษาแนะนำ ด้านมนุษยสัมพันธ์ ด้านการเป็นผู้นำแนวใหม่ เป็นต้น

- ด้านเทคนิควิธีการ ประกอบด้วย เทคนิคการสอนที่เหมาะสมในการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ ด้านการใช้สื่อและเทคโนโลยีในการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่เหมาะสมมีประสิทธิภาพ ด้านกระบวนการพัฒนาของตนเองในด้านการเข้าอบรม/สัมมนา การหาความรู้ด้วยตนเอง การศึกษาดูงาน การเชิญวิทยากรมาให้ความรู้ เป็นต้น

2. ต้องสร้างความสัมพันธ์กับชุมชน

3. ต้องจัดกระบวนการข้อมูลสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการและการเรียนรู้

4. ปรับปรุงสภาพแวดล้อมของโรงเรียน ให้มีความเหมาะสมต่อประโยชน์ใช้สอย และมีบรรยากาศที่เอื้อต่อการเรียนรู้ การพักผ่อนและการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนตาม พ.ร.บ.ทางการศึกษา

5. พัฒนาและปรับปรุงสื่ออุปกรณ์การเรียนรู้อย่างสม่ำเสมอ

6. ออกแบบการจัดแหล่งการเรียนรู้ในโรงเรียน เช่น ห้องคอมพิวเตอร์ ห้องสมุด ห้องปฏิบัติการเพื่อดึงดูดความสนใจของผู้เรียนหรือผู้ที่เกี่ยวข้องไปใช้ประโยชน์ แสวงหาความรู้ได้อย่างรวดเร็ว สะดวก และทันสมัย

7. ปรับปรุงระบบบริหารจัดการ โดยยึดหลักการกระจายอำนาจ (Decentralization) ของการมีส่วนร่วม (Participation) และความรับผิดชอบ (Accountability)

8. ระดมทรัพยากรในชุมชนมาร่วมการศึกษาด้วยวิธีการที่หลากหลายและเหมาะสม สอดคล้องกับสภาพของท้องถิ่น

9. เตรียมความพร้อมในการจัดระบบประกันคุณภาพการศึกษา เพื่อให้การจัดการศึกษาของโรงเรียนเป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนด

จากแนวคิดนี้เป็นการเตรียมความพร้อมของครูและผู้บริหารสถานศึกษา เพื่อพร้อมรับการเปลี่ยนแปลงตามแนวทางปฏิรูปการศึกษาและเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของการจัดการศึกษาในระดับ

สถานศึกษาที่จะทำให้ผู้ปกครองและชุมชนมีความเชื่อมั่นและพร้อมจะให้ความร่วมมือในการจัดการศึกษานั้นเอง

ประเวศ วะสี (2544: 19) กล่าวถึงการพัฒนาครูไว้ว่า การผลิตและการพัฒนาครู เป็นยุทธศาสตร์ที่สำคัญยิ่งของการปฏิรูปการศึกษา รัฐบาลควรทุ่มเทกับการคัดเลือกและการผลิตครูอย่างจริงจังให้ได้คนที่เหมาะที่สุดและให้ได้เข้าเรียนในสถาบันผลิตครูที่ดีที่สุด เพื่อสร้างศักยภาพและศักดิ์ศรีของความเป็นครูผู้เปี่ยมด้วยปัญญา คุณธรรมและความสามารถในการสอน ดังนั้นครูทุกคนควรมีโอกาสพัฒนาตัวเองให้เข้ากับการปฏิรูปการเรียนรู้ ควรมีระบบที่ให้ทางเลือกแก่ครูว่าจะเข้ารับการอบรมที่จัดด้วยหน่วยงานรัฐหรือโดยการรวมตัวกันของผู้มีความรู้ความชำนาญในรูปองค์กรเอกชนหรือบริษัทแต่ต้องมีระบบประเมินที่เข้มแข็ง การฝึกอบรมนั้นจะทำให้เกิดการพัฒนาอย่างแท้จริง

ความสำคัญหรือความจำเป็นในการพัฒนาสมรรถภาพครู อาจกล่าวสรุปได้ว่า การพัฒนาครูนั้นต้องกระทำอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิตของความเป็นครู เพราะจะช่วยพัฒนาคุณภาพและวิธีการทำงานของครูช่วยประหยัดเวลาและประหยัดแรงกาย ทำให้เกิดการเรียนรู้ได้อย่างรวดเร็วและมีโอกาสก้าวหน้าไปสู่ตำแหน่งที่สำคัญของสถานศึกษาหรือสถานที่ทำงาน นอกจากนี้ตัวครูต้องมีความรู้ทันสมัยและทันต่อการเปลี่ยนแปลงใหม่ๆ ของโลก ซึ่งครูจะสามารถนำความรู้ใหม่ที่ได้ไปใช้ให้เกิดประสิทธิภาพต่อการทำงานและต่อชีวิตดำรงชีวิตในอนาคตได้อย่างประสบความสำเร็จ

2.2 แนวคิดในการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์

การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ตามความหมายในพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2525 ได้ให้คำจำกัดความคำว่า “พัฒนา” หมายถึงทำให้เจริญ การเปลี่ยนแปลงไปในทางที่เจริญขึ้น การคลี่คลายไปในทางที่ดี ดังนั้นการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์จึงหมายถึง การส่งเสริมความก้าวหน้าของมนุษย์ในการดำเนินการต่างๆ เพื่อให้เกิดความเจริญงอกงามในวิถีแห่งตนทั้งในปัจจุบันและอนาคต เช่น การพัฒนาทางด้านความคิด การกระทำ ทักษะ และทัศนคติ เป็นต้น

เล็ยวาร์ต เนดเลอร์ (Leonard Nadler, 1970: 40-88) กล่าวถึงแนวคิดในการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ไว้ว่าการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ (Human Resource Development - HRD) คือกระบวนการ พัฒนาประสิทธิภาพการทำงานของทรัพยากรบุคคลให้สามารถทันกับการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ทั้งในและนอกองค์กร เพื่อช่วยเสริมสร้างความเจริญเติบโตของทรัพยากรมนุษย์ ในการเปลี่ยนแปลงด้านคุณภาพขององค์กร โดยกิจกรรมสำคัญของการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์แบ่งได้เป็น 3 กลุ่มคือ

1 การศึกษา (Education) เป็นกระบวนการและมวลกิจกรรมที่เน้นตัวบุคคล ให้ปรับองค์ความรู้ ทักษะ เจตคติ ค่านิยม ความเข้าใจการเตรียมไว้เพื่องานในอนาคต เช่น งานด้านกฎหมาย งานด้านธุรกิจงานก่อสร้าง เป็นต้น ซึ่งการเตรียมการดังกล่าวเป็นหน้าที่ของสถานศึกษาในแต่ละระดับ

2 การฝึกอบรม(Training)เน้นกิจกรรมที่ก่อให้เกิดผลกับงานในปัจจุบัน เพื่อปรับปรุงงานของผู้ปฏิบัติงานนั้น ๆ โดยพยายามที่จะพัฒนา เพิ่มพูนความรู้ ทักษะและเจตคติ มีการวางแผนเป็นระบบ ในการปฏิบัติงานที่ได้ปฏิบัติอยู่และเป็นการเตรียมการให้ผู้ที่ได้เลื่อนตำแหน่งสูงขึ้น เพื่อที่จะได้มีความรู้ความสามารถเหมาะกับตำแหน่งนั้น ๆ

3 การพัฒนา (Development) การส่งเสริมโดยทั่วไปเน้นทั้งคนและงาน หรือกิจกรรมขององค์กรในอนาคตที่เกี่ยวกับคุณภาพและประโยชน์สูงสุดของผลผลิตและบริการที่องค์กรได้สร้างขึ้น รวมถึงประสิทธิภาพของการให้บริการและผลกระทบขององค์กรที่มีต่อสังคมและคุณภาพของชีวิต

นอกจากนี้ แพกซ์ตัน (Paxton.977: อ้างถึงใน สุพจน์ เต็มแย้ม: 2541) กล่าวถึงกระบวนการของการพัฒนาบุคคลว่า การพัฒนาบุคคลเป็นเรื่องของการเรียนรู้ตลอดชีวิตหรือเป็นเรื่องของการเปิดโอกาสให้มีการศึกษาหาความรู้ตราบเท่าที่ยังมีชีวิตอยู่และไม่เฉพาะแต่บุคคลที่ได้รับการเลื่อนขั้นเลื่อนตำแหน่งเท่านั้นที่จะมีโอกาสในการเรียนรู้หรือได้รับการพัฒนา หากแต่กิจกรรมการพัฒนายังรวมไปถึงบุคคลอื่นที่ไม่ได้รับการเลื่อนตำแหน่งด้วย

กล่าวโดยสรุปการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์เป็นกระบวนการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม โดยการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นนั้นเป็นกระบวนการที่เพิ่มความรู้ ความสามารถ ทักษะและทัศนคติของทรัพยากรบุคคลในองค์กร โดยอาศัยการเรียนรู้ในรูปแบบของกระบวนการจัดการศึกษา การอบรม และการพัฒนา ซึ่งจะช่วยให้ทุกคนในองค์กรมีความรู้ความสามารถ ทักษะและทัศนคติที่ถูกต้องในการปฏิบัติงาน

2.3 แนวคิดในการพัฒนาและการเพิ่มสมรรถภาพครู

จากแนวคิดในด้านการพัฒนาและการเพิ่มสมรรถภาพครูได้มีนักวิชาการและผู้เชี่ยวชาญได้เสนอแนวคิดหรือความคิดเห็นไว้ดังนี้

เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2546: 77-78) กล่าวว่า คนเป็นกุญแจที่สำคัญที่สุดในการกำหนดอนาคตของประเทศชาติ การกำหนดแนวทางในการพัฒนาประเทศจำเป็นต้องพัฒนาเพิ่มสมรรถภาพของคน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในปัจจุบันกระแสโลกาภิวัตน์ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของสังคมหลายด้านอันใด ยิ่งเห็นควรที่จะต้องปรับปรุงให้คนก้าวทันต่อโลกให้มากยิ่งขึ้น ดังนั้นการพัฒนาและเพิ่มสมรรถภาพของคนไทยให้เป็นคนที่สามารถกำหนดอนาคตของตนเองจึงควรมีการเริ่มจากมิติด้านต่างๆ ดังนี้

1. มิติด้านร่างกาย คือ ผู้ที่มีสุขภาพร่างกายสมบูรณ์แข็งแรง มีการพัฒนาการในด้านร่างกายและสติปัญญาอย่างสมบูรณ์
2. มิติด้านจิตใจ คือ ผู้ที่รู้จักและเข้าใจตนเอง เข้าใจความรู้สึกของผู้อื่นเข้าใจสถานการณ์การเปลี่ยนแปลงและสภาพแวดล้อมต่างๆ รอบตัวได้เป็นอย่างดี
3. มิติด้านความรู้ คือ เป็นผู้ที่สามารถรู้ลึกในแก่นสาระของวิชาที่ศึกษาแล้วเรียนมาอีกทั้งต้องเข้าใจในองค์ความรู้ด้านอื่นๆ นอกเหนือจากสาขาวิชาที่ตนเองเชี่ยวชาญและเป็นผู้ที่สามารถรู้ได้ไกล โดยสามารถคาดการณ์เกี่ยวกับอนาคตที่จะมาถึงได้
4. มิติด้านทักษะความสามารถ คือ ผู้ที่มีทักษะในด้านการคิดทักษะการสื่อสาร ทักษะภาษาต่างประเทศ ทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ทักษะทางสังคม ทักษะการอาชีพและทักษะการจัดการที่ดี
5. มิติทางด้านลักษณะชีวิต คือ เป็นผู้ที่มีลักษณะชีวิตแห่งความขยันอดทน ทุ่มเททำงานหนัก มีระเบียบวินัย มีความซื่อสัตย์ มีวิสัยทัศน์ ทำทุกอย่างดีเลิศ มีจิตสำนึกประชาธิปไตย เห็นคุณค่าในเอกลักษณ์ความเป็นไทยมีจิตสำนึกต่อผู้อื่นและส่วนรวม อีกทั้งมีลักษณะชีวิตแห่งความประหยัดอดออม

กระทรวงศึกษาธิการ (ม.ป.ท: 27) ได้กล่าวถึงเรื่องการพัฒนาศักยภาพครู สรุปได้คือในการพัฒนาศักยภาพครูนั้นต้องมีการวิเคราะห์ในด้าน ความสามารถ ความถนัด ความสนใจ เจตคติที่มีต่อการเรียนการสอน ตลอดจนจนความเป็นผู้นำทางวิชาการ

เฉลิมศักดิ์ นามเชียงใหม่ (2545: 4-5) การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ตามความหมายของพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2525 ให้คำจำกัดความว่า “พัฒนา” หมายถึง การทำให้เจริญการเปลี่ยนแปลงไปในทางที่เจริญขึ้นดีขึ้นการคลี่คลายไปในทางที่ดี ดังนั้นการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์จึง หมายถึง การส่งเสริมความก้าวหน้าของมนุษย์โดยให้มีการดำเนินการต่าง ๆ เช่น การพัฒนาด้านความคิด สติปัญญา ความรู้ ทักษะและเจตคติเพื่อช่วยให้บุคคลมีสมรรถภาพสูงสุดในการปฏิบัติงานและเกิดความสำเร็จต่องานทั้งในปัจจุบันและอนาคต

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 ให้ความหมายของ “การพัฒนาครู” กล่าวโดยสรุปรวม หมายถึง การยกระดับคุณภาพบุคลากรวิชาชีพที่ทำหน้าที่หลักในการสอนและส่งเสริมการเรียนรู้ให้ได้มาตรฐาน เพื่อหวังจะส่งผลให้เกิดประสิทธิภาพในการบริหารและการจัดการเรียนการสอนให้ดียิ่งขึ้น (2542: อ้างถึงในเฉลิมศักดิ์ นามเชียงใหม่, 2545)

ไพบุลย์ แจ่มพงษ์ (2543: 27-28) ได้กล่าวถึงแนวทางในการพัฒนาและเพิ่มสมรรถภาพครู เพื่อพัฒนาคุณภาพการศึกษาของครูประจำการโดยสรุปได้คือ การพัฒนาและเพิ่มสมรรถภาพครูประจำการและบุคลากรทางการศึกษาควรมีการจัดในด้านการส่งเสริมให้ครูเรียนรู้ด้วยตนเอง การฝึกอบรม การศึกษาดูงาน การศึกษาต่อเพื่อเพิ่มวุฒิ การจัดกิจกรรมทางวิชาการ รวมถึงเรื่อง

คุณลักษณะความเป็นครู เช่น วิทยาการสอน เนื้อหาวิชาการประสบการณ์ ทักษะและความชำนาญและการจัดการ

แผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 8 ได้แสดงจุดหักเหในแนวความคิดวางแผนของการพัฒนามนุษย์ที่สำคัญ คือ การหันมาให้ความสำคัญกับการพัฒนาและเพิ่มสมรรถภาพโดยมี “คน” เป็นศูนย์กลาง ซึ่งหมายถึง การพัฒนานั้นเป็นการเพิ่มสมรรถภาพและศักยภาพของคนที่มีมุ่งเน้นให้คนได้รับประโยชน์โดยตรงจากการพัฒนาสอดคล้องกับองค์การพัฒนาแห่งสหประชาชาติ (สำนักงานการพัฒนารัฐวิสาหกิจและสังคมแห่งชาติ: 2540) ที่ได้จัดทำรายงานการพัฒนาคน (Human Development Report) โดยได้จำกัดความ “การพัฒนาคน” ไว้ว่าการพัฒนาคน คือ การพัฒนาขีดความสามารถของสมรรถภาพในศักยภาพของคนรวมถึงการส่งเสริมสภาพแวดล้อมทางสังคมให้คนสามารถใช้ประโยชน์จากศักยภาพของตนได้อันจะนำไปสู่การยกระดับความอยู่ดีมีสุขของประชาชนได้ความอยู่ดีมีสุขของคนนั้นวัดได้ในรูปของภารกิจหรือความสำเร็จของคนและสมรรถภาพหรือความสามารถที่จะนำไปสู่ความสำเร็จนั้นได้

เล็ยวาร์ต แนดเลอร์ (Leonard Nadler.70: 40-48) เป็นผู้นำแนวคิดพัฒนาทรัพยากรมนุษย์มาใช้ในยุคเริ่มแรกได้ให้คำจำกัดความ “การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์” (Human Resource Development – HRD) ว่าคือ กระบวนการพัฒนา

สุพจน์ เต็มแี่ยม (2541: 16) ให้ความหมายของการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ไว้ว่า หมายถึง การส่งเสริมความก้าวหน้าของมนุษย์โดยการดำเนินการต่าง ๆ เช่น การพัฒนาในด้านความคิด ความรู้ การกระทำ ทักษะและทัศนคติเพื่อช่วยให้บุคคลมีสมรรถภาพสูงสุดในการปฏิบัติงานทั้งในปัจจุบันและอนาคต ทั้งนี้วัตถุประสงค์ของการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์นั้นเพื่อช่วยให้ผู้ปฏิบัติงานมีสมรรถภาพสูงขึ้น มีความรู้ มีความสามารถและเพิ่มศักยภาพในการบริหารและปฏิบัติงานที่มีประสิทธิภาพได้มากยิ่งขึ้น นอกจากนี้การพัฒนาควรต้องเป็นไปตามกระบวนการเรียนรู้ตลอดชีวิตตามสภาวะแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคมและวัฒนธรรมตลอดจนเทคโนโลยีที่ทันสมัยที่เจริญไปอย่างรวดเร็ว การพัฒนาจึงต้องเป็นที่ตัวผู้ปฏิบัติ ผู้ปฏิบัติต้องมีการเปลี่ยนแปลง พัฒนาและปรับตนเองให้ทัน ต่อสภาพการณ์ต่าง ๆ ซึ่งการที่จะก้าวตามได้ทันนั้นผู้ปฏิบัติต้องมีการพัฒนาตนเองอยู่ตลอดเวลาและต้องเป็นผู้ฝึกฝนตนเองอยู่เสมอ

สุมน อมรวิวัฒน์ (2546: 79-80) ได้กล่าวถึงการพัฒนาคูโดยสรุปรวมคือ “การพัฒนาครู” หมายถึง การส่งเสริมความก้าวหน้าของมนุษย์ โดยอาศัยสมรรถภาพและศักยภาพของมนุษย์ในการดำเนินการต่าง ๆ และเป็นกระบวนการที่ช่วยเสริมความเข้มแข็งให้แก่ครูในอาชีพ นอกจากนี้พบว่า ครูจะสามารถพัฒนาสมรรถภาพและศักยภาพของตนเองได้ดีมาก ถ้าครูตระหนักว่าครูเองเป็นคนมีความรู้มีคุณค่าพอที่จะพัฒนากระบวนการเรียนการสอนของตนเอง

จากแนวคิดดังกล่าวข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า ปัญหาในการพัฒนาและการเพิ่มสมรรถภาพครูคือ ครูขาดความรู้ที่ทันสมัยจากการสำรวจพบว่า ครูส่วนมากไม่มีการพัฒนาวิชาชีพเลย บางคนไม่เคยเข้ารับการฝึกอบรมเป็นเวลานาน ทำให้ขาดความทันสมัยในข้อมูล ไม่มีวิธีการสอนที่หลากหลาย อีกทั้งปัจจุบันอาชีพครูถูกมองในลักษณะที่ขาดความเชื่อมั่นจากสังคม ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจที่จะวิจัยในเรื่องปัจจัยที่ส่งผลต่อสมรรถภาพครู เนื่องเพราะการเพิ่มสมรรถภาพครูนั้นแท้ที่จริงมีวัตถุประสงค์ที่จะช่วยให้ครูได้ปฏิบัติงานอย่างมีประสิทธิภาพสูงขึ้นทั้งในด้านความรู้ ความสามารถ และยังเป็นการเพิ่มศักยภาพในการบริหารและปฏิบัติหน้าที่ให้เกิดประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น และการเพิ่มสมรรถภาพของครูนั้นต้องเป็นไปตามกระบวนการเรียนรู้ตลอดชีวิตที่เปลี่ยนแปลงไปตามยุคและวิถีชีวิตของคนในโลก ซึ่งต้องทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคโนโลยีที่เจริญอย่างรวดเร็ว ดังนั้นครูทุกคนควรต้องรู้จักที่จะมีการเปลี่ยนแปลงและเพิ่มสมรรถภาพของตนเองให้ทันต่อสถานการณ์ของโลก ที่สำคัญอย่างยิ่งคือครูต้องมีการพัฒนาสมรรถภาพของตนเองตลอดเวลาและตลอดชีวิตจึงจะได้ชื่อว่าเป็นครูที่ก้าวทันโลกแห่งโลกาภิวัตน์

ตอนที่ 3 การจัดการศึกษาของมูลนิธิตะเอนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทย

โรงเรียนของมูลนิธิตะเอนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยได้ดำเนินการสอนสืบเนื่องมาโดยภราดาตะเอนต์คาเบรียล ซึ่งนักบุญหลุยส์ มารี กริญอง เดอ มงฟอร์ต (St. Louis Marie Grignon de Montfort) ได้สถาปนาคณะภราดาขึ้นเมื่อปี ค.ศ. 1705 (พ.ศ. 2248) ณ ประเทศฝรั่งเศส มีจุดมุ่งหมายเริ่มแรกที่จะสอนให้เยาวชนอ่านออกเขียนได้คิดเลขเป็นและมีหลักศาสนาเป็นแนวทางให้ประพฤติตนเป็นคนดี ภราดา หรือภราเดอรัที่คณะตะเอนต์คาเบรียลคือนักบวชที่ได้ปฏิญาณตนต่อหน้าอธิการเจ้าคณะและพระศาสนจักรที่เป็นตัวแทนของพระเป็นเจ้าโดยยึดถือหลักต่อไปนี้

1. ดำเนินชีวิตตามอย่างท่านนักบุญหลุยส์ มารี กริญอง เดอ มงฟอร์ต ผู้สถาปนาคณะฯ ในการติดตามพระเยซูเจ้า
2. รับใช้เพื่อนมนุษย์ รับใช้พระศาสนจักร รับใช้พระเจ้าโดยให้การศึกษาแก่เยาวชนของชาติเฉพาะอย่างยิ่งเด็กจน ๆ ที่ไม่มีใครเหลียวแล และเด็กกำพร้า ฯลฯ

มีศักดิ์ ว่องประชาบุญกุล (2527: 2-7) ได้กล่าวถึงการจัดการศึกษาของมูลนิธิตะเอนต์คาเบรียล สรุปได้ดังนี้คือ การบริหารมูลนิธิตะเอนต์คาเบรียล โดยทั่วไปแล้วเป็นเรื่องของการปฏิบัติกันมาเป็นประเพณีการปกครองและการอยู่ร่วมกันของบุคคลที่ยึดในอุดมการณ์และจุดมุ่งหมายเดียวกัน และการอยู่ร่วมกัน ได้อาศัยหลักธรรมตามแนวของศาสนา คือ การถือพรหมจรรย์ ความนอบน้อมและความยากจน เป็นแนวการประพฤติปฏิบัติตลอดจน จึงได้ขอจดทะเบียนอย่างเป็นทางการ เมื่อวันที่ 22 มิถุนายน พ.ศ. 2503 เป็น “มูลนิธิตะเอนต์คาเบรียลแห่ง

ประเทศไทย” เพื่อนำ รายได้มาดำเนินกิจการของโรงเรียน โรงเรียนมูลนิธิภราดาคณะเซนต์คาเบรียลมีประวัติการก่อตั้งจากศรัทธาและความปรารถนาที่จะช่วยเหลือเด็กยากจนให้มีที่พักอาศัยและได้เรียนหนังสือโดยไม่คำนึงถึงเชื้อชาติ ศาสนา การจัดการสอนและดำเนินกิจการโรงเรียนมีลักษณะเป็นการสืบทอดเจตนารมณ์ต่อ ๆ กันมา โรงเรียนจึงทำหน้าที่เป็นสถาบันครอบครัวด้วย คือ ผู้เรียน ผู้สอน รวมทั้งผู้บริหาร มีความผูกพันเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันในฐานะที่ได้ผ่านการศึกษาร่วมกันจากสถาบันเดียวกัน การปกครองภายในโรงเรียนระยะแรกจึงเป็นแบบพ้องกับลูก ภาวะของผู้บริหารเป็นแบบประเพณีนิยม(traditional)คือ ยึดถือระเบียบแบบแผนอาวุโสและประสบการณ์เป็นสิ่งสำคัญ ความสัมพันธ์โรงเรียนเกิดจากความยึดถือและศรัทธาร่วมกันในตัวบุคคล คือ ภราดาผู้บริหารโรงเรียน

ด้วยลักษณะดังกล่าวทำให้การบริหารโรงเรียนของมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลมีสายการบังคับบัญชาที่สั้นง่ายคือจากอธิการหรือผู้อำนวยการโรงเรียนไปถึงครูน้อยและเจ้าหน้าที่ การบริหารงานขึ้นอยู่กับบุคคล ๆ คนเดียว ซึ่งเป็นผู้กำหนดนโยบาย วางแผน กำหนดความมุ่งหมาย วางเป้าหมายและวิธีดำเนินการ ผู้บริหารหรือผู้อำนวยการโรงเรียนเป็นศูนย์กลางที่จะทำการอย่างหนึ่งอย่างใด ไม่ว่าจะเป็นการบังคับ ขอร้อง ลงโทษหรือให้รางวัล เพื่อให้ครูสอนหนังสืออย่าง กวดขัน ให้นักเรียนอ่านเขียนแตกฉาน สอบได้ดีทั้งครูและนักเรียนมีระเบียบวินัย เชื่อฟังผู้บังคับบัญชา ซึ่งมีอำนาจในการวินิจฉัย สั่งการ โครงสร้างของการบริหารเป็นสายตรงเดี่ยวจากอธิการถึงตัวครูและนักเรียนไม่มีสิ่งใดสลับซับซ้อน

ภราดาหลุยส์ โบวีน (2537: 100-115) ได้กล่าวถึงประวัติคณะภราดาเซนต์คาเบรียลสรุปได้ว่า คณะภราดาคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยนั้น คุณพ่ออลมเบิร์ต (พ.ศ. 2392-2476) บาทหลวงคณะมิชชันนารี (MEP) ชาวฝรั่งเศส ขณะประจำอยู่ที่โบสถ์อัสสัมชัญเป็นผู้ก่อตั้งโรงเรียนอัสสัมชัญขึ้นเป็นแห่งแรก ในขั้นแรกคุณพ่ออลมเบิร์ต ตั้งเป็นโรงเรียนเล็ก ๆ สอนภาษาฝรั่งเศสชื่อว่า โรงเรียนสยาม - ฝรั่งเศส (Franco-Siamese School) สำหรับเด็กกำพร้าขึ้นในปี พ.ศ. 2420 หลังจากนั้น 2 ปี คือในปี พ.ศ. 2422 ได้เพิ่มหลักสูตรภาษาอังกฤษขึ้นเป็นโรงเรียนสยาม - อังกฤษ - ฝรั่งเศส (Anglo-Franco-Siamese School) จนกระทั่งเมื่อวันที่ 16 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2428 จึงได้ขออนุญาตเป็นทางการ ตั้งเป็นโรงเรียนอัสสัมชัญในปี พ.ศ. 2491 คณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยได้มีการเปลี่ยนระดับของคณะจากเขตแห่งสยาม (District of Siam) เป็นแขวงแห่งประเทศไทย (Province of Thailand) มีอธิการเจ้าคณะแขวงเป็นผู้ดูแลภราดาทั้งหมดในช่วงระยะแรก ภราดาส่วนใหญ่เป็นนักบวชจากต่างประเทศแทบทั้งสิ้น ซึ่งในระยะต่อมาภราดาชาวต่างประเทศลดจำนวนน้อยลง ทำให้ภราดาคณะเซนต์คาเบรียลที่เป็นชาวไทยมีมากขึ้น และได้เข้าร่วมบริหารงานโรงเรียน ดังนั้นคณะจึงมีนโยบายให้ภราดาคนไทยจัดการศึกษาใน

ประเทศไทย และให้ตั้งมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยขึ้น ให้มีหน้าที่รับผิดชอบทั้งในด้านการศาสนา และการศึกษาในประเทศไทย

นับได้ว่าลักษณะเฉพาะของโรงเรียนมูลนิธิฯ ในเชิงประวัติศาสตร์ทั้งที่เกี่ยวกับโรงเรียน และที่เกี่ยวข้องกับภราดาเองเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้การจัดการศึกษาของมูลนิธิขยายตัวมีจำนวนโรงเรียนเพิ่มขึ้นและมีบทบาทต่อการบริหารการศึกษาในสังคมที่กว้างขวางและสลับซับซ้อนมากขึ้นเช่นปัจจุบันนี้ความมุ่งหมายของการศึกษาก็เพิ่มมิติมากขึ้น นอกเหนือไปจากมุ่งให้คนมีความรู้ลึกซึ้งหรือชัดเจนในด้านวิชาการเพียงแง่เดียวความสัมพันธ์ระหว่างศิษย์กับครูหรือความสัมพันธ์ระหว่างผู้บริหารกับครูอาจไม่เป็นแรงบันดาลใจให้เกิดศรัทธาที่จะเรียนที่จะสอนให้มากเท่าแต่ก่อน เพราะมีอิทธิพลจากสิ่งแวดล้อมอื่น ๆ ในสังคมยุคใหม่เข้ามาสอดแทรก เช่น ความเจริญทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ความเปลี่ยนแปลงทางความคิดและภูมิปัญญาที่กระทบต่อชีวิตความเป็นอยู่ในปัจจุบันเป็นผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงค่านิยมทำให้คนในสังคมแสวงหาเหตุผลในการที่จะกระทำหรือไม่กระทำสิ่งใดมากกว่าที่จะปฏิบัติดังกล่าวด้วยศรัทธา จนกระทั่งปัจจุบันได้มีการปรับปรุงการบริหารเรื่อยมาจนถึงเจ้าคณะแขวงชาวไทยเริ่มจากภราดาเจ้าคณะแขวงยอห์น แมรี่ ได้รับเลือกเป็นรองอัคราธิการที่กรุงโรมในปี 2508 และผู้มาเป็นเจ้าคณะแทนท่าน คือ ภราดาชาวไทย ตั้งแต่นั้นมาเจ้าคณะแขวงก็เป็นชาวไทยทั้งนั้น ดังมีรายนามต่อไปนี้

1. ภราดาอำนาจ ปิ่นรัตน์ พ.ศ. 2508-2517
2. ภราดาประทีป ม. โกมลมาศ พ.ศ. 2517-2520
3. ภราดาวิริยะ ฉันทวโรดม พ.ศ. 2520-2529
4. ภราดาสุรสิทธิ์ สุขชัย พ.ศ. 2529-2538
5. ภราดาศิริชัย ฟอนซีกา พ.ศ. 2538-2542
6. ภราดาสุรสิทธิ์ สุขชัย พ.ศ. 2543
7. ภราดาศักดา กิจเจริญ พ.ศ. 2544-2548
8. ภราดาศิริชัย ฟอนซีกา พ.ศ. 2550

ปัจจุบันมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยมีคณะกรรมการบริหารเป็นผู้ดำเนินการต่าง ๆ ของมูลนิธิ อธิการเจ้าคณะฯ หรือเจ้าคณะแขวงซึ่งเป็นหัวหน้าคณะภราดาเป็นประธานกรรมการบริหารมูลนิธิ โดยตำแหน่งมีอำนาจแต่งตั้งผู้บริหารสูงสุดของแต่ละโรงเรียนอยู่ในตำแหน่งวาระละ 3 ปี ทั้งนี้ไม่เกิน 2 วาระ คือ 6 ปีในกรณีที่เป็นจริง ๆ ก็อาจมีการโยกย้ายหรือถอดถอนก่อนครบวาระก็ได้ (เลขชัย ลวสุต, 2539: สัมภาษณ์ อ้างอิงจากสุรศักดิ์ ขำสิน: 2539)

การก่อตั้งโรงเรียนในเครือของมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยสายสามัญต่อจากโรงเรียนอัสสัมชัญ คือ

1. โรงเรียนอัสสัมชัญกรุงเทพฯ	พ.ศ. 2444
2. โรงเรียนเซนต์คาเบรียล กรุงเทพมหานคร	พ.ศ. 2463
3. โรงเรียนมงฟอร์ต จังหวัดเชียงใหม่	พ.ศ. 2475
4. โรงเรียนมงฟอร์ต (แผนกประถม)	พ.ศ. 2444
5. โรงเรียนอัสสัมชัญพาณิชย	พ.ศ. 2482
6. โรงเรียนอัสสัมชัญศรีราชา จังหวัดชลบุรี	พ.ศ. 2487
7. โรงเรียนเซนต์หลุยส์ จังหวัดฉะเชิงเทรา	พ.ศ. 2491
8. โรงเรียนอัสสัมชัญลำปาง จังหวัดลำปาง	พ.ศ. 2501
9. โรงเรียนอัสสัมชัญธนบุรี กรุงเทพมหานคร	พ.ศ. 2504
10. โรงเรียนอัสสัมชัญระยอง จังหวัดระยอง	พ.ศ. 2506
11. โรงเรียนอัสสัมชัญอุบลราชธานี จังหวัดอุบลราชธานี	พ.ศ. 2508
12. โรงเรียนอัสสัมชัญนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา	พ.ศ. 2510
13. โรงเรียนอัสสัมชัญ (ประถม)	
14. โรงเรียนอัสสัมชัญลำโพง จังหวัดสมุทรปราการ	พ.ศ. 2522

จากข้อมูลปีการศึกษา 2547 โรงเรียนในเครือของมูลนิธิฯ มีจำนวนครู 2,794 คนเป็นครูชาย 991 คน ครูหญิง 1,803 คน จำนวนนักเรียน 43,641 คน เปิดสอนระดับอนุบาลถึงมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 5 โรงเรียน ได้แก่ โรงเรียนเซนต์หลุยส์ฉะเชิงเทรา โรงเรียนอัสสัมชัญศรีราชา โรงเรียนอัสสัมชัญระยอง โรงเรียนอัสสัมชัญลำปาง โรงเรียนอัสสัมชัญอุบลราชธานี เปิดสอนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึงมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 6 โรงเรียน ได้แก่ โรงเรียนเซนต์คาเบรียล โรงเรียนอัสสัมชัญ โรงเรียนมงฟอร์ต โรงเรียนอัสสัมชื่อนครราชสีมา โรงเรียนอัสสัมชัญธนบุรี โรงเรียนอัสสัมชัญลำโพง โรงเรียนอัสสัมชัญระยอง เป็นโรงเรียนสหศึกษา 7 แห่ง คือ โรงเรียนเซนต์หลุยส์ โรงเรียนมงฟอร์ต โรงเรียนอัสสัมชัญศรีราชา โรงเรียนอัสสัมชัญลำโพง โรงเรียนอัสสัมชัญอุบลราชธานี เปิดสอนเป็นพาณิชยกรรม คือ โรงเรียนอัสสัมชัญพาณิชยเป็นประเภทสหศึกษาเฉพาะโรงเรียนมงฟอร์ต โรงเรียนอัสสัมชัญศรีราชา และโรงเรียนอัสสัมชัญลำโพงมีนักเรียนประเภทสหศึกษาเฉพาะระดับมัธยมศึกษาตอนปลายเท่านั้น นอกนั้นเป็นชายล้วนในด้านสัดส่วนของนักเรียนต่อครู-อาจารย์จำแนกตามโรงเรียนในคณะประจำปีการศึกษา 2548 คือ

ตารางที่ 1 สัดส่วนของนักเรียนต่อครู-อาจารย์จำแนกตามโรงเรียนในคณะ ประจำปีการศึกษา

2548

โรงเรียน	สัดส่วนนักเรียน:ครู-อาจารย์
1. โรงเรียนอัสสัมชัญกรุงเทพ	13:1
2. โรงเรียนเซนต์คาเบรียล	18:1
3. โรงเรียนมงฟอร์ตเชียงใหม่	12:1
4. โรงเรียนมงฟอร์ต(แผนกประถม)	16:1
5. โรงเรียนอัสสัมชัญพาณิชย	14:1
6. โรงเรียนอัสสัมชัญศรีราชา	16:1
7. โรงเรียนเซนต์หลุยส์	18:1
8. โรงเรียนอัสสัมชัญลำปาง	15:1
9. โรงเรียนอัสสัมชัญธนบุรี	18:1
10.โรงเรียนอัสสัมชัญระยอง	15:1
11.โรงเรียนอัสสัมชัญอุบลราชธานี	13:1
12.โรงเรียนอัสสัมชัญนครราชสีมา	14:1
13.โรงเรียนอัสสัมชัญ (ประถม)	17:1
14.โรงเรียนอัสสัมชัญสำโรง	19:1

กล่าวโดยสรุปอัตราส่วนครู: นักเรียนมากที่สุด 5 อันดับคือ อัสสัมชัญสำโรง โรงเรียนเซนต์หลุยส์ โรงเรียนเซนต์คาเบรียล โรงเรียนอัสสัมชัญธนบุรี และอัตราส่วนครู:นักเรียนน้อยที่สุด คือ โรงเรียนมงฟอร์ตเชียงใหม่อัตราครู: นักเรียนส่วนใหญ่ในแต่ปีการศึกษาจะมีสัดส่วนที่ลดลงเรื่อย ๆ ตั้งแต่ปีการศึกษา 2539 เป็นต้นมา

โรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยทั้ง 12 โรงเรียนเป็นโรงเรียนคาทอลิกสังกัดคณะกรรมการการศึกษาเอกชนจัดเป็นโรงเรียนขนาดใหญ่ทุกโรงเรียน เนื่องจากโรงเรียนของมูลนิธิฯ โดยภาพรวมมีจำนวนนักเรียน 2,500 คนขึ้นไปตามเกณฑ์ของกองการมัธยมศึกษากรมสามัญศึกษา (กองวิจัยการศึกษาสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ สำนักนายกรัฐมนตรี, 2532: 51) มีโครงสร้างการบริหารงานที่เป็นระบบมีการวางแผนการบริหารงานด้านบุคลากรและด้านต่าง ๆ เป็นอย่างดี ส่วนการบริหารงานของโรงเรียนแต่ละแห่งขึ้นอยู่กับความสามารถของผู้บริหารและงบประมาณรายจ่ายในแต่ละปีการศึกษา ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความดูแลของคณะกรรมการบริหารมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยและขึ้นตรงต่อสภาการศึกษาคาทอลิกแห่งประเทศไทย

คณะกรรมการศึกษามูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทย (2544: 1-31) กล่าวถึง วิสัยทัศน์ พันธกิจ วัตถุประสงค์ ปรัชญา นโยบายและลักษณะเฉพาะของการศึกษามูลนิธิเซนต์คาเบรียล แห่งประเทศไทยดังนี้

วิสัยทัศน์ (Vision) มูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทย คือ “การศึกษาของเซนต์คาเบรียลเป็นการจัดการศึกษาที่มีคุณภาพ เอกภาพและมาตรฐานสากลก่อให้เกิดการพัฒนาคุณภาพชีวิตทุกมิติตามจิตตารมณ์นักบุญหลุยส์”

สำหรับพันธกิจ (Mission) ของมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยมีดังนี้

1. ปรับปรุงระบบการบริหารจัดการในด้านการศึกษามูลนิธิฯ
2. ส่งเสริมและสนับสนุนการปฏิรูปการศึกษาในโรงเรียนของมูลนิธิฯ
3. ส่งเสริมและพัฒนาศักยภาพและคุณภาพชีวิตของบุคลากรในโรงเรียนของมูลนิธิฯ
4. จัดให้มีศูนย์วิทยบริการแก่โรงเรียนของมูลนิธิฯ ณ อาคารมูลนิธิฯ
5. ส่งเสริมและสนับสนุนจิตตารมณ์นักบุญหลุยส์ มารีย์ ของมูลนิธิฯ
6. ส่งเสริมและสนับสนุนการพัฒนาอาคาร สถานที่ และการจัดบรรยากาศที่เอื้อต่อการจัดการศึกษาของมูลนิธิฯ

7. ส่งเสริมและสนับสนุนความร่วมมือระหว่างโรงเรียนของมูลนิธิฯ

8. ส่งเสริมและพัฒนาความสัมพันธ์ดี ระหว่างมูลนิธิฯ กับองค์กรอื่น ๆ

วัตถุประสงค์ของมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทย มีดังนี้

1. สถาบันการศึกษาของคณะเซนต์คาเบรียล มีเพื่อบุคคลทุกคนโดยไม่มีแบ่งแยกชนชั้นโดยยึดหลักการแห่งสิทธิและเสรีภาพในการพัฒนาตนเองของปัจเจกชนสถาบัน สร้างและเปิดโอกาสให้ทุกคนมุ่งพัฒนาสู่ศักยภาพสูงสุดของเขา ทั้งนี้สถาบันจะพยายามสุดความสามารถที่จะให้ความสำคัญอันดับแรกแก่ผู้ด้อยโอกาสผู้ต้องการความช่วยเหลือและผู้ยากจนทุกประเภท

2. การดำเนินงานทางการศึกษาการแบ่งปันความเชื่อและความช่วยเหลือแก่สถาบันการศึกษาของคณะเซนต์คาเบรียลถือเป็นหน้าที่อันศักดิ์สิทธิ์ ที่จะชี้นำบุคลากรทุกคนให้สำนึกในจิตตารมณ์แห่งความยุติธรรม สันติภาพ ภราดรภาพ ความรักและการรับใช้ ทั้งโดยการเรียกร้องให้มีการแบ่งปันและโดยการวิเคราะห์ เข้าใจ และร่วมกันแก้มูลเหตุพื้นฐานและภาวะแห่งความยากจนนั้น ๆ ด้วย

3. เพื่อให้การศึกษอบรมนักเรียนและสนับสนุนบุคลากรทุกคน ให้เป็นผู้ปฏิบัติตนอย่างมีคุณธรรมบรรลุถึงศักยภาพสูงสุดของตนให้มีความพร้อมในด้านความรับผิดชอบ ทักษะวิชาการ สติ ความรู้ และวิจรรณญาณในการเจริญชีวิตและพัฒนาสังคม

4. เพื่อให้การศึกษาอบรมนักเรียนและสนับสนุนบุคลากรทุกคนให้เป็นมนุษย์เพื่อผู้อื่นเห็นคุณค่าและศักดิ์ศรีของการทำงานและความ پاکเพียรอดทน เพื่อปลูกฝังให้นักเรียนมีความรักชาติ ศาสนา พระมหากษัตริย์ ยึดมั่นในระบบประชาธิปไตย รักษาวัฒนธรรมและประเพณีที่ดีงาม

ปรัชญาของมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยมีดังนี้

1. จุดมุ่งหมายสุดท้ายของชีวิตคือ การรู้จักจักรวรรดิ ความจริงและการเข้าถึงธรรมอันสูงส่ง อันเป็นบ่อเกิดแห่งชีวิต

2. มนุษย์เลอค่าที่สุด แต่ละคนมีศักดิ์ศรีและศักยภาพเฉพาะตัวและเป็นผู้รับผิดชอบต่อการเปลี่ยนแปลงใด ๆ ในกระบวนการทางสังคม

3. มนุษย์พัฒนาได้ไม่สิ้นสุดและการศึกษาเป็นแนวทางสำคัญที่สุดทางหนึ่งในกระบวนการพัฒนาใด ๆ

4. มนุษย์ทุกคนต้องทำงานด้วยความวิริยะ อุตสาหะ ชนะทุกสิ่ง (LABOR OMNIA VINCIT) การรู้จักจักรวรรดิ ความจริง หมายความว่า จุดมุ่งหมายสำคัญของชีวิตทุกคนที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา คือ การเข้าถึงความจริงแท้ของชีวิตที่ว่าชีวิตของคนเราแต่ละคนมีช่วงระยะเวลาที่ไม่เท่ากัน มีวันที่ต้องดับสูญจึงต้องใช้ชีวิตของตนเองเพื่อนำพาซึ่งประโยชน์สูงสุดต่อสังคมและผู้อื่นอย่างเต็มที่

การเข้าถึงธรรมอันสูงส่ง อันเป็นบ่อเกิดของชีวิต หมายความว่า การจัดการศึกษาของโรงเรียนเพื่อให้ผู้เรียนได้เรียน ได้ประพฤติปฏิบัติตามหลักธรรมของศาสนาที่แต่ละคนยึดถืออย่างดียิ่งจนตลอดชีวิตของตน ทั้งนี้นอกจากจะเข้าใจถึงแก่นแท้ของศาสนาของตนเองแล้วยังรวมถึงการแสดงออกในด้านคุณธรรมและจริยธรรมต่างๆ ในชีวิตประจำวัน อันเป็นพื้นฐานที่ดีของสังคมไทย อาทิเช่นความซื่อสัตย์ ความมีวินัย ความเมตตากรุณา การประหยัด เป็นต้น

Labor Omnia Vincit เป็นภาษาลาติน หมายความว่า Labor conquers all things คือ การจัดการศึกษาของโรงเรียน นอกจากเน้นคุณธรรมและจริยธรรมต่างๆ ดังกล่าวข้างต้นแล้วโรงเรียนได้ เน้นด้านการปลูกฝังให้เห็นคุณค่าการเรียนรู้ ความสุขที่ได้จากความมานะอดทนและ پاکเพียรพยายามในตัวนักเรียน เพื่อให้บรรลุผลสำเร็จในกิจการงานที่ได้รับมอบหมายและให้คุณลักษณะนี้ติดตัวไปจนตลอดชีวิต ซึ่งสอดคล้องกับความต้องการของสังคมไทยในอนาคตที่ต้องการเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้เป็นการศึกษาอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต อันจำเป็นต้องมีคุณสมบัติของความวิริยะ อุตสาหะ

นโยบายของมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยมีดังนี้

1. มุ่งสร้างสำนึกแห่งความยุติธรรม สันติภาพ ภราดาภาพ ความเอื้ออาทร การแบ่งปัน ความเสียสละและอุทิศตนเพื่อสาธารณะประโยชน์

2. เปิดความรู้และวิทยาการ พร้อมทั้งสนับสนุนทุกกิจกรรมที่เพิ่มพูนการพัฒนาคนมนุษย์ให้เต็มทุกมิติ มีศักดิ์ศรี และอุทิศตน

3. เน้นการแข่งขันกับตนเอง ในขณะที่รู้จักสามัคคีในการผนึกกำลังให้เกิดการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง และยั่งยืนตามศักยภาพของแต่ละบุคคล

4. เน้นการสร้างสรรคบนพื้นฐานของความรับผิดชอบ การปฏิบัติศาสนาและสำนึกในสังคม

5. เน้นให้เป็นแหล่งต้นแบบในการปลูกฝังค่านิยม หล่อหลอมให้ยึดมั่นในคุณค่าแห่งคุณธรรม ในขณะที่มุ่งสร้างบรรยากาศแห่งเสรีภาพ เพื่อฝึกตนให้รู้จักเลือกและตัดสินใจ

6. มุ่งปลูกฝังคุณค่าและศักดิ์ศรีของการทำงานด้วยความวิริยะ อุตสาหะ

7. มุ่งส่งเสริมให้สถาบันของมูลนิธิเป็นศูนย์กลางการบริการชุมชน

หลักวิธีการ ยุทธวิธีการดำเนินการจัดการศึกษาตามคติภาพ ของนักบุญหลุยส์ เพื่อสืบทอดเจตนารมณ์ของท่าน เพื่อให้บรรลุเป้าหมายต่อไปนี้เป็น

1. ใช้บุคลากรและเยาวชนได้

1.1 เข้าถึงสัจธรรมอันเป็นแก่นแท้ของชีวิต ทำให้ชีวิตมีความสมบูรณ์

1.2 เห็นคุณค่าและความหมายของชีวิต ที่ต้องทำต่อเนื่องทุกมิติจนถึงที่สุด

1.3 เป็นบุคคลที่มีความสามารถเพียงพอพร้อมเพื่อรับใช้สังคมอย่างมีประสิทธิภาพและ

ไม่เห็นแก่ตัว

1.4 สนใจช่วยเหลือทุกคนรวมทั้งผู้ยากและผู้ด้อยโอกาส

2. สนใจช่วยเหลือทุกคนรวมทั้งผู้ยากจนและผู้ด้อยโอกาส

เป้าหมายและภารกิจของการศึกษาของมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทย

1. สนใจและมุ่งความช่วยเหลือไปที่คนยากจน และด้อยโอกาสเป็นพิเศษ

2. มุ่งความสุขที่แท้จริงยั่งยืนของผู้เรียน (ลูถึงสัจธรรม เกิดดุลยภาพ มีความพอดี)

3. ให้ผู้เรียนพัฒนาถึงขีดสุดตามวัน ในทุกมิติของชีวิตมนุษย์

4. ให้ผู้เรียนเป็นผู้อุทิศตนรับใช้สังคมเป็นผู้นำที่มีอุดมการณ์เสียสละเพื่อส่วนรวม

5. ให้ผู้เรียนสามารถเจริญชีวิตมนุษย์ที่มีศักดิ์ศรีมีคุณค่ารู้จักใช้อิสระภาพรู้จักรักแท้

สุรศักดิ์ ขำสิน (2539: 45-56) กล่าวถึงผลของการพัฒนาการศึกษาของสถาบันว่า ผลของการปฏิวัติด้านเทคโนโลยีในยุคโลกาภิวัตน์ ล้วนเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลให้เกิดการพัฒนา รูปแบบการเรียนการสอนแบบใหม่ และสำหรับในสังคมความรู้แล้ว รูปแบบของการปฏิวัติด้านเทคโนโลยีดังกล่าว ทำให้เกิดการแข่งขันการพัฒนาประสิทธิภาพของสถาบันการศึกษาต่าง ๆ ขึ้นอย่างเข้มข้น บทบาทของโรงเรียนแบบเก่าจึงจำเป็นต้องเปลี่ยนแปลง เป็นเงื่อนไขสำคัญของมูลนิธิ ฯ ต้องพัฒนาการศึกษาของสถาบันอย่างเร่งด่วน ตามแนวทางของคณะเซนต์คาเบรียล เพื่อให้

สอดคล้องกับสภาพสังคมโลกที่เปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว โดยวางนโยบายการศึกษาของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียล ที่ใช้เป็นแนวทางและจุดเน้นในการจัดทำแผนพัฒนา 5 ปี ระยะที่ 2 ปีการศึกษา 2545 – 2549 ได้มีการจัดทำร่วมกันระหว่างโรงเรียนในมูลนิธิฯ โดยอาศัยการกำหนดเป้าหมายในการดำเนินงานจัดการศึกษาของชาติและสภาพสังคมไทยที่พึงประสงค์ ตั้งแต่ปัจจุบันจนถึงในอนาคต ประกอบด้วยสาระสำคัญดังนี้ (ภารวาดิวิชญ์ ศรีวิชัยรัตน์ และอินทรีย์ บัวสมบุญ.2544: 7-11)

1. ด้านการบริหารและการจัดการ มุ่งปรับปรุงระบบการบริหาร มุ่งบริหารและการจัดการด้านการศึกษาของมูลนิธิฯ ของสถาบันต่าง ๆ ให้เหมาะสมทันสมัยและมีมาตรฐานสากล อีกทั้งให้สอดคล้องกับจิตตารมณ์การศึกษาเซนต์คาเบรียลและเจตนารมณ์ของพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ

2. ด้านการพัฒนาวิชาชีพครู มุ่งพัฒนาครูทั้งฝ่ายบริหาร ฝ่ายปฏิบัติการให้มีคุณธรรม จริยธรรม มีความรู้ความสามารถและมีความชำนาญแบบมืออาชีพ รวมทั้งดำเนินการให้สอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ

3. ด้านขวัญ กำลังใจ และสวัสดิการของบุคลากร มุ่งเสริมสร้างขวัญ กำลังใจและสวัสดิการแก่บุคลากร ให้มีความมั่นใจในการทำงาน มีความมั่นคงในการประกอบอาชีพ

4. ด้านการจัดการเรียนการสอน เร่งรัดปฏิรูปการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนสำคัญที่สุด ให้ผู้เรียนมีคุณธรรม จริยธรรม มีความรู้ความสามารถ มีความสุขในการเรียนรู้ รวมทั้งการมีอิสรภาพ และมีการปฏิบัติตนให้มีคุณค่าต่อสังคม

5. ด้านความร่วมมือ มุ่งแสวงหาความร่วมมือจากคณะกรรมการฝ่ายต่างๆ ของมูลนิธิ คณะเซนต์คาเบรียลและจากองค์กรภายนอกที่เกี่ยวข้องในระบบเครือข่าย ซึ่งจะก่อให้เกิดการแลกเปลี่ยน ภูมิปัญญา การช่วยเหลือเกื้อกูลกัน การประสานงานที่ดี และความภาคภูมิใจร่วมกัน

6. ด้านการให้บริการแก่ชุมชน มุ่งเสริมสร้างความสัมพันธ์อันดี ระหว่างโรงเรียนกับชุมชน เปิดโอกาสให้ชุมชนได้เข้ามาใช้บริการในด้านอาคารสถานที่ ด้านบุคลากรทางการศึกษา และเข้ามาศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมได้ตามความเหมาะสม

7. ด้านกองทุนถาวร มุ่งส่งเสริมการจัดตั้งกองทุนถาวร (Endowment Fund) ซึ่งเป็นต้นกำเนิดแห่งความมั่นคงทางสถาบันอันเป็นการพัฒนาที่ยั่งยืนในทุกๆ ด้าน

8. ด้านอาคารสถานที่ เทคโนโลยี/นวัตกรรม มุ่งปรับปรุง ซ่อมแซมอาคารสถานที่ รวมทั้งเทคโนโลยี นวัตกรรมที่มีอยู่แล้วให้สามารถใช้อย่างคุ้มค่ามากที่สุด ก่อนที่จะตัดสินใจวางแผนและดำเนินการก่อสร้างใหม่

9. ด้านการวิจัย มุ่งพัฒนาระบบงานวิจัยภายในสถาบันให้ถูกหลักวิชา สามารถนำผลมา ใช้เป็นข้อมูลในการบริหารการจัดการและการเรียนการสอนอย่างมีประสิทธิภาพ

10. ด้านประกันคุณภาพการศึกษามุ่งพัฒนาคุณภาพของสถาบันให้มีมาตรฐานสากลทั้งในด้านปัจจัย กระบวนการ ผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียน จนสามารถประกันคุณภาพฯ และได้รับการรับรองคุณภาพ ฯ จากสำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา

ในด้านปัญหาเกี่ยวกับการดำเนินการของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลนั้น กล่าวโดยสรุปคือ (วิศิษฐ์ ศรีวิชัยรัตน์และอินทรีย์ บัวสมบุญ: 2544) กำลังประสบปัญหาอันเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงของสภาพเศรษฐกิจ สังคมและวัฒนธรรม และการก้าวเข้าสู่การพัฒนาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี อาทิปัญหาและอุปสรรคภายนอกที่มีผลต่อการดำเนินงานจัดการศึกษาของโรงเรียนมากที่สุดตามลำดับได้แก่ การขาดแคลนครูในบางสาขาวิชา คุณภาพการสอนของครู การเก็บค่าธรรมเนียบการศึกษา การสนับสนุนด้านวิชาการจากภาครัฐ ภาวะเบี้ยบ่าต่าง ๆ ทางราชการ และสื่อวัสดุการสอนที่ยังมีปริมาณไม่เพียงพอต่อจำนวนนักเรียนที่เพิ่มมากขึ้น

จากปัญหาและรวมถึงแนวนโยบายเร่งด่วนของมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียล ที่จะพัฒนาสถาบันทางการศึกษาของมูลนิธิจึงได้เร่งระดมพลังความคิดของคณะกรรมการคณะเซนต์คาเบรียล และคณะกรรมการผู้บริหารขึ้นเพื่อจัดทำแผนงานพัฒนาระยะ 5 ในการพัฒนาเพื่อความเป็นเลิศที่ยั่งยืนในศตวรรษที่ 21 สำหรับโรงเรียนของมูลนิธิฯ คือจัดตั้งมาตรฐานกลางทางวิชาการของมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียล โดยได้มีการดำเนินงานตามโครงการต่าง ๆ ของแต่ละโรงเรียนของมูลนิธิฯ โดยสรุปดังต่อไปนี้

- โครงการปรับปรุงหลักสูตรกระบวนการเรียนการสอน การวัดและประเมินผล
- โครงการจัดเก็บหลักสูตร การบริการ สารสนเทศ
- โครงการพัฒนาการวิจัย
- โครงการเพิ่มวิชาคอมพิวเตอร์ให้ครบทุกระดับชั้น
- โครงการแลกเปลี่ยนความรู้นักเรียนหรือครูกับโรงเรียนในต่างประเทศ

แผนงานพัฒนาโรงเรียนในเครือมูลนิธิฯ ทั้ง 5 ปี ดังกล่าว คือ แนวทางในการปฏิบัติเพื่อพัฒนาปรับปรุงโรงเรียนตามนโยบายเร่งด่วนของมูลนิธิฯ ให้สอดคล้องกับวิถีของการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็วในกระแสคลื่นแห่งโลกาภิวัตน์ ดังกล่าว คือ แนวทางในการปฏิบัติ เพื่อพัฒนาปรับปรุง โรงเรียนตามนโยบายเร่งด่วนของมูลนิธิฯ ให้สอดคล้องกับวิถีของการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็วในกระแสคลื่นแห่งโลกาภิวัตน์ เพื่อความเป็นเลิศที่ยั่งยืนทางการศึกษาที่คงไว้ ซึ่งคุณลักษณะเฉพาะของความเป็นเซนต์คาเบรียล ตามจิตตารมณ์ของนักบุญหลุยส์และปรัชญาของสถาบัน (Labor Omnia Visit)

สำหรับคุณภาพด้านหลักสูตรในโรงเรียนคณะเซนต์คาเบรียล ถึงแม้ว่าในปัจจุบันจะใช้หลักสูตรกระทรวงศึกษาธิการ แต่ก็ได้มีการพัฒนาหลักสูตรทั้งในส่วนของการปรับปรุงเนื้อหาให้

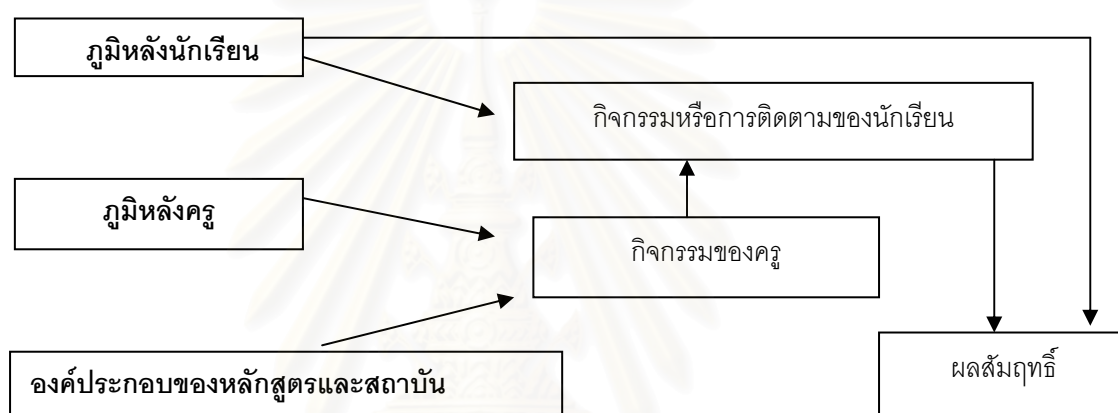
สอดคล้องกับพื้นฐานและความต้องการของผู้เรียน การจัดทำหลักสูตรเฉพาะบางวิชาของตนเอง อาทิหลักสูตรภาษาอังกฤษ คอมพิวเตอร์ ดนตรี ฯลฯ ทั้งในส่วนของคณะที่เป็นผู้ดำเนินงานและในระดับของแต่ละโรงเรียนที่ได้มีการพัฒนาหลักสูตรขึ้นใช้เอง โดยยึดตามแนวทางของลักษณะเฉพาะการศึกษาคณะเซนต์คาเบรียลที่ว่า **การศึกษาเซนต์คาเบรียลมีเป้าหมายให้บุคคลบรรลุวุฒิภาวะทั้งทางกาย ปัญญา อารมณ์ สังคม และชีวิตฝ่ายจิต หลักสูตรต่างๆ จึงยึดเอาขอบข่ายพัฒนาของบุคคลมากกว่าเนื้อหาสาระที่สอน จึงควรที่บุคลากรแต่ละคนจะก้าวหน้าไปตามช่วงแห่งขีดความสามารถและบุคลิกภาพเฉพาะบุคคลนั้นๆ สถาบันจึงจัดหลักสูตรและการเรียนการสอน โดยเน้นสำนึกต่อสังคมและเน้นให้สถาบันเป็นแบบอย่างที่ดีทั้งในด้านการบริหารโครงสร้าง การจัดการ นโยบาย การติดตามผล และกิจกรรมทั้งที่ดำเนินการในสถาบันและที่สัมพันธ์กับสาธารณชน อย่างไรก็ตามการจัดการจัดการศึกษาเซนต์คาเบรียลยังคงมุ่ง **สร้างบรรยากาศที่กระตุ้นให้บุคลากรแข่งขันกับตนเอง ในด้านความสามารถร่วมงานกับผู้อื่น ด้านความไวต่อความต้องการของผู้อื่นและด้านความรับผิดชอบและการช่วยเหลือผู้อื่นด้วยบรรยากาศดังกล่าว บุคลากรจะมีความมั่นใจและพร้อมที่จะเผชิญสภาพการณ์ทุกรูปแบบได้****

จากสิ่งที่กล่าวมาแล้วข้างต้นจะเห็นได้ว่าในภาพสรุปรวมการจัดการศึกษาของโรงเรียนของมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลยังคงเน้นมาตรฐานของการบริหารที่เป็นสากลสามารถผลิตบุคลากรที่มีคุณภาพ คุณธรรมนำความรู้คู่ความสุข เป็นบุคคลที่มีคุณค่าและมีความรับผิดชอบต่อสังคม รักที่จะแสวงหาความรู้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต เป็นบุคคลที่อุทิศตนเพื่อผู้อื่น ดังนั้นการจัดการศึกษาของมูลนิธิฯ สามารถตอบสนองการจัดการศึกษาของประเทศอันถือเป็นหลักสำคัญของพัฒนาสังคมไทยให้ดำรงรักษาเอกลักษณ์ของความเป็นการศึกษาคาทอลิกและจิตตารมณ์ในการให้การศึกษาระดับเซนต์คาเบรียลในอดีตที่มุ่งให้ผู้เรียนและบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับสถานศึกษาได้พัฒนาตามศักยภาพแห่งปัจเจกชนทุกมิติจนบรรลุถึงขีดสูงสุดและมีศักดิ์ศรีของมนุษย์อย่างครบครัน

ตอนที่ 4 ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับอิทธิพลที่ส่งผลต่อสมรรถภาพทางวิชาชีพ

ฮาร์นิชเฟเกอร์และวิลเลย์ (Harnischfeger and Wiley, 1977 cited in Leinhardt, 1980: 403) ศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสัมฤทธิ์ผลของผู้เรียนว่ามีองค์ประกอบด้านภูมิหลังและกระบวนการเรียนการสอน ภูมิหลัง (background characteristics) คือ ภูมิหลังของอาจารย์ ภูมิหลังของผู้เรียนและปัจจัยด้านหลักสูตรสถาบัน ลักษณะภูมิหลังทั้ง 3 ประการนี้มีอิทธิพลต่อกิจกรรมการสอนโดยจะส่งผลต่อสัมฤทธิ์ผลของผู้เรียนผ่านตัวแปรความพยายามของผู้เรียน และลักษณะภูมิหลังของผู้เรียนมีอิทธิพลทางตรงต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนด้วย กล่าวคือ ตัวแปรกระบวนการเรียนการสอน ประกอบด้วย 2 องค์ประกอบใหญ่ ๆ คือ กิจกรรม

ของครูและกิจกรรมหรือการติดตามของนักเรียน กิจกรรมของครูได้รับอิทธิพลจากองค์ประกอบด้านภูมิหลังทั้ง 3 ตัว กิจกรรมของครูและภูมิหลังของนักเรียนจะเป็นตัวกำหนดกิจกรรมหรือการติดตามของนักเรียน ในทางกลับกันกิจกรรมหรือการติดตามของนักเรียนและภูมิหลังของนักเรียนเป็นตัวกำหนดผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนรูปแบบนี้ให้ความสำคัญกับตัวแปรกระบวนการเรียนการสอนมากที่สุด โดยถือว่าผลที่ได้ทั้งหมดของนักเรียนเป็นผลโดยตรงจากการจัดกระทำต่าง ๆ ผ่านกิจกรรมของนักเรียน นั่นคือ พฤติกรรมของครูจะสามารถมีอิทธิพลต่อการเรียนรู้ได้ก็ต่อเมื่อพฤติกรรมเหล่านั้นมีผลกระทบต่อกิจกรรมหรือการติดตาม (pursuits) ของนักเรียนเท่านั้น รูปแบบความสัมพันธ์แสดงได้ดังนี้



แผนภาพที่ 1 รูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสัมฤทธิ์ผลของผู้เรียน

สรุปข้อค้นพบของฮานิสพีเกอร์และวิลเลย์ ได้ว่าตัวแปรแฝงที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนคือ ภูมิหลังของอาจารย์ ภูมิหลังของผู้เรียนและปัจจัยด้านหลักสูตรสถาบัน ส่วนลักษณะพฤติกรรมของครูมีอิทธิพลต่อการเรียนรู้ของนักเรียนได้ เมื่อพฤติกรรมนั้นส่งผลต่อสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน

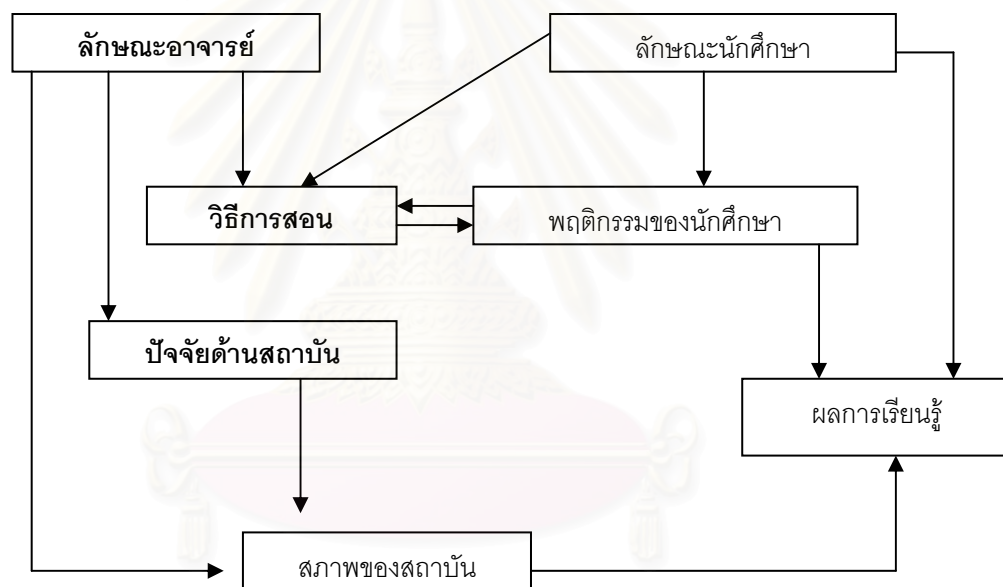
เซนทราและพอตเตอร์ (Centra and Potter, 1980) ศึกษาตัวแปรด้านสถาบันและด้านอาจารย์ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาโดยเสนอโมเดลโครงสร้างแสดงความสัมพันธ์ของตัวแปรปัจจัยที่ผลต่อสัมฤทธิ์ผลทางการเรียน และวิเคราะห์เส้นทางเพื่อตรวจสอบอิทธิพลของตัวแปรปัจจัยเหล่านั้น โดยที่ตัวแปรตามคือ ผลของการเรียนรู้ประกอบด้วยตัวแปร 3 ตัว ได้แก่ ทักษะพื้นฐาน ผลลัพธ์ด้านสติปัญญาและผลลัพธ์ที่ไม่ใช่ด้านสติปัญญา ตัวแปรอิสระได้แก่ ปัจจัยด้านสถาบัน สภาพของสถาบัน ลักษณะอาจารย์ ลักษณะของนักศึกษา วิธีการสอนและพฤติกรรมของนักศึกษา

ปัจจัยด้านสถาบัน ได้แก่ ขนาดสถาบัน การเงินสถาบัน อัตราส่วนของอาจารย์ต่อนักศึกษา สิ่งอำนวยความสะดวก ขนาดห้องเรียน ที่ตั้ง และฐานะโดยเฉลี่ยของนักศึกษาส่วนใหญ่

ปัจจัยด้านสภาพของสถาบัน ได้แก่ องค์กรทางด้านบริหาร องค์กรด้านการสอน อิทธิพลกลุ่มเพื่อน ขนาดห้องเรียน คุณภาพของสถาบันและสิ่งแวดล้อม

ปัจจัยด้านลักษณะอาจารย์ ได้แก่ คุณวุฒิ ประสบการณ์ ความถนัด ความรู้ในเนื้อหาวิชา ความรู้ด้านการสอน ทักษะคิดและค่านิยม ความคาดหวัง และฐานะสังคม

ปัจจัยด้านลักษณะนักศึกษา ได้แก่ ฐานะทางครอบครัว ความถนัดและพื้นฐานความรู้เดิม ทักษะคิดและค่านิยม ความคาดหวังและลักษณะการเรียน ซึ่งสามารถแสดงรูปแบบความสัมพันธ์ได้ดังนี้

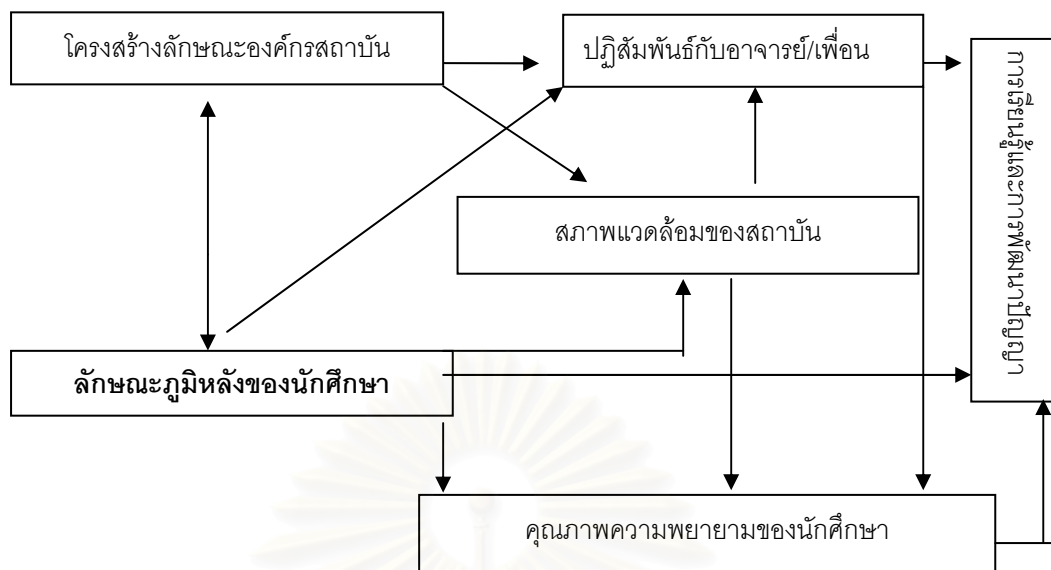


แผนภาพที่ 2 รูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของปัจจัยที่อิทธิพลต่อสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนของนักศึกษา

สรุปข้อค้นพบเชิงทฤษฎีและพหุคูณว่าปัจจัยที่มีผลต่อสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนผู้เรียน ได้แก่ ปัจจัยด้านสถาบัน สภาพของสถาบัน ลักษณะของอาจารย์และลักษณะนักศึกษา ซึ่งตัวแปรเหล่านี้จะมีปฏิสัมพันธ์ต่อผลทางการเรียนรู้ทั้ง 3 ด้าน ได้แก่ ทักษะพื้นฐาน ผลลัพธ์ด้านสติปัญญา และผลลัพธ์ที่ไม่ใช่ด้านสติปัญญาของผู้เรียน โดยตัวแปรแฝงที่มีอิทธิพลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนได้แก่ ด้านสถาบัน ด้านลักษณะอาจารย์

พาสคาแรลลา (Pascarella, 1985) ได้เสนอรูปแบบเชิงสาเหตุทั่วไปเพื่อประเมินผลกระทบของสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกันของสถาบันอุดมศึกษาที่แตกต่างกันที่มีต่อการเรียนรู้และการพัฒนาปัญญาของนักศึกษา (A General Model for Assessing the Effects of Differential College Environments on Student Learning and Cognitive Development) โดยกล่าวว่า ตัวแปรเชิงสาเหตุที่มีผลต่อการเรียนรู้และพัฒนาทางปัญญาของนักศึกษามี 5 ตัวแปร ได้แก่ ลักษณะพื้นฐานเดิมของนักศึกษา โครงสร้างหรือลักษณะองค์การของสถาบันอุดมศึกษา สภาพแวดล้อมของสถาบันอุดมศึกษา ปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักศึกษากับอาจารย์/กลุ่มเพื่อน และคุณภาพความพยายามของนักศึกษา โดยลักษณะพื้นฐานเดิมของนักศึกษาเช่น ความถนัด บุคลิกภาพ และจริยธรรมในตัวของนักศึกษาเองมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันกับโครงสร้างหรือลักษณะองค์การสถาบันอุดมศึกษา เช่น อัตราส่วนระหว่างอาจารย์ต่อนักศึกษา จำนวนนักเรียนต่อห้องเรียน เป็นต้น โครงสร้างหรือลักษณะองค์การมีอิทธิพลทางตรงต่อปฏิสัมพันธ์ทางสังคมของบุคคลในหน่วยงานเช่น อาจารย์ กลุ่มเพื่อนและมีอิทธิพลทางอ้อมต่อคุณภาพความพยายามของนักศึกษาโดยส่งผ่านการมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคมของบุคคลในหน่วยงานและสภาพแวดล้อมของสถาบันนั้น นอกจากนี้โครงสร้างหรือลักษณะองค์การของสถาบันมีอิทธิพลทางอ้อมต่อผลลัพธ์การเรียนรู้ และพัฒนาการทางด้านสติปัญญาของนักศึกษาโดยส่งผ่านมาทางการมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคมกับบุคคลในหน่วยงานได้แก่ อาจารย์ เพื่อน ผู้อำนวยการ ส่งผ่านทางสภาพแวดล้อมของสถาบันและส่งผ่านต่อมายังคุณภาพความพยายามของนักศึกษา สำหรับลักษณะภูมิหลังของนักศึกษาก็คือ ลักษณะภูมิหลังของนักศึกษามีอิทธิพลทางตรงต่อตัวแปร 4 ตัวได้แก่ ตัวแปรผลลัพธ์การเรียนรู้และพัฒนาการทางด้านสติปัญญา การมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคมกับบุคคลในหน่วยงาน สภาพแวดล้อมของสถาบัน และคุณภาพความพยายามของนักศึกษา ในทฤษฎีนี้มีข้อสังเกตที่สำคัญคือสภาพแวดล้อมของสถาบันอุดมศึกษาไม่มีอิทธิพลทางตรงต่อผลของการเรียนรู้และการพัฒนาทางด้านสติปัญญาของนักศึกษา ดังแสดงรูปแบบความสัมพันธ์ได้ดังนี้

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

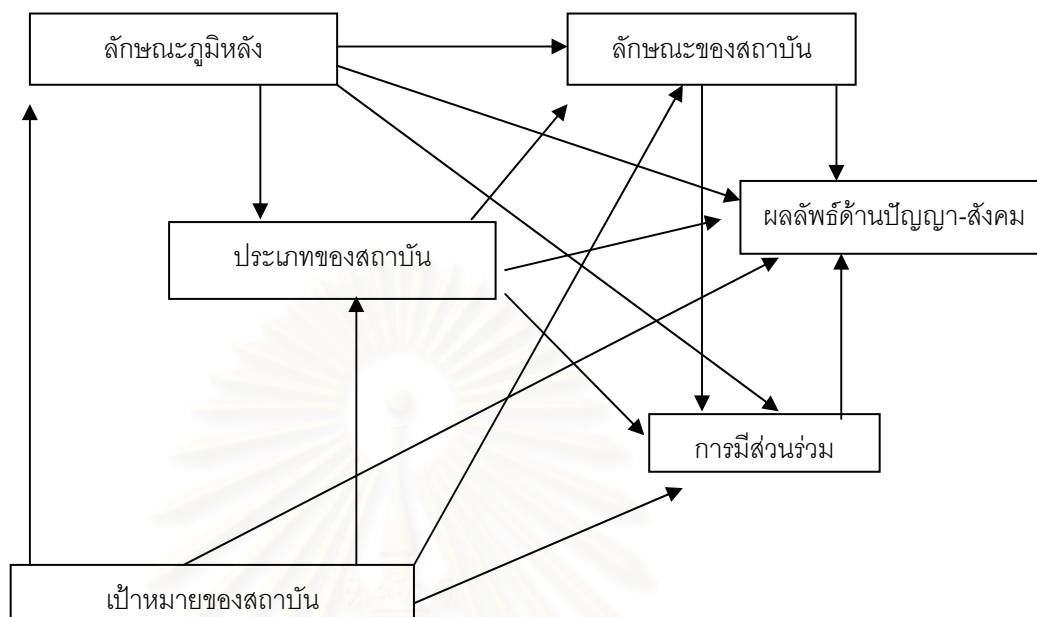


แผนภาพที่ 3 รูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของสภาพแวดล้อมและสถาบันอุดมศึกษาที่มีต่อการเรียนรู้และการพัฒนาปัญญาของนักศึกษา

สรุปข้อค้นพบของ พาสคาแรลลา ได้ว่า ตัวแปรแฝงที่มีอิทธิพลต่อการเรียนรู้และการพัฒนาทางปัญญาของนักศึกษา คือ ลักษณะพื้นฐานเดิมของนักศึกษา โครงสร้างหรือลักษณะการจัดองค์กรของสถาบันอุดมศึกษา ปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักศึกษากับอาจารย์/กลุ่มเพื่อน และคุณภาพความพยายามของนักศึกษา ส่วนลักษณะของสภาพแวดล้อมของสถาบันอุดมศึกษาไม่มีอิทธิพลตรงต่อผลการเรียนรู้และการพัฒนาทางด้านสติปัญญาของนักศึกษา

สมิทธี วอลซ์ และมอริสัน (Smith, Woft and Morrison, 1995) ศึกษาความแตกต่างของประสบการณ์เปรียบเทียบระหว่างนักศึกษาสตรีจากสถาบันศึกษากับวิทยาลัยสตรี โดยสร้างรูปแบบเชิงสาเหตุของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อผลลัพธ์ด้านปัญญาและด้านสังคม และนิยามผลลัพธ์ด้านปัญญาและด้านสังคมว่าเป็น สมรรถภาพ ความพึงพอใจ เป้าหมายที่พึงประสงค์ด้านวิชาการสังคมและภาวะผู้นำ ส่วนปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อผลลัพธ์ด้านปัญญาและด้านสังคม มี 5 ประการได้แก่ ลักษณะภูมิหลังของนักศึกษา ประเภทของสถาบัน ลักษณะของสถาบัน เป้าหมายของสถาบันและการมีส่วนร่วม ตัวแปรที่แสดงลักษณะภูมิหลังได้แก่ คะแนนเฉลี่ยสะสม ฐานเศรษฐกิจ-สังคม ความใฝ่ฝัน ความสำนึกเกี่ยวกับสมรรถภาพในตนเอง คะแนนสอบเข้าด้านการอ่านและด้านทักษะคณิตศาสตร์ ประเภทของสถาบัน จำแนกเป็น 2 ประเภท คือ สหศึกษาและสตรีล้วน ลักษณะของสถาบัน หมายถึง ชื่อเสียงของสถาบันและจุดเน้นของสถาบัน (เน้นการเรียนการสอน/การมีส่วนร่วมในสังคม) เป้าหมายสถาบัน จำแนกเป็นเป้าหมายด้านความสำเร็จ ด้านการเรียนการสอนและด้านการมีส่วนร่วมในสังคม

ส่วนตัวแปรการมีส่วนร่วม หมายถึง การมีส่วนร่วมในด้านวิชาการ และการมีส่วนร่วมในหลักสูตรพิเศษ ดังแสดงรูปแบบความสัมพันธ์ได้ดังนี้



แผนภาพที่ 4 รูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อผลลัพธ์ด้านปัญญาและด้านสังคมของนักเรียนสถาบันสหศึกษากับวิทยาลัยสตรี

การศึกษาของสมิทธิ วอลซ์และมอริสันเป็นวิธีการวิจัยการศึกษาระยะยาวเริ่มเก็บข้อมูลลักษณะภูมิหลังของนักศึกษาชั้นปีที่ 1 ประจำปีการศึกษา 1986 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาสตรีจำนวน 924 คน จากวิทยาลัยสตรี 30 แห่งจำนวน 160 คน และจากสถาบันสหศึกษาเอกชน 173 แห่ง จำนวน 764 คน ติดตามผลด้วยแบบสอบถามวัดประสบการณ์และวัดการรับรู้ของนักศึกษาเกี่ยวกับตัวแปรสถาบันเมื่อนักศึกษาอยู่ชั้นปีที่ 4 ในปี 1990 วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าสถิติ t-test เปรียบเทียบความแตกต่างของนักศึกษาทั้งสองกลุ่มพบว่า นักศึกษาสตรีจากสถาบันสหศึกษามีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่านักศึกษาจากวิทยาลัยสตรีอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 ในด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในระดับมัธยมปลาย ระดับความใฝ่ฝันและคะแนนคณิตศาสตร์ แต่นักศึกษาสตรีจากวิทยาลัยสตรีมีฐานะทางเศรษฐกิจ-สังคมสูงกว่า มีส่วนร่วมทางวิชาการดีกว่า และพึงพอใจสถาบันที่มีจุดเน้นทางการเรียนการสอนมากกว่า นอกจากนี้ยังได้วิเคราะห์การถดถอย เพื่อศึกษาเส้นทางอิทธิพลของปัจจัยตามโมเดลสมมติฐานเปรียบเทียบระหว่างสถาบัน 2 ประเภท พบว่าประเภทของสถาบันมีผลกระทบทางตรงต่อผลลัพธ์ทางการเรียนรู้ ผลการวิจัยสรุปได้ว่า รูปแบบสมมติฐานสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์

สรุปข้อค้นพบของสมิทธิ วอลซ์และมอริสันได้ว่าตัวแปรแฝงที่มีอิทธิพลต่อผลลัพธ์ด้านปัญญาและด้านสังคม คือ ลักษณะภูมิหลังของนักศึกษา ประเภทของสถาบัน ลักษณะของสถาบัน เป้าหมายของสถาบันและการมีส่วนร่วม

เอลสัน (Elson, 1997) เสนอแนวคิดเกี่ยวกับสมรรถภาพเชิงวิชาชีพที่ปรับปรุงมาจากแนวคิดของสตาร์ก ลอเทอร์ และแฮคเกอร์ตี (Stark, Lowther and Hagery, 1986) ว่าองค์ประกอบของสมรรถภาพเชิงวิชาชีพ มีทั้งหมด 6 ด้านคือ

1. สมรรถภาพด้านมโนทัศน์ (Conceptual Competence)
2. สมรรถภาพด้านเทคนิค (Technical Competence)
3. สมรรถภาพด้านบริบท (Contextual Competence)
4. สมรรถภาพด้านการติดต่อสื่อสารซึ่งกันและกัน (Interpersonal Competence)
5. สมรรถภาพด้านบูรณาการ (Integrative Competence)
6. สมรรถภาพด้านการปรับตัว (Adaptive Competence)

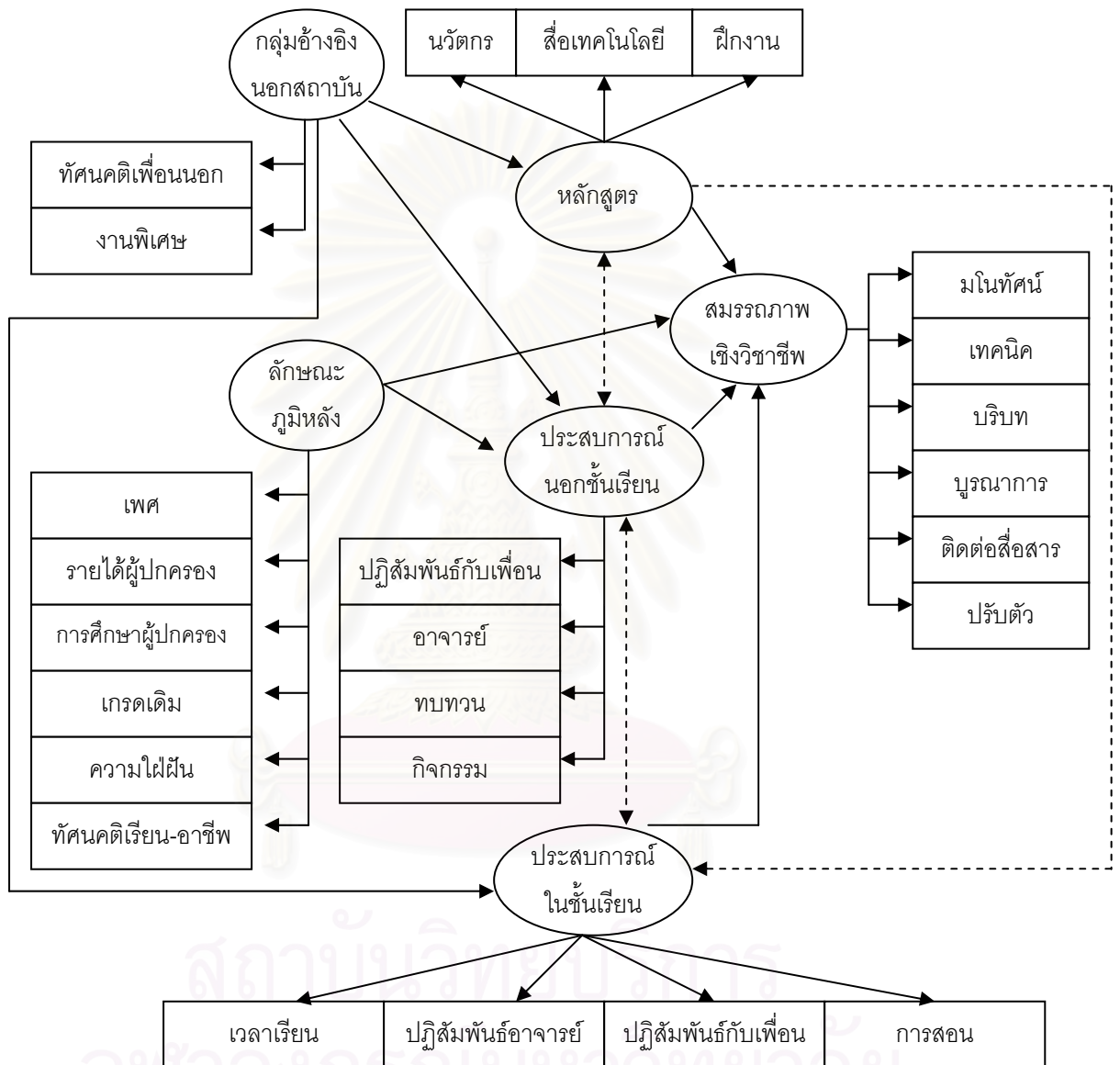
แนวคิดของเอลสัน นั้นกล่าวถึงการพัฒนาสมรรถภาพเชิงวิชาชีพว่าควรมีครบทั้ง 6 ด้าน ได้แก่ ด้านมโนทัศน์ ด้านเทคนิค ด้านบริบท ด้านติดต่อสื่อสารซึ่งกันและกัน ด้านบูรณาการและด้านการปรับตัว การพัฒนาสมรรถภาพเชิงวิชาชีพจะส่งผลต่อแนวทางการปรับปรุงและพัฒนา รูปแบบกระบวนการสอนและรูปแบบการดำเนินงานต่อสถาบัน ตลอดจนระบบการพัฒนา บุคลิกภาพส่วนตัว ซึ่งส่งผลให้เกิดผลดีกับสถาบันและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ของผู้สอนและผู้เรียนต่อไปได้ในอนาคต

เพ็ญพิมล ลีโนทัย (2542: 169-172) ศึกษารูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของปัจจัยที่มีผลต่อการพัฒนาสมรรถภาพเชิงวิชาชีพของนิสิตนักศึกษาสาขาบริหารธุรกิจ ชั้นปีที่ 4 ประจำปี การศึกษา 2542 จำนวนกลุ่มตัวอย่าง 1,420 คน เครื่องมือที่ใช้ตรวจสอบความตรงของรูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ ผลการวิจัยสรุปได้ว่า ปัจจัยที่มีผลต่อการพัฒนาสมรรถภาพเชิงวิชาชีพของนิสิตนักศึกษาบริหารธุรกิจมี 5 ด้านคือ

1. ลักษณะภูมิหลังของนิสิตนักศึกษา ด้านส่วนตัว ได้แก่ เพศ ทักษะคติการเรียน-อาชีพ คะแนนเฉลี่ยสะสม ความใฝ่ฝันทะเยอทะยาน ด้านครอบครัว รายได้ผู้ปกครอง ระดับการศึกษา ผู้ปกครอง อาชีพผู้ปกครอง
2. ปัจจัยด้านสภาพแวดล้อมนอกสถาบัน ได้แก่ ทักษะคติของกลุ่มเพื่อนนอกสถาบัน ประสบการณ์งานพิเศษ
3. หลักสูตร-โปรแกรมการเรียน ได้แก่ โปรแกรมนวัตกรรม เทคโนโลยี-สื่อการสอน ประสบการณ์ฝึกงาน
4. ประสบการณ์ในชั้นเรียน
5. ประสบการณ์นอกชั้นเรียน

จากงานวิจัยเพ็ญพิมล ลีโนทัย โดยรูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุมีความสอดคล้องกับ ข้อมูลเชิงประจักษ์อยู่ในเกณฑ์ที่ดี กล่าวคือตัวแปรในโมเดลสามารถอธิบายค่าความแปรปรวนของ

สมรรถภาพเชิงวิชาชีพ บริหารธุรกิจในร้อยละ 81.6 ร้อยละ 98.6 และ 85.4ในกลุ่มตัวอย่างมีสถาบันอุดมศึกษาของรัฐสถาบันอุดมศึกษาเอกชนสังกัดทบวงมหาวิทยาลัยและสถาบันอุดมศึกษาของรัฐสังกัดกระทรวงศึกษาธิการตามลำดับ โดยรูปแบบโมเดลโครงสร้างแสดงได้ดังนี้

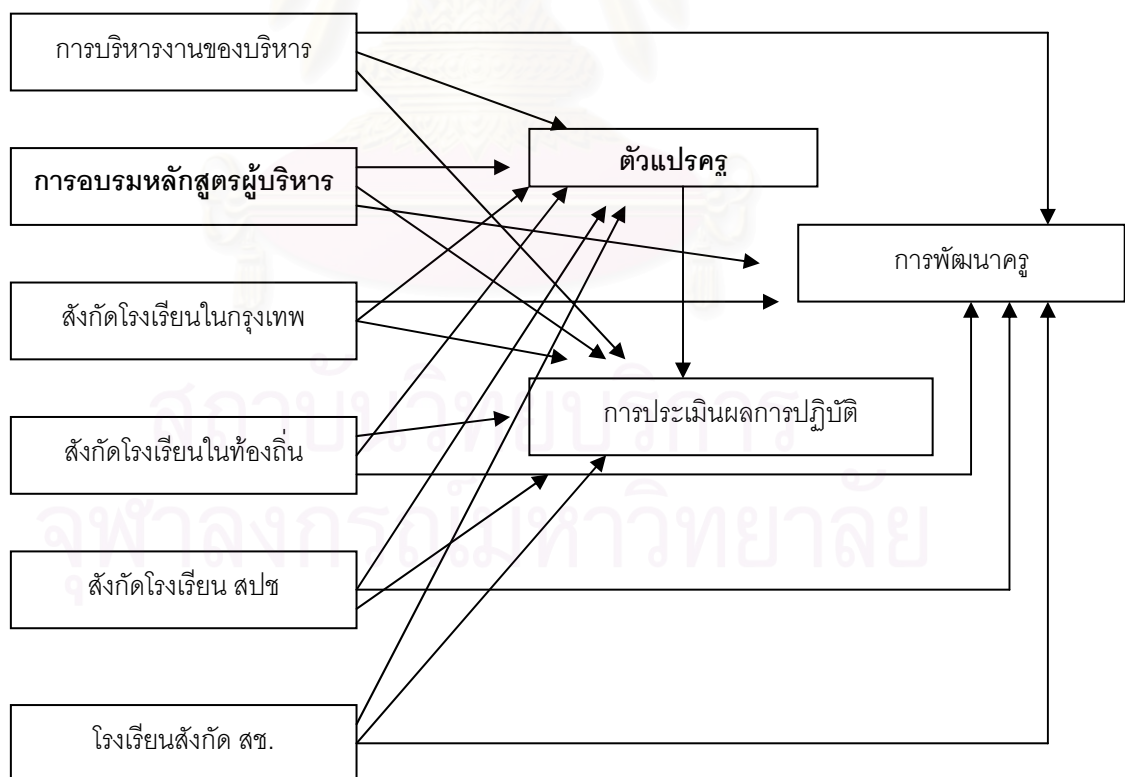


แผนภาพที่ 5 รูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของปัจจัยที่มีผลต่อการพัฒนาสมรรถภาพเชิง

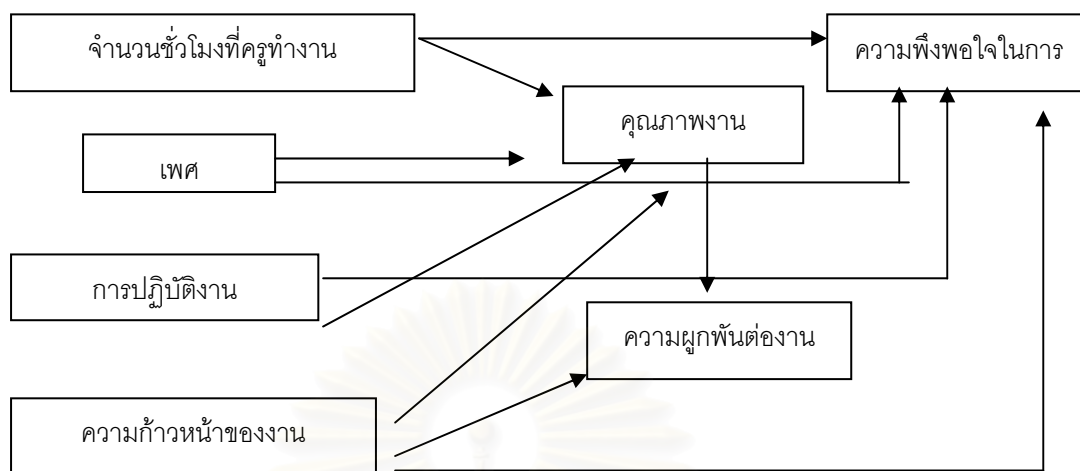
สังวร ภัตกระโทก (2542) ศึกษาการใช้โมเดลสมการโครงสร้างพหุระดับตรวจสอบความตรงของโมเดลสมการโครงสร้างแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยครู ปัจจัยโรงเรียน กับความพึงพอใจในการปฏิบัติงานของครูของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติกลุ่มตัวอย่างประกอบด้วยครู 9,500คน กลุ่มผู้บริหารโรงเรียน 1,290 คนจากโรงเรียน 1,290 โรงเรียน ในสังกัด

สำนักงานการศึกษากรุงเทพมหานคร สำนักงานการศึกษาท้องถิ่น สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ กรมสามัญศึกษาและสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัยมีจำนวน 16 ตัวแปร ประกอบด้วยตัวแปรระดับครู 7 ตัวแปรและตัวแปรระดับโรงเรียน 9 ตัวแปร การวิเคราะห์ห้ข้อมูลใช้สถิติบรรยาย การวิเคราะห์สหสัมพันธ์ การวิเคราะห์ห้สเรดและการวิเคราะห์ห้ระดับ ผลการวิจัยพบว่า ตัวแปรระดับครูที่มีอิทธิพลอย่างมีนัยสำคัญต่อความตั้งใจในการปฏิบัติงานครูมากที่สุดมี 5 ตัว ได้แก่ ความก้าวหน้า ความผูกพันต่ออาชีพครู คุณภาพของงาน เพศ และจำนวนปีที่ปฏิบัติงานตามลำดับ ส่วนอิทธิพลของตัวแปรระดับโรงเรียนทั้ง 9 ตัวแปรมีอิทธิพลต่อค่าเฉลี่ยความพึงพอใจในการปฏิบัติงานของครูอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แต่มีตัวแปรโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานครส่งอิทธิพลต่อค่าเฉลี่ยความผูกพันต่ออาชีพครู โรงเรียนสังกัดสำนักงานการศึกษาท้องถิ่นส่งอิทธิพลต่อค่าเฉลี่ยความก้าวหน้าและค่าเฉลี่ยความผูกพันต่ออาชีพ โรงเรียนสังกัดสำนักงานการศึกษาแห่งชาติและโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชนส่งอิทธิพลต่อค่าเฉลี่ยความก้าวหน้า ค่าเฉลี่ยคุณภาพของงานและค่าเฉลี่ยความผูกพันต่ออาชีพ รูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุประกอบด้วยตัวแปรอิสระดังนี้

แผนภาพที่ 6 โมเดลอิทธิพลเชิงสาเหตุของตัวแปรระดับโรงเรียน



แผนภาพที่ 7 โมเดลอิทธิพลเชิงสาเหตุของตัวแปรระดับครู



จากงานวิจัยนี้อาจกล่าวได้ว่าสิ่งที่มีอิทธิพลต่อการพัฒนาครู ในด้านตัวแปรครูได้แก่ ปี การปฏิบัติงาน และความก้าวหน้าของงาน เนื่องจากตัวแปรเพศ และจำนวนชั่วโมงในการทำงานมี ค่าน้อยมาก รวมถึงปัจจัยระดับโรงเรียน ลักษณะของผู้บริหารและสังกัดที่มีอิทธิพลต่อการพัฒนา ครูดังที่กล่าวมาแล้วข้างต้น

จากแนวความคิดเกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลต่อการพัฒนาสมรรถภาพ อาจจำแนกได้เป็น ปัจจัยด้านบุคลิกส่วนตัว คือ เพศ ลักษณะภูมิหลัง ทักษะและค่านิยม ความใฝ่ฝัน บุคลิกภาพ พื้นฐานความรู้เดิมในด้านเนื้อหา คุณวุฒิ ปัจจัยด้านบริบทของสถาบัน ได้แก่ เป้าหมายสถาบัน อัตราส่วนระหว่างอาจารย์ต่อนักศึกษา จำนวนนักเรียนต่อห้องเรียน ปัจจัยด้านลักษณะของ องค์กร ได้แก่ ปฏิสัมพันธ์ทางสังคมของบุคคลในหน่วยงานการพัฒนาด้านสติปัญญาและปัจจัยด้าน สภาพแวดล้อมของสถาบัน ได้แก่ พื้นที่ในของสถาบันในการเรียนการสอน เป็นต้น สำหรับการ จำแนกปัจจัยที่มีผลต่อสมรรถภาพทางวิชาชีพของงานวิจัยทั้งในประเทศและต่างประเทศนั้น ผู้วิจัยได้เสนอรายละเอียดเป็นตารางสังเคราะห์ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับอิทธิพลที่ส่งผลต่อการพัฒนา สมรรถภาพทางวิชาชีพดังตารางที่ 1 ดังนี้

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 2.1 การสังเคราะห์ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับอิทธิพลที่ส่งผลต่อสมรรถภาพทางวิชาชีพ

ตัวแปร / ผู้ศึกษา	Harnischfeger and Wiley (1977-1980)	Centra and Potter 1980)	Pascarrilla (1985)	Smith, Wolf and orison (1995)	Elson (1997)	เพ็ญพิมล (2542)	สังวรณ์ 2542)
<p>ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการพัฒนาสมรรถภาพทางวิชาชีพ</p> <ul style="list-style-type: none"> • ภูมิหลังของอาจารย์ • ภูมิหลังของผู้เรียน • หลักสูตรสถาบัน • ประเภทสถาบัน • สภาพสถาบันและสภาพแวดล้อมของสถาบัน • วิธีการสอน • ลักษณะอาจารย์ คุณวุฒิ, ประสบการณ์, ความถนัด, ความรู้ในเนื้อหาวิชา ความรู้ด้านการสอน, ทักษะคิดและ คำนึง, ความคาดหวัง, ฐานสังคม • ปฏิสัมพันธ์กับอาจารย์/กลุ่มเพื่อน • โครงสร้างและลักษณะองค์กรของสถาบัน <p>อัตราส่วนระหว่างครู: นักเรียน จำนวนนักเรียน: ห้องเรียน สภาพแวดล้อมนอกสถาบัน ประสบการณ์ใน/ นอกห้องเรียน</p>	/	/	/	/	/	/	/
<p>องค์ประกอบของสมรรถภาพทางวิชาชีพ</p> <ul style="list-style-type: none"> • มโนทัศน์ • เทคนิค • บริบท • การติดต่อสื่อสาร • บุรณการ • การปรับตัว 					/	/	/
<p>ความพึงพอใจในการปฏิบัติงาน</p> <ul style="list-style-type: none"> • ปัจจัยครู ความก้าวหน้า, ความผูกผันต่อวิชาชีพ, คุณภาพงาน, เพศ, จำนวนปีที่ปฏิบัติงาน • ปัจจัยโรงเรียน สังกัด, การบริหารงานของผู้บริหาร 							/

ตอนที่ 5 การวิเคราะห์พหุระดับด้วยเอชแอลเอ็ม (Hierarchical Linear Model: HLM)

การวิเคราะห์พหุระดับ (multi-level analysis)

การวิเคราะห์พหุระดับเกิดขึ้นจากการพิจารณาเห็นว่า ข้อมูลมีลักษณะลดหลั่นเป็นลำดับชั้น (hierarchy) ซึ่งข้อมูลทางการศึกษาส่วนใหญ่มีลักษณะดังกล่าว เช่น ข้อมูลเกี่ยวกับนักเรียน ห้องเรียน ชั้นเรียน โรงเรียน กลุ่มโรงเรียน อำเภอ จังหวัด เขตการศึกษา ฯลฯ ข้อมูลลักษณะนี้ถ้านำมาวิเคราะห์ในระดับเดียวกันหมดจะเกิดความคลาดเคลื่อน 2 ลักษณะ คือ

1. ถ้ากำหนดให้ข้อมูลทั้งหมดเป็นข้อมูลในระดับบุคคลและใช้บุคคลเป็นหน่วยในการวิเคราะห์แต่ใช้ข้อมูลระดับกลุ่มมาปรับเป็นระดับบุคคล ความคลาดเคลื่อนจะเกิดขึ้นคือทุกๆ คนที่อยู่ในกลุ่มเดียวกันจะมีค่าเหมือนกัน ดังนั้นข้อมูลแต่ละหน่วยที่อยู่ในกลุ่มเดียวกันจะไม่เป็นอิสระต่อกัน ซึ่งไม่เป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นในการวิเคราะห์ข้อมูลแบบดั้งเดิมที่ว่าข้อมูลทุกๆ หน่วยจะต้องเป็นอิสระต่อกันทั้งภายในกลุ่มและระหว่างกลุ่ม

2. ถ้ารวมข้อมูลในระดับบุคคลแต่ปรับให้เป็นข้อมูลระดับกลุ่มใช้ข้อมูลระดับกลุ่มเป็นหน่วยในการวิเคราะห์จะละเลยข้อมูลที่เป็นรายละเอียดในระดับบุคคล ซึ่งอาจจะอธิบายความแปรปรวนของตัวแปรตามได้สูง

ดังนั้นการวิเคราะห์ข้อมูลที่ถูกต้องควรนำระดับของข้อมูลมารวมพิจารณาในการวิเคราะห์วิธีการดังกล่าว เรียกว่า การวิเคราะห์พหุระดับ (multi-level analysis) ซึ่งมีการสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์ใช้ในการวิเคราะห์และพัฒนาขึ้นมาเรื่อยๆ ตามลำดับ

เทคนิคเอชแอลเอ็ม (Hierarchical Linear model : HLM) เป็นเทคนิคการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบผสมของข้อมูลที่ใช้หลักการสัมประสิทธิ์แบบสุ่มและการประมาณค่าพารามิเตอร์ด้วยวิธีของเบย์ส (Bayesian estimation) ที่ถูกเสนอโดย RaudenBush และ Bryk เทคนิคนี้ถูกพัฒนามาจากเทคนิคหลายชนิด ได้แก่ เทคนิคการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบผสม (mixed – model ANOVA), สัมประสิทธิ์การถดถอยแบบสุ่ม (regression with random coefficients), โมเดลส่วนประกอบความแปรปรวน (covariance component models) และการประมาณค่าโมเดลเชิงเส้นด้วยวิธีการของเบย์ส (Bayesian estimation for linear models) (Kanjanawasee, 1989 อ้างถึงใน นิคม นาคอ้าย, 2539) การวิเคราะห์ด้วยเทคนิคนี้จะใช้หลักประจักษ์ของเบย์ส (empirical Bayes) เป็นหลักในการประมาณค่าพารามิเตอร์ ทำให้ผลการวิเคราะห์มีความแม่นยำสูงและมีความคลาดเคลื่อนต่ำ นอกจากนี้ยังให้ความสำคัญกับข้อมูลต่างระดับและสามารถตรวจสอบความเหมาะสมของโมเดล (adequacy of a model) โดยใช้ค่า t-test ทดสอบค่าเฉลี่ยของอิทธิพลคงที่ (fixed effect) และใช้ค่า t-test ทดสอบความแปรปรวนของอิทธิพลสุ่ม (random effect) ถ้าค่าทั้งสองไม่เป็นศูนย์ แสดงว่าค่าพารามิเตอร์ผันแปรระหว่างหน่วย

หลักการที่สำคัญของการวิเคราะห์พหุระดับ ศิริชัย กาญจนวาสี, 2532 (อ้างถึงในวารสารณ์
วิหคโต, 2536) สรุปไว้ดังนี้

1. นำโครงสร้างตามลำดับขั้นตอนของข้อมูลมาพิจารณาเพื่อให้ความสำคัญต่อข้อมูลต่าง
ระดับโดยการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่อยู่ในระดับเดียวกันและปฏิสัมพันธ์ระหว่างตัว
แปรที่อยู่ต่างระดับ

2. นำหลักการของตัวแปรสุ่มมาใช้ในการวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระ
และตัวแปรตาม โดยถือว่าตัวแปรเกี่ยวกับชั้นเรียน/โรงเรียน ที่น่าจะมีอิทธิพลที่แตกต่างกันต่อตัว
แปรตามระดับนักเรียน

3. เลือกใช้สถิติวิเคราะห์ที่เหมาะสมในการคำนวณค่าสัมประสิทธิ์การถดถอย โดยใช้
หลักการวิเคราะห์ความน่าจะเป็นไปได้สูงของค่าสัมประสิทธิ์และทฤษฎีของเบย์ส ซึ่งจะทำให้ผล
การวิเคราะห์มีความแม่นยำสูงขึ้นและมีความคลาดเคลื่อนต่ำ

สำหรับหลักการขั้นตอนการวิเคราะห์พหุระดับด้วยเทคนิคเอชแอลเอ็ม มีหลักการเดียวกัน
และมีการวิเคราะห์ 2 ระดับ ดังนี้

1. การวิเคราะห์ระดับนักเรียน มีขั้นตอนการวิเคราะห์ 2 ขั้นตอน (ศิริชัย กาญจนวาสี,
2532) ดังนี้

1.1 วิเคราะห์โมเดลศูนย์ (null model) เป็นการวิเคราะห์ขั้นแรกที่สุดเพื่อให้ได้ภาพรวม
ของตัวแปรตาม (เช่นผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนแต่ละห้อง) โดยไม่มีตัวแปรอิสระใดๆ
เข้าร่วมพิจารณาและเพื่อตรวจสอบว่าตัวแปรตามมีความแปรปรวนภายในหน่วยหรือระหว่าง
หน่วยเพียงพอที่จะวิเคราะห์หาตัวแปรอิสระที่มีอิทธิพลในขั้นต่อไปหรือไม่ ซึ่งมีรูปแบบสมการ
การวิเคราะห์ดังนี้

โมเดลภายในหน่วย (within-unit model)

$$Y_{ij} = \beta_{01} + e_{ij} \dots\dots\dots(1)$$

โมเดลในระหว่างหน่วย(between – unit model)

$$\beta_{01} = \gamma_{00} + u_{0j} \dots\dots\dots(2)$$

(fixed effect) (random effect)

ค่าเฉลี่ย ค่าความคลาดเคลื่อน, $e \sim N(0, \sigma^2)$

โดยที่ Y_{ij}	คือตัวแปรตามระดับนักเรียน
β_{01}	คือค่าจุดตัดแกนของชั้นที่ 1
γ_{00}	คือค่าเฉลี่ยรวม
e_{ij}	คือค่าความคลาดเคลื่อนในการวิเคราะห์ระดับภายในหน่วย
u_{0j}	คือค่าความคลาดเคลื่อนในการวิเคราะห์ระดับระหว่างหน่วย

จากสมการกำหนดให้ β_{0j} เป็นค่าที่เปลี่ยนไปได้และมีความคลาดเคลื่อนในการประมาณค่าระหว่างห้องเรียน ในกระบวนการวิเคราะห์เอชแอลเอ็มจะแบ่งผลของการวิเคราะห์ออกเป็นอิทธิพลกำหนด (fixed effects) และอิทธิพลสุ่ม (random effects) และใช้การทดสอบที (t-test) ทดสอบอิทธิพลกำหนด (fixed effects) ($H_0: \gamma_{00} = 0$) ถ้าไม่เป็นศูนย์แสดงว่าค่าคงที่จุดตัดแกน (intercept) และตัวแปรอิสระส่งผลต่อ Y_{ij} แต่ถ้ามีค่าเป็นศูนย์แสดงว่าไม่ส่งผลต่อ Y_{ij} นอกจากนี้ จะใช้การทดสอบไค - สแควร์ (χ^2 - test) ทดสอบความแปรปรวนของอิทธิพลสุ่ม (random effect) ($H_0: \text{var}(\beta_{0j})=0, H_0: \text{var}(U_{0j})=0$) ถ้าไม่เป็นศูนย์แสดงว่าค่าพารามิเตอร์ β_{0j} มีความแปรปรวนระหว่างหน่วย จึงสมเหตุสมผลที่จะหาตัวแปรอิสระระหว่างกลุ่ม (between group variables) มาอธิบายความแปรปรวนดังกล่าว แต่ถ้ามีค่าเป็นศูนย์แสดงว่าพารามิเตอร์ดังกล่าวไม่มีความแปรปรวนระหว่างหน่วย ซึ่งสามารถตั้งข้อจำกัดให้เป็นค่าคงที่ในการวิเคราะห์ได้

1.2 การวิเคราะห์โมเดลแบบง่าย (simple model) เป็นการวิเคราะห์โดยการนำตัวแปรอิสระระดับนักเรียน ซึ่งเป็นตัวแปรระดับจุลภาค (micro level) มาวิเคราะห์ทีละตัวเพื่อดูว่าตัวแปรอิสระเหล่านั้นมีอิทธิพลต่อ β_{0j} หรือ β_{ij} หรือไม่ ตลอดจนเพื่อตรวจสอบว่าตัวแปรอิสระเหล่านั้น เมื่อนำมาวิเคราะห์แล้วทำให้เกิดความแปรปรวนระหว่างหน่วยที่ต้องการศึกษาเพียงพอที่จะนำไปวิเคราะห์อิทธิพลของตัวแปรอิสระระดับชั้นเรียนในขั้นต่อไปหรือไม่ ซึ่งมีรูปแบบสมการการวิเคราะห์ดังนี้

โมเดลภายในหน่วย (within - unit model)

$$Y_{ij} = \beta_{0j} + \beta_{ij}(X_{ij}) + e_{ij} \dots\dots\dots(3)$$

เมื่อ X_{ij} แทน ตัวแปรพยากรณ์

โมเดลระหว่างหน่วย (between - unit mode)

$$\beta_{0j} = \gamma_{00} + U_{0j} \dots\dots\dots(4)$$

$$\beta_{ij} = \gamma_{00} + U_{ij} \dots\dots\dots(5)$$

จากสมการเอชแอลเอ็มจะใช้การทดสอบที (t-test) เพื่อทดสอบอิทธิพลกำหนด (fixed effect) ($H_0: \gamma_{00} = 0, H_0: \gamma_{10} = 0$) แล้วใช้การไค - สแควร์ (χ^2 - test) ทดสอบอิทธิพลสุ่ม (random effects) ($H_0: \text{var}(\beta_{0j})=0 : H_0: \text{var}(\beta_{ij}) = 0$)

2. การวิเคราะห์ระดับชั้นเรียน (macro level หรือ between-class analysis) เป็นการวิเคราะห์ขั้นโมเดลสมมติฐาน (hypothetical model) โดยการนำตัวแปรอิสระระดับนักเรียนที่ผ่านการวิเคราะห์และพิจารณาแล้วว่าเหมาะสม จากการศึกษาวิเคราะห์ระดับนักเรียนมาวิเคราะห์ร่วมกับตัวแปรอิสระระดับชั้นเรียน เพื่อตรวจสอบอิทธิพลของตัวแปรระดับชั้นเรียนที่มีต่อตัวแปรระดับนักเรียนมีรูปแบบดังนี้

โมเดลภายในหน่วย (within – unit model)

$$Y_{ij} = \beta_{0j} + \beta_{1j}(X_{ij}) + \beta_{2j}(X_{2j}) + \dots + e_{ij} \quad \dots\dots\dots(6)$$

โมเดลระหว่างหน่วย (between – unit model)

$$\left. \begin{aligned} \beta_{0j} &= \gamma_{00} + \gamma_{1j}(Z_{0j}) + \gamma_{0j}(Z_{0j}) + \dots + U_{0j} \\ \beta_{1j} &= \gamma_{10} + \gamma_{11}(Z_{1j}) + \gamma_{12}(Z_{2j}) + \dots + U_{1j} \\ \beta_{2j} &= \gamma_{20} + \gamma_{21}(Z_{1j}) + \gamma_{22}(Z_{2j}) + \dots + U_{2j} \\ \beta_{kj} &= \gamma_{k0} + \gamma_{k1}(Z_{1j}) + \gamma_{k2}(Z_{2j}) + \dots + U_{kj} \end{aligned} \right\} \dots\dots\dots(7)$$

จากสมการเอ็ชแอลเอ็มดังกล่าวข้างต้นจะใช้การทดสอบที (t-test) ทดสอบอิทธิพลกำหนด (fixed effects) และการใช้ทดสอบไคสแควร์ (χ^2 -test) ทดสอบอิทธิพลสุ่ม (random effects) ในทำนองเดียวกันกับการทดสอบโมเดลแบบง่าย (simple model) เห็นได้ว่าการวิเคราะห์พหุระดับด้วยเอ็ชแอลเอ็มนั้น มุ่งศึกษาอิทธิพลของชุดของตัวแปรอิสระที่มีต่อตัวแปรตามเพราะโปรแกรมเอ็ชแอลเอ็มมีความสามารถวิเคราะห์ตัวแปรที่อยู่ต่างระดับกันและนี่คือลักษณะสำคัญของการวิเคราะห์พหุระดับที่แตกต่างจากการวิเคราะห์ชนิดอื่น ๆ คือ เป็นเทคนิคทางสถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูลที่มีตัวแปรอิสระหลายตัวและตัวแปรอิสระเหล่านั้นสามารถจัดเป็นระดับได้อย่างน้อย 2 ระดับขึ้นไป โดยตัวแปรระดับเดียวกันต่างมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันและได้รับผลร่วมกันจากตัวแปรระดับอื่น ๆ ที่เป็นระดับมหภาค จากลักษณะของข้อมูลทางสังคมศาสตร์หรือทางการศึกษาศาสตร์มักเป็นข้อมูลหลายระดับที่มีลักษณะลดหลั่น (hierarchical data) ดังนั้นการวิเคราะห์ข้อมูลที่มีลักษณะลดหลั่นหรือพหุระดับ (multilevel data) จึงต้องใช้เทคนิคการวิเคราะห์ที่สอดคล้องกับลักษณะข้อมูล จากปัญหาการวิเคราะห์ทางสถิติที่มีข้อมูลหลายระดับ อาจกล่าวได้ว่าถ้าหากนำข้อมูลต่างระดับมาวิเคราะห์ร่วมกันโดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์ทางสถิติแบบปกติเป็นการละเลยต่อลักษณะโครงสร้างของข้อมูลจึงอาจเกิดความคลาดเคลื่อนประเภทที่หนึ่ง (Hill และ Rowe,1996) ความคลาดเคลื่อนที่นักสถิติย้ำว่า ถ้ายังนำข้อมูลแต่ละระดับมาวิเคราะห์ร่วมกันจะมีความคลาดเคลื่อนเกิดขึ้น เช่น Kreft (1998) กล่าวว่า เมื่อใช้ข้อมูลเดียวกันมาวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าสหสัมพันธ์ของข้อมูลที่วิเคราะห์รวมค่าแล้ว (aggregated data) กับข้อมูลในแต่ละระดับจะพบว่า ค่าสหสัมพันธ์ของข้อมูลที่วิเคราะห์รวมค่าจะให้เครื่องหมายตรงข้ามกับค่าสหสัมพันธ์ของข้อมูลที่วิเคราะห์ระดับเดียว รวมทั้งค่าของสัมประสิทธิ์การถดถอย (coefficient regression) ก็มีลักษณะเดียวกันการที่เครื่องหมายของค่าสหสัมพันธ์และ

สัมประสิทธิ์การถดถอยมีเครื่องหมายตรงข้ามกันเช่นนี้ Kreft และ Leeuw เรียกว่า อิทธิพลกระดานหก (see-saw effect)

นอกจากนี้ Raudenbush และ Bryk (1992) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการวิเคราะห์ข้อมูลในการตอบปัญหาการวิจัยด้วยโมเดลเชิงเส้นระดับลดหลั่นที่สามารถตอบปัญหาการวิจัยที่สำคัญ 3 ประการคือ 1. การประมาณค่าอิทธิพลของตัวแปรภายในหน่วยระดับมหภาคและหน่วยระดับจุลภาคให้ได้ผลถูกต้องมากขึ้น 2. การสร้างโมเดลและการทดสอบโมเดลแสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรข้ามระดับซึ่งใช้ตอบคำถามเกี่ยวกับอิทธิพลของตัวแปรระดับมหภาคที่มีต่อตัวแปรระดับจุลภาคได้อย่างถูกต้อง 3. การประมาณของส่วนประกอบความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วม ซึ่งจะตอบคำถามได้ว่าตัวแปรใดบ้างมีความแปรปรวนระหว่างหน่วยในแต่ละระดับมากน้อย ดังนั้นในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้จึงมุ่งใช้เทคนิคการวิเคราะห์ปัจจัยเชิงสาเหตุแบบพหุระดับกับสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทย ผลของการวิจัยจะสามารถใช้ศึกษาปัจจัยเชิงสาเหตุของตัวแปรในระดับต่างๆ ที่ส่งผลต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ รวมทั้งจะได้แนวทางในการพัฒนาสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ให้แพร่หลายต่อไป

ตอนที่ 6 แนวคิดและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยที่ส่งผลต่อสมรรถภาพครูและสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์

งานวิจัยในประเทศ

ประสาร มาลากุล ณ อยุธยา และคณะ (2530) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การวิจัยและพัฒนา รูปแบบการพัฒนาครูให้มีสมรรถภาพที่พึงประสงค์ตามหลักสูตรประถมศึกษาและมัธยมศึกษา กลุ่มตัวอย่างที่ใช้คือ ครูประถมศึกษาและครูมัธยมศึกษาทั่วประเทศ มีจำนวน 1,450 คน โดยมีขั้นตอนในการวิจัย คือ 1. สังเคราะห์สมรรถภาพที่พึงประสงค์จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 2. ตรวจสอบกรอบและรายการสมรรถภาพโดยผู้เชี่ยวชาญโดยใช้แบบสอบถาม 3. สร้างเครื่องมือประเมินสภาพปัจจุบันของสมรรถภาพครู 4. ดำเนินการประเมิน 5. กำหนดและตรวจสอบรูปแบบการพัฒนาครู วิเคราะห์ข้อมูลโดยการแจกแจงความถี่ ค่าร้อยละ ค่ามัธยฐาน พิสัย ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สัมประสิทธิ์การกระจาย การวิเคราะห์เนื้อหา การวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ การวิเคราะห์ความแปรปรวน และการวิเคราะห์แบบถดถอยพหุคูณ ผลการวิจัยพบว่าสมรรถภาพที่จำเป็นสำหรับครูประถมศึกษาและครูมัธยมศึกษา แบ่งออกเป็น 5 ด้าน คืองานสอน งานแนะแนว งานกิจการนักเรียน งานธุรการ งานพัฒนา ในแต่ละงานแบ่งรายการสมรรถภาพออกได้เป็น 3 ด้าน คือ สมรรถภาพด้านความรู้ สมรรถภาพด้านทักษะ และสมรรถภาพด้านคุณลักษณะและทัศนคติ สมรรถภาพครูประถมศึกษาส่วนใหญ่อยู่ในระดับดี สำหรับสมรรถภาพครูมัธยมศึกษา พบว่า ครูมีความรู้ดีในเนื้อหาวิชาที่สอน แต่ยังขาดความรู้ทั่วไปที่

เกี่ยวข้องกับ การศึกษาด้านทัศนคติครูยังขาดความตระหนักใน ความสำคัญของหลักสูตร ในด้านทักษะการสอน ครูจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาในเรื่องการวัดและประเมินผล การใช้สื่อการสอน และการเสริมแรง การนำเข้าสู่บทเรียนและการควบคุมชั้นเรียน และการจัดกิจกรรมให้เหมาะสมกับผู้เรียน โดยรูปแบบการพัฒนาครู ครอบคลุมทั้งการพัฒนาสมรรถภาพครู ก่อนประจำการโดยพัฒนาหลักสูตร ครูศาสตร์ เพื่อให้ผู้เข้าสู่ระบบสมรรถภาพที่พึงประสงค์ และการพัฒนาครูประจำการ โดยให้ทั้งความรู้และการศึกษาต่อเนื่องอย่างไม่เป็นทางการ และการฝึกอบรมในรูปแบบการฝึกอบรมระหว่างประจำการได้มุ่งเน้นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมที่ถาวรที่ได้กำหนดให้ มีระบบการนิเทศติดตามการปฏิบัติงาน อย่างใกล้ชิดต่อเนื่องตลอดระยะเวลา 1 ปี หลังการสัมมนาได้ ก็ให้การติดตามและประเมินผลงานด้วยวิธีการอื่น ทั้งนี้จะต้องมีการพัฒนาระบบบริหารงานบุคคล เพื่อให้เอื้อต่อการดำรงพฤติกรรมที่พึงประสงค์ของครูด้วย

สมศิริ ชัยศุภมวงคลลภ (2530: บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การนำเสนอโครงการพัฒนาสมรรถภาพของครูในโรงเรียนมัธยมศึกษา กรุงเทพมหานคร เพื่อต้องการพัฒนาสมรรถภาพของครูในด้านความรู้ ด้านการเรียนการสอน ด้านบุคลิกภาพ และเจตคติ พบว่าครูมีความต้องการในระดับมาก การพัฒนาสมรรถภาพด้านความรู้เกี่ยวกับหลักสูตรเนื้อหาวิชา การวางแผนการสอน วิธีสอน การผลิตสื่อ การใช้สื่อการสอน บุคลิกภาพ เจตคติ การวัดผลและประเมินผล

ประโยชน์ คุปต์กาญจนกุล (2531) ศึกษา รูปแบบขององค์ประกอบเชิงสาเหตุประสิทธิภาพการสอนของอาจารย์ในวิทยาลัยครู โดยตัวแปร คือ ผลการเรียนระดับปริญญาตรี วุฒิการศึกษา ประสบการณ์ในการสอน บุคลิกลักษณะของอาจารย์ ความรักและศรัทธาในอาชีพ เจตติของอาจารย์ต่อนักศึกษา ความสัมพันธ์ระหว่างอาจารย์กับนักศึกษา ความสนใจเชิงวิชาการ การผลิตและเผยแพร่ผลงาน การเป็นที่ยอมรับในวงวิชาการ สมรรถภาพในการใช้สื่อ การสอนและบรรยากาศในการเรียนการสอนกับประสิทธิภาพการสอนผลการวิจัยพบว่า ตัวแปรที่ใช้ในการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสาเหตุทั้งหมดสามารถร่วมกันอธิบายประสิทธิภาพการสอนได้ประมาณร้อยละ 53 ตัวแปรที่มีอิทธิพลเชิงสาเหตุต่อประสิทธิภาพการสอนทั้งผลทางตรงและผลทางอ้อมรวมกัน คือบุคลิกลักษณะของอาจารย์ เจตติของอาจารย์ต่อนักศึกษา ความสนใจเชิงวิชาการ ความสัมพันธ์ระหว่างอาจารย์กับนักศึกษา บรรยากาศในการเรียนการสอน วุฒิการศึกษา ผลการเรียนในระดับปริญญาตรี ประสบการณ์ในการสอน ความรักและศรัทธาในวิชาชีพ และสมรรถภาพในการใช้สื่อการสอน ตัวแปรที่มีอิทธิพลเชิงสาเหตุทางตรงต่อประสิทธิภาพการสอน ได้แก่ บุคลิกในการใช้สื่อการสอน ตัวแปรที่มีอิทธิพลเชิงสาเหตุทางตรงต่อประสิทธิภาพการสอน ได้แก่ บุคลิกในบุคลิกลักษณะอาจารย์ ความสนใจเชิงวิชาการ บรรยากาศการเรียนการสอน เจตติของอาจารย์ต่อนักศึกษา สมรรถภาพในการใช้สื่อการสอนและความสัมพันธ์ระหว่างอาจารย์กับนักศึกษา ตัวแปรที่มีอิทธิพลเชิงสาเหตุทางอ้อมต่อประสิทธิภาพการสอน ได้แก่ บุคลิกลักษณะของอาจารย์ วุฒิ

การศึกษา ผลการเรียนรู้ในระดับปริญญาตรี ประสบการณ์ในการสอน ความรักและศรัทธาในอาชีพ ความสัมพันธ์ระหว่างอาจารย์กับนักศึกษาและเจตคติของอาจารย์ต่อนักศึกษา

สมชาย สระบัว (2533: 85-87) ได้ทำการวิจัยเรื่องความคิดเห็นของผู้บริหารและครู-อาจารย์ที่เกี่ยวกับสมรรถภาพครูช่างอุตสาหกรรม สาขาวิศวกรรมโยธา จากการวิจัยพบว่า สมรรถภาพที่ครูช่างอุตสาหกรรมจำเป็นต้องมีในด้านความรู้ความสามารถ บุคลิกภาพและเจตคติ ได้ให้ความสำคัญต่อสมรรถภาพทางด้านเทคนิคการสอนมากกว่าสมรรถภาพทางด้านความรู้ในเนื้อหาวิชา สำหรับสมรรถภาพทางด้านบุคลิกภาพและเจตคติที่ครูช่างอุตสาหกรรมสาขาวิศวกรรมโยธาจำเป็นต้องมี ได้แก่ ความรับผิดชอบต่อนหน้าที่และการงาน ความตรงต่อเวลา ความซื่อสัตย์สุจริต คุณธรรม เอาใจใส่ตั้งใจทำงานมีความเชื่อมั่นต่อตนเอง มีเหตุผล ยิ้มแย้ม เบิกบาน มีมนุษยสัมพันธ์ ควบคุมอารมณ์ได้ดี ประพฤติดี ซึ่งลักษณะเหล่านี้เป็นลักษณะของความเป็นครูที่ดี

จกมล งามเนียม (2535) ได้วิจัยเกี่ยวกับการศึกษาสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ในด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ด้านเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ และด้านวิชาชีพครู โดยเปรียบเทียบสมรรถภาพ 3 ด้าน ระหว่างครูวิทยาศาสตร์ ที่มีวุฒิทางการศึกษาและประสบการณ์ในการสอนต่างกัน ผลการวิจัย พบว่า ครูวิทยาศาสตร์ที่มีวุฒิทางการศึกษาและประสบการณ์ในการสอนต่างกัน มีความหวัง โดยครูวิทยาศาสตร์ที่มีวุฒิทางการศึกษาและประสบการณ์ในการสอนต่างก็มีสมรรถภาพด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และด้านวิชาชีพครูแตกต่างกัน โดยมีแนวโน้มว่าครูวิทยาศาสตร์ที่มีวุฒิวิทยาศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์น้อยมีสมรรถภาพด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และด้านวิชาชีพครูสูงกว่าครูวิทยาศาสตร์ที่มีวุฒิอื่นและสูงกว่าครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์มาก นอกจากนี้ครูวิทยาศาสตร์ที่มีวุฒิทางการศึกษาและประสบการณ์ในการสอนแตกต่างกันมีสมรรถภาพด้านเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ไม่แตกต่างกัน

รชนี ขวัญบุญจัน (2535) ได้ทำวิจัยเรื่อง สมรรถภาพที่พึงประสงค์ของครูพลศึกษาในโรงเรียนระดับมัธยมศึกษา โดยได้วิเคราะห์และสังเคราะห์สมรรถภาพที่พึงประสงค์จากเอกสารหลักสูตร ภาระงานและรายงานการวิจัย แล้วตรวจสอบความครอบคลุมของโครงสร้างและรายการสมรรถภาพที่พึงประสงค์โดยการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ 31 คนและสำรวจความคิดเห็นของครูพลศึกษาทั่วประเทศ 520 คน เพื่อวิเคราะห์ตัวประกอบสมรรถภาพที่พึงประสงค์ จากนั้นได้ตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมและความเป็นไปได้ของสมรรถภาพที่พึงประสงค์ โดยศึกษาภาคสนามด้วยเครื่องมือ 3 ชนิด คือ แบบประเมินสมรรถภาพ แบบสังเกตพฤติกรรมการสอนและแบบสัมภาษณ์กับครูพลศึกษาดีเด่นจำนวน 22 คนและครูพลศึกษาทั่วไปจำนวน 22 คน นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์จำแนกความแตกต่างในรายการสมรรถภาพด้วยสถิติทดสอบค่าที (t-test) ผลการวิจัยสรุปได้ว่า สมรรถภาพที่พึงประสงค์ของครูพลศึกษาในโรงเรียนระดับมัธยมศึกษา ประกอบด้วยด้านสำคัญ 3 ด้านเรียงลำดับ คือ ด้านการสอนพลศึกษาและการประเมินผล ด้านคุณธรรม

จริยธรรม ด้านวิชาการ ด้านสุขภาพ ด้านคุณลักษณะและบุคลิกภาพ ด้านการปฏิบัติงาน ด้านมนุษยสัมพันธ์ ด้านทักษะกีฬาและมีรายการสำคัญรวมทั้งสิ้น 72 รายการ การตรวจสอบข้อมูลเชิงประจักษ์ พบว่าสมรรถภาพที่พึงประสงค์ที่นำเสนอสามารถจำแนกกลุ่มครูพลศึกษาได้อย่างถูกต้อง ผลการเปรียบเทียบระหว่างครูพลศึกษาดีเด่นและครูพลศึกษาทั่วไป พบว่าครูพลศึกษาดีเด่นมีสมรรถภาพสูงกว่าครูพลศึกษาทั่วไปอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ในทุกด้านและทุกรายการ

ศิริวัฒน์ ทัดเที่ยง (2535) ได้วิจัยเกี่ยวกับสมรรถภาพพื้นฐานของครูวิทยาศาสตร์ด้านความรู้ เนื้อหาทางวิทยาศาสตร์ ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์และด้านวิชาชีพครู โดยเปรียบเทียบสมรรถภาพทั้ง 4 ด้าน ระหว่างครูวิทยาศาสตร์ที่มีความแตกต่างกันในด้านเพศ ขนาดโรงเรียน ประสบการณ์ การอบรมการสอนจาก สสวท.ระดับชั้นที่ทำการสอน วุฒิการศึกษา ผลการวิจัยพบว่าสมรรถภาพพื้นฐานของครูวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษาจังหวัดพิจิตร ปีการศึกษา 2534 ในด้านความรู้เนื้อหาทางวิทยาศาสตร์ ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์ และด้านวิชาชีพครู อยู่ในระดับปานกลาง ครูวิทยาศาสตร์ชายกับครูวิทยาศาสตร์หญิงมีสมรรถภาพพื้นฐานของครูวิทยาศาสตร์ด้านความรู้เนื้อหาทางวิทยาศาสตร์ ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์ และด้านวิชาชีพครู ไม่แตกต่างกันและครูวิทยาศาสตร์ที่สอนในโรงเรียนที่มีขนาดใหญ่ ขนาดกลาง และขนาดเล็ก มีสมรรถภาพพื้นฐานของครูวิทยาศาสตร์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยพบว่าครูวิทยาศาสตร์ที่สอนในโรงเรียนที่มีขนาดกลาง และขนาดเล็ก มีสมรรถภาพพื้นฐานด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์แตกต่างกัน โดยครูวิทยาศาสตร์ที่สอนในโรงเรียนที่มีขนาดกลาง มีคะแนนเฉลี่ยของสมรรถภาพพื้นฐานด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงกว่าครูวิทยาศาสตร์ที่สอนในโรงเรียนที่มีขนาดเล็ก สำหรับครูวิทยาศาสตร์ที่สอนในโรงเรียนที่มีขนาดใหญ่ กับขนาดกลางและขนาดใหญ่กับขนาดเล็ก พบว่า มีสมรรถภาพพื้นฐานด้านความรู้เนื้อหาทางวิทยาศาสตร์ ด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์ และด้านวิชาชีพครู พบว่าไม่แตกต่างกัน ด้านครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์การสอนต่างกัน มีสมรรถภาพพื้นฐานของครูวิทยาศาสตร์ด้านความรู้เนื้อหาทางวิทยาศาสตร์ ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์และด้านวิชาชีพครูไม่แตกต่างกัน นอกจากนี้ยังพบว่าครูวิทยาศาสตร์ที่เคยผ่านการอบรมการสอนกับครูวิทยาศาสตร์ที่ไม่เคยผ่านการอบรมการสอนจาก สสวท. มีสมรรถภาพพื้นฐานของครูวิทยาศาสตร์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยครูวิทยาศาสตร์ที่เคยผ่านการอบรมการสอนมีคะแนนเฉลี่ยของสมรรถภาพพื้นฐานด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สูงกว่าครูวิทยาศาสตร์ที่ไม่เคยผ่านการอบรมการสอน

จากสสวท. ส่วนสมรรถภาพพื้นฐานของครูวิทยาศาสตร์ด้านความรู้เนื้อหาทางวิทยาศาสตร์ ด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์และด้านวิชาชีพครูไม่แตกต่างกัน โดยครูวิทยาศาสตร์ที่สอนในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นกับครูวิทยาศาสตร์ที่สอนในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายมีสมรรถภาพพื้นฐานของครูวิทยาศาสตร์ ด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยครูวิทยาศาสตร์ที่สอนในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น มีคะแนนเฉลี่ยของสมรรถภาพพื้นฐานด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์สูงกว่าครูวิทยาศาสตร์ที่สอนในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ส่วนสมรรถภาพพื้นฐานของครูวิทยาศาสตร์ด้านความรู้เนื้อหาทางวิทยาศาสตร์ ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และด้านวิชาชีพครูไม่แตกต่างกันและครูวิทยาศาสตร์ที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีวิชาเอกฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยา และวิทยาศาสตร์ทั่วไปมีสมรรถภาพพื้นฐานของครูวิทยาศาสตร์ด้านความรู้เนื้อหาทางวิทยาศาสตร์ ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์และด้านวิชาชีพครู ไม่แตกต่างกัน

ธีรยุทธ โปรยไธสง (2536) ได้ศึกษาสมรรถภาพด้านความรู้และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของครูผู้สอนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จังหวัดบุรีรัมย์ โดยแยกตามที่ตั้งของโรงเรียน ประสบการณ์ในการสอนและสาขาวิชาที่จบ ผลการวิจัยพบว่า 1) ครูผู้สอนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตที่สอนในโรงเรียนที่ตั้งอยู่ในอำเภอเมืองและนอกอำเภอเมืองมีสมรรถภาพด้านความรู้และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไม่แตกต่างกัน 2) ครูผู้สอนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตที่มีประสบการณ์ในการสอนมากและประสบการณ์ในการสอนน้อยมีสมรรถภาพด้านความรู้และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไม่แตกต่างกัน 3) ครูผู้สอนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตที่จบสาขาการสอนวิทยาศาสตร์และสาขาวิชาอื่นมีสมรรถภาพด้านความรู้วิทยาศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนสมรรถภาพด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไม่แตกต่างกัน

เนืองนิจ จำแก้ว (2537: 75-76) ได้ทำการวิจัยเรื่องการศึกษาค้นคว้าความต้องการพัฒนาตนเองของครูโรงเรียนร่วมพัฒนาการใช้หลักสูตรมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา เขตการศึกษา 7 พบว่า ครูมีความต้องการพัฒนาใน 3 ด้านคือ ด้านการพัฒนาโดยตนเอง พบว่า ครูมีความต้องการพัฒนาตนเองในระดับมาก โดยมีความต้องการพัฒนามากที่สุดในเรื่อง ต้องการให้ผู้บริหารนำผลการประเมินการปฏิบัติงานของครูไปปรับปรุงการเรียนการสอนอย่างแท้จริง ด้านการพัฒนาโดยโรงเรียนจัดขึ้น พบว่า ครูมีความต้องการพัฒนาตนเองอยู่ในระดับมากโดยมีความต้องการพัฒนามากที่สุดในเรื่อง ต้องการให้โรงเรียนจัดห้องสมุดเพื่อบริการทางวิชาการแก่ครู โดยเฉพาะจัดหาตำราทางวิชาการให้เพียงพอทุกหมวดวิชาด้านการพัฒนาโดยหน่วยงานเจ้าของสังกัดหรือหน่วยงานอื่นจัดขึ้นพบว่า ครูมีความต้องการพัฒนาตนเองอยู่ในระดับมากโดยมีความต้องการ

พัฒนามากที่สุดในเรื่องต้องการให้กรมสามัญศึกษารวบรวมผลงานดีเด่นของแต่ละสาขาวิชา จัดพิมพ์และแจกจ่ายให้โรงเรียนในสังกัด

สุรินทร์ คำนึ่งครวญ (2537) ได้ศึกษาสมรรถภาพและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ชั้นพื้นฐานของครูวิทยาศาสตร์โรงเรียนมัธยมศึกษาจังหวัดสุโขทัย เป็นการวิจัยเชิงบรรยาย ซึ่งกลุ่มตัวอย่างคือครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษาสังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดสุโขทัย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ แบบทดสอบสมรรถภาพและแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน โดยครอบคลุมสมรรถภาพ 4 ด้านคือ ด้านความรู้เนื้อหา ด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ด้านความสามารถในการปฏิบัติทางวิทยาศาสตร์และด้านวิชาชีพครู โดยจำแนกตาม เพศ วุฒิการศึกษา อายุ ประสบการณ์ทำงานพบว่า ครูวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษา จังหวัดสุโขทัย มีสมรรถภาพขั้นพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ด้านความรู้ความสามารถในเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ ด้านความสามารถในการปฏิบัติงานทางวิทยาศาสตร์ ด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ด้านความรับผิดชอบในหน้าที่การงานและอาชีพของการเป็นครูอยู่ในระดับปานกลางคือร้อยละ 53.67 โดยครูวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษา จังหวัดสุโขทัย มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานอยู่ในระดับสูง คือ ร้อยละ 76.41 และผลการเปรียบเทียบสมรรถภาพขั้นพื้นฐานระหว่างครูวิทยาศาสตร์เพศชายและเพศหญิง พบว่ามีสมรรถภาพขั้นพื้นฐานไม่แตกต่างกัน ผลการเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานระหว่างครูวิทยาศาสตร์เพศชายและเพศหญิงพบว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานไม่แตกต่างกัน ผลการเปรียบเทียบสมรรถภาพขั้นพื้นฐานระหว่างครูวิทยาศาสตร์ที่มีวุฒิมัธยมศึกษาต่ำกว่าปริญญาตรีทางวิทยาศาสตร์ ปริญญาตรีทางวิทยาศาสตร์ที่สูงกว่าปริญญาตรีทางวิทยาศาสตร์ และสาขา อื่น ๆ พบว่า สมรรถภาพขั้นพื้นฐานไม่แตกต่างกัน ผลการเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานระหว่างครูวิทยาศาสตร์ที่มีคุณวุฒิมัธยมศึกษาต่ำกว่าปริญญาตรีทางวิทยาศาสตร์ ปริญญาตรีทางวิทยาศาสตร์ ปริญญาที่สูงกว่าปริญญาตรีทางวิทยาศาสตร์และสาขาอื่น ๆ พบว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานไม่แตกต่างกัน ผลการเปรียบเทียบสมรรถภาพขั้นพื้นฐานระหว่างครูวิทยาศาสตร์ที่มีอายุต่ำกว่า 25 ปี 25-35 ปี และสูงกว่า 35 ปีขึ้นไป พบว่า สมรรถภาพขั้นพื้นฐานไม่แตกต่างกัน ผลการเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานระหว่างครูวิทยาศาสตร์ที่มีอายุต่ำกว่า 25 ปี 25-35 ปี และสูงกว่า 35 ปีขึ้นไป พบว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานไม่แตกต่างกัน ผลการเปรียบเทียบสมรรถภาพขั้นพื้นฐานระหว่างครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์ในการสอนวิทยาศาสตร์น้อยกว่า 5 ปี 5-10 ปี และ 10 ปีขึ้นไป พบว่า สมรรถภาพขั้นพื้นฐานไม่แตกต่างกัน

เกตุแก้ว ฉัตรมงคล (2539: 71-72) ได้ศึกษาสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัด ในเขตการศึกษา 6 ปีการศึกษา

2539 โดยแบ่งสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ออกเป็น 4 ด้านคือ สมรรถภาพด้านความรู้ สมรรถภาพด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สมรรถภาพด้านปฏิบัติการสอน สมรรถภาพด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์ พบว่า สมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นสังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดในเขตการศึกษา 6 ที่มีวุฒิการศึกษาระดับปริญญาโทหรือการสอบวิทยาสاتร์กับสาขาอื่น แตกต่างกันใน 3 ด้าน คือ ด้านความรู้ ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และด้านการปฏิบัติการสอน โดยที่สมรรถภาพการสอบวิทยาสاتร์ของครูที่มีวุฒิการศึกษาระดับปริญญาโทหรือการสอบวิทยาสاتร์สูงกว่าสมรรถภาพของครูที่มีวุฒิการศึกษาระดับปริญญาตรี ส่วนด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์ไม่แตกต่างกันและสมรรถภาพของครูวิทยาสاتร์มัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดในเขตการศึกษา 6 ที่มีประสบการณ์การสอนน้อยกว่า 3 ปีกับ 3 ปีขึ้นไปแตกต่างกันใน 3 ด้าน คือ ด้านความรู้ ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และด้านปฏิบัติการสอนโดยที่สมรรถภาพการสอบวิทยาสاتร์ของครูที่มีประสบการณ์การสอน 3 ปีขึ้นไปสูงกว่าสมรรถภาพของครูที่มีประสบการณ์การสอนน้อยกว่า 3 ปี ส่วนด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์ไม่แตกต่างกัน

ชัยวัฒน์ พลธรรม (2540: 140-146) ได้ศึกษาความเข้าใจธรรมชาติวิทยาศาสตร์ของครูวิทยาศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดกรมสามัญศึกษาเขตการศึกษา 11 ปีการศึกษา 2538 พบว่า ครูวิทยาศาสตร์มีความเข้าใจธรรมชาติโดยรวมรายด้านวิธีการเชิงวิทยาศาสตร์และด้านปฏิสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคมอยู่ในระดับมาก โดยครูที่มีเพศต่างกันมีความเข้าใจธรรมชาติวิทยาศาสตร์แตกต่างกัน

สารัช บุญเมืองแสน (2540: 165-174) ได้ศึกษาความเข้าใจธรรมชาติวิทยาศาสตร์ของครูวิทยาศาสตร์ที่สอนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย สังกัดกรมสามัญศึกษาเขตการศึกษา 9 ปีการศึกษา 2538 พบว่า ครูวิทยาศาสตร์ชายมีความเข้าใจธรรมชาติวิทยาศาสตร์มากกว่าครูหญิงในด้านข้อตกลงเบื้องต้นเกี่ยวกับธรรมชาติ

วัฒนา ไตรยราช (2542: บทคัดย่อ) ศึกษาความเข้าใจธรรมชาติวิทยาศาสตร์ของครูวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เขตการศึกษา 10 พบว่า ครูวิทยาศาสตร์ชายมีความเข้าใจธรรมชาติโดยรวม 3 ด้าน (ด้านข้อตกลงเบื้องต้นเกี่ยวกับธรรมชาติ ด้านความรู้เชิงวิทยาศาสตร์ ด้านวิธีการเชิงวิทยาศาสตร์) และด้านย่อย 6 ด้าน (ด้านความแท้จริง ความเป็นเหตุภาพ ความคิดสร้างสรรค์ ความสามารถทดสอบได้ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์กับสังคม และปฏิสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์กับเทคโนโลยี) มากกว่าครูหญิง

เสงี่ยม โสภา (2542: บทคัดย่อ) ศึกษาความต้องการเพิ่มสมรรถภาพการสอนของครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย สังกัดกรมสามัญศึกษาในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ปี

การศึกษา 2542 พบว่าครุวิทยาศาสตร์หญิงมีความต้องการเพิ่มสมรรถภาพการสอนบางด้านมากกว่าครูชายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

สมศักดิ์ เพื่อนงูเหลือม (2543) ได้ศึกษาสมรรถภาพครุวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นสังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดนครราชสีมา การวิจัยครั้งนี้ใช้แบบสอบถามสมรรถภาพของครุวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดนครราชสีมา โดยเปรียบเทียบสมรรถภาพครุวิทยาศาสตร์ เป็น 5 ด้านคือ ด้านความรู้ในวิชาชีพ ด้านความรู้เนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ด้านปฏิบัติการสอนด้านเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ โดยจำแนกตามเพศ, สาขาวิชาที่ครูสำเร็จการศึกษา และประสบการณ์สอนที่ต่างกัน ผลการวิจัยพบว่า สมรรถภาพของครุวิทยาศาสตร์โดยรวมอยู่ในระดับสูง เพื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่ามีความสมรรถภาพอยู่ในระดับสูง 4 ด้าน เรียงจากค่าเฉลี่ยมากที่สุดไปหาน้อย คือ ด้านเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ ด้านความรู้ในวิชาชีพครู ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และด้านความรู้เนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ และอยู่ในระดับปานกลาง 1 ด้านคือ ด้านปฏิบัติการสอน ผลการเปรียบเทียบสมรรถภาพของครุวิทยาศาสตร์เพศชายกับเพศหญิง พบว่าไม่แตกต่างกันด้วยความมั่นใจร้อยละ 95 ทั้งโดยภาพรวมและรายด้าน 4 ด้าน คือ ด้านความรู้ในวิชาชีพครู ด้านความรู้เนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และด้านปฏิบัติการสอน ส่วนด้านเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยพบว่าครุวิทยาศาสตร์เพศหญิงมีเจตคติสูงกว่าครุวิทยาศาสตร์เพศชาย ผลการเปรียบเทียบสมรรถภาพของครุวิทยาศาสตร์ที่สำเร็จการศึกษาสาขาวิทยาศาสตร์กับสาขาวิชาอื่น พบว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งโดยภาพรวมและรายด้าน 1 ด้านคือ ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยครุวิทยาศาสตร์ที่สำเร็จการศึกษาสาขาวิทยาศาสตร์มีสมรรถภาพสูงกว่าครุวิทยาศาสตร์ที่สำเร็จการศึกษาสาขาวิชาอื่น ส่วนอีก 4 ด้านคือด้านความรู้ในวิชาชีพครู ด้านความรู้เนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ ด้านปฏิบัติการสอนและด้านเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ไม่แตกต่างกันด้วยความมั่นใจร้อยละ 9 ผลการเปรียบเทียบสมรรถภาพของครุวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์การสอนมากกับประสบการณ์การสอนน้อย พบว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งโดยภาพรวมและรายด้าน 4 ด้านคือ ด้านความรู้ในวิชาชีพครู ด้านความรู้เนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และด้านปฏิบัติการสอน โดยครุวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์การสอนมากมีสมรรถภาพสูงกว่าครุวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์การสอนน้อย ส่วนด้านเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ไม่แตกต่างกันด้วยความมั่นใจร้อยละ

จิระเชษฐ โนรีรัตน์ (2544) ได้ศึกษาสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในโรงเรียนจังหวัดยโสธร การวิจัยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็น ครูวิทยาศาสตร์ที่สอนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นซึ่ง

แยกเป็นครูสังกัดกรมสามัญศึกษาและโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษาขั้นพื้นฐาน สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ พบว่า เมื่อเปรียบเทียบสมรรถภาพโดยรวมของครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นในจังหวัดยโสธร กับครูที่สอนในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษาขั้นพื้นฐานสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติที่อยู่นอกตัวเมือง พบว่าไม่แตกต่างกันแต่เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ความรู้ทางวิทยาศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ไพศาล จารุเกษม (2544) ได้ศึกษาสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดสระบุรีการวิจัยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นครูวิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เพื่อตอบแบบสอบถามสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยเปรียบเทียบสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ 4 ด้าน คือ ด้านความรู้ ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ด้านปฏิบัติการสอนและด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งจำแนกตามเพศ,วิชาที่ครูสำเร็จการศึกษาสาขาวิชาและประสบการณ์สอนที่ต่างกันผลการวิจัยพบว่าสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดสระบุรีภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า สมรรถภาพด้านความรู้ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ด้านปฏิบัติการอยู่ในระดับปานกลางส่วน ด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของครูนั้นมีสมรรถภาพอยู่ในระดับสูง ด้านเพศครูวิทยาศาสตร์ทั้งเพศชายกับครูวิทยาศาสตร์เพศหญิงไม่มีความแตกต่างกันทั้งโดยภาพรวมและรายด้าน 3 ด้านคือ ด้านความรู้ ด้านปฏิบัติการสอนและด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ส่วนด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์แตกต่างกัน ด้านการสำเร็จการศึกษาตามสาขาวิชา พบว่า ครูวิทยาศาสตร์ที่สำเร็จการศึกษาสาขาวิชาที่ต่างกัน คือ วิทยาศาสตร์กับที่ไม่ใช่สาขาวิชาวิทยาศาสตร์มีความแตกต่างทั้งโดยภาพรวมและรายด้านทั้ง 4 ด้าน คือ ด้านความรู้ ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ด้านปฏิบัติการ ด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ด้านประสบการณ์สอนของครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์การสอนแตกต่างกัน พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันทั้งโดยภาพรวมและรายด้านทั้ง 4 ด้าน คือ ด้านความรู้ ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ด้านปฏิบัติการสอน ด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์

สมศักดิ์ ภูจรีต (2544) ได้ศึกษาความคิดเห็นของครูวิทยาศาสตร์และนักเรียนเกี่ยวกับสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ในโรงเรียนเอกชน เขตกรุงเทพมหานคร โดยศึกษาในระดับสมรรถภาพของครู 5 ด้าน คือ ด้านวิชาการ ด้านทักษะ

ภาคปฏิบัติ ด้านการจัดการเรียนการสอน ด้านการวัดและประเมินผล และด้านมนุษยสัมพันธ์ ผลการวิจัย พบว่าความคิดเห็นของครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ต้องการภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า อยู่ในระดับมากที่สุด 3 ด้าน คือ ด้านมนุษยสัมพันธ์ ด้านวิชาการ และด้านการวัดประเมินผล อยู่ในระดับมาก 2 ด้าน คือ ด้านทักษะภาคปฏิบัติ และด้านการจัดการเรียนการสอนที่เป็นจริง ภาพรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า อยู่ในระดับมากที่สุดทั้ง 5 ด้าน เรียงตามลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย คือ ด้านมนุษยสัมพันธ์ ด้านการวัดและประเมินผล ด้านการจัดการเรียนการสอน ด้านทักษะภาคปฏิบัติและด้านวิชาการ ความคิดเห็นของนักเรียนเกี่ยวกับสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ต้องการ ภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า อยู่ในระดับมากที่สุด 2 ด้าน คือ ด้านมนุษยสัมพันธ์และด้านวิชาการ อยู่ในระดับมาก 3 ด้าน เรียงตามลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย คือ ด้านการวัดและประเมินผล ด้านทักษะภาคปฏิบัติและด้านการจัดการเรียนการสอน ที่เป็นจริง ภาพรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า อยู่ในระดับมากที่สุดทั้ง 5 ด้าน เรียงตามลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย คือ ด้านมนุษยสัมพันธ์มีค่าเฉลี่ยเท่ากับด้านการวัดและประเมินผล ด้านการจัดการเรียนการสอน ด้านทักษะภาคปฏิบัติและด้านวิชาการ ความคิดเห็นของครูวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ระหว่างสมรรถภาพที่ต้องการกับสมรรถภาพที่เป็นจริง แตกต่างกันทั้งภาพรวมและรายด้านทั้ง 5 ด้าน ทุกด้านมีค่าเฉลี่ยสมรรถภาพที่ต้องการสูงกว่าค่าเฉลี่ยสมรรถภาพที่เป็นจริง เรียงลำดับผลต่างค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย ได้ดังนี้ คือ ด้านวิชาการ ด้านมนุษยสัมพันธ์ ด้านการวัดและประเมินผล ด้านทักษะภาคปฏิบัติและด้านการจัดการเรียนการสอน ความคิดเห็นของนักเรียนเกี่ยวกับสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ระดับ ระหว่างสมรรถภาพที่ต้องการกับสมรรถภาพที่เป็นจริง ทั้งโดยภาพรวมและรายด้านทั้ง 5 ด้าน คือ ด้านวิชาการ ด้านทักษะภาคปฏิบัติ ด้านการจัดการเรียนการสอน ด้านการวัดและประเมินผลและด้านมนุษยสัมพันธ์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เสาวภาคย์ แหลมเพ็ชร (2544) ได้ศึกษาความพร้อมของสถานศึกษาและศักยภาพของบุคลากรในการพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษา ในโรงเรียนมัธยมศึกษาจังหวัดนนทบุรี เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถาม กลุ่มตัวอย่างประชากร คือ ครูในโรงเรียนมัธยมศึกษา จังหวัดนนทบุรี ผลการวิจัย พบว่า ความพร้อมของสถานศึกษาในการพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษาอยู่ในระดับปานกลาง ศักยภาพของบุคลากรในการพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษาอยู่ในระดับปานกลาง ความพร้อมของสถานศึกษาในการพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษาในโรงเรียนขนาดใหญ่และขนาดเล็ก แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ด้านบุคลากรในโรงเรียนขนาดใหญ่และขนาด

เล็ก โรงเรียนขนาดใหญ่และโรงเรียนขนาดกลาง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

อภิญา วงศ์ประทุม (2544) ได้ศึกษาความต้องการเพิ่มสมรรถภาพการสอน วิทยาศาสตร์ของครูสอนวิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัด สกลนคร โดยใช้แบบสอบถามความต้องการเพิ่มสมรรถภาพการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ จำนวน 86 ข้อ แบ่งเป็น 7 ด้าน ดังนี้คือ ด้านที่ 1 : การพัฒนาหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์แทรกในกลุ่มสร้าง เสริมประสบการณ์ชีวิต ด้านที่ 2 : การวินิจฉัยและประเมินผลนักเรียน ด้านที่ 3 : การวางแผนการ สอนวิทยาศาสตร์ ด้านที่ 4 : การสอนวิทยาศาสตร์ ด้านที่ 5 : การจัดการสอนวิทยาศาสตร์ ด้านที่ 6 : การบริหารวัสดุอุปกรณ์วิทยาศาสตร์ และด้านที่ 7 : การปรับปรุงความสามารถในการเป็นครู สอนวิทยาศาสตร์ โดยจำแนกตามเพศและขนาดของโรงเรียน ผลการวิจัยพบว่า ครูสอน วิทยาศาสตร์โดยส่วนรวมและจำแนกตามเพศและขนาดโรงเรียนมีความต้องการเพิ่มสมรรถภาพ การสอนเป็นรายด้านทั้ง 7 ด้าน อยู่ในระดับปานกลาง มีครูจำนวนปานกลาง (ร้อยละ 41.14 - 47.55) มีความต้องการมาก โดยครูส่วนมากต้องการด้านที่ 7 : การปรับปรุงความสามารถในการ เป็นครูวิทยาศาสตร์ เป็นลำดับแรกและมีความต้องการ ด้านที่ 1: การพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์ ในลำดับสุดท้าย นอกจากนี้ครูสอนวิทยาศาสตร์มีความต้องการเพิ่มสมรรถภาพการสอนเป็นราย ข้ออยู่ในระดับมาก 18 ข้อ จาก 86 ข้อ (คิดเป็นร้อยละ 38.61 - 54.44) โดยมีครูจำนวนน้อยถึง ปานกลาง (ร้อยละ 38.61 - 54.44) มีความต้องการมาก ด้านเพศพบว่าครูสอนวิทยาศาสตร์ที่มี เพศต่างกันมีความต้องการเพิ่มสมรรถภาพการสอนวิทยาศาสตร์ทั้ง 7 ด้านไม่แตกต่างกัน ($P > .05$) ด้านขนาดโรงเรียนพบว่าครูสอนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนขนาดต่างกันมีความต้องการ เพิ่มสมรรถภาพการสอนวิทยาศาสตร์แตกต่างกันจำนวน 3 ด้านคือ ด้านที่ 3 การวางแผนการสอน วิทยาศาสตร์ ด้านที่ 4 การสอนวิทยาศาสตร์และด้านที่ 5 การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยครูสอนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนขนาดเล็กมีความ ต้องการเพิ่มสมรรถภาพการสอนมากกว่าครูสอนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนขนาดใหญ่ไม่มี ปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพศกับขนาดโรงเรียนต่อการมีความต้องการเพิ่มสมรรถภาพการสอน วิทยาศาสตร์ทั้ง 7 ด้าน ($P > .05$)

น้ำฝน ไชติงาม (2545) ได้ศึกษาสภาพ ปัญหาและความต้องการการเสริมสมรรถภาพใน การจัดทำผลงานทางวิชาการของครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา เขตการศึกษา 6 การวิจัยครั้ง นี้ใช้กลุ่มทดลองคือครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาจำนวน 349 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ แบบสอบถามเรื่องสภาพ ปัญหาและความต้องการเสริมสมรรถภาพในการจัดทำผลงานทาง วิชาการของครูวิทยาศาสตร์ พบว่า ความต้องการเสริมสมรรถภาพในการจัดทำผลงานทาง วิชาการ และวิธีการเสริมสมรรถภาพในการจัดทำผลงานทางวิชาการ พบว่า ประเภทผลงานทาง

วิชาการที่ครูวิทยาศาสตร์ต้องการให้มีการเสริมสมรรถภาพในระดับมาก คือ การจัดทำแผนการสอน บทเรียนสำเร็จรูป หนังสือเสริมประสบการณ์ สื่อการเรียนการสอน และงานวิจัย สำหรับวิธีการเสริมสมรรถภาพที่ครูวิทยาศาสตร์ต้องการมากที่สุดคือ การฝึกอบรม รองลงมา คือ การประชุมเชิงปฏิบัติการ

ศศิกานต์ หงส์ศิริ (2545) ได้ศึกษาสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์โรงเรียนคาทอลิก สังกัดมณฑลจันทบุรี การวิจัยครั้งนี้ใช้กลุ่มทดลองคือครูระดับประถมศึกษาตอนปลายและระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนคาทอลิก โดยศึกษาระดับสมรรถภาพของครูสอนวิทยาศาสตร์ 4 ด้านคือ ด้านความรู้ ด้านปฏิบัติการสอน ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ด้านการวัดและประเมินผล โดยจำแนกตามเพศ อายุ วุฒิการศึกษา วิชาเอกทางวิทยาศาสตร์ของครูกับสาขาอื่น ๆ ระดับการสอน จำนวนคาบที่สอน ประสบการณ์สอนและสภาพการอบรม ผลการวิจัยพบว่า ระดับสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์โรงเรียนคาทอลิกสังกัดสังฆมณฑล จังหวัดจันทบุรีภาพรวมอยู่ในระดับสูง เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่าอยู่ในระดับสูงทั้ง 4 ด้านเรียงตามลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อยได้ดังนี้คือ ด้านการวัดและประเมินผล ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ด้านความรู้และด้านปฏิบัติการสอน ผลการเปรียบเทียบระดับสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ พบว่าระหว่างครูวิทยาศาสตร์เพศชายกับครูวิทยาศาสตร์หญิงไม่แตกต่างกันโดยภาพรวมและรายด้านทั้ง 4 ด้าน ผลการเปรียบเทียบระดับสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ด้านอายุระหว่างครูวิทยาศาสตร์ที่มีอายุตั้งแต่ 40 ปีขึ้นไปกับครูวิทยาศาสตร์ที่มีอายุต่ำกว่า 40 ปี พบว่าไม่แตกต่างกันโดยภาพรวมและรายด้าน 3 ด้าน คือ ด้านความรู้ ด้านปฏิบัติการสอน ด้านการวัดและประเมินผล ส่วนด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ แตกต่างกัน โดยครูวิทยาศาสตร์ที่มีอายุต่ำกว่า 40 ปี มีสมรรถภาพอยู่ในระดับสูง ครูวิทยาศาสตร์ที่มีอายุตั้งแต่ 40 ปี มีสมรรถภาพอยู่ในระดับปานกลาง ผลการเปรียบเทียบระดับสมรรถภาพของครูด้านวุฒิการศึกษาพบว่า ระหว่างครูวิทยาศาสตร์ที่มีวุฒิการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือสูงกว่ากับครูวิทยาศาสตร์ที่มีวุฒิการศึกษาระดับต่ำกว่าปริญญาตรีไม่แตกต่างกัน โดยภาพรวมและรายด้าน 3 ด้าน คือ ด้านปฏิบัติการสอน ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ด้านการวัดและประเมินผล ส่วนด้านความรู้แตกต่างกัน โดยครูวิทยาศาสตร์ที่มีวุฒิการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือสูงกว่ามีสมรรถภาพอยู่ในระดับสูงครูวิทยาศาสตร์ที่มีวุฒิการศึกษาระดับต่ำกว่าปริญญาตรี มีสมรรถภาพอยู่ในระดับปานกลาง ด้านวิชาเอก พบว่า ระหว่างครูวิทยาศาสตร์ที่มีวิชาเอกทางวิทยาศาสตร์กับครูวิทยาศาสตร์ที่มีวิชาเอกสาขาอื่น พบว่า ไม่แตกต่างกัน โดยภาพรวมและรายด้านทั้ง 4 ด้าน ด้านระดับชั้นที่สอนพบว่า ระหว่างครูวิทยาศาสตร์ที่ทำการสอนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นกับครูวิทยาศาสตร์ที่ทำการสอนระดับประถมศึกษาตอนปลายพบว่า ไม่แตกต่างกันโดยภาพรวมและรายด้านทั้ง 3 ด้าน คือ ด้านปฏิบัติการสอน ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และด้านการวัดและประเมินผล ส่วนด้าน

ความรู้แตกต่างกันโดยครูวิทยาศาสตร์ที่ทำการสอนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นมีสมรรถภาพอยู่ในระดับสูง ครูวิทยาศาสตร์ที่ทำการสอนระดับประถมศึกษาตอนปลายมีสมรรถภาพอยู่ในระดับปานกลาง ด้านเวลา (จำนวนคาบของการสอน) ของครูวิทยาศาสตร์ที่มีจำนวนคาบการสอนต่อสัปดาห์ตั้งแต่ 20 คาบขึ้นไปกับครูวิทยาศาสตร์ที่มีจำนวนคาบการสอนต่อสัปดาห์ต่ำกว่า 20 คาบ พบว่า ไม่แตกต่างกัน โดยภาพรวมและรายด้านทั้ง 2 ด้าน ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และด้านการวัดและประเมินผล ส่วนด้านความรู้และด้านปฏิบัติการสอน แตกต่างกัน โดยครูวิทยาศาสตร์ที่มีจำนวนคาบการสอนต่อสัปดาห์ต่ำกว่า 20 คาบ มีสมรรถภาพอยู่ในระดับสูง ครูวิทยาศาสตร์ที่มีจำนวนคาบการสอนต่อสัปดาห์ตั้งแต่ 20 คาบขึ้นไป มีสมรรถภาพอยู่ในระดับปานกลาง ด้านประสบการณ์การสอนพบว่าระหว่างครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์การสอนตั้งแต่ 10 ปีขึ้นไปกับครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์การสอนต่ำกว่า 10 ปี พบว่า ไม่แตกต่างกัน โดยภาพรวมและรายด้านทั้ง 4 ด้าน ด้านการเคยผ่านการอบรมการสอนวิทยาศาสตร์จากสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์ พบว่า ครูวิทยาศาสตร์ที่เคยผ่านการอบรมการสอนวิทยาศาสตร์จากสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกับครูวิทยาศาสตร์ที่ไม่เคยผ่านการอบรมการสอนวิทยาศาสตร์จากสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไม่แตกต่างกัน โดยภาพรวมและรายด้านทั้ง 3 ด้าน คือ ด้านปฏิบัติการสอน ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และด้านการวัดและประเมินผล ส่วนด้านความรู้แตกต่างกันโดยครูวิทยาศาสตร์ที่เคยผ่านการอบรมการสอนวิทยาศาสตร์จากสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีสมรรถภาพอยู่ในระดับสูงครูวิทยาศาสตร์ที่ไม่เคยผ่านการอบรมการสอนวิทยาศาสตร์จากสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีสมรรถภาพอยู่ในระดับปานกลาง

สุทธิ เหลืองมณีเวชย์ (2545) ได้ศึกษาความพร้อมของครูวิทยาศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นในการพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในกรุงเทพมหานคร กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยคือ ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ แบบสอบถามพบว่า ครูวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่มีเกี่ยวกับการกำหนดจุดมุ่งหมายของหลักสูตรในระดับน้อยและมีความรู้ที่ควรปรับปรุง 4 เรื่อง คือ การกำหนดเนื้อหาสาระ การกำหนดกิจกรรมการเรียนการสอน การนำหลักสูตรไปใช้และการประเมินผลหลักสูตร นอกจากนี้ยังพบว่าปัญหาของครูในการพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษาคือ มีภาระงานมากและมีระยะเวลาในการเตรียมตัวสำหรับการพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษาไม่เพียงพอ

จากงานวิจัยในประเทศภาพรวมสรุปได้ว่าการทำวิจัยในด้านสมรรถภาพครู โดยครูมีความต้องการในการพัฒนา 3 ด้านคือ ด้านการพัฒนาโดยตนเอง ด้านการพัฒนาโดยโรงเรียนจัดขึ้นและด้านการพัฒนาโดยหน่วยงานเจ้าของสังกัดหรือหน่วยงานอื่นจัดให้ ซึ่งรายละเอียดของการ

งานวิจัยต่างประเทศ

Butzow และ Qureshi (1978) ได้วิจัยเกี่ยวกับสมรรถภาพในการสอนจริงของครูระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย กลุ่มตัวอย่าง คือ ครูวิทยาศาสตร์ที่มีสมรรถภาพสูงจากรัฐเมน (Maine) จำนวน 21 คน ผลการวิจัย พบว่า ครูวิทยาศาสตร์แสดงสมรรถภาพด้านต่าง ๆ ตามลำดับความสำคัญ คือ 1.มีความรู้ในเนื้อหาวิชาที่สอนและปรับปรุงเนื้อหาให้ทันสมัยอยู่เสมอ 2.ต้องมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีต่อนักเรียน 3. พยายามกระตุ้นและส่งเสริมนักเรียนตามความสามารถ 4. สามารถควบคุมระเบียบวินัยในชั้นเรียนที่มีผลต่อการเรียนของนักเรียน 5. สามารถทำให้บทเรียนน่าสนใจ 6. สามารถจัดลำดับขั้นตอนในการสอน 7. สามารถส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ 8. สามารถเลือกเนื้อหาที่มีประโยชน์ต่อชีวิตประจำวันและตรงกับความต้องการของนักเรียน 9. สามารถวัดและประเมินผลความก้าวหน้าของนักเรียนและบอกผลให้นักเรียนทราบ 10. มีไหวพริบและปฏิภาณไวต่อความคิดของนักเรียน 11.สามารถปฏิบัติการในห้องทดลองและควบคุมความปลอดภัยได้ 12.มีความรับผิดชอบในวิชาชีพ

โธมัส และเพนนี่ (Thomas and Penney, 1978: 563-661) ได้ทำการวิจัยการพัฒนาประสิทธิภาพการสอนของครูโดยแสดงให้เห็นถึงความเชื่อที่สำคัญของผู้บริหาร ผู้เชี่ยวชาญและนักเรียน สรุปได้คือครูที่มีประสิทธิภาพจากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ เรียงลำดับดังนี้คือ มีทักษะในการสื่อความหมาย อธิบายเรื่องยากให้เข้าใจง่าย มีทัศนคติต่อนักเรียน มีความรู้ทางวิชาการดี จัดลำดับขั้นตอนการถ่ายทอดวิชาการดี ใฝ่ใจทางวิชาการ ยุติธรรมในการประเมินผล ยืดหยุ่นในการสอน ส่งเสริมให้เด็กคิดได้ด้วยตนเอง มีบุคลิกลักษณะดี พุดดี เอาใจใส่ในการสอน โดยคำนึงถึงคุณค่าของความเป็นมนุษย์ ยอมรับฟังความคิดเห็นของนักเรียน เป็นนักวิเคราะห์ที่ดี ควบคุมตนเองได้ ให้ความกระจำและความร่วมมือในการอภิปรายของนักเรียน มีความสนใจกว้างขวาง รอบรู้มอบหมายรายงานกระตือรือร้นชัดเจน ให้การประเมินผลปรับปรุงให้เด็กก้าวหน้า กระตุ้นให้เด็กสนใจในการเรียนและชื่นชมผลสำเร็จของเด็ก เปิดกว้างในการสื่อความหมาย มีอารมณ์ขัน ไม่เลือกที่รักมักที่ชัง จัดบรรยากาศการเรียนอย่างเป็นกันเอง ส่งเสริมให้เด็กทำงานของเขาอย่างดี

Welch และ Lawrenz (1982: 591) ได้ศึกษาคุณลักษณะของครูวิทยาศาสตร์ชายและหญิงในด้านพุทธิพิสัย ด้านจิตพิสัย และด้านพฤติกรรม ซึ่งประกอบด้วยความสนใจทางวิทยาศาสตร์ ความรู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ การรับรู้และการยอมรับการเปลี่ยนแปลงของครูวิทยาศาสตร์ พบว่า ครูวิทยาศาสตร์หญิง มีความสนใจทางวิทยาศาสตร์ และการยอมรับการเปลี่ยนแปลงสูงกว่าครูวิทยาศาสตร์ชาย ส่วนครูวิทยาศาสตร์ชายมีการรับรู้และมีความรู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์สูงกว่าครูวิทยาศาสตร์หญิง

โฮเวิร์ด (Howard, 1986) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างประสบการณ์ในมหาวิทยาลัยและศักยภาพด้านการจัดการของผู้ที่มีตำแหน่งเป็นผู้จัดการ ปัญหาการวิจัย คือ ประสบการณ์ในมหาวิทยาลัยอะไรบ้างที่มีความสัมพันธ์กับความสำเร็จทางด้านบริหารธุรกิจของบัณฑิตสาขานี้ โดยมีสมมติฐานว่า คุณลักษณะของการศึกษาที่ได้จากมหาวิทยาลัยที่มีผลต่อความสำเร็จในการทำงานมี 5 ประการ คือ ระดับการศึกษา เกรด คุณภาพของสถาบัน สาขาวิชาเอกและกิจกรรมเสริมหลักสูตร ส่วนปัจจัยที่บ่งชี้ศักยภาพด้านการจัดการได้จากการวิเคราะห์ปัจจัย (Factor Analysis) รวม 9 ปัจจัย ได้แก่ ทักษะการบริหาร ทักษะระหว่างบุคคล เสถียรภาพของการปฏิบัติความสามารถทางสติปัญญา การมีส่วนร่วมในงาน แรงจูงใจต่อความก้าวหน้า ความเป็นอิสระจากบุคคลอื่น ความไม่ลงรอยกัน และประสิทธิผลทั่วไป ผลการวิจัยพบว่า

1. ผู้ที่มีผลการเรียนดีทั้งในระดับปริญญาตรีและปริญญาโทจะมีความสามารถทางสติปัญญาดีกว่า
2. เกรดมีความสัมพันธ์กับความสามารถทางสติปัญญาและแรงจูงใจ ที่จะทำงานให้มีคุณภาพกล่าว คือ เกรดนอกจากใช้เป็นเครื่องวัดความสามารถทางด้านสติปัญญาแล้วยังมีความสัมพันธ์กับปัจจัยด้านการมีส่วนร่วมในงานด้วย
3. คุณภาพสถาบันเป็นตัวทำนายผลลัพธ์ได้บ้างขึ้นอยู่กับประเภทของการศึกษา
4. จากการเปรียบเทียบสาขาวิชาเอก 6 สาขา ได้แก่ คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ บริหารธุรกิจ วิศวกรรมศาสตร์ มนุษยศาสตร์ และสังคมศาสตร์ พบว่ามีความแตกต่างของปัจจัยผลลัพธ์ในสาขาวิชาเอก สาขาที่เป็นอันดับหนึ่งในทุกผลลัพธ์คือ มนุษยศาสตร์ และสังคมศาสตร์ รองลงมาคือ บริหารธุรกิจ สาขาที่ให้ผลต่ำสุด คือ คณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ ความแตกต่างของปัจจัยผลลัพธ์ที่มีค่าสูงสุด คือ ความสามารถ ทักษะที่เด่นชัดคือทักษะด้านการจัดการและทักษะการตัดสินใจ ผู้ที่สำเร็จการศึกษาจากสาขามนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ และบริหารธุรกิจมีทักษะระหว่างบุคคลมากกว่าสาขาวิศวกรรมศาสตร์ คณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์
5. กิจกรรมเสริมหลักสูตรมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับทักษะการบริหารทักษะระหว่างบุคคลและแรงจูงใจ

จากงานวิจัยนี้สรุปได้ว่า การจัดการศึกษาสาขาวิทยาศาสตร์ควรเน้นที่ทักษะระหว่างบุคคลให้มากเท่าเทียมกับทางสาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ ซึ่งทำให้บุคคลเกิดเสถียรภาพเพิ่มขึ้นและส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการทำงานที่ตีรวมถึงเป็นการเพิ่มศักยภาพด้านการจัดการศึกษาของสถาบันอันส่งผลต่อการจัดการเรียนการสอนให้กับผู้เรียนได้ดีในอนาคต

แรมส์เดน (Ramsden, 1991) ได้ศึกษาเรื่อง ตัวบ่งชี้คุณภาพการสอนของอาจารย์ในสถาบันอุดมศึกษาของประเทศออสเตรเลีย มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินผลคุณภาพการสอนของอาจารย์ในสถาบันอุดมศึกษา ประเทศออสเตรเลีย กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาของ

สถาบันอุดมศึกษาในประเทศออสเตรเลีย จำนวน 13 แห่ง ซึ่งเป็นมหาวิทยาลัยที่มีความพร้อมของเทคโนโลยีทางการศึกษาและเป็นมหาวิทยาลัยขนาดใหญ่ มีจำนวนกลุ่มตัวอย่าง 3,372 คน มีวิธีการเก็บข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่าของ Likert จำนวน 5 ระดับ มีผู้ตอบแบบสอบถามคืนมาร้อยละ 60 วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติวิเคราะห์ตัวประกอบ (Factor Analysis) ผลการศึกษาพบว่า คุณลักษณะของผู้สอน ความชัดเจนของวัตถุประสงค์การสอนของผู้สอน ภาระงานสอน การจัดการกิจกรรมการสอนเน้นผู้เรียนพึ่งตนเอง การประเมินผลผู้เรียนอย่างเหมาะสมมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับคุณภาพการสอนของอาจารย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ยัง (Yang, 1994) ศึกษาความสำคัญของสมรรถภาพพื้นฐานในที่ทำงานตามการรับรู้ของอาจารย์สาขาบริหารธุรกิจในวิทยาลัยอาชีวศึกษาและในโรงเรียนมัธยมศึกษาแบบประสมของรัฐมิสซูรี ตลอดจนผลที่จะช่วยให้อาจารย์สาขาบริหารธุรกิจจัดเตรียมความพร้อมให้นักศึกษาเข้าสู่งานอาชีพดีขึ้นและลดช่องว่างระหว่างชั้นเรียนและสถานที่ทำงาน วิธีการวิจัยใช้การสำรวจแบบสอบถามปรับปรุงจากแบบรายงานสมรรถภาพของ SCANS ซึ่งประกอบด้วยสมรรถภาพทั้งหมดรวม 20 ชนิด และจัดกลุ่มได้เป็น 5 ด้านคือ ด้านทรัพยากร ด้านข้อมูลสารสนเทศ ด้านทักษะระหว่างบุคคล ด้านระบบ และด้านเทคโนโลยี ประชากรเป็นอาจารย์สอนธุรกิจจำนวน 210 คน จากรัฐมิสซูรี เป็นอาจารย์จากวิทยาลัยอาชีวศึกษาจำนวน 105 คน เป็นอาจารย์ของโรงเรียนมัธยมแบบประสมอีก 105 คน ทดสอบสมมติฐานด้วยวิธี MANOVA และทดสอบ ANOVA ซ้ำที่ระดับนัยสำคัญ .05 ผลการวิจัยพบว่า อาจารย์สาขาบริหารธุรกิจให้ความสำคัญกับสมรรถภาพพื้นฐานในที่ทำงานทั้งหมดในระดับสูงค่าเฉลี่ยเป็น 5.64 จากมาตราส่วน 7 ระดับ สมรรถภาพที่มีความสำคัญที่สุด คือ ด้านข้อมูลสารสนเทศและการรับรู้สมรรถภาพพื้นฐานในที่ทำงานที่สำคัญระหว่างอาจารย์ในวิทยาลัยอาชีวศึกษาและอาจารย์ในโรงเรียนมัธยมศึกษาแบบประสมไม่มีความแตกต่างกัน

ฮิคแมน (Hickman, 2000) ได้ศึกษาเรื่องการประเมินผลการสอนของอาจารย์ในสถาบันอุดมศึกษาของประเทศนิวซีแลนด์ วัตถุประสงค์ของการศึกษา เพื่อพัฒนาการประเมินผลการสอนของอาจารย์ในสถาบันอุดมศึกษา มีกลุ่มตัวอย่างเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนในสาขาวิชาต่างๆ จำนวน 20 คน มีรูปแบบการศึกษาเป็นการศึกษาวิจัยเชิงอนาคต ผลการศึกษาพบว่าร้อยละ 80 ของกลุ่มตัวอย่างเห็นว่าเนื้อหาของการวัดและประเมินผลการสอนของอาจารย์ต้องประกอบด้วย

1. มีการวางแผนการสอน เพื่อให้เกิดการบรรลุวัตถุประสงค์การเรียนรู้ของผู้เรียน
2. มีข้อมูลเกี่ยวกับความต้องการของผู้เรียนและความก้าวหน้าของผู้เรียน
3. มีการเขียนหรือการแสดงผลออกให้เห็นถึงความรู้ด้านเนื้อหาที่สอน

4. มีการจัดการเกี่ยวกับเวลา สถานที่ เอกสาร สื่อ-อุปกรณ์ในการสอนให้เอื้อต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน
5. มีวิธีการสื่อสารกับผู้เรียนได้อย่างเหมาะสม
6. มีวิธีการสอนที่เหมาะสมกับกลุ่มผู้เรียน
7. มีการจัดสิ่งแวดล้อมในชั้นเรียนให้เอื้อต่อการเรียนรู้
8. มีการรักษาพฤติกรรมกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนในชั้นเรียนให้มุ่งสู่การเรียนรู้มากขึ้น

จากแนวความคิดนี้กล่าวโดยสรุปคือเป็นการศึกษาการประเมินผลการสอน เป็นการพัฒนาการทำงานด้านการเรียนการสอนของอาจารย์ให้เกิดประสิทธิภาพมากขึ้น ซึ่งเท่ากับเป็นการเพิ่มศักยภาพและสมรรถภาพของอาจารย์ในสถาบันนั่นเอง

ทูอน และคณะ (Tuan and other, 2000) ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนาการประเมินศักยภาพการสอน : การศึกษาผู้ฝึกสอนวิทยาศาสตร์ประยุกต์ วัตถุประสงค์ของการศึกษาเพื่อพัฒนาแบบประเมินศักยภาพการสอนของผู้สอนในวิชาวิทยาศาสตร์ประยุกต์ในสถาบันอุดมศึกษาของประเทศไต้หวัน กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนวิทยาศาสตร์ประยุกต์ที่มีประสบการณ์การสอนมากกว่า 15 ปีขึ้นไป จำนวน 20 คน รูปแบบที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้เป็นงานวิจัยเชิงอนาคต ผลการศึกษาพบว่า การประเมินศักยภาพการสอนในวิชาดังกล่าวประกอบด้วย การประเมินการเตรียมตัวของผู้สอนจากแผนการสอน ซึ่งแผนการสอนประกอบด้วย การวิเคราะห์วัฒนธรรมในชั้นเรียนของกลุ่มผู้เรียน วิเคราะห์ลักษณะการเรียนรู้ของผู้เรียน กำหนดวัตถุประสงค์สำหรับแผนการสอน วิเคราะห์เนื้อหา การแจกแจงการรับรู้ของผู้เรียนเกี่ยวกับเนื้อหาวิชาที่สอน จัดเตรียมแหล่งข้อมูลเพื่อการเรียนรู้ วางแผนวิธีการสอนที่หลากหลาย วางแผนเนื้อหาที่จะนำเสนอต่อผู้เรียน ในชั้นเรียนผู้สอนต้องมีขั้นตอนการนำเสนอเนื้อหา ดังนี้ 1. การนำเข้าสู่บทเรียน 2.อธิบายเนื้อหาได้ชัดเจน 3. กระตุ้นผู้เรียนด้วยการเสริมแรงจูงใจ 4. ประยุกต์เนื้อหากับแนวคิดทฤษฎีต่างๆ ได้ 5. ขณะสอนต้องวินิจฉัยความเข้าใจของผู้เรียน 6. ประเมินผลลัพธ์ของผู้เรียน 7. มีการเสนอเนื้อหาอย่างมีเหตุผล 8. สรุปเนื้อหาแนวคิดต่าง ๆ เมื่อสิ้นสุดการสอนแต่ละครั้ง

ภาพรวมของผลการดำเนินการสอนประกอบด้วย 1. มีกลยุทธ์การสอนสำหรับเนื้อหายาก 2. มีการกระตุ้นให้ผู้เรียนใช้ความคิด 3. ผู้สอนมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนเป็นอย่างดี 4. กระตุ้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ 5. บรรลุวัตถุประสงค์ของการสอนแต่ละครั้ง สำหรับเนื้อหาการประเมินการสร้างสิ่งแวดล้อมในชั้นเรียนของผู้สอนประกอบด้วย 1. การควบคุมการจัดการต่างๆ ในชั้นเรียน 2. ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมกิจกรรมในชั้นเรียน 3. สร้างทัศนคติในทางที่ดีสำหรับวิชานั้นให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน 4. จัดเตรียมสิ่งแวดล้อมในชั้นเรียนที่ไม่สร้างแรงกดดันในชั้นเรียน 5. เน้นความแตกต่างระหว่างความสามารถของแต่ละคน ในส่วนของการประเมินผลการสอน

ภาคปฏิบัติประกอบด้วยเนื้อหาที่ประเมินดังนี้ 1. มีการเตรียมอุปกรณ์เครื่องมือต่างๆ ที่ใช้ในการฝึกปฏิบัติ 2. บรรลุวัตถุประสงค์ของการสอนภาคปฏิบัติแต่ละครั้ง 3. ปฏิบัติงาน เช่น ทักษะต่างๆ 4. กำกับการดำเนินงานภาคปฏิบัติของผู้เรียนขณะดำเนินงานภาคปฏิบัติ 5. เป็นผู้นำอภิปรายเกี่ยวกับการปฏิบัติ 6. ประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้เรียน

นอกจากนี้ในขณะที่ผู้สอนดำเนินการสอนภาคปฏิบัติ ผู้สอนต้องมีศักยภาพในการรักษาความปลอดภัย คือ 1. ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ 2. มีกิจกรรมแก้ไขรองรับในกรณีเกิดอุบัติเหตุในห้องปฏิบัติการ 3. ผู้สอนดำเนินการสอนอย่างต่อเนื่องไม่ติดขัด ส่วนประเด็นของการประเมินผู้สอนเกี่ยวกับการอำนวยความสะดวกให้ผู้เรียนประกอบด้วย 1. การช่วยเหลือผู้เรียนเพื่อให้ประสบผลสำเร็จในการฝึกปฏิบัติ 2. ทำความสะอาดหลังการฝึกปฏิบัติงานเสร็จสิ้น ประเด็นสุดท้ายของการประเมินศักยภาพการสอน คือ หลักการสอน 1. มีการให้ข้อมูลย้อนกลับของการเตรียมแผนการสอนของผู้เรียน 2. มีการให้ข้อมูลย้อนกลับของการนำเสนอเนื้อหา 3. มีการให้ข้อมูลย้อนกลับของการเรียนรู้ของผู้เรียน 4. มีการแนะนำให้ผู้สอนตระหนักถึงความครอบคลุมของเนื้อหาและเนื้อหาต้องสอดคล้องกับตำราที่เรียน 5. มีการให้ข้อมูลย้อนกลับเกี่ยวกับการสร้างสิ่งแวดล้อมในชั้นเรียน 6. มีการให้ข้อมูลย้อนกลับของผู้ประเมินผลการสอนและการให้คำแนะนำเกี่ยวกับการสอน

สเตปเฟนสัน (Stephenson, 2001) ได้ทำการวิจัย เรื่อง เจตคติของครูต่อการพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษาระดับมัธยมศึกษา โดยใช้แบบวัดเจตคติ กลุ่มตัวอย่าง คือครูผู้สอน จำนวน 150 คน ผลการวิจัยพบว่า ครูมีความสนใจ มีความตั้งใจ และมีตระหนักที่จะพัฒนาหลักสูตรอย่างจริงจัง อีกทั้งยังมีการให้ข้อเสนอแนะว่า ควรมีการก่อตั้งองค์กรผู้แทนครู เพื่อกำกับดูแล การพัฒนาหลักสูตรของแต่ละสถานศึกษา

จากงานวิจัยต่างประเทศภาพรวมสรุปได้ว่า การเพิ่มสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการทำงานนั้นควรมีการเพิ่มด้านคุณลักษณะของครู ด้านการจัดการเรียนการสอน ด้านการประเมินศักยภาพการสอน ด้านการประเมินผลคุณภาพการสอน และควรมีการประเมินศักยภาพของครูควบคู่ไปด้วย ซึ่งแนวทางแบบประเมินสมรรถภาพด้านศักยภาพการสอนของผู้สอนวิทยาศาสตร์ควรมีขั้นตอนการนำเสนอเนื้อหาที่ครบกระบวนการ ได้แก่ การนำเข้าสู่บทเรียน การอธิบายเนื้อหาและการสรุป พร้อมทั้งผู้สอนต้องสามารถอธิบายถึงภาพรวมของผลการดำเนินการสอนอย่างเป็นรูปธรรมได้อย่างชัดเจนทั้งภาคปฏิบัติและภาคทฤษฎี นอกจากนี้ในด้านการวัดและประเมินผลการสอนต้องมีทั้งภาคปฏิบัติและภาคทฤษฎีครอบคลุมทุกจุดประสงค์ตลอดจนสามารถให้ข้อมูลย้อนกลับกับผู้เรียนรวมถึงให้คำแนะนำต่อผู้ประเมินผลเกี่ยวกับการสอนได้ ซึ่งรายละเอียดของปัจจัยที่ส่งผลต่อสมรรถภาพครูได้จำแนกตามปัจจัยครู

จากงานวิจัยในประเทศและต่างประเทศในภาพรวมสรุปได้มีการทำวิจัยในด้านสมรรถภาพได้แก่ด้านความรู้ความสามารถ ด้านทักษะกระบวนการ ด้านจริยธรรม ด้านคุณลักษณะและทัศนคติ ด้านการวัดและประเมินผล ด้านบุคลิกภาพ ด้านการปฏิบัติงาน ด้านมนุษยสัมพันธ์ ด้านปฏิบัติการสอน โดยจำแนกตามเพศ อายุ วุฒิการศึกษา สถานภาพ ภาระงานที่รับผิดชอบ ประสบการณ์การสอน ประสบการณ์ในการทำงาน สาขาที่ครูสำเร็จการศึกษา ระดับชั้นที่ทำการสอน ขนาดโรงเรียน สถานที่ตั้งโรงเรียน ทำให้ตัวผู้วิจัยสนใจศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์โดยใช้วิธีการวิเคราะห์หระดับด้วยด้วยโปรแกรมเอ็กซ์แอลเอ็ม เพื่อทราบโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ที่มีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์และสามารถพยากรณ์ความน่าจะเป็นของสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียล แห่งประเทศไทยต่อไปได้จากตัวแปรที่เป็นสาเหตุในโมเดล

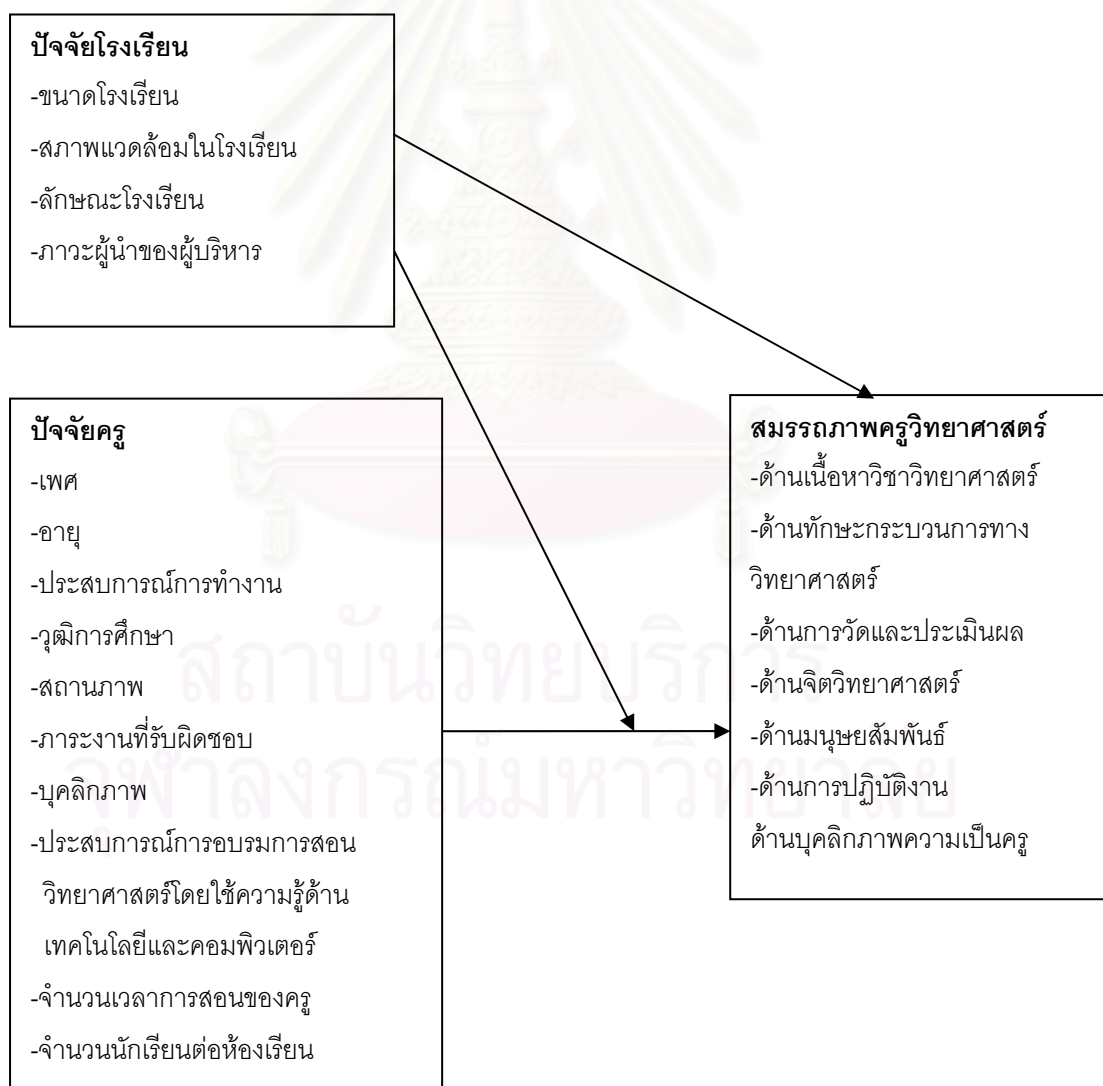
ตอนที่ 7 กรอบแนวคิดในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีจุดประสงค์ เพื่อ ศึกษาปัจจัยระดับครูและปัจจัยระดับโรงเรียนที่ส่งผลต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียล แห่งประเทศไทย สำหรับการวิจัยนี้ผู้วิจัยได้ปรับปรุงสมรรถภาพครูมาจากแบบประเมินสมรรถภาพครูของสสวท. และ สมหวัง พิธิยานุวัฒน์และคณะ (สมหวัง พิธิยานุวัฒน์และคณะ, 2541) และจำแนกลักษณะของตัวแปรระดับครูและระดับโรงเรียนจากการศึกษาสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ (สมศักดิ์ เผื่อนงูเหลือม , 2543; สมศักดิ์ ภูจรีต, 2544; ศศิกันต์ หงส์ศิริ, 2545) สรุปได้ว่า สมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทย แบ่งเป็น 7 ด้าน ประกอบด้วยสมรรถภาพด้านเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ สมรรถภาพด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สมรรถภาพด้านการวัดและประเมินผล สมรรถภาพด้านจิตวิทยา ศาสตร์ สมรรถภาพด้านมนุษยสัมพันธ์ สมรรถภาพด้านการปฏิบัติงาน สมรรถภาพด้านบุคลิกภาพความเป็นครู สำหรับตัวแปรระดับครูแบ่งเป็น 10 ตัวแปรได้แก่ เพศ อายุ ประสบการณ์การทำงาน วุฒิการศึกษา สถานภาพ ภาระงานที่รับผิดชอบ บุคลิกภาพ ประสบการณ์การอบรมการสอนวิทยาศาสตร์โดยใช้ความรู้ด้านเทคโนโลยีและคอมพิวเตอร์ จำนวนเวลาการสอนของครูและจำนวนนักเรียนต่อห้องเรียน และตัวแปรระดับโรงเรียนแบ่งเป็น 4 ตัวแปร ได้แก่ ขนาดโรงเรียน สภาพแวดล้อมของโรงเรียน ลักษณะของโรงเรียนและภาวะผู้นำของผู้บริหาร

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยเกี่ยวกับปัจจัยหรือตัวแปรที่ส่งผลต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ พบว่า กลุ่มตัวแปรด้านภูมิหลังครูและกลุ่มตัวแปรด้านบริบทโรงเรียน เป็นกลุ่มตัวแปรที่น่าจะมีส่วนส่งผลต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียล แห่ง

ประเทศไทย ซึ่งตัวแปรดังกล่าวเป็นข้อมูลพหุระดับที่มีโครงสร้างตามธรรมชาติอยู่ในลักษณะสอดแทรกกลดหลั่นกัน (hierarchical nested data) ดังนั้นวิธีการวิเคราะห์ที่เหมาะสมกับข้อมูลลักษณะแบบนี้ก็คือ วิธีการวิเคราะห์ข้อมูลพหุระดับด้วยโมเดลโครงสร้างระดับกลดหลั่น (hierarchical linear model) เนื่องจากเหตุผลสำคัญ 2 ประการคือ ประการแรกเป็นวิธีที่สามารถตรวจสอบความเหมาะสมของโมเดลได้ และประการที่สองเป็นวิธีที่ให้ผลการประมาณค่าพารามิเตอร์ที่มีความคงเส้นคงวาน่าเชื่อถือ จากเหตุผลดังกล่าวผู้วิจัยจึงได้นำมากำหนดเป็นกรอบแนวคิดในการวิจัย ดังแสดงในแผนภาพที่ 8

แผนภาพที่ 8 กรอบแนวคิดปัจจัยที่มีผลต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทย



บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงบรรยาย (descriptive research) เพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียล แห่งประเทศไทย ประจำปีการศึกษา 2549 โดยมีขั้นตอนการดำเนินการวิจัย ดังนี้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยคือครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียล แห่งประเทศไทย ประจำปีการศึกษา 2549 จากโรงเรียนในสังกัดทั้งสิ้น 14 โรงเรียน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้มาจากการเลือกแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive Sample) เฉพาะโรงเรียนที่อยู่ในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทย สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน ประจำปีการศึกษา 2549 จำนวน 14 โรงเรียน กลุ่มผู้ให้ข้อมูลมี 2 กลุ่มประกอบด้วย ผู้บริหาร (ได้แก่ ผู้อำนวยการโรงเรียน หัวหน้าฝ่ายของโรงเรียน หัวหน้าระดับชั้น และหัวหน้าหมวด เป็นต้น) รวมทั้งสิ้น 132 คน ให้ข้อมูลเกี่ยวกับ สภาพทั่วไปของโรงเรียน และสภาพทั่วไปของผู้บริหาร และกลุ่มครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์โรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทย รวมทั้งสิ้น 240 คน ให้ข้อมูลเกี่ยวกับ ภูมิหลังของผู้ตอบแบบสอบถาม บุคลิกภาพของครู สมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ด้านต่างๆ ภาวะผู้นำของผู้บริหารและสภาพแวดล้อมของโรงเรียน เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาทำการวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทย

เนื่องจากการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับการวิจัยครั้งนี้ต้องวิเคราะห์ด้วยเทคนิคโมเดลเชิงเส้นตรงระดับลดหลั่น (hierarchical linear model) ซึ่งเป็นสถิติวิเคราะห์ขั้นสูงที่ใช้วิเคราะห์การถดถอยพหุคูณเป็นพื้นฐาน Linderman, Merenda และ Gold (1980 อ้างถึงในนงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542) เสนอแนะว่าการศึกษาวิเคราะห์ตัวแปรพหุจำเป็นต้องใช้กลุ่มตัวอย่างที่มีขนาดใหญ่พอสมควร จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่นำมาศึกษาควรมีประมาณ 20 คน ต่อตัวแปร 1 ตัว ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้รวมตัวแปรระดับครูและตัวแปรระดับโรงเรียน มีจำนวนตัวแปรรวม 14 ตัว ดังนั้นควรกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างจำนวนอย่างน้อย 200 คนเป็นอย่างต่ำ ทั้งนี้เพื่อชดเชยความสูญหายของแบบสอบถาม เพื่อให้กลุ่มตัวอย่างที่ได้มีความเพียงพอที่จะวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม HLM

ดังนั้นผู้วิจัยจึงส่งแบบสอบถามเพิ่มเป็น 240 คน ดังแสดงรายละเอียดของกลุ่มตัวอย่างในตารางที่

3.1

ตารางที่ 3.1 รายชื่อโรงเรียนจำนวนผู้บริหารและจำนวนครูที่เป็นกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลวิจัยของโรงเรียนในเครือมูลนิธิเซนต์คาเบรียล แห่งประเทศไทย

สำนักงานเขต/จังหวัด	ชื่อโรงเรียน	จำนวนผู้บริหาร	จำนวนครู
สมุทรปราการ	อัสสัมชัญสมุทรปราการ	10	17
กทม.	อัสสัมชัญ(แผนกประถม)	10	17
กทม.	อัสสัมชัญ	10	20
ดุสิต	เซนต์คาเบรียล	9	18
ยานนาวา	อัสสัมชัญพาณิชยการ	10	2
บางแค	อัสสัมชัญธนบุรี	10	19
อำเภอเมือง	เซนต์หลุยส์ ฉะเชิงเทรา	10	20
ศรีราชา	อัสสัมชัญศรีราชา	10	19
อำเภอเมือง	อัสสัมชัญระยอง	5	20
อำเภอเมือง	มงฟอร์ตวิทยาลัย (มัธยม)	10	20
อำเภอเมือง	มงฟอร์ตวิทยาลัย (ประถม)	8	20
อำเภอเมือง	อัสสัมชัญลำปาง	10	15
สบตุ๋ย	อัสสัมชัญนครราชสีมา	10	13

ตาราง 3.1 (ต่อ)

สำนักงานเขต/จังหวัด	ชื่อโรงเรียน	จำนวนผู้บริหาร	จำนวนครู
อำเภอเมือง	อัสสัมชัญอุบลราชธานี	10	20
รวม	14	132	240

วิธีดำเนินการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นแบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างและพัฒนาขึ้น เพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทย โดยใช้วิธีวิเคราะห์โมเดลเชิงเส้นตรงระดับลดหลั่นแบ่งเป็น 2 ฉบับประกอบด้วย 1) แบบสอบถามโรงเรียน 2) แบบสอบถามครู แต่ละฉบับมีรายละเอียดดังนี้

1. แบบสอบถามโรงเรียน แบบสอบถามฉบับนี้ประกอบด้วยประเด็นหลัก 2 ประเด็น ได้แก่ สภาพทั่วไปของโรงเรียน สภาพทั่วไปของผู้บริหาร โดยผู้ตอบแบบสอบถาม คือ กลุ่มผู้บริหาร เช่น ผู้อำนวยการโรงเรียน หัวหน้าฝ่ายของโรงเรียน หัวหน้าระดับช่วงชั้นและหัวหน้าหมวด เป็นต้น มีรายละเอียดของประเด็นหลักและประเด็นย่อยของการวัดตัวแปรดังแสดงในตารางที่ 3.2

2. แบบสอบถามครู แบบสอบถามฉบับนี้ประกอบด้วยประเด็นหลัก 5 ประเด็น ได้แก่ สภาพทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ข้อมูลบุคลิกภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม สมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์(ประกอบด้วย ด้านเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ด้านการวัดและประเมินผล ด้านจิตวิทยาศาสตร์ ด้านมนุษยสัมพันธ์ ด้านการปฏิบัติงานและด้านบุคลิกภาพความเป็นครู) ข้อมูลภาวะผู้นำของผู้บริหารและสภาพแวดล้อมของโรงเรียน โดยผู้ตอบแบบสอบถาม คือ ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทย มีรายละเอียดของประเด็นหลักและประเด็นย่อยของการวัดตัวแปรดังแสดงในตารางที่ 3.2

ตารางที่ 3.2 กำหนดประเด็นหลักและประเด็นย่อยของการวัดตัวแปร

ประเด็นหลัก	ประเด็นย่อย
ฉบับที่ 1 แบบสอบถามโรงเรียน	
1. สภาพทั่วไปของโรงเรียน	1.1 ลักษณะของโรงเรียน 1.2 ขนาดของโรงเรียน
2. สภาพทั่วไปของผู้บริหาร	2.1 สถานภาพโดยทั่วไป
ฉบับที่ 2 แบบสอบถามครู	
1. ภูมิหลังของผู้ตอบแบบสอบถาม	1.1 สถานภาพโดยทั่วไป 1.2 ประสบการณ์การสอนนิเทศศาสตร์โดยใช้ความรู้ทางเทคโนโลยีและคอมพิวเตอร์ 1.3 จำนวนเวลาที่สอนต่อสัปดาห์ 1.4 จำนวนนักเรียนต่อห้องเรียน 1.5 ภาระงานที่รับผิดชอบ
2. บุคลิกภาพ	2.1 ลักษณะเฉพาะตัวของครูและพฤติกรรมที่แสดงออก
3. สมรรถภาพของครูนิเทศศาสตร์ของผู้ตอบแบบสอบถาม	3.1 สมรรถภาพด้านเนื้อหาวิชานิเทศศาสตร์ 3.2 สมรรถภาพด้านทักษะกระบวนการทางนิเทศศาสตร์ 3.3 สมรรถภาพด้านการวัดและประเมินผล 3.4 สมรรถภาพด้านจิตวิทยา 3.5 สมรรถภาพด้านมนุษยสัมพันธ์ 3.6 สมรรถภาพด้านการปฏิบัติงาน 3.7 สมรรถภาพด้านบุคลิกภาพความเป็นครู
4. ภาวะผู้นำของผู้บริหาร	4.1 ความเป็นผู้นำทางด้านวิชาการ 4.2 ความเป็นผู้นำด้านการให้แรงจูงใจกับผู้ใต้บังคับบัญชา
5. สภาพแวดล้อมของโรงเรียน	5.1 สถานที่ในการศึกษาค้นคว้าหาความรู้หรือสถานที่ที่มีสิ่งอำนวยความสะดวกเพื่อเสริมสร้างบรรยากาศที่ดีต่อการเรียนการสอน 5.2 ความสะดวกสบายในการใช้บริการ

แบบสอบถามฉบับนี้สร้างขึ้นเป็นข้อคำถามเกี่ยวกับ สภาพทั่วไป ความคิดเห็น การปฏิบัติ และสมรรถภาพของครูนิเทศศาสตร์โดยแบ่งประเด็นหลักและประเด็นย่อยของแบบสอบถาม ดังนี้คือ

ฉบับที่ 1 แบบสอบถามโรงเรียนแบ่งประเด็นหลักและประเด็นย่อยของแบบสอบถามเป็น 2 ตอนดังนี้คือ

ตอนที่ 1 สภาพทั่วไปของโรงเรียน สภาพทั่วไปของโรงเรียน หมายถึง ลักษณะของโรงเรียน และขนาดของโรงเรียนในเครื่องมือชนิดคะแนนระดับคาเบรียลแห่งประเทศไทย ประกอบด้วยข้อรายการคำถามเกี่ยวกับ ลักษณะที่ตั้งอยู่ของโรงเรียน จำนวนช่วงชั้นในโรงเรียน จำนวนห้องเรียนและจำนวนนักเรียน รูปแบบคำถามเป็นแบบเติมคำและเลือกตอบ โดยมีรายละเอียดของประเด็นหลักและประเด็นย่อยของการวัดตัวแปรดังแสดงในตารางที่ 3.3

ตารางที่ 3.3 กำหนดประเด็นหลักและประเด็นย่อยของการวัดตัวแปรบริบทของโรงเรียนของผู้ตอบแบบสอบถาม (ฉบับที่ 1)

ประเด็นหลัก	ประเด็นย่อย	ข้อที่	จำนวนข้อ	รวม
1. ขนาดโรงเรียน	- จำแนกเป็นโรงเรียนขนาดกลาง ขนาดใหญ่และขนาดใหญ่พิเศษ	1,2	2	2
	รวมจำนวนข้อ	-	-	2
2. ลักษณะที่ตั้งอยู่ของโรงเรียน	- ตำแหน่งที่ตั้งของโรงเรียน	3	1	1
	รวมจำนวนข้อ	-	-	1
รวมทั้งสิ้น				3

ตอนที่ 2 ข้อมูลทั่วไปของผู้บริหาร ข้อมูลทั่วไปของผู้บริหาร หมายถึง ข้อมูลของผู้บริหาร ประกอบด้วยข้อรายการคำถามเกี่ยวกับ การได้รับการยอมรับว่าเป็นผู้นำด้านวิชาการ รูปแบบคำถามเป็นแบบเติมคำและเลือกตอบ โดยมีรายละเอียดของประเด็นหลักและประเด็นย่อยของการวัดตัวแปรดังแสดงในตารางที่ 3.4

ตารางที่ 3.4 กำหนดประเด็นหลักและประเด็นย่อยข้อมูลทั่วไปของผู้บริหาร

ประเด็นหลัก	ประเด็นย่อย	ข้อที่	จำนวนข้อ	รวม
1. สถานภาพโดยทั่วไป	การได้รับการยอมรับว่าเป็นผู้นำ ทางด้านวิชาการ	1	1	
	รวมจำนวนข้อ	-	-	1
รวมทั้งสิ้น		-	-	1

ฉบับที่ 2 แบบสอบถามครูแบ่งประเด็นหลักและประเด็นย่อยของแบบสอบถามเป็น 5 ตอนดังนี้

ตอนที่ 1 ภูมิหลังของผู้ตอบแบบสอบถาม หมายถึง ข้อมูลของครูวิทยาศาสตร์ของผู้ตอบแบบสอบถาม ประกอบด้วยข้อรายการคำถามเกี่ยวกับ เพศ อายุ วุฒิการศึกษา

ประสบการณ์การทำงาน สถานภาพ ภาระงานที่รับผิดชอบ ประสบการณ์การอบรมการสอน วิทยาศาสตร์โดยใช้ความรู้ด้านเทคโนโลยีและคอมพิวเตอร์ จำนวนเวลาสอนของครู จำนวนนักเรียนต่อห้องเรียน รูปแบบคำถามเป็นแบบเติมคำและเลือกตอบ โดยมีรายละเอียดของประเด็นหลักและประเด็นย่อยของการวัดตัวแปรดังแสดงในตารางที่ 3.5

ตารางที่ 3.5 กำหนดประเด็นหลักและประเด็นย่อยของภูมิหลังผู้ตอบแบบสอบถาม

ประเด็นหลัก	ประเด็นย่อย	ข้อที่	จำนวนข้อ	รวม
1. สถานภาพโดยทั่วไป	1.1 เพศ	1	1	
	1.2 อายุ	2	1	
	1.3 วุฒิกการศึกษา	3	1	
	1.4 ประสบการณ์การทำงาน	4	1	
	1.5 สถานภาพ	5	1	
	1.6 ภาระงานที่รับผิดชอบ	6	1	
	1.7 ประสบการณ์การอบรมการสอนวิทยาศาสตร์โดยใช้ความรู้ด้านเทคโนโลยีและคอมพิวเตอร์	7	1	
	1.8 จำนวนเวลาสอนของครู	8	1	
	1.9 จำนวนนักเรียนต่อห้องเรียน	9	1	
รวมทั้งสิ้น		-	-	9

ตอนที่ 2 ข้อมูลบุคลิกภาพ บุคลิกภาพ หมายถึง คุณลักษณะเฉพาะตัวของครู วิทยาศาสตร์ จำแนกเป็น 2 ลักษณะคือ ด้านเอกลักษณ์เฉพาะตัวและพฤติกรรมการแสดงออก โดยพฤติกรรมนี้จะเกิดสม่าเสมอในบุคคล ได้แก่ ความเชื่อมั่นในตนเอง ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ สุขภาพอนามัยดี ท่วงท่าการพูดเหมาะสม มีความกระตือรือร้นปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมในการทำงาน และปฏิบัติตนเป็นแบบอย่างที่ดีแก่ผู้เรียน รูปแบบคำถามเป็นมาตราประมาณค่า 5 ระดับ โดยมีรายละเอียดของประเด็นย่อยของการวัดตัวแปรดังแสดงในตาราง 3.6

ตาราง 3.6 กำหนดประเด็นหลักและประเด็นย่อยของการวัดตัวแปรบุคลิกภาพ

ประเด็นหลัก	ประเด็นย่อย	ข้อความ ทางบวก	ข้อความ ทางลบ	รวม
		ข้อที่	ข้อที่	
1. บุคลิกภาพ	1.1 ด้านเอกลักษณ์เฉพาะตัว	1,2	-	
	รวมจำนวนข้อ	-	-	2
	1.2 ด้านพฤติกรรมการแสดงออก	3,4,5,6	-	
	รวมจำนวนข้อ	-	-	4
รวมทั้งสิ้น		-	-	4

โดยมีเกณฑ์ในการให้คะแนนดังนี้

มากที่สุด	ได้ 5 คะแนน	หมายถึง	ลักษณะเฉพาะตัว /พฤติกรรมครูที่มีมากที่สุด
มาก	ได้ 4 คะแนน	หมายถึง	ลักษณะเฉพาะตัว /พฤติกรรมครูที่มีมาก
ปานกลาง	ได้ 3 คะแนน	หมายถึง	ลักษณะเฉพาะตัว /พฤติกรรมครูที่มีน้อย
น้อย	ได้ 2 คะแนน	หมายถึง	ลักษณะเฉพาะตัว /พฤติกรรมครูที่มีน้อยที่สุด
น้อยที่สุด	ได้ 1 คะแนน	หมายถึง	ลักษณะเฉพาะตัว /พฤติกรรมครูที่ไม่มีเลย

ตอนที่ 3 สมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความสามารถของครูที่สอนวิชาวิทยาศาสตร์ทุกระดับของโรงเรียน โดยการใช้ความรู้และทักษะที่มีอยู่ในตนเอง ประกอบด้วยข้อรายการคำถามเกี่ยวกับ ความสามารถด้านเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์, ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์, ด้านการวัดและประเมินผล, ด้านจิตวิทยาศาสตร์, ด้านมนุษยสัมพันธ์, ด้านการปฏิบัติงานและด้านบุคลิกภาพความเป็นครู รูปแบบคำถามเป็นมาตราประมาณค่า 5 ระดับ โดยมีรายละเอียดของประเด็นหลักและประเด็นย่อยของการวัดตัวแปรดังแสดงในตารางที่ 3.7

ตารางที่ 3.7 กำหนดประเด็นหลักและประเด็นย่อยของการวัดตัวแปรสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์
ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทย

ประเด็นหลัก	ประเด็นย่อย	ข้อความ ทางบวก	ข้อความ ทางลบ	รวม
		ข้อที่	ข้อที่	
สมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ ของผู้ตอบแบบสอบถาม	1. สมรรถภาพด้านเนื้อหาวิชา วิทยาศาสตร์	1.1-1.10		10
	2. สมรรถภาพด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	2.1-2.14		14
	3. สมรรถภาพด้านการวัดและ ประเมินผล	3.1-3.5		5
	4. สมรรถภาพด้านจิตวิทยาการศึกษา	4.1-4.7 4.9-4.11	4.8	11
	5. สมรรถภาพด้านมนุษยสัมพันธ์	5.1-5.3 5.5-5.6	5.4	6
	6. สมรรถภาพด้านการปฏิบัติงาน	6.1-6.13		13
	7. สมรรถภาพด้านบุคลิกภาพ ความเป็นครู	7.1-7.5		5
รวมทั้งสิ้น		-	-	64

โดยมีเกณฑ์การตรวจให้คะแนนดังนี้

1. เกณฑ์การตรวจให้คะแนนข้อความทางบวกของสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ จำนวน 62 ข้อ ได้แก่ ข้อที่ 1.1-1.10, 2.1-2.14, 3.1-3.5, 4.1-4.7, 4.9-4.11, 5.1-5.3, 5.5-5.6, 6.1-6.13, 7.1-7.5 มีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

โดยมีเกณฑ์ในการให้คะแนนดังนี้

มากที่สุด 5 คะแนน หมายถึง ความสามารถของครูในสมรรถภาพด้านนั้นๆมีมากที่สุด
มาก 4 คะแนน หมายถึง ความสามารถของครูในสมรรถภาพด้านนั้นๆมีมาก
ปานกลาง 3 คะแนน หมายถึง ความสามารถของครูในสมรรถภาพด้านนั้นๆมีน้อย
น้อย 2 คะแนน หมายถึง ความสามารถของครูในสมรรถภาพด้านนั้นๆมีน้อยที่สุด
น้อยที่สุด 1 คะแนน หมายถึง ความสามารถของครูในสมรรถภาพด้านนั้นๆไม่มีเลย

2. เกณฑ์การตรวจให้คะแนนข้อความทางลบของสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ จำนวน 2 ข้อ ได้แก่ ข้อที่ 4.8, 5.4 มีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

มากที่สุด 1 คะแนน หมายถึง ความสามารถของครูในสมรรถภาพด้านนั้นๆ ไม่มีเลย
 มาก 2 คะแนน หมายถึง ความสามารถของครูในสมรรถภาพด้านนั้นๆ มีน้อยที่สุด
 ปานกลาง 3 คะแนน หมายถึง ความสามารถของครูในสมรรถภาพด้านนั้นๆ มีน้อย
 น้อย 4 คะแนน หมายถึง ความสามารถของครูในสมรรถภาพด้านนั้นๆ มีมาก
 น้อยที่สุด 5 คะแนน หมายถึง ความสามารถของครูในสมรรถภาพด้านนั้นๆ มีมากที่สุด

ตอนที่ 4 ข้อมูลภาวะผู้นำ ภาวะผู้นำของผู้บริหาร หมายถึง ลักษณะผู้นำของผู้บริหาร ประกอบด้วยข้อรายการคำถามเกี่ยวกับการได้รับการยอมรับความเป็นผู้นำทางด้านวิชาการและความเป็นผู้นำในด้านการให้แรงจูงใจกับผู้ใต้บังคับบัญชา รูปแบบคำถามเป็นมาตราประมาณค่า 5 ระดับ โดยมีรายละเอียดของประเด็นหลักและประเด็นย่อยของการวัดตัวแปรดังกล่าวแสดงในตารางที่ 3.8

ตารางที่ 3.8 กำหนดประเด็นหลักและประเด็นย่อยของภาวะผู้นำ

ประเด็นหลัก	ประเด็นย่อย	ข้อที่	จำนวนข้อ	รวม
1. ความเป็นผู้นำทางด้านวิชาการ	1.1 ความสามารถของครูในแก่นสาระของวิชาที่ศึกษาแล้วเรียนมาและความเข้าใจในองค์ความรู้ด้านอื่นๆ	1.4,1.5,1.6,1.9	4	10
	1.2 ความสามารถในการพัฒนาทัศนคติของทรัพยากรบุคคลให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดในการทำงาน	1.1,1.2,1.3,1.7,1.8,1.10	6	
	รวมจำนวนข้อ	-	-	10
2. ความเป็นผู้นำด้านการให้แรงจูงใจกับผู้ใต้บังคับบัญชา	2 ผู้ที่มีความรู้ความสามารถในการเพิ่มมิติการทำงานของผู้ใต้บังคับบัญชาให้เกิดการพัฒนาในระบบการทำงานได้อย่างสูงสุดทั้งด้านร่างกายและจิตใจ	2.1,2.2,2.3	3	3
	รวมจำนวนข้อ	-	-	
รวมทั้งสิ้น	-	-	-	13

โดยมีเกณฑ์ในการให้คะแนนดังนี้

มากที่สุด	ได้ 5	คะแนน หมายถึง	พฤติกรรมของผู้บริหารนั้นมีการปฏิบัติมากที่สุด
มาก	ได้ 4	คะแนน หมายถึง	พฤติกรรมของผู้บริหารนั้นมีการปฏิบัติมาก
ปานกลาง	ได้ 3	คะแนน หมายถึง	พฤติกรรมของผู้บริหารนั้นมีการปฏิบัติน้อย
น้อย	ได้ 2	คะแนน หมายถึง	พฤติกรรมของผู้บริหารนั้นมีการปฏิบัติที่น้อยที่สุด
น้อยที่สุด	ได้ 1	คะแนน หมายถึง	พฤติกรรมของผู้บริหารที่ไม่มีการปฏิบัติ

ตอนที่ 5 สภาพแวดล้อมของโรงเรียน หมายถึง สถานที่ที่ใช้ศึกษาค้นคว้าหาความรู้หรือสถานที่ที่มีสิ่งอำนวยความสะดวกทั้งในหน่วยงานของครูและหน่วยงานอื่นๆในโรงเรียน รวมทั้งความสะดวกสบายในการให้บริการในสถานที่นั้นๆ เพื่อเสริมสร้างบรรยากาศที่ดีต่อการสอนและการทำงาน โดยสถานที่ที่ใช้ศึกษาหาความรู้หรือสถานที่ที่มีสิ่งอำนวยความสะดวกจำแนกเป็น ห้องสมุด,ห้องโสตศึกษา,ห้องแนะแนว,ห้องประชุม,ห้องกิจกรรม,ห้องอำนวยความสะดวก,ห้องอาหารและสนามกีฬาหรือสนามเด็กเล่น รูปแบบคำถามเป็นมาตราประมาณค่า 5 ระดับ โดยมีรายละเอียดของประเด็นหลักและประเด็นย่อยของการวัดตัวแปรดังแสดงในตาราง 3.9

ตารางที่ 3.9 กำหนดประเด็นหลักและประเด็นย่อยของการวัดตัวแปรสภาพแวดล้อมของโรงเรียน

ประเด็นหลัก	ประเด็นย่อย	ข้อที่	จำนวนข้อ	รวม
1. สถานที่ที่ใช้ศึกษาหาความรู้หรือสถานที่ที่มีสิ่งอำนวยความสะดวก	1.1 สถานที่ที่ใช้ศึกษาหาความรู้หรือสถานที่ที่มีสิ่งอำนวยความสะดวกทั้งในหน่วยงานครูและหน่วยงานอื่นๆ ในโรงเรียน	1.1,12,1.4,1.7,3.1,3.2,3.4,3.5,4.1,5.1,5.3,6.1,6.3,7.1,7.4,8.1,8.2	17	
	รวมจำนวนข้อ	-	-	17
2. ความสะดวกสบายในการให้บริการในสถานที่	2.1 ความสะดวกสบายในการให้บริการในสถานที่นั้นๆ เพื่อเสริมสร้างบรรยากาศที่ดีต่อการสอนและการทำงานของครู	1.3,1.5,1.6,2.1,2.2,3.3,3.6,4.2,5.2,6.2,7.2,7.3,8.3	13	
	รวมจำนวนข้อ	-	-	13
รวมทั้งสิ้น	-	-	-	30

โดยมีเกณฑ์ในการให้คะแนนดังนี้

มากที่สุด	5	คะแนน หมายถึง	ความคิดเห็นในด้านสิ่งแวดล้อมที่เห็นด้วยมากที่สุด
มาก	4	คะแนน หมายถึง	ความคิดเห็นในด้านสิ่งแวดล้อมที่เห็นด้วยมาก
ปานกลาง	3	คะแนน หมายถึง	ความคิดเห็นในด้านสิ่งแวดล้อมที่เห็นด้วยน้อย
น้อย	2	คะแนน หมายถึง	ความคิดเห็นในด้านสิ่งแวดล้อมที่เห็นด้วยน้อยที่สุด
น้อยที่สุด	1	คะแนน หมายถึง	ความคิดเห็นในด้านสิ่งแวดล้อมที่ไม่เห็นด้วยเลย

ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือและการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

1. ศึกษาเอกสาร รายงานการวิจัย แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์เพื่อให้ได้รายละเอียดเกี่ยวกับตัวแปรต่างๆ พร้อมดำเนินการกำหนดนิยามและโครงสร้างของตัวแปรที่ต้องการวัด
2. กำหนดกรอบโครงสร้างของเครื่องมือและออกแบบเครื่องมือ ดำเนินการสร้างตารางวิเคราะห์โครงสร้างตัวแปรที่ต้องการวัดในแต่ละด้าน และสร้างเครื่องมือฉบับร่างโดยพัฒนาเครื่องมือมาจากแบบประเมินผลของสสวท.และสมหวัง พิธิยานุวัฒน์และคณะ (2541:1-3)
3. ผู้วิจัยนำเครื่องมือที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 6 ท่าน (รายชื่อดังภาพผนวก) เพื่อตรวจสอบความครอบคลุมของโครงสร้างเนื้อหา ความเหมาะสมของข้อคำถาม ความตรงเชิงเนื้อหา ภาษาและรูปแบบการพิมพ์จนได้แบบสอบถามที่มีกระทงครอบคลุม
4. นำผลการตัดสินของผู้ทรงคุณวุฒิคำนวณค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับลักษณะที่มุ่งวัด (Item Objective Congruence; IOC) เป็นรายข้อ ซึ่งมีค่า 1 และ 0 โดยใช้สูตรการคำนวณ ดังนี้

$$IOC_i = \frac{\sum R_j}{N}$$

เมื่อ

- IOC_i = ความสอดคล้องระหว่างข้อสอบข้อที่ i กับลักษณะที่มุ่งวัด
- R_j = ผลการตัดสินของผู้เชี่ยวชาญคนที่ j
- N = จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด
- 1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อคำถามวัดได้สอดคล้องกับลักษณะที่มุ่งวัด
- 0 หมายถึง ไม่แน่ว่าข้อคำถามวัดได้สอดคล้องกับลักษณะที่มุ่งวัด
- 1 หมายถึง ข้อคำถามวัดไม่สอดคล้องกับลักษณะที่มุ่งวัด

โดยเกณฑ์ที่ใช้ในการตัดสินคือ ค่าดัชนี IOC ที่คำนวณได้ต้องมากกว่า .80 ($IOC > .80$) (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2544) จึงจะถือว่าข้อคำถามนั้นสอดคล้องกับลักษณะมุ่งวัด จากนั้นคัดข้อคำถามที่มีดัชนี IOC มากกว่า .80 เพื่อนำไปทดลองใช้และคัดเลือกข้อคำถามที่มีค่า IOC น้อยกว่า .80 ออกจากแบบข้อคำถามค่า IOC สำหรับค่า IOC แสดงดังตารางที่ 3.10

5. ปรับปรุงภาษาที่ใช้ในเครื่องมือตามความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ
6. นำเครื่องมือที่ปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้ (try out) กับโรงเรียนและครูวิทยาศาสตร์จำนวน 40 คน โดยสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย (Simple random Sampling) เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของภาษาและความเข้าใจที่มีต่อข้อคำถาม

7. วิเคราะห์คุณภาพเครื่องมือ โดยการวิเคราะห์ค่าความเที่ยงเชิงความสอดคล้องภายใน (internal Consistency) โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์ความเที่ยงของครอนบาร์ค (Cronbach's alpha coefficient) มีสูตรการคำนวณดังนี้

$$\alpha = \left[\frac{K}{K-1} \right] \left[\frac{1 - \sum S_x^2}{S_t^2} \right]$$

เมื่อ

α = ค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงแอลฟา

K = จำนวนข้อคำถาม

S_x^2 = ค่าความแปรปรวนของแต่ละข้อ

S_t^2 = ค่าความแปรปรวนของคะแนนรวม

8. นำผลการวิเคราะห์คุณภาพของเครื่องมือมาเป็นข้อมูลในการปรับปรุงแก้ไขเพื่อใช้เป็นแบบสอบถามฉบับสมบูรณ์พร้อมนำไปใช้จริง ดังแสดงได้จากตารางที่ 3.10

ตารางที่ 3.10 ผลการวิเคราะห์คุณภาพของแบบสอบถาม

มาตรวัด	ค่า IOC	จำนวนข้อคำถาม	ค่าความเที่ยง	
			ทดลองใช้	ใช้จริง
แบบสอบถามครู				
1. บุคลิกภาพ	0.9714	5	.7532	.8334
2. สมรรถภาพด้านเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์	0.8571	10	.9376	.8947
3. สมรรถภาพด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	0.8571	14	.9694	.9668
4. สมรรถภาพด้านการวัดและประเมินผล	0.8571	5	.9225	.9363
5. สมรรถภาพด้านจิตวิทยาาสตร์	0.9740	11	.9738	.9737
6. สมรรถภาพด้านมนุษยสัมพันธ์	0.9714	6	.8348	.8688
7. สมรรถภาพด้านการปฏิบัติงาน	0.9890	13	.9514	.9567
8. สมรรถภาพด้านบุคลิกภาพความเป็นครู	0.8571	5	.9319	.9537
9. ภาวะผู้นำของผู้บริหาร	0.9857	13	.8552	.9510
10. สภาพแวดล้อมของโรงเรียน	0.8713	27	.9456	.9577
รวมทั้งฉบับ	0.9191	109	.9893	.9869

จากตารางที่ 3.10 พบว่า ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับลักษณะที่มุ่งวัดทั้งฉบับมีค่าอยู่ระหว่าง 0.8571 ถึง 0.9890 เมื่อนำมารวมทั้งฉบับพบว่าค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับลักษณะที่มุ่งวัดเท่ากับ 0.9191 แสดงว่า แบบสอบถามที่สร้างขึ้นมีค่าความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับลักษณะที่มุ่งวัดอยู่ในระดับสูงจึงมีความเหมาะสมในการนำไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล สำหรับค่าความเที่ยงของแบบสอบถามครูแต่ละมาตรวัดจากการทดลองใช้มีค่าอยู่ระหว่าง 0.753 ถึง 0.974 และค่าความเที่ยงของแบบสอบถามในแต่ละมาตรวัดที่นำไปใช้ในการเก็บข้อมูลจริงมีค่าอยู่ระหว่าง 0.869 ถึง 0.974 และเมื่อนำมาพิจารณารวมทั้งฉบับของแบบสอบถามที่นำไปใช้เก็บข้อมูลจริงพบว่า มีความเที่ยง 0.987 แสดงว่าแบบสอบถามที่สร้างขึ้นมีคุณภาพอยู่ในระดับสูงมีความเหมาะสมในการนำไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทย ประจำปีการศึกษา 2549 โดยดำเนินการดังนี้

1. ดำเนินการรวบรวมข้อมูลรายชื่อโรงเรียนและจำนวนครูจากมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทย
2. นำหนังสือขอความร่วมมือในการเก็บข้อมูลจากบัณฑิตวิทยาลัยไปยังโรงเรียน ในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยเพื่อขอความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล
3. ผู้วิจัยเริ่มเก็บรวบรวมข้อมูลเมื่อวันที่ 8 มกราคม 2550 โดยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเองจำนวน 3 โรงเรียน และส่งแบบสอบถามทางไปรษณีย์จำนวน 11 โรงเรียน โดยแบบสอบถามของโรงเรียน รวมทั้งสิ้น 132 ฉบับ และแบบสอบถามครูรวมทั้งสิ้นจำนวน 240 ฉบับ
4. หลังส่งแบบสอบถามโดยการไปติดต่อทางโรงเรียนด้วยตนเองและส่งทางไปรษณีย์แล้วเป็นเวลา 2 สัปดาห์ ผู้วิจัยติดตามการตอบกลับโดยการไปรับแบบสอบถามคืนด้วยตนเองและขอความอนุเคราะห์ให้กลุ่มตัวอย่างส่งแบบสอบถามกลับคืนทางไปรษณีย์ ปรากฏว่าเมื่อผู้วิจัยได้รับแบบสอบถามกลับมาไม่ครบในบางโรงเรียน จึงติดตามโดยโทรศัพท์ติดต่อด้วยตนเองและขอความอนุเคราะห์ในการตอบแบบสอบถามอีกครั้ง
5. ผู้วิจัยดำเนินการติดตามแบบสอบถามที่ยังไม่ได้ภายในระยะเวลาที่กำหนด โดยผู้วิจัยโทรศัพท์ติดต่อและดำเนินการติดตามด้วยตนเองอีกครั้ง
6. ผู้วิจัยนำแบบสอบถามที่ได้รับคืนมาทั้งหมดตรวจความสมบูรณ์สรุปแบบสอบถามที่ได้รับกลับคืน พบว่า มีความสมบูรณ์ของแบบสอบถามโรงเรียนจำนวนทั้งสิ้น 110 ฉบับคิดเป็นร้อยละ 83.33 และแบบสอบถามครูจำนวนทั้งสิ้น 233 ฉบับคิดเป็นร้อยละ 83.21 ระยะเวลาในการเก็บข้อมูลทั้งสิ้น 6 สัปดาห์

7. นำแบบสอบถามที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลที่สมบูรณ์ มาลงรหัสตามที่กำหนดไว้ โดยแบ่งข้อมูลออกเป็น 2 ไฟล์ คือ เป็นตัวแปรระดับครูและระดับโรงเรียนและแยกเป็นไฟล์ ไว้ในเครื่องคอมพิวเตอร์โดยไฟล์ที่ 1 เป็นข้อมูลตัวแปรระดับครู และไฟล์ที่ 2 เป็นข้อมูลของตัวแปรระดับโรงเรียนเพื่อใช้สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล

วิธีการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับการวิจัยนี้แบ่งออกเป็น 2 ตอน คือ การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นและการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตอบปัญหาวิจัย รายละเอียดของการวิเคราะห์มีดังนี้

1. การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นของตัวแปรด้วยสถิติภาคบรรยาย เพื่อให้ทราบลักษณะของกลุ่มตัวอย่างและการแจกแจงข้อมูลของกลุ่มตัวแปรแบ่งการนำเสนอเป็น 2 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 เป็นการนำเสนอผลการวิเคราะห์ค่าสถิติขั้นพื้นฐานของผู้ตอบแบบสอบถาม เพื่อศึกษาลักษณะการกระจายของผู้ตอบแบบทดสอบ โดยค่าสถิติที่นำเสนอ คือ การแจกแจงความถี่ และร้อยละ

ส่วนที่ 2 เป็นการนำเสนอผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของผู้ตอบแบบสอบถามของตัวแปรต่อเนื่อง เพื่อศึกษาลักษณะการแจกแจงและการกระจายข้อมูลของผู้ตอบแบบสอบถาม ค่าสถิติที่นำเสนอ ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (Mean) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ค่าสูงสุด (Maximum) ค่าต่ำสุด (Minimum) ค่าพิสัย (Range) ค่าความเบ้ (Skewness) ค่าความโด่ง (Kurtosis) และวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlation) ระหว่างตัวแปรระดับครูและค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlation) ระหว่างตัวแปรระดับโรงเรียน โดยใช้โปรแกรม SPSS (statistical package for social science)

2. การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตอบปัญหาวิจัย

2.1 วิเคราะห์ถดถอยพหุคูณแบบใส่ตัวแปรทั้งหมด (multiple regression analysis) แบบใช้คำสั่ง Enter เพื่อศึกษาภาพโดยรวมของตัวแปรอิสระระดับครูทั้งหมดว่ามีตัวแปรใดบ้างที่สามารถอธิบายสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ ได้แก่ เพศ อายุ ประสบการณ์การทำงาน วุฒิ การศึกษา สถานภาพ ภาระงานที่รับผิดชอบ บุคลิกภาพ ประสบการณ์การอบรมการสอน วิทยาศาสตร์โดยใช้ความรู้ทางเทคโนโลยีและคอมพิวเตอร์ จำนวนเวลาการสอนของครูและจำนวนนักเรียนต่อห้องเรียนได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เพื่อนำไปวิเคราะห์ด้วยโมเดลเชิงเส้นตรงระดับลดหลั่น (Hierarchical Linear Model)

2.2 วิเคราะห์ถดถอยพหุคูณแบบใส่ตัวแปรทั้งหมด (multiple regression analysis) แบบใช้คำสั่ง Enter เพื่อศึกษาภาพรวมของตัวแปรอิสระระดับโรงเรียนทั้งหมดว่าตัวแปรใดบ้างที่สามารถอธิบายสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ ได้แก่ ขนาดโรงเรียนสภาพแวดล้อมโรงเรียน

ลักษณะโรงเรียนในเมืองและนอกเมือง/เขตปริมณฑล ภาวะผู้นำของผู้บริหาร ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เพื่อนำไปวิเคราะห์ด้วยโมเดลเชิงเส้นตรงระดับลดหลั่น (Hierarchical Linear Model) ในการวิเคราะห์สำหรับระดับโรงเรียน

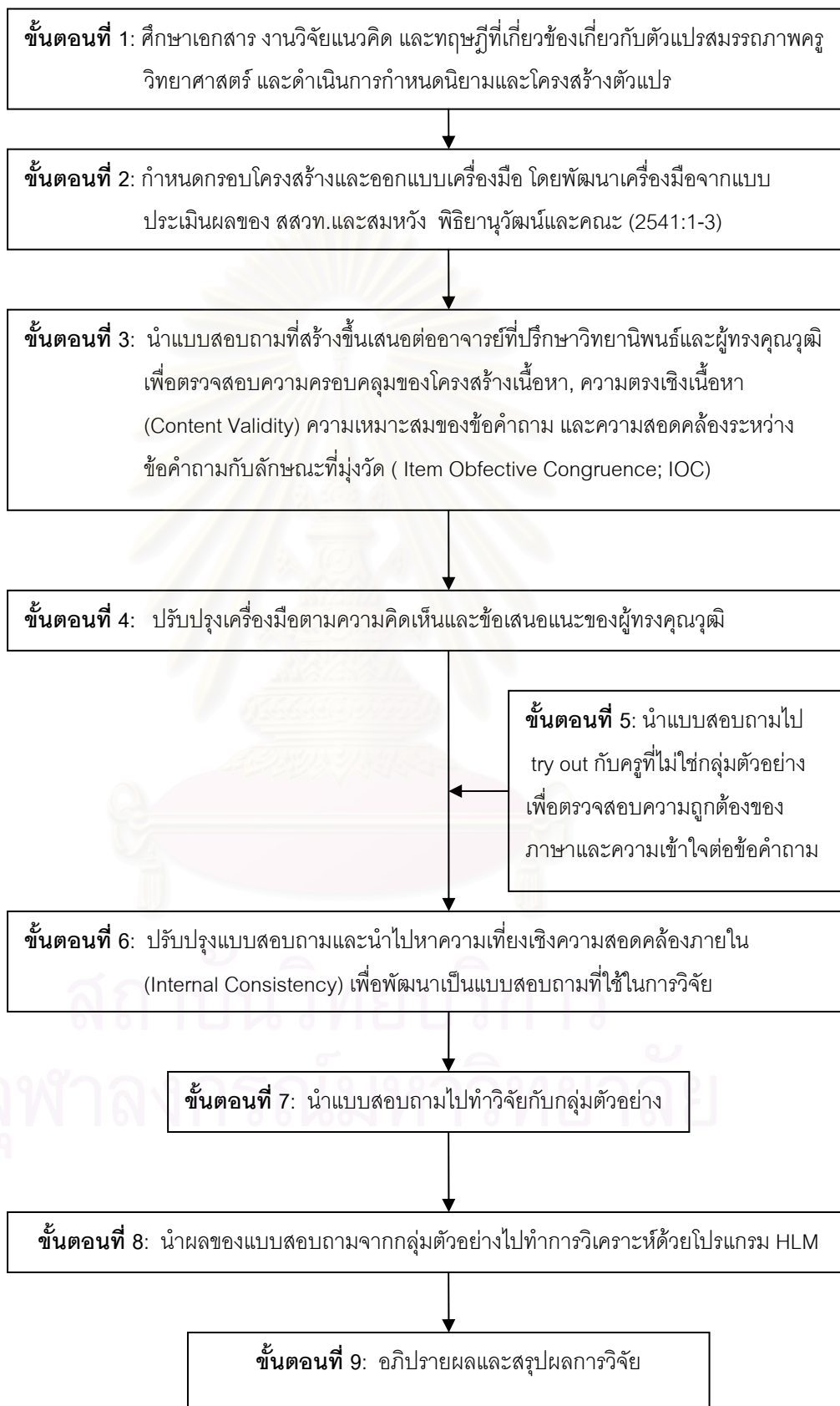
2.3 วิเคราะห์ข้อมูลด้วยโมเดลเชิงเส้นตรงระดับลดหลั่น (Hierarchical Linear Model) ด้วยโปรแกรมเฮซแอลเอ็ม (HLM) เพื่อตอบปัญหาการวิจัย แบ่งการวิเคราะห์ข้อมูลเป็น 3 ขั้นตอนดังนี้

2.3.1 วิเคราะห์ขั้นโมเดลศูนย์ (null model) เป็นการวิเคราะห์ขั้นแรกเพื่อให้เห็นภาพรวมของตัวแปรสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์โดยรวม และสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์แบ่งเป็นรายด้านได้แก่ ด้านเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ด้านการวัดและประเมินผลด้านจิตวิทยาาสตร์ สมรรถภาพด้านมนุษยสัมพันธ์ สมรรถภาพด้านการปฏิบัติงาน สมรรถภาพด้านบุคลิกภาพความเป็นครู โดยไม่นำตัวแปรอิสระใดๆ เข้ามาร่วมในการพิจารณา และเพื่อตรวจสอบว่าสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์มีความแปรปรวนในโรงเรียนหรือระหว่างโรงเรียน เพียงพอที่จะวิเคราะห์ตัวแปรอิสระที่มีอิทธิพลในขั้นตอนต่อไปหรือไม่ โดยใช้สถิติ t-test ทดสอบอิทธิพลคงที่ (fixed effects); $H_0: \gamma_{00} = 0$ และใช้ χ^2 -test ทดสอบ random effect ; $H_0: \text{Var}(\beta_{0j}) = 0$

2.3.2 การวิเคราะห์ขั้นโมเดลอย่างง่าย (simple model) เป็นการวิเคราะห์ที่โดยนำตัวแปรอิสระระดับครู (macro level) เข้ามารวิเคราะห์ทีละตัว เพื่อดูว่าตัวแปรอิสระในแต่ละตัวเหล่านั้นมีอิทธิพลต่อตัวแปรตาม คือ สมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์โดยรวมและสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์รายด้าน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติหรือไม่ โดยใช้สถิติ t-test ในการทดสอบอิทธิพลคงที่ (fixed effects) ; $H_0: \gamma_{00} = 0$ และ $H_0: \gamma_{10} = 0$ และแล้วใช้ไค - สแควร์ (χ^2 -test) ทดสอบความแปรปรวนของอิทธิพลสุ่ม (random effects) หรือความแปรปรวนของพารามิเตอร์ (parameter variance) $H_0: \text{Var}(\beta_{0j}) = 0$, $H_0: \text{Var}(\beta_{1j}) = 0$ และ centerized ตัวแปรอิสระในกระบวนการวิเคราะห์ โดยใช้คำสั่ง centering around grand mean

2.3.3 วิเคราะห์ขั้นโมเดลตามสมมติฐาน (hypothesis model) เป็นการวิเคราะห์เพื่อตรวจสอบอิทธิพลระดับโรงเรียนที่มีต่อค่าเฉลี่ยของสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์โดยรวม และสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์รายด้าน โดยนำตัวแปรอิสระระดับครูที่ผ่านการวิเคราะห์และพิจารณาแล้วว่าเหมาะสมจากการวิเคราะห์ระดับครูมาวิเคราะห์พิจารณาพร้อมกับตัวแปรอิสระระดับโรงเรียน เพื่อตรวจสอบอิทธิพลของตัวแปรระดับโรงเรียนที่มีต่อตัวแปรระดับครู โดยใช้สถิติ t-test ในการทดสอบอิทธิพลคงที่ (fixed effects) $H_0: \gamma_{00} = 0$ และใช้ไค - สแควร์ (χ^2 -test) ทดสอบความแปรปรวนของอิทธิพลสุ่ม (random effects) ในทำนองเดียวกับ simple model และ centerized ตัวแปรอิสระทำนองเดียวกับ simple model

แผนภาพที่ 9 กรอบการดำเนินการวิจัย



บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือข่ายนิคมคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทย โดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโมเดลเชิงเส้นตรงระดับลดหลั่น (Hierarchical linear models) มีวัตถุประสงค์การวิจัย เพื่อศึกษาปัจจัยระดับครูและปัจจัยระดับโรงเรียนที่ส่งผลกระทบต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือข่ายนิคมคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทย การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลได้แบ่งเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

วิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรที่ใช้ในการวิจัยจากแบบสอบถาม โดยใช้สถิติภาคบรรยายแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 เป็นการนำเสนอผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของผู้ตอบแบบสอบถาม เพื่อศึกษาลักษณะการกระจายของผู้ตอบแบบทดสอบ โดยค่าสถิติที่น่าสนใจ คือ การแจกแจงความถี่ และร้อยละ

ส่วนที่ 2 เป็นการนำเสนอผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของผู้ตอบแบบสอบถามเพื่อศึกษาการแจกแจงของข้อมูลและการกระจาย ได้แก่ ค่ามัธยฐาน (mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation) ค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย (coefficient of variation) ค่าพิสัย (range) ค่าต่ำสุด (minimum) ค่าสูงสุด (maximum) ค่าความสัมพันธ์ของตัวแปรระดับครูและตัวแปรระดับโรงเรียนความโด่ง (kurtosis) ค่าความเบ้ (skewness) เพื่ออธิบายสภาพตัวแปรในด้านต่างๆ ให้ทราบถึงลักษณะของกลุ่มตัวอย่างและการแจกแจงตัวแปร นอกจากนี้ทำการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (correlation) ระหว่างตัวแปรระดับครูและระหว่างตัวแปรระดับโรงเรียน เพื่อบรรยายลักษณะของความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรระดับครูและตัวแปรระดับโรงเรียน

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือข่ายนิคมคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยโดยรวม (SUMCOM) และปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือข่ายนิคมคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยรายด้าน แบ่งเป็น 7 ด้าน คือ สมรรถภาพด้านเนื้อหาวิทยาศาสตร์ (EDUCOM) สมรรถภาพด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (SKICOM) สมรรถภาพด้านการวัดและประเมินผล (STATCOM) สมรรถภาพด้านจิตวิทยาศาสตร์ (SCICOM) สมรรถภาพด้านมนุษยสัมพันธ์

(INTCOM) สมรรถภาพด้านการปฏิบัติงาน (WORKCOM) สมรรถภาพด้านบุคลิกภาพความเป็นครู (PROCOM) โดยเสนอผลการวิเคราะห์ตามขั้นตอนการวิเคราะห์ ดังนี้

2.1 ผลการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณแบบใส่ตัวแปรทั้งหมด (multiple regression analysis) แบบใช้คำสั่ง Enter เพื่อศึกษาภาพรวมของตัวแปรอิสระระดับครูทั้งหมดว่าตัวแปรใดบ้างที่สามารถอธิบายทำนายสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยโดยรวม และสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยรายด้าน แบ่งเป็น 7 ด้าน ได้แก่ สมรรถภาพด้านเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ (EDUCOM) สมรรถภาพด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (SKICOM) สมรรถภาพด้านการวัดและประเมินผล (STATCOM) สมรรถภาพด้านจิตวิทยาศาสตร์ (SCICOM) สมรรถภาพด้านมนุษยสัมพันธ์ (INTCOM) สมรรถภาพด้านการปฏิบัติงาน (WORKCOM) สมรรถภาพด้านบุคลิกภาพความเป็นครู (PROCOM) ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 เพื่อนำไปวิเคราะห์ด้วยโมเดลเชิงเส้นตรงระดับลดหลั่น(Hierarchical Linear Model)ในการวิเคราะห์ระดับครู

2.2 ผลการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณแบบใส่ตัวแปรทั้งหมด (Multiple regression analysis) แบบใช้คำสั่งEnter เพื่อศึกษาภาพรวมของตัวแปรอิสระระดับโรงเรียนทั้งหมดว่าตัวแปรใดบ้างที่สามารถนำมาอธิบายเพื่อทำนายตัวแปรตามซึ่งเป็นค่าเฉลี่ยของสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยโดยรวม (SUMCOM)และสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยรายด้านแบ่งเป็น7ด้านได้แก่ค่าเฉลี่ยสมรรถภาพด้านเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ (EDUCOM)ค่าเฉลี่ยสมรรถภาพด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์(SKICOM)ค่าเฉลี่ยสมรรถภาพด้านการวัดและประเมินผล(STATCOM)ค่าเฉลี่ยสมรรถภาพด้านจิตวิทยาศาสตร์ (SCICOM)ค่าเฉลี่ยสมรรถภาพด้านมนุษยสัมพันธ์(INTCOM)ค่าเฉลี่ยสมรรถภาพด้านการปฏิบัติงาน(WORKCOM)ค่าเฉลี่ยสมรรถภาพด้านบุคลิกภาพความเป็นครู(PROCOM)ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 เพื่อนำไปวิเคราะห์ด้วยโมเดลเชิงเส้นตรงระดับลดหลั่น (Hierarchical Linear Model) ในการวิเคราะห์ระดับโรงเรียน

2.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโมเดลเชิงเส้นตรงระดับลดหลั่น (Hierarchical Linear Model) ด้วยโปรแกรมเฮชแอลเอ็ม (HLM) เพื่อตอบปัญหาการวิจัยแบ่งการวิเคราะห์ข้อมูลเป็น3 ขั้นตอนดังนี้

2.3.1 ผลการวิเคราะห์ขั้นโมเดลศูนย์ (null model) ของตัวแปรสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียล แห่งประเทศไทยโดยรวม (SUMCOM) และสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียล แห่งประเทศไทย

แบ่งเป็นรายด้าน ได้แก่ ด้านเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ (EDUCOM) ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (SKICOM) ด้านการวัดและประเมินผลด้านจิตวิทยาศาสตร์ (STATCOM) ด้านมนุษยสัมพันธ์ (INTCOM) ด้านการปฏิบัติงาน (WORKCOM) ด้านบุคลิกภาพความเป็นครู (PROCOM) ของครูในแต่ละโรงเรียนของเครือข่ายนิคมชะง่อนเขนตาคาเบรียลแห่งประเทศไทย

2.3.2 ผลการวิเคราะห์ขั้นโมเดลอย่างง่าย (simple model) ของตัวแปรระดับครูที่สามารถทำนายสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือข่ายนิคมชะง่อนเขนตาคาเบรียลแห่งประเทศไทยโดยรวม (SUMCOM) และสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือข่ายนิคมชะง่อนเขนตาคาเบรียลแห่งประเทศไทยแบ่งเป็นรายด้าน ได้แก่ ด้านเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์(EDUCOM) ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (SKICOM) ด้านการวัดและประเมินผล (STATCOM) ด้านจิตวิทยาศาสตร์ (SCICOM) ด้านมนุษยสัมพันธ์ (INTCOM) ด้านการปฏิบัติงาน (WORKCOM) ด้านบุคลิกภาพความเป็นครู (PROCOM) ของครูในแต่ละโรงเรียน ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ด้วยการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณแบบใส่ตัวแปรทั้งหมด (Multiple regression analysis)

2.3.3 ผลการวิเคราะห์โมเดลตามสมมติฐาน (hypothesis model) ของตัวแปรระดับครูที่ผ่านการวิเคราะห์ขั้นโมเดลอย่างง่าย (simple model) และพิจารณาตามทฤษฎีแล้วว่าเหมาะสมที่จะเข้าร่วมวิเคราะห์กับตัวแปรระดับโรงเรียน เพื่อสามารถทำนายตัวแปรตามซึ่งเป็นค่าเฉลี่ยของสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์โดยรวม(SUMCOM)และสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์รายด้านทั้ง 7 ด้านได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 ด้วยการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณแบบใส่ตัวแปรทั้งหมด (multiple regression analysis) ผู้วิจัยกำหนดสัญลักษณ์แทนตัวแปรในการเสนอผลการวิจัย ดังนี้

SEX	หมายถึง	ตัวแปรเพศของครู
AGE	หมายถึง	ตัวแปรอายุของครู
EDU	หมายถึง	ตัวแปรวุฒิการศึกษาครู
EXPER1	หมายถึง	ตัวแปรประสบการณ์ในการทำงานของครูต่ำกว่า 5 ปี
EXPER2	หมายถึง	ตัวแปรประสบการณ์ในการทำงานของครู 5-10 ปี
EXPER3	หมายถึง	ตัวแปรประสบการณ์ในการทำงานของครูมากกว่า10 ปี
STATUS	หมายถึง	ตัวแปรสถานภาพของครู
OWORK	หมายถึง	ตัวแปรภาระงานที่รับผิดชอบของครู
COM	หมายถึง	ตัวแปรด้านประสบการณ์อบรมการสอนวิทยาศาสตร์โดยใช้ความรู้เทคโนโลยีและคอมพิวเตอร์
PCOM	หมายถึง	ตัวแปรด้านบุคลิกภาพ

TIME	หมายถึง	ตัวแปรจำนวนเวลาการสอนของครู
STUD	หมายถึง	ตัวแปรจำนวนนักเรียนต่อห้องเรียน
SIZE1	หมายถึง	ตัวแปรขนาดโรงเรียนกลาง
SIZE2	หมายถึง	ตัวแปรขนาดโรงเรียนใหญ่
ENVIR	หมายถึง	ตัวแปรสภาพแวดล้อมภายในโรงเรียน
CHARAC	หมายถึง	ตัวแปรลักษณะของโรงเรียน
LEADER	หมายถึง	ตัวแปรภาวะผู้นำของผู้บริหาร
SUMCOM	หมายถึง	ตัวแปรสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์โดยรวม
EDUCOM	หมายถึง	ตัวแปรสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ด้านความรู้ทาง วิทยาศาสตร์
SKICOM	หมายถึง	ตัวแปรสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ด้านทักษะ กระบวนการวิทยาศาสตร์
STATCOM	หมายถึง	ตัวแปรสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ด้านการวัดและ ประเมินผล
SCICOM	หมายถึง	ตัวแปรสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ ด้านจิตวิทยาศาสตร์
INTCOM	หมายถึง	ตัวแปรสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ ด้านมนุษยสัมพันธ์
WORKCOM	หมายถึง	ตัวแปรสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ ด้านการปฏิบัติงาน
PROCOM	หมายถึง	ตัวแปรสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ ด้านบุคลิกภาพความเป็นครู
MSUMCOM	หมายถึง	ตัวแปรค่าเฉลี่ยสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์โดยรวม
MEDUCOM	หมายถึง	ตัวแปรค่าเฉลี่ยสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ ด้านเนื้อหาทางวิทยาศาสตร์
MSKICOM	หมายถึง	ตัวแปรค่าเฉลี่ยสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ ด้านทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์
MSTATCOM	หมายถึง	ตัวแปรค่าเฉลี่ยสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ ด้านการวัดและประเมินผล
MSCICOM	หมายถึง	ตัวแปรค่าเฉลี่ยสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ ด้านจิตวิทยาศาสตร์

MINTCOM	หมายถึง	ตัวแปรค่าเฉลี่ยสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ ด้านมนุษยสัมพันธ์
MOWORKCOM	หมายถึง	ตัวแปรค่าเฉลี่ยสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ ด้านการปฏิบัติงาน
MPROCOT	หมายถึง	ตัวแปรค่าเฉลี่ยสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ ด้านบุคลิกภาพความเป็นครู

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยนำข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้จากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 14 โรงเรียน มาวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าการแจกแจงความถี่ ค่าร้อยละ ค่ามัชฌิมเลขคณิต (mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation) ค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย (coefficient of variation) ค่าพิสัย (range) ค่าต่ำสุด(minimum) ค่าสูงสุด (maximum) ค่าความโด่ง (kurtosis) ค่าความเบ้ (skewness) เพื่ออธิบายสภาพตัวแปรในด้านต่างๆ ทำให้ทราบถึงลักษณะของกลุ่มตัวอย่างและการแจกแจงตัวแปร รวมถึงการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (correlation) ระหว่างตัวแปรระดับครูและระหว่างตัวแปรระดับโรงเรียน เพื่อบรรยายความสัมพันธ์ของตัวแปรระดับครูและระดับโรงเรียน ซึ่งนำเสนอผลการวิเคราะห์ตามลำดับ ดังนี้

1. เสนอผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรระดับครู

1.1 ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรระดับครู ได้แก่ ตัวแปรเพศของครู (SEX) ตัวแปรอายุของครู(AGE)ตัวแปรวุฒิการศึกษาครู(EDU)ตัวแปรประสบการณ์ในการทำงานของครู (EXPER)ตัวแปรสถานภาพของครู(STATUS)ตัวแปรภาระงานที่รับผิดชอบของครู (OWORK)ตัวแปรประสบการณ์อบรมการสอนวิทยาศาสตร์โดยใช้ความรู้เทคโนโลยีและคอมพิวเตอร์(COM)ตัวแปรจำนวนเวลาสอนของครู(TIME)ตัวแปรจำนวนนักเรียนห้องเรียน (STUD)และตัวแปรบุคลิกภาพ(PCOM) ผลการวิเคราะห์แสดงในตารางที่ 4.1

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.1 จำนวนและร้อยละของข้อมูลพื้นฐานของตัวแปรอิสระระดับครู

ข้อมูล		จำนวน	ร้อยละ
เพศ	หญิง	145	65.32
	ชาย	78	34.68
	รวม	223	100.00
อายุ	ต่ำกว่า 30 ปี	68	30.63
	ตั้งแต่ 30 - 40 ปี	91	40.54
	มากกว่า 40 ปี ขึ้นไป	65	28.83
	รวม	223	100
วุฒิทางการศึกษาสูงสุด	ปริญญาตรี	183	82.43
	สูงกว่าปริญญาตรี	40	17.57
	รวม	223	100.00
ประสบการณ์การทำงาน	ต่ำกว่า 5 ปี	63	28.38
	ตั้งแต่ 5 - ต่ำกว่า 10 ปี	71	31.98
	ตั้งแต่ 10 ปี ขึ้นไป	88	39.64
	รวม	223	100.00
สถานภาพ	โสด	121	54.05
	เคย/สมรสแล้ว	102	45.95
	รวม	223	100.00
ภาระงานที่ต้องรับผิดชอบ	ผู้สอน	204	91.89
	ได้รับมอบหมายเพิ่มเติม	19	8.11
	รวม	223	100.00
ประสบการณ์การอบรมการสอนวิทยา ศาสตร์โดยใช้ความรู้ทางเทคโนโลยี และคอมพิวเตอร์	เคยผ่านการอบรมคอมพิวเตอร์	198	88.74
	ไม่เคยผ่านการอบรมคอมพิวเตอร์	25	11.26
	รวม	222	100.00
จำนวนเวลาการสอนของครู	ต่ำกว่า 20 คาบ	124	55.86
	ตั้งแต่ 20 คาบขึ้นไป	99	44.14
	รวม	223	100.00
จำนวนนักเรียนต่อห้องเรียน	ต่ำกว่า 45 คน	39	17.11
	ตั้งแต่ 45 คนขึ้นไป	184	82.88
	รวม	223	100.00

จากตารางที่ 4.1 เมื่อพิจารณาจากการตอบกลับแบบสอบถามของครูจำนวนทั้งสิ้น 223 ชุด ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน พบว่า ครูส่วนใหญ่ที่ให้ข้อมูลเป็นเพศหญิงมากกว่าเพศชาย โดยเป็นเพศหญิงจำนวน 145 คน คิดเป็น ร้อยละ 65.32 และเป็นเพศชายจำนวน 77 คน คิดเป็น ร้อยละ 34.68 มีอายุตั้งแต่ 30 – 40 ปี มากที่สุด จำนวน 90 คน คิดเป็นร้อยละ 39.10 รองลงมา มีอายุต่ำกว่า 30 ปี จำนวน 68 คน คิดเป็นร้อยละ 30.63 และมีอายุมากกว่า 40.54 ปีขึ้นไป น้อยที่สุด จำนวน 64 คน คิดเป็นร้อยละ 28.83 สำหรับวุฒิทางการศึกษาสูงสุด พบว่า ส่วนใหญ่อยู่ในระดับปริญญาตรีจำนวน 183 คนคิดเป็นร้อยละ 82.43 รองมาอยู่ในระดับปริญญาโทจำนวน 36 คน คิดเป็นร้อยละ 16.22 และอยู่ในระดับปริญญาเอกน้อยที่สุด จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 1.35 ในด้านประสบการณ์การทำงาน พบว่า ครูส่วนใหญ่มีประสบการณ์มากกว่า 10 ปีขึ้นไป จำนวน 88 คน คิดเป็นร้อยละ 31.98 รองลงมา มีประสบการณ์ตั้งแต่ 5 – ต่ำกว่า 10 ปี จำนวน 71 คน คิดเป็นร้อยละ 30.63 และมีประสบการณ์ต่ำกว่า 5 ปี จำนวน 63 คน คิดเป็นร้อยละ 28.38 สำหรับสถานภาพของครู พบว่า มีสถานภาพโสดมากกว่าสถานภาพเคย/สมรสแล้ว โดยสถานภาพโสด จำนวน 120 คน คิดเป็นร้อยละ 54.05 มีสถานภาพเคย/สมรสแล้ว จำนวน 102 คน คิดเป็น ร้อยละ 45.95 ในส่วนภาระงานที่ต้องรับผิดชอบ พบว่า ครูมีภาระงานในฐานะผู้สอนมากกว่าการได้รับมอบหมายงานเพิ่มเติม ซึ่งในฐานะผู้สอนมีจำนวน 204 คน คิดเป็นร้อยละ 91.89 และการได้รับมอบหมายงานเพิ่มเติมมีจำนวน 18 คน คิดเป็นร้อยละ 8.11 สำหรับประสบการณ์การอบรม การสอนวิทยาศาสตร์โดยใช้ความรู้เทคโนโลยีและคอมพิวเตอร์ พบว่า ครูส่วนใหญ่เคยผ่านการอบรมคอมพิวเตอร์ จำนวน 197 คน คิดเป็นร้อยละ 88.74 และไม่เคยผ่านการอบรมคอมพิวเตอร์ จำนวน 25 คน คิดเป็นร้อยละ 11.26 ในส่วนจำนวนคาบการสอนต่อสัปดาห์ พบว่า ครูส่วนใหญ่มีคาบสอนต่ำกว่า 20 คาบ จำนวน 124 คน คิดเป็นร้อยละ 55.86 และมีคาบสอนตั้งแต่ 20 คาบขึ้นไป จำนวน 98 คน คิดเป็นร้อยละ 44.14 สำหรับจำนวนนักเรียนต่อห้องต่อครู 1 คน พบว่า ครูส่วนใหญ่มีจำนวนนักเรียนต่อห้องตั้งแต่ 45 คนขึ้นไป จำนวน 184 คน คิดเป็นร้อยละ 82.88 และมีครูที่มีจำนวนนักเรียนต่อห้องต่ำกว่า 45 คน จำนวน 38 คน คิดเป็นร้อยละ 17.11 ตามลำดับ

สำหรับข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับบุคลิกภาพของครู ซึ่งใช้แบบสอบถามที่วัดโดยมาตราประมาณค่า 5 ระดับ มีคะแนนเต็ม 5.00 คะแนน พบว่า มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.81 หมายความว่า โดยภาพรวมครูมีบุคลิกภาพในระดับมากด้านเอกลักษณ์เฉพาะตัวและพฤติกรรมที่แสดงออก มีค่า ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.234 มีค่าสัมประสิทธิ์การกระจายเท่ากับ 6.14 ค่าพิสัย 1.86 ค่าต่ำสุดและค่าสูงสุด 3.14 และ 5.00 ตามลำดับ การแจกแจงบุคลิกภาพพบว่าครูส่วนใหญ่มีบุคลิกภาพที่ดีต่ำกว่าค่าเฉลี่ยเล็กน้อย (ค่าความเบ้ 0.11) และมีการกระจายตัวของข้อมูลสูง (ค่าความโด่ง 0.48) ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานนำเสนอไว้ในตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรบุคลิกภาพ

ตัวแปร	ค่าสถิติพื้นฐาน							
	\bar{x}	S.D.	C.V.(%)	RANGE	MIN	MAX	SKEW	KURT
PCOM	3.81	0.23	6.14	1.86	3.14	5	0.11	0.48

1.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติพื้นฐานของตัวแปรตามระดับครู ได้แก่ ตัวแปรสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทย โดยรวม (SUMCOM) และสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์โรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยแบ่งเป็นรายด้าน ได้แก่ ด้านเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ (EDUCOM) ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (SKICOM) ด้านการวัดและประเมินผล (STATCOM) ด้านจิตวิทยา (SCICOM) ด้านมนุษยสัมพันธ์ (INTCOM) ด้านการปฏิบัติงาน (WORKCOM) ด้านบุคลิกภาพความเป็นครู (PROCOM) ของครูในแต่ละโรงเรียนของเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยผลการวิเคราะห์แสดงในตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 ผลการวิเคราะห์สถิติพื้นฐานของตัวแปรสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยโดยรวมและสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยรายด้านของครู

ตัวแปร	ค่าสถิติพื้นฐาน							
	\bar{x}	S.D.	C.V.(%)	RANGE	MIN	MAX	SKEW	KURT
SUMCOM	4.01	0.43	10.71	2.09	2.91	5.00	0.18	-0.12
EDUCOM	3.95	0.43	12.26	2.89	2.11	5.00	0.30	0.10
SIKCOM	3.96	0.56	14.24	2.93	2.07	5.00	-0.18	0.37
STATCOM	3.75	0.56	14.94	2.90	2.10	5.00	-0.15	-0.17
SCICOM	4.22	0.45	10.55	2.00	3.00	5.00	-0.18	-0.29
INTCOM	4.02	0.56	14.00	2.33	2.67	5.00	-0.10	-0.55
WORKCOM	3.96	0.49	12.40	2.10	2.90	5.00	0.20	-0.29
PROCOM	4.19	0.49	11.63	2.00	3.00	5.00	-0.18	-0.48

จากตารางที่ 4.3 พบว่า สมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยโดยรวม(SUMCOM)และสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยรายด้านทุกด้านอยู่ในระดับสูง โดยตัวแปรสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์โดยรวมมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.01 คะแนน จากคะแนนเต็ม 5 คะแนน

มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.43 มีค่าสัมประสิทธิ์การกระจายเท่ากับ 10.71 ค่าพิสัย 2.09 ค่าต่ำสุดและค่าสูงสุด 2.91 และ 5.00 ตามลำดับ ค่าความเบ้และค่าความโด่ง 0.18 และ -0.12 ตามลำดับ แสดงว่า สมรรถภาพของครูโดยรวมในโรงเรียนต่ำกว่าค่าเฉลี่ยเล็กน้อยและการแจกแจงของข้อมูลมีค่าความโด่งต่ำกว่าโค้งปกติ

ตัวแปรสมรรถภาพด้านเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ (EDUCOM) มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 3.95 คะแนน จากคะแนนเต็ม 5.00 คะแนนมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.48 มีค่าสัมประสิทธิ์การกระจายเท่ากับ 12.26 ค่าต่ำสุดและค่าสูงสุด 2.11 และ 5.00 ตามลำดับ ค่าความเบ้ และค่าความโด่ง 0.30 และ 0.10 ตามลำดับ แสดงว่า สมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ด้านเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ต่ำกว่าค่าเฉลี่ยเล็กน้อย และการแจกแจงของข้อมูลมีค่าความโด่งสูงกว่าโค้งปกติ

ตัวแปรสมรรถภาพด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (SKICOM) มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 3.96 คะแนน จากคะแนนเต็ม 5.00 คะแนน มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.56 มีค่าสัมประสิทธิ์การกระจายเท่ากับ 14.24 ค่าต่ำสุดและค่าสูงสุด 2.07 และ 5.00 ตามลำดับ ค่าความเบ้ และค่าความโด่ง -0.18 และ 0.37 ตามลำดับ แสดงว่า สมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงกว่าค่าเฉลี่ยเล็กน้อย และการแจกแจงของข้อมูลมีค่าความโด่งสูงกว่าโค้งปกติ

ตัวแปรสมรรถภาพด้านการวัดและประเมินผล (STATCOM) มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 3.75 คะแนน จากคะแนนเต็ม 5 คะแนน มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.56 มีค่าสัมประสิทธิ์การกระจายเท่ากับ 14.94 ค่าต่ำสุดและค่าสูงสุด 2.10 และ 5.00 ตามลำดับ ค่าความเบ้และค่าความโด่ง -0.15 และ -0.17 ตามลำดับ แสดงว่า สมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ด้านการวัดและประเมินผลสูงกว่าค่าเฉลี่ยเล็กน้อย และการแจกแจงของข้อมูลมีค่าความโด่งต่ำกว่าโค้งปกติ

ตัวแปรสมรรถภาพด้านจิตวิทยาศาสตร์ (SCICOM) มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.22 คะแนน จากคะแนนเต็ม 5.00 คะแนน มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.45 มีค่าสัมประสิทธิ์การกระจายเท่ากับ 10.55 ค่าต่ำสุดและค่าสูงสุด 3.00 และ 5.00 ตามลำดับ ค่าความเบ้และค่าความโด่ง -0.18 และ -0.29 ตามลำดับ แสดงว่า สมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ด้านจิตวิทยาศาสตร์สูงกว่าค่าเฉลี่ยเล็กน้อย และการแจกแจงของข้อมูลมีค่าความโด่งต่ำกว่าโค้งปกติ

ตัวแปรสมรรถภาพด้านมนุษยสัมพันธ์ (INTCOM) มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.02 คะแนน จากคะแนนเต็ม 5.00 คะแนน มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.56 มีค่าสัมประสิทธิ์การกระจายเท่ากับ 14.00 ค่าต่ำสุดและค่าสูงสุด 2.67 และ 5.00 ตามลำดับ ค่าความเบ้และค่าความโด่ง -0.10 และ -0.55 ตามลำดับ แสดงว่า สมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ด้านมนุษยสัมพันธ์สูงกว่าค่าเฉลี่ยเล็กน้อย และการแจกแจงของข้อมูลมีค่าความโด่งต่ำกว่าโค้งปกติ

ตัวแปรสมรรถภาพด้านการปฏิบัติงาน (WORKCOM) มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 3.96 คะแนน จากคะแนนเต็ม 5 คะแนน มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.49 มีค่าสัมประสิทธิ์การกระจายเท่ากับ 12.40 ค่าต่ำสุดและค่าสูงสุด 2.90 และ 5.00 ตามลำดับ ค่าความเบ้และค่าความโด่ง 0.20 และ 0.29 ตามลำดับ แสดงว่า สมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ด้านการปฏิบัติงานต่ำกว่าค่าเฉลี่ยเล็กน้อย และการแจกแจงของข้อมูลมีค่าความโด่งต่ำกว่าโค้งปกติ

ตัวแปรสมรรถภาพด้านบุคลิกภาพความเป็นครู (PROCOM) มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.19 คะแนน จากคะแนนเต็ม 5.00 คะแนน มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.49 มีค่าสัมประสิทธิ์การกระจายเท่ากับ 11.63 ค่าต่ำสุดและค่าสูงสุด 3.00 และ 5.00 ตามลำดับ ค่าความเบ้และค่าความโด่ง -0.18 และ -0.48 ตามลำดับ แสดงว่า สมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ด้านบุคลิกภาพความเป็นครูสูงกว่าค่าเฉลี่ยเล็กน้อย และการแจกแจงของข้อมูลมีค่าความโด่งต่ำกว่าโค้งปกติ

เมื่อพิจารณาลักษณะของข้อมูลจากค่าความเบ้และค่าความโด่งของสมรรถภาพครูโดยรวมและตามรายด้าน พบว่า มีค่าต่ำและเข้าใกล้ศูนย์ แสดงว่า คะแนนสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยโดยรวม (SUMCOM) และสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียล แห่งประเทศไทย รายด้านทุกด้านมีลักษณะการแจกแจงเข้าใกล้โค้งปกติ

1.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติพื้นฐานของตัวแปรระดับโรงเรียน โดยแยกวิเคราะห์เป็น 2 ส่วน ดังนี้

1.3.1 ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรระดับโรงเรียน ได้แก่ ตัวแปรขนาดโรงเรียน ตัวแปรลักษณะของโรงเรียน (CHARAC) ตัวแปรข้อมูลพื้นฐานของผู้บริหาร ดังตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 จำนวนและร้อยละของข้อมูลพื้นฐานของตัวแปรอิสระระดับโรงเรียน

ข้อมูลของโรงเรียน		จำนวน	ร้อยละ
		ผู้บริหาร (คน)	
ช่วงชั้นที่เปิดสอน	อนุบาล - ม.6	32	24.24
	ประถม - ม.6	61	46.21
	ม.1 - ม.6	17	12.88
	ม.4 - ม.6	6	4.55
	อื่น ๆ	16	12.12
	รวม	132	100.00
ขนาดของโรงเรียน	กลาง (มีนักเรียน 500 - 1,499 คน)	20	15.15
	ใหญ่ (มีนักเรียน 1,500 - 2,499 คน)	39	21.21
	ใหญ่พิเศษ (มีนักเรียนตั้งแต่ 2,500 คนขึ้นไป)	84	63.64
	รวม	132	100.00
สถานที่ตั้งโรงเรียน	ในตัวเมือง	109	82.58
	นอกตัวเมือง/หรือปริมณฑล	23	17.42
	รวม	132	100.00

จากตารางที่ 4.4 พบว่าการตอบกลับแบบสอบถามของผู้บริหารรวมทั้งสิ้นในแต่ละหัวข้อรวม 132 คน ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานในส่วนของโรงเรียนพบว่าโรงเรียนเปิดสอนในระดับประถม-ม.6 จำนวนมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 46.21 (ผู้ตอบแบบสอบถาม 61 คน) รองลงมาเปิดสอนระดับอนุบาล-ม.6 จำนวน คิดเป็นร้อยละ 24.24 (ผู้ตอบแบบสอบถาม 32 คน) เปิดสอนในระดับม.1-ม.6 คิดเป็นร้อยละ 12.88 (ผู้ตอบแบบสอบถาม 17 คน) เปิดสอนในระดับอื่น ๆ (ผู้ตอบแบบสอบถาม 16 คน) คิดเป็นร้อยละ 12.12 และเปิดสอนในระดับ ม.4 - ม.6 น้อยที่สุด (ผู้ตอบแบบสอบถาม 6 คน) คิดเป็นร้อยละ 4.55 ด้านจากผู้ตอบแบบสอบถามรวมขนาดของโรงเรียน (ผู้ตอบแบบสอบถาม 6 คน) พบว่า โรงเรียนส่วนใหญ่มีขนาดใหญ่พิเศษ (มีนักเรียนตั้งแต่ 2,500 คนขึ้นไป) จากจำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม 84 คน คิดเป็นร้อยละ 63.64 รองลงมาเป็นโรงเรียนขนาดใหญ่ (มีนักเรียน 1,500 - 2,499 คน) จำนวน 28 คน คิดเป็นร้อยละ 21.21 และเป็นโรงเรียนขนาดกลางน้อยที่สุด (มีนักเรียน 500 - 1,499 คน) จำนวน 20 คน คิดเป็นร้อยละ 15.15 สำหรับสถานที่ตั้งของโรงเรียนส่วนใหญ่พบว่าอยู่ในเมือง จำนวน 109 คน คิดเป็นร้อยละ 82.58 และมีสถานที่ตั้งนอกเมือง/หรือปริมณฑล จำนวน 23 คน คิดเป็นร้อยละ 17.42 ตามลำดับ

สำหรับข้อมูลของผู้บริหารโรงเรียน พบว่า ด้านความสม่ำเสมอในการได้รับการอบรมด้านบริหาร/ด้านวิชาการ พบว่า ส่วนใหญ่เข้ารับการอบรมภาคเรียนละครั้ง จำนวน 55 คน คิดเป็นร้อยละ

ละ 41.67 รองลงมาเข้ารับการอบรมทุกครั้งที่มีการแจ้งเข้ามา จำนวน 29 คน คิดเป็นร้อยละ 21.97 และเข้ารับการอบรมสัปดาห์ละครั้งที่มีข้อมูลแจ้งเข้ามาน้อยที่สุด จำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 7.58 ดังผลการวิเคราะห์ในตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.5 จำนวนและร้อยละของข้อมูลพื้นฐานของผู้บริหาร

ข้อมูลของผู้บริหาร		จำนวน (คน)	ร้อยละ
ความสม่ำเสมอในการอบรม	ทุกครั้งที่มีข้อมูลแจ้งเข้ามา	29	21.97
	สัปดาห์ละครั้งที่มีข้อมูลแจ้งเข้ามา	10	7.58
	เดือนที่มีข้อมูลแจ้งเข้ามา	15	11.36
	ภาคเรียนละครั้ง	55	41.67
	อื่นๆ	19	14.39
	ไม่ระบุ	4	3.03
	รวม	132	100.00

1.3.2 ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรระดับโรงเรียน ได้แก่ ตัวแปรสภาพแวดล้อมภายในโรงเรียน (ENVIR) และตัวแปรภาวะผู้นำ (LEADER) ดังตารางที่ 4.6

ตารางที่ 4.6 ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรระดับโรงเรียน

ตัวแปร	ค่าสถิติพื้นฐาน							
	\bar{x}	S.D.	C.V.(%)	RANGE	MIN	MAX	SKEW	KURT
ENVIR	3.81	0.33	8.67	1.16	3.27	4.43	0.12	-0.41
LEADER	4.26	0.42	9.96	1.27	3.73	5.00	0.78	-0.70

สำหรับข้อมูลเกี่ยวกับตัวแปรสภาพแวดล้อมภายในโรงเรียน (ENVIR) และตัวแปรภาวะผู้นำ (LEADER) พบว่า ตัวแปรภาวะผู้นำของผู้บริหารมีลักษณะการกระจายของข้อมูลสูงกว่าตัวแปรสภาพแวดล้อมภายในโรงเรียนเล็กน้อย โดยดูจากค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย (C.V) มีค่าเท่ากับ 9.96 และ 8.67 ตามลำดับ

นอกจากนี้ พบว่า ตัวแปรสภาพแวดล้อมภายในโรงเรียน (ENVIR) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.81 แสดงว่า โดยภาพรวมแล้วโรงเรียนส่วนใหญ่มีสภาพแวดล้อมภายในโรงเรียนจัดอยู่ในลักษณะสภาพแวดล้อมดี มีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.33 มีค่าสัมประสิทธิ์การกระจายเท่ากับ 8.67 ค่าต่ำสุดและค่าสูงสุด 3.27 และ 4.43 ตามลำดับ การแจกแจงสภาพแวดล้อมในโรงเรียน

พบว่า โรงเรียนส่วนใหญ่มีสภาพแวดล้อมภายในโรงเรียนต่ำกว่าค่าเฉลี่ยเล็กน้อย (ค่าความเบ้ 0.12) และมีการกระจายตัวต่ำ (ค่าความโด่ง -0.41)

ตัวแปรภาวะผู้นำ (LEADER) วัดจากมาตราประเมินค่า 5 ระดับ โดยมีวิธีการให้คะแนนเป็น 1 ถึง 5 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.26 แสดงว่าโดยภาพรวมแล้วภาวะผู้นำส่วนใหญ่ของผู้บริหารมีลักษณะความเป็นผู้นำโดยเฉลี่ยร้อยละ 42.60 มีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.42 มีค่าสัมประสิทธิ์การกระจายเท่ากับ 9.96 ค่าต่ำสุดและค่าสูงสุด 3.73 และ 5.00 ตามลำดับ การแจกแจงภาวะผู้นำของผู้บริหาร พบว่า มีลักษณะความเป็นผู้นำต่ำกว่าค่าเฉลี่ย (ค่าความเบ้ 0.78) และมีการกระจายตัวต่ำ (ค่าความโด่ง -0.70)

1.4 ผลการวิเคราะห์ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรระดับครูและตัวแปรระดับโรงเรียน

1.4.1 ผลการวิเคราะห์ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรระดับครู ได้แก่ ตัวแปรบุคลิกภาพ (PCOM) ตัวแปรสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ด้านเนื้อหาทางวิทยาศาสตร์ (EDUCOM) ตัวแปรสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (SKICOM) ตัวแปรสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ด้านการวัดและประเมินผล (STATCOM) ตัวแปรสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ด้านจิตวิทยาการศึกษา (SCICOM) ตัวแปรสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ด้านมนุษยสัมพันธ์ (INTCOM) ตัวแปรสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ด้านการปฏิบัติงาน (OWORKCOM) ตัวแปรสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ด้านบุคลิกภาพความเป็นครู (PROCOM) ตัวแปรสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์โดยรวม (SUMCOM) ดังตารางที่ 4.7

จากตารางที่ 4.7 เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ของตัวแปรระดับครู พบว่า ตัวแปรตามที่มีความสัมพันธ์ทางบวกกับตัวแปรอิสระอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ได้แก่ ตัวแปรสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ด้านเนื้อหาทางวิทยาศาสตร์ (EDUCOM) กับตัวแปรบุคลิกภาพ (PCOM) ตัวแปรสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (SKICOM) กับตัวแปรบุคลิกภาพ (PCOM) ตัวแปรสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ด้านการวัดและประเมินผล (STATCOM) กับตัวแปรบุคลิกภาพ (PCOM) ตัวแปรสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ด้านจิตวิทยาการศึกษา (SCICOM) กับตัวแปรบุคลิกภาพ (PCOM) ตัวแปรสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ด้านมนุษยสัมพันธ์ (INTCOM) กับตัวแปรบุคลิกภาพ (PCOM) ตัวแปรสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ด้านการปฏิบัติงาน (OWORKCOM) กับตัวแปรบุคลิกภาพ (PCOM) ตัวแปรสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ด้านบุคลิกภาพความเป็นครู (PROCOM) กับตัวแปรบุคลิกภาพ (PCOM) และตัวแปรสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์โดยรวม (SUMCOM) กับตัวแปรบุคลิกภาพ (PCOM) โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ เท่ากับ 0.483, 0.281, 0.369, 0.616, 0.483, 0.554, 0.499 และ 0.608 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.7 ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรระดับครูและตัวแปรสมรรถภาพครู

	PCOM	EDU COM	SKI COM	STAT COM	SCI COM	INT COM	OWORK COM	PRO COM	SUM COM
PCOM	1								
EDUCOM	.483**	1							
SKICOM	.281**	.648**	1						
STATCOM	.369**	.682**	.731**	1					
SCICOM	.616**	.629**	.519**	.609**	1				
INTCOM	.483**	.495**	.400**	.555**	.746**	1			
OWORKCOM	.554**	.690**	.603**	.748**	.779**	.719**	1		
PROCOM	.499**	.585**	.490**	.575**	.852**	.663**	.754**	1	
SUCOM	.608**	.809**	.773**	.850**	.875**	.796**	.913**	.844**	1

*p<.05, **p<.01

1.4.2 ผลการวิเคราะห์ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรระดับโรงเรียน ได้แก่ ตัวแปรสภาพแวดล้อมภายในโรงเรียน(ENVIR)ตัวแปรภาวะผู้นำของผู้บริหาร (LEADER) ตัวแปรค่าเฉลี่ยสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ด้านเนื้อหาทางวิทยาศาสตร์ (MEDUCOM) ตัวแปรค่าเฉลี่ยสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (MSKICOM) ตัวแปรค่าเฉลี่ยสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ด้านการวัดและประเมินผล (MSTATCOM) ตัวแปรค่าเฉลี่ยสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ด้านจิตวิทยาการศึกษา (MSCICOM) ตัวแปรค่าเฉลี่ยสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ด้านมนุษยสัมพันธ์ (MINTCOM) ตัวแปรค่าเฉลี่ยสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ด้านการปฏิบัติงาน (MOWORKCOM) ตัวแปรค่าเฉลี่ยสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ด้านบุคลิกภาพความเป็นครู (MPROCOM) ตัวแปรค่าเฉลี่ยสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์โดยรวม (MSUMCOM) ดังตารางที่ 4.8

จากตารางที่ 4.8 เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ของตัวแปรอิสระระดับโรงเรียน พบว่า ตัวแปรอิสระระดับโรงเรียนที่มีความสัมพันธ์ทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 คือ ตัวแปรสภาพแวดล้อมภายในโรงเรียน (ENVIR) กับตัวแปรภาวะผู้นำของผู้บริหาร (LEADER) โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ เท่ากับ 0.255

ตัวแปรตามที่มีความสัมพันธ์ทางบวกกับตัวแปรอิสระอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 คือตัวแปรค่าเฉลี่ยสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ด้านเนื้อหาทางวิทยาศาสตร์ (MEDUCOM) กับตัวแปรสภาพแวดล้อมภายในโรงเรียน (ENVIR) โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ เท่ากับ 0.157 ตัวแปรตามที่มีความสัมพันธ์ทางบวกกับตัวแปรอิสระอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 คือ ตัวแปรค่าเฉลี่ยสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ด้านเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์

(MEDUCOM) กับตัวแปรภาวะผู้นำของผู้บริหาร (LEADER) ตัวแปรค่าเฉลี่ยสมรรถภาพของครู
 วิทยาศาสตร์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (MSKICOM) กับตัวแปรภาวะผู้นำของ
 ผู้บริหาร (LEADER) ตัวแปรค่าเฉลี่ยสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ด้านการวัดและประเมินผล
 (MSTATCOM) กับตัวแปรภาวะผู้นำของผู้บริหาร (LEADER) ตัวแปรค่าเฉลี่ยสมรรถภาพของครู
 วิทยาศาสตร์ด้านจิตวิทยาการศึกษา (MSCICOM) กับตัวแปรภาวะผู้นำของผู้บริหาร (LEADER)
 ตัวแปรค่าเฉลี่ยสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ด้านมนุษยสัมพันธ์ (MINTCOM) กับตัวแปรภาวะ
 ผู้นำของผู้บริหาร (LEADER) ตัวแปรค่าเฉลี่ยสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ด้านการปฏิบัติงาน
 (MOWORKCOM) กับตัวแปรภาวะผู้นำของผู้บริหาร (LEADER) ตัวแปรค่าเฉลี่ยสมรรถภาพของ
 ครูวิทยาศาสตร์ด้านบุคลิกภาพความเป็นครู (MPROCOM) กับตัวแปรภาวะผู้นำของผู้บริหาร
 (LEADER) และตัวแปรค่าเฉลี่ยสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์โดยรวม (MSUMCOM) กับตัวแปร
 ภาวะผู้นำของผู้บริหาร (LEADER) โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ เท่ากับ 0.592, 0.503, 0.572,
 0.576, 0.471, 0.600, 0.559 และ 0.715 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.8 ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรระดับโรงเรียนและตัวแปรสมรรถภาพครู

	ENVIR	LEADER	MEDU COM	MSKI COM	MSTAT COM	MSCI COM	MINT COM	MOWORK COM	MPRO COM	MSUM COM
ENVIR	1									
LEADER	.255**	1								
MEDUCOM	.157*	.592**	1							
MSKICOM	.055	.503**	.648**	1						
MSTATCOM	.078	.572**	.682**	.731**	1					
MSCICOM	.062	.576**	.629**	.519**	.609**	1				
MINTCOM	.004	.471**	.495**	.400**	.555**	.746**	1			
MOWORKCOM	.095	.600**	.690**	.603**	.748**	.779**	.719**	1		
MPROCOM	.111	.559**	.585**	.490**	.575**	.852**	.663**	.754**	1	
MSUMCOM	.127	.715**	.809**	.773**	.850**	.875**	.796**	.913**	.844**	1

*p<.05, **p<.01

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนใน เครื่องมือชนิดคะแนนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทย

ผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครื่องมือชนิดคะแนนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยโดยรวม (SUMCOM) และปัจจัยที่ส่งผลต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครื่องมือชนิดคะแนนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยรายด้าน 7 ด้าน ได้แก่ ด้านเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ (EDUCOM) ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (SKICOM) ด้านการวัดและประเมินผล (STATCOM) ด้านจิตวิทยาศาสตร์ (SCICOM) ด้านมนุษยสัมพันธ์ (INTCOM) ด้านการปฏิบัติงาน (WORKCOM) และด้านบุคลิกภาพความเป็นครู (PROCOM) ด้วยโมเดลเชิงเส้นตรงระดับลดหลั่น (hierarchical linear model) โดยผู้วิจัยเสนอผลการวิเคราะห์ตามลำดับดังนี้

2.1 ผลวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณของตัวแปรอิสระระดับครูที่ส่งผลต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครื่องมือชนิดคะแนนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยโดยรวมและตามรายด้าน

2.2 ผลวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณของตัวแปรอิสระระดับโรงเรียนที่ส่งผลต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครื่องมือชนิดคะแนนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยโดยรวมและตามรายด้าน

2.3 ผลวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครื่องมือชนิดคะแนนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ (EDUCOM) ด้วยโมเดลเชิงเส้นตรงระดับลดหลั่น (hierarchical linear model) ด้วยโปรแกรมเฮซแอลเอ็ม (HLM)

2.4 ผลวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครื่องมือชนิดคะแนนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (SKICOM) ด้วยโมเดลเชิงเส้นตรงระดับลดหลั่น (hierarchical linear model) ด้วยโปรแกรมเฮซแอลเอ็ม (HLM)

2.5 ผลวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครื่องมือชนิดคะแนนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านการวัดและประเมินผล (STATCOM) ด้วยโมเดลเชิงเส้นตรงระดับลดหลั่น (hierarchical linear model) ด้วยโปรแกรมเฮซแอลเอ็ม (HLM)

2.6 ผลวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครื่องมือชนิดคะแนนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านจิตวิทยาศาสตร์ (SCICOM) ด้วยโมเดลเชิงเส้นตรงระดับลดหลั่น (hierarchical linear model) ด้วยโปรแกรมเฮซแอลเอ็ม (HLM)

2.7 ผลวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านมนุษยสัมพันธ์ (INTCOM) ด้วยโมเดลเชิงเส้นตรงระดับลดหลั่น (hierarchical linear model) ด้วยโปรแกรมเฮชแอลเอ็ม (HLM)

2.8 ผลวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านการปฏิบัติงาน (WORKCOM) ด้วยโมเดลเชิงเส้นตรงระดับลดหลั่น (hierarchical linear model) ด้วยโปรแกรมเฮชแอลเอ็ม (HLM)

2.9 ผลวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านบุคลิกภาพความเป็นครู (PROCOM) ด้านการปฏิบัติงาน (WORKCOM) ด้วยโมเดลเชิงเส้นตรงระดับลดหลั่น (hierarchical linear model) ด้วยโปรแกรมเฮชแอลเอ็ม (HLM)

2.1 ผลวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณของตัวแปรอิสระระดับครูที่ส่งผลต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์โรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทย โดยรวมและตามรายด้าน

ผลของการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณแบบใส่ตัวแปรทั้งหมด (enter multiple regression analysis) เป็นศึกษาภาพรวมของตัวแปรอิสระระดับครูทั้งหมดว่ามีตัวแปรระดับครูตัวใดบ้างที่สามารถทำนายสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เพื่อนำตัวแปรระดับครูนั้นไปวิเคราะห์ในโมเดลเชิงเส้นตรงระดับลดหลั่น (hierarchical linear model) โดยมีลำดับการวิเคราะห์ดังนี้

2.1.1 ผลการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณของตัวแปรอิสระระดับครูที่ส่งผลต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทย โดยรวม เสนอผลการวิเคราะห์ดังตารางที่ 4.9

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.9 ผลการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณของตัวแปรอิสระระดับครูที่ส่งผลต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทย โดยรวม(SUMCOM)

ตัวแปร ระดับครู	B	S.E. _b	β	t
SEX	-.052	.071	-.045	-.735
AGE1	-.304	.116	-.241	-2.629**
AGE2	-.223	.089	-.190	-2.507**
EDU	.098	.091	.068	1.076
EXPER1	-.089	.370	-.070	-.241
EXPER2	-.236	.367	-.186	-.641
EXPER3	-.206	.359	-.191	-.574
STATUS	.085	.068	.079	1.248
OWORK	-.128	.142	-.056	-.906
COM	.067	.106	.053	1.533
TIME	-.194	.065	-.177	-2.976**
STUD	.118	.090	.075	1.516
PCOM	.257	.073	.218	3.544**
(Constant)	2.911	.484		6.013
Multiple R	= .492 ^a			
Multiple R ²	= .242			
Adjusted R ²	= .198			

**p<.01, *p<.05

จากตารางที่ 4.9 พบว่าชุดของตัวแปรอิสระระดับครูมีความสัมพันธ์ต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยโดยรวม(SUMCOM) โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณมีค่าเท่ากับ 0.492 และชุดของตัวแปรอิสระระดับครูสามารถอธิบายความแปรปรวนของสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์โรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยโดยรวมได้ร้อยละ 24.20 โดยตัวแปรอิสระระดับครูที่สามารถทำนายสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยโดยรวม ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ได้แก่ ตัวแปรอายุครู (SEX) ตัวแปรจำนวนเวลาการสอนของครู (TIME) และบุคลิกภาพของครู (PCOM) ส่วนตัวแปรอื่น ๆ ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ผลจากการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ (multiple regression analysis) ในตารางที่ 4.9 ผู้วิจัยจึงนำตัวแปรที่สามารถทำนายสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยโดยรวมได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติมาวิเคราะห์ด้วยโมเดลเชิงเส้นตรง

ระดับลดหลั่น(hierarchical linear model)ในระดับครู ได้แก่ ตัวแปรอายุครู (SEX) ตัวแปรจำนวนเวลาการสอนของครู (TIME) และบุคลิกภาพของครู (PCOM)

2.1.2 ผลการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณของตัวแปรอิสระระดับครูที่ส่งผลต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ (EDUCOM) เสนอผลการวิเคราะห์ดังตารางที่ 4.10

ตารางที่ 4.10 ผลการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณของตัวแปรอิสระระดับครูที่ส่งผลต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ (EDUCOM)

ตัวแปรอิสระ ระดับครู	B	S.E. _b	β	t
SEX	.008	.091	.006	.090
AGE1	-.132	.148	-.084	-.892
AGE2	-.191	.114	-.131	-1.674
EDU	.203	.117	.113	1.736
EXPER1	-.926	.474	-.585	-1.952
EXPER2	-1.213	.471	-.771	-2.577**
EXPER3	-1.176	.460	-.874	-2.556
STATUS	.085	.088	.063	.966
OWORK	.030	.181	.010	.163
COM	.488	.135	.225	3.606**
TIME	-.173	.084	-.127	-2.072**
STUD	.180	.116	.098	1.560
PCOM	.312	.093	.213	3.359**
(Constant)	3.153	.620		5.083

Multiple R = .445^a
 Multiple R² = .198
 Adjusted R² = .150

**p<.01, *p<.05

จากตารางที่ 4.10 พบว่า ชุดของตัวแปรอิสระระดับครูมีความสัมพันธ์ต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์(EDUCOM)โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ 0.445 และชุดของตัวแปรอิสระระดับครูสามารถอธิบายความแปรปรวนของสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์(EDUCOM)ได้ร้อยละ 19.80โดยตัวแปรอิสระระดับครูที่สามารถทำนายสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือ

มูลนิธิดนตรีศึกษาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์(EDUCOM)ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ได้แก่ ตัวแปรประสบการณ์การสอนของครู(EXPER)ตัวแปรประสบการณ์การอบรมการสอนวิทยาศาสตร์โดยใช้ความรู้เทคโนโลยีและคอมพิวเตอร์ (COM)จำนวนเวลาการสอนของครู(TIME)และตัวแปรบุคลิกภาพ (PCOM) ส่วนตัวแปรอื่นๆ ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ผลจากการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ(multiple regression analysis)ในตารางที่ 4.10 ผู้วิจัยจึงนำตัวแปรที่สามารถทำนายสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิดนตรีศึกษาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์(EDUCOM)ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติมาวิเคราะห์ด้วยโมเดลเชิงเส้นตรงระดับลดหลั่น(hierarchical linear model)ในระดับครูได้แก่ ตัวแปรประสบการณ์การสอนของครู(EXPER)ตัวแปรประสบการณ์การอบรมการสอนวิทยาศาสตร์โดยใช้ความรู้เทคโนโลยีและคอมพิวเตอร์(COM)จำนวนเวลาการสอนของครู (TIME)และตัวแปรบุคลิกภาพ (PCOM)

2.1.3 ผลการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณของตัวแปรอิสระระดับครูที่ส่งผลต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิดนตรีศึกษาเบรียลแห่งประเทศไทย ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์(SKICOM) เสนอผลการวิเคราะห์ดังตารางที่ 4.11

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.11 ผลการวิเคราะห์หัดถอยพหุคูณของตัวแปรอิสระระดับครูที่ส่งผลต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์(SKICOM)

ตัวแปรอิสระ ระดับครู	B	S.E. _b	β	t
SEX	-.210	.100	-.138	-2.108*
AGE1	-.031	.163	-.019	-.191
AGE2	-.164	.125	-.105	-1.309
EDU	.126	.129	.066	.977
EXPER1	-.418	.522	-.248	-.801
EXPER2	-.476	.518	-.284	-.918
EXPER3	-.424	.507	-.296	-.838
STATUS	.098	.096	.068	1.019
OWORK	.017	.200	.006	.086
COM	.513	.149	.221	3.442**
TIME	-.195	.092	-.134	-2.113**
STUD	.194	.127	.099	1.520
PCOM	.137	.102	.087	1.335
(Constant)	3.336	.683		4.883

Multiple R = .379^a
 Multiple R² = .144
 Adjusted R² = .093

*p < .05 **p < .01

จากตารางที่ 4.11 พบว่า ชุดของตัวแปรอิสระระดับครูมีความสัมพันธ์ต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์(SKICOM)โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ 0.379 และชุดของตัวแปรอิสระระดับครูสามารถอธิบายความแปรปรวนของสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยโดยรวมได้ร้อยละ 14.40 โดยตัวแปรอิสระระดับครูที่สามารถทำนายสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (SKICOM) ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ได้แก่ ตัวแปรประสบการณ์อบรมการสอนวิทยาศาสตร์โดยใช้ความรู้ทางเทคโนโลยีและคอมพิวเตอร์(COM)และตัวแปรจำนวนเวลาสอนของครู(TIME)สำหรับตัวแปรเพศครู (SEX)สามารถทำนายการพัฒนาสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์(SKICOM)ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ0.05ส่วนตัวแปรอื่นๆไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ผลจากการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ(multiple regression analysis)ในตารางที่4.11 ผู้วิจัยจึงนำตัวแปรที่สามารถทำนายสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือข่ายนิคมะ เซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์(SKICOM)ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติมาวิเคราะห์ด้วยโมเดลเชิงเส้นตรงระดับลดหลั่น (hierarchical linear model) ในระดับครู ได้แก่ ตัวแปรเพศของครู (SEX) ตัวแปรประสบการณ์ในการทำงานของครู(EXPER) ตัวแปรสถานภาพของครู (STATUS)และตัวแปรบุคลิกภาพ(PCOM)

2.1.4 ผลการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณของตัวแปรอิสระระดับครูที่ส่งผลต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือข่ายนิคมะ เซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์(SKICOM) เสนอผลการวิเคราะห์ดังตารางที่ 4.12

ตารางที่ 4.12 ผลการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณของตัวแปรอิสระระดับครูที่ส่งผลต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์โรงเรียนในเครือข่ายนิคมะ เซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านการวัดและประเมินผล (STATCOM)

ตัวแปรอิสระ ระดับครู	B	S.E.	β	t
SEX	-.210	.085	-.154	-2.456*
AGE1	-.255	.140	-.170	-1.823
AGE2	-.213	.107	-.153	-1.987*
EDU	.112	.110	.065	1.019
EXPER1	-.270	.447	-.179	-.604
EXPER2	-.448	.444	-.299	-1.010
EXPER3	-.465	.434	-.363	-1.072
STATUS	.093	.083	.072	1.121
OWORK	-.160	.171	-.059	-.938
COM	.229	.128	.256	1.152
TIME	-.229	.079	-.176	-2.908**
STUD	.112	.109	.064	1.031
PCOM	.268	.088	.191	3.058**
(Constant)	2.959	.585		5.061

Multiple R = .465^a
 Multiple R² = .216
 Adjusted R² = .170

*p<.05, **p<.01

จากตารางที่ 4.12 พบว่า ชุดของตัวแปรอิสระระดับครูมีความสัมพันธ์กับสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือข่ายนิคมะ เซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านการวัดและประเมินผล(STATCOM)โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ0.465และชุดของตัวแปร

อิสระระดับครูสามารถอธิบายความแปรปรวนของสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านการวัดและประเมินผล (STATCOM) ได้ร้อยละ 21.60 โดยตัวแปรอิสระระดับครูที่สามารถทำนายการพัฒนาสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านการวัดและประเมินผล (STATCOM) ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ได้แก่ ตัวแปรเวลาการสอนของครู (TIME) และตัวแปรบุคลิกภาพ (PCOM) สำหรับตัวแปรเพศครู (SEX) และอายุของครู (AGE2) สามารถทำนายสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์โรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านการวัดและประเมินผล (STATCOM) ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ส่วนตัวแปรอื่นไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ผลจากการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ (multiple regression analysis) ในตารางที่ 4.12 ผู้วิจัยจึงนำตัวแปรที่สามารถทำนายสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านการวัดและประเมินผล (STATCOM) ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติมาวิเคราะห์ด้วยโมเดลเชิงเส้นตรงระดับลดหลั่น (hierarchical linear model) ในระดับครู ได้แก่ ตัวแปรเวลาการสอนของครู (TIME) ตัวแปรบุคลิกภาพ (PCOM) และ ตัวแปรเพศของครู (SEX)

2.1.5 ผลการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณของตัวแปรอิสระระดับครูที่ส่งผลต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านจิตวิทยาาสตร์ (SCICOM) เสนอผลการวิเคราะห์ดังตารางที่ 4.13

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.13 ผลการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณของตัวแปรอิสระระดับครูที่ส่งผลต่อสมรรถภาพ
 วิทยศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทย
 ด้านจิตวิทยาศาสตร์ (SCICOM)

ตัวแปรอิสระ ระดับครู	B	S.E. _b	β	t
SEX	-.042	.095	-.028	-.439
AGE1	-.362	.156	-.220	-2.329*
AGE2	-.345	.119	-.225	-2.890**
EDU	.149	.123	.079	1.218
EXPER1	.205	.497	.123	.412
EXPER2	.059	.493	.036	.120
EXPER3	.017	.482	.012	.036
STATUS	.069	.092	.049	.755
OWORK	-.168	.190	-.057	-.884
COM	.124	.142	.042	.684
TIME	-.238	.088	-.166	-2.710**
STUD	.339	.121	.176	2.795**
PCOM	.315	.097	.205	3.231**
(Constant)	1.759	.308		5.707

Multiple R = .445^a
 Multiple R² = .198
 Adjusted R² = .150

*p < 0.05, **p < 0.01

จากตารางที่ 4.13 พบว่า ชุดของตัวแปรอิสระระดับครูมีความสัมพันธ์ต่อสมรรถภาพครู
 วิทยศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านจิตวิทยาศาสตร์
 (SCICOM) โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ 0.445 และชุดของตัวแปรอิสระระดับครู
 สามารถอธิบายความแปรปรวนของสมรรถภาพครูวิทยศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะ
 เซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านจิตวิทยาศาสตร์(SCICOM) ได้ร้อยละ 19.80 โดยตัวแปรอิสระ
 ระดับครูที่สามารถทำนายสมรรถภาพครูวิทยศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์
 คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านจิตวิทยาศาสตร์(SCICOM) ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ
 0.01 ได้แก่ตัวแปรอายุของครู(AGE)ตัวแปรเวลาสอนของครู(TIME)ตัวแปรจำนวนนักเรียนต่อ
 ห้องเรียน(STUD)และตัวแปรบุคลิกภาพ(PCOM) ส่วนตัวแปรอื่นไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ผลจากการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ(multiple regression analysis)ในตารางที่ 4.13
 ผู้วิจัยจึงนำตัวแปรที่สามารถทำนายสมรรถภาพครูวิทยศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะ
 เซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านจิตวิทยาศาสตร์(SCICOM) ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติมา

วิเคราะห์ด้วยโมเดลเชิงเส้นตรงระดับลดหลั่น(hierarchical linear model)ในระดับครู ได้แก่ ตัวแปรอายุของครู(AGE)ตัวแปรเวลาสอนของครู(TIME)ตัวแปรจำนวนนักเรียนต่อห้องเรียน (STUD)และตัวแปรบุคลิกภาพ (PCOM)

2.1.6 ผลการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณของตัวแปรอิสระระดับครูที่ส่งผลต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือข่ายนิคมชะเขนตคาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านมนุษยสัมพันธ์ (INTCOM) เสนอผลการวิเคราะห์ดังตารางที่ 4.14

ตารางที่ 4.14 ผลการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณของตัวแปรอิสระระดับครูที่ส่งผลต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือข่ายนิคมชะเขนตคาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านมนุษยสัมพันธ์(INTCOM)

ตัวแปรอิสระ ระดับครู	B	S.E. _b	β	t
SEX	-.049	.089	-.035	-.549
AGE1	-.228	.146	-.147	-1.564
AGE2	-.196	.112	-.137	-1.753
EDU	.098	.115	.055	.851
EXPER1	.242	.467	.156	.519
EXPER2	.123	.463	.080	.267
EXPER3	.029	.453	.022	.064
STATUS	-.059	.086	-.044	-.680
OWORK	.173	.178	.062	.968
COM	.213	.133	.100	1.602
TIME	-.318	.082	-.236	-3.859**
STUD	.222	.114	.123	1.949*
PCOM	.461	.091	.319	5.036**
(Constant)	1.721	.610		2.820

Multiple R = .445^a
 Multiple R² = .198
 Adjusted R² = .151

*p < 0.05, **p < 0.01

จากตารางที่ 4.14 พบว่า ชุดของตัวแปรอิสระระดับครูมีความสัมพันธ์ต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือข่ายนิคมชะเขนตคาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านมนุษยสัมพันธ์ (INTCOM) โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ 0.445 และชุดของตัวแปรอิสระระดับครูสามารถอธิบายความแปรปรวนของสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือข่ายนิคมชะเขนตคาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านมนุษยสัมพันธ์(INTCOM) ได้ร้อยละ 19.80 โดยตัวแปรอิสระ

ระดับครูที่สามารถทำนายสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์โรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านมนุษยสัมพันธ์(INTCOM)ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ได้แก่ ตัวแปรจำนวนเวลาสอนของครู(TIME)และตัวแปรบุคลิกภาพ(PCOM)สำหรับตัวแปรจำนวนนักเรียนต่อห้องเรียน(STUD)สามารถทำนายสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านมนุษยสัมพันธ์(INTCOM)ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ส่วนตัวแปรอื่นๆไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ผลจากการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ (multiple regression analysis) ในตารางที่ 4.14 ผู้วิจัยจึงนำตัวแปรที่สามารถทำนายสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านมนุษยสัมพันธ์(INTCOM)ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติมาใช้ในวิเคราะห์ด้วยโมเดลเชิงเส้นตรงระดับลดหลั่น(hierarchical linear model)ในระดับครู ได้แก่ ตัวแปรจำนวนเวลาสอนของครู(TIME)ตัวแปรบุคลิกภาพ(PCOM)และตัวแปรจำนวนนักเรียนต่อห้องเรียน (STUD)

2.1.7 ผลการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณของตัวแปรอิสระระดับครูที่ส่งผลต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านการปฏิบัติงาน(WORKCOM) เสนอผลการวิเคราะห์ดังตารางที่ 4.15

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.15 ผลการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณของตัวแปรอิสระระดับครูที่ส่งผลต่อสมรรถภาพครู
 วิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทย
 ด้านการปฏิบัติงาน(WORKCOM)

ตัวแปรอิสระ ระดับครู	B	S.E.	β	t
SEX	-.156	.092	-.105	-1.690
AGE1	-.192	.151	-.118	-1.274
AGE2	-.215	.116	-.141	-1.851
EDU	.128	.119	.068	1.077
EXPER1	.033	.483	.020	.069
EXPER2	-.117	.479	-.072	-.245
EXPER3	-.028	.468	-.020	-.060
STATUS	.053	.089	.038	.592
OWORK	.148	.185	.050	.804
COM	.463	.138	.205	3.365**
TIME	-.345	.085	-.243	-4.050**
STUD	.256	.118	.134	2.174*
PCOM	.347	.095	.227	3.668**
(Constant)	1.983	.631		3.142

Multiple R = .482^a
 Multiple R² = .232
 Adjusted R² = .187

*p < 0.05, **p < 0.01

จากตารางที่ 4.15 พบว่า ชุดของตัวแปรอิสระระดับครูมีความสัมพันธ์ต่อสมรรถภาพครู
 วิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทย ด้านการปฏิบัติงาน
 (WORKCOM) โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ 0.482 และชุดของตัวแปรอิสระระดับ
 ครูสามารถอธิบายความแปรปรวนของสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะ
 เซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านการปฏิบัติงาน (WORKCOM) ได้ร้อยละ 23.20 โดยตัวแปร
 อิสระระดับครูที่สามารถทำนายสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะ
 คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านการปฏิบัติงาน (WORKCOM) ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ
 0.01 ได้แก่ ตัวแปรประสบการณ์ การอบรมการสอนวิทยาศาสตร์โดยใช้ความรู้ทางเทคโนโลยีและ
 คอมพิวเตอร์ (COM) ตัวแปรจำนวนเวลาสอนของครู (TIME) และตัวแปรบุคลิกภาพ (PCOM)
 สำหรับตัวแปรจำนวนนักเรียนต่อห้องเรียน (STUD) สามารถทำนายสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์
 ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านการปฏิบัติงาน (WORKCOM)
 ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ส่วนตัวแปรอื่นๆ ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ผลจากการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ (multiple regression analysis) ในตารางที่ 4.15

ผู้วิจัยจึงนำตัวแปรที่สามารถทำนายสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียน ในเครื่องมือชนิดคะแนนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านการปฏิบัติงาน (WORKCOM) ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติมาวิเคราะห์ด้วยโมเดลเชิงเส้นตรงระดับลดหลั่น (hierarchical linear model) ในระดับครู ได้แก่ ตัวแปรประสบการณ์การอบรมการสอนวิทยาศาสตร์โดยใช้ความรู้ทางเทคโนโลยีและคอมพิวเตอร์ (COM) ตัวแปรจำนวนเวลาสอนของครู (TIME) ตัวแปรจำนวนนักเรียนต่อห้องเรียน (STUD) และตัวแปรบุคลิกภาพ (PCOM)

2.1.8 ผลการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณของตัวแปรอิสระระดับครูที่ส่งผลต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครื่องมือชนิดคะแนนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านบุคลิกภาพความเป็นครู (PCOM) เสนอผลการวิเคราะห์ดังตารางที่ 4.16

ตารางที่ 4.16 ผลการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณของตัวแปรอิสระระดับครูที่ส่งผลต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครื่องมือชนิดคะแนนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านบุคลิกภาพความเป็นครู (PROCOM)

ตัวแปรอิสระ ระดับครู	B	S.E. _b	β	T
SEX	.015	.075	.012	.202
AGE1	-.407	.123	-.293	-3.319**
AGE2	-.405	.094	-.314	-4.304**
EDU	.045	.097	.028	.465
EXPER1	-.421	.391	-.302	-1.076
EXPER2	-.489	.388	-.352	-1.259
EXPER3	-.439	.380	-.370	-1.155
STATUS	.180	.072	.152	2.494**
OWORK	.086	.150	.034	.572
COM	.085	.112	.044	.763
TIME	.000	.069	.000	-.006
STUD	-.039	.096	-.024	-.403
PCOM	.437	.077	.337	5.688**
(Constant)	2.823	.512		5.514

Multiple R = .545^a
 Multiple R² = .297
 Adjusted R² = .256

*p < 0.05, **p < 0.01

จากตารางที่ 4.16 พบว่า ชุดของตัวแปรอิสระระดับครูมีความสัมพันธ์กับสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครื่องมือชนิดคะแนนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านบุคลิกภาพความเป็นครู (PROCOM) โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ 0.545 และชุดของตัวแปร

อิสระระดับครูสามารถอธิบายความแปรปรวนของสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์โรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านบุคลิกภาพความเป็นครู (PROCOM) ได้ร้อยละ 29.70 โดยตัวแปรอิสระระดับครูที่สามารถทำนายสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านบุคลิกภาพความเป็นครู (PROCOM) ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ได้แก่ ตัวแปรอายุของครู (AGE) สำหรับตัวแปรสถานภาพของครู (STATUS) และตัวแปรบุคลิกภาพ (PCOM) สามารถทำนายสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยส่วนตัวแปรอื่นๆ ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ผลจากการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ (multiple regression analysis) ในตารางที่ 4.16 ผู้วิจัยจึงนำตัวแปรที่สามารถทำนายสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านบุคลิกภาพความเป็นครู (PROCOM) ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติมาวิเคราะห์ด้วยโมเดลเชิงเส้นตรงระดับลดหลั่น (hierarchical linear model) ในระดับครู ได้แก่ ตัวแปรอายุ (AGE) ตัวแปรสถานภาพของครู (STATUS) ตัวแปรบุคลิกภาพ (PCOM)

ผลจากการวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยโดยการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณแบบใส่ตัวแปรระดับครูทั้งหมด (enter multiple regression analysis) เพื่อศึกษาภาพรวมของตัวแปรอิสระระดับครูทั้งหมดว่ามีตัวแปรใดบ้างที่สามารถทำนายสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เพื่อนำตัวแปรระดับครูเข้าไปวิเคราะห์ในโมเดลเชิงเส้นตรงระดับลดหลั่น (hierarchical linear model) ผู้วิจัยได้สรุปผล และนำเสนอผลการวิเคราะห์ดังตารางที่ 4.17

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.17 สรุปผลการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณของตัวแปรอิสระระดับครูที่ส่งผลต่อ
สมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียล
(.. แสดงการมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.01 และ . แสดงการมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05)
(- แสดงการไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ)

ตัวแปรตาม ตัวแปรระดับครู	SUM COM	EDU COM	SKI COM	STAT COM	SCI COM	INT COM	OWORK COM	PRO COM
SEX	-	-	**	**	-	-	-	-
AGE1	**	-	-	-	-	-	-	**
AGE2	**	-	-	*	**	-	-	**
EDU	-	-	-	-	-	-	-	-
EXPER1	-	-	-	-	-	-	-	-
EXPER2	-	**	-	-	-	-	-	-
EXPER3	-	-	-	-	-	-	-	-
STATUS	-	-	-	-	-	-	-	**
OWORK	-	-	-	-	-	-	-	-
COM	-	**	**	-	-	-	*	-
TIME	**	**	**	**	**	**	**	-
STUD	-	-	-	-	**	*	**	-
PCOM	**	**	-	**	**	**	**	**

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2.2 ผลวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณของตัวแปรอิสระระดับโรงเรียนที่ส่งผลต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครื่องมือชนิดคะแนนค่าเบรียลแห่งประเทศไทยโดยรวมและตามรายด้าน

การวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณแบบใส่ตัวแปรทั้งหมด (enter multiple regression analysis) เป็นศึกษาภาพรวมของตัวแปรอิสระระดับโรงเรียนทั้งหมดว่ามีตัวแปรระดับโรงเรียนตัวใดบ้าง ที่จะสามารถทำนายสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครื่องมือชนิดคะแนนค่าเบรียลแห่งประเทศไทยได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เพื่อนำตัวแปรระดับโรงเรียนนั้นไปวิเคราะห์ในโมเดลเชิงเส้นตรงระดับลดหลั่น (hierarchical linear model) โดยมีลำดับการวิเคราะห์ดังนี้

2.2.1 ผลการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณของตัวแปรอิสระระดับโรงเรียนที่ส่งผลต่อค่าเฉลี่ยของสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครื่องมือชนิดคะแนนค่าเบรียลแห่งประเทศไทยโดยรวม เสนอผลการวิเคราะห์ดังตารางที่ 4.18

ตารางที่ 4.18 ผลการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณของตัวแปรอิสระระดับโรงเรียนที่ส่งผลต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครื่องมือชนิดคะแนนค่าเบรียลแห่งประเทศไทยโดยรวม (SUMCOM)

ตัวแปรอิสระ ระดับครู	B	S.E. _b	β	t
CHARAC	.308	.132	.244	2.328*
SIZE 1	.401	.275	.199	1.460
SIZE 2	-.015	.167	-.012	-.091
ENVIR	.050	.192	.049	.260
LEADER	.718	.112	.608	6.442**
(Constant)	1.104	.614		1.797
Multiple R =	0.611 ^a			
Multiple R ² =	0.373			
Adjusted R ² =	0.359			

*p < 0.05, **p < 0.01

จากตารางที่ 4.18 พบว่าชุดของตัวแปรอิสระระดับโรงเรียนมีความสัมพันธ์กับค่าเฉลี่ยของสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ ของโรงเรียนในเครื่องมือชนิดคะแนนค่าเบรียลแห่งประเทศไทยโดยรวม (MSUMCOM) โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ 0.611 และชุดของตัวแปรอิสระระดับโรงเรียนสามารถอธิบายความแปรปรวนของสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ ของโรงเรียนในเครื่องมือชนิดคะแนนค่าเบรียลแห่งประเทศไทยโดยรวมได้ร้อยละ 37.30 โดยตัวแปรอิสระที่

ระดับโรงเรียนสามารถทำนายค่าเฉลี่ยสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือข่ายนิคมะ เซนต์คาเบรียล แห่งประเทศไทยโดยรวม (SUMCOM) ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ได้แก่ ตัวแปรภาวะผู้นำของผู้บริหาร(LEADER)สำหรับตัวแปรลักษณะของโรงเรียน (CHARAC)สามารถทำนายค่าเฉลี่ยสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือข่ายนิคมะ เซนต์คาเบรียล แห่งประเทศไทยโดยรวมได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ส่วนตัวแปร ระดับโรงเรียนอื่นๆ ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ผลจากการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ (multiple regression analysis) ในตารางที่ 4.18 ผู้วิจัยจึงนำตัวแปรที่สามารถทำนายสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือข่ายนิคมะ เซนต์คาเบรียล แห่งประเทศไทยโดยรวมได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติมาวิเคราะห์ด้วยโมเดลเชิง เส้นตรงระดับลดหลั่น(hierarchical linear model) ในระดับโรงเรียน ได้แก่ ตัวแปรลักษณะของ โรงเรียน (CHARAC) ตัวแปรภาวะผู้นำของผู้บริหาร (LEADER)

2.2.2 ผลการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณของตัวแปรอิสระระดับโรงเรียนที่ส่งผล ต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือข่ายนิคมะ เซนต์คาเบรียล แห่งประเทศไทยด้าน เนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ (EDUCOM) โดยรวม เสนอผลการวิเคราะห์ดังตารางที่ 4.19

ตารางที่ 4.19 ผลการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณของตัวแปรอิสระระดับโรงเรียนที่ส่งผลต่อ สมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือข่ายนิคมะ เซนต์คาเบรียล แห่งประเทศไทยด้านเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ (EDUCOM)

ตัวแปร ระดับครู	B	S.E.	β	t
CHARAC	.479	.159	-.305	3.018**
SIZE 1	.543	.330	.216	1.645
SIZE 2	.220	.201	.142	1.096
ENVIR	.178	.231	.140	.770
LEADER	.908	.134	.618	6.782**
(Constant)	-.219	.738		-.298
Multiple R = 0.645 ^a				
Multiple R ² = 0.416				
Adjusted R ² = 0.403				

**p<.01, *p<.05

จากตารางที่ 4.19 พบว่า ชุดของตัวแปรอิสระระดับโรงเรียนมีความสัมพันธ์กับค่าเฉลี่ย สมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือข่ายนิคมะ เซนต์คาเบรียล แห่งประเทศไทยด้าน เนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ (EDUCOM) โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ 0.645 และชุด ของตัวแปรอิสระระดับโรงเรียนสามารถอธิบายความแปรปรวนของสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์

ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทย ด้านเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ (EDUCOM) ได้ร้อยละ 41.60 โดยตัวแปรอิสระที่ระดับโรงเรียนสามารถทำนายค่าเฉลี่ยสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ (EDUCOM) ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ได้แก่ ตัวแปรลักษณะของโรงเรียน (CHARAC) และตัวแปรภาวะผู้นำของผู้บริหาร (LEADER) สำหรับตัวแปรอื่นๆ ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ผลจากการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ (multiple regression analysis) ในตารางที่ 4.19 ผู้วิจัยจึงนำตัวแปรที่สามารถทำนายสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ (EDUCOM) ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติมาวิเคราะห์ด้วยโมเดลเชิงเส้นตรงระดับลดหลั่น (hierarchical linear model) ในระดับโรงเรียน ได้แก่ ตัวแปรลักษณะของโรงเรียน (CHARAC) และตัวแปรภาวะผู้นำของผู้บริหาร (LEADER)

2.2.3 ผลการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณของตัวแปรอิสระระดับโรงเรียนที่ส่งผลต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ (EDUCOM) เสนอผลการวิเคราะห์ดังตารางที่ 4.20

ตารางที่ 4.20 ผลการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณของตัวแปรอิสระระดับโรงเรียนที่ส่งผลต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (SKICOM)

ตัวแปร ระดับครู	B	S.E. _b	β	T
CHARAC	.548	.185	.327	2.959**
SIZE 1	.986	.385	.367	2.560
SIZE 2	.264	.234	.160	1.128**
ENVIR	.367	.269	.270	1.360
LEADER	.791	.156	.504	5.061**
(Constant)	-.467	.861		-.543
Multiple R =	0.549 ^a			
Multiple R ² =	0.301			
Adjusted R ² =	0.286			

**p<.01, *p<.05

จากตารางที่ 4.20 พบว่า ชุดของตัวแปรอิสระระดับโรงเรียนมีความสัมพันธ์กับค่าเฉลี่ยของสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (SKICOM) มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ

0.549 และชุดของตัวแปรอิสระระดับโรงเรียนสามารถอธิบายความแปรปรวนของสมรรถภาพครู วิทยาศาสตร์โรงเรียนในเครื่องมือคุณลักษณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (SKICOM) ได้ร้อยละ 30.10 โดยตัวแปรอิสระที่ระดับโรงเรียนสามารถทำนาย ค่าเฉลี่ยสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครื่องมือคุณลักษณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (SKICOM) ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ได้แก่ตัวแปรลักษณะของโรงเรียน (CHARAC) ตัวแปรขนาดโรงเรียน (SIZE) และตัวแปรภาวะผู้นำ ของผู้บริหาร (LEADER) ส่วนตัวแปรอื่นๆไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ผลจากการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ (multiple regression analysis) ในตารางที่ 4.20 ผู้วิจัยจึงนำตัวแปรที่สามารถทำนายสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครื่องมือคุณลักษณะ เซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (SKICOM) ได้อย่างมี นัยสำคัญทางสถิติมาวิเคราะห์ด้วยโมเดลเชิงเส้นตรงระดับลดหลั่น (hierarchical linear model) ใน ระดับโรงเรียน ได้แก่ ตัวแปรลักษณะของโรงเรียน (CHARAC) ตัวแปรขนาดของโรงเรียน (SIZE) และตัวแปรภาวะผู้นำของผู้บริหาร (LEADER)

2.2.4 ผลการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณของตัวแปรอิสระระดับโรงเรียนที่ส่งผล ต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครื่องมือคุณลักษณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้าน การวัดและประเมินผล (STATCOM) เสนอผลการวิเคราะห์ดังตารางที่ 4.21

ตารางที่ 4.21 ผลการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณของตัวแปรอิสระระดับโรงเรียนที่ส่งผลต่อ สมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครื่องมือคุณลักษณะเซนต์คาเบรียล แห่งประเทศไทยด้านการวัดและประเมินผล (STATCOM)

ตัวแปร ระดับครู	B	S.E.	β	T
CHARAC	.500	.176	.333	2.844**
SIZE 1	.040	.366	.433	.044
SIZE 2	.329	.222	.223	1.480**
ENVIR	.437	.256	.360	1.707
LEADER	.556	.148	.396	3.751**
(Constant)	-.068	.817		-.083

Multiple R = 0.462^a
 Multiple R² = 0.213
 Adjusted R² = 0.196

**p<.01, *p<.05

จากตารางที่ 4.21 พบว่า ชุดของตัวแปรอิสระระดับโรงเรียนมีความสัมพันธ์กับค่าเฉลี่ย สมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครื่องมือคุณลักษณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้าน การวัดและประเมินผล (STATCOM) โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ 0.462 และชุด

ของตัวแปรอิสระระดับโรงเรียนสามารถอธิบายความแปรปรวนของสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครื่องมือคุณลักษณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านการวัดและประเมินผล (STATCOM) ได้ร้อยละ 21.30 โดยตัวแปรอิสระที่ระดับโรงเรียนสามารถทำนายค่าเฉลี่ยสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครื่องมือคุณลักษณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านการวัดและประเมินผล (STATCOM) ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ได้แก่ ตัวแปรลักษณะของโรงเรียน (CHARAC) ตัวแปรขนาดโรงเรียน (SIZE) และตัวแปรภาวะผู้นำของผู้บริหาร (LEADER) ส่วนตัวแปรอื่นๆ ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ผลจากการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ (multiple regression analysis) ในตารางที่ 4.21 ผู้วิจัยจึงนำตัวแปรที่สามารถทำนายสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครื่องมือคุณลักษณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านการวัดและประเมินผล (STATCOM) ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติมาวิเคราะห์ด้วยโมเดลเชิงเส้นตรงระดับลดหลั่น (hierarchical linear model) ในระดับโรงเรียน ได้แก่ ตัวแปรลักษณะของโรงเรียน (CHARAC) ตัวแปรขนาดโรงเรียน (SIZE) และตัวแปรภาวะผู้นำของผู้บริหาร (LEADER)

2.2.5 ผลการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณของตัวแปรอิสระระดับโรงเรียนที่ส่งผลต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครื่องมือคุณลักษณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านจิตวิทยาศาสตร์ (SCICOM) โดยรวม เสนอผลการวิเคราะห์ดังตารางที่ 4.22

ตารางที่ 4.22 ผลการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณของตัวแปรอิสระระดับโรงเรียนที่ส่งผลต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครื่องมือคุณลักษณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านจิตวิทยาศาสตร์ (SCICOM)

ตัวแปรอิสระ ระดับโรงเรียน	B	S.E. _b	β	t
CHARAC	.040	.171	.024	.233
SIZE 1	-.550	.356	-.208	-1.545
SIZE 2	-.457	.216	-.282	-2.115*
ENVIR	-.471	.249	-.354	-1.894
LEADER	1.038	.144	.673	7.200**
(Constant)	2.063	.794		2.597
Multiple R = 0.619 ^a				
Multiple R ² = 0.384				
Adjusted R ² = 0.370				

*p < 0.05, **p < 0.01

จากตารางที่ 4.22 พบว่า ชุดของตัวแปรอิสระระดับโรงเรียนมีความสัมพันธ์กับค่าเฉลี่ยของสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครื่องมือชนิดคะแนนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านจิตวิทยาศาสตร์(SCICOM)โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ0.619 และชุดของตัวแปรอิสระระดับโรงเรียนสามารถอธิบายความแปรปรวนของสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครื่องมือชนิดคะแนนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านจิตวิทยาศาสตร์(SCICOM) ได้ร้อยละ38.40โดยตัวแปรอิสระที่ระดับโรงเรียนสามารถทำนายค่าเฉลี่ยสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครื่องมือชนิดคะแนนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านจิตวิทยาศาสตร์(SCICOM)ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ได้แก่ ตัวแปรภาวะผู้นำของผู้บริหาร(LEADER)สำหรับตัวแปรขนาดโรงเรียน(CHARAC)สามารถทำนายสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครื่องมือชนิดคะแนนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านจิตวิทยาศาสตร์(SCICOM)ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ0.05 ส่วนตัวแปรอื่นๆไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ผลจากการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ (multiple regression analysis) ในตารางที่4.22 ผู้วิจัยจึงนำตัวแปรที่สามารถทำนายสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครื่องมือชนิดคะแนนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านจิตวิทยาศาสตร์(SCICOM)ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติมาวิเคราะห์ด้วยโมเดลเชิงเส้นตรงระดับลดหลั่น (hierarchical linear model)ในระดับโรงเรียน ได้แก่ ตัวแปรขนาดของโรงเรียน(SIZE)ตัวแปรภาวะผู้นำของผู้บริหาร(LEADER)

2.2.6 ผลการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณของตัวแปรอิสระระดับโรงเรียนที่ส่งผลต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครื่องมือชนิดคะแนนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านมนุษยสัมพันธ์(INTCOM) โดยรวม เสนอผลการวิเคราะห์ดังตารางที่ 4.23

ตารางที่ 4.23 ผลการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณของตัวแปรอิสระระดับโรงเรียนที่ส่งผลต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครื่องมือชนิดคะแนนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านมนุษยสัมพันธ์(INTCOM)

ตัวแปรอิสระ ระดับโรงเรียน	B	S.E. _b	β	t
CHARAC	-.121	.180	-.078	-.674
SIZE 1	-.153	.374	-.062	-.409
SIZE 2	-.228	.227	-.150	-1.002
ENVIR	-.099	.262	-.079	-.376
LEADER	.619	.152	.427	4.077*
(Constant)	2.051	.836		2.453

Multiple R = .475^a
Multiple R² = .226
Adjusted R² = .209

*p < 0.05, **p < 0.01

จากตารางที่ 4.23 พบว่า ชุดของตัวแปรอิสระระดับโรงเรียนมีความสัมพันธ์กับค่าเฉลี่ยสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครื่องมือคุณลักษณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านมนุษยสัมพันธ์(INTCOM)โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ 0.475 และชุดของตัวแปรอิสระระดับโรงเรียนสามารถอธิบายความแปรปรวนของสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครื่องมือคุณลักษณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านมนุษยสัมพันธ์(INTCOM)ได้ร้อยละ 22.60 โดยตัวแปรอิสระที่ระดับโรงเรียนสามารถทำนายค่าเฉลี่ยสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครื่องมือคุณลักษณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านมนุษยสัมพันธ์(INTCOM)ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ได้แก่ ตัวแปรภาวะผู้นำของผู้บริหาร (LEADER) ส่วนตัวแปรอื่นๆ ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ผลจากการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ(multiple regression analysis)ในตารางที่ 4.23 ผู้วิจัยจึงนำตัวแปรที่สามารถทำนายสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครื่องมือคุณลักษณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านมนุษยสัมพันธ์(INTCOM)ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติมาวิเคราะห์ด้วยโมเดลเชิงเส้นตรงระดับลดหลั่น(hierarchical linear model)ในระดับโรงเรียน ได้แก่ ตัวแปรภาวะผู้นำของผู้บริหาร(LEADER)

2.2.7 ผลการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณของตัวแปรอิสระระดับโรงเรียนที่ส่งผลต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครื่องมือคุณลักษณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านการปฏิบัติงาน (WORKCOM) โดยรวม เสนอผลการวิเคราะห์ดังตารางที่ 4.24

ตารางที่ 4.24 ผลการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณของตัวแปรอิสระระดับโรงเรียนที่ส่งผลต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครื่องมือคุณลักษณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านการปฏิบัติงาน (WORKCOM)

ตัวแปร ระดับครู	B	S.E _b	β	T
CHARAC	-.210	.177	-.128	-1.185
SIZE 1	-.149	.369	-.057	-.403
SIZE 2	-.273	.224	-.170	-1.216
ENVIR	-.244	.258	-.184	-.945
LEADER	.877	.150	.573	5.859**
(Constant)	1.617	.824		1.962

Multiple R = .572^a
 Multiple R² = .327
 Adjusted R² = .312

*p < 0.05, **p < 0.01

จากตารางที่ 4.24 พบว่า ชุดของตัวแปรอิสระระดับโรงเรียนมีความสัมพันธ์กับค่าเฉลี่ยของสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครื่องมือชนิดคะแนนระดับคาบเรียนแห่งประเทศไทยด้านการปฏิบัติงาน (WORKCOM) โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ 0.572 และชุดของตัวแปรอิสระระดับโรงเรียนสามารถอธิบายความแปรปรวนของสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครื่องมือชนิดคะแนนระดับคาบเรียนแห่งประเทศไทยด้านการปฏิบัติงาน (WORKCOM) ได้ร้อยละ 32.70 โดยตัวแปรอิสระที่ระดับโรงเรียนสามารถทำนายค่าเฉลี่ยสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครื่องมือชนิดคะแนนระดับคาบเรียนแห่งประเทศไทยด้านการปฏิบัติงาน (WORKCOM) ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ได้แก่ ตัวแปรภาวะผู้นำของผู้บริหาร (LEADER) ส่วนตัวแปรอื่นๆ ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ผลจากการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ (multiple regression analysis) ในตารางที่ 4.24 ผู้วิจัยจึงนำตัวแปรที่สามารถทำนายสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครื่องมือชนิดคะแนนระดับคาบเรียนแห่งประเทศไทยด้านการปฏิบัติงาน (WORKCOM) ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติมาวิเคราะห์ด้วยโมเดลเชิงเส้นตรงระดับลดหลั่น (hierarchical linear model) ในระดับโรงเรียน ได้แก่ ตัวแปรภาวะผู้นำของผู้บริหาร (LEADER)

2.2.8 ผลการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณของตัวแปรอิสระระดับโรงเรียนที่ส่งผลต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครื่องมือชนิดคะแนนระดับคาบเรียนแห่งประเทศไทย บุคลิกภาพความเป็นครู (PROCOM) โดยรวม เสนอผลการวิเคราะห์ดังตารางที่ 4.25

ตารางที่ 4.25 ผลการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณของตัวแปรอิสระระดับโรงเรียนที่ส่งผลต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครื่องมือชนิดคะแนนระดับคาบเรียนแห่งประเทศไทยด้านบุคลิกภาพความเป็นครู (PROCOM)

ตัวแปรอิสระ ระดับโรงเรียน	B	S.E. _b	β	T
CHARAC	.384	.147	.276	2.607**
SIZE 1	-.577	.306	-.260	-1.886
SIZE 2	.460	.186	.337	2.472**
ENVIR	.193	.214	.172	.902
LEADER	.154	.124	.119	1.242
(Constant)	2.937	.683		4.298

Multiple R = .597^a
 Multiple R² = .356
 Adjusted R² = .342

*p < 0.05, **p < 0.01

จากตารางที่ 4.25 พบว่า ชุดของตัวแปรอิสระระดับโรงเรียนมีความสัมพันธ์กับค่าเฉลี่ยของสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือข่ายนิคมะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทย ด้านบุคลิกภาพความเป็นครู (PROCOM) โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ 0.597 และชุดของตัวแปรอิสระระดับโรงเรียนสามารถอธิบายความแปรปรวนของสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์โรงเรียนในเครือข่ายนิคมะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านบุคลิกภาพความเป็นครู (PROCOM) ได้ร้อยละ 35.60 โดยตัวแปรอิสระที่ระดับโรงเรียนสามารถทำนายค่าเฉลี่ยสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือข่ายนิคมะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านบุคลิกภาพความเป็นครู (PROCOM) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ได้แก่ ตัวแปรลักษณะของโรงเรียน (CHARAC) และตัวแปรขนาดโรงเรียน (SIZE) ส่วนตัวแปรขนาดโรงเรียน (SIZE) ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ผลจากการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ (multiple regression analysis) ในตารางที่ 4.25 ผู้วิจัยผู้วิจัยจึงนำตัวแปรที่สามารถทำนายสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือข่ายนิคมะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านบุคลิกภาพความเป็นครู (PROCOM) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติมาวิเคราะห์ด้วยโมเดลเชิงเส้นตรงระดับลดหลั่น (hierarchical linear model) ในระดับโรงเรียน ได้แก่ ตัวแปรลักษณะของโรงเรียน (CHARAC) ตัวแปรขนาดโรงเรียน (SIZE)

ผลจากการวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือข่ายนิคมะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทย โดยการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณแบบใส่ตัวแปรระดับโรงเรียนทั้งหมด (enter multiple regression analysis) เพื่อศึกษาภาพรวมของตัวแปรอิสระระดับโรงเรียนทั้งหมดว่ามีตัวแปรใดบ้าง ที่สามารถทำนายสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือข่ายนิคมะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เพื่อนำตัวแปรระดับโรงเรียนเข้าไปวิเคราะห์ในโมเดลเชิงเส้นตรงระดับลดหลั่น (hierarchical linear model) ผู้วิจัยได้สรุปผล และนำเสนอผลการวิเคราะห์ดังตารางที่ 4.26

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.26 สรุปผลการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณของตัวแปรอิสระระดับโรงเรียนที่ส่งผลต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทย (. แสดงการมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.01 และ . แสดงการมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 และ - แสดงการไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ)

ตัวแปรตาม	SUM COM	EDU COM	SKI COM	STAT COM	SCI COM	INT COM	OWORK COM	PRO COM
ตัวแปรระดับโรงเรียน								
CHARAC	**	**	**	**	-	-	-	**
SIZE1	-	-	-	-	-	-	-	-
SIZE2	-	-	**	**	**	-	-	**
SIZE3	-	-	-	-	-	-	-	-
ENVIR	-	-	-	-	-	-	-	-
LEADER	**	**	**	**	**	**	**	-

2.3 ผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนใน
เครื่องมือชนิดคะแนนค่าเบรียลแห่งประเทศไทยโดยรวม (SUMCOM) ด้วยโมเดลเชิง
เส้นตรงระดับลดหลั่น (hierarchical linear model) ด้วยโปรแกรมเอชแอลเอ็ม (HLM)

ผลวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครื่องมือชนิด
คะแนนค่าเบรียลแห่งประเทศไทยโดยรวม(SUMCOM)ด้วยโมเดลเชิงเส้นตรงระดับลดหลั่น
(hierarchical linear model)ด้วยโปรแกรมเอชแอลเอ็ม(HLM) เพื่อตอบปัญหาการวิจัยมีขั้นตอน
การวิเคราะห์ 3 ขั้นตอน ดังนี้

1. ผลการวิเคราะห์ขั้นโมเดลศูนย์(null model)ของตัวแปรสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของ
โรงเรียนในเครื่องมือชนิดคะแนนค่าเบรียลแห่งประเทศไทยเป็นการวิเคราะห์ขั้นแรกสุด เพื่อให้เห็น
ภาพรวมและการกระจายของตัวแปรสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครื่องมือชนิด
คะแนนค่าเบรียลแห่งประเทศไทยโดยรวม (SUMCOM) ของครูในแต่ละโรงเรียนโดยไม่นำตัวแปร
อิสระใดๆ เข้ามาวิเคราะห์ร่วมเพื่อตรวจสอบว่ามีความผันแปรภายในโรงเรียนหรือระหว่างโรงเรียน
เพียงพอที่จะวิเคราะห์หาตัวแปรอิสระที่มีอิทธิพลในขั้นต่อไปหรือไม่โดยใช้สถิติ t-test ทดสอบ
อิทธิพลคงที่ (fixed effects); $H_0 : \gamma_{00} = 0$ และใช้ χ^2 -test ทดสอบ random effect ; $H_0: \text{Var}$
(β_{0j}) = 0 มีรูปแบบการวิเคราะห์ดังนี้

Within – School model

$$SUMCOM_{ij} = \beta_{0j} + R_{ij}$$

Between – School model

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

เสนอผลวิเคราะห์ดังตารางที่ 4.27

ตารางที่ 4.27 อิทธิพลคงที่ (fixed effect) อิทธิพลสุ่ม (random effect) ของการวิเคราะห์ผล
รวมภายในโรงเรียน (pooled within school effect) และความแปรปรวนระหว่าง
โรงเรียน(between school variance) ของสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์โรงเรียน
ในเครื่องมือชนิดคะแนนค่าเบรียลแห่งประเทศไทยโดยรวม (SUMCOM)

ตัวแปร	Fixed effect			Random effect			χ^2	df
	Pooled within school effect			Between school variance				
ระดับ	Coefficient	Standard error	t-ratio	Standard Deviation	Variance Component	Total Observed Variance		
ครู								
Intercept	3.861**	0.105	37.308	0.391	0.153**	0.313	210.389	13
Within – unit error variance				0.400	0.160			

*p < 0.05, **p < 0.01

จากตารางที่ 4.27 พบว่าค่าเฉลี่ยของสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์โรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยโดยรวม (SUMCOM) ของแต่ละโรงเรียนมีค่าเท่ากับ 3.861 ($\gamma_{00}=3.861$) เมื่อพิจารณาอิทธิพลคงที่ (fixed effect) พบว่า ค่าคงที่(intercept: γ_{00}) มีผลต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยโดยรวม(SUMCOM)อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ($t= 37.308$) และเมื่อพิจารณาอิทธิพลสุ่ม (random effect) พบว่า ค่าเฉลี่ยของสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยโดยรวม (SUMCOM-intercept: γ_{00}) มีความผันแปรระหว่างโรงเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ($\chi^2 = 210.389$) โดยมีความแปรปรวนของการประมาณค่าพารามิเตอร์เท่ากับ 0.153 และความแปรปรวนรวมที่สังเกตได้เท่ากับ 0.313

2. การวิเคราะห์ขั้นโมเดลอย่างง่าย (simple model) เป็นการวิเคราะห์เมื่อผลการวิเคราะห์ขั้นโมเดลศูนย์ (null model) พบว่า สมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์มีความผันแปรระหว่างโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยโดยรวม (SUMCOM) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติวิเคราะห์ โดยนำตัวแปรอิสระระดับครูเข้ามาวิเคราะห์ทีละตัว เพื่อศึกษาว่าตัวแปรอิสระตัวนั้นจะส่งผลต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยโดยรวม (SUMCOM) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติหรือไม่และเพื่อศึกษาว่าความผันแปรของตัวแปรตาม เมื่ออธิบายโดยตัวแปรอิสระนั้นแล้วยังคงมีความผันแปรระหว่างโรงเรียนหรือไม่ โดยใช้สถิติ t-test ในการทดสอบอิทธิพลคงที่ (fixed effects); $H_0 : \gamma_{00} = 0$ และ $H_0 : \gamma_{10} = 0$ แล้วใช้ไค-สแควร์ (χ^2 - test) ทดสอบความแปรปรวนของอิทธิพลสุ่ม (random effects) หรือความแปรปรวนของพารามิเตอร์(parameter variance) $H_0 : \text{Var}(\beta_{0j})=0$, $H_0 : \text{Var}(\beta_{1j})=0$ มีรูปแบบการวิเคราะห์ ดังนี้

Within – School model

$$SUMCOM_{ij} = \beta_{0j} + \beta_{1j}X_1 + \beta_{2j}X_2 + \beta_{3j}X_3 + \beta_{4j}X_4 + R_{ij}$$

Between – School model

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

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

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

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

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

จากผลการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ ผู้วิจัยจึงคัดเลือกตัวแปรที่มีค่าสัมประสิทธิ์การถดถอย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และที่มีความผันแปรระหว่างโรงเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เข้ามาในการวิเคราะห์ขั้นโมเดลอย่างง่าย (simple model) ที่ละตัว ได้แก่ ตัวแปรอายุครู (AGE2) ตัวแปรจำนวนเวลาการสอนของครู (TIME) และบุคลิกภาพของครู (PCOM) มาวิเคราะห์ร่วมกันเพื่อศึกษาตัวแปรอิสระระดับครูที่ส่งผลต่อสมรรถภาพครูวิทยากรของโรงเรียนในเครือข่ายนิคมชะเชนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยโดยรวม (SUMCOM) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยใช้สถิติ t-test ทดสอบและเพื่อศึกษาว่าตัวแปรอิสระระดับครูตัวใดทำให้สมรรถภาพครูวิทยากรของโรงเรียนในเครือข่ายนิคมชะเชนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยโดยรวม (SUMCOM) เกิดความผันแปรระหว่างโรงเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติโดยใช้ (χ^2 -test) ทดสอบ ผลการวิเคราะห์ดังตารางที่ 4.28

ตารางที่ 4.28 การวิเคราะห์ขั้นโมเดลอย่างง่าย (simple model) ของตัวแปรที่ส่งผลต่อสมรรถภาพครูวิทยากรของโรงเรียนในเครือข่ายนิคมชะเชนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยโดยรวม (SUMCOM)

ตัวแปร ระดับ ครู	Fixed effect			Random effect			χ^2	df
	Pooled within school effect			Between school variance				
	Coefficient	Standard error	t-ratio	Standard Deviation	Variance Component	Total Observed Variance		
Intercept	4.008**	0.118	34.069	0.430	0.185**	0.294	60.343	11
AGE1	-0.129	0.083	-1.560	0.255	0.065**	0.174	24.922	11
AGE2	0.192*	0.072	2.666	0.206	0.043	0.152	13.404	11
TIME	-0.096	0.573	-1.667	0.147	0.022	0.131	9.698	11
PCOM	0.295**	0.069	4.285	0.166	0.028*	0.137	23.321	11
Within – unit error variance				0.330	0.109			
$R^2 = 0.3187$								

*p < 0.05, **p < 0.01

จากตารางที่ 4.28 ผู้วิจัยใช้สมรรถภาพครูวิทยากรของโรงเรียนในเครือข่ายนิคมชะเชนต์ คาเบรียลแห่งประเทศไทยโดยรวม (SUMCOM) เป็นตัวแปรตาม พบว่า ค่าคงที่ (intercept: γ_{00}) และสัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปรบุคลิกภาพ (PCOM) ส่งผลต่อสมรรถภาพครูวิทยากรของโรงเรียนในเครือข่ายนิคมชะเชนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยโดยรวม (SUMCOM) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ($t=4.285$) สำหรับตัวแปรตัวแปรอายุของครูระหว่างอายุ 30-40 ปี (AGE2) ส่งผลต่อสมรรถภาพครูวิทยากรของโรงเรียนในเครือข่ายนิคมชะ

เซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยโดยรวม (SUMCOM) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($t=2.666$) แสดงว่าตัวแปรบุคลิกภาพ(PCOM)และตัวแปรอายุของครู (AGE2) ส่งผลทางบวกต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยโดยรวม (SUMCOM) กล่าวคือ ถ้าครูวิทยาศาสตร์แต่ละโรงเรียนที่ครูสอนอยู่นั้นมีบุคลิกภาพดีและมีอายุในช่วง 30-40 ปี จะส่งผลทำให้สมรรถภาพของครูโดยรวมสูงขึ้น ในทางตรงข้ามครูวิทยาศาสตร์ที่มีบุคลิกภาพไม่ดีและมีอายุน้อยกว่า 30ปีหรือมากกว่า 40 ปีจะมีแนวโน้มทำให้สมรรถภาพโดยรวมของครูลดลงด้วย

ผลจากการทดสอบอิทธิพลสุ่ม (random effect) พบว่า ค่าคงที่ (intercept: γ_{00}) หรือค่าเฉลี่ยสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยโดยรวม (SUMCOM) มีความแปรผันระหว่างโรงเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ($\chi^2=60.343$) แสดงว่าค่าเฉลี่ยสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ในแต่ละโรงเรียนมีความแตกต่างกันระหว่างโรงเรียนเพียงพอที่จะศึกษาอิทธิพลของตัวแปรระดับโรงเรียนต่อไป โดยมีความแปรปรวนของการประมาณค่าพารามิเตอร์เท่ากับ 0.185 ความแปรปรวนรวมที่ได้จากการสังเกตมีค่าเท่ากับ 0.294

เมื่อพิจารณาอิทธิพลสุ่มของสัมประสิทธิ์การถดถอยของแปรรดับครู พบว่า สัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปรอายุครูที่น้อยกว่า 30 ปี (AGE1) มีความผันแปรระหว่างโรงเรียนอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ0.01 ($\chi^2=24.922$) โดยมีความแปรปรวนของการประมาณค่าพารามิเตอร์เท่ากับ 0.065 และความแปรปรวนรวมที่ได้จากการสังเกตมีค่าเท่ากับ 0.174 สำหรับตัวแปรบุคลิกภาพ(PCOM) มีความผันแปรระหว่างโรงเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($\chi^2= 23.321$) แสดงว่า ตัวแปรรดับโรงเรียนส่งผลต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์โดยรวมผ่านทางตัวแปรอายุของครูและตัวแปรบุคลิกภาพ โดยมีความแปรปรวนของการประมาณค่าพารามิเตอร์เท่ากับ 0.028 และความแปรปรวนรวมที่ได้จากการสังเกตมีค่าเท่ากับ 0.137 ส่วนสัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปรรดับครูอื่น ๆ อิทธิพลสุ่มไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ทั้งนี้ตัวแปรรดับครูสามารถร่วมกันอธิบายความผันแปรของปัจจัยที่ส่งผลต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยโดยรวม (SUMCOM) ได้ร้อยละ 31.87 ($R^2 = 0.3187$)

จากผลการวิเคราะห์ที่สามารถเขียนเป็นสมการในรูปคะแนนดิบได้ดังนี้

$$SUMCOM_{ij} = 4.008^{**} - 0.129 AGE1_{ij} + 0.192^{*} AGE2_{ij} - 0.096 TIME_{ij} + 0.295^{**}PCOM_{ij}$$

3. ผลการวิเคราะห์ขั้นโมเดลสมมติฐาน (hypothetical model) เป็นการนำผลของตัวแปรระดับครูที่ผ่านการวิเคราะห์ขั้นโมเดลอย่างง่าย (simple model) และพิจารณาแล้วว่าเหมาะสม จากการศึกษาวิเคราะห์ตัวแปรระดับครูมาวิเคราะห์ร่วมกับตัวแปรอิสระระดับโรงเรียน เพื่อตรวจสอบอิทธิพลของตัวแปรระดับโรงเรียนที่มีต่อค่าคงที่ (intercept: β_{0j}) หรือ ค่าเฉลี่ยสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครื่องมือชนิดคะแนนระดับคาบเรียน แห่งประเทศไทย โดยรวม (SUMCOM) ในแต่ละโรงเรียน โดยใช้สถิติ t-test ทดสอบ fixed effect และใช้ χ^2 -test ทดสอบ random effect มีรูปแบบการวิเคราะห์ ดังนี้

Within – School model

$$SUMCOM_{ij} = \beta_{0j}^{**} + \beta_{1j} AGE1 + \beta_{2j}^{**} AGE2 + \beta_{3j} TIME + \beta_{4j}^{**} PCOM + R_{ij}$$

Between – School model

$$\beta_{0j} = \gamma_{00} + \gamma_{01}(CHARAC) + \gamma_{02}(LEADER) + U_{0j}$$

$$\beta_{1j} = \gamma_{10} + \gamma_{11}(CHARAC) + \gamma_{12}(LEADER) + U_{1j}$$

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

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

$$\beta_{4j} = \gamma_{40} + \gamma_{41}(CHARAC) + \gamma_{42}(LEADER) + U_{4j}$$

3.1 การวิเคราะห์ขั้นโมเดลสมมติฐาน (hypothetical model) เมื่อค่าคงที่หรือค่าเฉลี่ยสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครื่องมือชนิดคะแนนระดับคาบเรียน แห่งประเทศไทย โดยรวม (MSUMCOM-intercept) ที่อิทธิพลสัมพันธ์สำคัญทางสถิติเป็นตัวแปรตาม โดยมีตัวแปรอิสระระดับโรงเรียนเข้าร่วมวิเคราะห์ในสมการคือ ตัวแปรลักษณะของโรงเรียน (CHARAC) และตัวแปรภาวะผู้นำของผู้บริหาร (LEADER) เสนอผลการวิเคราะห์ดังตารางที่ 4.29

ตารางที่ 4.29 ผลการประมาณค่าอิทธิพลของตัวแปรระดับโรงเรียนที่ส่งผลต่อค่าเฉลี่ย
สมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือข่ายนิคมชะเงว่นคาเบรียล
แห่งประเทศไทยโดยรวม (MSUMCOM-intercept)

Fixed effect	Coefficient	Standard error	t-ratio		
MSUMCOM – intercept , γ_{00}	4.283**	0.149	28.775		
CHARAC , γ_{01}	0.339*	0.144	2.354		
LEADER , γ_{02}	0.307*	0.170	2.292		
Random effect	Component	Variance	Total Observed	df	χ^2
MSUMCOM – intercept	0.112**	0.219	9	45.269	
With-schoolvariance , R_{ij}	0.107				
$R^2 = 0.331$					

*p < .05 **p < .01

จากตารางที่ 4.29 ผู้วิจัยใช้ค่าเฉลี่ยสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือข่ายนิคมชะเงว่นคาเบรียลแห่งประเทศไทยโดยรวม (MSUMCOM) เป็นตัวแปรตาม เมื่อพิจารณาอิทธิพลคงที่ (fixed effect) พบว่า ค่าคงที่ (intercept: β_{0j}) ของการวิเคราะห์ระดับโรงเรียนมีผลต่อตัวแปรตามอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ($t = 28.775$) นั่นคือ ค่าคงที่ที่สามารถอธิบายสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือข่ายนิคมชะเงว่นคาเบรียลแห่งประเทศไทยโดยรวม (SUMCOM) แต่ละโรงเรียนได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ส่วนตัวแปรระดับโรงเรียนที่ส่งผลต่อค่าเฉลี่ยของสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือข่ายนิคมชะเงว่นคาเบรียลแห่งประเทศไทยโดยรวม (MSUMCOM) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 คือ ตัวแปรลักษณะโรงเรียน (CHARAC) และตัวแปรภาวะผู้นำของผู้บริหาร (LEADER) มีค่าสัมประสิทธิ์อิทธิพลเท่ากับ 0.339 และ 0.307 ($t = 2.354$ และ 2.292 ตามลำดับ) ส่วนตัวแปรระดับโรงเรียนอื่นๆ ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่า นอกจากอายุครู (อายุ 30-40 ปี) และบุคลิกภาพที่ดีของครูแล้วการที่ผู้บริหารมีภาวะผู้นำที่ดีและลักษณะของโรงเรียนตั้งอยู่ในเขตตัวเมืองที่เหมาะสมจะเป็นปัจจัยสนับสนุนและเอื้ออำนวยความสะดวกในด้านการทำงานของครู ซึ่งส่งผลทำให้ค่าเฉลี่ยสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์โดยรวมสูงขึ้น ในทางตรงข้ามถ้าภาวะผู้นำของผู้บริหารไม่ดีและโรงเรียนตั้งอยู่นอกตัวเมืองหรือเขตปริมณฑลจะมีแนวโน้มทำให้ค่าเฉลี่ยของสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ลดลงด้วย

เมื่อพิจารณาอิทธิพลสุ่ม (Random effect) พบว่า ค่าเฉลี่ยของสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือข่ายนิคมชะเงว่นคาเบรียลแห่งประเทศไทยโดยรวม

(MSUMCOM-intercept) มีความผันแปรระหว่างโรงเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ($\chi^2 = 45.269$) แสดงว่า ยังมีตัวแปรระดับโรงเรียนที่สามารถอธิบายความผันแปรของค่าคงที่ได้อีก โดยมีความแปรปรวนของการประมาณค่าพารามิเตอร์เท่ากับ 0.112 และความแปรปรวนรวมที่ได้จากการสังเกตมีค่าเท่ากับ 0.219 ทั้งนี้ตัวแปรลักษณะของโรงเรียนและภาวะผู้นำของผู้บริหารสามารถร่วมกันอธิบายความผันแปรของค่าเฉลี่ยสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยโดยรวม ได้ร้อยละ 33.10 ($R^2 = 0.331$)

3.2 การวิเคราะห์ขั้นโมเดลสมมติฐาน (hypothetical model) เมื่อสัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปรอายุของครูต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยโดยรวม (AGE1/SUMCOM slope) ที่อิทธิพลมีนัยสำคัญทางสถิติเป็นตัวแปรตาม โดยมีตัวแปรอิสระระดับโรงเรียนเข้าร่วมวิเคราะห์ในสมการคือ ตัวแปรลักษณะของโรงเรียน (CHARAC) และตัวแปรภาวะผู้นำของผู้บริหาร (LEADER) เสนอผลการวิเคราะห์ดังตารางที่ 4.30

ตารางที่ 4.30 ผลการประมาณค่าอิทธิพลของตัวแปรระดับโรงเรียนที่มีต่อสัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปรอายุครูต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยโดยรวม (AGE1/SUMCOM slope)

Fixed effect	Coefficient	Standard error	t-ratio
AGE1- intercept, γ_{10}	-0.177	0.160	-1.112
CHARAC, γ_{11}	0.056	0.161	0.350
LEADER, γ_{12}	-0.072	0.287	-0.249

Random effect	Variance Component	Total Observed Variance	df	χ^2
AGE1/SUMCOM slope R_{ij}	0.067**	0.174	9	23.988
With-schoolvariance, R_{ij}	0.107			

$R^2 = 0.331$

*p < .05 **p < .01

จากตารางที่ 4.30 เมื่อใช้สัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปรอายุของครูต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยโดยรวม (AGE1/SUMCOM slope) เป็นตัวแปรตามเมื่อพิจารณาอิทธิพลคงที่ (fixed effect) พบว่า ค่าคงที่ (intercept: β_{0j}) ของการวิเคราะห์ระดับโรงเรียน ไม่มีผลต่อตัวแปรตามอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ส่วนตัวแปรระดับโรงเรียนไม่มีอิทธิพลต่อสัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปรอายุครูต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือข่ายนิคมตะพงคาเบรียล แห่งประเทศไทยโดยรวม (AGE1/SUMCOM slope) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่า ลักษณะของโรงเรียนและภาวะผู้นำของผู้บริหารไม่มีผลต่อค่า slope ของอายุครูที่น้อยกว่า 30 ปีในแต่ละโรงเรียน นั่นคือ ตัวแปรลักษณะของโรงเรียนและภาวะผู้นำของผู้บริหารไม่มีผลต่อแนวโน้มสมรรถภาพครูโดยรวมของครูที่มีอายุน้อยกว่า 30 ปี

เมื่อพิจารณาอิทธิพลสุ่ม (Random effect) พบว่าสัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปรอายุของครูต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือข่ายนิคมตะพงคาเบรียล แห่งประเทศไทยโดยรวม (AGE1/ SUMCOM slope) ยังมีความผันแปรระหว่างโรงเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ($\chi^2 = 23.988$) โดยมีความแปรปรวนของการประมาณค่าพารามิเตอร์เท่ากับ 0.067 และความแปรปรวนรวมที่ได้จากการสังเกตมีค่าเท่ากับ 0.174 ทั้งนี้ตัวแปรอิสระระดับโรงเรียนสามารถอธิบายความผันแปรของค่าเฉลี่ยสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือข่ายนิคมตะพงคาเบรียลแห่งประเทศไทยโดยรวม ได้ร้อยละ 33.10 ($R^2 = 0.331$)

3.3 การวิเคราะห์ขั้นโมเดลสมมติฐาน (hypothetical model) เมื่อสัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปรบุคลิกภาพต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือข่ายนิคมตะพงคาเบรียลแห่งประเทศไทยโดยรวม (PCOM/SUMCOM-slope) ที่อิทธิพลสุ่มมีนัยสำคัญทางสถิติเป็นตัวแปรตาม โดยมีตัวแปรอิสระระดับโรงเรียนที่เข้าร่วมวิเคราะห์ในสมการคือ ตัวแปรลักษณะของโรงเรียน (CHARAC) และตัวแปรภาวะผู้นำของผู้บริหาร (LEADER) เสนอผลการวิเคราะห์ดังตารางที่ 4.31

ตารางที่ 4.31 ผลการประมาณค่าอิทธิพลของตัวแปรระดับโรงเรียนที่มีต่อสัมประสิทธิ์การ

ถดถอยของตัวแปรบุคลิกภาพต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือข่ายนิคมตะพงคาเบรียลแห่งประเทศไทยโดยรวม (PCOM/SUMCOM-slope)

Fixed effect	Coefficient	Standard error	t-ratio	
PCOM- intercept, γ_{40}	0.144	0.150	0.959	
CHARAC, γ_{41}	0.174	0.173	1.007	
LEADER, γ_{42}	-0.768*	0.335	-2.292	
Random effect	Variance Component	Total Observed Variance	df	χ^2
PCOM/SUMCOM slope R_{1j}	0.033*	0.140	9	18.352
With-schoolvariance, R_{ij}	0.107			
$R^2 = 0.331$				

*p < .05 **p < .01

จากตารางที่ 4.31 เมื่อใช้สัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปรบุคลิกภาพต่อสมรรถภาพครู วิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือข่ายนิคมชะง่อนคาเบรียลแห่งประเทศไทยโดยรวม (PCOM/SUMCOM slope) เป็นตัวแปรตามเมื่อพิจารณาอิทธิพลคงที่ (fixed effect) พบว่า ค่าคงที่ (intercept: β_{0j}) ของการวิเคราะห์ระดับโรงเรียนไม่มีผลต่อตัวแปรตามอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนตัวแปรระดับโรงเรียนที่มีอิทธิพลต่อสัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปรบุคลิกภาพครูต่อสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือข่ายนิคมชะง่อนคาเบรียลแห่งประเทศไทยโดยรวม (MSUMCOM) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 คือ ตัวแปรภาวะผู้นำของผู้บริหาร โดยมีค่าสัมประสิทธิ์อิทธิพลเท่ากับ -0.768 ($t=-2.292$) ส่วนตัวแปรระดับโรงเรียนอื่นๆไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่า ถ้าผู้บริหารมีภาวะผู้นำต่ำจะส่งผลให้ค่า slope ของบุคลิกภาพครูในแต่ละโรงเรียนสูงขึ้นและส่งผลต่อแนวโน้มของสมรรถภาพครูโดยรวมที่มีบุคลิกภาพดีให้เพิ่มขึ้น

เมื่อพิจารณาอิทธิพลสุ่ม (Random effect) พบว่าสัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปรบุคลิกภาพต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือข่ายนิคมชะง่อนคาเบรียลแห่งประเทศไทยโดยรวม (PCOM/SUMCOM slope) ยังมีความผันแปรระหว่างโรงเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($\chi^2=18.352$) โดยมีความแปรปรวนของการประมาณค่าพารามิเตอร์เท่ากับ 0.033 และความแปรปรวนรวมที่ได้จากการสังเกตมีค่าเท่ากับ 0.140 ทั้งนี้ ตัวแปรอิสระระดับโรงเรียนสามารถอธิบายความผันแปรของค่าเฉลี่ยสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์โรงเรียนในเครือข่ายนิคมชะง่อนคาเบรียลแห่งประเทศไทยโดยรวมได้ร้อยละ 33.10 ($R^2= 0.331$)

จากผลการวิเคราะห์สามารถเขียนเป็นสมการในรูปคะแนนดิบได้ดังนี้

Within – School model

$$SUMCOM_{ij} = 4.008^{**} - 0.129 AGE1_{ij} + 0.192^{**} AGE2_{ij} - 0.096 TIME_{ij} + 0.295^{**} PCOM_{ij}$$

Between – School model

$$\begin{aligned} \hat{\beta}_{0j} &= 4.283^{**} + 0.339^* CHARAC_{ij} + 0.307^* LEADER_{ij} \\ \hat{\beta}_{1j} &= -0.177 + 0.056 CHARAC_{ij} - 0.072 LEADER_{ij} \\ \hat{\beta}_{4j} &= 1.444 - 0.174 CHARAC_{ij} - 0.768^* LEADER_{ij} \end{aligned}$$

2.4 ผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครื่องมือคุณลักษณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ (EDUCOM) ด้วยโมเดลเชิงเส้นตรงระดับลดหลั่น (hierarchical linear model) ด้วยโปรแกรมเอชแอลเอ็ม (HLM) มีขั้นตอนในการวิเคราะห์ดังนี้

ผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์โรงเรียนในเครื่องมือคุณลักษณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ (EDUCOM) ด้วยโมเดลเชิงเส้นตรงระดับลดหลั่น (hierarchical linear model) เพื่อตอบปัญหาการวิจัยมีขั้นตอนการวิเคราะห์รวม 3 ขั้นตอนดังนี้

1. ผลการวิเคราะห์ขั้นโมเดลศูนย์ (null model) ของตัวแปรสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครื่องมือคุณลักษณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยเป็นการวิเคราะห์ขั้นแรกสุด เพื่อให้เห็นภาพรวมและการกระจายของตัวแปรสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครื่องมือคุณลักษณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทย ด้านเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ (EDUCOM) ของครูในแต่ละโรงเรียนโดยไม่นำตัวแปรอิสระใดๆ เข้ามาวิเคราะห์ร่วม เพื่อตรวจสอบว่ามีความผันแปรภายในโรงเรียนหรือระหว่างโรงเรียนเพียงพอที่จะวิเคราะห์หาตัวแปรอิสระที่มีอิทธิพลในขั้นต่อไปหรือไม่โดยใช้สถิติ t-test ทดสอบอิทธิพลคงที่ (fixed effects); $H_0 : \gamma_{00} = 0$ และใช้ χ^2 -test ทดสอบ random effect ; $H_0 : \text{Var}(\beta_{0j}) = 0$ มีรูปแบบการวิเคราะห์ดังนี้

Within – School model

$$EDUCOM_{ij} = \beta_{0j} + R_{ij}$$

Between – School model

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

เสนอผลวิเคราะห์ดังตารางที่ 4.32

ตารางที่ 4.32 อิทธิพลคงที่ (fixed effect) อิทธิพลสุ่ม (random effect) ของการวิเคราะห์ผลรวมภายในโรงเรียน (pooled within school effect) และความแปรปรวนระหว่างโรงเรียน (between school variance) ของตัวแปรที่ส่งผลกระทบต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ (EDUCOM)

ตัวแปร	Fixed effect			Random effect			χ^2	df
	Pooled within school effect			Between school variance				
ระดับ	Coefficient	Standard error	t-ratio	Standard Deviation	Variance Component	Total Observed Variance		
ครู								
Intercept	3.713**	0.137	27.192	0.152	0.262**	0.052	228.855	13
Within – unit error variance				0.490	0.240			

*p < 0.05, **p < 0.01

จากตารางที่ 4.32 พบว่า ค่าเฉลี่ยสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ของแต่ละโรงเรียนมีค่าเท่ากับ 3.713 ($\gamma_{00}=3.713$) เมื่อพิจารณาอิทธิพลคงที่ (fixed effect) พบว่า ค่าคงที่(intercept: γ_{00}) มีผลต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์(EDUCOM)อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ0.01 ($t=27.192$) และเมื่อพิจารณาอิทธิพลสุ่ม(random effect) พบว่า ค่าเฉลี่ยของสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์(EDUCOM-intercept: γ_{00}) มีความผันแปรระหว่างโรงเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01($\chi^2=228.855$) โดยมีความแปรปรวนการประมาณค่าของพารามิเตอร์เท่ากับ 0.262 และความแปรปรวนรวมที่สังเกตได้เท่ากับ 0.052

2 การวิเคราะห์ขั้นโมเดลอย่างง่าย (simple model) เป็นการวิเคราะห์เมื่อผลการวิเคราะห์ขั้นโมเดลศูนย์ (null model) พบว่าสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์มีความผันแปรระหว่างโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ (EDUCOM) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ วิเคราะห์โดยนำตัวแปรอิสระระดับครูเข้ามาวิเคราะห์ทีละตัว เพื่อศึกษาว่าตัวแปรอิสระตัวนั้นส่งผลกระทบต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ (EDUCOM) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติหรือไม่ และเพื่อศึกษาว่าความผันแปรของตัวแปรตามเมื่ออธิบายโดยตัวแปรอิสระนั้นแล้วยังมีความผันแปรระหว่างโรงเรียนหรือไม่ โดยใช้สถิติ t-test ในการทดสอบอิทธิพล

คงที่ (fixed effects); $H_0: \gamma_{00} = 0$ และ $H_0: \gamma_{10} = 0$ และแล้วใช้ไค - สแควร์ (χ^2 -test) ทดสอบ ความแปรปรวนของอิทธิพลสุ่ม (random effects) หรือ ความแปรปรวนของพารามิเตอร์ (parameter variance) $H_0: \text{Var}(\beta_{0j}) = 0$, $H_0: \text{Var}(\beta_{1j}) = 0$ มีรูปแบบการวิเคราะห์ ดังนี้

Within – School model

$$EDUCOM_{ij} = \beta_{0j} + \beta_{1j}X_{1i} + \beta_{2j}X_{2i} + \beta_{3j}X_{3i} + \beta_{4j}X_{4i} + R_{ij}$$

Between – School model

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

จากผลการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ ผู้วิจัยจึงคัดเลือกตัวแปรที่มีค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และมีความผันแปรระหว่างโรงเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เข้ามาในการวิเคราะห์ขั้นโมเดลอย่างง่าย (simple model) ที่ละตัว ได้แก่ ตัวแปรประสบการณ์ในการทำงานของครู (EXPER) ตัวแปรการอบรมการสอนวิทยาศาสตร์โดยใช้ความรู้ด้านเทคโนโลยีและคอมพิวเตอร์ (COM) ตัวแปรเวลาการสอนของครู (TIME) และตัวแปรบุคลิกภาพ (PCOM) มาวิเคราะห์ร่วมกัน เพื่อศึกษาตัวแปรอิสระระดับครูที่ส่งผลต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์โรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทย ด้านเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ (EDUCOM) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยใช้สถิติ t-test ทดสอบ และเพื่อศึกษาว่าตัวแปรอิสระระดับครูตัวใดทำให้สมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ (EDUCOM) เกิดความผันแปรระหว่างโรงเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติโดยใช้ (χ^2 - test) ทดสอบ ผลการวิเคราะห์ ดังตารางที่ 4.33

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.33 การวิเคราะห์ห้ชั้นโมเดลอย่างง่าย (simple model) ของตัวแปรที่ส่งผลต่อ
สมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียล
แห่งประเทศไทยด้านเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ (EDUCOM)

ตัวแปร	Fixed effect			Random effect			χ^2	df
	Pooled within school effect			Between school variance				
ระดับครู	Coefficient	Standard error	t-ratio	Standard Deviation	Variance Component	Total Observed Variance		
Intercept	3.636**	0.154	23.666	0.524	0.274**	0.463	34.320	7
EXPER2	-0.093	0.106	-0.877	0.319	0.102**	0.388	20.929	7
COM	0.127	0.101	1.259	0.234	0.055	0.428	12.522	7
TIME	-0.021	0.072	-0.290	0.195	0.038	0.227	4.488	7
PCOM	0.406**	0.090	4.531	0.243	0.059**	0.248	17.499	7
Within – unit error variance				0.435	0.189			
$R^2 = 0.213$								

*p < 0.05, **p < 0.01

จากตารางที่ 4.33 ผู้วิจัยใช้สมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ (EDUCOM) เป็นตัวแปรตามพบว่า ค่าคงที่ (intercept: γ_{00}) สัมประสิทธิ์ถดถอยของตัวแปรบุคลิกภาพ (PCOM) ส่งผลต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ (EDUCOM) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ($t = 4.531$) แสดงว่า ตัวแปรบุคลิกภาพ (PCOM) ส่งผลทางบวกต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ (EDUCOM) กล่าวคือ ถ้าครูวิทยาศาสตร์แต่ละโรงเรียนที่ครูสอนอยู่นั้นมีบุคลิกภาพดี จะส่งผลทำให้สมรรถภาพด้านเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ของครูสูงขึ้น ในทางตรงข้ามครูที่มีบุคลิกภาพไม่ดีจะมีแนวโน้มทำให้สมรรถภาพครูด้านเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ลดลง

ผลจากการทดสอบอิทธิพลสุ่ม (random effect) พบว่า ค่าคงที่ (intercept: γ_{00}) หรือค่าเฉลี่ยสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ (EDUCOM) มีความแปรผันระหว่างโรงเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ($\chi^2 = 34.320$) แสดงว่า ค่าเฉลี่ยของสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์แต่ละโรงเรียนมีความแตกต่างกันระหว่างโรงเรียนเพียงพอที่จะศึกษาอิทธิพลของตัวแปรระดับโรงเรียนต่อไป โดยมี

ความแปรปรวนของการประมาณค่าพารามิเตอร์เท่ากับ 0.274 ความแปรปรวนรวมที่ได้จากการสังเกตมีค่าเท่ากับ 0.463

เมื่อพิจารณาอิทธิพลร่วมของสัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปรระดับครูอื่น พบว่าสัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปรประสบการณ์การทำงานของครู (EXPER2) และตัวแปรบุคลิกภาพของครู (PCOM) มีความผันแปรระหว่างโรงเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ($\chi^2 = 20.923$ และ 17.499 ตามลำดับ) แสดงว่า ตัวแปรระดับโรงเรียนส่งผลต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ผ่านทางตัวแปรประสบการณ์ในการทำงานของครูและตัวแปรบุคลิกภาพครู โดยมีความแปรปรวนของการประมาณค่าพารามิเตอร์เท่ากับ 0.102 และ 0.059 ตามลำดับ ส่วนความแปรปรวนที่ได้จากการสังเกตมีค่าเท่ากับ 0.388 และ 0.248 ตามลำดับ ส่วนสัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปรระดับครูอื่นๆ อิทธิพลร่วมไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ทั้งนี้ตัวแปรระดับครูสามารถร่วมกันอธิบายความผันแปรของสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์โรงเรียนในเครื่องมือชนิดคะแนนค่าเบี่ยงเบนแห่งประเทศไทยด้านเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ (EDUCOM) ได้ร้อยละ 21.30 ($R^2 = 0.213$)

จากผลการวิเคราะห์สามารถเขียนเป็นสมการในรูปคะแนนดิบได้ดังนี้

$$EDUCOM_{ij} = 3.636^{**} - 0.093EXP2_{ij} + 0.127COM_{ij} - 0.021TIME_{ij} + 0.406^{**} PCOM_{ij}$$

3. ผลการวิเคราะห์ขั้นโมเดลสมมติฐาน (hypothetical model) เป็นการนำผลของตัวแปรระดับครูที่ผ่านการวิเคราะห์ขั้นโมเดลอย่างง่าย (simple model) และพิจารณาแล้วว่าเหมาะสมจากการวิเคราะห์ตัวแปรระดับครูมาวิเคราะห์ร่วมกับตัวแปรอิสระระดับโรงเรียนเพื่อตรวจสอบอิทธิพลของตัวแปรระดับโรงเรียนที่มีต่อค่าคงที่ (intercept: β_{0j}) หรือค่าเฉลี่ยสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครื่องมือชนิดคะแนนค่าเบี่ยงเบนแห่งประเทศไทยด้านเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ (EDUCOM) ในแต่ละโรงเรียนโดยใช้สถิติ t-test ทดสอบ fixed effect และใช้ χ^2 -test ทดสอบ random effect มีรูปแบบการวิเคราะห์ ดังนี้

Within – School model

$$EDUCOM_{ij} = \beta_{0j}^{**} + \beta_{1j}^{**} EXP2 + \beta_{2j} COM + \beta_{3j} TIME + \beta_{4j}^{**} PCOM + R_{ij}$$

Between – School model

$$\beta_{0j} = \gamma_{00} + \gamma_{01}(\text{CHARAC}) + \gamma_{02}(\text{LEADER}) + U_{0j}$$

$$\beta_{1j} = \gamma_{10} + \gamma_{11}(\text{CHARAC}) + \gamma_{12}(\text{LEADER}) + U_{1j}$$

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

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

$$\beta_{4j} = \gamma_{40} + \gamma_{41}(\text{CHARAC}) + \gamma_{42}(\text{LEADER}) + U_{4j}$$

3.1 การวิเคราะห์ขั้นโมเดลสมมติฐาน (hypothetical model) เมื่อค่าคงที่หรือค่าเฉลี่ยสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือข่ายนิคมคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ (MEDUCOM-intercept) ที่อิทธิพลสูงมีนัยสำคัญทางสถิติเป็นตัวแปรตาม โดยมีตัวแปรอิสระระดับโรงเรียนเข้าร่วมวิเคราะห์ในสมการคือ ตัวแปรลักษณะของโรงเรียน (CHARAC) และตัวแปรภาวะผู้นำของผู้บริหาร (LEADER) เสนอผลการวิเคราะห์ดังตารางที่ 4.34

ตารางที่ 4.34 ผลการประมาณค่าอิทธิพลของตัวแปรระดับโรงเรียนที่ส่งผลต่อค่าเฉลี่ยสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือข่ายนิคมคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทย ด้านเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ (MEDUCOM-intercept)

Fixed effect	Coefficient	Standard error	t-ratio	
MEDUCOM– intercept, γ_{00}	4.200**	0.319	12.901	
CHARAC, γ_{01}	0.658*	0.338	1.121	
LEADER, γ_{02}	0.683*	0.284	1.847	
Random effect	Variance Component	Total Observed Variance	df	χ^2
MSUMCOM – intercept	0.285**	0.468	5	41.383
With-schoolvariance, R_{ij}	0.183			
$R^2 = 0.2375$				

*p < .05 **p < .01

จากตารางที่ 4.34 ผู้วิจัยใช้ค่าเฉลี่ยสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ ของโรงเรียนในเครือข่ายนิคมคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านเนื้อหาทางวิทยาศาสตร์ (MEDUCOM) เป็นตัวแปรตาม เมื่อพิจารณาอิทธิพลคงที่ (fixed effect) พบว่า ค่าคงที่ (intercept: β_{0j}) ของการวิเคราะห์ระดับโรงเรียนมีผลต่อตัวแปรตามอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ($t = 12.901$) นั่นคือ ค่าคงที่

สามารถอธิบายสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครื่องมือคุณลักษณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ (EDUCOM) แต่ละโรงเรียนได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ส่วนตัวแปรระดับโรงเรียนที่ส่งผลต่อค่าเฉลี่ยสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครื่องมือคุณลักษณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ (MEDUCOM) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 คือ ตัวแปรลักษณะโรงเรียน (CHARAC) และตัวแปรภาวะผู้นำของผู้บริหาร (LEADER) ค่าสัมประสิทธิ์อิทธิพลเท่ากับ 0.658 และ 0.683 ($t=1.121$ และ 1.847 ตามลำดับ) ส่วนตัวแปรระดับโรงเรียนอื่นๆ ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 แสดงว่า นอกจากบุคลิกภาพที่ดีของครูแล้ว การมีลักษณะของโรงเรียนที่ตั้งอยู่ในเขตตัวเมืองและผู้บริหารมีภาวะผู้นำที่ดีมีส่วนช่วยในการสนับสนุนและอำนวยความสะดวกต่อการทำงานของครู ซึ่งส่งผลทำให้ค่าเฉลี่ยสมรรถภาพครูด้านเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์สูงขึ้น ในทางตรงข้ามการที่ผู้บริหารมีภาวะผู้นำที่ไม่ดีและลักษณะของโรงเรียนตั้งอยู่นอกตัวเมืองหรือปริมณฑลจะมีแนวโน้มทำให้ค่าเฉลี่ยสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ด้านเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ลดลงด้วย

เมื่อพิจารณาอิทธิพลสุ่ม (Random effect) พบว่าค่าเฉลี่ยของสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครื่องมือคุณลักษณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ (MEDUCOM-intercept) มีความผันแปรระหว่างโรงเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ($\chi^2=41.383$) แสดงว่า ยังมีตัวแปรระดับโรงเรียนที่สามารถอธิบายความผันแปรของค่าคงที่ได้อีก ซึ่งตัวแปรระดับโรงเรียน ในการวิจัยครั้งนี้ยังมีความแปรปรวนไม่เพียงพอในการอธิบายความผันแปรโดยมีความแปรปรวนของการประมาณค่าพารามิเตอร์เท่ากับ 0.285 และความแปรปรวนรวมที่ได้จากการสังเกตมีค่าเท่ากับ 0.468 ทั้งนี้ตัวแปรลักษณะของโรงเรียนและภาวะผู้นำของผู้บริหารสามารถร่วมกันอธิบายความผันแปรของค่าเฉลี่ยสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครื่องมือคุณลักษณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ (EDUCOM) ได้ร้อยละ 23.75 ($R^2 = 0.2375$)

3.1 การวิเคราะห์ขั้นโมเดลสมมติฐาน (hypothetical model) เมื่อสัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปรประสบการณ์ในการทำงานของครูต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครื่องมือคุณลักษณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ (EXP2/MEDUCOM-slope) ที่อิทธิพลสุ่มมีนัยสำคัญทางสถิติเป็นตัวแปรตาม โดยมีตัวแปรอิสระระดับโรงเรียนเข้าร่วมวิเคราะห์ในสมการคือ ตัวแปรลักษณะของโรงเรียน (CHARAC) และตัวแปรภาวะผู้นำของผู้บริหาร (LEADER) เสนอผลการวิเคราะห์ดังตารางที่ 4.35

ตารางที่ 4.35 ผลการประมาณค่าอิทธิพลของตัวแปรระดับโรงเรียนที่มีต่อสัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปรประสบการณ์ในการทำงานของครูต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือข่ายนิคมกะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทย ด้านเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ (EXP2/MEDUCOM-slope)

Fixed effect	Coefficient	Standard error	t-ratio	
EXP2- intercept, γ_{10}	-0.274	0.242	-1.131	
CHARAC, γ_{11}	0.220	0.273	0.808	
LEADER, γ_{12}	-0.610*	0.476	-1.281	
Random effect	Variance Component	Total Observed Variance	df	χ^2
EXP2/MEDUCOM slope R_{ij}	0.114**	0.297	5	22.284
With-schoolvariance, R_{ij}	0.183			
$R^2 = 0.213$				

*p < .05 **p < .01

จากตารางที่ 4.35 เมื่อใช้สัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปรประสบการณ์ในการทำงานของครูต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือข่ายนิคมกะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ (EXP2/MEDUCOM-slope) เป็นตัวแปรตาม เมื่อพิจารณาอิทธิพลคงที่ (fixed effect) พบว่า ค่าคงที่ (intercept: β_{0j}) ของการวิเคราะห์ระดับโรงเรียนไม่มีผลต่อตัวแปรตามอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนตัวแปรระดับโรงเรียนที่มีอิทธิพลต่อสัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปรประสบการณ์ในการทำงานของครูต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือข่ายนิคมกะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ (EXP2/MEDUCOM-slope) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 คือ ตัวแปรภาวะผู้นำของผู้บริหาร (LEADER) ค่าสัมประสิทธิ์อิทธิพลเท่ากับ -0.610 ($t=-1.281$) ส่วนตัวแปรระดับโรงเรียนอื่นๆ ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 แสดงว่า ถ้าผู้บริหารมีภาวะผู้นำต่ำจะส่งผลให้ค่า slope ของครูที่ประสบการณ์ในการทำงาน 5-10 ปีในแต่ละโรงเรียนลดลงและส่งผลต่อแนวโน้มของสมรรถภาพครูด้านเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ให้ลดลงด้วย

เมื่อพิจารณาอิทธิพลสุ่ม (Random effect) พบว่าสัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปรบุคลิกภาพต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือข่ายนิคมกะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ (EXP2/MEDUCOM-slope) ยังมีความผันแปรระหว่างโรงเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ($\chi^2 = 22.284$) โดยมีความแปรปรวนของการ

ประมาณค่าพารามิเตอร์เท่ากับ 0.114 และความแปรปรวนรวมที่ได้จากการสังเกตมีค่าเท่ากับ 0.297 ทั้งนี้ตัวแปรอิสระระดับโรงเรียนสามารถอธิบายความผันแปรของค่าเฉลี่ยสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยโดยรวม ได้ร้อยละ 33.10 ($R^2 = 0.331$)

3.3 การวิเคราะห์ขั้นโมเดลสมมติฐาน (hypothetical model) เมื่อสัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปรบุคลิกภาพต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ (PCOM/MEDUCOM-slope) ที่อิทธิพลสัมพันธ์สำคัญทางสถิติเป็นตัวแปรตาม โดยมีตัวแปรอิสระระดับโรงเรียนเข้าร่วมวิเคราะห์ในสมการคือ ตัวแปรลักษณะของโรงเรียน (CHARAC) และตัวแปรภาวะผู้นำของผู้บริหาร (LEADER) เสนอผลการวิเคราะห์ดังตารางที่ 4.36

ตารางที่ 4.36 ผลการประมาณค่าอิทธิพลของตัวแปรระดับโรงเรียนที่มีต่อสัมประสิทธิ์การ

ถดถอยของตัวแปรบุคลิกภาพต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ (PCOM/MEDUCOM-slope)

Fixed effect	Coefficient	Standard error	t-ratio	
PCOM- intercept, γ_{40}	0.775*	0.196	2.398	
CHARAC, γ_{41}	0.663*	0.225	1.624	
LEADER, γ_{42}	-0.695*	0.454	-1.532	
Random effect	Variance Component	Total Observed Variance	Df	χ^2
PCOM/MEDUCOM slope R_{ij}	0.069**	0.252	5	16.760
With-schoolvariance, R_{ij}	0.183			
$R^2 = 0.213$				

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

จากตารางที่ 4.36 เมื่อใช้สัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปรบุคลิกภาพต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทย ด้านเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ (PCOM/MEDUCOM-slope) เป็นตัวแปรตามเมื่อพิจารณาอิทธิพลคงที่ (fixed effect) พบว่า ค่าคงที่ (intercept: β_{0j}) ของการวิเคราะห์ระดับโรงเรียนมีผลต่อตัวแปรตามอย่างมี

นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($t=2.398$) นั่นคือค่าคงที่สามารถอธิบายสมรรถภาพการของครู วิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทย ด้านเนื้อหาวิทยาศาสตร์ (EDUCOM) แต่ละโรงเรียนได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ส่วนตัวแปรระดับโรงเรียนที่ส่งผลต่อค่าเฉลี่ยสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านเนื้อหาวิทยาศาสตร์ (MEDUCOM) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 คือ ตัวแปรลักษณะโรงเรียน (CHARAC) และตัวแปรภาวะผู้นำของผู้บริหาร (LEADER) ค่าสัมประสิทธิ์อิทธิพลเท่ากับ 0.663 และ -0.695 ($t=1.624$ และ -1.532 ตามลำดับ) ส่วนตัวแปรระดับโรงเรียนอื่นๆ ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 แสดงว่า ถ้าผู้บริหารมีภาวะผู้นำต่ำจะส่งผลให้ค่า slope ของบุคลิกภาพของครูที่ดีในแต่ละโรงเรียนสูงขึ้นและส่งผลต่อแนวโน้มของสมรรถภาพครูด้านเนื้อหาวิทยาศาสตร์ให้เพิ่มขึ้น สำหรับตัวแปรลักษณะของโรงเรียนที่ตั้งอยู่ในตัวเมืองจะส่งผลให้ค่า slope ของตัวแปรบุคลิกภาพที่ดีในแต่ละโรงเรียนสูงขึ้นและส่งผลต่อแนวโน้มของสมรรถภาพครูด้านเนื้อหาวิทยาศาสตร์ให้เพิ่มขึ้นด้วยเช่นกัน

เมื่อพิจารณาอิทธิพลสุ่ม (Random effect) พบว่าสัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปรบุคลิกภาพต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านเนื้อหาวิทยาศาสตร์ (PCOM/MEDUCOM-slope) ยังมีความผันแปรระหว่างโรงเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ($\chi^2 = 16.760$) โดยมีความแปรปรวนของการประมาณค่าพารามิเตอร์เท่ากับ 0.069 และความแปรปรวนรวมที่ได้จากการสังเกตมีค่าเท่ากับ 0.252 ทั้งนี้ตัวแปรอิสระระดับโรงเรียนสามารถอธิบายความผันแปรของค่าเฉลี่ยสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านเนื้อหาวิทยาศาสตร์ได้ร้อยละ 21.30 ($R^2 = 0.213$)

จากผลการวิเคราะห์สามารถเขียนเป็นสมการในรูปคะแนนดิบได้ดังนี้

Within – School model

$$EDUCOM_{ij} = 3.636^{**} - 0.093EXP2_{ij} + 0.127COM_{ij} - 0.021TIME_{ij} + 0.406^{**} PCOM_{ij}$$

Between – School model

$$\begin{aligned}\hat{\beta}_{0j} &= 4.200^{**} + 0.658^* CHARAC_{ij} + 0.683^* LEADER_{ij} \\ \hat{\beta}_{1j} &= -0.274 + 0.220 CHARAC_{ij} - 0.610^* LEADER_{ij} \\ \hat{\beta}_{4j} &= 0.775^* + 0.663^* CHARAC_{ij} - 0.695^* LEADER_{ij}\end{aligned}$$

2.5 ผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทย ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (SKICOM) ด้วยโมเดลเชิงเส้นตรงระดับลดหลั่น (hierarchical linear model) ด้วยโปรแกรมเอชแอลเอ็ม (HLM) มีขั้นตอนในการวิเคราะห์ดังนี้

ผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (SKICOM) ด้วยโมเดลเชิงเส้นตรงระดับลดหลั่น(hierarchical linear model)ด้วยโปรแกรมเอชแอลเอ็ม (HLM) เพื่อตอบปัญหาการวิจัยมีขั้นตอนการวิเคราะห์ 3 ขั้นตอน ดังนี้

1 ผลการวิเคราะห์ขั้นโมเดลศูนย์ (null model) ของตัวแปรสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยเป็นการวิเคราะห์ขั้นแรกสุดเพื่อให้เห็นภาพรวมและการกระจายของตัวแปรสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (SKICOM) ของครูในแต่ละโรงเรียน โดยไม่นำตัวแปรอิสระใดๆ เข้ามาวิเคราะห์ร่วม เพื่อตรวจสอบว่ามีความผันแปรภายในโรงเรียนหรือระหว่างโรงเรียนเพียงพอที่จะวิเคราะห์หาตัวแปรอิสระที่มีอิทธิพลในขั้นต่อไปหรือไม่ โดยใช้สถิติ t-test ทดสอบอิทธิพลคงที่ (fixed effects) ; $H_0 : \gamma_{00} = 0$ และใช้ χ^2 -test ทดสอบ random effect ; $H_0 : \text{Var}(\beta_{0j}) = 0$ มีรูปแบบการวิเคราะห์ดังนี้

Within – School model

$$SKICOM_{ij} = \beta_{0j} + R_{ij}$$

Between – School model

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

เสนอผลวิเคราะห์ดังตารางที่ 4.37

สถาบันวิจัยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.37 อิทธิพลคงที่ (fixed effect) อิทธิพลสุ่ม(random effect)ของการวิเคราะห์ผลรวมภายในโรงเรียน (pooled within school effect) และความแปรปรวนระหว่างโรงเรียน (between school variance) ของสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์โรงเรียนในเครื่องมือคุณลักษณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (MSKICOM)

ตัวแปร	Fixed effect			Random effect			df	χ^2
	Pooled within school effect			Between school variance				
ระดับ	Coefficient	Standard error	t-ratio	Standard Deviation	Variance Component	Total	Observed Variance	
ครู								
Intercept	3.746**	0.148	25.344	0.551	0.303**	0.638	13	150.819
Within – unit error variance				0.579	0.335			

*p < 0.05, **p < 0.01

จากตารางที่ 4.37 พบว่า ค่าเฉลี่ยของสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครื่องมือคุณลักษณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทย ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของแต่ละโรงเรียนมีค่าเท่ากับ 3.746 ($\gamma_{00} = 3.746$) เมื่อพิจารณาอิทธิพลคงที่ (fixed effect) พบว่า ค่าคงที่ (intercept: γ_{00}) มีผลต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครื่องมือคุณลักษณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทย ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (SKICOM) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ($t = 25.34$) และเมื่อพิจารณาอิทธิพลสุ่ม (random effect) พบว่า ค่าเฉลี่ยของสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครื่องมือคุณลักษณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทย ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (SKICOM - intercept: γ_{00}) มีความผันแปรระหว่างโรงเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ($\chi^2 = 150.819$) โดยมีความแปรปรวนการประมาณค่าของพารามิเตอร์เท่ากับ 0.303 และความแปรปรวนรวมที่สังเกตได้เท่ากับ 0.638

2. การวิเคราะห์ขั้นโมเดลอย่างง่าย (simple model) เป็นการวิเคราะห์ เมื่อผลของการวิเคราะห์ขั้นโมเดลศูนย์ (null model) พบว่า สมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์มีความผันแปรระหว่างโรงเรียนในเครื่องมือคุณลักษณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (SKICOM) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติวิเคราะห์โดยนำตัวแปรอิสระระดับครูเข้ามาวิเคราะห์ทีละตัว เพื่อศึกษาว่าตัวแปรอิสระนั้นส่งผลต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครื่องมือคุณลักษณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทย ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (SKICOM) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติหรือไม่และเพื่อที่จะศึกษาว่าความผันแปรของตัวแปรตามนั้นเมื่ออธิบายโดยตัวแปรอิสระนั้นแล้วยังมีความผันแปรระหว่างโรงเรียนหรือไม่ โดยใช้สถิติ t-test ในการทดสอบอิทธิพลคงที่ (fixed effects); $H_0: \gamma_{00} = 0$ และ $H_0: \gamma_{10} = 0$ และใช้ไค-สแควร์

(χ^2 - test) ทดสอบความแปรปรวนของอิทธิพลสุ่ม (random effects) หรือความแปรปรวนของพารามิเตอร์ (parameter variance) $H_0: \text{Var}(\beta_{0j})=0$, $H_0: \text{Var}(\beta_{1j})=0$ มีรูปแบบการวิเคราะห์ดังนี้

Within – School model

$$SKICOM_{ij} = \beta_{0j} + \beta_{1j}X_1 + \beta_{2j}X_2 + \beta_{3j}X_3 + R_{ij}$$

Between – School model

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

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

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

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

จากผลการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ ผู้วิจัยจึงคัดเลือกตัวแปรที่มีค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 จากการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณและมีความผันแปรระหว่างโรงเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เข้ามาในการวิเคราะห์ขั้นโมเดลอย่างง่าย (simple model) ทีละตัว ได้แก่ ตัวแปรเพศของครู (SEX) ตัวแปรประสบการณ์การอบรมการสอนวิทยาศาสตร์โดยใช้ความรู้ทางเทคโนโลยีและคอมพิวเตอร์ (COM) และตัวแปรจำนวนเวลาสอนของครู (TIME) มาวิเคราะห์ร่วมกัน เพื่อศึกษาตัวแปรอิสระระดับครูที่ส่งผลต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (SKICOM) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยใช้สถิติ t-test ทดสอบเพื่อศึกษาว่าตัวแปรอิสระระดับครูตัวใดทำให้สมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (SKICOM) เกิดความผันแปรระหว่างโรงเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยใช้ (χ^2 - test) ทดสอบ ผลการวิเคราะห์ดังตารางที่ 4.38

สำนักงานวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.38 การวิเคราะห์ห้ชั้นโมเดลอย่างง่าย (simple model) ของตัวแปรที่ส่งผลต่อ
สมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียล
แห่งประเทศไทยด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (SKICOM)

ตัวแปร	Fixed effect			Random effect			χ^2	df
	Pooled within school effect			Between school variance				
ระดับครู	Coefficient	Standard error	t-ratio	Standard Deviation	Variance Component	Total Observed Variance		
Intercept	3.540**	0.123	28.802	0.327	0.107*	0.420	14.277	7
SEX	-0.108	0.128	-0.845	0.363	0.132	0.445	11.701	7
COM	0.384**	0.113	3.385	0.315	0.099	0.412	6.073	7
TIME	-0.152	0.085	-1.782	0.187	0.035	0.348	6.750	7
Within – unit error variance				0.559	0.313			
$R^2 = 0.066$								

*p < 0.05, **p < 0.01

จากตารางที่ 4.38 ผู้วิจัยใช้สมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์(SKICOM) เป็นตัวแปรตามพบว่าค่าคงที่(intercept: γ_{00})และสัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปรประสบการณ์การอบรมการสอนวิทยาศาสตร์โดยใช้ความรู้ทางเทคโนโลยีและคอมพิวเตอร์(COM)ส่งผลต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (SKICOM) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01(t=3.385) แสดงว่าตัวแปรประสบการณ์การอบรมการสอนวิทยาศาสตร์โดยใช้ความรู้ทางเทคโนโลยีและคอมพิวเตอร์(COM) ส่งผลทางบวกต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (SKICOM) กล่าวคือ ถ้าครูวิทยาศาสตร์แต่ละโรงเรียนที่ครูสอนอยู่นั้นผ่านการอบรมการสอนวิทยาศาสตร์โดยใช้ความรู้ทางเทคโนโลยีและคอมพิวเตอร์ครูวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนจะส่งผลทำให้สมรรถภาพด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงขึ้น ในทางตรงข้ามครูที่ไม่เคยผ่านประสบการณ์การอบรมการสอนวิทยาศาสตร์โดยใช้ความรู้ทางเทคโนโลยีและคอมพิวเตอร์ ก็จะมีแนวโน้มทำให้สมรรถภาพครูด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ลดลงด้วย

ผลจากการทดสอบอิทธิพลสุ่ม (random effect) พบว่า ค่าคงที่ (intercept: γ_{00}) หรือค่าเฉลี่ยสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทย ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (SKICOM) มีความแปรผันระหว่างโรงเรียน

อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($\chi^2=14.277$) แสดงว่า ค่าเฉลี่ยของสมรรถภาพครู วิทยาศาสตร์ในแต่ละโรงเรียนมีความแตกต่างกันระหว่างโรงเรียนเพียงพอที่จะศึกษาอิทธิพลของ ตัวแปรระดับโรงเรียนต่อไป โดยมีความแปรปรวนของการประมาณค่าพารามิเตอร์เท่ากับ 0.107 ความแปรปรวนรวมที่ได้จากการสังเกตมีค่าเท่ากับ 0.420

เมื่อพิจารณาอิทธิพลร่วมของสัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปรระดับครูพบว่าสัมประสิทธิ์ การถดถอยของตัวแปรครู(SEX)ไม่มีความผันแปรระหว่างโรงเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งนี้ ตัวแปรระดับครู สามารถอธิบายความผันแปรของสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือ มูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์(SKICOM) ได้ ร้อยละ 6.60 ($R^2 = 0.066$)

จากผลการวิเคราะห์ที่สามารถเขียนเป็นสมการในรูปคะแนนดิบได้ดังนี้

$$SKICOM_{ij} = 3.540^{**} - 0.108 SEX_{ij} + 0.384^{**} COM_{ij} - 0.152 TIME_{ij}$$

3. ผลการวิเคราะห์ห้ขึ้นโมเดลสมมติฐาน (hypothetical model) เป็นการนำเสนอผลของ ตัวแปรระดับครูที่ผ่านการวิเคราะห์ห้ขึ้นโมเดลอย่างง่าย (simple model) และพิจารณาแล้วว่า เหมาะสมจากการวิเคราะห์ตัวแปรระดับครูมาวิเคราะห์ห้ร่วมกับตัวแปรอิสระระดับโรงเรียน เพื่อ ตรวจสอบอิทธิพลของตัวแปรระดับโรงเรียนที่มีต่อค่าคงที่ (intercept: β_{0j}) หรือค่าเฉลี่ย สมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (SKICOM)ในแต่ละโรงเรียน โดยใช้สถิติ t-test ทดสอบ fixed effect และใช้ χ^2 -test ทดสอบ random effect มีรูปแบบการวิเคราะห์ ดังนี้

Within – School model

$$SKICOM_{ij} = \beta_{0j}^{**} + \beta_{1j} SEX + \beta_{2j}^{**} COM + \beta_{3j} TIME + R_{ij}$$

Between – School model

$$\beta_{0j} = \gamma_{00} + \gamma_{01}(CHARAC) + \gamma_{02}(SIZE)_j + \gamma_{03}(LEADER) + U_{0j}$$

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

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

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

ผลการวิเคราะห์ดังตารางที่ 4.39

ตารางที่ 4.39 ผลการประมาณค่าอิทธิพลของตัวแปรระดับโรงเรียนที่ส่งผลต่อค่าเฉลี่ย
สมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือข่ายนิคมชะเขนต์คาเบรียล
แห่งประเทศไทยด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์(MSKICOM-intercept)

Fixed effect	Coefficient	Standard error	t-ratio	
MSKICOM- intercept, γ_{00}	3.857**	0.167	23.061	
CHARAC, γ_{01}	-0.241	0.152	1.583	
SIZE2, γ_{02}	-0.647*	0.291	-2.225	
LEADER, γ_{03}	1.313**	0.372	3.531	
Random effect	Variance Component	Total Observed Variance	df	χ^2
MSKICOM – intercept	0.278**	0.578	4	23.063
With-schoolvariance , R_{ij}	0.300			
$R^2 = 0.1045$				

*p < .05 **p < .01

จากตารางที่ 4.39 ผู้วิจัยใช้ค่าเฉลี่ยสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือข่ายนิคมชะเขนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เป็นตัวแปรตามเมื่อพิจารณาอิทธิพลคงที่ (fixed effect) พบว่า ค่าคงที่ (intercept: β_{0j}) ของการวิเคราะห์ระดับโรงเรียนมีผลต่อตัวแปรตามอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ($t=23.061$) นั่นคือ ค่าคงที่สามารถอธิบายสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือข่ายนิคมชะเขนต์คาเบรียล แห่งประเทศไทย ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (MSKICOM-intercept) แต่ละโรงเรียนได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 สำหรับตัวแปรระดับโรงเรียนที่ส่งผลต่อค่าเฉลี่ยสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือข่ายนิคมชะเขนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์(MSKICOM)อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 คือ ตัวแปรภาวะผู้นำของผู้บริหาร (LEADER) มีค่าสัมประสิทธิ์อิทธิพลเท่ากับ 1.313 ($t=3.531$) สำหรับตัวแปรขนาดโรงเรียน (SIZE2) ส่งผลต่อค่าเฉลี่ยสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือข่ายนิคมชะเขนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (MSKICOM-intercept) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 มีค่าสัมประสิทธิ์อิทธิพลเท่ากับ -0.647 ($t=-2.225$) ส่วนตัวแปรระดับโรงเรียนอื่นๆไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 แสดงว่านอกเหนือจากประสบการณ์การอบรมการสอนวิทยาศาสตร์โดยใช้ความรู้เทคโนโลยีและคอมพิวเตอร์แล้วการที่โรงเรียนมีขนาด

กลางและขนาดใหญ่พิเศษรวมถึงผู้บริหารมีภาวะผู้นำที่ดี ก็จะมีส่วนช่วยในการสนับสนุนส่งเสริม ด้านการทำงานของครู ซึ่งส่งผลทำให้ค่าเฉลี่ยสมรรถภาพด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สูงขึ้น ในทางตรงข้ามการที่โรงเรียนมีขนาดใหญ่และผู้บริหารมีภาวะผู้นำที่ไม่ดีจะมีแนวโน้มทำให้ ค่าเฉลี่ยสมรรถภาพครูด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ลดลงด้วย

เมื่อพิจารณาอิทธิพลสุ่ม (Random effect) พบว่าค่าเฉลี่ยของสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ ของโรงเรียนในเครือข่ายมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทย ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์(MSKICOM-intercept) มีความผันแปรระหว่างโรงเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ($\chi^2=23.063$) โดยมีความแปรปรวนของการประมาณค่าพารามิเตอร์เท่ากับ 0.278 และ ความแปรปรวนรวมที่ได้จากการสังเกตมีค่าเท่ากับ 0.578 แสดงว่า ยังมีตัวแปรระดับโรงเรียนที่สามารถอธิบายความผันแปรของค่าคงที่ได้อีก ซึ่งตัวแปรระดับโรงเรียนในการวิจัยครั้งนี้ยังมีความแปรปรวนไม่เพียงพอในการอธิบายความผันแปร ทั้งนี้ตัวแปรขนาดโรงเรียนขนาดใหญ่และตัวแปร ภาวะผู้นำสามารถร่วมกันอธิบายความผันแปรค่าเฉลี่ยสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์โรงเรียนในเครือ มูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์(SKICOM) ได้ ร้อยละ 10.45 ($R^2 = 0.1045$)

จากผลการวิเคราะห์สามารถเขียนเป็นสมการในรูปคะแนนดิบได้ดังนี้

Within – School model

$$SKICOM_{ij} = 3.540^{**} - 0.108 SEX_{ij} + 0.384^{***} COM_{ij} - 0.152 TIME_{ij}$$

Between – School model

$$\hat{\beta}_{0j} = 3.857^{**} + 0.241 CHARAC_{ij} - 0.647^{*} SIZE_{ij} + 1.313^{**} LEADER_{ij}$$

2.6 ผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนใน เครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทย ด้านการวัดและประเมินผล (STATCOM) ด้วยโมเดลเชิงเส้นตรงระดับลดหลั่น (hierarchical linear model) ด้วยโปรแกรมเอชแอล เอ็ม (HLM) มีขั้นตอนในการวิเคราะห์ดังนี้

ผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิ คณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านการวัดและประเมินผล (STATCOM) ด้วยโมเดลเชิงเส้นตรง ระดับลดหลั่น(hierarchical linear model) ด้วยโปรแกรมเอชแอลเอ็ม (HLM) เพื่อตอบปัญหาการ วิจัยมีขั้นตอนการวิเคราะห์ 3 ขั้นตอน ดังนี้

1. ผลการวิเคราะห์ขั้นโมเดลศูนย์ (null model) ของตัวแปรสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยเป็นการวิเคราะห์ขั้นแรกสุดเพื่อให้

เห็นภาพรวมและการกระจายของตัวแปรสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านการวัดและประเมินผล (STATCOM) ของครูในแต่ละโรงเรียน โดยไม่นำตัวแปรอิสระใดๆ เข้ามาวิเคราะห์ร่วม เพื่อตรวจสอบว่ามีความผันแปรภายในโรงเรียนหรือระหว่างโรงเรียนเพียงพอที่จะวิเคราะห์หาตัวแปรอิสระที่มีอิทธิพลในขั้นต่อไปหรือไม่ โดยใช้สถิติ t-test ทดสอบอิทธิพลคงที่ (fixed effects); $H_0: \gamma_{00} = 0$ และใช้ χ^2 -test ทดสอบ random effect ; $H_0: \text{Var}(\beta_{oj}) = 0$ มีรูปแบบการวิเคราะห์ดังนี้

Within – School model

$$\text{STATCOM}_{ij} = \beta_{oj} + R_{ij}$$

Between – School model

$$\beta_{oj} = \gamma_{00} + U_{oj}$$

เสนอผลวิเคราะห์ดังตารางที่ 4.40

ตารางที่ 4.40 อิทธิพลคงที่ (fixed effect) อิทธิพลสุ่ม (random effect) ของการวิเคราะห์ผลร่วมภายในโรงเรียน (pooled within school effect) และความแปรปรวนระหว่างโรงเรียน (between school variance) ของสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านการวัดและประเมินผล (STATCOM)

ตัวแปร ระดับ ครู	Fixed effect			Random effect			df	χ^2
	Pooled within school effect			Between school variance				
	Coefficient	Standard error	t-ratio	Standard Deviation	Variance Component	Total Observed Variance		
Intercept	3.682**	0.097	37.815	0.346	0.120**	0.432	13	88.343
Within – unit error variance				0.559	0.312			

*p < 0.05, **p < 0.01

จากตารางที่ 4.40 พบว่า ค่าเฉลี่ยของสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านการวัดและประเมินผลของแต่ละโรงเรียนมีค่าเท่ากับ 3.682 ($\gamma_{00} = 3.682$) เมื่อพิจารณาอิทธิพลคงที่ (fixed effect) พบว่า ค่าคงที่ (intercept: γ_{00}) มีผลต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านการวัดและประเมินผล (STATCOM) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ

0.01 ($t=37.815$) และเมื่อพิจารณาอิทธิพลสุ่ม (random effect) พบว่า ค่าเฉลี่ยของสมรรถภาพครู วิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านการวัดและประเมินผล (STATCOM-intercept: γ_{00}) มีความผันแปรระหว่างโรงเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ($\chi^2 = 88.343$) โดยมีความแปรปรวนการประมาณค่าของพารามิเตอร์เท่ากับ 0.120 และความแปรปรวนรวมที่สังเกตได้เท่ากับ 0.432

2. การวิเคราะห์ขั้นโมเดลอย่างง่าย (simple model) เป็นการวิเคราะห์เมื่อผลการวิเคราะห์ขั้นโมเดลศูนย์ (null model) พบว่า สมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์มีความผันแปรระหว่างโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านการวัดและประเมินผล (STATCOM) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติวิเคราะห์โดยนำตัวแปรอิสระระดับครูเข้ามาวิเคราะห์ทีละตัว เพื่อที่จะศึกษาว่าตัวแปรอิสระตัวนั้น ส่งผลต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านการวัดและประเมินผล (STATCOM) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติหรือไม่และเพื่อศึกษาว่าความผันแปรของตัวแปรตามเมื่ออธิบายโดยตัวแปรอิสระนั้นแล้ว ยังมี ความผันแปรระหว่างโรงเรียนหรือไม่โดยใช้สถิติ t-test ในการทดสอบอิทธิพลคงที่ (fixed effects); $H_0: \gamma_{00} = 0$ และ $H_0: \gamma_{10} = 0$ และแล้วใช้ไค- สแควร์ (χ^2 - test) ทดสอบความแปรปรวนของอิทธิพลสุ่ม (random effects) หรือความแปรปรวนของพารามิเตอร์ (parameter variance) $H_0: \text{Var}(\beta_{0j}) = 0, H_0: \text{Var}(\beta_{1j}) = 0$ มีรูปแบบการวิเคราะห์ ดังนี้

Within – School model

$$\text{STATCOM}_{ij} = \beta_{0j} + \beta_{1j}X_1 + \beta_{2j}X_2 + \beta_{3j}X_3 + \beta_{4j}X_4 + R_{ij}$$

Between – School model

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

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

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

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

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

จากผลการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ ผู้วิจัยจึงคัดเลือกตัวแปรที่มีค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 จากการศึกษาวิเคราะห์และมีความผันแปรระหว่างโรงเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เข้ามาในการวิเคราะห์ขั้นโมเดลอย่างง่าย (simple model) ทีละตัว ได้แก่ ตัวแปรเพศของครู (SEX) ตัวแปรอายุครู (AGE2) ตัวแปรจำนวนเวลาสอนของครู (TIME) และตัวแปรบุคลิกภาพ (PCOM) มาวิเคราะห์ร่วมกัน เพื่อศึกษาตัวแปรอิสระระดับ

ครูที่ส่งผลต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านการวัดและประเมินผล (STATCOM) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติโดยใช้สถิติ t-test ทดสอบ และเพื่อศึกษาว่าตัวแปรอิสระระดับครู ตัวใดทำให้สมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทย ด้านการวัดและประเมินผล (STATCOM) เกิดความผันแปรระหว่างโรงเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยใช้ (χ^2 - test) ทดสอบผลการวิเคราะห์ดังตารางที่ 4.41

ตารางที่ 4.41 การวิเคราะห์ขั้นโมเดลอย่างง่าย (simple model) ของตัวแปรที่ส่งผลต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านการวัดและประเมินผล (STATCOM)

ตัวแปร ระดับครู	Fixed effect			Random effect			χ^2	df
	Pooled within school effect			Between school variance				
	Coefficient	Standard error	t-ratio	Standard Deviation	Variance Component	Total Observed Variance		
Intercept	3.924**	0.169	23.221	0.594	0.353**	0.563	58.225	11
SEX	-0.221	0.160	-1.381	0.537	0.289**	0.499	48.492	11
AGE2	0.107*	0.043	2.454	0.044	0.002	0.212	6.730	11
TIME	-0.108	0.062	-1.752	0.135	0.108	0.228	7.409	11
PCOM	0.364**	0.064	5.697	0.103	0.011	0.221	11.550	11
Within – unit error variance				0.458	0.210			
R ² = 0.327								

*p < 0.05, **p < 0.01

จากตารางที่ 4.41 ผู้วิจัยใช้สมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านการวัดและประเมินผล(STATCOM) เป็นตัวแปรตาม พบว่า ค่าคงที่ (intercept: γ_{00}) สัมประสิทธิ์ถดถอยของตัวแปรบุคลิกภาพ (PCOM) ส่งผลต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านการวัดและประเมินผล (STATCOM) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ($t = 5.697$) สำหรับตัวแปรอายุครู (AGE2) ส่งผลต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านการวัดและประเมินผล (STATCOM) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ0.05 ($t=2.454$) แสดงว่าตัวแปรอายุครูที่อายุระหว่าง30-40ปี (AGE2) และตัวแปรบุคลิกภาพ (PCOM) ส่งผลทางบวกต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านการวัดและประเมินผล (STATCOM) กล่าวคือ ถ้าครูวิทยาศาสตร์แต่ละโรงเรียนที่ครูสอนอยู่นั้นมีอายุ 30-40 ปี และมีบุคลิกภาพดีจะส่งผลให้

สมรรถภาพด้านการวัดและประเมินผลของครูสูงขึ้น ในทางตรงข้ามครูวิทยาศาสตร์ที่มีบุคลิกภาพไม่ดีและมีอายุน้อยกว่า 30 ปีหรือมากกว่า 40 ปี จะมีแนวโน้มทำให้สมรรถภาพลดลงด้วย

ผลจากการทดสอบอิทธิพลสุ่ม (random effect) พบว่า ค่าคงที่ (intercept: γ_{00}) หรือค่าเฉลี่ยสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์โรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านการวัดและประเมินผล (STATCOM) มีความแปรผันระหว่างโรงเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ($\chi^2=58.225$) แสดงว่า ค่าเฉลี่ยของสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ในแต่ละโรงเรียนมีความแตกต่างกันระหว่างโรงเรียนเพียงพอที่จะศึกษาอิทธิพลของตัวแปรระดับโรงเรียนต่อไปโดยมีความแปรปรวนของการประมาณค่าพารามิเตอร์เท่ากับ 0.353 ความแปรปรวนรวมที่ได้จากการสังเกตมีค่าเท่ากับ 0.563

เมื่อพิจารณาอิทธิพลสุ่มของสัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปรระดับครู พบว่าสัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปรเพศของครู (SEX) มีความผันแปรระหว่างโรงเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ($\chi^2=48.492$) ส่วนสัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปรของครูอื่นๆ ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 แสดงว่า ตัวแปรระดับโรงเรียนส่งผลต่อสมรรถภาพครูด้านการวัดและประเมินผลผ่านทางตัวแปรเพศของครู ทั้งนี้ตัวแปรระดับครูสามารถร่วมกันอธิบายความผันแปรของสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านการวัดและประเมินผล (STATCOM) ได้ร้อยละ 32.70 ($R^2 = 0.327$)

จากผลการวิเคราะห์สามารถเขียนเป็นสมการในรูปคะแนนดิบได้ดังนี้

$$\text{STATCOM}_{ij} = 3.924^{**} - 0.221\text{SEX}_{ij} + 0.107^{*} \text{AGE2}_{ij} - 0.108 \text{TIME}_{ij} + 0.364^{**} \text{PCOM}_{ij}$$

3. ผลการวิเคราะห์ขั้นโมเดลสมมติฐาน (hypothetical model) เป็นการนำผลของตัวแปรระดับครูที่ผ่านการวิเคราะห์ขั้นโมเดลอย่างง่าย (simple model) และพิจารณาแล้วว่าเหมาะสมจากการวิเคราะห์ตัวแปรระดับครูมาวิเคราะห์ร่วมกับตัวแปรอิสระระดับโรงเรียน เพื่อตรวจสอบอิทธิพลของตัวแปรระดับโรงเรียนที่มีต่อค่าคงที่ (intercept: β_{0j}) หรือค่าเฉลี่ยสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทย ด้านการวัดและประเมินผล (STATCOM) ในแต่ละโรงเรียนโดยใช้สถิติ t-test ทดสอบ fixed effect และใช้ χ^2 -test ทดสอบ random effect มีรูปแบบการวิเคราะห์ ดังนี้

Within – School model

$$\text{STATCOM}_{ij} = \beta_{0j}^{**} + \beta_{1j} \text{SEX} + \beta_{2j}^{*} \text{AGE2} + \beta_{3j} \text{TIME} + \beta_{4j}^{**} \text{PCOM} + R_{ij}$$

Between – School model

$$\beta_{0j} = \gamma_{00} + \gamma_{01}(\text{SIZE2})_j + \gamma_{02}(\text{CHARAC}) + \gamma_{03}(\text{LEADER}) + U_{0j}$$

$$\beta_{1j} = \gamma_{10} + \gamma_{01}(\text{SIZE2})_j + \gamma_{12}(\text{CHARAC}) + \gamma_{13}(\text{LEADER}) + U_{1j}$$

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

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

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

3.1 การวิเคราะห์ขั้นโมเดลสมมติฐาน (hypothetical model) เมื่อค่าคงที่หรือค่าเฉลี่ยสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียล แห่งประเทศไทยด้านการวัดและประเมินผล (STATCOM) ที่อิทธิพลสูงมีนัยสำคัญทางสถิติเป็นตัวแปรตาม โดยมีตัวแปรอิสระระดับโรงเรียนเข้าร่วมวิเคราะห์ในสมการ คือ ตัวแปรขนาดโรงเรียน(SIZE2) ตัวแปรลักษณะของโรงเรียน (CHARAC) และตัวแปรภาวะผู้นำของผู้บริหาร (LEADER) เสนอผลการวิเคราะห์ดังตารางที่ 4.42

ตารางที่ 4.42 ผลการประมาณค่าอิทธิพลของตัวแปรระดับโรงเรียนที่ส่งผลต่อค่าเฉลี่ยสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์โรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียล แห่งประเทศไทยด้านการวัดและประเมินผล (MSTATCOM -intercept)

Fixed effect	Coefficient	Standard error	t-ratio	
MSTATCOM- intercept , γ_{00}	4.551**	0.262	17.379	
CHARAC, γ_{10}	0.859*	0.304	2.829	
SIZE2, γ_{02}	-0.197	0.359	-0.549	
LEADER, γ_{03}	2.104**	0.593	3.545	
Random effect	Variance Component	Total Observed Variance	df	χ^2
MSTATCOM – intercept	0.194**	0.402	8	31.629
With-school variance , R_{ij}	0.208			
$R^2 = 0.3333$				

*p < .05 **p < .01

จากตารางที่ 4.42 ผู้วิจัยใช้ค่าเฉลี่ยสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านการวัดและประเมินผล(MSTATCOM) เป็น ตัวแปรตาม เมื่อพิจารณาอิทธิพลคงที่ (fixed effect) พบว่า ค่าคงที่(intercept: β_{0j})ของการวิเคราะห์

ระดับโรงเรียนมีผลต่อตัวแปรตามอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ($t=17.379$) นั่นคือ ค่าคงที่สามารถอธิบายสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์โรงเรียนเครือข่ายนิคมตะพง จังหวัดคาบารีเยล แห่งประเทศไทยด้านการวัดและประเมินผล (MSTATCOM) แต่โรงเรียนได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ส่วนตัวแปรระดับโรงเรียนที่ส่งผลต่อค่าเฉลี่ยสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์โรงเรียนเครือข่ายนิคมตะพง จังหวัดคาบารีเยล แห่งประเทศไทยด้านการวัดและประเมินผล (MSTATCOM) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 คือ ตัวแปรภาวะผู้นำของผู้บริหาร (LEADER) มีค่าสัมประสิทธิ์อิทธิพลเท่ากับ 2.104 ($t=3.545$) สำหรับตัวแปรลักษณะของโรงเรียน (CHARAC) ส่งผลต่อค่าเฉลี่ยสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์โรงเรียนเครือข่ายนิคมตะพง จังหวัดคาบารีเยล แห่งประเทศไทย ด้านการวัดและประเมินผล (MSTATCOM) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 มีค่าสัมประสิทธิ์อิทธิพลเท่ากับ 0.859 ($t=2.829$) ส่วนตัวแปรอื่นๆ ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่า นอกเหนือจากอายุครู (30-40 ปี) และบุคลิกภาพที่ดีของครูแล้วลักษณะของโรงเรียนที่อยู่ในตัวเมืองรวมถึงผู้บริหารมีภาวะผู้นำที่ดี จะมีส่วนช่วยในการเอื้ออำนวยความสะดวกและส่งเสริมการทำงานของคุณ ซึ่งส่งผลทำให้ค่าเฉลี่ยสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ด้านการวัดและประเมินผลสูงขึ้น ในทางตรงข้ามถ้าลักษณะของโรงเรียนตั้งอยู่นอกตัวเมือง หรือเขตปริมณฑลรวมถึงการที่ผู้บริหารมีภาวะผู้นำที่ไม่ดี จะมีแนวโน้มทำให้ค่าเฉลี่ยสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ลดลงด้วย

เมื่อพิจารณาอิทธิพลสุ่ม (Ranomeffect) พบว่า ค่าเฉลี่ยของสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือข่ายนิคมตะพง จังหวัดคาบารีเยล แห่งประเทศไทย ด้านการวัดและการประเมินผล (MSTATCOM-intercept) มีความผันแปรระหว่างโรงเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ($\chi^2=31.629$) แสดงว่า ยังมีตัวแปรระดับโรงเรียนที่สามารถอธิบายความผันแปรของค่าคงที่ได้อีกซึ่งตัวแปรระดับโรงเรียน ในการวิจัยครั้งนี้ยังมีความแปรปรวนไม่เพียงพอในการอธิบายความผันแปรโดยความแปรปรวนของการประมาณค่าพารามิเตอร์เท่ากับ 0.194 และความแปรปรวนรวมที่ได้จากการสังเกตมีค่าเท่ากับ 0.402 ทั้งนี้ตัวแปรขนาดโรงเรียน(ขนาดใหญ่)และภาวะผู้นำของผู้บริหารสามารถร่วมกันอธิบายความผันแปรของค่าเฉลี่ยสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ ของโรงเรียนในเครือข่ายนิคมตะพง จังหวัดคาบารีเยล แห่งประเทศไทยด้านการวัดและประเมินผล (STATCOM) ได้ร้อยละ 32.33 ($R^2 = 0.3333$)

3.2 การวิเคราะห์ขั้นโมเดลสมมติฐาน (hypothetical model) เมื่อสัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปรเพศของครูส่งผลต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือข่ายนิคมตะพง จังหวัดคาบารีเยล แห่งประเทศไทยด้านการวัดและประเมินผล (SEX/MSTATCOM-slope) ที่อิทธิพลสุ่มมีนัยสำคัญทางสถิติเป็นตัวแปรตามโดยมีตัวแปรอิสระระดับโรงเรียนเข้าร่วมวิเคราะห์ในสมการคือ ตัวแปรขนาดโรงเรียน (SIZE2) ตัวแปรลักษณะของโรงเรียน (CHARAC) และตัวแปรภาวะผู้นำของผู้บริหาร (LEADER) เสนอผลการวิเคราะห์ดังตารางที่ 4.43

ตารางที่ 4.43 ผลการประมาณค่าอิทธิพลของตัวแปรระดับโรงเรียนที่มีต่อสัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปรเพศของครูต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านการวัดและประเมินผล (SEX/MSTATCOM-slope)

Fixed effect	Coefficient	Standard error	t-ratio	
SEX- intercept, γ_{10}	-0.696*	0.316	-2.202	
SIZE2, γ_{11}	0.174	0.458	0.380	
CHARAC, γ_{12}	0.682	0.376	1.815	
LEADER, γ_{13}	-1.482	0.731	-2.028	
Random effect	Variance Component	Total Observed Variance	Df	χ^2
SEX/MSTATCOM, R_{ij}	0.258**	0.466	8	29.416
With-schoolvariance, R_{ij}	0.208			
$R^2 = 0.3333$				

*p < .05 **p < .01

จากตารางที่ 4.43 เมื่อใช้สัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปรเพศของครูต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านการวัดและประเมินผล (SEX/MSTATCOM slope) เป็นตัวแปรตาม เมื่อพิจารณาอิทธิพลคงที่ (fixed effect) พบว่า ค่าคงที่(intercept: β_{0j})ของการวิเคราะห์ระดับโรงเรียนมีผลต่อตัวแปรตามอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05($t=-2.202$) นั่นคือ ค่าคงที่สามารถอธิบายสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์โรงเรียนเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านการวัดและประเมินผล (STATCOM) แต่ละโรงเรียนได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ส่วนตัวแปรระดับโรงเรียนไม่มีอิทธิพลต่อสัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปรเพศของครูต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านการวัดและประเมินผล (SEX/MSTATCOM slope) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่าตัวแปรโรงเรียน (ขนาดใหญ่) และภาวะผู้นำของผู้บริหาร ไม่มีผลต่อค่า slope ของตัวแปรเพศครูในแต่ละโรงเรียน และไม่ส่งผลกระทบต่อแนวโน้มของสมรรถภาพครูด้านการวัดและประเมินผลด้วย

เมื่อพิจารณาอิทธิพลสุ่ม (Random effect) พบว่าสัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปรเพศของครูต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านการวัดและประเมินผล (SEX/MSTATCOM-slope) ยังมีความผันแปรระหว่างโรงเรียน

อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ($\chi^2 = 29.416$) โดยมีความแปรปรวนของการประมาณค่าพารามิเตอร์เท่ากับ 0.258 และความแปรปรวนรวมที่ได้จากการสังเกตมีค่าเท่ากับ 0.466 ทั้งนี้ตัวแปรอิสระระดับโรงเรียนสามารถอธิบายความผันแปรของค่าเฉลี่ยสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครื่องมือคุณลักษณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านการวัดและประเมินผล (SEX/MSTATCOM -intercept) ได้ร้อยละ 33.33 ($R^2 = 0.333$)

จากผลการวิเคราะห์ที่สามารถเขียนเป็นสมการในรูปแบบคะแนนดิบได้ดังนี้

Within – School model

$$STATCOM_{ij} = 3.924^{**} - 0.221SEX_{ij} + 0.107^* AGE2_{ij} - 0.108 TIME_{ij} + 0.364^{**} PCOM_{ij}$$

Between – School model

$$\beta_{0j} = 4.551^{**} + 0.859^* CHARAC_{ij} - 0.197 SIZE2_{ij} + 2.104^{**} LEADER_{ij}$$

$$\beta_{1j} = -0.695^* + 0.682 CHARAC_{ij} + 0.174 SIZE2_{ij} - 1.482 LEADER_{ij}$$

2.7 ผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครื่องมือคุณลักษณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านจิตวิทยาศาสตร์ (SCICOM) ด้วยโมเดลเชิงเส้นตรงระดับลดหลั่น (hierarchical linear model) ด้วยโปรแกรมเอชแอลเอ็ม (HLM) มีขั้นตอนในการวิเคราะห์ดังนี้

วิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครื่องมือคุณลักษณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านจิตวิทยาศาสตร์(SCICOM)ด้วยโมเดลเชิงเส้นตรงระดับลดหลั่น(hierarchical linear model)ด้วยโปรแกรมเอชแอลเอ็ม(HLM) เพื่อตอบปัญหาการวิจัย มีขั้นตอนการวิเคราะห์ 3 ขั้นตอนดังนี้

1. ผลการวิเคราะห์ขั้นโมเดลศูนย์ (null model) ของตัวแปรสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครื่องมือคุณลักษณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทย เป็นการวิเคราะห์ขั้นแรกสุดเพื่อให้เห็นภาพรวมและการกระจายของตัวแปรสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ ของโรงเรียนในเครื่องมือคุณลักษณะเซนต์คาเบรียล แห่งประเทศไทยด้านจิตวิทยาศาสตร์ (SCICOM) ของครูในแต่ละโรงเรียน โดยไม่นำตัวแปรอิสระใดๆ เข้ามาวิเคราะห์ร่วมเพื่อตรวจสอบว่ามีความผันแปรภายในโรงเรียนหรือระหว่างโรงเรียนเพียงพอที่จะวิเคราะห์หาตัวแปรอิสระที่มีอิทธิพลในขั้นต่อไปหรือไม่ โดยใช้สถิติ t-test ทดสอบอิทธิพลคงที่ (fixed effects); $H_0: \gamma_{00} = 0$ และใช้ χ^2 -test ทดสอบ random effect ; $H_0: \text{Var}(\beta_{0j}) = 0$ มีรูปแบบการวิเคราะห์ดังนี้

Within – School model

$$SCICOM_{ij} = \beta_{0j} + R_{ij}$$

Between – School model

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

เสนอผลวิเคราะห์ดังตารางที่ 4.44

ตารางที่ 4.44 อิทธิพลคงที่ (fixed effect) อิทธิพลสุ่ม (random effect)ของการวิเคราะห์ผลรวมภายในโรงเรียน (pooled within school effect) และความแปรปรวนระหว่างโรงเรียน (between school variance) ของสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านจิตวิทยาการศึกษา (SCICOM)

ตัวแปร	Fixed effect			Random effect			χ^2	df
	Pooled within school effect			Between school variance				
ระดับครู	Coefficient	Standard error	t-ratio	Standard Deviation	Variance Component	Total Observed Variance		
intercept	3.924**	0.144	27.178	0.541	0.292**	0.568	210.916	13
Within – unit error variance				0.526	0.276			

*p < 0.05, **p < 0.01

จากตารางที่ 4.44 พบว่า ค่าเฉลี่ยของสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านจิตวิทยาการศึกษาของแต่ละโรงเรียน มีค่าเท่ากับ 3.924 ($\gamma_{00} = 3.924$) เมื่อพิจารณาอิทธิพลคงที่ (fixed effect) พบว่า ค่าคงที่ (intercept: γ_{00}) มีผลต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านจิตวิทยาการศึกษา (SCICOM) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ($t = 27.178$) และเมื่อพิจารณาอิทธิพลสุ่ม (random effect) พบว่า ค่าเฉลี่ยของสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านจิตวิทยาการศึกษา (SCICOM-intercept: γ_{00}) มีความผันแปรระหว่างโรงเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ($\chi^2 = 210.916$) โดยความแปรปรวนของพารามิเตอร์เท่ากับ 0.292 และความแปรปรวนรวมที่สังเกตได้เท่ากับ 0.568

2. การวิเคราะห์ขั้นโมเดลอย่างง่าย (simple model) เป็นการวิเคราะห์เมื่อผลการวิเคราะห์ขั้นโมเดลศูนย์ (null model) พบว่า สมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์มีความผันแปรระหว่างโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านจิตวิทยาการศึกษา (SCICOM) อย่าง

มีนัยสำคัญทางสถิติ วิเคราะห์โดยนำตัวแปรอิสระระดับครูเข้ามาวิเคราะห์ทีละตัว เพื่อศึกษาว่าตัวแปรอิสระตัวนั้นส่งผลต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์โรงเรียนในเครือข่ายนิคมชะเอมเขตคาบเรียนแห่งประเทศไทย ด้านจิตวิทยาศาสตร์ (SCICOM) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติหรือไม่ เพื่อศึกษาว่าความผันแปรของตัวแปรตาม เมื่ออธิบายโดยตัวแปรอิสระตัวนั้นแล้วยังมีความผันแปรระหว่างโรงเรียนหรือไม่ โดยใช้สถิติ t-test ในการทดสอบอิทธิพลคงที่ (fixed effects); $H_0: \gamma_{00}=0$ และ $H_0: \gamma_{10} = 0$ และแล้วใช้ไค - สแควร์ (χ^2 - test) ทดสอบความแปรปรวนของอิทธิพลสุ่ม (random effects) หรือความแปรปรวนของพารามิเตอร์ (parameter variance) $H_0: \text{Var}(\beta_{0j}) = 0, H_0: \text{Var}(\beta_{1j}) = 0$ มีรูปแบบการวิเคราะห์ ดังนี้

Within – School model

$$SCICOM_{ij} = \beta_{0j} + \beta_{1j}X_1 + \beta_{2j}X_2 + \beta_{3j}X_3 + \beta_{4j}X_4 + R_{ij}$$

Between – School model

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

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

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

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

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

จากผลการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ ผู้วิจัยจึงคัดเลือกตัวแปรที่มีค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และที่มีความผันแปรระหว่างโรงเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เข้ามาในการวิเคราะห์ขั้นโมเดลอย่างง่าย (simple model) ทีละตัว ได้แก่ตัวแปรอายุของครู (AGE) ตัวแปรจำนวนเวลาสอนของครู (TIME) ตัวแปรจำนวนนักเรียนต่อห้องเรียน (STUD) และตัวแปรบุคลิกภาพ(PCOM)มาวิเคราะห์ร่วมกัน เพื่อศึกษาตัวแปรอิสระระดับครูที่ส่งผลต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือข่ายนิคมชะเอมเขตคาบเรียนแห่งประเทศไทยด้านจิตวิทยาศาสตร์ (SCICOM) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติโดยใช้สถิติ t - test ทดสอบและเพื่อศึกษาว่าตัวแปรอิสระระดับครูตัวใดทำให้สมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือข่ายนิคมชะเอมเขตคาบเรียนแห่งประเทศไทยด้านจิตวิทยาศาสตร์ (SCICOM) เกิดความผันแปรระหว่างโรงเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยใช้ (χ^2 - test) ทดสอบ ผลการวิเคราะห์ดังตารางที่ 4.45

ตารางที่ 4.45 การวิเคราะห์ขั้นโมเดลอย่างง่าย (simple model) ของตัวแปรที่ส่งผลกระทบต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือข่ายนิคมชะเงว่นคาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านจิตวิทยาการศึกษา (SCICOM)

ตัวแปร	Fixed effect			Random effect			χ^2	df
	Pooled within school effect			Between school variance				
ระดับ	Coefficient	Standard error	t-ratio	Standard Deviation	Variance Component	Total Observed Variance		
ครู								
Intercept	4.084**	0.123	33.216	0.430	0.385*	0.598	58.660	7
AGE2	0.242**	0.084	2.897	0.233	0.154*	0.367	12.889	7
TIME	-0.141	0.084	-1.674	0.232	0.054	0.267	12.056	7
STUD	-0.030	0.059	-0.059	0.144	0.021	0.234	1.315	7
PCOM	0.435**	0.056	7.835	0.073	0.005	0.218	7.675	7
Within – unit error variance				0.461	0.213			
$R^2 = 0.228$								

*p < 0.05, **p < 0.01

จากตารางที่ 4.48 ผู้วิจัยใช้สมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ ของโรงเรียนในเครือข่ายนิคมชะเงว่นคาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านจิตวิทยาการศึกษา (SCICOM) เป็นตัวแปรตาม พบว่า ค่าคงที่ (intercept: γ_{00}) และสัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปรบุคลิกภาพ (PCOM) และสัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปรอายุครู (AGE2) ส่งผลกระทบต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือข่ายนิคมชะเงว่นคาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านจิตวิทยาการศึกษา (SCICOM) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ($t = 7.835$ และ 2.897 ตามลำดับ) แสดงว่า ตัวแปรบุคลิกภาพ (PCOM) และตัวแปรอายุครู (AGE2) ส่งผลทางบวกต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือข่ายนิคมชะเงว่นคาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านจิตวิทยาการศึกษา (SCICOM) กล่าวคือ ถ้าครูวิทยาศาสตร์แต่ละโรงเรียนที่ครูสอนอยู่นั้นมีบุคลิกภาพของครูที่ดีและมีอายุ 30-40 ปี จะส่งผลทำให้สมรรถภาพด้านจิตวิทยาการศึกษาของครูสูงขึ้น ในทางตรงข้ามครูวิทยาศาสตร์ที่มีบุคลิกภาพที่ไม่ดีและมีอายุน้อยกว่า 30 ปีหรือมากกว่า 40 ปี จะมีแนวโน้มทำให้สมรรถภาพด้านจิตวิทยาการศึกษาลดลง

ผลจากการทดสอบอิทธิพลสุ่ม (random effect) พบว่า ค่าคงที่ (intercept: γ_{00}) หรือค่าเฉลี่ยสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์โรงเรียนในเครือข่ายนิคมชะเงว่นคาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านจิตวิทยาการศึกษา (SCICOM) มีความแปรผันระหว่างโรงเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ($\chi^2 = 58.660$) แสดงว่า ค่าเฉลี่ยของสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ในแต่ละโรงเรียนมีความแตกต่างกันระหว่างโรงเรียนเพียงพอที่จะศึกษาอิทธิพลของตัวแปรระดับโรงเรียนต่อไป โดยมี

ความแปรปรวนของการประมาณค่าพารามิเตอร์เท่ากับ 0.385 ความแปรปรวนรวมที่ได้จากการสังเกตมีค่าเท่ากับ 0.598

เมื่อพิจารณาอิทธิพลของสัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปรระดับครูอื่น ๆ พบว่าสัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปรอายุของครู (AGE2) มีความผันแปรระหว่างโรงเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($\chi^2 = 12.889$) แสดงว่า ตัวแปรระดับโรงเรียนส่งผลต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ด้านจิตวิทยาศาสตร์ผ่านทางตัวแปรอายุครู(30-40 ปี)โดยมีความแปรปรวนของการประมาณค่าพารามิเตอร์เท่ากับ 0.154 และค่าความแปรปรวนรวมที่ได้จากการสังเกตมีค่าเท่ากับ 0.367 ส่วนสัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปรระดับครูอื่น ๆ อิทธิพลไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ทั้งนี้ตัวแปรระดับครูสามารถร่วมกันอธิบายความผันแปรของสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือข่ายมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านจิตวิทยาศาสตร์ (SCICOM) ได้ร้อยละ 22.80 ($R^2 = 0.228$)

จากผลการวิเคราะห์ที่สามารถเขียนเป็นสมการในรูปแบบคะแนนดิบได้ดังนี้

$$SCICOM_{ij} = 4.084^{**} + 0.242^{**} AGE2_{ij} - 0.141 TIME_{ij} - 0.030 STUD_{ij} + 0.435^{**} PCOM_{ij}$$

3. ผลการวิเคราะห์ขั้นโมเดลสมมติฐาน (hypothetical model) เป็นการนำผลของตัวแปรระดับครูที่ผ่านการวิเคราะห์ขั้นโมเดลอย่างง่าย (simple model) และพิจารณาแล้วว่าเหมาะสมจากการวิเคราะห์ตัวแปรระดับครูมาวิเคราะห์ร่วมกับตัวแปรอิสระระดับโรงเรียน เพื่อตรวจสอบอิทธิพลของตัวแปรระดับโรงเรียนที่มีต่อค่าคงที่ (intercept: β_{0j}) หรือค่าเฉลี่ยสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์โรงเรียนในเครือข่ายมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทย ด้านจิตวิทยาศาสตร์ (SCICOM) ในแต่ละโรงเรียน โดยใช้สถิติ t-test ทดสอบ fixed effect และใช้ χ^2 -test ทดสอบ random effect มีรูปแบบการวิเคราะห์ ดังนี้

Within – School model

$$SCICOM_{ij} = \beta_{0j}^{**} + \beta_{1j}^{**} AGE2 + \beta_{2j} TIME + \beta_{3j} STUD + \beta_{4j}^{**} PCOM + R_{ij}$$

Between – School model

$$\beta_{0j} = \gamma_{00} + \gamma_{01}(SIZE)_j + \gamma_{02}(LEADER) + U_{0j}$$

$$\beta_{1j} = \gamma_{10} + \gamma_{11}(SiZE)_j + \gamma_{12}(LEADER) + U_{1j}$$

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

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

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

3.1 การวิเคราะห์ขั้นโมเดลสมมติฐาน (hypothetical model) เมื่อค่าคงที่หรือค่าเฉลี่ยสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือข่ายนิคมชะง่อนคาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านจิตวิทยาการศึกษา (MSCICOM) ที่อิทธิพลสู่มีนัยสำคัญทางสถิติเป็นตัวแปรตาม โดยมีตัวแปรอิสระระดับโรงเรียนเข้าร่วมวิเคราะห์ในสมการคือ ตัวแปรขนาดโรงเรียน (SIZE2) และตัวแปรภาวะผู้นำของผู้บริหาร (LEADER) เสนอผลการวิเคราะห์ดังตารางที่ 4.46

ตารางที่ 4.46 ผลการประมาณค่าอิทธิพลของตัวแปรระดับโรงเรียนที่ส่งผลต่อค่าเฉลี่ยสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือข่ายนิคมชะง่อนคาเบรียลแห่งประเทศไทย ด้านจิตวิทยาการศึกษา (MSCICOM-intercept)

Fixed effect	Coefficient	Standard error	t-ratio	
MSCICOM- intercept, γ_{00}	4.130**	0.186	22.235	
SIZE2, γ_{01}	0.679*	0.265	2.562	
LEADER, γ_{02}	-0.721	0.599	1.204	
Random effect	Variance Component	Total Observed Variance	df	χ^2
MSCICOM – intercept	0.287*	0.500	5	12.084
With-schoolvariance, R_{ij}	0.213			
$R^2 = 0.2283$				

*p < .05 **p < .01

จากตารางที่ 4.46 ผู้วิจัยใช้ค่าเฉลี่ยสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ ของโรงเรียนในเครือข่ายนิคมชะง่อนคาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านจิตวิทยาการศึกษา(MSCICOM)เป็นตัวแปรตาม เมื่อพิจารณาอิทธิพลคงที่ (fixed effect) พบว่า ค่าคงที่ (intercept: β_{0j}) ของการวิเคราะห์ระดับโรงเรียนมีผลต่อตัวแปรตามอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ($t = 22.235$) นั่นคือ ค่าคงที่สามารถอธิบายสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือข่ายนิคมชะง่อนคาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านจิตวิทยาการศึกษาแต่ละโรงเรียนได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 สำหรับตัวแปรระดับโรงเรียนที่ส่งผลต่อค่าเฉลี่ยสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือข่ายนิคมชะง่อนคาเบรียล แห่งประเทศไทย ด้านจิตวิทยาการศึกษา(SCICOM)อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 คือ ตัวแปรขนาดโรงเรียน (SIZE2) ตัวแปรลักษณะของโรงเรียนมีค่าสัมประสิทธิ์อิทธิพลเท่ากับ 0.679 ($t=2.562$) ส่วนตัวแปรระดับโรงเรียนอื่นไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 แสดงว่า นอกจากอายุของครู (30-40ปี)และบุคลิกภาพที่ดีของครูแล้ว การที่โรงเรียนมีขนาดใหญ่

ก็เป็นปัจจัยที่ช่วยสนับสนุนการทำงานของครู ซึ่งส่งผลทำให้สมรรถภาพด้านจิตวิทยาศาสตร์ของครูสูงขึ้น

เมื่อพิจารณาอิทธิพลสุ่ม (Random effect) พบว่าค่าเฉลี่ยของสมรรถภาพครูจิตวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านจิตวิทยาศาสตร์ (MSCICOM-intercept) มีความผันแปรระหว่างโรงเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ($\chi^2 = 12.084$) แสดงว่า ยังมีตัวแปรระดับโรงเรียนที่สามารถอธิบายความผันแปรของค่าคงที่ได้อีก ซึ่งตัวแปรระดับโรงเรียนในการวิจัยครั้งนี้ ยังมีความแปรปรวนไม่เพียงพอในการอธิบายความผันแปรโดยมีความแปรปรวนของการประมาณค่าพารามิเตอร์เท่ากับ 0.287 และความแปรปรวนรวมที่ได้จากการสังเกตมีค่าเท่ากับ 0.50 ทั้งนี้ตัวแปรขนาดโรงเรียน(ขนาดใหญ่)สามารถอธิบายความผันแปรของค่าเฉลี่ยสมรรถภาพครูจิตวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านจิตวิทยาศาสตร์ (MSCICOM) ได้ร้อยละ 22.83 ($R^2 = 0.2283$)

3.2 การวิเคราะห์ขั้นโมเดลสมมติฐาน (hypothetical model) เมื่อสัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปรอายุของครูส่งผลต่อสมรรถภาพครูจิตวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านจิตวิทยาศาสตร์ (AGE2/MSCICOM slope) ที่อิทธิพลสุ่มมีนัยสำคัญทางสถิติ เป็นตัวแปรตาม โดยมีตัวแปรอิสระระดับโรงเรียนเข้าร่วมวิเคราะห์ในสมการคือ ตัวแปรขนาดโรงเรียน (SIZE2) และตัวแปรภาวะผู้นำของผู้บริหาร (LEADER) เสนอผลการวิเคราะห์ดังตารางที่ 4.47

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.47 ผลการประมาณค่าอิทธิพลของตัวแปรระดับโรงเรียนที่มีต่อสัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวอายุของครูต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือข่ายมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านจิตวิทยาการศึกษา (AGE2/MSCICOM slope)

Fixed effect	Coefficient	Standard error	t-ratio	
AGE2- intercept, γ_{10}	-0.322**	0.095	-3.391	
SIZE2, γ_{11}	0.679*	0.265	2.562	
LEADER, γ_{12}	-0.322	0.395	-0.816	
Random effect	Variance Component	Total Observed Variance	df	χ^2
AGE2/MSCICOM slope	0.039*	0.252	5	13.175
With-schoolvariance, R_{ij}	0.213			
$R^2 = 0.2283$				

*p < .05 **p < .01

จากตารางที่ 4.50 เมื่อใช้สัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปรอายุของครูต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือข่ายมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านจิตวิทยาการศึกษา (AGE2/MSCICOM slope) เป็นตัวแปรตาม เมื่อพิจารณาอิทธิพลคงที่ (fixed effect) พบว่าค่าคงที่ (intercept: β_{0j}) ของการวิเคราะห์ระดับโรงเรียนมีผลต่อตัวแปรตามอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ($t = -3.391$) นั่นคือ ค่าคงที่สามารถอธิบายสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์โรงเรียนเครือข่ายมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านจิตวิทยาการศึกษา (SCICOM) แต่ละโรงเรียนได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ส่วนตัวแปรระดับโรงเรียนที่มีอิทธิพลต่อสัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปรอายุของครูต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือข่ายมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านจิตวิทยาการศึกษา (AGE2/MSCICOM slope) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 คือ ขนาดโรงเรียน (SIZE2) มีค่าสัมประสิทธิ์อิทธิพลเท่ากับ 0.679 ($t = 2.562$) ส่วนตัวแปรระดับโรงเรียนอื่นๆ ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 แสดงว่า โรงเรียนที่มีขนาดใหญ่จะส่งผลให้ค่า slope ของครูในแต่ละโรงเรียนที่มีช่วงอายุ 30-40 ปีเพิ่มขึ้นและส่งผลต่อแนวโน้มของสมรรถภาพครูด้านจิตวิทยาการศึกษาให้เพิ่มขึ้น

เมื่อพิจารณาอิทธิพลสุ่ม (Random effect) พบว่าสัมประสิทธิ์การถดถอยตัวแปรอายุของครูต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือข่ายมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านจิตวิทยาการศึกษา (AGE2/MSCICOM slope) ยังมีความผันแปรระหว่างโรงเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($\chi^2 = 13.175$) โดยมีความแปรปรวนของการประมาณ

ค่าพารามิเตอร์เท่ากับ 0.039 และความแปรปรวนรวมที่ได้จากการสังเกตมีค่าเท่ากับ 0.252 ทั้งนี้ ตัวแปรอิสระระดับโรงเรียนสามารถอธิบายความผันแปรของค่าเฉลี่ยสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านการวัดและประเมินผล (SEX/MSICOM -intercept) ได้ร้อยละ 22.83 ($R^2 = 0.2283$)

จากผลการวิเคราะห์ที่สามารถเขียนเป็นสมการในรูปแบบแนบได้ดังนี้

Within – School model

$$SCICOM_{ij} = 4.084^{**} + 0.242^{**} AGE2_{ij} - 0.141 TIME_{ij} - 0.030 STUD_{ij} + 0.435^{**} PCOM_{ij}$$

Between – School model

$$\beta_{0j} = 4.130^{**} + 0.679^{**} SIZE2_{ij} + 0.721 LEADER_{ij}$$

$$\beta_{1j} = -0.322^{**} + 0.679^{*} SIZE2_{ij} - 0.322 LEADER_{ij}$$

2.8 วิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านมนุษยสัมพันธ์ (INTCOM) ด้วยโมเดลเชิงเส้นตรงระดับลดหลั่น (hierarchical linear model) ด้วยโปรแกรมเอชแอลเอ็ม (HLM)

วิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านจิตวิทยาการศึกษา (SCICOM) ด้วยโมเดลเชิงเส้นตรงระดับลดหลั่น (hierarchical linear model) ด้วยโปรแกรมเอชแอลเอ็ม (HLM) เพื่อตอบปัญหาการวิจัย มีขั้นตอนการวิเคราะห์ 3 ขั้นตอนดังนี้

1 ผลการวิเคราะห์ขั้นโมเดลศูนย์ (null model) ของตัวแปรสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยเป็นการวิเคราะห์ขั้นแรกสุด เพื่อให้เห็นภาพรวมและการกระจายของตัวแปรสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านมนุษยสัมพันธ์ (INTCOM) ของครูในแต่ละโรงเรียน โดยไม่นำตัวแปรอิสระใดๆ เข้ามาวิเคราะห์ร่วม เพื่อตรวจสอบให้ทราบว่ามีความผันแปรภายในโรงเรียนหรือระหว่างโรงเรียนเพียงพอที่จะวิเคราะห์หาตัวแปรอิสระที่มีอิทธิพลในขั้นต่อไปหรือไม่ โดยใช้สถิติ t-test ทดสอบอิทธิพลคงที่ (fixed effects); $H_0 : \gamma_{00} = 0$ และใช้ χ^2 -test ทดสอบ random effect ; $H_0 : \text{Var}(\beta_{0j}) = 0$ มีรูปแบบการวิเคราะห์ดังนี้

Within – School model

$$INTCOM_{ij} = \beta_{0j} + R_{ij}$$

Between – School model

$$\beta_{oj} = \gamma_{00} + U_{oj}$$

เสนอผลวิเคราะห์ดังตารางที่ 4.48

ตารางที่ 4.48 อิทธิพลคงที่ (fixed effect) อิทธิพลสุ่ม (random effect) ของการวิเคราะห์ภายในโรงเรียน (pooled within school effect) และความแปรปรวนระหว่างโรงเรียน (between school variance) ของสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทย ด้านมนุษยสัมพันธ์ (INTCOM)

ตัวแปร ระดับ ครู	Fixed effect			Random effect			χ^2	df
	Pooled within school effect			Between school variance				
	Coefficient	Standard error	t-ratio	Standard Deviation	Variance Component	Total Observed Variance		
Intercept	3.848**	0.103	37.308	0.369	0.136**	0.460	98.490	13
Within – unit error variance				0.569	0.324			

*p < 0.05, **p < 0.01

จากตารางที่ 4.51 พบว่า ค่าเฉลี่ยของสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านมนุษยสัมพันธ์ (INTCOM) ของแต่ละโรงเรียนมีค่าเท่ากับ 3.848 ($\gamma_{00}=3.848$) เมื่อพิจารณาอิทธิพลคงที่ (fixed effect) พบว่าค่าคงที่ (intercept: γ_{00}) มีผลต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์โรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านมนุษยสัมพันธ์ (INTCOM) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ($t=37.308$) และเมื่อพิจารณาอิทธิพลสุ่ม (random effect) พบว่า ค่าเฉลี่ยสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านมนุษยสัมพันธ์ (INTCOM-intercept: γ_{00}) มีความผันแปรระหว่างโรงเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ($\chi^2=98.490$) โดยมีความแปรปรวนของการประมาณค่าพารามิเตอร์เท่ากับ 0.136 โดยมีค่าความแปรปรวนรวมที่สังเกตได้เท่ากับ 0.460

2. การวิเคราะห์ขั้นโมเดลอย่างง่าย (simple model) เป็นการวิเคราะห์เมื่อผลการวิเคราะห์ขั้นโมเดลศูนย์ (null model) พบว่าสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์มีความผันแปรระหว่างโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านมนุษยสัมพันธ์ (INTCOM) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติวิเคราะห์ โดยนำตัวแปรอิสระระดับครูเข้ามาวิเคราะห์ทีละตัว เพื่อศึกษาว่าตัวแปรอิสระ

ตัวนั้นจะส่งผลกระทบต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียล แห่งประเทศไทยด้านมนุษยสัมพันธ์(INTCOM)อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติหรือไม่และเพื่อศึกษาว่าความผันแปรของตัวแปรตาม เมื่ออธิบายโดยตัวแปรอิสระนั้นแล้วยังมีความผันแปรระหว่างโรงเรียนหรือไม่ โดยใช้สถิติt-testในการทดสอบอิทธิพลคงที่ (fixed effects); $H_0: \gamma_{00}=0$ และ $H_0: \gamma_{10}=0$ และแล้วใช้ไค – สแควร์ (χ^2 - test) ทดสอบความแปรปรวนของอิทธิพลสุ่ม(random effects)หรือความแปรปรวนของพารามิเตอร์ (parameter variance) $H_0: \text{Var}(\beta_{0j}) = 0$, $H_0: \text{Var}(\beta_{1j}) = 0$ มีรูปแบบการวิเคราะห์ ดังนี้

Within – School model

$$INTCOM_{ij} = \beta_{0j} + \beta_{1j}X_1 + \beta_{2j}X_2 + \beta_{3j}X_3 + R_{ij}$$

Between – School model

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

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

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

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

จากผลการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณผู้วิจัยจึงคัดเลือกตัวแปรที่มีค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และที่มีความผันแปรระหว่างโรงเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ0.05 พร้อมกับตัวแปรที่มีค่าเข้าใกล้ศูนย์สำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เพื่อสร้างสมการทำนายตัวแปรตามที่น่าสนใจ ซึ่งจะทำให้ได้ค่าเฉลี่ยตัวแปรตามระดับหน่วย (intercepts) และความสัมพันธ์ที่ใช้แสดงผลของตัวแปรทำนายต่อตัวแปรตาม (slopes) เข้ามาในการวิเคราะห์ขั้นโมเดลอย่างง่าย(simple model)ทีละตัว ได้แก่ ตัวแปรจำนวนเวลาสอนของครู (TIME) ตัวแปรจำนวนนักเรียนต่อห้องเรียน (STUD) และตัวแปรบุคลิกภาพ (PCOM) มาวิเคราะห์ร่วมกัน เพื่อศึกษาตัวแปรอิสระระดับครูที่ส่งผลกระทบต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านมนุษยสัมพันธ์ (INTCOM) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติโดยใช้สถิติ t-test ทดสอบและเพื่อศึกษาว่าตัวแปรอิสระระดับครูตัวใดทำให้สมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านมนุษยสัมพันธ์(INTCOM)เกิดความผันแปรระหว่างโรงเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติโดยใช้ (χ^2 - test) ทดสอบผลวิเคราะห์ดังตารางที่ 4.49

ตารางที่ 4.49 การวิเคราะห์ห้ชั้นโมเดลอย่างง่าย (simple model) ของตัวแปรที่ส่งผลกระทบต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านมนุษยสัมพันธ์ (INTCOM)

ตัวแปร ระดับ ครู	Fixed effect			Random effect			χ^2	df
	Pooled within school effect			Between school variance				
	Coefficient	Standard error	t-ratio	Standard Deviation	Variance Component	Total Observed Variance		
Intercept	3.893**	0.095	40.993	0.256	0.232**	0.462	36.537	7
TIME	-0.150**	0.036	-4.179	0.019	0.000	0.230	3.131	7
STUD	0.010	0.081	0.125	0.148	0.022	0.252	9.646	7
PCOM	0.361*	0.150	2.402	0.482	0.065**	0.295	13.537	7
Within – unit error variance				0.479	0.230			
$R^2 = 0.290$								

*p < 0.05, **p < 0.01

จากตารางที่ 4.49 ผู้วิจัยใช้สมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทย ด้านมนุษยสัมพันธ์ (INTCOM) เป็นตัวแปรตาม พบว่า ค่าคงที่ (intercept: γ_{00}) และสัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปรจำนวนเวลาสอนของครู (TIME) ส่งผลกระทบต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านมนุษยสัมพันธ์ (INTCOM) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ($t = -4.179$) แสดงว่า ตัวแปรจำนวนเวลาสอนของครู (TIME) ส่งผลทางลบต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านมนุษยสัมพันธ์ ส่วนตัวแปรบุคลิกภาพ (PCOM) ส่งผลทางบวกต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านมนุษยสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($t = 2.402$) แสดงว่า ตัวแปรบุคลิกภาพครู (PCOM) ส่งผลทางบวกต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านมนุษยสัมพันธ์ กล่าวคือ ถ้าครูวิทยาศาสตร์แต่ละโรงเรียนที่ครูสอนอยู่นั้นมีจำนวนคาบการสอนน้อยกว่า 20 คาบ และครูมีบุคลิกภาพที่ดี จะส่งผลให้สมรรถภาพด้านมนุษยสัมพันธ์ของครูสูงขึ้น ในทางตรงข้ามครูวิทยาศาสตร์ที่มีจำนวนคาบการสอนมากกว่า 20 คาบและมีบุคลิกภาพไม่ดีจะมีแนวโน้มทำให้สมรรถภาพด้านมนุษยสัมพันธ์ครูลดลง

ผลจากการทดสอบอิทธิพลสุ่ม (random effect) พบว่า ค่าคงที่ (intercept: γ_{00}) หรือค่าเฉลี่ยสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านมนุษยสัมพันธ์ (INTCOM) มีความแปรผันระหว่างโรงเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่

ระดับ 0.01 ($\chi^2=36.537$) แสดงว่า ค่าเฉลี่ยของสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ในแต่ละโรงเรียนมีความแตกต่างกันระหว่างโรงเรียนเพียงพอที่จะศึกษาอิทธิพลของตัวแปรระดับโรงเรียนต่อไป โดยมีความแปรปรวนของการประมาณค่าพารามิเตอร์เท่ากับ 0.232 ความแปรปรวนรวมที่ได้จากการสังเกตมีค่าเท่ากับ 0.462

เมื่อพิจารณาอิทธิพลร่วมของสัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปรระดับครูอื่น ๆ พบว่า สัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปรบุคลิกภาพ (PCOM) มีความผันแปรระหว่างโรงเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($\chi^2=13.537$) แสดงว่า ตัวแปรระดับโรงเรียนส่งผลต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ด้านมนุษยสัมพันธ์ผ่านทางตัวแปรบุคลิกภาพของครู โดยมีความแปรปรวนของการประมาณค่าพารามิเตอร์เท่ากับ 0.065 ความแปรปรวนที่ได้จากการสังเกตมีค่าเท่ากับ 0.295 ส่วนสัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปรระดับครูอื่น ๆ ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ทั้งนี้ ตัวแปรระดับครูสามารถร่วมกันอธิบายความผันแปรของสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครื่องมือวัดคุณลักษณะเชนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านมนุษยสัมพันธ์ (INTCOM) ได้ร้อยละ 29.00 ($R^2 = 0.290$)

จากผลการวิเคราะห์สามารถเขียนเป็นสมการในรูปคะแนนดิบได้ดังนี้

$$INTCOM_{ij} = 3.893^{**} - 0.150^{**} TIME_{ij} + 0.010 STUD_{ij} + 0.361^{**} PCOM_{ij}$$

3. ผลการวิเคราะห์ขั้นโมเดลสมมติฐาน (hypothetical model) เป็นการนำผลของตัวแปรระดับครูที่ผ่านการวิเคราะห์ขั้นโมเดลอย่างง่าย (simple model) และพิจารณาแล้วว่าเหมาะสมจากการวิเคราะห์ตัวแปรระดับครูมาวิเคราะห์ร่วมกับตัวแปรอิสระระดับโรงเรียน เพื่อตรวจสอบอิทธิพลของตัวแปรระดับโรงเรียนที่มีต่อค่าคงที่ (intercept: β_{0j}) หรือค่าเฉลี่ยสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครื่องมือวัดคุณลักษณะเชนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทย ด้านมนุษยสัมพันธ์ (INTCOM) ในแต่ละโรงเรียน โดยใช้สถิติ t-test ทดสอบ fixed effect และใช้ χ^2 -test ทดสอบ random effect มีรูปแบบการวิเคราะห์ ดังนี้

Within – School model

$$INTCOM_{ij} = \beta_{0j}^{**} + \beta_{1j}^{**} TIME + \beta_{2j} STUD + \beta_{3j}^{**} PCOM + R_{ij}$$

Between – School model

$$\beta_{0j} = \gamma_{00} + \gamma_{01} (LEADER) + U_{0j}$$

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

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

$$\beta_{3j} = \gamma_{30} + \gamma_{31} (LEADER) + U_{3j}$$

3.1 การวิเคราะห์ขั้นโมเดลสมมติฐาน (hypothetical model) เมื่อค่าคงที่หรือ

ค่าเฉลี่ยสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือข่ายนิคมชะเงวณต์คาเบรียล แห่งประเทศไทยด้านมนุษยสัมพันธ์ (MINTCOM-intercept) ที่อิทธิพลสุมมีนัยสำคัญทางสถิติเป็นตัวแปรตาม โดยมีตัวแปรอิสระระดับโรงเรียนเข้าร่วมวิเคราะห์ในสมการ คือ ตัวแปรภาวะผู้นำของผู้บริหาร (LEADER) เสนอผลการวิเคราะห์ดังตารางที่ 4.50

ตารางที่ 4.50 ผลการประมาณค่าอิทธิพลของตัวแปรระดับโรงเรียนที่ส่งผลต่อค่าเฉลี่ยสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือข่ายนิคมชะเงวณต์คาเบรียล แห่งประเทศไทย ด้านมนุษยสัมพันธ์ (MINTCOM-intercept)

Fixed effect	Coefficient	Standard error	t-ratio	
MINTCOM- intercept, γ_{00}	3.894**	0.095	40.856	
LEADER, γ_{01}	0.362*	0.159	2.279	
Random effect	Variance Component	Total Observed Variance	df	χ^2
MINTCOM – intercept	0.075*	0.304	6	12.848
With-school variance , R_{ij}	0.229			
$R^2 = 0.2932$				

*p < .05 **p < .010

จากตารางที่ 4.50 ผู้วิจัยใช้ค่าเฉลี่ยสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือข่ายนิคมชะเงวณต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านมนุษยสัมพันธ์(MINTCOM)เป็นตัวแปรตามเมื่อพิจารณาอิทธิพลคงที่ (fixed effect) พบว่า ค่าคงที่ (intercept: β_{0j}) ของการวิเคราะห์ระดับโรงเรียนมีผลต่อตัวแปรตามอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ($t = 40.856$) นั่นคือ ค่าคงที่ที่สามารถอธิบายสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือข่ายนิคมชะเงวณต์คาเบรียลแห่งประเทศไทย ด้านมนุษยสัมพันธ์(MINTCOM)แต่ละโรงเรียนได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 สำหรับตัวแปรระดับโรงเรียนมีผลต่อค่าเฉลี่ยของสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ ของโรงเรียนในเครือข่ายนิคมชะเงวณต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านมนุษยสัมพันธ์(MINTCOM) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 คือตัวแปรภาวะผู้นำของผู้บริหาร(LEADER)มีค่าสัมประสิทธิ์อิทธิพลเท่ากับ0.362 ($t=2.279$) ส่วนตัวแปรระดับโรงเรียนอื่นๆ ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 แสดงว่า นอกจากจำนวนเวลาสอนของครูที่น้อยกว่า 20 คาบและบุคลิกภาพที่ดีของครูแล้วการที่ผู้บริหารมีภาวะผู้นำที่ดีจะมีส่วนช่วยสนับสนุนและส่งเสริมการทำงานของครูซึ่งส่งผลทำให้ค่าเฉลี่ยสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ด้านมนุษยสัมพันธ์ของครูสูงขึ้น ในทางตรงข้ามถ้าผู้บริหารมีภาวะผู้นำไม่ดีจะมีแนวโน้มทำให้ค่าเฉลี่ยสมรรถภาพด้านมนุษยสัมพันธ์ของครูลดลง

เมื่อพิจารณาอิทธิพลสุม (Random effect) พบว่าค่าเฉลี่ยของสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือข่ายนิคมชะเงวณต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านมนุษยสัมพันธ์ (MINTCOM)มี

ความผันแปรระหว่างโรงเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($\chi^2 = 12.848$) แสดงว่ายังมีตัวแปรระดับโรงเรียนที่สามารถอธิบายความผันแปรของค่าคงที่ได้อีก ซึ่งตัวแปรระดับโรงเรียนในการวิจัยครั้งนี้ยังมีความแปรปรวนไม่เพียงพอในการอธิบายความผันแปร โดยความแปรปรวนของการประมาณค่าพารามิเตอร์เท่ากับ 0.075 และความแปรปรวนรวมที่ได้จากการสังเกตมีค่าเท่ากับ 0.304 ทั้งนี้ตัวแปรภาวะผู้นำของผู้บริหารสามารถอธิบายความผันแปรของค่าเฉลี่ยสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือข่ายนิคมคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านมนุษยสัมพันธ์ (INTCOM) ได้ร้อยละ 29.32 ($R^2 = 0.2932$)

3.2 การวิเคราะห์ขั้นโมเดลสมมติฐาน (hypothetical model) เมื่อสัมประสิทธิ์

การถดถอยของตัวแปรบุคลิกภาพต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือข่ายนิคมคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านมนุษยสัมพันธ์ (PCOM / MINTCOM-slope) ที่อิทธิพลสัมพันธ์มีนัยสำคัญทางสถิติเป็นตัวแปรตาม โดยมีตัวแปรอิสระระดับโรงเรียนเข้าร่วมวิเคราะห์ในสมการ คือตัวแปรภาวะผู้นำของผู้บริหาร (LEADER) เสนอผลการวิเคราะห์ดังตารางที่ 4.51

ตารางที่ 4.51 ผลการประมาณค่าอิทธิพลของตัวแปรระดับโรงเรียนที่มีต่อสัมประสิทธิ์การ

ถดถอยของตัวแปรบุคลิกภาพต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือข่ายนิคมคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านมนุษยสัมพันธ์ (PCOM/MINTCOM-slope)

Fixed effect	Coefficient	Standard error	t-ratio	
PCOM- intercept, γ_{30}	0.362*	0.145	2.505	
LEADER, γ_{31}	-0.409	0.494	-0.828	
Random effect	Variance Component	Total Observed Variance	df	χ^2
PCOM/MINTCOM-slope R_{1j}	0.240**	0.470	6	37.236
With-schoolvariance, R_{ij}	0.230			
$R^2 = 0.290$				

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

จากตารางที่ 4.51 เมื่อใช้สัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปรบุคลิกภาพต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือข่ายนิคมคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านมนุษยสัมพันธ์ (PCOM/MINTCOM-slope) เป็นตัวแปรตาม เมื่อพิจารณาอิทธิพลคงที่ (fixed effect) พบว่าค่าคงที่ (intercept: β_{0j}) ของการวิเคราะห์ระดับโรงเรียนมีผลต่อตัวแปรตามอย่างมีนัยสำคัญทาง

สถิติที่ระดับ 0.05 ($t=2.505$) นั่นคือ ค่าคงที่สามารถอธิบายสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์โรงเรียน
 เครื่องมุลนิตินคะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านมนุษยสัมพันธ์ (MINTCOM)) แต่ละโรงเรียน
 ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ส่วนตัวแปรระดับโรงเรียนไม่มีอิทธิพลต่อสัมประสิทธิ์
 การถดถอยของตัวแปรบุคลิกภาพต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครื่องมุลนิตินคะ
 เซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านมนุษยสัมพันธ์ (PCOM/MINTCOM-slope) อย่างมีนัยสำคัญ
 ทางสถิติที่ระดับ 0.05

เมื่อพิจารณาอิทธิพลสุ่ม (Random effect) พบว่าสัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปร
 บุคลิกภาพต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครื่องมุลนิตินคะเซนต์คาเบรียล แห่ง
 ประเทศไทยด้านมนุษยสัมพันธ์ (PCOM/MINTCOM-slope) ยังมีความผันแปรระหว่างโรงเรียน
 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ($\chi^2 = 37.236$) โดยมีความแปรปรวนของการประมาณ
 ค่าพารามิเตอร์เท่ากับ 0.240 และความแปรปรวนรวมที่ได้จากการสังเกตมีค่าเท่ากับ 0.470 ทั้งนี้
 ตัวแปรอิสระระดับโรงเรียนสามารถอธิบายความผันแปรของค่าเฉลี่ยสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์
 ของโรงเรียนในเครื่องมุลนิตินคะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านมนุษยสัมพันธ์
 (PCOM/MINTCOM-slope) ได้ร้อยละ 29.00 ($R^2 = 0.290$)

จากผลการวิเคราะห์ที่สามารถเขียนเป็นสมการในรูปคะแนนดิบได้ดังนี้

Within – School model

$$INTCOM_{ij} = 3.893^{**} - 0.150^{**} TIME_{ij} + 0.010 STUD_{ij} + 0.361^{**} PCOM_{ij}$$

Between – School model

$$\beta_{0j} = 3.894^{**} + 0.362 LEADER_{ij}$$

$$\beta_{3j} = 0.362^* - 0.409 LEADER_{ij}$$

สถาบันวิทยบริการ
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2.9 ผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนใน
เครื่องมือชนิดคะแนนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านการปฏิบัติงาน(WORKCOM)ด้วยโมเดล
เชิงเส้นตรงระดับลดหลั่น (hierarchical linear model) ด้วยโปรแกรมเอชแอลเอ็ม (HLM) มี
ขั้นตอนในการวิเคราะห์ดังนี้

ผลวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครื่องมือชนิด
คะแนนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านการปฏิบัติงาน(WORKCOM) ด้วยโมเดลเชิงเส้นตรงระดับ
ลดหลั่น (hierarchical linear model) ด้วยโปรแกรมเอชแอลเอ็ม(HLM) เพื่อตอบปัญหาการวิจัย
มีขั้นตอนการวิเคราะห์ 3 ขั้นตอน ดังนี้

1. ผลการวิเคราะห์ขั้นโมเดลศูนย์ (null model) ของตัวแปรสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์
ของโรงเรียนในเครื่องมือชนิดคะแนนต์คาเบรียล แห่งประเทศไทยเป็นการวิเคราะห์ขั้นแรกสุดเพื่อให้
เห็นภาพรวมและการกระจายของตัวแปรสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ ของโรงเรียนในเครื่องมือชนิด
คะแนนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านการปฏิบัติงาน (WORKCOM) ของครูในแต่ละโรงเรียน
โดยไม่นำตัวแปรอิสระใดๆเข้ามาวิเคราะห์ร่วม เพื่อตรวจสอบว่ามีความผันแปรภายในโรงเรียนหรือ
ระหว่างโรงเรียนเพียงพอที่จะวิเคราะห์หาตัวแปรอิสระที่มีอิทธิพลในขั้นต่อไปหรือไม่ โดยใช้สถิติ t-
test ทดสอบอิทธิพลคงที่(fixed effects); $H_0 : \gamma_{00} = 0$ และใช้ χ^2 - test ทดสอบ random
effect ; $H_0 : \text{Var}(\beta_{0j}) = 0$ มีรูปแบบการวิเคราะห์ดังนี้

Within – School model

$$WORKCOM_{ij} = \beta_{0j} + R_{1j}$$

Between – School model

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

เสนอผลวิเคราะห์ดังตารางที่ 4.52

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.52 อิทธิพลคงที่ (fixed effect) อิทธิพลสุ่ม (random effect) ของการวิเคราะห์ผลรวมภายในโรงเรียน (pooled within school effect) และความแปรปรวนระหว่างโรงเรียน (between school variance) ของสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือข่ายมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านการปฏิบัติงาน (WORKCOM)

ตัวแปร	Fixed effect			Random effect			df	χ^2
	Pooled within school effect			Between school variance				
ระดับ	Coefficient	Standard error	t-ratio	Standard Deviation	Variance Component	Total Observed Variance		
ครู								
Intercept	3.698**	0.128	28.889	0.472	0.223**	0.537	13	150.178
Within – unit error variance				0.561	0.314			

*p < 0.05, **p < 0.01

จากตารางที่ 4.52 พบว่า ค่าเฉลี่ยของสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือข่ายมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านการปฏิบัติงาน (WORKCOM) ของแต่ละโรงเรียนมีค่าเท่ากับ 3.698 ($\gamma_{00}=3.698$) เมื่อพิจารณาอิทธิพลคงที่ (fixed effect) พบว่า ค่าคงที่ (intercept: γ_{00}) มีผลต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์โรงเรียนในเครือข่ายมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านการปฏิบัติงาน (WORKCOM) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ($t= 28.889$) และเมื่อพิจารณาอิทธิพลสุ่ม (random effect) พบว่า ค่าเฉลี่ยของสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือข่ายมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านการปฏิบัติงาน (WORKCOM-intercept γ_{00}) มีความผันแปรระหว่างโรงเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($\chi^2=150.18$) โดยมีความแปรปรวนการประมาณค่าของพารามิเตอร์เท่ากับ 0.22 และความแปรปรวนที่สังเกตได้เท่ากับ 0.54

2. การวิเคราะห์ขั้นโมเดลอย่างง่าย (simple model) เป็นการวิเคราะห์ เมื่อผลการวิเคราะห์ขั้นโมเดลศูนย์ (null model) พบว่า สมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์มีความผันแปรระหว่างโรงเรียนในเครือข่ายมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านการปฏิบัติงาน (WORKCOM) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติวิเคราะห์ โดยนำตัวแปรอิสระระดับโรงเรียนเข้ามาวิเคราะห์ทีละตัว เพื่อศึกษาว่าตัวแปรอิสระตัวนั้น ส่งผลต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์โรงเรียนในเครือข่ายมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านการปฏิบัติงาน (WORKCOM) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติหรือไม่และเพื่อศึกษาว่าความผันแปรของตัวแปรตาม เมื่ออธิบายโดยตัวแปรอิสระนั้นแล้วยังมีความผันแปรระหว่างโรงเรียนหรือไม่ โดยใช้สถิติ t-test ในการทดสอบอิทธิพลคงที่ (fixed effects); $H_0: \gamma_{00} = 0$ และ $H_0: \gamma_{10} = 0$ และแล้วใช้ไค - สแควร์ (χ^2 - test) ทดสอบความแปรปรวนของอิทธิพลสุ่ม

(random effects) หรือความแปรปรวนของพารามิเตอร์ (parameter variance) $H_0: \text{Var}(\beta_{0j}) = 0, H_0: \text{Var}(\beta_{1j}) = 0$ มีรูปแบบการวิเคราะห์ ดังนี้

Within – School model

$$WORKCOM_{ij} = \beta_{0j} + \beta_{1j}X_1 + \beta_{2j}X_2 + \beta_{3j}X_3 + \beta_{4j}X_4 + R_{ij}$$

Between – School model

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

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

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

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

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

จากผลการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ ผู้วิจัยจึงคัดเลือกตัวแปรที่มีค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 จากการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณและมีความผันแปรระหว่างโรงเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เข้ามาในการวิเคราะห์ขั้นโมเดลอย่างง่าย (simple model) ที่ละตัว ได้แก่ ตัวแปรประสบการณ์การอบรมการสอนวิทยาศาสตร์โดยใช้ความรู้เทคโนโลยีและคอมพิวเตอร์ (COM) และตัวแปรเวลาการสอนของครู (TIME) จำนวนนักเรียนต่อห้องเรียน (STDU) และตัวแปรบุคลิกภาพ (PCOM) มาวิเคราะห์ร่วมกัน เพื่อศึกษาตัวแปรอิสระระดับครูที่ส่งผลต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านการปฏิบัติงาน (WORKCOM) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยใช้สถิติ t-test ทดสอบและเพื่อศึกษาว่าตัวแปรอิสระระดับครูตัวใด ทำให้สมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทย ด้านการปฏิบัติงาน (WORKCOM) เกิดความผันแปรระหว่างโรงเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติโดยใช้ (χ^2 - test) ทดสอบผลการวิเคราะห์ ดังตารางที่ 4.53

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.53 การวิเคราะห์ห้ชั้นโมเดลอย่างง่าย(simple model)ของตัวแปรที่ส่งผลต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทย ด้านการปฏิบัติงาน (WORKCOM)

ตัวแปร ระดับ	Fixed effect			Random effect			χ^2	df
	Pooled within school effect			Between school variance				
ครู	Coefficient	Standard error	t-ratio	Standard Deviation	Variance Component	Total Observed Variance		
Intercept	3.661**	0.142	25.833	0.390	0.152	0.391	4.166	4
COM	0.137	0.101	1.358	0.293	0.086	0.325	7.911	4
TIME	-0.300**	0.096	-3.143	0.283	0.080	0.319	6.718	4
STUD	0.088	0.099	0.890	0.231	0.053	0.531	7.623	4
PCOM	0.435**	0.080	5.445	0.195	0.038	0.277	6.990	4
Within – unit error variance				0.488	0.239			
R ² = 0.239								

*p < 0.05, **p < 0.01

จากตารางที่ 4.53 ผู้วิจัยใช้สมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านการปฏิบัติงาน(WORKCOM)เป็นตัวแปรตาม พบว่า ค่าคงที่ (intercept: γ_{00}) และสัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปรเวลาสอนของครู(TIME)และสัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปรตัวแปรบุคลิกภาพ(PCOM)ส่งผลต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านการปฏิบัติงาน(WORKCOM) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 (t =-0.003 และ0.435 ตามลำดับ) แสดงว่าตัวแปรบุคลิกภาพ (PCOM) ส่งผลทางบวกต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านการปฏิบัติงาน (WORKCOM) ส่วนตัวแปรเวลาสอนของครู (TIME) ส่งผลทางลบต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านการปฏิบัติงาน (WORKCOM) กล่าวคือ ถ้าครูวิทยาศาสตร์แต่ละโรงเรียนที่ครูสอนอยู่นั้นมีจำนวนคาบการสอนน้อยกว่า 20 คาบและครูมีบุคลิกภาพที่ดีจะส่งผลให้สมรรถภาพด้านการปฏิบัติงานของครูสูงขึ้น ในทางตรงข้ามครูวิทยาศาสตร์ที่มีจำนวนคาบการสอนมากกว่า 20 คาบและมีบุคลิกภาพไม่ดีจะมีแนวโน้มสมรรถภาพด้านการปฏิบัติงานของครูลดลง

ผลจากการทดสอบอิทธิพลสุ่ม (random effect) พบว่า ค่าคงที่ (intercept: γ_{00}) หรือค่าเฉลี่ยสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านการปฏิบัติงาน (WORKCOM) มีความแปรผันระหว่างโรงเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (t=41.660) แสดงว่า ค่าเฉลี่ยของสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ในแต่ละโรงเรียนมีความ

แตกต่างกันระหว่างโรงเรียนเพียงพอที่จะศึกษาอิทธิพลของตัวแปรระดับโรงเรียนต่อไป โดยความแปรปรวนของการประมาณค่าพารามิเตอร์เท่ากับ 0.152 ความแปรปรวนรวมที่ได้จากการสังเกตมีค่าเท่ากับ 0.391

เมื่อพิจารณาอิทธิพลร่วมของสัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปรระดับครูพบว่าไม่มีนัยสำคัญทางสถิติทั้งนี้ตัวแปรระดับครูสามารถร่วมกันอธิบายความผันแปรของสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือข่ายนิคมคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านการปฏิบัติงาน (WORKCOM) ได้ร้อยละ 23.90 ($R^2 = 0.239$)

จากผลการวิเคราะห์สามารถเขียนเป็นสมการในรูปคะแนนดิบได้ดังนี้

$$WORKCOM_{ij} = 3.661^{**} + 0.137COM - 0.300^{**} TIME_{ij} + 0.088 STUD_{ij} + 0.435^{**} PCOM_{ij}$$

3. ผลการวิเคราะห์ขั้นโมเดลสมมติฐาน (hypothetical model) เป็นการนำผลของตัวแปรระดับครูที่ผ่านการวิเคราะห์ขั้นโมเดลอย่างง่าย (simple model) และพิจารณาแล้วว่าเหมาะสมจากการวิเคราะห์ตัวแปรระดับครูมาวิเคราะห์ร่วมกับตัวแปรอิสระระดับโรงเรียน เพื่อตรวจสอบอิทธิพลของตัวแปรระดับโรงเรียนที่มีต่อค่าคงที่ (intercept: β_{0j}) หรือค่าเฉลี่ยสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือข่ายนิคมคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทย ด้านการปฏิบัติงาน (WORKCOM) ในแต่ละโรงเรียน โดยใช้สถิติ t-test ทดสอบ fixed effect และใช้ χ^2 -test ทดสอบ random effect มีรูปแบบการวิเคราะห์ ดังนี้

Within – School model

$$WORKCOM_{ij} = \beta_{0j}^{**} + \beta_{1j}COM + \beta_{2j}^{**} TIME + \beta_{3j}STUD + \beta_{4j}^{**}PCOM + R_{ij}$$

Between – School model

$$\beta_{0j} = \gamma_{00} + \gamma_{01}(LEADER) + U_{0j}$$

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

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

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

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

ผลการวิเคราะห์ดังตารางที่ 4.57

ตารางที่ 4.57 ผลการประมาณค่าอิทธิพลของตัวแปรระดับโรงเรียนที่ส่งผลต่อค่าเฉลี่ย
สมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือข่ายนิคมชะเงว่นคาเบรียล
แห่งประเทศไทยด้านการปฏิบัติงาน (MWORKCOM-intercept)

Fixed effect	Coefficient	Standard error	t-ratio	
MWORKCOM- intercept, γ_{00}	3.664**	0.185	19.760	
LEADER, γ_{01}	0.408*	0.395	1.616	
Random effect	Variance Component	Total Observed Variance	df	χ^2
MWORKCOM – intercept	0.275*	0.447	3	3.315
With-schoolvariance , R_{ij}	0.241			
$R^2 = 0.2325$				

*p < .05 **p < .010

จากตารางที่ 4.57 ผู้วิจัยใช้ค่าเฉลี่ยสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือข่ายนิคมชะเงว่นคาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านการปฏิบัติงาน(WORKCOM) ตัวแปรตาม เมื่อพิจารณาอิทธิพลคงที่ (fixed effect) พบว่า ค่าคงที่ (intercept: β_{0j}) ของการวิเคราะห์ระดับโรงเรียนมีผลต่อตัวแปรตามอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ($t=19.760$) นั่นคือ ค่าคงที่สามารถอธิบายสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือข่ายนิคมชะเงว่นคาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านการปฏิบัติงาน (WORKCOM) แต่ละโรงเรียนได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ส่วนตัวแปรระดับโรงเรียนที่ส่งผลต่อค่าเฉลี่ยสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือข่ายนิคมชะเงว่นคาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านการปฏิบัติงาน (WORKCOM) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 คือ ตัวแปรภาวะผู้นำของผู้บริหาร (LEADER) มีค่าสัมประสิทธิ์อิทธิพลเท่ากับ 0.443 ($t =1.616$) สำหรับตัวแปรระดับโรงเรียนอื่น ๆ ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่านอกจากเวลาการสอนของครูที่สอนน้อยกว่า 20 คาบและบุคลิกภาพที่ดีของครูแล้วการที่ผู้บริหารมีภาวะผู้นำที่ดีจะมีส่วนในการสนับสนุนการทำงานของครู ซึ่งส่งผลทำให้ค่าเฉลี่ยของสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ด้านการปฏิบัติงานสูงขึ้น ในทางตรงข้ามถ้าภาวะผู้นำของผู้บริหารไม่ดีนั้นจะมีแนวโน้มที่ทำให้ค่าเฉลี่ยสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ด้านการปฏิบัติงานลดลงด้วย

เมื่อพิจารณาอิทธิพลสุ่ม (Random effect) พบว่าค่าเฉลี่ยสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือข่ายนิคมชะเงว่นคาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านการปฏิบัติงาน (WORKCOM) มีความผันแปรระหว่างโรงเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ0.05 ($\chi^2=12.484$) แสดงว่า ยังมีตัวแปรระดับโรงเรียนที่สามารถอธิบายความผันแปรของค่าคงที่ได้อีก ซึ่งตัวแปรระดับโรงเรียนใน

การวิจัยครั้งนี้ ยังมีความแปรปรวนไม่เพียงพอในการอธิบายความผันแปร โดยความแปรปรวนของการประมาณค่าพารามิเตอร์เท่ากับ 0.275 และความแปรปรวนรวมที่ได้จากการสังเกตมีค่าเท่ากับ 0.514 ทั้งนี้ตัวแปรภาวะผู้นำของผู้บริหารสามารถอธิบายความผันแปรของค่าเฉลี่ยสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือข่ายคุณลักษณะเด่นแห่งชาติคาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านการปฏิบัติงาน (WORKCOM) ได้ร้อยละ 23.89 ($R^2 = 0.2389$)

จากผลการวิเคราะห์ที่สามารถเขียนเป็นสมการในรูปแบบแนบได้ดังนี้

Within – School model

$$WORKCOM_{ij} = 3.661^{**} + 0.137COM - 0.300^{**} TIME_{ij} + 0.088 STUD_{ij} + 0.435^{**} PCOM_{ij}$$

Between – School model

$$\beta_{0j} = 3.664^{**} + 0.408 * LEADER$$

2.10 ผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือข่ายคุณลักษณะเด่นแห่งชาติคาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านบุคลิกภาพความเป็นครู (PROCOM) ด้วยโมเดลเชิงเส้นตรงระดับลดหลั่น (hierarchical linear model) ด้วยโปรแกรมเอชแอลเอ็ม (HLM) มีขั้นตอนการวิเคราะห์ดังนี้

ผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือข่ายคุณลักษณะเด่นแห่งชาติคาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านบุคลิกภาพความเป็นครู (PROCOM) ด้วยโมเดลเชิงเส้นตรงระดับลดหลั่น (hierarchical linear model) เพื่อตอบปัญหาการวิจัย มีขั้นตอนการวิเคราะห์ 3 ขั้นตอน ดังนี้

1. ผลการวิเคราะห์ขั้นโมเดลศูนย์ (null model) ของตัวแปรสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือข่ายคุณลักษณะเด่นแห่งชาติคาเบรียลแห่งประเทศไทยเป็นการวิเคราะห์ขั้นแรกสุด เพื่อให้เห็นภาพรวมและการกระจายของตัวแปรสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือข่ายคุณลักษณะเด่นแห่งชาติคาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านการปฏิบัติงาน (WORKCOM) ของครูในแต่ละโรงเรียน โดยไม่นำตัวแปรอิสระใดๆ เข้ามาวิเคราะห์ร่วมเพื่อตรวจสอบว่ามีความผันแปรภายในโรงเรียนหรือระหว่างโรงเรียนเพียงพอที่จะวิเคราะห์หาตัวแปรอิสระที่มีอิทธิพลในขั้นต่อไปหรือไม่โดยใช้สถิติ t-test ทดสอบอิทธิพลคงที่ (fixed effects); $H_0: \gamma_{00} = 0$ และใช้ χ^2 -test ทดสอบ random effect ; $H_0: \text{Var}(\beta_{0j}) = 0$ โดยมีรูปแบบการวิเคราะห์ดังนี้

Within – School model

$$PROCOM_{ij} = \beta_{0j} + R_{0ij}$$

Between – School model

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

เสนอผลวิเคราะห์ดังตารางที่ 4.55

ตารางที่ 4.55 อิทธิพลคงที่ (fixed effect) อิทธิพลสุ่ม (random effect) ของการวิเคราะห์ผลรวมภายในโรงเรียน (pooled within school effect) และความแปรปรวนระหว่างโรงเรียน (between school variance) ของสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทย ด้านบุคลิกภาพความเป็นครู (PROCOM)

ตัวแปร ระดับ	Fixed effect			Random effect			df	χ^2
	Pooled within school effect			Between school variance				
ครู	Coefficient	Standard error	t-ratio	Standard Deviation	Variance Component	Total Observed Variance		
Intercept	4.030**	0.115	34.892	0.428	0.184**	0.411	13	152.794
Within – unit error variance				0.476	0.277			

*p < 0.05, **p < 0.01

จากตารางที่ 4.55 พบว่า ค่าเฉลี่ยของสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทย ด้านบุคลิกภาพความเป็นครู (PROCOM) ของแต่ละโรงเรียนมีค่าเท่ากับ 4.030 ($\gamma_{00}=4.030$) เมื่อพิจารณาอิทธิพลคงที่ (fixed effect) พบว่า ค่าคงที่ (intercept: γ_{00}) มีผลต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์โรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านบุคลิกภาพความเป็นครู (PROCOM) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ($t = 34.892$) และเมื่อพิจารณาอิทธิพลสุ่ม (random effect) พบว่า ค่าเฉลี่ยของสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านบุคลิกภาพความเป็นครู (PROCOM: γ_{00}) มีความผันแปรระหว่างโรงเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ($\chi^2 = 152.794$) โดยมีความแปรปรวนการประมาณค่าของพารามิเตอร์เท่ากับ 0.184 และความแปรปรวนที่สังเกตได้เท่ากับ 0.411

2. การวิเคราะห์ขั้นโมเดลอย่างง่าย (simple model) เป็นการวิเคราะห์เมื่อผลการวิเคราะห์ขั้นโมเดลศูนย์ (null model) พบว่าสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์มีความผันแปรระหว่างโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทย ในด้านบุคลิกภาพของความเป็นครู

(PROCOM) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติวิเคราะห์ โดยนำตัวแปรอิสระระดับครูเข้ามาวิเคราะห์ทีละตัวเพื่อศึกษาว่าตัวแปรอิสระตัวนั้นส่งผลต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์โรงเรียนในเครื่องมือชนิดนี้คะแนนค่าเบี่ยงเบนแห่งประเทศไทยด้านบุคลิกภาพความเป็นครู (PROCOM) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติหรือไม่และเพื่อศึกษาว่าความผันแปรของตัวแปรตาม เมื่ออธิบายโดยตัวแปรอิสระนั้นแล้วยังมีความผันแปรระหว่างโรงเรียนหรือไม่ โดยใช้สถิติ t-test ในการทดสอบอิทธิพลคงที่ (fixed effects); $H_0: \gamma_{00} = 0$ และ $H_0: \gamma_{10} = 0$ และแล้วใช้ไค - สแควร์ (χ^2 - test) ทดสอบความแปรปรวนของอิทธิพลสุ่ม (random effects) หรือความแปรปรวนของพารามิเตอร์(parameter variance) $H_0: \text{Var}(\beta_{0j}) = 0, H_0: \text{Var}(\beta_{1j}) = 0$ มีรูปแบบการวิเคราะห์ ดังนี้

Within – School model

$$PROCOM_{ij} = \beta_{0j} + \beta_{1j}X_1 + \beta_{2j}X_2 + \beta_{3j}X_3 + \beta_{4j}X_4 + R_{ij}$$

Between – School model

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

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

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

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

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

จากผลการวิเคราะห์ที่ถดถอยพหุคูณผู้วิจัยจึงคัดเลือกตัวแปรที่มีค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และที่มีความผันแปรระหว่างโรงเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 มาในการวิเคราะห์ขั้นโมเดลอย่างง่าย (simple model) ทีละตัว ได้แก่ ตัวแปรอายุของครู (AGE1) และ (AGE2) ตัวแปรสถานภาพของครู (STATUS) และตัวแปรบุคลิกภาพ(PCOM) มาวิเคราะห์ร่วมกัน เพื่อศึกษาตัวแปรอิสระระดับครูที่ส่งผลต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์โรงเรียนในเครื่องมือชนิดนี้คะแนนค่าเบี่ยงเบนแห่งประเทศไทยด้านบุคลิกภาพความเป็นครู(PROCOM) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยใช้สถิติ t-test ทดสอบและเพื่อศึกษาว่าตัวแปรอิสระระดับครูตัวใดทำให้สมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครื่องมือชนิดนี้คะแนนค่าเบี่ยงเบนแห่งประเทศไทย ในด้านบุคลิกภาพความเป็นครู (PROCOM) เกิดความผันแปรระหว่างโรงเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยใช้ (χ^2 -test) ทดสอบ ผลการวิเคราะห์ดังตารางที่ 4.56

ตารางที่ 4.56 การวิเคราะห์ห้ชั้นโมเดลอย่างง่าย (simple model) ของตัวแปรสมรรถภาพครู
วิทยาศาสตร์ ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทย
ด้านบุคลิกภาพความเป็นครู (PROCOM)

ตัวแปร ระดับ ครู	Fixed effect			Random effect			χ^2	df
	Pooled within school effect			Between school variance				
ครู	Coefficient	Standard error	t-ratio	Standard Deviation	Variance Component	Total Observed Variance		
Intercept	4.189**	0.106	39.705	0.377	0.142**	0.262	40.336	11
AGE1	-0.378**	0.091	-4.161	0.254	0.064*	0.184	18.558	11
AGE2	0.346**	0.045	7.644	0.089	0.008	0.128	11.961	11
STATUS	0.066	0.058	1.142	0.152	0.023	0.143	16.745	11
PCOM	0.489**	0.041	11.999	0.071	0.005	0.125	9.953	11
Within – unit error variance				0.346	0.120			
$R^2 = 0.567$								

*p < 0.05, **p < 0.01

จากตารางที่ 4.56 ผู้วิจัยใช้สมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านบุคลิกภาพความเป็นครู(PROCOM) เป็นตัวแปรตาม พบว่าค่าคงที่ (intercept: γ_{00}) สัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปรอายุของครู (AGE1)และ(AGE2) และสัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปรบุคลิกภาพ (PCOM) ส่งผลต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านบุคลิกภาพความเป็นครู (PROCOM) ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01($t = -4.161, 7.644$ และ 11.999 ตามลำดับ) แสดงว่า ตัวแปรอายุของครู (AGE1) ส่งผลทางลบต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านบุคลิกภาพความเป็นครู(PROCOM) ส่วนตัวแปรบุคลิกภาพ (PCOM) และตัวแปรอายุของครู (AGE2) ส่งผลทางบวกต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านบุคลิกภาพความเป็นครู (PROCOM) กล่าวคือ ถ้าครูวิทยาศาสตร์แต่ละโรงเรียนที่ครูสอนมีบุคลิกภาพดีและมีอายุ 30-40 ปี จะส่งผลให้สมรรถภาพด้านบุคลิกภาพความเป็นครูสูงขึ้น ในทางตรงข้ามครูที่มีอายุน้อยกว่า 30 ปีหรือมากกว่า 40 ปีและมีบุคลิกภาพไม่ดีจะมีแนวโน้มทำให้สมรรถภาพด้านบุคลิกภาพครูลดลง

ผลจากการทดสอบอิทธิพลสุ่ม (random effect) พบว่า ค่าคงที่ (intercept: γ_{00}) หรือค่าเฉลี่ยสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์โรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านบุคลิกภาพความเป็นครู (PROCOM) มีความแปรผันระหว่างโรงเรียนอย่างมีนัยสำคัญทาง

สถิติที่ระดับ 0.01 ($\chi^2 = 40.336$) แสดงว่า ค่าเฉลี่ยของสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ในแต่ละโรงเรียน มีความแตกต่างกันระหว่างโรงเรียนเพียงพอที่จะศึกษาอิทธิพลของตัวแปรระดับโรงเรียนต่อไป โดย ความแปรปรวนของการประมาณค่าพารามิเตอร์เท่ากับ 0.142 และความแปรปรวนรวมที่ได้จากการสังเกตมีค่าเท่ากับ 0.262

เมื่อพิจารณาอิทธิพลร่วมของสัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปรระดับครูอื่นๆพบว่า สัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปรอายุของครู (SIZE1) มีความผันแปรระหว่างโรงเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($\chi^2 = 18.558$) แสดงว่าตัวแปรระดับโรงเรียนส่งผลต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ด้านบุคลิกภาพความเป็นครูผ่านทางตัวแปรอายุครูที่น้อยกว่า 30 ปี โดยความแปรปรวนของการประมาณค่าพารามิเตอร์เท่ากับ 0.064 และความแปรปรวนที่ได้จากการสังเกตมีค่าเท่ากับ 0.184 ส่วนสัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปรครูระดับอื่นๆ ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งนี้ตัวแปรระดับครูสามารถร่วมกันอธิบายความผันแปรของสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครื่องมือคุณลักษณะเช่นต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านบุคลิกภาพความเป็นครู (PROCOM) ได้ร้อยละ 56.70 ($R^2 = 0.567$)

จากผลการวิเคราะห์สามารถเขียนเป็นสมการในรูปคะแนนดิบได้ดังนี้

$$\hat{PROCOM}_{ij} = 4.189^{**} - 0.378^{**}AGE1_{ij} + 0.346^{**}AGE2_{ij} + 0.660 STATUS_{ij} + 0.489^{**}PCOM_{ij}$$

3. ผลการวิเคราะห์ขั้นโมเดลสมมติฐาน (hypothetical model) เป็นการนำผลของตัวแปรระดับครูที่ผ่านการวิเคราะห์ขั้นโมเดลอย่างง่าย (simple model) และพิจารณาแล้วว่าเหมาะสมจากการวิเคราะห์ตัวแปรระดับครู มาวิเคราะห์ร่วมกับตัวแปรอิสระระดับโรงเรียน เพื่อตรวจสอบอิทธิพลของตัวแปรระดับโรงเรียนที่มีต่อค่าคงที่ (intercept: β_{0j}) หรือค่าเฉลี่ยสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ ของโรงเรียนในเครื่องมือคุณลักษณะเช่นต์คาเบรียล แห่งประเทศไทย ด้านบุคลิกภาพความเป็นครู (PROCOM) ในแต่ละโรงเรียน โดยใช้สถิติ t-test ทดสอบ fixed effect และใช้ χ^2 -test ทดสอบ random effect มีรูปแบบการวิเคราะห์ ดังนี้

Within – School model

$$PROCOM_{ij} = \beta_{0j} + \beta_{1j}AGE1 + \beta_{2j}AGE2 + \beta_{3j}STATUS + \beta_{4j}PCOM + R_{ij}$$

Between – School model

$$\beta_{0j} = \gamma_{00} + \gamma_{01}(\text{SIZE})_j + \gamma_{02}(\text{CHARAC}) + U_{0j}$$

$$\beta_{1j} = \gamma_{10} + \gamma_{11}(\text{SIZE})_j + \gamma_{12}(\text{CHARAC}) + U_{1j}$$

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

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

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

3.1 การวิเคราะห์ขั้นโมเดลสมมติฐาน (hypothetical model) เมื่อค่าคงที่หรือค่าเฉลี่ยสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์โรงเรียนในเครื่องมือวัดคุณลักษณะเซนต์คาเบรียล แห่งประเทศไทย ด้านบุคลิกภาพความเป็นครู (MPROCOM-intercept) ที่อิทธิพลสัมพันธ์สำคัญทางสถิติเป็นตัวแปรตาม โดยมีตัวแปรอิสระระดับโรงเรียนเข้าร่วมวิเคราะห์ในสมการ คือ ตัวแปรขนาดโรงเรียน (SIZE2) และตัวแปรลักษณะของโรงเรียน (CHARAC) เสนอผลการวิเคราะห์ดังตารางที่ 4.57

ตารางที่ 4.57 ผลการประมาณค่าอิทธิพลของตัวแปรระดับโรงเรียนที่ส่งผลต่อค่าเฉลี่ยสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครื่องมือวัดคุณลักษณะเซนต์คาเบรียล แห่งประเทศไทย ด้านบุคลิกภาพความเป็นครู (MPROCOM-intercept)

Fixed effect	Coefficient	Standard error	t-ratio	
MPROCOM– intercept, γ_{00}	4.134**	0.106	38.997	
SIZE2, γ_{01}	0.411	0.273	1.506	
CHARAC, γ_{02}	0.397**	0.128	3.130	
Random effect	Variance Component	Total Observed	df	χ^2
		Variance		
MPROCOM – intercept R_{1j}	0.104**	0.225	9	26.968
With-schoolvariance , R_{ij}	0.121			
$R^2 = 0.5632$				

*p < .05 **p < .010

จากตารางที่ 4.57 ผู้วิจัยใช้ค่าเฉลี่ยสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครื่องมือวัดคุณลักษณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านบุคลิกภาพความเป็นครู (MPROCOM) เป็นตัวแปรตาม เมื่อพิจารณาอิทธิพลคงที่ (fixed effect) พบว่า ค่าคงที่ (intercept: β_{0j}) ของการวิเคราะห์ระดับโรงเรียนมีผลต่อตัวแปรตามอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 (t = 38.997) นั่นคือ ค่าคงที่สามารถอธิบายสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครื่องมือวัดคุณลักษณะเซนต์คาเบรียล แห่งประเทศไทย ด้านบุคลิกภาพความเป็นครูแต่ละโรงเรียนได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ0.01

ส่วนตัวแปรระดับโรงเรียนที่ส่งผลต่อค่าเฉลี่ยสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์โรงเรียน ด้านบุคลิกภาพ ความเป็นครู (MPROCOM) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 คือ ตัวแปรลักษณะโรงเรียน (CHARAC) มีค่าสัมประสิทธิ์อิทธิพลเท่ากับ 0.397 ($t = 3.130$) ส่วนตัวแปรระดับโรงเรียนอื่นๆ ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 แสดงว่านอกจากอายุครู 30-40 ปีและบุคลิกภาพที่ดีของครูแล้ว การที่โรงเรียนตั้งอยู่ในเขตตัวเมือง ซึ่งเป็นแหล่งวิชาการและมีสิ่งอำนวยความสะดวกในด้าน อุปกรณ์การเรียนการสอนนั้นจะเป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้ค่าเฉลี่ยของสมรรถภาพด้านบุคลิกภาพของ ครูสูงขึ้น ในทางตรงข้ามถ้าโรงเรียนอยู่นอกเมืองหรือเขตปริมณฑลจะมีแนวโน้มทำให้ค่าเฉลี่ย สมรรถภาพด้านบุคลิกภาพความเป็นครูลดลง

เมื่อพิจารณาอิทธิพลสุ่ม (Random effect) พบว่าค่าเฉลี่ยสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของ โรงเรียนในเครื่องมือคุณลักษณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านบุคลิกภาพความเป็นครู (PROCOM) มีความผันแปรระหว่างโรงเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ 0.01 ($\chi^2 = 26.968$) แสดงว่ายังมีตัวแปรระดับโรงเรียนที่สามารถอธิบายความผันแปรของค่าคงที่ได้อีก ซึ่งตัวแปรระดับ โรงเรียนในการวิจัยครั้งนี้ ยังมีความแปรปรวนไม่เพียงพอในการอธิบายความผันแปร โดยความ แปรปรวนของการประมาณค่าพารามิเตอร์เท่ากับ 0.104 และความแปรปรวนรวมที่ได้จากการ สังเกตมีค่าเท่ากับ 0.225 ทั้งนี้ตัวแปรอิสระระดับโรงเรียนสามารถร่วมกันอธิบายความผันแปรของ ค่าเฉลี่ยสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์โรงเรียนในเครื่องมือคุณลักษณะเซนต์คาเบรียล แห่งประเทศไทย ด้านบุคลิกภาพความเป็นครู (PROCOM) ได้ร้อยละ 56.32 ($R^2 = 0.5632$)

3.2 การวิเคราะห์ขั้นโมเดลสมมติฐาน (hypothetical model) เมื่อสัมประสิทธิ์ การถดถอยของตัวแปรอายุครูต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครื่องมือคุณลักษณะเซนต์ คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านบุคลิกภาพความเป็นครู (AGE1 / MPROCOM slope) ที่อิทธิพลสุ่ม มีนัยสำคัญทางสถิติ เป็นตัวแปรตาม โดยมีตัวแปรอิสระระดับโรงเรียนเข้าร่วมวิเคราะห์ในสมการ คือ ตัวแปรขนาดโรงเรียน (SIZE2) และตัวแปรลักษณะของโรงเรียน (CHARAC) เสนอผลการ วิเคราะห์ดังตารางที่ 4.58

ตารางที่ 4.58 ผลการประมาณค่าอิทธิพลของตัวแปรระดับโรงเรียนที่มีต่อสัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปรอายุของครูต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านบุคลิกภาพความเป็นครู (AGE1/MPROCOM slope)

Fixed effect	Coefficient	Standard error	t-ratio	
AGE1- intercept, γ_{10}	-0.393**	0.111	-3.534	
SIZE2, γ_{11}	-0.111	0.267	-0.418	
CHARAC, γ_{12}	0.168	0.239	0.701	
Random effect	Variance Component	Total Observed Variance	df	χ^2
AGE1 /MPROCOM slope R_{ij}	0.091*	0.212	9	17.090
With-schoolvariance, R_{ij}	0.121			
$R^2 = 0.5632$				

*p < .05 **p < .01

จากตารางที่ 4.58 เมื่อใช้สัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปรอายุของครูต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านบุคลิกภาพความเป็นครู (AGE1 / MPROCOM slope) เป็นตัวแปรตาม เมื่อพิจารณาอิทธิพลคงที่ (fixed effect) พบว่า ค่าคงที่ (intercept: β_{0j}) ของการวิเคราะห์ระดับโรงเรียนมีผลต่อตัวแปรตามอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ($t=-3.534$) นั่นคือ ค่าคงที่สามารถอธิบายสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์โรงเรียนเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านบุคลิกภาพความเป็นครู (MPROCOM) แต่ละโรงเรียนได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ส่วนตัวแปรระดับโรงเรียนไม่มีอิทธิพลต่อสัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปรบุคลิกภาพต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านบุคลิกภาพความเป็นครู (AGE1 / MPROCOM slope) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 แสดงว่าตัวแปรขนาดโรงเรียน (ขนาดใหญ่) และตัวแปรลักษณะของโรงเรียนไม่มีผลต่อค่า slope ของตัวแปรอายุครูที่น้อยกว่า 30 ปีในแต่ละโรงเรียนและไม่ส่งผลต่อแนวโน้มสมรรถภาพด้านบุคลิกภาพความเป็นครู

เมื่อพิจารณาอิทธิพลสุ่ม (Random effect) พบว่าสัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปรบุคลิกภาพต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านบุคลิกภาพความเป็นครู (AGE1 / MPROCOM slope) ยังมีความผันแปรระหว่าง

โรงเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ($\chi^2 = 26.968$) โดยมีความแปรปรวนของการประมาณค่าพารามิเตอร์เท่ากับ 0.091 และความแปรปรวนรวมที่ได้จากการสังเกตมีค่าเท่ากับ 0.212 ทั้งนี้ตัวแปรอิสระระดับโรงเรียนสามารถอธิบายความผันแปรของค่าเฉลี่ยสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านบุคลิกภาพความเป็นครู (AGE1 / MPROCOT slope) ได้ร้อยละ 56.32 ($R^2 = 0.5632$)

จากผลการวิเคราะห์ที่สามารถเขียนเป็นสมการในรูปคะแนนดิบได้ดังนี้

Within – School model

$$\hat{P}ROCOM_{ij} = 4.189^{**} - 0.378^{**}AGE1_{ij} + 0.346^{**}AGE2_{ij} + 0.660 STATUS_{ij} + 0.489^{**}PCOM_{ij}$$

Between – School model

$$\beta_{0j} = 4.469^{**} + 0.115 SIZE2_{ij} + 0.397^{**}CHARAC_{ij}$$

$$\beta_{1j} = -0.393^{**} - 0.111 SIZE2_{ij} + 0.168 CHARAC_{ij}$$

สรุปผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้วยโมเดลเชิงเส้นตรงระดับลดหลั่น (hierarchical linear model) เพื่อตอบปัญหาการวิจัยทั้ง 3 ขั้นตอนสามารถสรุปดังตารางที่ 4.59-4.61

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.59 ผลการวิเคราะห์ห้ชั้นโมเดลศูนย์ (null model) ของตัวแปรสมรรถภาพครู
วิทยาศาสตร์โรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทย
(ค่าในวงเล็บเป็นค่า P-value)

ตัวแปรตามระดับครู	Fixed effect			Random effect			χ^2	df
	Pooled within school effect			Between school variance				
	Coefficient	Standard error	t-ratio	Standard Deviation	Variance Component	Total Observed Variance		
1. SUMCOM-Intercept	3.861** (0.000)	0.105	37.308	0.391	0.153** (0.000)	0.313	210.389	13
Within – unit error variance				0.400	0.160			
2. EDUCOM-Intercept	3.713** (0.000)	0.137	27.192	0.512	0.262** (0.000)	0.502	228.855	13
Within – unit error variance				0.490	0.240			
3. SKICOM-Intercept	3.746** (0.000)	0.148	25.344	0.551	0.303** (0.000)	0.638	150.819	13
Within – unit error variance				0.579	0.335			
4. STATCOM-Intercept	3.682** (0.000)	0.097	37.815	0.346	0.120** (0.000)	0.432	88.343	13
Within – unit error variance				0.559	0.312			
5. SCICOM-Intercept	3.924** (0.000)	0.144	27.178	0.541	0.292** (0.000)	0.568	210.916	13
Within – unit error variance				0.526	0.276			
6. INTCOM-Intercept	3.848** (0.000)	0.103	37.308	0.369	0.136** (0.000)	0.460	98.490	13
Within – unit error variance				0.569	0.324			
7. OWORKCOM-Intercept	3.698** (0.000)	0.128	28.889	0.472	0.223** (0.000)	0.537	150.178	13
Within – unit error variance				0.561	0.314			
8. PCOM-Intercept	4.030** (0.000)	0.115	34.892	0.428	0.184** (0.000)	0.411	152.794	13
Within – unit error variance				0.476	0.227			

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.60 (ต่อ)

ตัวแปร ระดับครู	Fixed effect			Random effect			χ^2	df
	Pooled within school effect			Between school variance				
	Coefficient	S.D.	t-ratio	S.D.	Variance Component	Total Observed Variance		
5. SCI-Intercept	4.084** (0.000)	0.123	33.216	0.430	0.385** (0.000)	0.598	58.660	7
AGE2	0.242** (0.013)	0.084	2.897	0.233	0.154* (0.040)	0.367	12.889	7
TIME	-0.141 (0.118)	0.084	-1.674	0.232	0.054 (0.098)	0.267	12.056	7
STUD	-0.030 (0.619)	0.059	-0.059	0.144	0.021 (>0.500)	0.234	1.315	7
PCOM	0.435** (0.000)	0.056	7.835	0.073	0.005 (0.362)	0.218	7.675	7
Within – unit error variance $R^2 = 0.228$				0.461	0.213			
6. INT-Intercept	3.893** (0.000)	0.095	40.993	0.256	0.232** (0.004)	0.462	36.537	7
TIME	-0.150** (0.001)	0.036	-4.179	0.019	0.000 (>0.500)	0.230	3.131	7
STUD	0.010 (0.903)	0.081	0.125	0.148	0.022 (0.209)	0.252	9.646	7
PCOM	0.361* (0.032)	0.150	2.402	0.482	0.065* (0.000)	0.295	13.537	7
Within – unit error variance $R^2 = 0.290$				0.479	0.230			
7. OWORK-Intercept	3.661** (0.000)	0.142	25.833	0.390	0.152 (0.385)	0.391	41.660	4
COM	0.137 (0.198)	0.101	1.358	0.293	0.086 (0.094)	0.325	7.911	4
TIME	-0.300** (0.008)	0.096	-3.143	0.283	0.080 (0.150)	0.319	6.718	4
STUD	0.088 (0.390)	0.099	0.890	0.231	0.053 (0.105)	0.531	7.623	4
PCOM	0.435** (0.000)	0.080	5.445	0.195	0.038 (0.135)	0.277	6.990	4
Within – unit error variance $R^2 = 0.239$				0.488	0.239			
8. PCOM-Intercept	4.189** (0.000)	0.106	39.705	0.377	0.142** (0.000)	0.262	40.336	11
AGE1	-0.378** (0.001)	0.091	-4.161	0.254	0.064* (0.049)	0.184	18.558	11
AGE2	0.346** (0.000)	0.045	7.644	0.089	0.008 (0.366)	0.128	11.961	11
STATUS	0.066 (0.274)	0.058	1.142	0.152	0.023 (0.115)	0.143	16.745	11
PCOM	0.489** (0.000)	0.041	11.999	0.071	0.005** (>0.500)	0.125	9.953	11
Within – unit error variance $R^2 = 0.567$				0.346	0.120			

ตารางที่ 4.61 ผลการวิเคราะห์ขั้นโมเดลสมมติฐาน (hypothetical model) ของตัวแปร
สมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์โดยรวมโรงเรียนในเครือข่ายนิคมะเขนตคาเบรียลแห่ง
ประเทศไทยระดับโรงเรียน (ค่าในวงเล็บเป็นค่า P-value)

Fixed effect	Coefficient	Standard error	t-ratio	
MSUMCOM – intercept, γ_{00}	4.283** (0.000)	0.149	28.775	
CHARAC, γ_{01}	0.339* (0.038)	0.144	2.354	
LEADER, γ_{02}	0.307* (0.046)	0.170	2.292	
AGE1- intercept, γ_{10}	-0.177 (0.290)	0.160	-1.112	
CHARAC, γ_{01}	0.056 (0.733)	0.161	0.350	
LEADER, γ_{02}	-0.072 (0.808)	0.287	-0.249	
AGE2- intercept, γ_{20}	0.232** (0.008)	0.074	3.154	
TIME- intercept, γ_{30}	-0.101 (>0.500)	0.079	-1.280	
PCOM- intercept, γ_{40}	0.144 (0.358)	0.150	0.959	
CHARAC, γ_{41}	0.174 (0.336)	0.173	1.007	
LEADER, γ_{42}	-0.768* (0.043)	0.335	-2.292	
Random effect	Variance Component	Total Observed Variance	df	χ^2
MSUMCOM – intercept	0.112** (0.000)	0.219	9	45.269
AGE1- intercept, γ_{10}	0.668** (0.005)	0.775	9	23.988
AGE2- intercept, γ_{20}	0.034 (0.262)	0.141	11	13.494
TIME- intercept, γ_{30}	0.042 (0.223)	0.149	11	10.060
PCOM- intercept, γ_{40}	0.033* (0.031)	0.140	9	18.352
With-schoolvariance, R_{ij}	0.107			
$R^2 = 0.331$				

ตารางที่ 4.62 ผลการวิเคราะห์ขั้นโมเดลสมมติฐาน (hypothetical model) ของตัวแปร
สมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์โรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทย
ไทยระดับโรงเรียนตามรายด้าน

Fixed effect	Coefficient	Standard error	t-ratio	
MEDUCOM- intercept, γ_{00}	4.200** (0.000)	0.319	12.901	
CHARAC, γ_{01}	0.658* (0.047)	0.338	1.121	
LEADER, γ_{02}	0.683* (0.039)	0.284	1.847	
EXP2- intercept, γ_{10}	-0.274 (0.283)	0.242	-1.131	
CHARAC, γ_{11}	0.220 (0.437)	0.273	0.808	
LEADER, γ_{12}	-0.610* (0.027)	0.476	-1.281	
COM- intercept, γ_{20}	0.143 (0.266)	0.123	1.163	
TIME- intercept, γ_{30}	-0.007 (0.937)	0.085	-0.082	
PCOM- intercept, γ_{40}	0.775* (0.040)	0.196	2.398	
CHARAC, γ_{41}	0.663* (0.051)	0.225	1.624	
LEADER, γ_{42}	-0.695* (0.049)	0.454	-1.532	
Random effect	Variance Component	Total Observed Variance	df	χ^2
MEDUCOM – intercept	0.285** (0.000)	0.468	5	41.383
EXP2- intercept, γ_{10}	0.114** (0.001)	0.297	5	22.284
COM- intercept, γ_{20}	0.042 (0.088)	0.225	7	12.401
TIME- intercept, γ_{30}	0.029 (>0.500)	0.212	7	4.763
PCOM- intercept, γ_{40}	0.069* (0.005)	0.252	5	16.760
With-schoolvariance , R_{ij}	0.183			
$R^2 = 0.2375$				

ตารางที่ 4.62 (ต่อ)

Fixed effect	Coefficient	Standard error	t-ratio	
MSKICOM- intercept, γ_{00}	3.857** (0.000)	0.167	23.061	
SIZE2, γ_{01}	0.646* (0.050)	0.291	2.225	
CHARAC, γ_{02}	0.241 (0.144)	0.152	1.583	
LEADER, γ_{03}	1.313** (0.006)	0.372	3.531	
SEX- intercept, γ_{20}	-0.120 (0.355)	0.117	-1.022	
COM- intercept, γ_{30}	0.322* (0.036)	0.115	2.805	
TIME- intercept, γ_{40}	-0.106 (0.273)	0.079	-1.340	
Random effect	Variance Component	Total Observed Variance	df	χ^2
MSKICOM – intercept	0.278** (0.000)	0.578	4	23.063
SEX- intercept, γ_{10}	0.102 (0.326)	0.402	7	11.327
COM- intercept, γ_{20}	0.024 (0.215)	0.324	7	6.704
TIME- intercept, γ_{30}	0.014 (0.203)	0.314	7	6.516
With-schoolvariance, R_j	0.300			
$R^2 = 0.1045$				

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.62 (ต่อ)

Fixed effect	Coefficient	Standard error	t-ratio	
MSTATCOM – intercept, γ_{00}	4.551** (0.000)	0.262	17.379	
SIZE2, γ_{01}	-0.197 (0.059)	0.359	-0.549	
CHARAC, γ_{02}	0.858* (0.018)	0.304	2.829	
LEADER, γ_{03}	2.104** (0.006)	0.593	3.545	
SEX- intercept, γ_{10}	-0.696* (0.052)	0.316	-2.202	
SIZE2, γ_{11}	0.174 (0.711)	0.458	0.380	
CHARAC, γ_{12}	0.682 (0.099)	0.376	1.815	
LEADER, γ_{13}	-1.482 (0.070)	0.731	-2.028	
AGE2- intercept, γ_{20}	-0.107 (0.145)	0.069	-1.552	
TIME- intercept, γ_{30}	-0.132 (0.135)	0.083	-1.590	
PCOM- intercept, γ_{40}	0.329** (0.004)	0.091	3.610	
Random effect	Variance Component	Total Observed Variance	df	χ^2
MSTATCOM – intercept	0.194** (0.000)	0.402	8	31.629
SEX- intercept, γ_{10}	0.258** (0.000)	0.466	8	29.416
AGE2- intercept, γ_{20}	0.001 (>0.500)	0.209	11	6.804
TIME- intercept, γ_{30}	0.019 (>0.500)	0.227	11	7.691
PCOM- intercept, γ_{40}	0.041 (0.355)	0.249	11	12.109
With-schoolvariance, R_{ij}	0.208			
$R^2 = 0.3333$				

ตารางที่ 4.62 (ต่อ)

Fixed effect	Coefficient	Standard error	t-ratio	
MSCICOM – intercept, γ_{00}	4.130** (0.000)	0.186	22.235	
SIZE2, γ_{01}	0.679* (0.044)	0.266	2.562	
LEADER, γ_{02}	0.721 (0.254)	0.599	1.024	
AGE2- intercept, γ_{10}	-0.322** (0.007)	0.095	-3.391	
SIZE2, γ_{11}	0.679* (0.027)	0.265	2.562	
LEADER, γ_{12}	-0.322 (0.432)	0.395	-0.816	
TIME- intercept, γ_{20}	-0.137 (0.119)	0.082	-1.669	
STUD- intercept, γ_{30}	-0.007 (0.947)	0.105	-0.068	
PCOM- intercept, γ_{40}	0.381** (0.001)	0.087	4.381	
	Variance Component	Total Observed Variance	df	χ^2
Random effect				
MSCICOM – intercept	0.287* (0.052)	0.500	5	12.084
AGE2- intercept, γ_{10}	0.039* (0.022)	0.252	5	13.175
TIME- intercept, γ_{20}	0.015 (0.100)	0.228	7	11.997
STUD- intercept, γ_{30}	0.001 (>0.500)	0.214	7	1.314
PCOM- intercept, γ_{40}	0.027 (0.193)	0.240	7	9.911
With-schoolvariance, R_{ij}	0.213			
$R^2 = .02883$				

ตารางที่ 4.62 (ต่อ)

Fixed effect	Coefficient	Standard error	t-ratio	
MINTCOM – intercept, γ_{00}	3.894** (0.000)	0.095	40.856	
LEADER, γ_{01}	0.363* (0.046)	0.159	2.279	
TIME- intercept, γ_{10}	-0.150** (0.001)	0.036	-4.140	
STUD- intercept, γ_{20}	0.000 (0.991)	0.082	0.012	
PCOM- intercept, γ_{30}	0.362* (0.028)	0.145	2.505	
LEADER, γ_{31}	-0.409 (0.424)	0.494	-0.828	
Random effect	Variance Component	Total Observed Variance	df	χ^2
MINTCOM – intercept	0.075* (0.045)	0.305	6	12.848
TIME- intercept, γ_{10}	0.000 (>0.500)	0.230	7	3.127
STUD- intercept, γ_{20}	0.021 (0.216)	0.251	7	9.530
PCOM- intercept, γ_{40}	0.240** (0.000)	0.470	6	37.236
With-schoolvariance, R_{ij}	0.230			
$R^2 = 0.2932$				
Fixed effect	Coefficient	Standard error	t-ratio	
MWORKCOM – intercept, γ_{00}	3.664** (0.000)	0.141	26.014	
LEADER, γ_{01}	0.408* (0.050)	0.354	1.687	
COM- intercept, γ_{10}	0.126 (0.213)	0.096	1.312	
TIME- intercept, γ_{20}	-0.294** (0.009)	0.095	-3.096	
STUD- intercept, γ_{30}	0.091 (0.374)	0.098	0.920	
PCOM- intercept, γ_{40}	0.436** (0.000)	0.080	5.481	

ตารางที่ 4.62 (ต่อ)

Random effect	Variance Component	Total Observed Variance	df	χ^2
MWORKCOM – intercept	0.275* (0.048)	0.514	3	12.484
COM- intercept, γ_{10}	0.079 (0.086)	0.318	4	8.139
TIME- intercept, γ_{20}	0.079 (0.148)	0.318	4	6.754
STUD- intercept, γ_{30}	0.051 (0.107)	0.290	4	7.579
PCOM- intercept, γ_{40}	0.038 (0.136)	0.277	4	6.975
With-schoolvariance, R_{ij} $R^2 = 0.2325$	0.239	0.514		

Fixed effect	Coefficient	Standard error	t-ratio
MPROCOCOM – intercept, γ_{00}	4.134** (0.000)	0.106	38.997
SIZE2, γ_{01}	0.411 (0.160)	0.273	1.506
CHARAC, γ_{02}	0.397** (0.004)	0.128	3.130
AGE1- intercept, γ_{10}	-0.524* (0.032)	0.111	-3.534
SIZE2, γ_{10}	-0.111 (0.684)	0.267	-0.418
CHARAC, γ_{11}	0.168 (0.498)	0.239	0.701
AGE2- intercept, γ_{20}	-0.353** (0.000)	0.061	-5.788
STATUS- intercept, γ_{30}	0.072 (0.2820)	0.064	1.123
PCOM- intercept, γ_{40}	0.472** (0.000)	0.058	8.154

Random effect	Variance Component	Total Observed Variance	df	χ^2
MPROCOCOM – intercept	0.104** (0.002)	0.225	9	26.968
AGE1- intercept, γ_{10}	0.091* (0.047)	0.212	9	17.090
AGE2- intercept, γ_{20}	0.009 (0.374)	0.130	11	11.863

ตารางที่ 4.62 (ต่อ)

Random effect	Variance Component	Total Observed Variance	df	χ^2
STATUS- intercept, γ_{30}	0.021 (0.120)	0.142	11	16.582
PCOM- intercept, γ_{40}	0.003 (>0.500)	0.124	11	9.791
With-schoolvariance, R_{ij}	0.121			
$R^2 = 0.5632$				



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงบรรยาย (Descriptive research) มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์โรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทย โดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์ด้วยโมเดลเชิงเส้นตรงระดับลดหลั่น (hierarchical linear model) กลุ่มตัวอย่างใช้วิธีการเลือกแบบเฉพาะเจาะจง คือ ครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทย สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน ประจำปีการศึกษา 2549 กลุ่มผู้ให้ข้อมูลมี 2 กลุ่มประกอบด้วย ผู้บริหารโรงเรียน โรงเรียนละ 5 - 10 คน รวม 132 คน และกลุ่มครูวิทยาศาสตร์โรงเรียนละ 3 - 20 คน รวม 233 คน โดยกำหนดให้ครูและโรงเรียนเป็นหน่วยการวิเคราะห์ เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมครั้งนี้ คือ ข้อมูลที่ประกอบด้วย (1) แบบสอบถามโรงเรียน แบ่งเป็น 2 ตอน คือ ข้อมูลเกี่ยวกับสภาพทั่วไปของโรงเรียน และข้อมูลทั่วไปของผู้บริหาร (2) แบบสอบถามครูแบ่งเป็น 5 ตอน คือ ข้อมูลทั่วไปของครู วิทยาศาสตร์ผู้ตอบแบบสอบถาม ข้อมูลด้านบุคลิกภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม ชุดข้อความเกี่ยวกับสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ทั้ง 7 ด้าน ได้แก่ ด้านเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ด้านการวัดและประเมินผล ด้านจิตวิทยาศาสตร์ ด้านมนุษยสัมพันธ์ ด้านการปฏิบัติงานและด้านบุคลิกภาพความเป็นครู ข้อมูลด้านภาวะผู้นำของผู้บริหารและข้อมูลสภาพแวดล้อมในโรงเรียน ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาคือ ตัวแปรระดับครู ได้แก่ เพศ อายุ ประสบการณ์สอน วุฒิการศึกษา สถานภาพ ภาระงานที่รับผิดชอบ บุคลิกภาพ ประสบการณ์การอบรมการสอนวิทยาศาสตร์โดยใช้ความรู้ทางเทคโนโลยีและคอมพิวเตอร์ จำนวนชั่วโมงการสอนของครู และจำนวนนักเรียนต่อห้องเรียน ตัวแปรระดับโรงเรียน คือ ขนาดโรงเรียน สภาพแวดล้อมโรงเรียน ลักษณะของโรงเรียนและภาวะผู้นำของผู้บริหาร การวิเคราะห์ข้อมูลใช้เทคนิค การวิเคราะห์พหุระดับด้วยโมเดลเชิงเส้นตรงระดับลดหลั่น (hierarchical linear model)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สรุปผลการวิจัย

สรุปผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยโดยรวม (SUMCOM) และปัจจัยที่ส่งผลต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยรายด้าน ได้แก่ ด้านเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ (EDUCOM) ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (SKICOM) ด้านวัดและประเมินผล (STATCOM) ด้านจิตวิทยาศาสตร์ (SCICOM) ด้านมนุษยสัมพันธ์ (INTCOM) ด้านการปฏิบัติงาน (OWORK) และด้านบุคลิกภาพ (PERCOM) ด้วยโมเดลเชิงเส้นตรงระดับลดหลั่น (hierarchical linear model) การสรุปผลการวิเคราะห์แบ่งได้ ดังนี้

1. ผลการวิเคราะห์โมเดลศูนย์ (null model) เฉพาะตัวแปรตาม ได้แก่ สมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยโดยรวม (SUMCOM) และตัวแปรสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยรายด้าน 7 ด้าน คือ สมรรถภาพด้านเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ (EDUCOM) สมรรถภาพด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (SKICOM) สมรรถภาพด้านวัดและประเมินผล (STATCOM) สมรรถภาพด้านจิตวิทยาศาสตร์ (SCICOM) สมรรถภาพด้านมนุษยสัมพันธ์ (INTCOM) สมรรถภาพด้านการปฏิบัติงาน (OWORKCOM) และสมรรถภาพด้านบุคลิกภาพความเป็นครู (PROCOM) พบว่า ค่าเฉลี่ยสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยโดยรวม (SUMCOM) มีค่าเท่ากับ 3.86 และค่าเฉลี่ยรายด้านของสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทย มีค่าเท่ากับ 3.71, 3.75, 3.68, 3.92, 3.85, 3.70 และ 4.03 ตามลำดับ ซึ่งอิทธิพลคงที่มีผลต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 เมื่อพิจารณาอิทธิพลสุ่ม พบว่า ค่าเฉลี่ยของสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์โดยรวม (SUMCOM) และรายด้านมีความผันแปรระหว่างโรงเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

2. ผลการวิเคราะห์โมเดลสมมติฐาน (hypothetical model) ของตัวแปรระดับครูและตัวแปรระดับโรงเรียนที่มีต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์โรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยโดยรวม (SUMCOM) และตัวแปรสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยรายด้าน 7 ด้าน คือ สมรรถภาพด้านเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ (EDUCOM) สมรรถภาพด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (SKICOM) สมรรถภาพด้านวัดและประเมินผล (STATCOM) สมรรถภาพด้านจิตวิทยาศาสตร์ (SCICOM) สมรรถภาพด้านมนุษยสัมพันธ์ (INTCOM) สมรรถภาพด้านการปฏิบัติงาน (OWORKCOM) และสมรรถภาพด้านบุคลิกภาพความเป็นครู (PROCOM) ผลการวิเคราะห์ มีดังนี้

2.1 ผลการวิเคราะห์โมเดลสมมติฐาน (Hypothetical model) ของตัวแปรระดับครู และตัวแปรระดับโรงเรียนที่มีผลต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ ของโรงเรียนในเครื่องมือคุณลักษณะ เซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยโดยรวม (SUMCOM) สรุปได้ดังนี้

2.1.1 ตัวแปรระดับครูที่มีผลต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์โดยรวม (SUMCOM) ได้แก่

- อายุของครู 30-40 ปี (AGE2): มีผลทางบวกต่อสมรรถภาพโดยรวม ($\beta_{2j} = 0.192$, $t = 2.666$) แสดงว่า ครูที่มีอายุ 30-40 ปีจะมีสมรรถภาพครูโดยรวมสูงกว่าครูในช่วงอายุอื่น

- บุคลิกภาพ (PCOM): มีผลทางบวกต่อสมรรถภาพโดยรวม ($\beta_{4j} = 0.095$, $t = 4.285$) แสดงว่า ครูที่มีบุคลิกภาพดีจะมีสมรรถภาพครูโดยรวมสูงกว่าครูที่มีบุคลิกภาพไม่ดี

2.1.2 ตัวแปรระดับโรงเรียนที่ส่งผลต่อค่าเฉลี่ยของสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์โดยรวม (MSUMCOM-intercept) ได้แก่

- ลักษณะของโรงเรียนที่ตั้งอยู่ในเขตตัวเมือง (CHARAC): มีผลทางบวกต่อค่าเฉลี่ยสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ ($\gamma_{01} = 0.339$, $t = 2.354$) แสดงว่า ถ้าโรงเรียนตั้งอยู่ในเขตตัวเมืองจะทำให้ค่าเฉลี่ยของสมรรถภาพครูสูงกว่าโรงเรียนที่ตั้งอยู่นอกเขตตัวเมืองหรือปริมณฑล

- ภาวะผู้นำของผู้บริหาร (LEADER): มีผลทางบวกต่อค่าเฉลี่ยสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ ($\lambda_{02} = 0.307$, $t = 2.292$) แสดงว่า ถ้าภาวะผู้นำของผู้บริหารสูงจะทำให้ค่าเฉลี่ยของสมรรถภาพครูสูงกว่าผู้บริหารที่มีภาวะผู้นำต่ำ

2.2 ผลการวิเคราะห์โมเดลสมมติฐาน (Hypothetical model) ของตัวแปรระดับครูและตัวแปรระดับโรงเรียนที่มีผลต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครื่องมือคุณลักษณะ เซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ (EDUCOM) สรุปได้ดังนี้

2.2.1 ตัวแปรระดับครูที่ส่งผลต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ด้านเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ (EDUCOM) ได้แก่

- บุคลิกภาพ (PCOM): มีผลทางบวกต่อสมรรถภาพด้านเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ ($\beta_{4j} = 0.406$, $t = 4.531$) แสดงว่า ครูที่มีบุคลิกภาพดีจะมีสมรรถภาพครูด้านเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์สูงกว่าครูที่มีบุคลิกภาพไม่ดี

2.2.2 ตัวแปรระดับโรงเรียนที่ส่งผลต่อค่าเฉลี่ยสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ด้านเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ (MEDUCOM-intercept) ได้แก่

- ลักษณะของโรงเรียนที่ตั้งอยู่ในเขตตัวเมือง (CHARAC): มีผลทางบวก

ต่อค่าเฉลี่ยสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ด้านเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ ($\gamma_{01} = 0.658, t = 1.121$) แสดงว่า ถ้าโรงเรียนตั้งอยู่ในเขตตัวเมืองจะทำให้ค่าเฉลี่ยของสมรรถภาพครูสูงกว่าโรงเรียนที่อยู่นอกเขตตัวเมืองหรือเขตปริมณฑล

- ภาวะผู้นำของผู้บริหาร (LEADER): มีผลทางบวกต่อค่าเฉลี่ยสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ด้านเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ ($\lambda_{02} = 0.307, t = 2.292$) แสดงว่า ถ้าภาวะผู้นำของผู้บริหารสูงจะทำให้ค่าเฉลี่ยของสมรรถภาพครูสูงกว่าผู้บริหารที่มีภาวะผู้นำต่ำ

2.2.3 ตัวแปรระดับโรงเรียนที่มีผลต่อสัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปรบุคลิกภาพต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ด้านเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ (PCOM/MEDUCOM-slope)

- ลักษณะของโรงเรียนที่ตั้งอยู่ในเขตตัวเมือง (CHARAC): มีผลทางบวกต่อสมรรถภาพด้านเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ ($\gamma_{41} = 0.663, t = 1.624$) แสดงว่า ถ้าโรงเรียนตั้งอยู่ในเขตตัวเมืองจะส่งผลให้ค่าความชันของตัวแปรบุคลิกภาพครูแต่ละโรงเรียนเพิ่มขึ้นส่งผลต่อแนวโน้มของสมรรถภาพครูด้านเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ให้เพิ่มขึ้นด้วย โดยมีผลต่อค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยของ PCOM ด้วยค่า 1.423 ในขณะที่ถ้าโรงเรียนตั้งอยู่นอกเขตตัวเมืองหรือเขตปริมณฑลจะส่งผลให้ค่าความชันของตัวแปรบุคลิกภาพครูลดลงและส่งผลต่อแนวโน้มของสมรรถภาพครูด้านเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ให้ลดลงด้วย โดยมีผลต่อค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยของ PCOM ด้วยค่า 0.112

- ภาวะผู้นำของผู้บริหาร (LEADER): มีผลทางลบต่อสมรรถภาพด้านเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ ($\gamma_{42} = -0.695, t = -1.532$) แสดงว่า ถ้าภาวะผู้นำของผู้บริหารสูงจะส่งผลให้ค่าความชันของตัวแปรบุคลิกภาพของครูในแต่ละโรงเรียนลดลงและส่งผลต่อแนวโน้มของสมรรถภาพครูด้านเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ให้ลดลงด้วย โดยมีผลต่อค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยของ PCOM เท่ากับ -0.695 ในขณะที่ถ้าภาวะผู้นำของผู้บริหารลดลงจะส่งผลให้ค่าความชันของตัวแปรบุคลิกภาพครูในแต่ละโรงเรียนเพิ่มขึ้นและส่งผลต่อแนวโน้มของสมรรถภาพครูด้านเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ให้เพิ่มขึ้นด้วย โดยมีผลต่อค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยของ PCOM เท่ากับ 1.47

2.3 ผลการวิเคราะห์โมเดลสมมติฐาน (Hypothetical model) ของตัวแปรระดับครูและตัวแปรระดับโรงเรียนที่มีผลต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครื่องมือคุณลักษณะแห่งชาติเบรียลแห่งประเทศไทยด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (SKICOM) สรุปได้ดังนี้

2.3.1 ตัวแปรระดับครูที่ส่งผลต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (SKICOM) ได้แก่

- ประสบการณ์การอบรมการสอนวิทยาศาสตร์โดยใช้ความรู้ทาง

เทคโนโลยีและคอมพิวเตอร์: มีผลบวกต่อสมรรถภาพครูด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ($\beta_{2j} = 0.384$, $t = 3.385$) แสดงว่า ครูที่มีประสบการณ์การอบรมจะมีสมรรถภาพครูสูงกว่าครูที่ไม่มีประสบการณ์การอบรม

2.3.2 ตัวแปรระดับโรงเรียนที่ส่งผลต่อค่าเฉลี่ยสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์

ศาสตร์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (MSKICOM-intercept) ได้แก่

- ภาวะผู้นำของผู้บริหาร (LEADER): มีผลทางบวกต่อสมรรถภาพด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ($\gamma_{03} = 1.313$, $t = 3.531$) แสดงว่า ถ้าภาวะผู้นำของผู้บริหารสูงจะส่งผลทำให้ค่าเฉลี่ยสมรรถภาพครูสูงกว่าผู้บริหารที่มีภาวะผู้นำต่ำ
- ขนาดของโรงเรียนขนาดใหญ่ (SIZE2): มีผลทางลบต่อสมรรถภาพด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ($\gamma_{02} = -0.647$, $t = -2.225$) แสดงว่า ถ้าโรงเรียนมีขนาดใหญ่จะส่งผลทำให้ค่าเฉลี่ยสมรรถภาพครูลดลงกว่าโรงเรียนที่มีขนาดกลางและขนาดใหญ่พิเศษ

2.4 ผลการวิเคราะห์โมเดลสมมติฐาน (Hypothetical model) ของตัวแปรระดับครูและตัวแปรระดับโรงเรียนที่มีผลต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านการวัดและประเมินผล (STATCOM) สรุปได้ดังนี้

2.4.1 ตัวแปรระดับครูที่ส่งผลต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ด้านการวัดและประเมินผล (STATCOM) ได้แก่

- บุคลิกภาพ (PCOM): มีผลทางบวกต่อสมรรถภาพด้านการวัดและประเมินผล ($\beta_{4j} = 0.364$, $t = 5.697$) แสดงว่า ครูที่มีบุคลิกภาพดีจะมีสมรรถภาพครูสูงกว่าครูที่มีบุคลิกภาพไม่ดี
- อายุของครูระหว่าง 30-40 ปี (AGE2): มีผลทางบวกต่อสมรรถภาพด้านการวัดและประเมินผล ($\beta_{2j} = 0.107$, $t = 2.454$) แสดงว่าครูที่มีอายุ 30-40 ปีจะมีสมรรถภาพครูสูงกว่าครูในช่วงอายุอื่น

2.4.2 ตัวแปรระดับโรงเรียนที่ส่งผลต่อค่าเฉลี่ยของสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ด้านการวัดและประเมินผล (MSTATCOM-intercept) ได้แก่

- ภาวะผู้นำของผู้บริหาร (LEADER): มีผลทางบวกต่อสมรรถภาพครูด้านวัดและประเมินผล ($\gamma_{03} = 2.104$, $t = 3.545$) แสดงว่า ถ้าภาวะผู้นำของผู้บริหารสูงจะส่งผลทำให้ค่าเฉลี่ยสมรรถภาพของครูสูงกว่าผู้บริหารที่มีภาวะผู้นำต่ำ
- ลักษณะของโรงเรียนที่ตั้งอยู่ในเขตตัวเมือง (CHARAC): ผลทางบวกต่อสมรรถภาพด้านการวัดและประเมินผล ($\gamma_{10} = 0.859$, $t = 2.829$) แสดงว่า ถ้าโรงเรียนมีขนาดใหญ่จะส่งผลทำให้ค่าเฉลี่ยสมรรถภาพครูสูงกว่าโรงเรียนที่มีขนาดกลางและขนาดใหญ่พิเศษ

2.5 ผลการวิเคราะห์โมเดลสมมติฐาน (Hypothetical model) ของตัวแปรระดับครู

และตัวแปรระดับโรงเรียนที่มีผลต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านจิตวิทยาศาสตร์ (SCICOM) สรุปได้ดังนี้

2.5.1 ตัวแปรระดับครูที่ส่งผลต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ด้านจิตวิทยาศาสตร์ (SCICOM) ได้แก่

- บุคลิกภาพ (PCOM): มีผลทางบวกต่อสมรรถภาพของครูด้านจิตวิทยาศาสตร์ ($\beta_{4j} = 0.435$, $t = 7.835$) แสดงว่า ครูที่มีบุคลิกภาพดีจะมีสมรรถภาพครูสูงกว่าครูที่มีบุคลิกภาพไม่ดี

- อายุของครูระหว่าง 30-40 ปี (AGE2): มีผลทางบวกต่อสมรรถภาพครูด้านจิตวิทยาศาสตร์ ($\beta_{1j} = 0.242$, $t = 2.897$) แสดงว่า ครูที่มีอายุ 30-40 ปีจะมีสมรรถภาพครูสูงกว่าครูในช่วงอายุอื่น

2.5.2 ตัวแปรระดับโรงเรียนที่ส่งผลต่อค่าเฉลี่ยสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ด้านจิตวิทยาศาสตร์ (MSCICOM-intercept) ได้แก่

- ขนาดโรงเรียนขนาดใหญ่ (SIZE2): ผลทางบวกต่อสมรรถภาพด้านการจิตวิทยาศาสตร์ ($\gamma_{01} = 0.679$, $t = 2.562$) แสดงว่า ถ้าโรงเรียนมีขนาดใหญ่จะส่งผลทำให้ค่าเฉลี่ยสมรรถภาพครูสูงกว่าโรงเรียนที่มีขนาดกลางและขนาดใหญ่พิเศษ

2.5.3 ตัวแปรระดับโรงเรียนที่มีผลต่อสัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปรอายุครูต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ด้านจิตวิทยาศาสตร์ (AGE2/MSCICOM-slope) ได้แก่

- ขนาดของโรงเรียนขนาดใหญ่ (SIZE2): มีผลทางบวกต่อสมรรถภาพครูด้านจิตวิทยาศาสตร์ ($\gamma_{11} = 0.679$, $t = 2.562$) แสดงว่า ขนาดโรงเรียนขนาดใหญ่จะส่งผลให้ค่าความชันของตัวแปรอายุของครูในช่วง 30-40 ปีในแต่ละโรงเรียนเพิ่มขึ้นและส่งผลต่อแนวโน้มของสมรรถภาพครูด้านจิตวิทยาศาสตร์ให้เพิ่มขึ้นด้วย โดยมีผลต่อค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยของ EXP2 ด้วยค่า -1.00 ในขณะที่ถ้าโรงเรียนมีขนาดกลางและขนาดใหญ่พิเศษจะส่งผลให้ค่าความชันของตัวแปรอายุของครูในช่วง 30-40 ปีลดลงและส่งผลต่อแนวโน้มของสมรรถภาพครูด้านจิตวิทยาศาสตร์ให้ลดลงด้วย โดยมีผลต่อค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยของ EXP2 ด้วยค่า 0.375

2.6 ผลการวิเคราะห์โมเดลสมมติฐาน (Hypothetical model) ของตัวแปรระดับครูและตัวแปรระดับโรงเรียนที่มีผลต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านมนุษยสัมพันธ์ (INTCOM) สรุปได้ดังนี้

2.6.1 ตัวแปรระดับครูที่ส่งผลต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ด้านมนุษยสัมพันธ์ (INTCOM) ได้แก่

- บุคลิกภาพ (PCOM): มีผลทางบวกต่อสมรรถภาพด้านมนุษยสัมพันธ์

($\beta_{3j} = 0.361$, $t = 2.402$) แสดงว่า ครูที่มีบุคลิกภาพดีจะมีสมรรถภาพครูสูงกว่าครูที่มีบุคลิกภาพไม่ดี

- เวลาการสอนของครูที่มีจำนวนคาบน้อยกว่า 20 คาบ (TIME): จะมีผลทางลบต่อสมรรถภาพด้านมนุษยสัมพันธ์ ($\beta_{1j} = -0.105$, $t = -4.179$) แสดงว่า การที่ครูมีจำนวนคาบสอนน้อยกว่า 20 คาบจะมีสมรรถภาพสูงกว่าครูที่มีจำนวนคาบการสอนมากกว่า 20 คาบ

2.6.2 ตัวแปรระดับโรงเรียนที่ส่งผลต่อค่าเฉลี่ยสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ด้านมนุษยสัมพันธ์ (MINTCOM-intercept) ได้แก่

- ภาวะผู้นำของผู้บริหาร (LEADER): มีผลทางบวกต่อสมรรถภาพของครูด้านมนุษยสัมพันธ์ ($\gamma_{01} = 0.362$, $t = 2.279$) แสดงว่า ถ้าภาวะผู้นำของผู้บริหารสูงจะส่งผลทำให้ค่าเฉลี่ยสมรรถภาพของครูสูงกว่าผู้บริหารที่มีภาวะผู้นำต่ำ

2.7 ผลการวิเคราะห์โมเดลสมมติฐาน (Hypothetical model) ของตัวแปรระดับครูและตัวแปรระดับโรงเรียนที่มีผลต่อสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือข่ายนิคมฯ เซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านการปฏิบัติงาน (WORKCOM) สรุปได้ดังนี้

2.7.1 ตัวแปรระดับครูที่ส่งผลต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ด้านการปฏิบัติงาน (WORKCOM) ได้แก่

- บุคลิกภาพ (PCOM): มีผลทางบวกต่อสมรรถภาพด้านการปฏิบัติงาน ($\beta_{4j} = 0.435$, $t = 5.445$) แสดงว่า ครูที่มีบุคลิกภาพดีจะมีสมรรถภาพครูสูงกว่าครูที่มีบุคลิกภาพไม่ดี

- เวลาการสอนของครูที่มีจำนวนคาบน้อยกว่า 20 คาบ (TIME): มีผลทางลบต่อสมรรถภาพครูด้านการปฏิบัติงาน ($\beta_{2j} = -0.300$, $t = -3.143$) แสดงว่าการที่ครูมีจำนวนคาบสอนน้อยกว่า 20 คาบจะมีสมรรถภาพสูงกว่าครูที่มีจำนวนคาบการสอนมากกว่า 20 คาบ

2.7.2 ตัวแปรระดับโรงเรียนที่ส่งผลต่อค่าเฉลี่ยของสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ด้านการปฏิบัติงาน (MWORKCOM-intercept) ได้แก่

- ภาวะผู้นำของผู้บริหาร (LEADER): มีผลทางบวกต่อสมรรถภาพครูของด้านการปฏิบัติงาน ($\gamma_{01} = 0.443$, $t = 1.616$) แสดงว่า ถ้าภาวะผู้นำของผู้บริหารสูงจะส่งผลทำให้ค่าเฉลี่ยสมรรถภาพของครูสูงกว่าผู้บริหารที่มีภาวะผู้นำต่ำ

2.8 ผลการวิเคราะห์โมเดลสมมติฐาน (Hypothetical model) ของตัวแปรระดับครูและตัวแปรระดับโรงเรียนที่มีผลต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือข่ายนิคมฯ เซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้านบุคลิกภาพความเป็นครู (MPROCOM-intercept) สรุปได้ดังนี้

2.8.1 ตัวแปรระดับครูที่ส่งผลต่อสมรรถภาพของครูวิทยาสตรระดับ

บุคลิกภาพความเป็นครู (PROCOM) ได้แก่

- อายุครู (AGE1: อายุต่ำกว่า 30 ปี): มีผลทางลบต่อสมรรถภาพของครูด้านบุคลิกภาพ ($\beta_{1j} = -0.378$, $t = -4.161$) แสดงว่า ครูที่มีอายุต่ำกว่า 30 ปีจะมีแนวโน้มของสมรรถภาพครูน้อยกว่าครูที่มีอายุอยู่ในช่วงอื่น

- อายุครู (AGE2: อายุ 30-40 ปี): มีผลทางบวกต่อสมรรถภาพครูด้านบุคลิกภาพ ($\beta_{2j} = 0.346$, $t = 7.644$) แสดงว่า ครูที่มีอายุ 30-40 ปีจะมีสมรรถภาพครูสูงกว่าครูน้อยกว่า 30 ปีและมากกว่า 40 ปี

- บุคลิกภาพ (PCOM): มีผลทางบวกต่อสมรรถภาพครูด้านบุคลิกภาพ ($\beta_{4j} = 0.489$, $t = 11.999$) แสดงว่า ครูที่มีบุคลิกภาพดีจะมีสมรรถภาพครูสูงกว่าครูที่มีบุคลิกภาพไม่ดี

2.8.2 ตัวแปรระดับโรงเรียนที่ส่งผลต่อค่าเฉลี่ยของสมรรถภาพครูวิทยาสตร

ศาสตรระดับบุคลิกภาพความเป็นครู (MPROCOM-intercept) ได้แก่

- ภาวะผู้นำของผู้บริหาร (LEADER): มีผลทางบวกต่อสมรรถภาพของครูด้านบุคลิกภาพความเป็นครู ($\gamma_{02} = 0.397$, $t = 3.130$) แสดงว่า ถ้าภาวะผู้นำของผู้บริหารสูงจะส่งผลทำให้ค่าเฉลี่ยสมรรถภาพของครูสูงกว่าผู้บริหารที่มีภาวะผู้นำต่ำ

สรุปผลการวิเคราะห์ตัวแปรระดับครูและตัวแปรระดับโรงเรียนที่ส่งผลต่อสมรรถภาพครูวิทยาสตรของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยด้วยโมเดลเชิงเส้นตรงระดับลดหลั่น (hierarchical linear model) สามารถสรุปได้ดังตารางที่ 4.60

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.60 สรุปผลการวิเคราะห์ตัวแปรระดับครูและตัวแปรระดับโรงเรียนที่ส่งผลต่อ
สมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียล
แห่งประเทศไทย (ค่าในวงเล็บเป็นค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน: SE)

ตัวแปรตาม	ตัวแปรทำนายระดับครู					ตัวแปรทำนายระดับโรงเรียน			
	AGE1	AGE2	PCOM	TIME	COM	CHARAC	LEADER	SIZE2	
1. สมรรถภาพครูโดยรวม (SUMCOM)		0.192* (0.072)	0.095* (0.069)			0.339* (0.144)	0.307* (0.170)		
2. ด้านเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ (EDUCOM)			0.406** (0.090)			0.658* (0.338)	0.683* (0.284)		
3. ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (SKICOM)					0.384* (0.113)		1.313** (0.372)	0.646* (0.291)	
4. ด้านการวัดและประเมินผล (STATCOM)		0.107*			0.364*	0.859*	2.104**		
5. ด้านจิตวิทยาศาสตร์ (SCICOM)		0.242* (0.084)	0.435** (0.056)					0.679* (0.265)	
6. ด้านมนุษยสัมพันธ์ (INTCOM)			0.361* (0.150)	-0.150** (0.036)			0.362* (0.159)		
7. ด้านปฏิบัติงาน (WORRKCUM)			0.435** (0.080)	-0.300** (0.096)			0.443* (0.395)		
8. ด้านบุคลิกภาพความเป็นครู (PCOM)		-0.378** (0.091)	0.346** (0.045)	0.489* (0.041)		0.397* (0.128)			

อภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทย โดยใช้การวิเคราะห์โมเดลเชิงเส้นตรงระดับลดหลั่น (hierarchical linear model) ดังนั้นการอภิปรายผลการวิจัยครั้งนี้จะแบ่งเป็น 2 ส่วนตามโครงสร้างของข้อมูล คือ ปัจจัยระดับครูและปัจจัยระดับโรงเรียนที่ส่งผลต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้แบ่งสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ออกเป็น 2 ส่วนคือสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์โดยรวมและสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ตามรายด้าน โดยมีประเด็นที่จะอภิปรายดังนี้

ส่วนที่ 1. ปัจจัยระดับครูที่ส่งผลต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทย

1.1 ปัจจัยระดับครูที่ส่งผลต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยโดยรวม ได้แก่ บุคลิกภาพและอายุของครู (30-40ปี) ทั้งนี้ตัวแปรระดับครูสามารถอธิบายความแปรปรวนสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ โดยรวมคิดเป็นร้อยละ 31.87 และมีประเด็นอภิปรายผลตัวแปรระดับครูดังนี้

1.1.1 จากผลการวิจัยที่พบว่า บุคลิกภาพของครูส่งผลต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์โดยรวม ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากลักษณะบุคลิกภาพของครูอันประกอบด้วยการมีความมุ่งมั่นในการพัฒนาผู้เรียนให้เต็มศักยภาพ การปฏิบัติตนเป็นแบบอย่างที่ดีแก่ผู้เรียน ความร่วมมือกับผู้อื่นในสถานศึกษาอย่างสร้างสรรค์ การมีความคิดสร้างสรรค์ มีความอยากรู้อยากเห็น ความเป็นผู้กระตือรือร้นในการปฏิบัติงาน การมีกิริยาวาจาสุภาพเรียบร้อย การปฏิบัติงานที่มีระเบียบวินัย การเป็นผู้มีความขยันหมั่นเพียร เสียสละต่อส่วนรวมและปรับตัวให้เข้ากับผู้อื่นได้ ซึ่งก็คือลักษณะของครูวิทยาศาสตร์ที่ดีที่ช่วยส่งเสริมให้สมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์โดยภาพรวมมีสมรรถภาพสูงขึ้น สอดคล้องกับสมหวัง พิธิยานุวัฒน์และคณะ (2541) กล่าวว่าองค์ประกอบที่สำคัญในการประเมินผลการปฏิบัติงานควรประกอบด้วยลักษณะพฤติกรรมด้านคุณภาพการสอน พฤติกรรมด้านความรู้ความสามารถในการปฏิบัติงาน พฤติกรรมปรับตัวและมนุษยสัมพันธ์ พฤติกรรมความรับผิดชอบต่อส่วนรวม พฤติกรรมด้านปริมาณและคุณภาพของงานอื่นที่ได้รับมอบหมาย พฤติกรรมด้านการรักษาระเบียบวินัย พฤติกรรมดังกล่าวนี้จะช่วยให้เกิดประสิทธิภาพที่ดีในการปฏิบัติงานของครู ซึ่งตรงกับประภารัตน์ มีเหลือ (2540) กล่าวว่า บุคลิกภาพครูที่ดีจะส่งผลทำให้สมรรถภาพการทำงานของครูเพิ่มขึ้นนอกจากนี้ รัชณี ขวัญบุญจัน (2535) กล่าวถึงสมรรถภาพที่พึงประสงค์ของครูว่า ประกอบด้วยสมรรถภาพด้านวิชาการ ด้านคุณลักษณะและบุคลิกภาพ ด้านการปฏิบัติงานและด้านมนุษยสัมพันธ์ ประโยชน์ คุปต์กาญจนกุล (2531) ได้

ทำการศึกษายกย่องถึงองค์ประกอบเชิงสาเหตุประสิทธิภาพการสอนของอาจารย์ในวิทยาลัยครูพบว่าบุคลิกภาพที่ดีของคุณเป็นตัวแปรอิทธิพลเชิงสาเหตุทางตรงและทางอ้อมต่อประสิทธิภาพการสอน ซึ่งสอดคล้องกับ ทิววัฒน์ มณีโชติ (2542) ได้ศึกษาผลกระทบโครงการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์สังกัดกระทรวงศึกษาธิการด้วยวิธีเอสแอลเอ็มพบว่าหนึ่งในตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อการทำงานของครูนั้น ได้แก่ จำนวนกิจกรรมที่เกิดจากพฤติกรรมของครูที่ประสบความสำเร็จจะมีผลกระทบทางบวกต่อการเอาใจใส่ต่อหน้าที่ของคุณและความสัมพันธ์ระหว่างครูกับชุมชนและสอดคล้องกับเฉลิมศักดิ์นามเชียงใหม่ (2545) ที่กล่าวว่าการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ในส่วนลักษณะเฉพาะของครูนั้นเป็นการส่งเสริมความก้าวหน้าของมนุษย์ เพื่อช่วยให้บุคคลมีสมรรถภาพสูงสุดในการปฏิบัติงานและเกิดความสำเร็จต่องานทั้งในปัจจุบันและอนาคต

1.1.2 จากผลการวิจัยที่พบว่า อายุของคุณส่งผลต่อสมรรถภาพครู

วิทยาศาสตร์โดยรวม กล่าวคือ ครูวิทยาศาสตร์ที่มีช่วงอายุ 30-40 ปีมีแนวโน้มของสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์สูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับศศิกันต์ หงส์ศิริ (2545) ที่พบว่า อายุมีความสัมพันธ์กันทางบวกกับสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะครูที่มีอายุเพิ่มขึ้นมีระยะเวลาในการศึกษาค้นคว้าหาความรู้รวมถึงได้รับประสบการณ์จากการสอนที่มากขึ้น ทำให้มีสมรรถภาพในการทำงานของคุณเพิ่มขึ้น สอดคล้องกับ วราภรณ์ ปาลี (2537) กล่าวว่า ครูวิทยาศาสตร์ที่มีอายุต่างกันจะมีสมรรถภาพทางด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขึ้นพื้นฐานต่างกัน โดยครูที่มีอายุมากจะมีสมรรถภาพด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงกว่าครูที่มีอายุน้อย เช่นเดียวกับสุภาณี สุทธิพงษ์ (2540) ได้ศึกษาเกี่ยวกับความแตกต่างกันของอายุครูกับประสบการณ์ในการสอนของคุณพบว่า ครูที่มีอายุแตกต่างกันจะมีความรู้ความสามารถความชำนาญในทักษะการสอนและวิสัยทัศน์แตกต่างกัน โดยครูที่มีอายุน้อยจะมีประสบการณ์ในการเรียนการสอนน้อยกว่าครูที่มีอายุมากนอกจากนี้ สุรินทร์ คำเนิงครวญ (2539) กล่าวว่าอายุและประสบการณ์การทำงานของคุณที่เพิ่มขึ้นส่งผลต่อความสามารถในการปฏิบัติงานทางวิทยาศาสตร์และอาชีพของการเป็นครูให้เพิ่มสูงขึ้นด้วย และสอดคล้องกับ ประเวศ วะสี (2544) กล่าวว่า การเพิ่มสมรรถภาพครูเป็นยุทธศาสตร์ที่สำคัญยิ่งของการปฏิรูปการศึกษา ซึ่งครูทุกคนมีโอกาสเพิ่มสมรรถภาพตนเองได้โดยต้องพัฒนาตัวเองให้เข้ากับการปฏิรูปการเรียนรู้ และการที่ครูได้พัฒนาตนเองให้ดีขึ้นก็ย่อมส่งผลต่อคุณภาพการศึกษาของผู้เรียนให้เกิดขึ้นได้อย่างแน่นอนในอนาคต

1.2 เมื่อพิจารณาสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์เป็นรายด้าน พบว่า ปัจจัยระดับครูคือ บุคลิกภาพ (PCOM) และอายุครูในช่วง 30-40 ปี ส่งผลร่วมกันต่อสมรรถภาพรายด้านทั้ง 7 รายด้าน ทั้งนี้ตัวแปรระดับครูสามารถอธิบายความแปรปรวนของการพัฒนาสมรรถภาพครูวิทยา

ศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทย โดยรวมได้ร้อยละ 21.30, 6.60, 32.70, 22.80, 29.00, 23.90 และ 56.70 ตามลำดับ นอกจากนี้ยังมีตัวแปรในระดับครูบางตัวแปรที่ส่งผลกระทบในรายด้าน มีประเด็นอภิปรายผลตัวแปรดังนี้

1.2.1 จากผลการวิจัยที่ พบว่า ประสบการณ์การอบรมการสอนวิทยาศาสตร์โดยใช้ความรู้ทางเทคโนโลยีและคอมพิวเตอร์ ส่งผลต่อสมรรถภาพครูด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เนื่องจากการจัดการฝึกอบรมครูนั้น เป็นวิธีการที่ช่วยให้ครูเกิดการเรียนรู้ทำให้ครูมีทักษะความรู้ความเข้าใจในระบบการเรียนการสอนมากขึ้นอีกทั้งเป็นการแลกเปลี่ยนความรู้และประสบการณ์กับบุคคลอื่น เพื่อเป็นแนวทางในการนำมาปรับใช้กับตนเองซึ่งถือว่าเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของตัวครูเองในอีกทางหนึ่งด้วย สอดคล้องกับพรณี สดับ (2543) ได้ศึกษาเปรียบเทียบสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนเอกชนกรุงเทพมหานคร พบว่า ครูวิทยาศาสตร์ที่เคยผ่านการอบรมการสอนวิทยาศาสตร์จะมีสมรรถภาพด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สมรรถภาพด้านความรู้ สมรรถภาพด้านการปฏิบัติการสอนสูงกว่าครูที่ไม่เคยผ่านการอบรมการสอนวิทยาศาสตร์และสอดคล้องกับศิริวัฒน์ หัดเที่ยง (2535) กล่าวว่า สมรรถภาพพื้นฐานของครูวิทยาศาสตร์ที่ผ่านการอบรมการสอนจากสสวท.จะมีสมรรถภาพพื้นฐานสูงกว่าครูที่ไม่ผ่านการอบรมการสอนจากสสวท นอกจากนี้ยังพบว่า เนื้อหาการเรียนการสอนปัจจุบันมีการพัฒนาและเปลี่ยนแปลงมากขึ้น สื่อการเรียนการสอนในปัจจุบันส่วนมากจะอยู่ในรูปของสื่อทางอิเล็กทรอนิกส์ ดังนั้นการที่ครูได้รับการอบรมเพื่อเพิ่มทักษะการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์จะสามารถพัฒนาลักษณะการสอนได้มากยิ่งขึ้นและสอดคล้องกับ สสวท.(2543: 31-35) ที่กล่าวถึงการเพิ่มสมรรถภาพครูว่าการอบรมครูเป็นรูปแบบหนึ่งของการเพิ่มสมรรถภาพครู

1.2.2 จากผลการวิจัยที่ พบว่า จำนวนเวลาสอนของครู ส่งผลต่อสมรรถภาพครูด้านมนุษยสัมพันธ์และสมรรถภาพด้านการปฏิบัติงาน เนื่องจากการศึกษาตำราเอกสาร ที่เกี่ยวกับเนื้อหาวิชาตลอดจน การค้นคว้าหาวิธีการสอนที่แปลกใหม่และทันสมัยจะช่วยให้ครูมีความรู้ความเข้าใจตลอดจนมีความชำนาญในด้านการสอนและสามารถนำมาปรับใช้กับบริบทของตนเองและบริบทของโรงเรียน ซึ่งสอดคล้องกับ สุพรรณิ สนิโพธิ์ (2546) กล่าวว่า การที่ครูมีเวลาว่างนอกเหนือจากการสอนและใช้เวลานั้นศึกษาค้นคว้าหาความรู้หรือเอกสารตำราต่างๆ จะทำให้ครูได้แนวทางที่จะนำไปแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในชั้นเรียนของตนเองได้แต่ถ้าครูมีเวลาในการเตรียมการสอนน้อยลงก็อาจส่งผลต่อสมรรถภาพของครูที่ลดน้อยลงด้วยนั่นคือ การที่ครูได้มีเวลาสำหรับเตรียมการสอนอย่างพอเพียงจะทำให้ครูมีเวลาในการศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมมากขึ้น สอดคล้องกับ ศศิกานต์ หงส์ศิริ (2545) กล่าวว่า จำนวนคาบการสอนครูส่งผลต่อสมรรถภาพด้านความรู้และสมรรถภาพด้านการปฏิบัติการสอนของครูวิทยาศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติโดย

ครูที่มีจำนวนคาบการสอนต่ำกว่า 20 คาบจะมีสมรรถภาพอยู่ในระดับสูง ส่วนครูที่มีจำนวนคาบการสอนตั้งแต่ 20 คาบขึ้นไปจะมีสมรรถภาพอยู่ในระดับปานกลาง นอกจากนี้ยังพบว่าปัญหาของครูส่วนมากในการปฏิบัติงานตามหน้าที่นั้นไม่สามารถปฏิบัติงานได้อย่างครบถ้วนนั้นเนื่องมาจากการที่ครูมีเวลาน้อยในการจัดเตรียมงาน ซึ่งสอดคล้องกับสุทธิ เหลืองมณีเวชย์ (2545) กล่าวว่า ปัญหาของครูในการพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษาคือระยะเวลาในการเตรียมตัวสำหรับการพัฒนาหลักสูตรไม่เพียงพอ ในขณะที่เดียวกันตัวครูเองก็มีความต้องการในการพัฒนาตนเองตลอดเวลาในช่วงเวลาที่นอกเหนือจากการสอนเพื่อการศึกษา ค้นคว้า รวมถึงต้องการพัฒนาตนเองในด้านการทำงานอย่างสม่ำเสมอซึ่งตรงกับ นฤมล บุณนิม (2542) กล่าวว่า การเพิ่มสมรรถภาพครูในภาวะการณ์ทำงานปกติแท้จริงแล้ว คือ การให้ครูปรับปรุงพัฒนาคุณภาพของตนเองและปรับปรุงพัฒนาการทำงานอย่างเป็นระบบอย่างต่อเนื่องและตลอดเวลา

2. ปัจจัยระดับโรงเรียนที่ส่งผลต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทย และมีประเด็นอภิปรายผลตัวแปรระดับโรงเรียนดังนี้

2.1 ปัจจัยระดับโรงเรียนที่ส่งผลต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยโดยรวม ได้แก่ ลักษณะของโรงเรียนในเขตตัวเมืองและภาวะผู้นำของผู้บริหาร ทั้งนี้ตัวแปรระดับโรงเรียนสามารถอธิบายความแปรปรวนของตัวแปรสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์โดยรวมคิดเป็นร้อยละ 33.10 และมีประเด็นอภิปรายผลตัวแปรระดับครูดังนี้

2.1.1 จากผลการวิจัยที่พบว่า ลักษณะของโรงเรียนในเขตตัวเมืองส่งผลต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์โดยรวม ทั้งนี้ เนื่องมาจากการที่โรงเรียนตั้งอยู่ในตัวเมืองซึ่งเป็นแหล่งชุมชนที่ประกอบด้วยแหล่งวิชาการ สถานที่ศึกษาค้นคว้าและแหล่งข่าวสารข้อมูลต่าง ๆ ที่ครูสามารถค้นคว้าหาความรู้ได้ตลอดเวลาสอดคล้องกับ จิระเชษฐ โนรีรัตน์ (2544) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบสมรรถภาพโดยรวมของครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นที่สอนในจังหวัดโยธะธรกับครูผู้สอนในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษาชั้นพื้นฐานสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติที่อยู่นอกตัวเมืองของจังหวัดโยธะธร พบว่า ในด้านความรู้วิทยาศาสตร์ครูในจังหวัดจะมีสมรรถภาพโดยรวมสูงกว่าครูที่นอกจังหวัด นอกจากนี้ยังพบว่า ตัวครูเองยังคงมีความต้องการที่จะพัฒนาตนเองให้มากที่สุดอย่างต่อเนื่องสอดคล้องกับเนืองนิตย์ จำแก้ว (2537) ได้ศึกษาความต้องการเพิ่มสมรรถภาพของครู พบว่า ครูวิทยาศาสตร์ต้องการเพิ่มสมรรถภาพของตนเองมากที่สุดในเรื่องการเพิ่มเติมด้านวิชาการด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และความรู้ด้านอื่นๆ นอกจากนี้ฮานิสพีเกอร์และวิลเลย์ (1980) กล่าวว่าอิทธิพลของการพัฒนาสมรรถภาพครูขึ้นอยู่กับตัวแปรกระบวนการเรียนการสอน ซึ่งประกอบด้วย 2 องค์ประกอบใหญ่ๆ คือ กิจกรรมของครูและกิจกรรมหรือการติดตามของนักเรียนนั่นคือกิจกรรมของครูเป็นส่วนหนึ่ง

ของการพัฒนาสมรรถภาพในตัวครูเองดังนั้นการทำกิจกรรมของครูที่ประกอบด้วยสถานที่ที่เหมาะสมและปัจจัยที่อำนวยความสะดวกแก่ครูจะมีส่วนช่วยให้ครูสามารถพัฒนาตนเองให้มีประสิทธิภาพการสอนเพิ่มขึ้นเท่ากับว่าเป็นการเพิ่มสมรรถภาพการทำงานของครูด้วย ดังนั้นการที่โรงเรียนอยู่ในตัวเมืองที่เป็นสถานที่ที่สามารถหาปัจจัยที่อำนวยความสะดวกให้ครูทั้งด้านการทำงานและด้านส่วนตัวได้ดีนั้นช่วยให้ครูเกิดความรู้สึกที่ดีต่อการทำงานและส่งผลทำให้ประสิทธิภาพงานดีขึ้นและสอดคล้อง ฮิคแมน (2000) พบว่า ปัจจัยที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการทำงานของครูนั้นต้องประกอบด้วยที่ ตั้งโรงเรียน การจัดสิ่งแวดล้อม การจัดสถานที่ เอกสารและสื่ออุปกรณ์ในชั้นเรียนองค์ประกอบเหล่านี้สามารถใช้ปรับปรุงลักษณะการประเมินผลการสอนของอาจารย์ให้เกิดประสิทธิภาพมากขึ้น ดังนั้น ลักษณะของโรงเรียนจึงปัจจัยหนึ่งส่งผลต่อการเพิ่มสมรรถภาพและประสิทธิภาพการทำงานของครูในโรงเรียน

2.1.2 จากผลการวิจัยที่พบว่า ภาวะผู้นำของผู้บริหารส่งผลต่อ

สมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์โดยรวม ทั้งนี้เนื่องมาจากผู้บริหารโรงเรียนนั้นเป็นผู้มีอำนาจสูงสุดในการบริหารจัดการทั้งบุคลากรในโรงเรียนและสถานที่ของโรงเรียนรวมถึงทำหน้าที่ควบคุมการบริหารงานในสถานศึกษาให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตรการจัดการศึกษาชาติ ดังนั้นจึงต้องเป็นผู้นำทั้งของตนเองและบุคลากรในโรงเรียน เพื่อดำเนินกิจการของโรงเรียนให้เป็นไปตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ โดยทำหน้าที่เป็นผู้นำทางวิชาการและทางบริหาร รวมถึงทำงานร่วมกับครูในการให้คำแนะนำหรือให้แรงจูงใจที่จะส่งเสริมกระตุ้นให้ครูมีการทำงานที่มีประสิทธิภาพสูงสุด ซึ่งสอดคล้องกับปิยะธิดา ทองอร่าม (2545) กล่าวว่าผู้บริหารโรงเรียนต้องแสดงความเป็นผู้นำของตนเองในการดำเนินภารกิจของโรงเรียนรวมถึงการทำงานร่วมกับครูและให้ความช่วยเหลือครูในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพและสามารถแก้ปัญหาต่างๆที่เกิดขึ้นส่งผลให้โรงเรียนมีคุณภาพสูงขึ้นด้วยสอดคล้องกับพิวัตต์ มณีโชติ (2542) ศึกษาการวิเคราะห์ผลกระทบของโครงการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์พบว่าตัวแปรระดับโรงเรียนที่มีอิทธิพลต่อครู พบว่าคุณภาพการบริหารของผู้บริหารโรงเรียนมีผลกระทบทางบวกต่อคุณภาพการสอน สอดคล้องกับวรารภรณ์ วิหคโต (2536) กล่าวว่า ความเป็นผู้นำทางวิชาการของผู้บริหารมีส่วนเสริมสร้างบรรยากาศทางวิชาการภายในโรงเรียนให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดนอกจากนี้ยังสอดคล้องกับเยาวลักษณ์ แสงสร้อย (2542) ได้ศึกษาความเป็นผู้นำทางด้านวิชาการของผู้บริหารโรงเรียนว่ามีอิทธิพลต่อประสิทธิภาพการปฏิบัติงานวิชาการของครูในโรงเรียนทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ซึ่งสอดคล้องกับ สังวร รัตตะโทก (2542) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยครูและปัจจัยโรงเรียนกับความพึงพอใจในการปฏิบัติงานของครู พบว่า สิ่งที่มีอิทธิพลต่อสมรรถภาพครู คือ ลักษณะของผู้บริหารและสอดคล้องกับ Tory Townsend (1997) ศึกษาปัจจัยที่

ส่งผลให้โรงเรียนมีประสิทธิภาพ พบว่า ผู้บริหารโรงเรียนที่มีความเป็นผู้นำที่ดีนั้นจัดว่าเป็นปัจจัยที่สำคัญยิ่งในการเพิ่มคุณภาพของสถาบัน

2.2 เมื่อพิจารณาสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์เป็นรายด้าน พบว่า ปัจจัยระดับโรงเรียน คือ ลักษณะของโรงเรียนที่อยู่ในเขตตัวเมืองและภาวะผู้นำของผู้บริหารส่งผลร่วมกันต่อสมรรถภาพรายด้านทั้ง 7 รายด้าน ทั้งนี้ตัวแปรระดับโรงเรียนสามารถอธิบายความแปรปรวนของการพัฒนาสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครื่องมือลันนิคคณะเซนต์คาเบรียล แห่งประเทศไทยรายด้านได้ร้อยละ 33.10, 23.75, 10.45, 32.37, 22.83, 29.32, 23.25 และ 56.32 ตามลำดับ นอกจากนี้ยังมีตัวแปรในระดับโรงเรียนบางตัวแปรที่ส่งผลเฉพาะในรายด้าน มีประเด็นอภิปรายผลตัวแปรดังนี้

2.2.1 จากผลการวิจัยที่ พบว่า ขนาดโรงเรียน (ขนาดใหญ่) ที่ส่งผลต่อสมรรถภาพครูด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และด้านจิตวิทยาศาสตร์ เนื่องจากขนาดของโรงเรียนจัดได้ว่าเป็นปัจจัยหนึ่งที่สามารถคาดคะเนได้ถึงความพร้อมของกระบวนการเรียนการสอนได้อาจเป็นด้วยสาเหตุที่ว่า โรงเรียนขนาดใหญ่ที่มีความพร้อมด้านอุปกรณ์การเรียนการสอนด้านบุคลากรครูมีการพัฒนาตนเองอยู่ตลอดเวลา สอดคล้องกับ ปิยะธิดา ทองอร่าม (2545: 116) ได้ศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อคุณภาพของสถานศึกษา พบว่า ขนาดของโรงเรียนส่งผลต่อคุณภาพของสถานศึกษา กล่าวคือ โรงเรียนขนาดใหญ่มีความพร้อมในการจัดการเรียนการสอนแก่นักเรียนมากกว่าโรงเรียนขนาดเล็กทำให้โรงเรียนขนาดใหญ่มีคุณภาพของสถานศึกษาสูงกว่าโรงเรียนขนาดเล็กและสอดคล้องกับเสาวภาคย์ แผลมเพ็ชร (2545) ที่ได้ศึกษาความพร้อมของสถานศึกษาในการพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษา พบว่า โรงเรียนขนาดใหญ่และโรงเรียนขนาดเล็กมีความพร้อมในสถานศึกษาแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ศักยภาพของบุคลากรในการพัฒนาหลักสูตรของโรงเรียนขนาดใหญ่และขนาดเล็กโรงเรียนขนาดใหญ่และขนาดกลางมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 กล่าวคือ โรงเรียนขนาดใหญ่จะมีความพร้อมของสถานศึกษาและศักยภาพของบุคลากรสูงกว่าโรงเรียนขนาดกลางและขนาดเล็กตามลำดับและสอดคล้องกับอภิญา วงศ์ประทุม (2544) ได้ศึกษาความต้องการเพิ่มสมรรถภาพการสอนวิทยาศาสตร์ของครู พบว่า ครูสอนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนขนาดเล็กมีความต้องการเพิ่มสมรรถภาพการสอนมากกว่าครูที่สอนในโรงเรียนขนาดใหญ่ จากงานวิจัยที่กล่าวมาแล้วพบว่าขนาดโรงเรียนก็เป็นปัจจัยหนึ่งที่ส่งผลต่อการพัฒนาสมรรถภาพของครู ซึ่งอาจขึ้นกับปัจจัยเสริมด้านอื่นๆ ที่โรงเรียนขนาดใหญ่ได้รับการสนับสนุนมากกว่าโรงเรียนขนาดเล็ก เช่น งบประมาณการจัดซื้ออุปกรณ์ สื่อแหล่งวิชาการและความพร้อมของสถานที่ในการจัดเตรียมงาน เป็นต้น

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้ในระดับครู

จากการวิจัยครั้งนี้พบว่า ปัจจัยที่ส่งผลต่อการพัฒนาสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยคือบุคลิกภาพ อายุของครู จำนวนเวลา การสอนของครู และประสบการณ์การอบรมการสอนวิทยาศาสตร์โดยใช้ความรู้ทางเทคโนโลยี และคอมพิวเตอร์ ซึ่งปัจจัยเหล่านี้ล้วนส่งผลต่อการพัฒนาสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยให้สูงขึ้น ซึ่งจากข้อค้นพบนี้อาจเป็นแนวทางสำหรับผู้ที่เกี่ยวข้องในการจัดการศึกษา ดังนี้

1. ผลการวิจัยที่ พบว่า อายุของครู เป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทย ดังนั้น ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องและหน่วยงานต้นสังกัด ควรพิจารณาจัดหลักสูตรการเพิ่มพูนประสบการณ์การทำงานหรือจัดอบรมพัฒนาครูเป็นประจำในสาขาที่ครูปฏิบัติการสอนในโรงเรียนเพื่อเพิ่มทักษะการทำงานที่มีประสิทธิภาพให้สอดคล้องกับอายุของครูในช่วงอายุน้อยกว่า 30 ปีและช่วงอายุมากกว่า 40 ปี เนื่องจากการวิจัยพบว่าสมรรถภาพของครูในช่วงอายุ 30 – 40 ปีมีสมรรถภาพทางวิทยาศาสตร์สูงกว่าช่วงอายุอื่นๆ อาจเป็นเพราะช่วงอายุครูนี้มีความต้องการต่อความก้าวหน้าที่มีความมั่นคงในอาชีพครูสูง ขณะที่ครูที่มีอายุน้อยกว่า 30 ปียังคงมีความต้องการเปลี่ยนแปลงอาชีพของตนเองที่นอกเหนือจากอาชีพครูทำให้การพัฒนาตนเองในด้านสมรรถภาพค่อนข้างน้อย และครูที่มีอายุมากกว่า 40 ปีมีสมรรถภาพทางด้านวิทยาศาสตร์ลดลงอาจเป็นเพราะการรับภาระงานที่นอกเหนือจากสอนทำให้เวลาในการเตรียมการสอนลดน้อยลง จากสาเหตุดังกล่าวนี้จึงส่งผลทำให้สมรรถภาพของครูในช่วงอายุ 30-40 ปีสูงกว่าช่วงอายุครูอื่นๆ ดังนั้นผู้บริหารควรมีการจัดอบรมความก้าวหน้าของงานครูกับครูทุกช่วงอายุอย่างแตกต่างกัน เช่น การจัดหลักสูตรอบรมด้านทฤษฎีการทำงานและหลักการการทำงานที่มีประสิทธิภาพควบคู่ไปอย่างต่อเนื่องหรือจัดให้ครูมีโอกาสได้ไปศึกษาดูงาน เพื่อนำประสบการณ์ที่ได้รับไปปรับใช้กับการทำงานหรือจัดระบบนิเทศภายใน เพื่อให้ครูได้แลกเปลี่ยนประสบการณ์โดยใช้โรงเรียนเป็นฐานในการเรียนรู้รวมถึงมีการประเมินผลติดตามผลในระยะยาวของผลการทำงานครูอย่างเป็นระบบ เพื่อให้ครูได้เพิ่มทักษะในด้านการทำงานตลอดจนสามารถนำความรู้และประสบการณ์ที่ได้ไปใช้ในด้านการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. ผลการวิจัยที่ พบว่า บุคลิกภาพครู เป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทย ดังนั้นผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องและหน่วยงานต้นสังกัดควรพิจารณาจัดหลักสูตร / หรือกิจกรรม ที่ส่งเสริมและกระตุ้นบุคลิกภาพที่ดีของครูให้เกิดการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง รวมถึงการจัดตั้งเครือข่ายที่ส่งเสริมบุคลิกภาพที่ดีของครูให้

เกิดอย่างสม่ำเสมอมีการประเมินผลและติดตามผลในระยะยาวอย่างต่อเนื่อง เนื่องจากบุคลิกภาพที่ดีนั้นเกิดได้จากการฝึกฝนเป็นประจำสม่ำเสมอ ซึ่งจะมีผลทำให้ครูสามารถปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมได้ดีและมีผลต่อการพัฒนาประสิทธิภาพการทำงานได้ในอนาคต

3. ผลการวิจัยที่พบว่า จำนวนเวลาของครู เป็นปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยรายด้าน ดังนั้นผู้บริหารและหน่วยงานของโรงเรียนที่เกี่ยวข้องกับการจัดระบบการทำงานของครูควรได้ตระหนักถึงความสำคัญของระยะเวลาในการสอนของครูด้วย นั่นคือ ควรมีการปรับเวลาในการสอนของครูเพื่อให้ครูมีเวลาในการเตรียมการสอนอย่างเพียงพอ ซึ่งเท่ากับสนับสนุนส่งเสริมให้ครูมีสมรรถภาพสูงซึ่งอันส่งผลต่อการพัฒนาคุณภาพของโรงเรียนต่อไปในอนาคต

4. ผลการวิจัยที่พบว่า ประสบการณ์การอบรมการสอนวิทยาศาสตร์โดยใช้ความรู้ทางเทคโนโลยีและคอมพิวเตอร์เป็นปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยรายด้าน ดังนั้นจึงถือได้ว่า การอบรมครูโดยใช้ความรู้ทางเทคโนโลยีและคอมพิวเตอร์เป็นอีกหนทางในการเพิ่มสมรรถภาพของครู เนื่องจากเนื้อหาการเรียนการสอนตลอดจนงานที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานของครูปัจจุบันมีการพัฒนา และมีการเปลี่ยนแปลงมากขึ้นมีการนำรูปแบบของสื่ออิเล็กทรอนิกส์มาใช้ในการทำงานมากขึ้น ทำให้งานดำเนินได้อย่างรวดเร็วสะดวกและถูกต้อง จากสาเหตุนี้จึงส่งผลให้ประสิทธิภาพงานเพิ่มขึ้นในทุกด้าน ดังนั้นหน่วยงานทุกฝ่ายของโรงเรียนควรมีส่วนร่วมในการเปิดโอกาสให้ครูเพิ่มสมรรถภาพของตนเองได้อย่างทั่วถึงและต่อเนื่อง เช่น การจัดอบรมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพให้กับครูที่ยังไม่ได้รับการอบรมหรือการให้ครูไปเข้าร่วมประชุมสัมมนาด้านการใช้คอมพิวเตอร์ รวมถึงการให้ความรู้ในด้านการสร้างสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เพื่อเผยแพร่ผลงานของตัวครูเองเท่ากับเป็นการเพิ่มสมรรถภาพของครูอีกทางหนึ่งนั่นเอง นอกเหนือจากนี้หน่วยงานของโรงเรียนด้านวิชาการควรต้องมีการประเมินผลติดตามผลการเพิ่มสมรรถภาพครูอย่างเป็นระบบและต่อเนื่องเพื่อการเพิ่มคุณภาพที่ดีให้กับตัวครู

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้ในระดับโรงเรียน

1. ผลการวิจัยที่พบว่า ภาวะผู้นำของผู้บริหาร เป็นปัจจัยหนึ่งที่ส่งผลกระทบต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทย กล่าวคือ ถ้าผู้บริหารมีภาวะผู้นำทั้งทางด้านผู้นำทางวิชาการและการให้แรงจูงใจกับครูสูงจะส่งผลให้แนวโน้มของสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยสูงขึ้น ในทางตรงข้ามถ้าผู้บริหารมีภาวะผู้นำทางด้านวิชาการและการให้แรงจูงใจกับครูน้อยจะส่งผลให้แนวโน้มสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยลดลงด้วย ดังนั้นผู้บริหารโรงเรียนควรได้คำนึงถึงลักษณะทางด้านความเป็นผู้นำทาง

วิชาการรวมถึงทักษะในด้านการให้แรงจูงใจกับครูในโรงเรียนของตนเองอย่างเหมาะสม เพื่อดำเนินกิจการของโรงเรียนให้เป็นที่น่าพอใจตามเป้าหมายที่กำหนด โดยทำหน้าที่เป็นผู้นำทางวิชาการและร่วมทำงานกับครูได้อย่างมีคุณภาพ ประกอบกับการให้คำแนะนำหรือให้แรงจูงใจกับครู สิ่งเหล่านี้จะเป็นการส่งเสริมสนับสนุนให้ครูมีประสิทธิภาพการทำงานสูงและส่งผลต่อสมรรถภาพครูที่สูงขึ้นด้วย ดังนั้นสภาคาทอลิกแห่งประเทศไทยที่เป็นหน่วยงานใหญ่ที่ดูแลและรับผิดชอบการทำงานของมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยจึงต้องคำนึงถึงภาวะความเป็นผู้นำของบุคลากรที่จะมาเป็นผู้นำของโรงเรียนภายใต้การดูแลของมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลอย่างเหมาะสม (เนื่องจากสภาคาทอลิกแห่งประเทศไทยจะเป็นผู้มอบหมายงานโดยให้หน่วยงานของมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลมีหน้าที่คัดสรรค้ำผู้นำของโรงเรียนที่อยู่ภายใต้การดูแลของมูลนิธิ) เพื่อมาเป็นผู้นำและดูแลโรงเรียนทุกๆ 3 ปี ดังได้กล่าวมาแล้วจากบทที่ 2) ซึ่งภาวะความเป็นผู้นำที่ควรคำนึงถึง ได้แก่ ความรู้ทางด้านวิชาการ (ความสามารถในด้านแก่นสาระของวิชาที่เล่าเรียนและความสามารถของผู้นำในการพัฒนาทัศนคติของทรัพยากรบุคคลให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด) และทักษะด้านการปฏิบัติงานทางการบริหารคือ การให้แรงจูงใจแก่ผู้ร่วมงาน(ความรู้ความสามารถของผู้นำในการเพิ่มมิติการทำงานของผู้ใต้บังคับบัญชาให้เกิดการพัฒนาในระบบการทำงานได้อย่างสม่ำเสมอ) เช่น การให้กำลังใจแก่ผู้ร่วมงานในด้านวัตถุ ด้านการพูดและการแสดงท่าทางที่ดีกับครู ทั้งนี้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานและคลี่คลายบรรยากาศที่ตึงเครียดจากภาวะการทำงานของครูอันส่งผลต่อสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ที่เพิ่มขึ้นในอนาคต

2. ผลการวิจัยที่พบว่า ลักษณะของโรงเรียน เป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทย นั่นคือ สมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์โรงเรียนที่อยู่ในตัวเมืองจะสูงกว่าอยู่นอกเมืองหรือเขตปริมณฑล ซึ่งอาจเกิดเนื่องจากการที่โรงเรียนตั้งอยู่ในเมืองที่เป็นแหล่งความรู้และแหล่งวิชาการ อาจเป็นสิ่งที่กระตุ้นให้ครูมีความต้องการในการเพิ่มสมรรถภาพของตนเองมากขึ้น ดังนั้นผู้บริหารควรมีระบบจัดการที่ดีต่อบุคลากรควบคู่ไปกับสิ่งที่ส่งผลต่อสมรรถภาพการปฏิบัติงานของครูทุกด้าน เนื่องเพราะการที่ครูมีสมรรถภาพสูงขึ้นจะส่งผลต่อคุณภาพการเรียนของนักเรียนและเป็นการแสดงออกถึงคุณภาพของสถานศึกษาของโรงเรียนนั้นๆ ด้วย

3. ผลการวิจัยพบว่า ขนาดของโรงเรียน เป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยให้เพิ่มมากขึ้น เนื่องจาก ขนาดของโรงเรียนเป็นปัจจัยหนึ่งที่สามารถแสดงได้ถึงความพร้อมของบุคลากรในโรงเรียน การที่โรงเรียนขนาดใหญ่ จำนวนนักเรียนมีมาก อาจทำให้ได้รับการสนับสนุนงบประมาณจากหน่วยงานที่เพิ่มขึ้นซึ่งส่งผลต่อความพร้อมในด้านเครื่องอำนวยความสะดวกและปัจจัยอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการทำงานเพิ่มที่เพิ่มมากขึ้น สิ่งเหล่านี้ถือว่าเป็นปัจจัยทางอ้อมที่เกี่ยวข้องกับขนาดของโรงเรียนที่

ส่งผลต่อสมรรถภาพการทำงานของคุณครู ดังนั้นผู้บริหารโรงเรียนควรได้คำนึงถึงปัจจัยด้านขนาดของโรงเรียนและปัจจัยด้านอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับขนาดโรงเรียนทั้งทางตรงและทางอ้อมรวมถึงมีการส่งเสริมและสนับสนุนปัจจัยที่เอื้อต่อการเพิ่มสมรรถภาพครูให้มากขึ้นทั้งนี้เนื่องเพราะการที่ครูมีสมรรถภาพสูงขึ้นจะส่งผลต่อคุณภาพการเรียนของนักเรียน และเป็นการแสดงออกของคุณภาพของสถานศึกษาของโรงเรียนนั้นๆ ด้วย

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรศึกษาปัจจัยด้านนักเรียน,ด้านครูและด้านโรงเรียนที่ส่งผลต่อสมรรถภาพของคุณครู วิทยาศาสตร์เนื่องผลการวิจัยที่พบว่า ค่าเฉลี่ยของการพัฒนาสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์มีความผันแปรอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่า ยังมีตัวแปรที่สามารถอธิบายความผันแปรของค่าคงที่หรือค่าเฉลี่ยของการพัฒนาสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ได้อีก โดยตัวแปรระดับนักเรียน ได้แก่ ความสนใจและใฝ่ใจของผู้เรียน การได้รับการสนับสนุนของผู้ปกครองต่อแหล่งเรียนรู้ของนักเรียน เป็นต้น ตัวแปรด้านครู ได้แก่ เศรษฐฐานะของคุณครู ความสม่ำเสมอของระบบการนิเทศติดตามการสอนให้กับครู เป็นต้น และตัวแปรระดับโรงเรียน ได้แก่ การสนับสนุนแหล่งทุนจากหน่วยงานที่มีต่อสถาบัน ความสนใจต่อการพัฒนาสถาบันของผู้บริหารและการตรวจสอบคุณภาพภายในสถาบัน ที่มาจากแหล่งวิชาการทั้งภายนอกและภายในสถาบัน เป็นต้น

2. ควรศึกษาปัจจัยเชิงสาเหตุแบบพหุระดับของสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ด้วยโมเดล การวิเคราะห์ข้อมูล 3 ระดับ ได้แก่ ปัจจัยระดับนักเรียน (เช่น เศรษฐฐานะของผู้ปกครอง การสนับสนุนและส่งเสริมการรับรู้ของนักเรียนจากผู้ปกครอง ความสนใจใฝ่รู้ของนักเรียน เป็นต้น) ปัจจัยระดับครู (เช่น ความรักในอาชีพครู ความรู้ด้านการวิจัยในการปฏิบัติงานในชั้นเรียนของคุณครูสาขาวิชาที่ตรงกับการสอนในระดับชั้นของคุณครู เป็นต้น) และปัจจัยระดับโรงเรียน (เช่น การได้รับการสนับสนุนจากหน่วยงานของมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียล การได้รับการสนับสนุนการปฏิบัติจากหน่วยงานท้องถิ่น การประเมินคุณภาพการศึกษาของมูลนิธิ เป็นต้น) โดยพัฒนาโมเดลเชิงสาเหตุแบบพหุระดับของปัจจัยที่ส่งผลต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทย ซึ่งจะช่วยทำนายความผันแปรของตัวแปรตามที่สนใจต่อไปได้อย่างลุ่มลึกและละเอียดครอบคลุมได้มากยิ่งขึ้น

3. ในการวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาสมรรถภาพเฉพาะครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยจึงควรจะมีการศึกษาสมรรถภาพของคุณครูผู้สอนในต่างสาขาวิชา เช่น ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ ครูผู้สอนวิชาสังคมศึกษา ครูผู้สอนวิชาภาษาไทย ครูผู้สอนวิชาภาษาต่างประเทศ เป็นต้น เนื่องจากการพัฒนาสมรรถภาพครูมีความสำคัญต่อการพัฒนาการเรียนรู้อันดีของผู้เรียนและคุณภาพของโรงเรียน

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

- กาญจนา ไชยพันธุ์. (2545). ตัวบ่งชี้ของผู้สอนกับผู้เรียนเป็นสำคัญ. **วารสารวิชาการ** 5(8), 57-58.
- แก้วเกตุ ฉัตรมงคล. (2539) **การศึกษาสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นสังกัดสำนักงานประถมศึกษาจังหวัด ในเขตการศึกษา 6. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.**
- วิชาการ,กรม. (2546). การปฏิรูปการศึกษา การเตรียมความพร้อมของครูและผู้บริหารมืออาชีพ. **วารสารวิชาการ**6(1): 1-31.
- ศึกษาธิการ, กระทรวง. กรมวิชาการ. (2545) **หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2544.** กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์, 34 หน้า.
- ศึกษาธิการ, กระทรวง. กรมวิชาการ. (2546). **การจัดสาระการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช2545.** กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คุรุสภา. 298 หน้า.
- กรมสามัญศึกษา. (2540). **สถิติการศึกษาฉบับย่อกรมสามัญศึกษาปีการศึกษา 2539** กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คุรุสภา, 34 หน้า.
- เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์. (2546). ลักษณะของคนไทยที่พึงประสงค์ในอนาคต. **สานปฏิรูปการศึกษา**6 (64), 77-78.
- กองทุนสนับสนุนการวิจัย, สำนักงาน. (2451). **วิกฤตการณ์วิทยาศาสตร์ของไทย.** กรุงเทพฯ : บริษัทดีไซด์จำกัด
- คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน. (2539). **แผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2540-2544).** กรุงเทพฯ : กองสาระสนเทศสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ.
- คณะกรรมการการศึกษาของมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทย. **โรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทย.(พ.ศ. 2539)** กรุงเทพมหานคร : มหาวิทยาลัยอัสสัมชัญการพิมพ์, ม.ป.ป. 10หน้า (อัดสำเนา).
- คณะกรรมการการศึกษาของมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทย.(2545).**วิสัยทัศน์การศึกษาเซนต์คาเบรียล ปี 2550.** กรุงเทพมหานคร: ม.ป.ท., ม.ป.ป., 68 หน้า (อัดสำเนา).

- จกกล งานเนียม.(2535) การศึกษาสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
**ในโครงการขยายโอกาสทางการศึกษาขั้นพื้นฐานสังกัดสำนักงานคณะกรรมการ
 การประถมศึกษาแห่งชาติ เขตการศึกษา10. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต**
 ภาควิชาการสอนวิทยาศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- จิรเชษฐ โนรีรัตน์.(2544) **สมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียน
 จังหวัดยโสธร. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์**
 บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
- เฉลิมศักดิ์ นามเชียงใต้. (2545). การพัฒนาวิชาชีพครูตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ
 พ.ศ. 2542. **วารสารแก้วเจ้าจอม 2(2) , 4-5.**
- ชัยวัฒน์ พลธรรม. (2540). การศึกษาความเข้าใจในธรรมชาติของครูวิทยาศาสตร์ใน
 ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น เขตการศึกษา 11 ปีการศึกษา 2538. วิทยานิพนธ์
 ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชาการสอนวิทยาศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย
 มหาสารคาม**
- เซวง หมื่นประโคน. (2540) **ตัวประกอบที่สัมพันธ์กับประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานของครู
 ในโรงเรียนโครงการโรงเรียนมัธยมศึกษา เพื่อพัฒนาชนบทตามการรับรู้ของครู
 ผู้บริหารและศึกษานิเทศก์ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. วิทยานิพนธ์ปริญญา
 มหาบัณฑิต ภาควิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.**
 ทบวงมหาวิทยาลัย. **คुरुสภา, สำนักงาน. (2537). เกณฑ์มาตรฐานวิชาชีพครู. กรุงเทพมหานคร :**
 โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- ธีรยุทธ ไพรยไธสง. (2536) **สมรรถภาพด้านความรู้และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
 ของครูผู้สอนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
 จังหวัดสกลนครวิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชาการสอนวิทยาศาสตร์**
 บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- นงลักษณ์ วิรัชชัย . (2538). **ความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงเส้น (LISREL) : สถิติวิเคราะห์
 สำหรับการวิจัยทางสังคมศาสตร์และพฤติกรรมศาสตร์. กรุงเทพมหานคร:**
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นงลักษณ์ วิรัชชัย . (2542). **โมเดลลิสเรล : สถิติวิเคราะห์สำหรับการวิจัย. กรุงเทพมหานคร:**
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

- น้ำฝน ไชติงาม. (2545). การศึกษาสภาพ ปัญหาและความต้องการเสริมสมรรถภาพในการจัดทำผลงานทางวิชาการของครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา เขตการศึกษา 6. ปรินญญามหาบัณฑิต ภาควิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เนืองนิตย์ จำแก้ว. (2537). การศึกษาความต้องการในการพัฒนาตนเองของครูโรงเรียนร่วมพัฒนาการใช้หลักสูตรมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา เขตการศึกษา 7. วิทยานิพนธ์ปรินญญามหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร. อัดสำเนา.
- ประภารัต มีเหลือ. (2540). การวิจัยสมรรถภาพของครูนักวิจัย. วิทยานิพนธ์ปรินญญามหาบัณฑิต. ภาควิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ประโยชน์ คุปต์กาญจนากุล. (2531). การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสาเหตุของประสิทธิภาพการสอนของอาจารย์ในวิทยาลัยครู. วิทยานิพนธ์ปรินญญาดุขฎีบัณฑิต ภาควิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ประสาร มาลากุล ณ อยุธยา และคณะ. (2530). การวิจัยและการพัฒนารูปแบบการพัฒนาครูให้มีสมรรถภาพที่พึงประสงค์ตามหลักสูตรระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา. โครงการวิจัยศึกษาด้านการผลิตและการใช้ครู (กพศ.16) กรมการฝึกหัดครู.
- ไพบุลย์ แจ่มพงษ์. (2543). การพัฒนาครูเพื่อพัฒนาคุณภาพการศึกษา (2543). วารสารวิชาการ 3(3), 27-32.
- ไพศาล จารุเกษม. (2544). การศึกษาสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดสระบุรี. วิทยานิพนธ์ปรินญญามหาบัณฑิต ภาควิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- เพ็ญพิมล ลีโนทัย. (2542). รูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของปัจจัยที่มีผลต่อการพัฒนาสมรรถภาพเชิงวิชาชีพของนิสิตนักศึกษาสาขาบริหารธุรกิจ. วิทยานิพนธ์ปรินญญาดุขฎีบัณฑิต ภาควิชาอุดมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ภิญโญ วรรณสุข. (2540). การประยุกต์ใช้การวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกและการวิเคราะห์อิทธิพลในการศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความคาดหวังในการศึกษาต่อของนักเรียนชั้นประถมศึกษาในเขตการศึกษา 11 . วิทยานิพนธ์ปรินญญามหาบัณฑิต ภาควิชาวิจัยการศึกษาคณะครุศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- มูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทย. (2548) **รายงานประจำปีการศึกษา 2548**. กรุงเทพฯ: บริษัทสแควร์ปรีนซ์ 93 จำกัด
- ยนต์ ชุ่มจิต. (2531). **ความเป็นครู**. กรุงเทพมหานคร : โอเดียนสโตร์.
- รัชนี ขวัญบุญจัน. (2535) **สมรรถภาพที่พึงประสงค์ของครูพลศึกษาในโรงเรียนระดับมัธยมศึกษา**. วิทยานิพนธ์ปริญญาคุษฎีบัณฑิต ภาควิชาพลศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ลดาวัลย์ ทาระพันธ์. (2534) **สมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ที่คาดหวังสำหรับสังคมไทยในช่วง พ.ศ. 2535-2549 ตามความคาดหวังของนักการศึกษา ผู้บริหารสถานศึกษา และครู วิทยาศาสตร์**. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วิจิตร ศรีสะอ้าน. (2537). **การพัฒนาทรัพยากรบุคคลไทยสำหรับศตวรรษที่ 21 ในรายงานการประชุมสัมมนาทางวิชาการระดับชาติ เรื่องการอุดมศึกษาไทยใน 10 ปีข้างหน้าของสมาคมนักเรียนไทย**. (ม.ป.ท.), อัดสำเนา.
- วิจิตร อวาทกุล. (2537). **คู่มือฝึกอบรมและพัฒนาบุคลากร**. กรุงเทพมหานคร : ศูนย์หนังสือ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วัฒนา ไตรราช. (2542). **การศึกษาความเข้าใจธรรมชาติของครูวิทยาศาสตร์และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดกรมสามัญศึกษาและสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ(สปช)เขตการศึกษา10**. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- วิศิษฐ์ ศรีวิชัยรัตน์และอินทรีย์ บัวสมบุญ. (2544). **การจัดการศึกษาโรงเรียนมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทย**. กรุงเทพมหานคร ม.ป.ท, 1(1), 46 หน้า.
- ศิริชัย กาญจนวาสี. (2532) **โมเดลเชิงสาเหตุ: การสร้างและการวิเคราะห์. วิธีวิทยาการวิจัย3**, 1-24.
- ศิริชัย กาญจนวาสี. (2543). **“การวิเคราะห์ตัวแปรพหุระดับ”**. ใน **สถิติและระเบียบวิธีวิจัยในงานสาธารณสุข**. นนทบุรี : โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, หน้า 125-220.
- ศิริชัย กาญจนวาสี ทวีวัฒน์ ปิตยานนท์ และดิเรก ศรีสุข. (2547). **การเลือกใช้สถิติที่เหมาะสมสำหรับการวิจัย**. พิมพ์ครั้งที่ 4 กรุงเทพมหานคร : บริษัทพชรกานต์พับลิเคชั่น จำกัด.
- ศิริชัย กาญจนวาสี. (2548). **“การวิเคราะห์พหุระดับ”**. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์แห่ง จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, หน้า 65-100.

- ศิริวัฒน์ ทัดเที่ยง. (2535). **การศึกษาสมรรถภาพพื้นฐานของครูวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาในจังหวัดพิจิตร**.วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒมหาสารคาม.
- ศิลป์ชัย นูรณพานิช. (2545). **เครือข่ายครูวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี.วารสารครูวิทยาศาสตร์** ปีที่ 10, มกราคม-มิถุนายน 2545): โรงพิมพ์การศาสนา, 50หน้า.
- ศศิگانต์ หงส์ศิริ. (2545). **การศึกษาสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์โรงเรียนคาทอลิกสังกัดสังฆมณฑลจันทบุรี**. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชาการศึกษา วิทยาศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- สังวรณั ังดกระโทก. (2541). **การใช้โมเดลสมการโครงสร้างพหุระดับตรวจสอบความตรงของโมเดลสมการโครงสร้างแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยครู ปัจจัยโรงเรียนกับความพึงพอใจในการปฏิบัติงานของครู**. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชาการวัดและประเมินผลการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุทธิ เหลืองมณีเวช. (2545). **การศึกษาความพร้อมของครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นในการพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ในกรุงเทพมหานคร**. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุนีย์ คล้ายนิล. (2544). **บางตอนจากผลการวิจัย TIMSS-1999 (หรือ TIMSS-R). วารสารครูวิทยาศาสตร์** ปีที่ 9, (มกราคม-มิถุนายน 2544), 9-30.
- สุพจน์ เต็มแย้ม.(2541) **การศึกษาความคิดเห็นของครูเกี่ยวกับการพัฒนาสมรรถภาพด้านการสอนของครูในโรงเรียนมัธยมศึกษา กรมสามัญศึกษา กรุงเทพมหานคร**. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชาบริหารการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, สำนักนายกรัฐมนตรี.(3539). **แผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2540-2545)**. กรุงเทพมหานคร: บริษัทพริกหวานกราฟฟิค จำกัด, 2539.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, สำนักนายกรัฐมนตรี.(2542). **พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542**. กรุงเทพมหานคร : บริษัทพริกหวานกราฟฟิค จำกัด.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, สำนักนายกรัฐมนตรี.(2543). **สมรรถนะการศึกษาไทยในเวทีโลก พุทธศักราช 2542** กรุงเทพมหานคร: บริษัทพริกหวานกราฟฟิค จำกัด, 32-4.

- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, สำนักนายกรัฐมนตรี (2544). **รายงานผลการประชุมสมัชชาการศึกษาและการเรียนรู้ กรุงเทพฯ** : บริษัทพิมพ์ดีจำกัด, 126.
- สำนักงานการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ.(2540). **การพัฒนาคน** [Online]. กองประเมินผลการพัฒนา, 2540 (1) แหล่งที่มา E-mail : <http://www.nesdb.go.th/econocial/derCom/attachment/data 0.1doc> (22 June 2004).
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2545). **มาตรฐานครูวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี(ฉบับร่าง)**. กรุงเทพมหานคร : สสวท, 145 หน้า (อัดสำเนา)
- สภาการศึกษาคาทอลิกแห่งประเทศไทย. (2546). **336 ปีการศึกษาคาทอลิกไทย**. กรุงเทพฯ: ชั้นพรีนติ้ง.
- สหพันธ์อธิการเจ้าคณะนักบวชในประเทศไทย. (2545). **นักบวชหญิงและชายในประเทศไทย**. กรุงเทพฯ: ม.ป.พ, 79 หน้า (อัดสำเนา)
- สมจิตร สมัตถพันธ์. (2543) **การพัฒนาความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ของเด็กและเยาวชน**. กรุงเทพฯ : คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สมจิตร สวธน์ไพบูลย์. (2526). **ปัญหาการสอนและพัฒนาการสอนของครูวิทยาศาสตร์. ใน เอกสารชุดการสอนวิทยาศาสตร์ หน่วยที่ 8-15** กรุงเทพฯ. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.
- สมจิตร สวธน์ไพบูลย์. (2535). **ประมวลการพัฒนาการสอนวิทยาศาสตร์**. กรุงเทพฯ : ภาควิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร ,ม.ป.ท. เอกสารอัดสำเนา.
- สมหวัง พิธิยานุวัฒน์ และคณะ. (2541). **องค์ประกอบที่เหมาะสมในการประเมินการปฏิบัติงานของข้าราชการครูสายการสอน. วารสารราชภัฏเพชรบุรี 8(1) (มิถุนายน-ตุลาคม 2541) ,1-3.**
- สุมน อมรวิวัฒน์. (2546) **ปรัชญาแนวคิดของการพัฒนาครูและเครือข่าย. สานปฏิรูปการศึกษา 6(64) (กันยายน 2546), 33-36.**
- สมศักดิ์ เผื่อนงูเหลือม. (2543). **การศึกษาสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดนครราชสีมา. วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต ภาควิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.**

- สมศักดิ์ ภูจรีต. (2544). การศึกษาความคิดเห็นของครูวิทยาศาสตร์และนักเรียนเกี่ยวกับ **สมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลายในโรงเรียนเอกชน** วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- สารัช บุญเมืองแสน. (2540). การศึกษาความเข้าใจธรรมชาติของครูวิทยาศาสตร์ในระดับชั้น **มัธยมศึกษาตอนปลาย เขตการศึกษา 9 ปีการศึกษา 2538.** วิทยานิพนธ์ปริญญา มหาบัณฑิต ภาควิชาการสอนวิทยาศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- เสาวภาคย์ แผลมเพชร. (2544). การศึกษาความพร้อมของสถานศึกษาและศักยภาพของ **บุคลากรในการพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษา ในโรงเรียนมัธยมศึกษาจังหวัด นนทบุรี.** วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต ภาควิชาบริหารการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.
- สุพจน์ เต็มแย้ม.(2541) การศึกษาความคิดเห็นของครูเกี่ยวกับการพัฒนาสมรรถภาพด้าน **การสอนของครูในโรงเรียนมัธยมศึกษา กรมสามัญศึกษา กรุงเทพมหานคร.** วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต ภาควิชาบริหารการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.
- สุวรรณ หมิ่นตาบุตร. (2540). การพัฒนาหลักสูตรอบรมผู้บริหารสถานศึกษาระดับสูง **โรงเรียนประถมศึกษา ศูนย์ฝึกอบรมประจำเขตการศึกษา 8กรุงเทพมหานคร.** วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต ภาควิชาบริหารการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร, (อัดสำเนา)
- อุดมศักดิ์ เพชรเผา. (2539). ความต้องการเพิ่มสมรรถภาพการสอนของครูวิทยาศาสตร์ **ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการประถมศึกษาแห่งชาติ และสังกัดกรมสามัญศึกษา เขตการศึกษา 11.** วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต ภาควิชาหลักสูตรการสอน มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- อภิญา วังประทุม. (2544). ความต้องการเพิ่มสมรรถภาพการสอนวิทยาศาสตร์ของครู **สอนวิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัด สกลนคร.** วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต ภาควิชาหลักสูตรการสอน มหาวิทยาลัย มหาสารคาม.
- อารียา บุญทวีคุณ. (2546). การศึกษาดูงานวิทยาศาสตร์ ณ สหราชอาณาจักร. **วารสารครู วิทยาศาสตร์ ปีที่ 11, (มกราคม-ธันวาคม 2546), 8-9.**
- อัปดุลลาฮิด เบ็ญฮาวัน. (2545). ครูยุคปฏิรูปการศึกษา. **วารสารวิชาการ 5(5) , 3-4.**

ภาษาอังกฤษ

- Austriaco, N.C. (1995). Continuing education : Responding to global developments. **In Partnerships in teacher development for a new Asia**. Report of an International Conference organized by UAESCO-ACEID and UNICEF in Association with the Office of the National Education Conference. Thailand.
- Baied, W.E. and R.E. Rowsey. (1989). **A Survey of Secondary Science Teachers Needs**. *School Science and Mathematics*. 98(4): 31-37.
- Baird, E.E. and R.E. Toesey. (1989, April). **A Survey of Secondary Science Teachers' Need**. *School Science and Mathematics*. 98(4): 31-37.
- Butzon, J.W. and Z.(1978). Qureshi Science Teacher Competencies : A practical Approach. **Science Education** . 62 (January 1978): 59-66.
- Conra, J. A. ,and Potter, D. A. (1980). School and teacher effects : An interrelational model. **Review of Education** 50: 273-291.
- Chiappetta, E. L. and A. T. Collette. (1978, January) Secondary Science Teacher : Skill Identified by Science Supervisor. **Science Education**. 62: 67-71.
- Chiappetta, E. L., J.H. Shores and A.T. Collette. (1978, May) Science Education Researches Reception of Skill Necessary or Secondary School Science Teacher. **Journal of Research in Science Teaching**. 15(12): 233-237.
- Duncan, O.D. (1975). **Introduction to Structural Equation Models**. New York: Academic Press Erianger, H.S. and Winsborough, H.H.
- Edward G. Rozycki. (1999). Increasing Teaching efficiency the evaluation of method. **Philosophy and the educator for vision**, p: 106-117 (Reprint available through the APA Home Page: file:///a:increasing%20 teaching%20eficiency.htm)
- Elson, N. (1997). The making of education change. **TESOL Matter** 6:3
- Haward, A. (1986). College experiences and managerial performances. **Journal of Applied Psychology**. 7: 530-552.
- Heneman, R. L., and Ledford, Jr, G. E. (1998). Competency pay for professionals and managers in business: A review and implications for teachers. **Journal of Personnel in Education**. 12(2): 103-121.

- Hickman, George A. **The Management of Teaching for Auality Improvement**. Chian – Mai : Chiang Mai University, 2000.
- Kirchner, P. Vilsteren, P. V.; Hummel, H.; and Wigman, M. (1997). The design of a study environment for acquiring academic and professional competence. **Studies in Higher Education** 22: 151-171.
- Kershaw, Roger. 1981. "Thailand: Royal Power Rerealed" **World Today** 37(5): 159 -161.
- Janette K. Klinger. (2004). The Science of Professional Development. **Journal of Learning Disabiltres**, 37(3): 248-55.
- Joreskog, K. G. and Sorbom, D. (1988). **PRELIS2 : User's Reference Guide**. Chicago: Scientific Software, Inc.
- Joreskog, K. G. and Sorbom, D. (1989). **PRELIS7 : User's Reference Guide**. Chicago: Scientific Software, Inc.
- Kaplan, D. (1999). **Found Different Between Multilevel SEM and HLM**. Hewark, DE, dkaplan@Udel.edu.
- Kirchner, P., Vilsteren,.; Hummel, H, and Wigman, M. (1997). The design of a study environment for acquiring academic and professional competence. **Studies in Higher Education**. 22: 151-171.
- Leinhardt, G. (1996,Fall) . Modeling and measuring educational treatment in evaluation. **Reviw of Educational Research**. 50: 393-420.
- Moore, K.D. and J.W. Blankenship. (1978,June) Relationships between Science Teacher Needs and Selected Teacher Variables, **Journal of Research in Science Teaching**. 5(6): 513-518.
- Nadler, Leonard.(1990). **Development Human Resource**. Houston : Gulf Publishing Company ,1970
- Nadler, Leonard.(1990). **The Handbook o Human Resource Development**. 2nd ed. New York : John Wiley & Sons.
- Pascarella, E. T. (1985, November/December). Students' affective development within the college environment. **Journal of Higher Education** 6: 640-663.
- Pedhazur, E.J. (1982) .**Multiple Regression in Behavioral Resesearch**. New York: Holt, Rinehart & Winston , Inc.

- Peggy a. Ertmer, Deborah Conkin. Increasing Preservice teacher? Capacity for technology integration through the use of Electronic Models. (2003). **Teacher Education Quarterly**, 30(1): 95-112.
- Ramsden, P. A Performance Indicator of Teaching Quality in Higher Education. **Studies in Higher Education** . 6, 2, (1991).
- Raudenbush, S.W., and Bryk, A.S. (1992, 2002). A Hierarchical Linear Model : **Applications and Data Analysis Methods**. 1st & 2nd Ed. California: Sage Publications.
- Rothwell, William J. and Kazanas, H.C. (1992) **Mastering the Instructional Design Process**, San Francisco: Jossey-Bass.
- Simpson, R.D. and D.R. Brown. (February 1977). Validating Science Teaching Competencies Using the Delphi: Method. **Science Education** 61: 211-213.
- Smith, D. G.; Wolf, L. E.; and Morrison, D.E. (1995, May/June). Paths to success: Factors Related to the impact of woman's collage. **Journal of Higher Education** 66: 245-266.
- Spencer, L. M., Jr, and Spencer, S. M. (1993). **Competence at work**. New York: Wiley.
- Stephenson, MacGregor, M. The impact of high school curriculum and Attitude teacher to school curriculum development. **Dissertation Abstracts International**. 62 (May 2002): 3651-A
- Thomas, Wartruba R and Wright L. Pexney. (1978). How to Develop a Teacher Rating Instrument, **Journal of Higher Education**. 6; November-December 1978.
- Tuan, H. L., and other . " The Developing a Pedagogical Content Competence Evaluation for Apprentice Physical Science Teacher. " **Proceeding National Science Council**. 10, 1, (2000).
- Tulloch, R.B. (1982, June). **A factor Analysis Study of Secondary Science Teacher Competencies with in Growth is Perceived as Important by Science Teacher**. Dissertation Abstracts international. 43(23): 145A.
- Welch, W.W. and F. Lawrenz. Characteristics of Male and Female Science Teachers. **Journal of Research in Science Teaching**. 19(10): 587-594; October.
- Wiemann, J.M., and Backlund, P. (1980). Current theory and research in communicative competence. Review of Educational Research** 50 (Spring): 185-199.

Yang, L-Y. M W. (1994). The importance of workplace basics competencies(SCANS)as perceived Missouri business education teachers [CD-ROM]. Abstract from: ProQuest File: Disertation Abstracts Item: 9511713



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



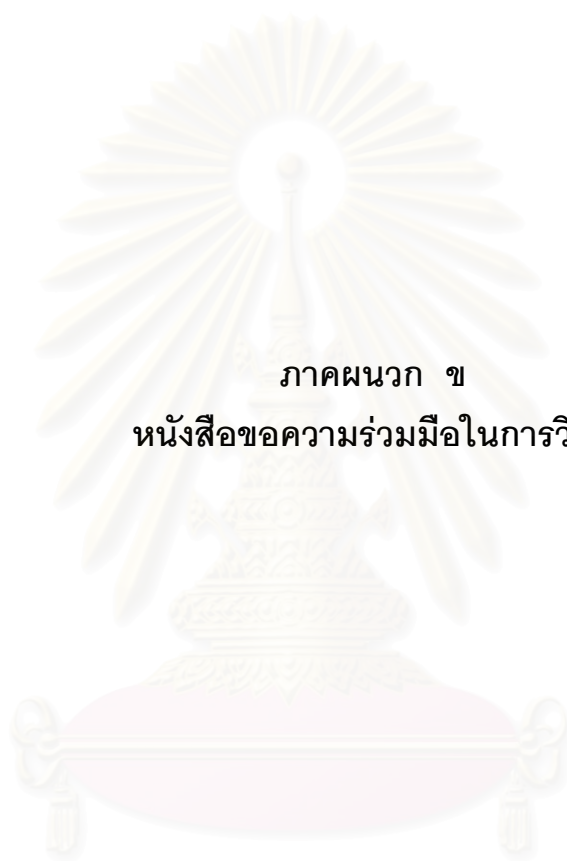
ภาคผนวก ก
รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิ

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์.ดร. อวยพร เรืองตระกูล
อาจารย์ภาควิชาวิจัยการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์.ดร.ณัฐภรณ์ หลาวทอง
อาจารย์ภาควิชาวิจัยการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์.ดร. ดวงกมล ไตรวิจิตรคุณ
อาจารย์ภาควิชาวิจัยการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์.ดร. เอมอร จังศิริพรปกรณ์
อาจารย์ภาควิชาวิจัยการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
5. อาจารย์ ดร.วรรณิ์ แกมเกต
อาจารย์ภาควิชาวิจัยการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
6. อาจารย์ ดร.กมลวรรณ ตังธนากานนท์
อาจารย์ภาควิชาวิจัยการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ข
หนังสือขอความร่วมมือในการวิจัย

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ที่ ศธ 0512.6(2755)/

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ถนนพญาไท กรุงเทพฯ 10330

18 มกราคม 2550

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เรียนเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิ

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อวยพร เรื่องตระกูล

สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. โครงร่างวิทยานิพนธ์ฉบับย่อ
2. นิยามปฏิบัติการตัวแปร และตารางโครงสร้างเนื้อหาของแบบสอบถามที่ใช้ในการวิจัย
3. เอกสารความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ

ด้วย นางสาวรัศมี เลิศอารมย์ นิสิตระดับปริญญาโทบัณฑิต ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา สาขาวิจัยการศึกษา (ภาคนอกเวลาราชการ) ชั้นปีที่ 4 อยู่ระหว่างการดำเนินการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง“ปัจจัยที่มีผลต่อการพัฒนาสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทย” โดยมี ศาสตราจารย์ ดร. ศิริชัย กาญจนวาสี เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ในการนี้คณะกรรมการบริหารหลักสูตรพิจารณาเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถในด้านการสร้างเครื่องมือวิจัย และเสนอแนะให้เรียนเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือวิจัยที่นิสิตสร้างขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดพิจารณาเป็นผู้ทรงคุณวุฒิดังกล่าว เพื่อประโยชน์ทางวิชาการต่อไป และขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร. ศิริเดช สุชีวะ)

หัวหน้าภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา

ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา

โทรศัพท์ 081-6513783

โทรสาร 0-2218-2578



ที่ ศธ 0512.6(2755)/

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ถนนพญาไท กรุงเทพฯ 10330

18 มกราคม 2550

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เรียนเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิ

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ดวงกมล ไตรวิจิตรคุณ

สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. โครงร่างวิทยานิพนธ์ฉบับย่อ
2. นิยามปฏิบัติการตัวแปร และตารางโครงสร้างเนื้อหาของแบบสอบถามที่ใช้ในการวิจัย
3. เอกสารความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ

ด้วย นางสาวรัศมี เลิศอารมย์ นิสิตระดับปริญญาโทบัณฑิต ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา สาขาวิจัยการศึกษา (ภาคนอกเวลาราชการ) ชั้นปีที่ 4 อยู่ระหว่างการดำเนินการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ปัจจัยที่มีผลต่อการพัฒนาสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทย” โดยมี ศาสตราจารย์ ดร. ศิริชัย กาญจนวาสี เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ในการนี้คณะกรรมการบริหารหลักสูตรพิจารณาเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถในด้านการสร้างเครื่องมือวิจัย และเสนอแนะให้เรียนเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือวิจัยที่นิสิตสร้างขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดพิจารณาเป็นผู้ทรงคุณวุฒิดังกล่าว เพื่อประโยชน์ทางวิชาการต่อไป และขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร. ศิริเดช สุชีวะ)

หัวหน้าภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา

ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา

โทรศัพท์ 081-6513783

โทรสาร 0-2218-2578



ที่ ศธ 0512.6(2755)/

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ถนนพญาไท กรุงเทพฯ 10330

18 มกราคม 2550

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เรียนเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิ

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เอมอร จังศิริพรปกรณ์

สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. โครงร่างวิทยานิพนธ์ฉบับย่อ
2. นิยามปฏิบัติการตัวแปร และตารางโครงสร้างเนื้อหาของแบบสอบถามที่ใช้ในการวิจัย
3. เอกสารความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ

ด้วย นางสาวรัศมี เลิศอารมย์ นิสิตระดับปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา สาขาวิจัยการศึกษา (ภาคนอกเวลาราชการ) ชั้นปีที่ 4 อยู่ระหว่างการดำเนินการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ปัจจัยที่มีผลต่อการพัฒนาสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทย” โดยมี ศาสตราจารย์ ดร. ศิริชัย กาญจนวาสี เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ในการนี้คณะกรรมการบริหารหลักสูตรพิจารณาเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถในด้านการสร้างเครื่องมือวิจัย และเสนอแนะให้เรียนเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือวิจัยที่นิสิตสร้างขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดพิจารณาเป็นผู้ทรงคุณวุฒิดังกล่าว เพื่อประโยชน์ทางวิชาการต่อไป และขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร. ศิริเดช สุชีวะ)

หัวหน้าภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา

ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา

โทรศัพท์ 081-6513783

โทรสาร 0-2218-2578



ที่ ศธ 0512.6(2755)/

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ถนนพญาไท กรุงเทพฯ 10330

18 มกราคม 2550

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เรียนเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิ

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐภรณ์ หลาวทอง

- สิ่งที่ส่งมาด้วย
1. โครงร่างวิทยานิพนธ์ฉบับย่อ
 2. นิยามปฏิบัติการตัวแปร และตารางโครงสร้างเนื้อหาของแบบสอบถามที่ใช้ในการวิจัย
 3. เอกสารความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ

ด้วย นางสาวรัศมี เลิศอารมย์ นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา สาขาวิจัยการศึกษา (ภาคนอกเวลาราชการ) ชั้นปีที่ 4 อยู่ระหว่างการดำเนินการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ปัจจัยที่มีผลต่อการพัฒนาสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทย” โดยมี ศาสตราจารย์ ดร. ศิริชัย กาญจนวาสี เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ในการนี้คณะกรรมการบริหารหลักสูตรพิจารณาเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถในด้านการสร้างเครื่องมือวิจัย และเสนอแนะให้เรียนเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือวิจัยที่นิสิตสร้างขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดพิจารณาเป็นผู้ทรงคุณวุฒิดังกล่าว เพื่อประโยชน์ทางวิชาการต่อไป และขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร. ศิริเดช สุชีวะ)

หัวหน้าภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา

ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา

โทรศัพท์ 081-6513783

โทรสาร 0-2218-2578



ที่ ศธ 0512.6(2755)/

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ถนนพญาไท กรุงเทพฯ 10330

18 มกราคม 2550

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เรียนเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิ

เรียน อาจารย์ ดร.วรรณิ์ แกมเกตุ

สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. โครงร่างวิทยานิพนธ์ฉบับย่อ
2. นิยามปฏิบัติการตัวแปร และตารางโครงสร้างเนื้อหาของแบบสอบถามที่ใช้ในการวิจัย
3. เอกสารความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ

ด้วย นางสาวรัศมี เลิศอารมย์ นิสิตระดับปริญญาโท สาขาภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา สาขาวิจัยการศึกษา (ภาคนอกเวลาราชการ) ชั้นปีที่ 4 อยู่ระหว่างการดำเนินการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ ปัจจัยที่มีผลต่อการพัฒนาสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทย” โดยมี ศาสตราจารย์ ดร. ศิริชัย กาญจนวาสี เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ในการนี้คณะกรรมการบริหารหลักสูตรพิจารณาเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถในด้านการสร้างเครื่องมือวิจัย และเสนอแนะให้เรียนเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือวิจัยที่นิสิตสร้างขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดพิจารณาเป็นผู้ทรงคุณวุฒิดังกล่าว เพื่อประโยชน์ทางวิชาการต่อไป และขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร. ศิริเดช สุชีวะ)

หัวหน้าภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา

ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา

โทรศัพท์ 081-6513783

โทรสาร 0-2218-2578



ที่ ศธ 0512.6(2755)/

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ถนนพญาไท กรุงเทพฯ 10330

18 มกราคม 2550

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เรียนเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิ

เรียน อาจารย์ ดร. กมลวรรณ ตั้งธนานนท์

- สิ่งที่ส่งมาด้วย
1. โครงร่างวิทยานิพนธ์ฉบับย่อ
 2. นิยามปฏิบัติการตัวแปร และตารางโครงสร้างเนื้อหาของแบบสอบถามที่ใช้ในการวิจัย
 3. เอกสารความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ

ด้วย นางสาวรัศมี เลิศอารมย์ นิสิตระดับปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา สาขาวิจัยการศึกษา (ภาคนอกเวลาราชการ) ชั้นปีที่ 4 อยู่ระหว่างการดำเนินการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ปัจจัยที่มีผลต่อการพัฒนาสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทย” โดยมี ศาสตราจารย์ ดร. ศิริชัย กาญจนวาสี เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ในการนี้คณะกรรมการบริหารหลักสูตรพิจารณาเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถในด้านการสร้างเครื่องมือวิจัย และเสนอแนะให้เรียนเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือวิจัยที่นิสิตสร้างขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดพิจารณาเป็นผู้ทรงคุณวุฒิดังกล่าว เพื่อประโยชน์ทางวิชาการต่อไป และขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร. ศิริเดช สุชีวะ)

หัวหน้าภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา

ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา

โทรศัพท์ 081-6513783

โทรสาร 0-2218-2578



ที่ ศธ 0512.6 (2755) /

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ถนนพญาไท เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ

18 มกราคม 2550

เรื่อง ขอความร่วมมือในการเก็บข้อมูลวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนอัสสัมชัญสมุทรปราการ

ด้วย นางสาวรัศมี เลิศอารมย์ นิสิตระดับปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา สาขาวิจัยการศึกษา (ภาคนอกเวลาราชการ) ชั้นปีที่ 4 อยู่ระหว่างการดำเนินการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ ปัจจัยที่มีผลต่อการพัฒนาสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทย ” โดยมี ศาสตราจารย์ ดร. ศิริชัย กาญจนวาสี เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ในการนี้ นิสิตมีความจำเป็นต้องเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยแบบสอบถามกับคณะผู้บริหารและครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ทั้งนี้ นิสิตผู้วิจัยจะได้ประสานงานในรายละเอียดต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดพิจารณาอนุญาตให้ นางสาวรัศมี เลิศอารมย์ ได้ทำการเก็บข้อมูลวิจัยดังกล่าว เพื่อประโยชน์ทางวิชาการต่อไปและขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
(รองศาสตราจารย์ ดร. ศิริเดช สุชีวะ)
หัวหน้าภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา

ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา

โทรศัพท์ 081-6513783

โทรสาร 0-2218-2578



ที่ ศธ 0512.6 (2755) /

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ถนนพญาไท เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ

18 มกราคม 2550

เรื่อง ขอความร่วมมือในการเก็บข้อมูลวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนอัสสัมชัญ (แผนกมัธยม)

ด้วย นางสาวรัศมี เลิศอารมย์ นิสิตระดับปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา สาขาวิจัยการศึกษา (ภาคนอกเวลาราชการ) ชั้นปีที่ 4 อยู่ระหว่างการดำเนินการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ ปัจจัยที่มีผลต่อการพัฒนาสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทย ” โดยมี ศาสตราจารย์ ดร. ศิริชัย กาญจนวาสี เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ในการนี้ นิสิตมีความจำเป็นต้องเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยแบบสอบถามกับคณะผู้บริหารและครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ ทั้งนี้ นิสิตผู้วิจัยจะได้ประสานงานในรายละเอียดต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดพิจารณาอนุญาตให้ นางสาวรัศมี เลิศอารมย์ ได้ทำการเก็บข้อมูลวิจัยดังกล่าว เพื่อประโยชน์ทางวิชาการต่อไปและขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

(รองศาสตราจารย์ ดร. ศิริเดช สุชีวะ)
หัวหน้าภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา

ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา

โทรศัพท์ 081-6513783

โทรสาร 0-2218-2578



ที่ ศธ 0512.6 (2755) /

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ถนนพญาไท เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ

18 มกราคม 2550

เรื่อง ขอความร่วมมือในการเก็บข้อมูลวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนอัสสัมชัญ (แผนกประถม)

ด้วย นางสาวรัศมี เลิศอารมย์ นิสิตระดับปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา สาขาวิจัยการศึกษา (ภาคนอกเวลาราชการ) ชั้นปีที่ 4 อยู่ระหว่างการดำเนินการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ ปัจจัยที่มีผลต่อการพัฒนาสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทย ” โดยมี ศาสตราจารย์ ดร. ศิริชัย กาญจนวาสี เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ในการนี้ นิสิตมีความจำเป็นต้องเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยแบบสอบถามกับคณะผู้บริหารและครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ ทั้งนี้ นิสิตผู้วิจัยจะได้ประสานงานในรายละเอียดต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดพิจารณาอนุญาตให้ นางสาวรัศมี เลิศอารมย์ ได้ทำการเก็บข้อมูลวิจัยดังกล่าว เพื่อประโยชน์ทางวิชาการต่อไปและขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร. ศิริเดช สุชีวะ)

หัวหน้าภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา

ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา

โทรศัพท์ 081-6513783

โทรสาร 0-2218-2578



ที่ ศธ 0512.6 (2755) /

คณะกรรมการจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ถนนพญาไท เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ

18 มกราคม 2550

เรื่อง ขอความร่วมมือในการเก็บข้อมูลวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนเซนต์คาเบรียล

ด้วย นางสาวรัศมี เลิศอารมย์ นิสิตระดับปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา สาขาวิจัยการศึกษา (ภาคนอกเวลาราชการ) ชั้นปีที่ 4 อยู่ระหว่างการดำเนินการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ ปัจจัยที่มีผลต่อการพัฒนาสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทย ” โดยมี ศาสตราจารย์ ดร. ศิริชัย กาญจนวาสี เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ในการนี้ นิสิตมีความจำเป็นต้องเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยแบบสอบถามกับคณะผู้บริหารและครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ทั้งนี้ นิสิตผู้วิจัยจะได้ประสานงานในรายละเอียดต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดพิจารณาอนุญาตให้ นางสาวรัศมี เลิศอารมย์ ได้ทำการเก็บข้อมูลวิจัยดังกล่าว เพื่อประโยชน์ทางวิชาการต่อไปและขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
(รองศาสตราจารย์ ดร. ศิริเดช สุชีวะ)
หัวหน้าภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา

ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา

โทรศัพท์ 081-6513783

โทรสาร 0-2218-2578



ที่ ศธ 0512.6 (2755) /

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ถนนพญาไท เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ

18 มกราคม 2550

เรื่อง ขอความร่วมมือในการเก็บข้อมูลวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนอัสสัมชัญพานิชยการ

ด้วย นางสาวรัศมี เลิศอารมย์ นิสิตระดับปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา สาขาวิจัยการศึกษา (ภาคนอกเวลาราชการ) ชั้นปีที่ 4 อยู่ระหว่างการดำเนินการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ ปัจจัยที่มีผลต่อการพัฒนาสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทย ” โดยมี ศาสตราจารย์ ดร. ศิริชัย กาญจนวาสี เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ในการนี้ นิสิตมีความจำเป็นต้องเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยแบบสอบถามกับคณะผู้บริหารและครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ ทั้งนี้ นิสิตผู้วิจัยจะได้ประสานงานในรายละเอียดต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดพิจารณาอนุญาตให้ นางสาวรัศมี เลิศอารมย์ ได้ทำการเก็บข้อมูลวิจัยดังกล่าว เพื่อประโยชน์ทางวิชาการต่อไปและขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

(รองศาสตราจารย์ ดร. ศิริเดช สุชีวะ)

หัวหน้าภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา

ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา

โทรศัพท์ 081-6513783

โทรสาร 0-2218-2578



ที่ ศธ 0512.6 (2755) /

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ถนนพญาไท เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ

18 มกราคม 2550

เรื่อง ขอความร่วมมือในการเก็บข้อมูลวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนอัสสัมชัญธนบุรี

ด้วย นางสาวรัศมี เลิศอารมย์ นิสิตระดับปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา สาขาวิจัยการศึกษา (ภาคนอกเวลาราชการ) ชั้นปีที่ 4 อยู่ระหว่างการดำเนินการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ ปัจจัยที่มีผลต่อการพัฒนาสมรรถภาพครุวิทยาศาสตร์ ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทย ” โดยมี ศาสตราจารย์ ดร. ศิริชัย กาญจนวาสี เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ในการนี้ นิสิตมีความจำเป็นต้องเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยแบบสอบถามกับคณะผู้บริหารและครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ทั้งนี้ นิสิตผู้วิจัยจะได้ประสานงานในรายละเอียดต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดพิจารณาอนุญาตให้ นางสาวรัศมี เลิศอารมย์ ได้ทำการเก็บข้อมูลวิจัยดังกล่าว เพื่อประโยชน์ทางวิชาการต่อไปและขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
(รองศาสตราจารย์ ดร. ศิริเดช สุชีวะ)
หัวหน้าภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา

ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา

โทรศัพท์ 081-6513783

โทรสาร 0-2218-2578



ที่ ศธ 0512.6 (2755) /

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ถนนพญาไท เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ

18 มกราคม 2550

เรื่อง ขอความร่วมมือในการเก็บข้อมูลวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนอัสสัมชัญเซนต์หลุยส์ ฉะเชิงเทรา

ด้วย นางสาวรัศมี เลิศอารมย์ นิสิตระดับปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา สาขาวิจัยการศึกษา (ภาคนอกเวลาราชการ) ชั้นปีที่ 4 อยู่ระหว่างการดำเนินการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ ปัจจัยที่มีผลต่อการพัฒนาสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทย ” โดยมี ศาสตราจารย์ ดร. ศิริชัย กาญจนวาสี เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ในการนี้ นิสิตมีความจำเป็นต้องเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยแบบสอบถามกับคณะผู้บริหารและครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ ทั้งนี้ นิสิตผู้วิจัยจะได้ประสานงานในรายละเอียดต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดพิจารณาอนุญาตให้ นางสาวรัศมี เลิศอารมย์ ได้ทำการเก็บข้อมูลวิจัยดังกล่าว เพื่อประโยชน์ทางวิชาการต่อไปและขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

(รองศาสตราจารย์ ดร. ศิริเดช สุชีวะ)
หัวหน้าภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา

ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา

โทรศัพท์ 081-6513783

โทรสาร 0-2218-2578



ที่ ศธ 0512.6 (2755) /

คณะกรรมการจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ถนนพญาไท เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ

18 มกราคม 2550

เรื่อง ขอความร่วมมือในการเก็บข้อมูลวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนอัสสัมชัญศรีราชา

ด้วย นางสาวรัศมี เลิศอารมย์ นิสิตระดับปริญญาโทบัณฑิต ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา สาขาวิจัยการศึกษา (ภาคนอกเวลาราชการ) ชั้นปีที่ 4 อยู่ระหว่างการดำเนินการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ ปัจจัยที่มีผลต่อการพัฒนาสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทย ” โดยมี ศาสตราจารย์ ดร. ศิริชัย กาญจนวาสี เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ในการนี้ นิสิตมีความจำเป็นต้องเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยแบบสอบถามกับคณะผู้บริหารและครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ทั้งนี้ นิสิตผู้วิจัยจะได้ประสานงานในรายละเอียดต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดพิจารณาอนุญาตให้ นางสาวรัศมี เลิศอารมย์ ได้ทำการเก็บข้อมูลวิจัยดังกล่าว เพื่อประโยชน์ทางวิชาการต่อไปและขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

(รองศาสตราจารย์ ดร. ศิริเดช สุชีวะ)

หัวหน้าภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา

ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา

โทรศัพท์ 081-6513783

โทรสาร 0-2218-2578



ที่ ศธ 0512.6 (2755) /

คณะกรรมการจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ถนนพญาไท เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ

18 มกราคม 2550

เรื่อง ขอความร่วมมือในการเก็บข้อมูลวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนอัสสัมชัญระยอง

ด้วย นางสาวรัศมี เลิศอารมย์ นิสิตระดับปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา สาขาวิจัยการศึกษา (ภาคนอกเวลาราชการ) ชั้นปีที่ 4 อยู่ระหว่างการดำเนินการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ ปัจจัยที่มีผลต่อการพัฒนาสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทย ” โดยมี ศาสตราจารย์ ดร. ศิริชัย กาญจนวาสี เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ในการนี้ นิสิตมีความจำเป็นต้องเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยแบบสอบถามกับคณะผู้บริหารและครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ ทั้งนี้ นิสิตผู้วิจัยจะได้ประสานงานในรายละเอียดต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดพิจารณาอนุญาตให้ นางสาวรัศมี เลิศอารมย์ ได้ทำการเก็บข้อมูลวิจัยดังกล่าว เพื่อประโยชน์ทางวิชาการต่อไปและขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

(รองศาสตราจารย์ ดร. ศิริเดช สุชีวะ)

หัวหน้าภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา

ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา

โทรศัพท์ 081-6513783

โทรสาร 0-2218-2578



ที่ ศธ 0512.6 (2755) /

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ถนนพญาไท เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ

18 มกราคม 2550

เรื่อง ขอความร่วมมือในการเก็บข้อมูลวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนมงฟอร์ตวิทยาลัย (แผนกมัธยม)

ด้วย นางสาวรัศมี เลิศอารมย์ นิสิตระดับปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา สาขาวิจัยการศึกษา (ภาคนอกเวลาราชการ) ชั้นปีที่ 4 อยู่ระหว่างการดำเนินการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ ปัจจัยที่มีผลต่อการพัฒนาสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทย ” โดยมี ศาสตราจารย์ ดร. ศิริชัย กาญจนวาสี เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ในการนี้ นิสิตมีความจำเป็นต้องเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยแบบสอบถามกับคณะผู้บริหารและครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ ทั้งนี้ นิสิตผู้วิจัยจะได้ประสานงานในรายละเอียดต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดพิจารณาอนุญาตให้ นางสาวรัศมี เลิศอารมย์ ได้ทำการเก็บข้อมูลวิจัยดังกล่าว เพื่อประโยชน์ทางวิชาการต่อไปและขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

(รองศาสตราจารย์ ดร. ศิริเดช สุชีวะ)
หัวหน้าภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา

ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา

โทรศัพท์ 081-6513783

โทรสาร 0-2218-2578



ที่ ศธ 0512.6 (2755) /

คณะกรรมการจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ถนนพญาไท เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ

18 มกราคม 2550

เรื่อง ขอความร่วมมือในการเก็บข้อมูลวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนมงฟอร์ตวิทยาลัย (แผนกประถม)

ด้วย นางสาวรัศมี เลิศอารมย์ นิสิตระดับปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา สาขาวิจัยการศึกษา (ภาคนอกเวลาราชการ) ชั้นปีที่ 4 อยู่ระหว่างการดำเนินการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ ปัจจัยที่มีผลต่อการพัฒนาสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทย ” โดยมี ศาสตราจารย์ ดร. ศิริชัย กาญจนวาสี เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ในการนี้ นิสิตมีความจำเป็นต้องเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยแบบสอบถามกับคณะผู้บริหารและครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ ทั้งนี้ นิสิตผู้วิจัยจะได้ประสานงานในรายละเอียดต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดพิจารณาอนุญาตให้ นางสาวรัศมี เลิศอารมย์ ได้ทำการเก็บข้อมูลวิจัยดังกล่าว เพื่อประโยชน์ทางวิชาการต่อไปและขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

(รองศาสตราจารย์ ดร. ศิริเดช สุชีวะ)

หัวหน้าภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา

ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา

โทรศัพท์ 081-6513783

โทรสาร 0-2218-2578



ที่ ศธ 0512.6 (2755) /

คณะกรรมการจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ถนนพญาไท เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ

18 มกราคม 2550

เรื่อง ขอความร่วมมือในการเก็บข้อมูลวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนอัสสัมชัญลำปาง

ด้วย นางสาวรัศมี เลิศอารมย์ นิสิตระดับปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา สาขาวิจัยการศึกษา (ภาคนอกเวลาราชการ) ชั้นปีที่ 4 อยู่ระหว่างการดำเนินการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ ปัจจัยที่มีผลต่อการพัฒนาสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทย ” โดยมี ศาสตราจารย์ ดร. ศิริชัย กาญจนวาสี เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ในการนี้ นิสิตมีความจำเป็นต้องเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยแบบสอบถามกับคณะผู้บริหารและครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ ทั้งนี้ นิสิตผู้วิจัยจะได้ประสานงานในรายละเอียดต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดพิจารณาอนุญาตให้ นางสาวรัศมี เลิศอารมย์ ได้ทำการเก็บข้อมูลวิจัยดังกล่าว เพื่อประโยชน์ทางวิชาการต่อไปและขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
(รองศาสตราจารย์ ดร. ศิริเดช สุชีวะ)
หัวหน้าภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา

ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา

โทรศัพท์ 081-6513783

โทรสาร 0-2218-2578



ที่ ศธ 0512.6 (2755) /

คณะกรรมการจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ถนนพญาไท เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ

18 มกราคม 2550

เรื่อง ขอความร่วมมือในการเก็บข้อมูลวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนอัสสัมชัญนครราชสีมา

ด้วย นางสาวรัศมี เลิศอารมย์ นิสิตระดับปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา สาขาวิจัยการศึกษา (ภาคนอกเวลาราชการ) ชั้นปีที่ 4 อยู่ระหว่างการดำเนินการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ ปัจจัยที่มีผลต่อการพัฒนาสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทย ” โดยมี ศาสตราจารย์ ดร. ศิริชัย กาญจนวาสี เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ในการนี้ นิสิตมีความจำเป็นต้องเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยแบบสอบถามกับคณะผู้บริหารและครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ ทั้งนี้ นิสิตผู้วิจัยจะได้ประสานงานในรายละเอียดต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดพิจารณาอนุญาตให้ นางสาวรัศมี เลิศอารมย์ ได้ทำการเก็บข้อมูลวิจัยดังกล่าว เพื่อประโยชน์ทางวิชาการต่อไปและขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

(รองศาสตราจารย์ ดร. ศิริเดช สุชีวะ)

หัวหน้าภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา

ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา

โทรศัพท์ 081-6513783

โทรสาร 0-2218-2578



ที่ ศธ 0512.6 (2755) /

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ถนนพญาไท เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ

18 มกราคม 2550

เรื่อง ขอความร่วมมือในการเก็บข้อมูลวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนอัสสัมชัญบวรราชธานี

ด้วย นางสาวรัศมี เลิศอารมย์ นิสิตระดับปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา สาขาวิจัยการศึกษา (ภาคนอกเวลาราชการ) ชั้นปีที่ 4 อยู่ระหว่างการดำเนินการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ ปัจจัยที่มีผลต่อการพัฒนาสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทย ” โดยมี ศาสตราจารย์ ดร. ศิริชัย กาญจนวาสี เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ในการนี้ นิสิตมีความจำเป็นต้องเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยแบบสอบถามกับคณะผู้บริหารและครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ ทั้งนี้ นิสิตผู้วิจัยจะได้ประสานงานในรายละเอียดต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดพิจารณาอนุญาตให้ นางสาวรัศมี เลิศอารมย์ ได้ทำการเก็บข้อมูลวิจัยดังกล่าว เพื่อประโยชน์ทางวิชาการต่อไปและขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

(รองศาสตราจารย์ ดร. ศิริเดช สุชีวะ)
หัวหน้าภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา

ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา

โทรศัพท์ 081-6513783

โทรสาร 0-2218-2578



ภาคผนวก ค
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ชุดที่ 1 แบบสอบถามโรงเรียน

คำชี้แจง

แบบสอบถามนี้เป็นแบบสอบถามโรงเรียนนี้ ใช้เก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัยเพื่อทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “ ปัจจัยที่มีผลต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทย ” ซึ่งท่านเป็นผู้หนึ่งที่จะช่วยให้การศึกษาวิจัยครั้งนี้สำเร็จ **โปรดตอบโดยแสดงความคิดเห็นที่ตรงกับสภาพความเป็นจริงของท่านมากที่สุดและกรุณาตอบทุกข้อ** เพื่อให้ผลการวิจัยเชื่อถือได้ **คำตอบของท่านจะไม่มีการนำไปเปิดเผยเป็นรายบุคคลจึงไม่มีผลกระทบต่อกรปฏิบัติงานและด้านส่วนตัวแต่อย่างใด** แต่จะนำเสนอเป็นข้อสรุปโดยภาพรวมทั้งหมด เพื่อจะนำผลการวิจัยไปพิจารณาใช้ประกอบการพัฒนาบุคลากรครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียล ต่อไป

แบบสอบถามนี้แบ่งเป็น 2 ตอนคือ

ตอนที่ 1 แบบสอบถามเกี่ยวกับสภาพทั่วไปของโรงเรียน

ตอนที่ 2 แบบสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของผู้บริหาร

ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าคงจะได้รับความกรุณาจากท่านด้วยดี ขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

นางสาว รัศมี เลิศอารมย์

นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิจัยทางการศึกษา คณะครุศาสตร์

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

โปรดพลิกหน้าต่อไป



ชุดที่ 1 แบบสอบถามโรงเรียน

ตอนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับโรงเรียน

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย / ใน หน้าคำตอบและหรือเติมข้อความในช่องว่างให้ตรงกับสภาพ

ความเป็นจริงของโรงเรียนและผู้ตอบแบบสอบถาม

1. โรงเรียนของท่านเปิดสอนช่วงชั้นใด
 1. อนุบาล – ม.6
 2. ป.1 – ม.6
 3. ม. 1 – ม. 6
 4. ม. 4 – ม. 6
 5. อื่นๆ (โปรดระบุ).....
2. จำนวนห้องเรียนและนักเรียน ปีการศึกษา 2549
 - 2.1 จำนวนห้องเรียนชั้นม. ต้นห้อง จำนวนนักเรียนม. ต้นคน
 - 2.2 จำนวนห้องเรียนชั้นม. ปลายห้อง จำนวนนักเรียนม. ปลายคน
3. สถานที่ตั้งโรงเรียน
 1. ในตัวเมือง , ตัวจังหวัด
 2. นอกตัวเมือง/หรือปริมณฑล

ตอนที่ 2 ข้อมูลทั่วไปของผู้บริหาร

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย / ใน และหรือตอบคำถามที่เป็นจริงเกี่ยวกับท่านมากที่สุด

1. ความสม่ำเสมอของการได้รับการอบรมด้านการบริหาร / ด้านวิชาการ เมื่อมีข้อมูลแจ้งมา
 1. ทุกครั้ง
 2. อย่างน้อยสัปดาห์ละครั้ง
 3. อย่างน้อยเดือนละครั้ง
 4. อย่างน้อยภาคเรียนละครั้ง
 5. อื่นๆ (โปรดระบุ).....

ชุดที่ 2

แบบสอบถามครู

คำชี้แจง

แบบสอบถามนี้เป็นแบบสอบถามครูวิทยาศาสตร์ เพื่อใช้เก็บรวบรวมข้อมูลทางการวิจัยในการจัดทำวิทยานิพนธ์เรื่อง "ปัจจัยที่มีผลต่อสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทย" ซึ่งท่านเป็นผู้หนึ่งที่จะช่วยให้การศึกษาวิจัยครั้งนี้สำเร็จ **โปรดตอบโดยแสดงความคิดเห็นที่ตรงกับสภาพความเป็นจริงของท่านมากที่สุดและกรุณาตอบทุกข้อ** เพื่อให้ผลการวิจัยเชื่อถือได้ **คำตอบของท่านจะไม่มีการนำไปเปิดเผยเป็นรายบุคคลจึงไม่มีผลกระทบต่อการทำงานและด้านส่วนตัวแต่อย่างใด** แต่จะนำเสนอเป็นข้อสรุปโดยภาพรวมทั้งหมดเพื่อนำผลการวิจัยไปพิจารณาใช้ประกอบการพัฒนาบุคลากรครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในเครือมูลนิธิฯ ต่อไป

แบบสอบถามนี้แบ่งเป็น 3 ตอนคือ

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของครูวิทยาศาสตร์ผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 ข้อมูลด้านบุคลิกภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 3 เป็นชุดข้อความเกี่ยวกับสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์แบ่งเป็น 7 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 แบบสอบถามเกี่ยวกับความรู้ด้านเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์

ส่วนที่ 2 แบบสอบถามเกี่ยวกับความรู้ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ส่วนที่ 3 แบบสอบถามเกี่ยวกับความรู้ด้านการวัดและประเมินผล

ส่วนที่ 4 แบบสอบถามเกี่ยวกับความรู้ด้านจิตวิทยาศาสตร์

ส่วนที่ 5 แบบสอบถามเกี่ยวกับความรู้ด้านมนุษยสัมพันธ์

ส่วนที่ 6 แบบสอบถามเกี่ยวกับความรู้ด้านการปฏิบัติงาน

ส่วนที่ 7 แบบสอบถามเกี่ยวกับความรู้ด้านบุคลิกภาพความเป็นครู

ตอนที่ 4 ข้อมูลเกี่ยวกับภาวะความเป็นผู้นำของผู้บริหาร

ตอนที่ 5 ข้อมูลเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมในโรงเรียน

ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าคงจะได้รับความกรุณาจากท่านด้วยดี ขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

นางสาว รัศมี เลิศอารมย์

นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิจัยทางการศึกษา คณะครุศาสตร์

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ชุดที่ 2 แบบสอบถามครู

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของครู

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย / ใน หน้าคำตอบและหรือเติมข้อความในช่องว่างให้ตรงกับสภาพความเป็นจริง

ของโรงเรียนและผู้ตอบแบบสอบถาม

1. เพศ

<input type="checkbox"/> 1.ชาย	<input type="checkbox"/> 2.หญิง
--------------------------------	---------------------------------
2. อายุ

<input type="checkbox"/> 1.ต่ำกว่า 30 ปี	<input type="checkbox"/> 2.ตั้งแต่ 30-40 ปี
<input type="checkbox"/> 3. มากกว่า 40 ปีขึ้นไป	
3. วุฒิทางการศึกษา

<input type="checkbox"/> 1.ปริญญาตรี	<input type="checkbox"/> 2.ปริญญาโท
<input type="checkbox"/> 3.สูงกว่าปริญญาโท	<input type="checkbox"/> 4.อื่นๆ (โปรดระบุ).....
4. ประสบการณ์ในการทำงาน(การสอนวิทยาศาสตร์)

<input type="checkbox"/> 1.ต่ำกว่า 5 ปี	<input type="checkbox"/> 2.ตั้งแต่ 5 – 10 ปี
<input type="checkbox"/> 3.ตั้งแต่ 10 ปีขึ้นไป	
5. สถานภาพ

<input type="checkbox"/> 1.โสด	<input type="checkbox"/> 2.เคย/สมรสแล้ว
--------------------------------	---
6. ภาระงานที่ต้องรับผิดชอบ

<input type="checkbox"/> 1.งานสอนอย่างเดียว
<input type="checkbox"/> 2. ได้รับมอบหมายงานอื่นนอกเหนือจากการสอน เช่น งานฝ่ายปกครอง , ฝ่ายกิจกรรม
<input type="checkbox"/> 3.อื่น ๆ ถ้ามี.....
7. ประสบการณ์การอบรมการสอนวิทยาศาสตร์โดยใช้ความรู้เทคโนโลยีและคอมพิวเตอร์

<input type="checkbox"/> 1.เคยผ่านการอบรม
<input type="checkbox"/> 2.ไม่เคยผ่านการอบรม
8. จำนวนเวลาการสอนของคุณ (ต่อสัปดาห์)

<input type="checkbox"/> 1.ต่ำกว่า 20 คาบ	<input type="checkbox"/> 2.ตั้งแต่ 20 คาบขึ้นไป
---	---
9. . จำนวนนักเรียนต่อห้องเรียน (ต่อครู 1 คน)

<input type="checkbox"/> 1.ต่ำกว่า 45 คน	<input type="checkbox"/> 2.ตั้งแต่ 45 คน ขึ้นไป
--	---

ตอนที่ 2 ข้อมูลบุคลิกภาพครู

คำชี้แจง ตอนที่ 2

โปรดอ่านข้อความเกี่ยวกับข้อความบุคลิกภาพครูแล้วขอให้ท่านพิจารณาว่าท่านมีสมรรถภาพในแต่ละด้านอยู่ในระดับใดและตอบโดยทำเครื่องหมาย /ลงในช่องระดับสมรรถภาพที่ตรงกับสภาพความจริงของท่านมากที่สุด

ข้อที่	ข้อความ	สอดคล้องกับสภาพความเป็นจริงของท่าน				
		มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)
	บุคลิกภาพครู					
1	ท่านควบคุมการแสดงอารมณ์ให้อยู่ในลักษณะและขอบเขตที่เหมาะสมกับการปฏิบัติงาน					
2	ท่านมีสุขภาพสมบูรณ์แข็งแรงจากผลตรวจสุขภาพประจำปี					
3	ท่านมีความอ่อนน้อมถ่อมตนและพูดจาสุภาพ					
4	ท่านมีสัมมาคารวะต่อผู้ใหญ่หรือต่อผู้มีตำแหน่งหัวหน้างาน					
5	ท่านมีความกระตือรือร้น และปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมในการทำงานได้					
6	ท่านแต่งกายเรียบร้อย ถูกกาลเทศะ และเหมาะสมกับอาชีพ					

ตอนที่ 3 สมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์

คำชี้แจง ตอนที่ 3

โปรดอ่านข้อความเกี่ยวกับสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ ซึ่งประกอบด้วยสมรรถภาพ 7 ด้าน คือ สมรรถภาพความรู้ด้าน เนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ สมรรถภาพความรู้ด้านทักษะกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ สมรรถภาพความรู้ด้านการวัดและประเมินผล สมรรถภาพความรู้ด้านจิตวิทยาศาสตร์ สมรรถภาพความรู้ด้านมนุษยสัมพันธ์ สมรรถภาพความรู้ด้านการปฏิบัติงาน สมรรถภาพความรู้ด้าน บุคลิกภาพความเป็นครูแล้วขอให้ท่านพิจารณาว่าท่านมีสมรรถภาพในแต่ละด้านอยู่ในระดับใดและตอบ โดยทำเครื่องหมาย / ลงในช่องระดับสมรรถภาพที่ตรงกับสภาพความจริงของท่านมากที่สุด

ข้อที่	ข้อความ	สอดคล้องกับสภาพความเป็นจริงของท่าน				
		มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปาน กลาง (3)	น้อย (2)	น้อย ที่สุด (1)
1	สมรรถภาพด้าน เนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์					
	1.1 มีความแม่นยำในเนื้อหาวิชา					
	1.2 มีความรู้ในหลักการ ทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์ ที่สอน					
	1.3 มีความเข้าใจลักษณะและธรรมชาติของ วิชาวิทยาศาสตร์					
	1.4 มีความรู้ในวิธีการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ มาใช้ในชีวิตประจำวัน					
	1.5 มีความรู้เกี่ยวกับภูมิปัญญาท้องถิ่นด้าน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอยู่เสมอ					
	1.6 มีความรู้เกี่ยวกับวิชาการปฏิบัติกิจกรรม การทดลองตรงตามหลักสูตรปัจจุบัน					
	1.7 สามารถจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตร เช่น โครงการวิทยาศาสตร์ การศึกษานอกสถานที่					
	1.8 สามารถสอนให้ผู้เรียนประยุกต์ใช้ความรู้และ ทักษะทางวิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวันได้ อย่างถูกต้องและเหมาะสม					
	1.9 มีความรู้เรื่องการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์ เพียงพอที่จะจัดทำหลักสูตรขึ้นใช้เอง					
	1.10.สามารถนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี					

ไปประยุกต์ใช้ในการสอนอย่างมีประสิทธิภาพ						
ข้อที่	ข้อความ	สอดคล้องกับสภาพความเป็นจริงของท่าน				
		มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)
2	สมรรถภาพด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์					
	2.1 มีความสามารถกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ					
	2.2 มีความสามารถในการกำหนดตัวแปร					
	2.3 มีความสามารถในการตั้งสมมติฐาน					
	2.4 มีความสามารถในเรื่องทักษะการสังเกต					
	2.5 มีความสามารถในเรื่องทักษะการวัด					
	2.6 มีความสามารถในการปฏิบัติการทดลอง					
	2.7 มีความสามารถในการจำแนกประเภท					
	2.8 มีความสามารถในการคำนวณ					
	2.9 มีความสามารถในการจัดหมวดหมู่ข้อมูล					
	2.10 มีความสามารถในการสื่อความหมายข้อมูล					
	2.11 มีความสามารถในการตีความหมายข้อมูล					
	2.12 มีความสามารถลงสรุปข้อมูล					
	2.13 มีความสามารถในการพยากรณ์					
	2.14 มีความสามารถในการลงความเห็นข้อมูล					
3	สมรรถภาพด้านการวัดและประเมินผล					
	3.1 สามารถวิเคราะห์ข้อสอบได้ ตรงตามเนื้อหา หลักสูตรทั้งก่อน-หลังการสอบ					
	3.2 สามารถสร้างข้อสอบได้ครอบคลุมเนื้อหาและ จุดประสงค์การเรียนรู้					
	3.3 สามารถสร้างข้อสอบวัดความรู้					
	3.4 สามารถสร้างข้อสอบวัดทักษะการปฏิบัติ					
	3.5 มีความรู้เกี่ยวกับเกณฑ์การวัดและประเมินผล หลักสูตร					
	3.6 สามารถแปลความหมายของคะแนนจากการวัด ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์					

ข้อที่	ข้อความ	สอดคล้องกับสภาพความเป็นจริงของท่าน				
		มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)
4	ความรู้ด้านจิตวิทยาศาสตร์					
	4.1 เป็นผู้ใฝ่หาความรู้เพิ่มเติมและพัฒนาตนเองอยู่เสมอ					
	4.2 เป็นผู้มีความมุ่งมั่นในการทำงาน					
	4.3 มีการรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น					
	4.4 ให้ออกาสผู้อื่นมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมทุกครั้ง					
	4.5 มีความสามารถในการทำงานร่วมกันเป็นทีม					
	4.6 มีเหตุผล					
	4.7 เคารพในความคิดและพฤติกรรมที่แสดงออกของเพื่อนร่วมงาน					
	4.8 มีความสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างสร้างสรรค์					
	4.9 มีความศรัทธาในกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และนำมาใช้แก้ปัญหาในการดำรงชีวิตประจำวันของตนเอง					
	4.10ตระหนักถึงความสำคัญและผลกระทบของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีต่อมนุษย์และสังคม					
5	ความรู้ด้านมนุษยสัมพันธ์					
	5.1 ท่านมีความไว้วางใจและเชื่อในความสามารถของผู้ร่วมงาน					
	5.2 ท่านเป็นผู้ฟังที่ดี					
	5.3 มีความไวต่อความรู้สึกและท่าทีของผู้อื่น					
	5.4 ท่านยิ้มแย้มแจ่มใสอยู่เสมอ					
	5.5 ท่านสามารถติดต่อสื่อสารที่ดีในหน่วยงาน					
	5.6 เป็นมิตรกับผู้ร่วมงาน					
6	ความรู้ด้านการปฏิบัติงาน					
	6.1 สามารถวางแผนการเรียนการสอนได้ครอบคลุมจุดประสงค์การสอน					

ข้อที่	ข้อความ	สอดคล้องกับสภาพความเป็นจริงของท่าน				
		มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)
6.2	สามารถวางแผนเพื่อพัฒนาระบบการสอนได้ด้วยตนเอง					
6.3	มีความสามารถใช้เทคนิคที่หลากหลายในการตั้งคำถาม สนทนา อภิปราย					
6.4	มีความสามารถใช้เทคนิคที่หลากหลายในการตั้งคำถาม สนทนา อภิปราย					
6.5	สามารถนำความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปประยุกต์ในการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ					
6.6	สามารถจัดกิจกรรมการเรียนการสอนหลายรูปแบบ เช่น การเรียนรู้แบบสืบเสาะ การเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม การเรียนรู้แบบสรรสร้างความรู้ การเรียนรู้แบบกระบวนการกลุ่ม ฯลฯ เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่เข้มข้น					
6.7	สามารถจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ให้สอดคล้องกับสภาพท้องถิ่นและสังคม					
6.8	สามารถจัดกิจกรรมการเรียนการสอนอย่างหลากหลายสอดคล้องตามความต้องการของนักเรียน					
6.9	สามารถจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่กระตุ้นความคิดจินตนาการ และการแสดงออกของนักเรียน					
6.10	สามารถจัดกิจกรรมให้นักเรียนคิดประดิษฐ์สิ่งต่างๆ ได้โดยใช้หลักการทางวิทยาศาสตร์					
6.11	สามารถใช้สื่อการสอนที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิธีการสอนและเหมาะกับวัยและความพร้อมของนักเรียน					
6.12	สามารถผลิตสื่อการเรียนการสอนชนิดต่างๆ ได้สอดคล้องกับบทเรียน					

ข้อที่	ข้อความ	สอดคล้องกับสภาพความเป็นจริงของท่าน				
		มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)
	6.13 สามารถใช้สื่อการเรียนการสอนชนิดต่างๆได้ สอดคล้องกับบทเรียน					
	6.14 จัดบรรยากาศในชั้นเรียนเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ ของนักเรียน					
7.	ด้านลักษณะความเป็นครู					
	7.1 เปิดใจกว้างยอมรับฟังความคิดเห็นและ ข้อเสนอแนะของนักเรียนทั้งทางตรงและทางอ้อม					
	7.2 ให้ความช่วยเหลือ ให้ความร่วมมือในด้านการเรียน การสอนต่อนักเรียนอย่างสม่ำเสมอ					
	7.3 ให้ความช่วยเหลือ ให้ความร่วมมือในด้านการเรียน การสอนต่อนักเรียนอย่างสม่ำเสมอ					
	7.4 เปิดโอกาสให้นักเรียนพบ / ปรัชชาหารือ เกี่ยวกับ ปัญหาต่างๆ ได้ทุกเรื่องทุกเวลา					
	7.5 ปฏิบัติตามระเบียบว่าด้วยหน้าที่ของครูอย่าง สม่ำเสมอ					
	7.6 เป็นผู้ยึดมั่นในศีลธรรมและเสียสละเพื่อประโยชน์ ส่วนรวมอย่างสม่ำเสมอ					

โปรดพลิกหน้าต่อไป



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตอนที่ 4 ข้อมูลด้านภาวะผู้นำของผู้บริหาร

คำชี้แจง โปรดพิจารณาข้อความแหล่งเรียนรู้ต่อไปนี้แล้วทำเครื่องหมาย / ในช่องที่ตรงกับระดับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

ข้อที่	การปฏิบัติของผู้บริหาร	สอดคล้องกับสภาพความเป็นจริงของท่าน				
		มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)
1	ความเป็นผู้นำทางด้านวิชาการ					
	1.1 ส่งเสริมการศึกษา ค้นคว้าเพิ่มเติมด้านวิชาการให้ครูอย่างสม่ำเสมอ					
	1.2 ส่งเสริมให้ครูสร้างและพัฒนาผลงานด้านการทำงานตามความคิดของตนเองอย่างอิสระ					
	1.3 สามารถแก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้ทันท่วงทีเมื่อเกิดปัญหาในการปฏิบัติงานหรือแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นของผู้ใต้บังคับบัญชาได้					
	1.4 นำเสนอแนวคิดใหม่ๆให้ผู้ใต้บังคับบัญชาเพื่อพัฒนาปรับปรุงการสอนอย่างต่อเนื่องด้านวิชาการอย่างต่อเนื่อง					
	1.5 มีความรอบรู้ / ทันสมัย / ทันเหตุการณ์สามารถนำความรู้มาจัดกิจกรรมที่เอื้อต่อการพัฒนาครูได้อย่างสม่ำเสมอ					
	1.6 เสาะแสวงหาความรู้เป็นประจำโดยเข้าร่วมอบรม/สัมมนาอย่างสม่ำเสมอทั้งด้านวิชาการและด้านการบริหาร					
	1.7 มอบหมายงานให้ผู้ปฏิบัติงานทำงานโดยคำนึงถึงวุฒิภาวะและความแตกต่างระหว่างบุคคลได้อย่างเหมาะสม					
	1.8 สนับสนุนและส่งเสริมให้ครูเข้าร่วมประกวด/แข่งขัน เพื่อการพัฒนาวิชาชีพของครูและโรงเรียน					
	1.9 มีความรู้ในการพัฒนาและจัดทำหลักสูตรได้ตรงตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติปี 2542					
	1.10 ให้อัตราการเข้าศึกษาต่อในมหาวิทยาลัย/สถาบันแก่ครูตามระเบียบปฏิบัติของโรงเรียนเพื่อการพัฒนาครู					
2	ความเป็นผู้นำในด้านการให้แรงจูงใจกับผู้ใต้บังคับบัญชา					
	2.1 ยกย่องชมเชยผู้ใต้บังคับบัญชาเมื่อปฏิบัติงานได้เป็นที่ยอมรับตั้งแต่ระดับโรงเรียนถึงระดับประเทศ					

ข้อที่	การปฏิบัติของผู้บริหาร	สอดคล้องกับสภาพความเป็นจริง ของท่าน				
		มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปาน กลาง (3)	น้อย (2)	น้อย ที่สุด (1)
2.2	มีความรู้และเข้าใจเกี่ยวกับการสร้างแรงจูงใจแก่ ผู้ปฏิบัติงาน					
2.3	ส่งเสริมและสนับสนุนผลตอบแทนด้านการทำงานอย่าง ต่อเนื่องแก่ผู้ได้บังคับบัญชา เช่น รางวัล/เงิน					

โปรดพลิกหน้าต่อไป 

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตอนที่ 5 ข้อมูลด้านสภาพแวดล้อมโรงเรียน

คำชี้แจง โปรดพิจารณาข้อความแหล่งเรียนรู้ต่อไปนี้แล้วทำเครื่องหมาย / ในช่องที่ตรงกับระดับความคิดเห็น
ท่านมากที่สุด

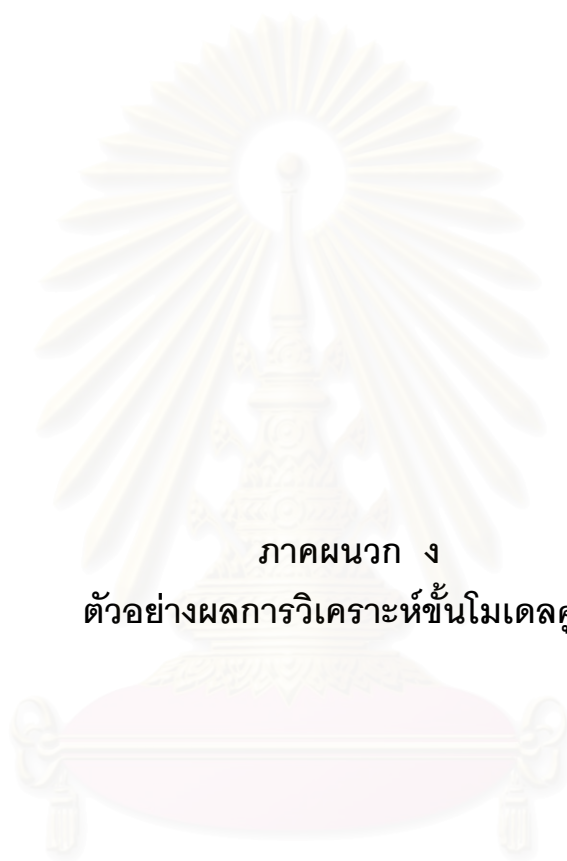
ข้อที่	ข้อความ	สอดคล้องกับสภาพความเป็นจริงใน โรงเรียนของท่าน				
		มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปาน กลาง (3)	น้อย (2)	น้อย ที่สุด (1)
1	ห้องสมุด					
	1.1 โรงเรียนสนับสนุนการจัดการเรียนรู้จากห้องสมุด ตลอดเวลาและต่อเนื่องเช่น การประกวดความรู้ การจัดงานห้องสมุด					
	1.2 โรงเรียนมีการปรับปรุงและจัดแหล่งข้อมูลในห้องสมุด ทันสมัยอยู่เสมอ					
	1.3 โรงเรียนมีการพัฒนาปรับปรุงสภาพห้องสมุดให้เอื้อต่อ การค้นคว้าของครู					
	1.4 โรงเรียนสนับสนุนในการนำเทคโนโลยีทันสมัยมาบริการ ในห้องสมุดเพื่ออำนวยความสะดวกต่อการค้นคว้า ของครู					
	1.5 โรงเรียนมีบุคลากรในห้องสมุดที่มีความรู้ ความ เชี่ยวชาญในการบริการต่อครูที่ต้องการค้นคว้าข้อมูล					
	1.6 โรงเรียนปรับปรุงสภาพและพื้นที่ของห้องสมุดให้ เหมาะสมและเพียงพอต่อครู					
	1.7 โรงเรียนสนับสนุนงบประมาณในการจัดซื้อสื่อบริการ ให้ห้องสมุดตรงต่อความต้องการของครู					
2	ห้องโสตศึกษา					
	2.1 โรงเรียนปรับปรุงสถานที่ห้องโสตศึกษาให้เพียงพอต่อครู ที่ใช้บริการ					
	2.2 บุคลากรมีความสามารถในการจัดเตรียมและดูแลห้อง โสตศึกษาได้อย่างเหมาะสม					
3	ห้องแนะแนว					
	3.1 จำนวนห้องบริการด้านแนะแนวมีปริมาณพอเพียงกับ ผู้ใช้บริการด้านแนะแนว					
	3.2 โรงเรียนสนับสนุนให้ห้องแนะแนวจัดกิจกรรม / ความรู้ ได้อย่างเพียงพอกับผู้ใช้บริการ					

ข้อที่	ข้อความ	สอดคล้องกับสภาพความเป็นจริงใน โรงเรียนของท่าน				
		มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)
	3.3 บุคลากรห้องแนะแนวมีความสามารถในการจัดเตรียมและบริการดูแลข้อมูลได้อย่างเหมาะสม					
	3.4 โรงเรียนสนับสนุนให้ห้องแนะแนวจัดบรรยากาศที่เอื้อต่อการพัฒนางานแนะแนว					
	3.5 โรงเรียนสนับสนุนให้ห้องแนะแนวจัดบรรยากาศที่เอื้อต่อการพัฒนางานแนะแนว					
	3.6 จำนวนบุคลากรเหมาะสมและเพียงพอสำหรับผู้ให้บริการด้านงานแนะแนว					
4	ห้องประชุม					
	4.1 ห้องประชุมมีขนาดเพียงพอต่อจำนวนผู้ให้บริการ					
	4.2 โรงเรียนพัฒนา ปรับปรุงและซ่อมแซมห้องประชุมอย่างสม่ำเสมอ					
5	ห้องกิจกรรมสำหรับนักเรียน เช่น ห้องการทดลอง ห้องดนตรี ฯลฯ					
	5.1 จำนวนห้องกิจกรรมเพียงพอกับการให้บริการ					
	5.2 บรรยากาศของห้องกิจกรรมเหมาะสมและเอื้อต่อสภาพการเรียนการสอน					
	5.3 อุปกรณ์ของห้องกิจกรรมแต่ละกิจกรรมมีจำนวนเพียงพอและมีความปลอดภัยสำหรับผู้ให้					
6	ห้องอำนวยความสะดวก เช่น ห้องออกกำลังกาย ห้องนั่งพักผ่อน หรือห้องทานอาหารว่าง ฯลฯ					
	6.1 จำนวนห้องอำนวยความสะดวกเพียงพอต่อผู้ให้บริการ					
	6.2 ห้องอำนวยความสะดวกมีอุปกรณ์ เครื่องมือเพียงพอต่อการให้บริการ					
	6.3 โรงเรียนสนับสนุนงบประมาณในการจัดทำห้องเพื่อส่งเสริมสุขภาพบุคลากรในโรงเรียน					
7	ห้องอาหาร					
	7.1 โรงเรียนจัดห้องอาหารและอุปกรณ์ต่างๆ เหมาะสมและเพียงพอต่อผู้ใช้ห้องอาหาร					

ข้อที่	ข้อความ	สอดคล้องกับสภาพความเป็นจริงใน โรงเรียนของท่าน				
		มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)
	7.2 โรงเรียนอำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้บริการห้องอาหาร					
	7.3 โรงเรียนควบคุมคุณภาพทางโภชนาการของอาหารที่โรงเรียนจำหน่าย					
	7.4 โรงเรียนปรับปรุงมาตรฐานความสะอาดของสถานที่อย่างสม่ำเสมอ					
8	สนามกีฬาหรือสนามเด็กเล่น					
	8.1 จำนวนสนามกีฬา / สนามเด็กเล่น เพียงพอต่อปริมาณของผู้ใช้					
	8.2 จำนวนอุปกรณ์ / เครื่องอำนวยความสะดวก ของสนามกีฬาหรือสนามเด็กเล่น เหมาะสมและเพียงพอ					
	8.3 ความประทับใจในการใช้สถานที่					

ขอบคุณครูทุกขอบคุณครูวิทยาศาสตร์ทุกท่านที่ให้ความร่วมมือด้วยดี

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ง
ตัวอย่างผลการวิเคราะห์ชั้นโมเดลศูนย์

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Program: HLM 6 Hierarchical Linear and Nonlinear Modeling
 Authors: Stephen Raudenbush, Tony Bryk, & Richard Congdon
 Publisher: Scientific Software International, Inc. (c) 2000
 techsupport@ssicentral.com www.ssicentral.com

Module: HLM2S.EXE (6.03.26284.1)
 Date: 26 March 2007, Monday
 Time: 8:21:49

SPECIFICATIONS FOR THIS HLM2 RUN

Problem Title: null modle analysis of total
 The data source for this run = kk.mdm
 The command file for this run = whlmtemp.hlm
 Output file name = f:\kk0.txt
 The maximum number of level-1 units = 233
 The maximum number of level-2 units = 14
 The maximum number of iterations = 100
 Method of estimation: restricted maximum likelihood
 Weighting Specification

	Weight	
	Variable	
Weighting?	Name	Normalized?
Level 1	no	
Level 2	no	
Precision	no	

The outcome variable is TEAY
 The model specified for the fixed effects was:

Level-1	Level-2
Coefficients	Predictors

INTRCPT1, B0 INTRCPT2, G00

The model specified for the covariance components was:

Sigma squared (constant across level-2 units)

Tau dimensions

INTRCPT1

Summary of the model specified (in equation format)

Level-1 Model

$$Y = B0 + R$$

Level-2 Model

$$B0 = G00 + U0$$

Level-1 OLS regressions

Level-2 Unit INTRCPT1

001	4.32915
002	3.97847
003	4.22090
004	4.17373
005	3.91113
006	4.19576
007	3.92532
008	4.14723
009	3.69629
010	4.08606
011	3.08429
012	3.31730
013	3.76801
014	3.15753

The average OLS level-1 coefficient for INTRCPT1 = 3.85651

Least Squares Estimates

sigma_squared = 0.29281

The outcome variable is TEAY

Least-squares estimates of fixed effects

		Standard			
Fixed Effect	Coefficient	Error	T-ratio	d.f.	P-value
For INTRCPT1, B0					
INTRCPT2, G00	3.913689	0.035450	110.401	232	0.000

The outcome variable is TEAY

Least-squares estimates of fixed effects

(with robust standard errors)

Standard

Fixed Effect	Coefficient	Error	T-ratio	d.f.	P-value
--------------	-------------	-------	---------	------	---------

For INTRCPT1, B0

INTRCPT2, G00	3.913689	0.103472	37.824	232	0.000
---------------	----------	----------	--------	-----	-------

The robust standard errors are appropriate for datasets having a moderate to large number of level 2 units. These data do not meet this criterion.

The least-squares likelihood value = -189.443425

Deviance = 378.88685

Number of estimated parameters = 1

STARTING VALUES

sigma(0)_squared = 0.15972

Tau(0)

INTRCPT1,B0 0.15501

The outcome variable is TEAY

Estimation of fixed effects

(Based on starting values of covariance components)

Fixed Effect	Coefficient	Standard Error	Approx. T-ratio	d.f.	P-value
--------------	-------------	----------------	-----------------	------	---------

For INTRCPT1, B0

INTRCPT2, G00	3.860972	0.109384	35.297	13	0.000
---------------	----------	----------	--------	----	-------

The value of the likelihood function at iteration 1 = -1.368389E+002

The value of the likelihood function at iteration 2 = -1.368382E+002

The value of the likelihood function at iteration 3 = -1.368382E+002

Iterations stopped due to small change in likelihood function

***** ITERATION 4 *****

Sigma_squared = 0.15970

Tau

INTRCPT1,B0 0.15264

Tau (as correlations)

INTRCPT1,B0 1.000

Random level-1 coefficient Reliability estimate

INTRCPT1, B0	0.924
--------------	-------

The value of the likelihood function at iteration 4 = -1.368382E+002

The outcome variable is TEAY

Final estimation of fixed effects:

Fixed Effect	Coefficient	Standard	T-ratio	Approx.	
		Error		d.f.	P-value
For INTRCPT1, B0					
INTRCPT2, G00	3.861036	0.108608	35.550	13	0.000

The outcome variable is TEAY

Final estimation of fixed effects

(with robust standard errors)

Fixed Effect	Coefficient	Standard	T-ratio	Approx.	
		Error		d.f.	P-value
For INTRCPT1, B0					
INTRCPT2, G00	3.861036	0.104637	36.899	13	0.000

The robust standard errors are appropriate for datasets having a moderate to large number of level 2 units. These data do not meet this criterion.

Final estimation of variance components:

Random Effect	Standard Deviation	Variance Component	df	Chi-square	P-value
INTRCPT1, U0	0.39069	0.15264	13	210.38892	0.000
level-1, R	0.39962	0.15970			

Statistics for current covariance components model

Deviance = 273.676377

Number of estimated parameters = 2

tauvc.dat, containing tau has been created.

gamvc.dat, containing the variance-covariance matrix of gamma has been created.

gamvcr.dat, containing the robust variance-covariance matrix of gamma has been created.

The above files have been created with a (nE15.7,1X) format.



ภาคผนวก จ

ตัวอย่างผลการวิเคราะห์ชั้นโมเดลอย่างง่าย

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Program: HLM 6 Hierarchical Linear and Nonlinear Modeling
 Authors: Stephen Raudenbush, Tony Bryk, & Richard Congdon
 Publisher: Scientific Software International, Inc. (c) 2000
 techsupport@ssicentral.com www.ssicentral.com

Module: HLM2S.EXE (6.03.26284.1)

Date: 14 March 2007, wednesday

Time: 17:49:49

SPECIFICATIONS FOR THIS HLM2 RUN

Problem Title: sim modle analysis of total

The data source for this run = kk.mdm

The command file for this run = whlmtmp.hlm

Output file name = f:\kkk0.txt

The maximum number of level-1 units = 233

The maximum number of level-2 units = 14

The maximum number of iterations = 100

Method of estimation: restricted maximum likelihood

Weighting Specification

	Weight	Variable	Weighting?	Name	Normalized?
Level 1	no				
Level 2	no				
Precision	no				

The outcome variable is TEAY

The model specified for the fixed effects was:

	Level-1	Level-2
	Coefficients	Predictors
	INTRCPT1, B0	INTRCPT2, G00
	AGE1 slope, B1	INTRCPT2, G10
	AGE2 slope, B2	INTRCPT2, G20
	TIME slope, B3	INTRCPT2, G30
%	PCOM slope, B4	INTRCPT2, G40

'%' - This level-1 predictor has been centered around its grand mean.

The model specified for the covariance components was:

Sigma squared (constant across level-2 units)

Tau dimensions

INTRCPT1

AGE1 slope

AGE2 slope

TIME slope

PCOM slope

Summary of the model specified (in equation format)

Level-1 Model

$$Y = B_0 + B_1*(AGE1) + B_2*(AGE2) + B_3*(TIME) + B_4*(PCOM) + R$$

Level-2 Model

$$B_0 = G_{00} + U_0$$

$$B_1 = G_{10} + U_1$$

$$B_2 = G_{20} + U_2$$

$$B_3 = G_{30} + U_3$$

$$B_4 = G_{40} + U_4$$

Level-1 OLS regressions

Level-2 Unit	INTRCPT1	AGE1 slope	AGE2 slope	TIME slope	PCOM slope
001	4.58903	-0.39611	-0.55878	0.01575	-0.03282
003	4.15476	-0.62472	-0.15498	0.43060	-0.05538
004	4.31854	-0.29281	-0.37526	-0.10333	0.35806
006	4.37165	-0.29016	-0.37223	-0.01564	0.13869
007	3.95105	0.00056	-0.09927	0.08502	0.55308
008	4.32390	-0.58742	-0.54047	-0.01432	0.76203
009	3.77071	0.19832	-0.20165	-0.18528	0.73284
010	4.27631	-0.08159	-0.19520	-0.06305	0.49115
011	3.05877	0.47541	0.33197	-0.12279	0.44262
012	3.55733	-0.11662	-0.10328	-0.39973	-0.28805
013	3.91610	0.12984	-0.06433	-0.17101	0.58941
014	2.88498	0.39121	0.29180	0.11392	-0.17047

Note: OLS level-1 coefficients were computed for only 12 of 14 units that had sufficient data for estimation.

The average OLS level-1 coefficient for INTRCPT1 = 3.93109

The average OLS level-1 coefficient for AGE1 = -0.09951

The average OLS level-1 coefficient for AGE2 = -0.17014

The average OLS level-1 coefficient for TIME = -0.03582

The average OLS level-1 coefficient for PCOM = 0.29343

Least Squares Estimates

sigma_squared = 0.25788

The outcome variable is TEAY

Least-squares estimates of fixed effects

Fixed Effect	Standard		T-ratio	d.f.	P-value
	Coefficient	Error			
For INTRCPT1, B0					
INTRCPT2, G00	4.125755	0.056567	72.936	228	0.000
For AGE1 slope, B1					
INTRCPT2, G10	-0.241084	0.085245	-2.828	228	0.006
For AGE2 slope, B2					
INTRCPT2, G20	-0.243078	0.078657	-3.090	228	0.003
For TIME slope, B3					
INTRCPT2, G30	-0.194294	0.068066	-2.854	228	0.005
For PCOM slope, B4					
INTRCPT2, G40	0.245240	0.074488	3.292	228	0.002

The outcome variable is TEAY

Least-squares estimates of fixed effects

(with robust standard errors)

Fixed Effect	Coefficient	Standard Error	T-ratio	d.f.	P-value
For INTRCPT1, B0					
INTRCPT2, G00	4.125755	0.093400	44.173	228	0.000
For AGE1 slope, B1					
INTRCPT2, G10	-0.241084	0.070883	-3.401	228	0.001
For AGE2 slope, B2					
INTRCPT2, G20	-0.243078	0.082943	-2.931	228	0.004
For TIME slope, B3					
INTRCPT2, G30	-0.194294	0.140737	-1.381	228	0.169
For PCOM slope, B4					
INTRCPT2, G40	0.245240	0.104935	2.337	228	0.020

The robust standard errors are appropriate for datasets having a moderate to large number of level 2 units. These data do not meet this criterion.

The least-squares likelihood value = -179.429351

Deviance = 358.85870

Number of estimated parameters = 1

STARTING VALUES

sigma(0)_squared = 0.11631

Tau(0)

INTRCPT1,B0	0.23458	-0.13093	-0.10399	0.01265	0.02686
AGE1,B1	-0.13093	0.03218	0.04426	0.00487	-0.01521
AGE2,B2	-0.10399	0.04426	0.01631	0.01257	-0.02268
TIME,B3	0.01265	0.00487	0.01257	-0.00303	0.00819
PCOM,B4	0.02686	-0.01521	-0.02268	0.00819	0.04263

New Tau(0)

INTRCPT1,B0	0.05503	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
AGE1,B1	0.00000	0.02522	0.00000	0.00000	0.00000
AGE2,B2	0.00000	0.00000	0.01420	0.00000	0.00000
TIME,B3	0.00000	0.00000	0.00000	0.01147	0.00000
PCOM,B4	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.02256

The outcome variable is TEAY

Estimation of fixed effects

(Based on starting values of covariance components)

Fixed Effect	Standard		Approx.		
	Coefficient	Error	T-ratio	d.f.	P-value
.....					
For INTRCPT1, B0					
INTRCPT2, G00	4.017068	0.076452	52.543	13	0.000
For AGE1 slope, B1					
INTRCPT2, G10	-0.178903	0.076201	-2.348	13	0.035
For AGE2 slope, B2					
INTRCPT2, G20	-0.224046	0.064973	-3.448	13	0.005
For TIME slope, B3					
INTRCPT2, G30	-0.085230	0.063611	-1.340	13	0.203
For PCOM slope, B4					
INTRCPT2, G40	0.265867	0.071394	3.724	13	0.003

The value of the likelihood function at iteration 1 = -1.206049E+002

The value of the likelihood function at iteration 2 = -1.133149E+002

The value of the likelihood function at iteration 3 = -1.107048E+002

The value of the likelihood function at iteration 4 = -1.091916E+002

The value of the likelihood function at iteration 5 = -1.081946E+002

The value of the likelihood function at iteration 3632 = -1.048076E+002

The value of the likelihood function at iteration 3633 = -1.048076E+002

The value of the likelihood function at iteration 3634 = -1.048076E+002

The value of the likelihood function at iteration 3635 = -1.048076E+002

Iterations stopped due to small change in likelihood function

***** ITERATION 3636 *****

Sigma_squared = 0.10873

Tau

INTRCPT1,B0	0.18465	-0.10947	-0.08581	0.05779	0.01661
AGE1,B1	-0.10947	0.06523	0.05177	-0.03327	-0.00956
AGE2,B2	-0.08581	0.05177	0.04263	-0.02376	-0.00720
TIME,B3	0.05779	-0.03327	-0.02376	0.02169	0.00465
PCOM,B4	0.01661	-0.00956	-0.00720	0.00465	0.02771

Tau (as correlations)

INTRCPT1,B0	1.000	-0.997	-0.967	0.913	0.232
AGE1,B1	-0.997	1.000	0.982	-0.885	-0.225
AGE2,B2	-0.967	0.982	1.000	-0.782	-0.209
TIME,B3	0.913	-0.885	-0.782	1.000	0.190
PCOM,B4	0.232	-0.225	-0.209	0.190	1.000

Random level-1 coefficient Reliability estimate

INTRCPT1, B0	0.823
AGE1, B1	0.489
AGE2, B2	0.451
TIME, B3	0.296
PCOM, B4	0.341

Note: The reliability estimates reported above are based on only 12 of 14 units that had sufficient data for computation.

Fixed effects and variance components are based on all the data.

The value of the likelihood function at iteration 3636 = -1.048076E+002

The outcome variable is TEAY

Final estimation of fixed effects:

Approx.

Fixed Effect	Coefficient	Standard Error	T-ratio	d.f.	P-value
For INTRCPT1, B0					
INTRCPT2, G00	4.007907	0.122580	32.696	13	0.000
For AGE1 slope, B1					
INTRCPT2, G10	-0.128847	0.090019	-1.431	13	0.176
For AGE2 slope, B2					
INTRCPT2, G20	-0.192464	0.077441	-2.485	13	0.028
For TIME slope, B3					
INTRCPT2, G30	-0.095556	0.066628	-1.434	13	0.175
For PCOM slope, B4					
INTRCPT2, G40	0.294899	0.072647	4.059	13	0.002

The outcome variable is TEAY

Final estimation of fixed effects

(with robust standard errors)

Fixed Effect	Coefficient	Standard Error	T-ratio	d.f.	P-value
For INTRCPT1, B0					
INTRCPT2, G00	4.007907	0.117639	34.069	13	0.000
For AGE1 slope, B1					
INTRCPT2, G10	-0.128847	0.082576	-1.560	13	0.142
For AGE2 slope, B2					
INTRCPT2, G20	0.192464	0.072196	2.666	13	0.020
For TIME slope, B3					
INTRCPT2, G30	-0.095556	0.057314	-1.667	13	0.119
For PCOM slope, B4					
INTRCPT2, G40	0.294899	0.068825	4.285	13	0.001

The robust standard errors are appropriate for datasets having a moderate to large number of level 2 units. These data do not meet this criterion.

Final estimation of variance components:

Random Effect	Standard Deviation	Variance Component	df	Chi-square	P-value
INTRCPT1, U0	0.42971	0.18465	11	60.34265	0.000
AGE1 slope, U1	0.25540	0.06523	11	24.92175	0.010
AGE2 slope, U2	0.20647	0.04263	11	13.40379	0.267
TIME slope, U3	0.14726	0.02169	11	9.69846	>.500
PCOM slope, U4	0.16646	0.02771	11	23.32059	0.016
level-1, R	0.32975	0.10873			

Note: The chi-square statistics reported above are based on only 12 of 14 units that had sufficient data for computation. Fixed effects and variance components are based on all the data.

Statistics for current covariance components model

Deviance = 209.615102

Number of estimated parameters = 16

tauvc.dat, containing tau has been created.

Gamvc.dat, containing the variance-covariance matrix of gamma has been created.

Gamvcr.dat, containing the robust variance-covariance matrix of gamma has been created.

The above files have been created with a (nE15.7,1X) format.



ภาคผนวก จ
ตัวอย่างผลการวิเคราะห์ชั้นโมเดลตามสมมติฐาน

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Program: HLM 6 Hierarchical Linear and Nonlinear Modeling
 Authors: Stephen Raudenbush, Tony Bryk, & Richard Congdon
 Publisher: Scientific Software International, Inc. (c) 2000
 techsupport@ssi www.ssicentral.com

Module: HLM2S.EXE (6.03.26284.1)

Date: 11 April 2007, Wednesday

Time: 12: 8:59

- 302 - SPECIFICATIONS FOR THIS HLM2 RUN

Problem Title: hypo modle analysis of toal

The data source for this run = w.mdm

The command file for this run = C:\Documents and Settings\Administrator\Desktop\whypot00.hlm

Output file name = h:\whypot00.txt

The maximum number of level-1 units = 233

The maximum number of level-2 units = 14

The maximum number of iterations = 100

Method of estimation: restricted maximum likelihood

Weighting Specification

	Weight	Variable	Weighting?	Name	Normalized?
Level 1	no				
Level 2	no				
Precision	no				

The outcome variable is TEAY

The model specified for the fixed effects was:

Level-1	Level-2
Coefficients	Predictors
INTRCPT1, B0	INTRCPT2, G00
	CHARAC, G01
\$	LEADER, G02
AGE1 slope, B1	INTRCPT2, G10
	CHARAC, G11
\$	LEADER, G12
AGE2 slope, B2	INTRCPT2, G20
TIME slope, B3	INTRCPT2, G30
%	PCOM slope, B4
	INTRCPT2, G40

CHARAC, G41

\$ LEADER, G42

'%' - This level-1 predictor has been centered around its grand mean.

'\$' - This level-2 predictor has been centered around its grand mean.

The model specified for the covariance components was:

.....
Sigma squared (constant across level-2 units)

Tau dimensions

INTRCPT1

AGE1 slope

AGE2 slope

TIME slope

PCOM slope

Summary of the model specified (in equation format)

.....
Level-1 Model

$$Y = B0 + B1*(AGE1) + B2*(AGE2) + B3*(TIME) + B4*(PCOM) + R$$

Level-2 Model

$$B0 = G00 + G01*(CHARAC) + G02*(LEADER) + U0$$

$$B1 = G10 + G11*(CHARAC) + G12*(LEADER) + U1$$

$$B2 = G20 + U2$$

$$B3 = G30 + U3$$

$$B4 = G40 + G41*(CHARAC) + G42*(LEADER) + U4$$

Level-1 OLS regressions

.....
Level-2 Unit INTRCPT1 AGE1 slope AGE2 slope TIME slope PCOM slope

Level-2 Unit	INTRCPT1	AGE1 slope	AGE2 slope	TIME slope	PCOM slope
001	4.58903	-0.39611	0.55878	0.01575	-0.03282
003	4.15476	-0.62472	0.15498	0.43060	-0.05538
004	4.31854	-0.29281	0.37526	-0.10333	0.35806
006	4.37165	-0.29016	0.37223	-0.01564	0.13869
007	3.95105	0.00056	0.09927	0.08502	0.55308
008	4.32390	-0.58742	0.54047	-0.01432	0.76203
009	3.77071	0.19832	0.20165	-0.18528	0.73284
010	4.27631	-0.08159	0.19520	-0.06305	0.49115
011	3.05877	0.47541	-0.33197	-0.12279	0.44262
012	3.55733	-0.11662	0.10328	-0.39973	-0.28805
013	3.91610	0.12984	0.06433	-0.17101	0.58941
014	2.88498	0.39121	0.29180	0.11392	-0.17047

Note: OLS level-1 coefficients were computed for only 12 of 14 units that had sufficient data for estimation.

The average OLS level-1 coefficient for INTRCPT1 = 3.93109

The average OLS level-1 coefficient for AGE1 = -0.17014

The average OLS level-1 coefficient for TIME = -0.03582

The average OLS level-1 coefficient for PCOM = 0.29343

Least Squares Estimates

sigma_squared = 0.22647

The outcome variable is TEAY

Least-squares estimates of fixed effects

Fixed Effect	Standard		T-ratio	d.f.	P-value
	Coefficient	Error			
For INTRCPT1, B0					
INTRCPT2, G00	4.422149	0.082711	53.465	222	0.000
CHARAC, G01	-0.443991	0.088265	-5.030	222	0.000
LEADER, G02	0.441365	0.162585	2.715	222	0.008
For AGE1 slope, B1					
INTRCPT2, G10	-0.286080	0.172904	-1.655	222	0.099
CHARAC, G11	0.129999	0.192016	0.677	222	0.499
LEADER, G12	-0.240031	0.352217	-0.681	222	0.496
For AGE2 slope, B2					
INTRCPT2, G20	0.250803	0.074102	3.385	222	0.001
For TIME slope, B3					
INTRCPT2, G30	-0.158519	0.066313	-2.390	222	0.018
For PCOM slope, B4					
INTRCPT2, G40	0.202029	0.152494	1.325	222	0.187
CHARAC, G41	0.139729	0.177009	0.789	222	0.431
LEADER, G42	-0.553012	0.323017	-1.712	222	0.088

he robust standard errors cannot be computed for this model.

The least-squares likelihood value = -166.289633

Deviance = 332.57927

Number of estimated parameters = 1

STARTING VALUES

gma(0)_squared = 0.11631

Tau(0)

INTRCPT1,B0	0.19663	-0.11333	-0.09105	0.01987	0.07294
AGE1,B1	-0.11333	0.02562	0.04128	-0.00549	-0.04346

AGE2,B2	0.09105	0.04128	0.01740	0.01103	0.03473
TIME,B3	0.01987	-0.00549	0.01103	-0.01232	0.00112
PCOM,B4	0.07294	-0.04346	-0.03473	0.00112	0.02346

New Tau(0)

INTRCPT1,B0	0.04744	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
AGE1,B1	0.00000	0.02391	0.00000	0.00000	0.00000
AGE2,B2	0.00000	0.00000	0.01442	0.00000	0.00000
TIME,B3	0.00000	0.00000	0.00000	0.00961	0.00000
PCOM,B4	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.01873

The outcome variable is TEAY

Estimation of fixed effects

(Based on starting values of covariance components)

Fixed Effect	Standard		Approx.		
	Coefficient	Error	T-ratio	d.f.	P-value
For INTRCPT1, B0					
INTRCPT2, G00	4.387372	0.144165	30.433	11	0.000
CHARAC, G01	0.493665	0.162543	-3.037	11	0.012
LEADER, G02	0.209345	0.291441	0.718	11	0.487
For AGE1 slope, B1					
INTRCPT2, G10	-0.267637	0.161987	-1.652	11	0.126
CHARAC, G11	0.123571	0.180932	0.683	11	0.509
LEADER, G12	-0.254055	0.329958	-0.770	11	0.458
For AGE2 slope, B2					
INTRCPT2, G20	0.231300	0.065008	3.558	13	0.004
For TIME slope, B3					
INTRCPT2, G30	-0.082170	0.062963	-1.305	13	0.215
For PCOM slope, B4					
INTRCPT2, G40	0.165031	0.142456	1.158	11	0.272
CHARAC, G41	0.147878	0.165745	0.892	11	0.392
LEADER, G42	-0.715968	0.314340	-2.278	11	0.044

The value of the likelihood function at iteration 1 = -1.178997E+002

The value of the likelihood function at iteration 2 = -1.110752E+002

The value of the likelihood function at iteration 3 = -1.083979E+002

The value of the likelihood function at iteration 4 = -1.069744E+002

The value of the likelihood function at iteration 5 = -1.060837E+002

.

.

The value of the likelihood function at iteration 3759 = -1.024243E+002

The value of the likelihood function at iteration 3760 = -1.024243E+002

The value of the likelihood function at iteration 3761 = -1.024243E+002

The value of the likelihood function at iteration 3762 = -1.024243E+002

Iterations stopped due to small change in likelihood function

***** ITERATION 3763 *****

Sigma_squared = 0.10692

Tau

INTRCPT1,B0	0.11188	-0.08345	-0.05777	0.05999	0.03975
AGE1,B1	-0.08345	0.06683	0.04608	-0.04489	-0.02055
AGE2,B2	0.05777	0.04608	0.03375	0.02680	0.01564
TIME,B3	0.05999	-0.04489	-0.02680	0.04164	0.01860
PCOM,B4	0.03975	-0.02055	-0.01564	0.01860	0.03294

Tau (as correlations)

INTRCPT1,B0	1.000	-0.965	-0.940	0.879	0.655
AGE1,B1	-0.965	1.000	0.970	-0.851	-0.438
AGE2,B2	-0.940	0.970	1.000	-0.715	-0.469
TIME,B3	0.879	-0.851	-0.715	1.000	0.502
PCOM,B4	0.655	-0.438	-0.469	0.502	1.000

Random level-1 coefficient Reliability estimate

INTRCPT1, B0	0.750
AGE1, B1	0.498
AGE2, B2	0.401
TIME, B3	0.439
PCOM, B4	0.381

Note: The reliability estimates reported above are based on only 12 of 14 units that had sufficient data for computation.

Fixed effects and variance components are based on all the data.

The value of the likelihood function at iteration 3763 = -1.024243E+002

The outcome variable is TEAY

Final estimation of fixed effects:

Fixed Effect	Coefficient	Standard		Approx.	
		Error	T-ratio	d.f.	P-value

For INTRCPT1, B0

INTRCPT2, G00	4.282901	0.148840	28.775	11	0.000
CHARAC, G01	0.338985	0.144028	2.354	11	0.038
LEADER, G02	0.307444	0.170031	2.292	11	0.046

For AGE1 slope, B1

INTRCPT2, G10	-0.177430	0.159584	-1.112	11	0.290
CHARAC, G11	0.056274	0.160956	0.350	11	0.733
LEADER, G12	-0.071588	0.287422	-0.249	11	0.808
For AGE2 slope, B2					
INTRCPT2, G20	0.231865	0.073514	3.154	13	0.008
For TIME slope, B3					
INTRCPT2, G30	-0.100587	0.078596	-1.280	13	0.223
For PCOM slope, B4					
INTRCPT2, G40	0.144166	0.150295	0.959	11	0.358
CHARAC, G41	0.173823	0.172654	1.007	11	0.336
LEADER, G42	-0.768326	0.335214	-2.292	11	0.043

.....

The robust standard errors cannot be computed for this model.

Final estimation of variance components:

Random Effect	Standard Deviation	Variance Component	df	Chi-square	P-value
INTRCPT1, U0	0.33449	0.11188	9	45.26913	0.000
AGE1 slope, U1	0.25851	0.06683	9	23.98804	0.005
AGE2 slope, U2	0.18372	0.03375	11	13.49359	0.262
TIME slope, U3	0.20406	0.04164	11	10.05970	>.500
PCOM slope, U4	0.18150	0.03294	9	18.35166	0.031
level-1, R	0.32698	0.10692			

.....

Note: The chi-square statistics reported above are based on only 12 of 14 units that had sufficient data for computation. Fixed effects and variance components are based on all the data.

Statistics for current covariance components model

.....

Deviance = 204.848507

Number of estimated parameters = 16

tauvc.dat, containing tau has been created.

gamvc.dat, containing the variance-covariance matrix of gamma has been created.

gamvcr.dat, containing the robust variance-covariance matrix of gamma has been created.

The above files have been created with a (nE15.7,1X) format.

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นางสาวรัศมี เลิศอารมย์ เกิดวันที่ 22 กันยายน พุทธศักราช 2507 ตำบลปากน้ำโพ อำเภอเมือง จังหวัดนครสวรรค์ สำเร็จการศึกษาปริญญาศึกษาศาสตร์ สาขาวิชาเอกวิทยาศาสตร์-เคมี มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร ในปีการศึกษา 2525 สำเร็จการศึกษาปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร ในปีการศึกษา 2538 และสำเร็จการศึกษาปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2549 ปัจจุบันทำงานที่โรงเรียนอัสสัมชัญ แขวงสุรวงศ์ เขตบางรัก จังหวัดกรุงเทพฯ.



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย