

ปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ของนักเรียน  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 : การวิเคราะห์เส้นทางตามโมเดลลิשראלที่มีตัวแปรแฝง



นางทัศนีย์ บุญเดิม

ศูนย์วิทยทรัพยากร

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต

สาขาหลักสูตรและการสอน

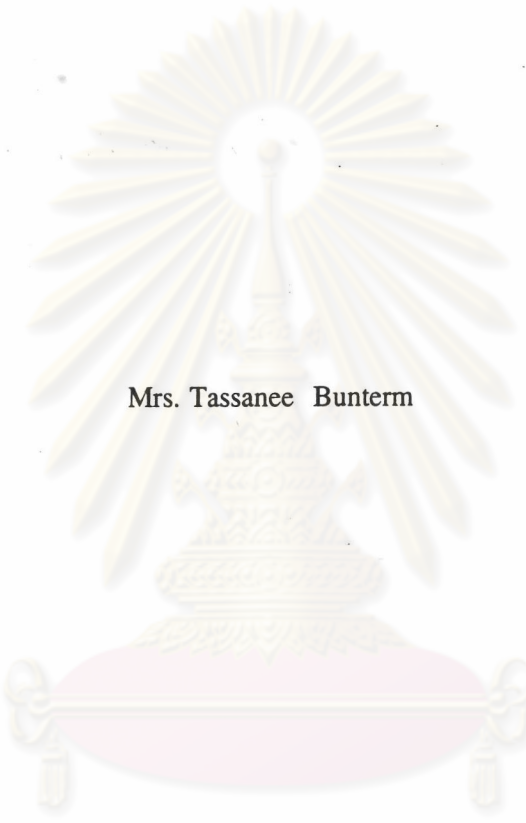
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2539

ISBN 974 - 634 - 162 - 6

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

CAUSAL FACTORS INFLUENCING MATHAYOM SUKSA FOUR  
STUDENTS' PHYSICS LEARNING ACHIEVEMENT : A PATH  
ANALYSIS OF A LISREL MODEL WITH LATENT VARIABLES



Mrs. Tassanee Bunterm

ศูนย์วิทยุโทรทัศน์  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

A Dissertation Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements  
for the Degree of Doctor of Philosophy  
Curriculum and Instruction Program

Graduate School

Chulalongkorn University

1996

ISBN 974 - 634 - 162 - 6

หัวข้อวิทยานิพนธ์



โดย

ภาควิชา

อาจารย์ที่ปรึกษา

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

ปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์  
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 : การวิเคราะห์เส้นทางตาม

โมเดลลิสรเบรที่มีตัวแปรแฝง

นางทัศนีย์ บุญเต็ม

คณะกรรมการบริหารหลักสูตรคณาจารย์บัณฑิตสาขาหลักสูตรและ  
การสอน

ศาสตราจารย์ ดร. สมหวัง พิธิยานุวัฒน์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. นงลักษณ์ วิรัชชัย

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้นับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็น  
ส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาคุุณย์บัณฑิต

..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย  
( รองศาสตราจารย์ ดร. สันติ จงสุวรรณ )

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ  
( รองศาสตราจารย์ ดร. ทวีวัฒน์ ปิตยานนท์ )

..... อาจารย์ที่ปรึกษา  
( ศาสตราจารย์ ดร. สมหวัง พิธิยานุวัฒน์ )

..... กรรมการ  
( รองศาสตราจารย์ ดร. จันทร์เพ็ญ เชื้อพานิช )

..... กรรมการ  
( รองศาสตราจารย์ ดร. ชีระชัย ปุณณโชติ )

..... กรรมการ  
( ดร. พรพรรณ ไวทยางกูร )



ทัศนีย์ บุญเดิม : ปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ของนักเรียน  
 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 : การวิเคราะห์เส้นทางตามโมเดลลิสเรลที่มีตัวแปรแฝง (CAUSAL  
 FACTORS INFLUENCING MATHAYOM SUKSA FOUR STUDENTS' PHYSICS  
 LEARNING ACHIEVEMENT : A PATH ANALYSIS OF A LISREL MODEL WITH  
 LATENT VARIABLES) อาจารย์ที่ปรึกษา : ศ. ดร. สมหวัง พิธิยานุวัฒน์, ผศ. ดร. นงลักษณ์  
 วัชรชัย, 217 หน้า. ISBN 974 - 634 - 162 - 6



การวิจัยครั้งนี้ มีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาโมเดลความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงเส้นของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา  
 ฟิสิกส์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 และศึกษาอิทธิพลของตัวแปรต่าง ๆ ในโมเดลที่พัฒนาขึ้น ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทาง  
 การเรียนวิชาฟิสิกส์ การพัฒนาโมเดลอาศัยแนวคิดเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนรู้ในโรงเรียนผนวกกับข้อมูลเชิงประจักษ์ที่ได้  
 จากการวิเคราะห์หาค่า โมเดลที่พัฒนาขึ้นเป็นโมเดลลิสเรลแบบย้อนกลับ ประกอบด้วยตัวแปรแฝง 7 ตัว และ ตัวแปร  
 สังเกตได้ 22 ตัว กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 แผนการเรียนวิทยาศาสตร์คณิตศาสตร์ ใน  
 กรุงเทพมหานคร รวม 533 คน เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบวัด 9 ฉบับและแบบสอบถาม 1 ฉบับ วิเคราะห์ข้อมูล  
 เบื้องต้นของกลุ่มตัวอย่างโดยการหาค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปร วิเคราะห์ตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้าง ด้วยการ  
 วิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของตัวแปรแฝงแต่ละตัวรวม 3 ตัว และตรวจสอบความสอดคล้องของรูปแบบความ  
 สัมพันธ์โครงสร้างเชิงเส้นที่พัฒนาขึ้น กับ ข้อมูลเชิงประจักษ์ ด้วยโปรแกรมลิสเรล 8.12 ผลการวิจัยสรุปได้ว่า โมเดล  
 ที่พัฒนาขึ้นมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ มีค่าไค-สแควร์ = 110.355 (องศาอิสระ = 158) ดัชนีความสอดคล้อง  
 = 0.982 โมเดลสามารถอธิบายความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ได้ร้อยละ 69.4 ตัวแปรที่มี  
 อิทธิพลอย่างมีนัยสำคัญต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ ได้แก่ ตัวแปรแฝง 6 ตัว คือ ความสามารถเชิงภาษาและ  
 คณิตศาสตร์ แบบการคิด วิธีการเรียน การเรียนพิเศษ การรับรู้เกี่ยวกับการสอน และใช้เวลา และ ตัวแปรสังเกตได้  
 4 ตัว คือ เพศ เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์เดิม ลักษณะเพื่อน และ บรรยากาศทางวิชาการในโรงเรียน ความสามารถเชิง  
 ภาษาและคณิตศาสตร์ มีอิทธิพลทางตรง ขนาด .833 แบบการคิด วิธีการเรียน การเรียนพิเศษ ความสามารถเชิงภาษาและ  
 คณิตศาสตร์ การรับรู้เกี่ยวกับการสอน และใช้เวลา มีอิทธิพลทางอ้อมขนาด.193, .148, .116, .048, .046, และ -.082  
 โดยส่งผ่านความสามารถเชิงภาษาและคณิตศาสตร์ ตัวแปรสังเกตได้ เพศ และ บรรยากาศทางวิชาการในโรงเรียน มี  
 อิทธิพลทางตรง ขนาด -.094 และ.087 ตัวแปรเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์เดิม และ ลักษณะเพื่อน มีอิทธิพลทางอ้อมขนาด  
 .059 และ .510 โดยส่งผ่านการใช้เวลา วิธีการเรียน การรับรู้เกี่ยวกับการสอน แบบการคิด และ ความสามารถเชิงภาษาและ  
 คณิตศาสตร์

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาควิชา ..... คณะกรรมการบริหารหลักสูตรคุรุศึกษบัณฑิต  
 สาขาวิชา ..... หลักสูตรและการสอน  
 ปีการศึกษา ..... 2538

ลายมือชื่อนิสิต ..... *ทัศนีย์ บุญเดิม*  
 ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา ..... *สมหวัง พิธิยานุวัฒน์*  
 ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ..... *นงลักษณ์ วัชรชัย*

## C340041 : MAJOR CURRICULUM AND INSTRUCTION

KEY WORD : PHYSICS LEARNING ACHIEVEMENT / CAUSAL FACTORS / PATH ANALYSIS / LISREL MODEL / LATENT VARIABLES

TASSANEE BUNTERM : CAUSAL FACTORS INFLUENCING MATHAYOM SUKSA FOUR STUDENTS' PHYSICS LEARNING ACHIEVEMENT : A PATH ANALYSIS OF A LISREL MODEL WITH LATENT VARIABLES . THESIS ADVISORS : PROF. DR. SOMWUNG, PITIYANUWAT, PH. D. , ASST. PROF. DR. NONGLAK WIRATCHAI, PH.D. 217 pp. ISBN 974 - 634 - 162 -6

The purpose of this study was to develop the linear structural relationship model of mathayom sukka four students' physics learning achievement and to study the effects of the variables in the model on physics achievement. The model was developed by applying the school learning models coupled with the meta-analysis of researches results in physics achievement. The developed model was a LISREL reciprocal model consisting of 7 latent variables and 22 observed variables. The sample consisted of 533 mathayom sukka four students studying science program in Bangkok. Data were collected by using 9 tests and 1 questionnaire. Basic statistics were used to analyze the background of the sample. The LISREL program version 8.12 was used in testing the measurement and the structural models. The results were as follow: the developed model was consistent with empirical data with chi-square = 110.355(d.f. = 158), GFI = 0.982. The model accounted for 69.4 % of the variance in physics achievement. Variables that had significant effects on physics achievement were 6 latent variables : language and mathematics ability, cognitive style, learning method, intensive tutorial, perceived teaching characteristic, and time spending ; and 4 observed variables : sex, previous scientific attitudes, peer characteristics, and school climate. Language and mathematics ability had direct effect of .833 ; cognitive style, learning method, intensive tutorial, language and mathematics ability, perceived teaching characteristic, and time spending had indirect effect of .193, .148, .116, .048, .046 , -.082 respectively via language and mathematics ability. The observed variables : sex and school climate had direct effects of -.094, .087 while previous scientific attitudes and peer characteristics had indirect effects of .059, .510 via time spending , learning method, perceived teaching characteristic, cognitive style, and language and mathematics ability.

ภาควิชา ..... คณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ กรุงเทพมหานคร.....  
สาขาวิชา ..... หลักสูตรและภาควิชา.....  
ปีการศึกษา 2538.....

ลายมือชื่อนิติกร .....  
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา .....  
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม .....





## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จลงได้ด้วยความรู้จาก ศาสตราจารย์ ดร. สมหวัง พิธิยานุวัฒน์ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. นงลักษณ์ วิรัชชัย ที่กรุณาให้คำแนะนำปรึกษาตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ด้วยดีตลอดเวลา ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาของท่านเป็นอย่างยิ่ง จึงขอกราบขอบพระคุณท่านอาจารย์ทั้งสองด้วยความเคารพอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณ คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ทุกท่าน ที่กรุณาให้คำแนะนำอันเป็นประโยชน์อย่างมากต่อความสมบูรณ์ของงานวิจัย ขอกราบขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่าน ที่ได้กรุณาตรวจสอบและให้ข้อเสนอแนะ ในการสร้างเครื่องมือวิจัยในครั้งนี้ ขอขอบพระคุณคณาจารย์โรงเรียนต่างๆ ที่ให้ความร่วมมืออย่างดียิ่งในการเก็บรวบรวมข้อมูล ขอขอบคุณ Mr. Jeff Shao แห่ง Scientific Software International, Inc. ที่ให้ความอนุเคราะห์โปรแกรม LISREL 8 for Window และให้คำแนะนำอื่น ๆ เกี่ยวกับการใช้โปรแกรม ขอขอบคุณ พี่ ๆ เพื่อน ๆ และน้อง ๆ ที่ให้กำลังใจและให้ความช่วยเหลือต่าง ๆ ตลอดเวลาที่ทำวิจัยนี้

ท้ายที่สุด ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ บิดา - มารดา ที่สนับสนุน ส่งเสริม และเป็นกำลังใจให้ผู้วิจัยมาโดยตลอด ขอขอบคุณ คุณทวีชัย บุญเติม ผู้มีส่วนช่วยเหลืออย่างสำคัญยิ่ง และขอขอบใจ ดร. มติ บุญเติม ที่ช่วยให้ผู้วิจัยสามารถทุ่มเทเวลาให้กับงานวิจัยนี้ได้เต็มที่โดยไม่ต้องกังวลกับภาระอื่น

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ทัศนีย์ บุญเติม



## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย .....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ .....	จ
กิตติกรรมประกาศ .....	ฉ
สารบัญ .....	ช
สารบัญตาราง .....	ฅ
สารบัญแผนภาพ .....	ฉ
บทที่	
1. บทนำ	
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา .....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย .....	11
ขอบเขตการวิจัย .....	12
นิยามปฏิบัติการ .....	15
ข้อตกลงเบื้องต้น .....	16
ข้อจำกัดของการวิจัย .....	17
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ .....	17
2. วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
ตอนที่ 1 แนวคิดเกี่ยวกับธรรมชาติของฟิสิกส์ และ จุดมุ่งหมายของ การจัดการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ .....	20
ตอนที่ 2 แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนรู้ในโรงเรียน.....	26
ตอนที่ 3 ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....	41

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
<b>3. วิธีดำเนินการวิจัย</b>	
ตอนที่ 1 การพัฒนาโมเดลความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงเส้นระหว่างตัวแปรต่าง ๆ กับผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิชาฟิสิกส์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 .....	68
ตอนที่ 2 การตรวจสอบความเหมาะสมของโมเดลที่พัฒนาขึ้น .....	70
ตอนที่ 3 การศึกษาเปรียบเทียบอิทธิพลของปัจจัยเชิงสาเหตุกลุ่มตัวแปรบริบท ปัจจัยนำเข้าและกระบวนการที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 .....	86
<b>4. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล</b>	
ตอนที่ 1 ข้อมูลเบื้องต้นและค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปร .....	87
ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์โมเดลความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงเส้นของ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์.....	97
ตอนที่ 3 ผลการเปรียบเทียบขนาดอิทธิพลของตัวแปรต่าง ๆ ใน โมเดล .....	108
<b>5. สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และ ข้อเสนอแนะ</b>	
สรุปผลการวิจัย .....	111
อภิปรายผล .....	114
ข้อเสนอแนะ .....	117
รายการอ้างอิง .....	122
ภาคผนวก .....	131
ก. งานวิจัยที่นำมาวิเคราะห์แม่ค้า.....	132
ข. การอ่านแผนภาพ stem and leaf .....	136
ค. รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ.....	138
ง. การพัฒนาเครื่องมือวิจัย.....	140
จ. รายละเอียดการวัดตัวแปร .....	147
ฉ. ข้อมูลเบื้องต้นของกลุ่มตัวอย่าง.....	170
ช. รายละเอียดการวิเคราะห์โมเดลความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงเส้น.....	187
ประวัติผู้เขียน .....	217



## สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	สถิติประชากร และ จำนวนนักวิทยาศาสตร์และวิศวกรของบางประเทศในเอเชียจากการสำรวจของสหประชาชาติ .....	3
2	แผนการผลิตกำลังคนทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในแผนพัฒนาฯระยะที่ 7 ..	4
3	จุดมุ่งหมายของหลักสูตรวิทยาศาสตร์และหลักสูตรฟิสิกส์.....	25
4	สรุปการจัดกลุ่มตัวแปรจากรูปแบบการเรียนรู้ในชั้นเรียน .....	38
5	ขนาดคิทธิพล (d) และ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r) ของงานวิจัยเชิงทดลองเกี่ยวกับวิธีสอนแบบต่าง ๆ กับ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ .....	48
6	ค่าเฉลี่ยขนาดคิทธิพล( $\bar{d}$ ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน( $S_d$ ) ค่าเฉลี่ยสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์( $\bar{r}$ ) และ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน( $S_r$ ) จากงานวิจัยเชิงทดลอง.....	49
7	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เฉลี่ย( $\bar{r}$ ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน( $S_r$ ) ระหว่างตัวแปรอิสระต่าง ๆ กับ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ด้านเนื้อหาวิชา และ ค่าน้ำหนักเบตาเฉลี่ย( $\bar{\beta}$ )และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน( $S_\beta$ ).....	50
8	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เฉลี่ย และ ค่าน้ำหนักเบตาเฉลี่ย ระหว่างตัวแปรอิสระต่าง ๆ กับ ทักษะ กระบวนการวิทยาศาสตร์ .....	54
9	ข้อสรุปเกี่ยวกับตัวแปรที่มีค่า r และ/หรือ $\beta$ มากกว่าหรือเท่ากับ .30 .....	56
10	ตัวแปรบริบทที่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน .....	60
11	ตัวแปรปัจจัยนำเข้าด้านตัวนักเรียนที่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน....	61
12	ตัวแปรปัจจัยนำเข้าด้านตัวครู ที่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	62
13	ตัวแปรกระบวนการ ที่มีความสัมพันธ์กับ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน .....	63
14	ตัวแปรผลผลิต ที่มีความสัมพันธ์กับ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน .....	64
15	จำนวนโรงเรียนจำแนกตามขนาดของโรงเรียน และประเภทของโรงเรียน .....	72
16	จำนวนโรงเรียนทั้งหมดและจำนวนโรงเรียนที่ต้องการ .....	73
17	จำนวนนักเรียนกลุ่มตัวอย่างในแต่ละโรงเรียน .....	74
18	ความเที่ยงของเครื่องมือที่พัฒนาขึ้น .....	83
19	ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นของตัวแปรที่เป็นตัวแปรต่อเนื่อง .....	93

สารบัญตาราง(ต่อ)

	หน้า
20 คำสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งหมด.....	96
21 ขนาดอิทธิพลของตัวแปรต่าง ๆ ในโมเดลความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงเส้น ของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ .....	100
22 ขนาดอิทธิพลมาตรฐานของตัวแปรต่าง ๆ ในโมเดลความสัมพันธ์ โครงสร้างเชิงเส้นของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ .....	103
23 ขนาดอิทธิพลโดยรวมมาตรฐานของตัวแปรต่าง ๆ ที่มีต่อ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ เปรียบเทียบกับผลวิเคราะห์เมต้า....	109



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## สารบัญแผนภาพ

แผนภาพที่		หน้า
1	ความสัมพันธ์ระหว่างกำลังคนทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กับ ระดับเศรษฐกิจ .....	2
2	ขั้นตอนของวิธีการทางวิทยาศาสตร์ตามแนวคิดของ ปรีชา วงศ์ชูศิริ .....	21
3	ความสัมพันธ์ของความรู้วิทยาศาสตร์และกระบวนการเสาะแสวงหาความรู้...	22
4	รูปแบบของแคร์รอล .....	28
5	รูปแบบของคูเลีย-ไลน์ฮาร์ท.....	30
6	รูปแบบของบลูม.....	32
7	รูปแบบของ ฮาร์นิสฟีเกอร์-ไวเลย์ .....	34
8	รูปแบบของวอลเบอร์ก.....	35
9	รูปแบบของริชชีย์ .....	36
10	ความสัมพันธ์ของกลุ่มตัวแปรต่าง ๆ .....	39
11	กรอบแนวคิดในการวิจัย .....	65
12	แผนภาพ stem and leaf แสดงจำนวนห้องเรียนของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา ในกรุงเทพมหานคร .....	71
13	โมเดลความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงเส้นของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาฟิสิกส์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ใช้ตรวจสอบกับข้อมูลเชิงประจักษ์.....	98
14	โมเดลความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงเส้นของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาฟิสิกส์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4.....	99
15	โมเดลความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงเส้นของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาฟิสิกส์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 และสัมประสิทธิ์อิทธิพลมาตรฐาน.....	112