

ปัจจัยที่มีผลต่อแรงจูงใจไม่สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนรัตนโกสินทร์สมโภชลาดกระบัง

FACTORS AFFECTING ACHIEVEMENT MOTIVATION
IN MATHEMATICS LEARNING OF SECOND YEAR STUDENTS
OF HIGH SCHOOL AT RATTANAKOSINSOMPHOT
LATKRABANG SCHOOL.



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาค้นคว้าระดับปริญญาโท สาขาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาศึกษาศาสตร์

คณะศึกษาศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2556

KMITL-2013-SC-M-050-040

ปัจจัยที่มีผลต่อแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนรัตนโกสินทร์สมโภชลาดกระบัง

**FACTORS AFFECTING ACHIEVEMENT MOTIVATION
IN MATHEMATICS LEARNING OF SECOND YEAR STUDENTS
OF HIGH SCHOOL AT RATTANAKOSINSOMPHOT
LATKRABANG SCHOOL.**



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาสถิติประยุกต์

คณะวิทยาศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2556

KMITL-2013-SC-M-050-040

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**FACTORS AFFECTING ACHIEVEMENT MOTIVATION
IN MATHEMATICS LEARNING OF SECOND YEAR STUDENTS
OF HIGH SCHOOL AT RATTANAKOSINSOMPHOT
LATKRABANG SCHOOL.**



**A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF
MASTER OF SCIENCE IN APPLIED STATISTICS
FACULTY OF SCIENCE
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG**

2013

KMITL-2013-SC-M-050-040

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



COPYRIGHT 2013

FACULTY OF SCIENCE

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณะวิทยาศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ใบรับรองวิทยานิพนธ์

หัวข้อวิทยานิพนธ์

ปัจจัยที่มีผลต่อแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนรัตนโกสินทร์สมโภช
ลาดกระบัง”

Factors Affecting Achievement Motivation in Mathematics
Learning of Second Year Students of High School at
Rattanakosinsomphot Latkrabang School)

นักศึกษา

นางสาวลำเพา สุภะ

รหัสประจำตัว

52651507

ปริญญา




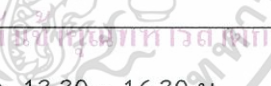
วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต

สาขาวิชา

สถิติประยุกต์

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ผศ.ดร.มนัส ไพฑูรย์เจริญลาภ

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์		ลายมือชื่อ
ดร.อัชฌา	อระวีพร	
ผศ.ดร.น้อมจิต	กิตติโชตพานิชย์	
รศ.สุมิตรา	เรืองพีระกุล	
ผศ.ดร.มนัส	ไพฑูรย์เจริญลาภ	

วัน / เดือน / ปี ที่สอบ 1 ตุลาคม พ.ศ. 2556 เวลา 13.30 - 16.30 น.

สถานที่สอบ ณ ห้อง 115 ชั้น 5 อาคารจุฬารามณเฑียรวิทยาลัย 1

คณะวิทยาศาสตร์รับรองแล้ว

(รองศาสตราจารย์ ดร.ศุภณี อินะบริพัฒน์)

คณบดีคณะวิทยาศาสตร์

วันที่ 15 เดือน ตุลาคม พ.ศ. 56

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์	ปัจจัยที่มีผลต่อแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา คณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนรัตนโกสินทร์สมโภชลาดกระบัง
นักศึกษา	นางสาวลำเพา สุภะ
รหัสประจำตัว	52651507
ปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	สถิติประยุกต์
พ.ศ.	2556
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. มนัส ไพฑูรย์เจริญลาภ

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ ศึกษาแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และสร้างโมเดลสมการ โครงสร้าง แสดงความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างปัจจัยเจตคติต่อการเรียน ลักษณะของครูผู้สอน การปรับตัวด้านการเรียน การสนับสนุนทางการเรียนของผู้ปกครอง และสภาพแวดล้อมในโรงเรียน กับแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนรัตนโกสินทร์สมโภชลาดกระบัง ปีการศึกษา 2555 ที่ได้จากการวิจัย คู่มอย่างง่าย จำนวน 340 คน เก็บข้อมูลโดยใช้แบบสอบถาม วิเคราะห์ข้อมูลใช้การวิเคราะห์โมเดล สมการ โครงสร้างเชิงเส้นด้วยโปรแกรม LISREL ที่โมเดลการวัดเป็นแบบตัวแปรแฝง

ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีระดับความคิดเห็นต่อบัณฑิตต่างๆ และปัจจัยแรงจูงใจใฝ่ สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ อยู่ในระดับปานกลาง และพบว่าสภาพแวดล้อมในโรงเรียน ลักษณะครูผู้สอน และเจตคติต่อการเรียนมีอิทธิพลทางตรงต่อแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา คณิตศาสตร์ด้วยขนาดอิทธิพล 0.40, 0.20 และ 0.16 ตามลำดับ และยังพบว่า ลักษณะครูผู้สอนมี อิทธิพลทางอ้อมต่อแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยผ่านสภาพแวดล้อมใน โรงเรียนด้วยขนาดอิทธิพล 0.24 ผ่านการสนับสนุนทางการเรียนของผู้ปกครอง และ เจตคติต่อการ เรียนด้วยขนาดอิทธิพล 0.07 การสนับสนุนทางการเรียนของผู้ปกครองมีอิทธิพลทางอ้อมต่อ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยผ่านเจตคติต่อการเรียน 0.09 และโดยผ่าน

สภาพแวดล้อมในโรงเรียน และเจตคติต่อการเรียนด้วยขนาดอิทธิพล 0.03 สภาพแวดล้อมในโรงเรียนมีอิทธิพลทางอ้อมต่อแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยผ่านเจตคติต่อการเรียนด้วยขนาดอิทธิพล 0.05

คำสำคัญ : แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์, โมเดลสมการโครงสร้าง, ตัวแปรแฝง



Thesis Title	Factors Affecting Achievement Motivation in Mathematics Learning of Second Year Students of High School at Rattanakosinsomphot Latkrabang School
Student	Miss Lamphao Supha
Student ID	52651507
Degree	Master of Science
Program	Applied Statistics
Year	2013
Thesis Advisor	Assistant Professor Dr. Manat Pithuncharurnlap

ABSTRACT

This purposes of this study were to study the mathematical learning achievement motivation and to construct the structural equation model for the causal relationship among the learning attitude , teachers character , learning adaptation , guardians' encouragement about students' learning and the school environment and mathematical achievement motivation of Mathayomsuksa 2 of Rattanakosinsomphotlatkrabang during the academic year 2012. A sample size of 340 was selected from Mathayomsuksa 2 students by simple random sampling. The data collected by using questionnaires. The structural equation model with latent variables was used for analyzing

The result of the research showed that the students' mathematical achievement motivation was at moderate level. The school environment , teachers' character and the leaning attitude influenced directly to the students' mathematical achievement motivation learning with effect size of 0.40 , 0.20 and 0.16 respectively. It was also found that the teachers' character influenced the student mathematical learning achievement motivation indirectly through the school environment with effect size of 0.24 through the guardians' learning support indirectly

with effect size of 0.07 . The guardians' learning support also influenced the mathematical learning achievement motivation indirectly through learning attitude with effect size of 0.09 and through the school environment and the learning attitude with effect size of 0.03 . The school environment influenced the mathematical learning achievement motivation though the learning attitude with effect size of 0.05 .

Keywords : Mathematical learning achievement motivation, Structural equation model
, latent variables



กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์นี้สำเร็จลงได้ด้วยความกรุณา จากที่อาจารย์ปรีกษาวิทยานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. มนต์ ไพฑูรย์เจริญลาภ ขอขอบพระคุณอนุกรรมการบัณฑิตประจำ สาขาวิชา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. น้อมจิต กิตติโชติพาณิชย์

ขอขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิ รศ. สุมิตรา เรื่องพีระกุล

ขอขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อัชมา อระวีพร คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่ได้เสียสละเวลาในการจัดเวลาทำการของสอบวิทยานิพนธ์ และในการสอบท่านได้ให้การแนะนำ อันเป็นประโยชน์ และ

ขอขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญด้านการเรียนการสอน ตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวม ข้อมูลในการวิจัย นางเยาวเรศ จตุพรสวัสดิ์ นายวิฑูรย์ นิเนลาด และ น.ส.เสาวณีย์ สมสุขทวีกุล ที่ได้อนุเคราะห์ให้แนวคิดและคำแนะนำในการตรวจสอบ และแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บ รวบรวมข้อมูลในการวิจัย อีกทั้ง

ขอขอบพระคุณ อาจารย์ ดร. บุญจันทร์ สีสันต์ ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์เสียสละเวลาในการ แนะนำการใช้โปรแกรม LISREL ในครั้งนี้

ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ประจำสาขาสถิติ รวมทั้งเจ้าหน้าที่บัณฑิตคณะวิทยาศาสตร์ ที่ให้ความร่วมมือ และอำนวยความสะดวก ในการทำวิทยานิพนธ์สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

ขอขอบพระคุณที่ขาดเสียมิได้ผู้วิจัยขอขอบพระคุณผู้บริหาร ครู และนักเรียน โรงเรียน รัตนโกสินทร์สมโภชลาดกระบังทุกท่าน ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อดำเนินงานวิจัย

สุดท้ายผู้วิจัยขอขอบคุณความดีทั้งหมดมอบแด่ บิดา มารดา และน้องชาย ที่เสียสละให้การ สนับสนุนผู้วิจัยในทุกๆด้าน ทั้งด้านทุนการศึกษา ด้านร่างกายแรงใจ พร้อมทั้งให้การอบรมสั่งสอน และดูแลผู้วิจัยเสมอมา ประโยชน์สิ่งใดที่เกิดขึ้นจากการวิจัยนี้เป็นผลมาจากความกรุณาของทุกท่าน ที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงใคร่ขอขอบพระคุณอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ถ้าเพา สุภะ

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	III
กิตติกรรมประกาศ.....	V
สารบัญ.....	VI
สารบัญตาราง.....	VIII
สารบัญรูป.....	IX
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	2
1.3 สมมติฐานของการวิจัย.....	3
1.4 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการทำวิจัย.....	3
1.5 ขอบเขตของการวิจัย.....	6
1.6 คำนิยามศัพท์เฉพาะ.....	7
บทที่ 2 แนวคิด ทฤษฎีและผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	10
2.1 ทฤษฎีและแนวคิดเกี่ยวกับแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์.....	10
2.2 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์.....	19
2.3 โมเดลสมการ โครงสร้าง (Structural Equation Modeling).....	23
2.4 ข้อมูลทั่วไปของโรงเรียนรัตน โกสินทร์สมโภชลาดกระบัง.....	42
2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	44
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	47
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	47
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	47
3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	50

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	50
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	53
4.1 ผลการวิเคราะห์ ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง.....	53
4.2 ผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลและปัจจัยแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา คณิตศาสตร์.....	55
4.3 ผลการวิเคราะห์โมเดล สมการโครงสร้างโดยโปรแกรม LISREL.....	57
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปราย และข้อเสนอแนะ.....	63
5.1 สรุปผลการวิจัย.....	63
5.2 อภิปรายผล.....	65
5.3 ข้อเสนอแนะ.....	66
บรรณานุกรม.....	68
ภาคผนวก.....	72
ภาคผนวก แบบสอบถามเพื่อการวิจัย.....	73
ประวัติผู้เขียน.....	87

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
ตารางที่ 2.1 การกำหนดระดับอิทธิพลของค่าอิทธิพลทางตรงและอิทธิพลทางอ้อม.....	23
ตารางที่ 2.2 สัญลักษณ์ต่างๆที่ใช้ในการเขียนรูปแบบโมเดลอิสระ.....	32
ตารางที่ 2.3 สถิตินักเรียนโรงเรียนรัตนโกสินทร์สมโภชลาดกระบัง ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555.....	42
ตารางที่ 3.1 รายชื่อ ตำแหน่งและสถานที่ปฏิบัติงานของผู้ทรงคุณวุฒิ.....	49
ตารางที่ 4.1 จำนวนและร้อยละของข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง.....	54
ตารางที่ 4.2 ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของข้อมูลเชิงประจักษ์ของปัจจัยที่มีผลต่อแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์.....	55
ตารางที่ 4.3 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยที่ส่งผลและปัจจัยแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์.....	57
ตารางที่ 4.4 ผลการทดสอบความสอดคล้องของโมเดลสมการ โครงสร้างตามทฤษฎีกับข้อมูลเชิงประจักษ์.....	59
ตารางที่ 4.5 ผลการทดสอบความสอดคล้องโมเดลสมการ โครงสร้างหลังปรับปรุงกับข้อมูลเชิงประจักษ์.....	59
ตารางที่ 4.6 ค่าอิทธิพลของปัจจัยเชิงสาเหตุที่ส่งผลต่อแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนรัตนโกสินทร์สมโภชลาดกระบัง.....	61

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
รูปที่ 1.1 โมเดลสมการ โครงสร้างตามทฤษฎี.....	5
รูปที่ 2.1 แสดงความสัมพันธ์ที่แท้จริง (True correlation)	27
รูปที่ 2.2 แสดงความสัมพันธ์เทียม (Spurious correlation)	27
รูปที่ 2.3 แสดงความสัมพันธ์เกิดจากอิทธิพลส่งผ่านตัวแปรคั่นกลาง (Intervening variable)	27
รูปที่ 2.4 แสดงความสัมพันธ์เกิดจากอิทธิพลของตัวแปรที่เป็นตัวกด (Suppressor variable)	27
รูปที่ 2.5 แสดงการไม่มีความสัมพันธ์ (No correlation)	28
รูปที่ 2.6 แสดงความสัมพันธ์มีอิทธิพลทางตรงและทางอ้อม (Direct and indirect effect)	28
รูปที่ 2.7 แสดงความสัมพันธ์เชิงสาเหตุย้อนกลับ (Reciprocal causal relationship)	28
รูปที่ 2.8 แสดงความสัมพันธ์มีเงื่อนไข (Conditional relationship)	28
รูปที่ 2.9 รูปแบบทั่วไปของการวิเคราะห์ข้อมูลโมเดลลิสเรล.....	31
รูปที่ 3.1 ขั้นตอนการวิเคราะห์เส้นทางด้วยโปรแกรม LISREL.....	51
รูปที่ 4.1 โมเดลสมการ โครงสร้างตามทฤษฎี.....	58
รูปที่ 4.2 โมเดลสมการ โครงสร้างหลังการปรับปรุง.....	60

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

วิชาคณิตศาสตร์ส่งเสริมให้คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบแบบแผน วิเคราะห์ปัญหาและสถานการณ์ได้อย่างรอบคอบ สามารถคาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ ได้อย่างเหมาะสม จึงมีความสำคัญต่อการพัฒนาระดับชาติของเยาวชน ผลสอบ PISA (PISA, Programme for International Student Assessment) ครั้งที่ผ่านมานักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ของประเทศไทย ได้วิชาคณิตศาสตร์เป็นอันดับที่ 44 วิชาวิทยาศาสตร์ อันดับที่ 46 และ วิชาการอ่าน อันดับที่ 41 จากทั้งหมด 57 ประเทศ สะท้อนถึงศักยภาพประชากรในประเทศไม่มีคุณภาพ เนื่องจากประกาศคะแนนสอบเป็นภาพรวมทั้งประเทศ โดยการประเมินระดับนานาชาติจะมีการสอบ PISA ที่สอบ 3 ปีต่อครั้ง และเน้นวิชาคณิตศาสตร์มากถึง 60% และมีการทดสอบด้านคณิตศาสตร์ระดับสากล (TIMSS) สอบ 4 ปีต่อครั้ง และผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติด้านพื้นฐาน (O-NET) ในปีที่ผ่านมา ทั้งวิชาคณิตศาสตร์ตกต่ำอย่างมาก ทั้งๆ ที่โอเน็ตมีแนวการออกข้อสอบให้คิดวิเคราะห์คล้ายกับพีซา(PISA) และทิม(TIMSS) แนวโน้มร้อยละของค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน อยู่ในระดับต่ำ (สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ, 2553) และ จากค่าสถิติพื้นฐานผลการสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับชาติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หรือ O-NET ย้อนหลัง 3 ปี พบว่าวิชาคณิตศาสตร์มีค่าเฉลี่ยคะแนนใน ปี 2549 มี 26.05 คะแนน ปี 2551 มี 32.66 คะแนน ปี 2552 มี 29.16 คะแนน และ ปี 2553 มี 24.18 คะแนน และมีแนวโน้มต่ำลงเรื่อยๆ (สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ, 2553)

Ross and Simpson (1971) กล่าวว่า การพัฒนาผู้เรียน โดยการสร้างให้เกิดแรงจูงใจให้สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เป็นวิธีการหนึ่งที่จะช่วยส่งเสริมให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ สูงขึ้น แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์เป็นตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอย่างมาก มีหลายปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ดังเช่นงานวิจัยของ ปราณี หล้าเบ็ญตะ และคณะ (2553) พบว่า ตัวแปรระดับนักเรียน ได้แก่ เจตคติต่อการเรียน สัมพันธภาพระหว่างครูกับนักเรียน และการสนับสนุนทางด้านการเรียนของผู้ปกครอง ตัวแปรระดับโรงเรียน ได้แก่ คุณภาพการสอนของครู และสภาพแวดล้อมทาง

วิชาการภายในโรงเรียน มีอิทธิพลต่อแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน จุฑาทิพย์ ชาตสุวรรณ (2548) พบว่า การปฏิสัมพันธ์กันระหว่างครูกับนักเรียนทั้งภายในและนอกห้องเรียน ความสนใจของครูที่มีต่อนักเรียน กับแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนมีความสัมพันธ์กัน ประเมศวร์ วัฒนโภาส และคณะ (2548) พบว่า ปัจจัยด้านสัมพันธภาพระหว่างนักศึกษา กับอาจารย์มีความสัมพันธ์ทางบวกกับแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ สัมพันธภาพระหว่างครูกับนักเรียนมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียน ปัญญา ชูช่วย (2551) พบว่านิสัยในการเรียน เจตคติต่อการเรียนและการปรับตัว มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เนื้อหาที่เรียนยังคงเป็นการทบทวนวิชาคณิตศาสตร์ในระดับประถม เป็นการปรับพื้นฐานในระดับมัธยม นักเรียนในชั้นนี้เป็นวัยที่ยังเชื่อฟังบิดามารดา มีการควบคุมด้านการเรียนจึงมักมีความรับผิดชอบในการเรียนดี แต่เมื่อนักเรียนเข้าสู่ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 นักเรียนเริ่มปรับตัวเข้ากับสังคมใหม่ได้อีกทั้งเริ่มมีสิ่งจูงใจอื่น ๆ มากขึ้น เริ่มเข้าสู่วัยรุ่นเริ่มเข้าสู่ช่วงหัวเลี้ยวหัวต่อ เริ่มมีความคิดเป็นของตนเอง ซึ่งส่งผลให้การเรียนในวิชาคณิตศาสตร์นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ส่วนใหญ่มีผลการเรียนไม่ดีจึงควรมีสิ่งที่จะกระตุ้นให้นักเรียนสนใจการเรียน นอกเหนือไปจากความใฝ่รู้ใฝ่เรียนของนักเรียนเองเพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมเพื่อเข้าสู่ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และพร้อมที่จะได้รับการทดสอบ O-NET

จากปัญหาดังกล่าวผู้วิจัยจึงสนใจศึกษารูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างปัจจัยที่มีผลต่อแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อให้ทราบอิทธิพลทางตรงและทางอ้อม โดยศึกษากับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนรัตนโกสินทร์สมโภชลาดกระบัง เพื่อเป็นข้อมูลในการตัดสินใจเกี่ยวกับการบริหารจัดการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียน โรงเรียนรัตนโกสินทร์สมโภชลาดกระบังและสถานศึกษาอื่น

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 เพื่อศึกษาแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนรัตนโกสินทร์สมโภชลาดกระบัง

1.2.2 เพื่อศึกษาโมเดลสมการโครงสร้าง แสดงความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างปัจจัยเจตคติต่อการเรียน ลักษณะของครูผู้สอน การปรับตัวด้านการเรียน การสนับสนุนทางการเรียนของผู้ปกครอง และสภาพแวดล้อมในโรงเรียน กับแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

1.3 สมมติฐานของการวิจัย

ปัจจัยเจตคติต่อการเรียน ลักษณะของครูผู้สอน การปรับตัวด้านการเรียน การสนับสนุนทางการเรียนของผู้ปกครอง และสภาพแวดล้อมในโรงเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนรัตนโกสินทร์สมโภชลาดกระบัง มีอิทธิพลต่อแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนรัตนโกสินทร์สมโภชลาดกระบังตามโมเดลทฤษฎี

1.4 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการทำวิจัย

ในการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนรัตนโกสินทร์สมโภชลาดกระบัง

ผู้วิจัยได้แนวคิดเกี่ยวกับปัจจัยแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของ McClelland (1985) ทฤษฎีความคาดหวังของ Victor H Vroom (1964) ทฤษฎีการจูงใจของ J. Stacy Adam (1965 : 267-299) ทฤษฎีความเสมอภาคของ Locke and others (1979) ทฤษฎีการเสริมแรงของ B.F.Skinner (ซุคคักดี เจนประโคน, 2541) ผู้วิจัยได้นำมากำหนดเป็น

ตัวแปรตาม คือ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนรัตนโกสินทร์สมโภชลาดกระบัง ซึ่งผู้วิจัยได้ศึกษาเกี่ยวกับทฤษฎีที่เกี่ยวข้องแล้วนำมาซึ่งข้อกำหนดดังต่อไปนี้ ด้านความรับผิดชอบในการปฏิบัติงาน ด้านความต้องการทราบข้อมูลย้อนกลับ และ ด้านความต้องการเปลี่ยนแปลงพัฒนาตนเองอยู่เสมอ

ตัวแปรอิสระคือ เจตคติต่อการเรียน ลักษณะของครูผู้สอน การปรับตัวด้านการเรียน การสนับสนุนทางการเรียนของผู้ปกครอง และสภาพแวดล้อมในโรงเรียน

จุฑารัตน์ เอื้ออำนวย (2549) พบว่าเจตคติต่อการเรียน ประกอบด้วยองค์ประกอบ 3 ประการ คือ ด้านความรู้ความเข้าใจ ด้านความรู้สึกและอารมณ์ และด้านพฤติกรรม

จำเนียร น้อยท่าช้าง (2550) พบว่าลักษณะของครูผู้สอน แบ่งเป็น 4 องค์ประกอบ
คุณลักษณะที่ดีของครูที่ดี บุคลิกภาพ การสอนการปกครองของครู และมนุษยสัมพันธ์ของครู

พยอม ธีรุต (2545) ,ศรันย์ รื่นณรงค์ (2553) พบว่านิสัยการเรียน สัมพันธภาพระหว่าง
นักเรียนกับครู มีความสัมพันธ์ต่อการปรับตัวด้านการเรียน และ นุจรี มุราชัย (2551) พบว่า นิสัย
ทางการเรียน และสัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับครูเป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อการปรับตัวด้านการเรียน

วิวรรณ สารกิจปรีชา (2554) พฤติกรรมการมีส่วนร่วมของผู้ปกครองในการส่งเสริมการ
เรียนรู้ของนักเรียน คือ การติดต่อสื่อสารกับทางโรงเรียน การเรียนรู้ที่บ้าน การตัดสินใจมีการ
ส่งเสริมการเรียนรู้

ไพฑูรย์ ศรีฟ้า (2552) สภาพแวดล้อมในโรงเรียน จัดแบ่งเป็นสภาพแวดล้อมภายใน
ห้องเรียน และสภาพแวดล้อมภายนอกห้องเรียน

ในส่วนของความสัมพันธ์เชิงสาเหตุผู้วิจัยได้แนวคิดจากงานวิจัยดังต่อไปนี้

ปราณี หล้าเบ็ญสะ และคณะ (2553) พบว่าสภาพแวดล้อมทางวิชาการภายใน โรงเรียน มี
อิทธิพลต่อแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน และประจวบ ทองศรี (2546) พบว่าปัจจัย
สภาพแวดล้อมทางการเรียนมีความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงต่อแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียน

วันทนา กิติทรัพย์กาญจน (2546) พบว่าเจตคติต่อการเรียน มีอิทธิพลต่อแรงจูงใจใฝ่
สัมฤทธิ์ทางการเรียน

วิสิทธิ์ โรจนไพรวงศ์ (2545) พบว่าการสนับสนุนส่งเสริมทางด้าน การเรียนจากครอบครัว
ส่งผลต่อแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียน

ไพฑูรย์ ศรีฟ้า (2552) พบว่าครูผู้สอนสามารถกระตุ้นให้เกิด แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการ
เรียนของนักเรียนได้

นุจรี มุราชัย (2551) พบว่าเจตคติต่อการเรียนเป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อการปรับตัวด้านการเรียน
นภัสวรรณ ไกรสะอาด (2552) พบว่าปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับเจตคติต่อการเรียนคือ การ
สอนของครู และบรรยากาศในชั้นเรียน

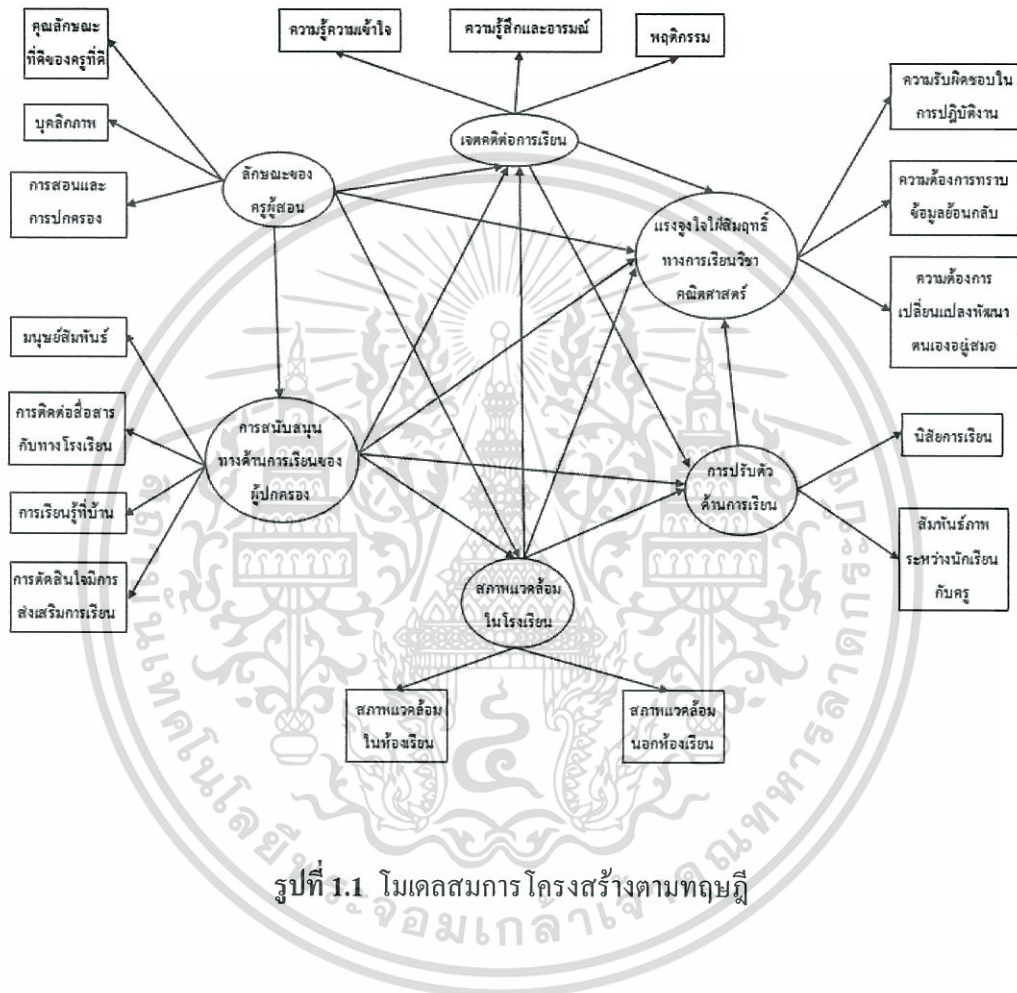
แพง ชินพงศ์ (2552) พบว่าผู้ปกครองเป็นผู้ใกล้ชิดมีส่วนช่วยอบรมเลี้ยงดูในด้านอารมณ์
ของนักเรียน

อัครพงศ์ สุขมาตย์ (2545) พบว่านิสัยในการเรียนมีอิทธิพลทางตรงต่อแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน (2531) พบว่าสภาพแวดล้อมในห้องเรียนจะช่วย
ส่งเสริมทำให้นักเรียนเกิดนิสัยด้านการเรียนที่ดี

น้อมศรี เกท และคณะ (2545) พบว่าบุคลิกภาพของครูช่วยเสริมบรรยากาศในการเรียนรู้ และมีบทบาทสำคัญยิ่งในการสนับสนุนและส่งเสริมให้เกิดความสัมพันธ์ระหว่างผู้ปกครองกับโรงเรียน

ผู้วิจัยได้สรุปทฤษฎีและแนวคิดดังกล่าวข้างต้น มาใช้เป็นกรอบแนวคิดและกำหนดโมเดลสมการ โครงสร้างตามทฤษฎี ดังแสดงในรูปที่ 1.1



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.5 ขอบเขตของการวิจัย

1.5.1 ประชากรที่ทำการศึกษา

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนรัตนโกสินทร์สมโภชลาดกระบัง จำนวน 498 คน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 จากข้อมูลสารสนเทศโรงเรียนรัตนโกสินทร์สมโภชลาดกระบัง

1.5.2 ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรอิสระ ได้แก่

- 1) ตัวแปรแฝงเจตคติต่อการเรียน ประกอบด้วย 3 ด้าน ได้แก่
 - 1) ตัวแปรประจักษ์ความรู้ความเข้าใจ
 - 2) ตัวแปรประจักษ์ความรู้สึกและอารมณ์
 - 3) ตัวแปรประจักษ์พฤติกรรม
- 2) ตัวแปรแฝงลักษณะของครูผู้สอน ประกอบด้วย 4 ด้าน ได้แก่
 - 1) ตัวแปรประจักษ์คุณลักษณะที่ดีของครูที่ดี
 - 2) ตัวแปรประจักษ์บุคลิกภาพ
 - 3) ตัวแปรประจักษ์การสอนและการปกครอง
 - 4) ตัวแปรประจักษ์มนุษยสัมพันธ์
- 3) ตัวแปรแฝงการปรับตัวด้านการเรียน ประกอบด้วย 2 ด้าน ได้แก่
 - 1) ตัวแปรประจักษ์นิสัยทางการเรียน
 - 2) ตัวแปรประจักษ์สัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับครู
- 4) ตัวแปรแฝงการสนับสนุนทางด้านการเรียนของผู้ปกครอง ประกอบด้วย 3 ด้าน ได้แก่
 - 1) ตัวแปรประจักษ์การติดต่อสื่อสารกับทางโรงเรียน
 - 2) ตัวแปรประจักษ์การเรียนรู้ที่บ้าน
 - 3) ตัวแปรประจักษ์การตัดสินใจมีการส่งเสริมการเรียน
- 5) ตัวแปรแฝงสภาพแวดล้อมในโรงเรียน ประกอบด้วย 2 ด้าน ได้แก่
 - 1) ตัวแปรประจักษ์สภาพแวดล้อมภายในห้องเรียน
 - 2) ตัวแปรประจักษ์สภาพแวดล้อมภายนอกห้องเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัวแปรตาม คือ ตัวแปรแฝงแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ประกอบด้วย 3 ด้าน ได้แก่

- 1) ตัวแปรประจักษ์ความรับผิดชอบในการปฏิบัติงาน
- 2) ตัวแปรประจักษ์ความต้องการทราบข้อมูลย้อนกลับ
- 3) ตัวแปรประจักษ์ความต้องการเปลี่ยนแปลงพัฒนาตนเองอยู่เสมอ

1.5.3 ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

ระยะเวลาการดำเนินการวิจัยและเก็บข้อมูลอยู่ระหว่างเดือนตุลาคม ค.ศ. 2555 ถึง ธ.ค. 2555 รวมเป็นเวลา 3 เดือน

1.6 กำนินยามศัพท์เฉพาะ

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นิยามศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย ดังนี้
ตัวแปรแฝง หมายถึง ตัวแปรที่อยู่ภายในตัวของมนุษย์ ซึ่งเป็นสิ่งที่ไม่สามารถสังเกตเห็นได้โดยตรงแต่เชื่อว่ามีอยู่ โดยอาศัยทฤษฎีเป็นสื่ออธิบาย ตัวแปรประเภทนี้ต้องอาศัยตัวแปรประจักษ์ในการวัด

ตัวแปรประจักษ์ หมายถึง ตัวแปรที่สามารถวัดได้จากการสังเกตพฤติกรรมของมนุษย์
นักเรียน หมายถึง นักเรียนชายและนักเรียนหญิงที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนรัตนโกสินทร์สมโภชลาดกระบัง

วุฒิการศึกษาของผู้ปกครอง หมายถึง ระดับวุฒิการศึกษาสูงสุดของผู้ปกครอง
รายได้ต่อเดือนของผู้ปกครอง หมายถึง รายรับต่อเดือนของผู้ปกครองโดยเฉลี่ยใน 1 เดือนในช่วงปี 2554 ถึง 2555

เกม หมายถึง วิดีโอเกม (Video game) เป็นซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์เพื่อความบันเทิงชนิดหนึ่ง ในรูปของการนำเอาเกมมาประยุกต์เล่นในคอมพิวเตอร์โดยใช้ภาษาต่างๆ มาเขียนตามแนวทางของผู้สร้างเกมว่าจะสร้างให้เสมือนจริง หรือจะสร้างแบบเน้นกราฟิก การสื่อด้วยเทคนิคด้านภาพที่สมจริงโดยใช้ภาพแอนิเมชันเป็นต้น ลักษณะทั่วไปของเกมคอมพิวเตอร์คือ เป็นการจำลองสถานการณ์เพื่อให้ผู้เล่นแก้ไขปัญหา โดยจะมีกฎเกณฑ์ และเป้าหมายแตกต่างกันไปในแต่ละเกม

เว็บไซต์ หมายถึง ที่ตั้งหรือที่อยู่ในระบบเว็ลด์ไวด์เว็บประกอบด้วยโฮมเพจและเว็บเพจที่แสดงรายละเอียดข้อมูลข่าวสารต่างๆ

แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หมายถึง ความปรารถนาที่จะเรียนให้สำเร็จในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนรัตนโกสินทรสมโภช ลาดกระบัง มุ่งหาความสำเร็จ (Hope of Success) และกลัวความล้มเหลว (Fear of Failure) มีความทะเยอทะยานสูง ตั้งเป้าหมายสูง มีความรับผิดชอบในการเรียนดี มีความอดทนในการเรียน รู้ความสามารถที่แท้จริงของตนเอง เป็นผู้ที่เรียนอย่างมีการวางแผน ตั้งระดับความคาดหวังไว้สูง และต้องการได้คะแนนผลการเรียนดีกว่าคนอื่นของนักเรียน

ความรับผิดชอบในการปฏิบัติงาน หมายถึง การที่รู้จักภาระหน้าที่ และทำงาน รู้จักสภาพสำคัญที่ตนเองเป็นอยู่ ว่าตนมีหน้าที่ทำอะไร ต้องทำสิ่งที่ได้รับมอบหมายให้ทำ จะไม่หลีกเลี่ยงและละเลยไม่

ความต้องการทราบข้อมูลย้อนกลับ หมายถึง ความต้องการปรับพฤติกรรม หรือทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น เพราะจากข้อมูลย้อนกลับจะทำให้รู้ว่างานที่ทำไปมีผลกระทบที่ดี หรือผิดพลาดมากน้อยเพียงใด คนอื่นคิดอย่างไรกับผลงานของตน แล้วนำข้อติชมต่างๆ เหล่านั้นมาวิเคราะห์วิจารณ์ศึกษา และปรับปรุงให้ดีขึ้นไปอีก

ความต้องการเปลี่ยนแปลงพัฒนาตนเองอยู่เสมอ หมายถึง การทำให้ดีขึ้น ให้เจริญขึ้น เป็นการเพิ่มคุณค่าของตนเอง พัฒนาจากสิ่งที่มีอยู่เดิม หรือสร้างสรรค์สิ่งใหม่ขึ้นมา

เจตคติต่อการเรียน หมายถึง แนวโน้มที่บุคคลได้รับมาหรือเรียนรู้มา และกลายเป็นแบบอย่างในการแสดงปฏิกิริยาสนับสนุน หรือเป็นปฏิปักษ์ต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน

ความรู้ความเข้าใจ หมายถึง ความรู้ความเข้าใจในลักษณะเนื้อหาธรรมชาติของวิชาคณิตศาสตร์

ความรู้สึกและอารมณ์ หมายถึง ความรู้สึกที่ต้องการที่จะเรียนวิชาคณิตศาสตร์

พฤติกรรม หมายถึง พฤติกรรมที่แสดงออกในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

ลักษณะของครูผู้สอน หมายถึง ลักษณะภายนอกและภายในที่นักเรียนพบ และสัมผัสได้ของครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์

คุณลักษณะที่ดีของครูที่ดี หมายถึง ความประพฤติ ลักษณะที่พึงประสงค์ของครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์

บุคลิกภาพ หมายถึง ภาพลักษณ์ภาพพจน์ที่แสดงออกต่อนักเรียนและสังคมของครูผู้สอน
 วิชาคณิตศาสตร์

การสอนและการปกครอง หมายถึง พฤติกรรมของครูในขณะที่สอนและปกครองชั้นเรียน
 ของครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์

มนุษยสัมพันธ์ หมายถึง ความมีมนุษยสัมพันธ์ของผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์กับนักเรียน

การสนับสนุนทางการเรียนของผู้ปกครอง หมายถึง การให้การสนับสนุนการศึกษา
 วิชาคณิตศาสตร์ของผู้ปกครองต่อนักเรียน วัดได้จากคะแนนการตอบแบบสอบถามของการ
 สนับสนุนทางการเรียนของผู้ปกครอง

การติดต่อสื่อสารกับทางโรงเรียน หมายถึง การมีส่วนร่วมของผู้ปกครองกับทางโรงเรียน

การเรียนรู้ที่บ้าน หมายถึง การให้การส่งเสริม และควบคุมทางนิสัย พฤติกรรมและวินัยใน
 การเรียนวิชาคณิตศาสตร์เพื่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนให้ได้คุณภาพ

การตัดสินใจมีการส่งเสริมการเรียน หมายถึง การให้การสนับสนุนการศึกษาวิชา
 คณิตศาสตร์ของผู้ปกครองต่อนักเรียนในด้านการศึกษาวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนให้ได้คุณภาพ

สภาพแวดล้อมในโรงเรียน หมายถึง สิ่งที่บุคคลได้รับมาหรือเรียนรู้มาในสิ่งแวดล้อม
 รอบตัวที่อยู่ภายในโรงเรียน

สภาพแวดล้อมภายในห้องเรียน หมายถึง การจัดกิจกรรมต่างๆและจัดทำสื่อต่างๆที่
 ส่งเสริมวิชาการด้านคณิตศาสตร์ให้นักเรียนภายในห้องเรียน

สภาพแวดล้อมภายนอกห้องเรียน หมายถึง การจัดกิจกรรมต่างๆและจัดทำสื่อต่างๆที่
 ส่งเสริมวิชาการด้านคณิตศาสตร์ให้นักเรียนภายนอกห้องเรียน

การปรับตัวด้านเรียน หมายถึง ลักษณะภายนอกและภายในของนักเรียนแต่ละคนที่
 แสดงออกถึงความสามารถในการปรับตัวด้านการเรียนเพื่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
 ที่ดีของนักเรียน

นิสัยทางการเรียน หมายถึง อุปนิสัยสิ่งทีกระทำเป็นประจำในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของ
 นักเรียน

สัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับครู หมายถึง ความสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับครู

บทที่ 2

แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เนื้อหาในบทนี้จะแบ่งออกเป็น 5 ส่วน คือ

- 2.1 ทฤษฎีและแนวคิดเกี่ยวกับแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์
- 2.2 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์
- 2.3 โมเดลสมการ โครงสร้าง (Structural Equation Modeling)
- 2.4 สภาพทั่วไปของโรงเรียนรัตนโกสินทร์สมโภชลาดกระบัง
- 2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ทฤษฎีและแนวคิดเกี่ยวกับแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

ความหมายเกี่ยวกับแรงจูงใจ

McClelland, David C (1985) ให้คำนิยามของแรงจูงใจว่า เป็นสิ่งที่เกิดขึ้นบ่อยครั้งสำหรับจุดมุ่งหมายขั้นพื้นฐานตามแรงกระตุ้นตามธรรมชาติ ซึ่งจะเกี่ยวกับพลังงานการเปลี่ยนแปลงและการเลือกแสดงพฤติกรรม

สมยศ นาวิกาน (2543) ให้ความหมายว่า แรงจูงใจคือพลังที่ริเริ่ม กำกับ และ คำจูงพฤติกรรมและการกระทำ ส่วนบุคคลและเป็นกระบวนการทางจิตวิทยาที่ให้ความมุ่งหมายหรือทิศทางแก่พฤติกรรม นอกจากนี้ ได้กล่าวถึงคุณลักษณะพื้นฐาน ของแรงจูงใจ 3 ประการ คือความพยายาม ความไม่หยุดยั้ง และทิศทาง

ราตรี พัฒนรังสรรค์ (2544) ได้ให้ความเห็นว่า แรงจูงใจ คือภาวะหรือองค์ประกอบที่กระตุ้นให้บุคคลแสดงพฤติกรรมอย่างใดอย่างหนึ่งออกมาอย่างมีจุดมุ่งหมายเพื่อไปสู่จุดหมายที่ตนเองต้องการหรือผู้ทำการชักจูงกำหนด

สุรางค์ โคว์ตระกูล (2544) กล่าวว่า แรงจูงใจหมายถึงองค์ประกอบที่กระตุ้นให้เกิดพฤติกรรมที่มีจุดมุ่งหมาย จากการให้ความหมายของแรงจูงใจหลากหลายแนวคิด ข้างต้น สามารถสรุปได้ว่า แรงจูงใจหมายถึงพลังภายในของแต่ละบุคคลที่ถูกกระตุ้นโดยบุคคลหรือสภาพแวดล้อม ให้แสดงพฤติกรรมอย่างใดอย่างหนึ่งออกมาเพื่อไปสู่เป้าหมายที่ตนเองต้องการหรือมีผู้ทำการชักจูง

ประเภทของแรงจูงใจ

Dollard, Hull and Miller (สุรางค์ โคว์ตระกูล, 2533) ได้แบ่งแรงจูงใจออกเป็น 2 ประเภท คือ

แรงจูงใจทางสรีระ (Physiological Motives) แรงจูงใจประเภทนี้ ประกอบด้วย ความหิว ความกระหาย และความต้องการทางเพศ

แรงจูงใจทางจิตวิทยา (Psychological Motives) เป็นแรงจูงใจที่เกิดจากการเรียนรู้ ตัวอย่างเช่น แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ แรงจูงใจที่อยากจะเป็นส่วนหนึ่งของหมู่คณะ เป็นต้น

Weiten, Wood, Wade (1997) และสุรางค์ โคว์ตระกูล (2544) แบ่งแรงจูงใจของมนุษย์ ออกเป็น 2 ประเภท คือ

แรงจูงใจทางด้านร่างกาย (Biological Motives) เกิดจากความต้องการทางร่างกาย เช่น ความหิว ความต้องการทางเพศ ความต้องการอุณหภูมิที่เหมาะสม ความต้องการขับถ่าย ความต้องการนอนหลับและพักผ่อน ความต้องการแสดงออก ความก้าวร้าว เป็นต้น

แรงจูงใจทางสังคม (Social Motives) เกิดจากประสบการณ์ทางสังคม เช่น ความต้องการความสำเร็จ ความต้องการความสัมพันธ์ ความต้องการอิสรภาพ ความต้องการการดูแลปกป้อง ความต้องการมีอำนาจ ความต้องการเป็นที่สนใจของผู้อื่น ความต้องการความมีระเบียบเรียบร้อย ความต้องการความสนุกสนานเพลิดเพลิน

แบ่งประเภทของแรงจูงใจในแนวทางเดียวกันเป็น 2 ประเภท

1) แรงจูงใจภายใน (Intensive Motivation) เป็นแรงจูงใจที่มาจากภายในตัวบุคคล เป็นแรงจูงใจที่ทำให้บุคคลนั้นแสดงพฤติกรรมโดยไม่หวังรางวัลหรือแรงเสริมจากภายนอกเพราะเป็นพฤติกรรมที่เกิดจากความสนใจของผู้แสดงพฤติกรรม มองเห็นคุณค่าในตัวเองมีความสุขหรือพึงพอใจในสิ่งนั้น ซึ่งความรู้สึกมีความสุขนั้นเองที่เป็นรางวัลหรือสิ่งตอบแทนที่เขาได้รับ เช่น การเล่นเกม การร้องเพลงในห้องน้ำ การเก็บรักษาไดอารี่ส่วนตัว เป็นต้น

2) แรงจูงใจภายนอก (Extensive Motivation) เป็นแรงจูงใจที่ได้รับอิทธิพลจากภายนอกจูงใจให้เกิดพฤติกรรมเป็นความต้องการที่จะปฏิบัติเพื่อให้ได้รับสิ่งตอบแทน หรือรางวัลหรือหลีกเลี่ยงจากผลที่ไม่พึงปรารถนา แรงจูงใจเหล่านี้เช่น แรงเสริมชนิดต่าง ๆ ตั้งแต่คำ ดิชมรางวัลที่เป็นสิ่งของ เงิน ตัวแปรต่าง ๆ ที่มาจากบุคคล ลักษณะของเหตุการณ์ สิ่งแวดล้อมภายนอก เป็นต้น

ความสำคัญของแรงจูงใจ

พฤติกรรมหรือการแสดงออกใด ๆ ของมนุษย์นั้นจะมีสาเหตุเสมอสิ่งที่เป็นสาเหตุก็คือ แรงจูงใจหรือความอยากเป็นตัวชี้หน้า (Guide) พฤติกรรมของคนตลอดเวลา ดังนั้นการสามารถทราบกลไกการเกิดพฤติกรรมและวิธีการจูงใจย่อมทำให้ผู้บริหารสามารถกระทำ การสั่งการได้เหมาะสม ซึ่งจะช่วยส่งเสริมให้คนงานทุ่มเทความสามารถของตนให้เป็นประโยชน์ต่อองค์การจนกระทั่งองค์การบรรลุผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์ได้ (ธงชัย สันติวงษ์, 2537)

2.1.1 แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (Achievement Motive)

เป็นแรงจูงใจภายในให้บุคคลการทำงานที่มีมาตรฐานและเป็นสิ่งสำคัญที่ส่งผลต่อความสำเร็จของงาน ได้มีผู้ให้ความหมายแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ไว้หลาย ท่าน ดังนี้

Nelson, L. Debra & Organ, Dennis, W. & Bateman, T. S. (1991,1997) ให้ความเห็นว่าแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์จะเกี่ยวข้องกับความเก่ง การแข่งขัน จุดมุ่งหมายที่ท้าทาย การมุ่งหน้าไม่ถดถอย และการอยากจะได้ชัยชนะ

Murray, Henry H. (1964) ได้ให้คำนิยามของความต้องการความสำเร็จว่าเป็นแรงจูงใจที่จะประสบความสำเร็จจากบางสิ่งที่ยาก การชนะอุปสรรค และการประสบผลสำเร็จที่ได้มาตรฐานสูง ความเก่งในตัวเอง การแข่งขันและอยู่ในชั้นแนวหน้าผู้อื่น การนับถือตนเองเพิ่มมากขึ้น โดยใช้ความสามารถในการได้รับผลสำเร็จ

Weiten, Wood, Wade (1997) ได้ให้ความหมายของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในแนวทางเดียวกันว่า เป็นความต้องการเป็นผู้ครอบครองความยากที่ท้าทาย (master difficult challenges) การแสดงออกที่เด่นกว่าผู้อื่น (to outperform other) และการพบกับมาตรฐานความเป็นเยี่ยม ซึ่งประกอบด้วยความต้องการความฉลาด (to excel) ความพิเศษในการแข่งขันกับบุคคลอื่น นั่นคือเป็นความปรารถนาที่จะเป็นคนเก่งและพิเศษกว่าบุคคลอื่น

จากความหมายแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ดังกล่าวข้างต้น พอจะสรุปได้ว่าแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์หมายถึงแรงที่เป็นพลังขับให้บุคคลพยายามที่จะประกอบพฤติกรรมที่จะประสบสัมฤทธิ์ผลตามมาตรฐานที่เป็นเลิศ ทำให้บุคคลพยายามประกอบพฤติกรรมที่ท้าทายความสามารถเป็นความปรารถนาที่จะทำบางสิ่งบางอย่างให้ดีขึ้น หรือมีประสิทธิภาพมากขึ้นกว่าที่เคยทำมาก่อนต้องการประสบผลสำเร็จจากบางสิ่งที่ยาก ต้องการชนะในการแข่งขันกับผู้อื่น ต้องการเป็นคนเก่ง ลักษณะของผู้ที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ สูงมี 3 ประการดังนี้ (McClelland, 1985)

- 1) มีความรับผิดชอบในการปฏิบัติงาน (Personal Responsibility for Performance) มีความรับผิดชอบในการปฏิบัติอย่างมีเหตุผล เขาจะทำงานได้ดีภายใต้สภาพที่เขาารู้สึกพอใจ
- 2) ต้องการทราบข้อมูลย้อนกลับ (Need for Performance Feedback) ผู้ที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงจะชอบทำงานในสถานการณ์ที่พวกเขาทราบผลข้อมูลย้อนกลับของงานที่ได้ทำลงไป
- 3) เป็นผู้เปลี่ยนแปลงพัฒนาอยู่เสมอ (Innovativeness) การทำในสิ่งที่แตกต่างและดีขึ้นจากเดิม เช่น ใช้เวลาน้อยกว่า หรือมีประสิทธิภาพในการสู่จุดหมายมากกว่าจะเป็นคนไม่ชอบอยู่เฉยและหลีกเลี่ยงงานประจำ พวกเขาจะชอบการเปลี่ยนแปลง นั่นคือพวกเขาจะมองหางานที่ท้าทาย ถ้าเขาได้กระทำงานที่มีความยากพวกเขาจะมุ่งหน้าไม่ลดละที่จะทำงานชิ้นนั้น และถ้าเขาประสบความสำเร็จในงานที่ยากนั้น มันก็จะกลายเป็นงานง่ายสำหรับเขาทำ ให้งานนั้นได้รับความสนใจน้อยลงไป ดังนั้นเขาจึงพยายามจะเปลี่ยนงานใหม่

2.1.2 เจตคติ (Attitude)

หมายถึง แนวโน้มที่บุคคลได้รับมาหรือเรียนรู้มา และกลายเป็นแบบอย่างในการแสดงปฏิกิริยาสนับสนุน หรือเป็นปฏิปักษ์ต่อบางสิ่งบางอย่าง หรือต่อบุคคลบางคน ท่าทีหรือทัศนคตินี้เห็นได้จากพฤติกรรม ซึ่งอาจเป็นแบบเข้าสู่ (approach) หรือถอนตัวออก (withdrawal) ก็ได้ และด้วยเหตุนี้ วัตถุประสงค์ที่เป็นเป้าหมายของปฏิกิริยาจึงอาจจะมีคุณค่าในทางบวกหรือลบก็ได้ในแง่ของแต่ละบุคคล เป็นการจูงใจต่อแนวโน้มใน การตอบสนองอย่างเฉพาะเจาะจงกับสิ่งที่เกิดขึ้น (Rosenberg and Hovland, 1960) สภาวะความพร้อม ของบุคคล ที่จะ แสดงพฤติกรรม ออกมา ในทางสนับสนุน หรือ ต่อต้านบุคคล สถาบัน สถานการณ์ หรือ แนวความคิด (Howard H. K., 1963) ความพร้อม ที่จะ แสดงออก ในลักษณะใด ลักษณะหนึ่ง ที่เป็น การสนับสนุน หรือ ต่อต้าน สถานการณ์ บางอย่าง บุคคล หรือสิ่งใด ๆ (Carter V.G., 1959) ความชอบ หรือไม่ชอบ พึงใจ หรือไม่พึงใจที่บุคคลแสดงออกมาต่อสิ่งต่างๆ (G. Murphy, L. Murphy and T. Newcomb, 1973) บุคลิกภาพที่สร้างขึ้นได้ เปลี่ยนแปลงได้และเป็น แรงจูงใจ ที่กำหนด พฤติกรรม ของบุคคล ที่มีต่อสิ่งแวดล้อมต่างๆ (เดโช สวานานนท์, 2512)

องค์ประกอบของเจตคติ โดย Belkin and Skydell (จุฑารัตน์ เอื้ออำนวย, 2549 : 58)

โดยทั่วไป เจตคติประกอบด้วยองค์ประกอบ 3 ประการ คือ

1. ด้านความรู้ความเข้าใจ (Cognitive Component) เป็นองค์ประกอบด้านความรู้ความเข้าใจของบุคคลที่มีต่อสิ่งเรานั้น ๆ เพื่อเป็นเหตุผลที่จะสรุปความ และรวมเป็นความเชื่อ หรือช่วยในการ

ประเมินค่าสิ่งเร้านั้นๆ

2. ด้านความรู้สึกและอารมณ์ (Affective Component) เป็นองค์ประกอบด้านความรู้สึก หรือ อารมณ์ของบุคคล ที่มีความสัมพันธ์กับสิ่งเร้า ต่างเป็นผลต่อเนื่องมาจากที่บุคคลประเมินค่าสิ่งเร้านั้น แล้วพบว่าพอใจหรือไม่พอใจ ต้องการหรือไม่ต้องการ ดีหรือเลว

3. ด้านพฤติกรรม (Behavioural Component) เป็นองค์ประกอบทางด้านความพร้อม หรือ ความโน้มเอียงที่บุคคลประพฤติปฏิบัติ หรือตอบสนองต่อสิ่งเร้าในทิศทางที่จะสนับสนุนหรือคัดค้าน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความเชื่อ หรือความรู้สึกของบุคคลที่ได้รับจากการประเมินค่าให้สอดคล้องกับความรู้สึก ที่มีอยู่

2.1.3 ลักษณะของครูผู้สอน แบ่งเป็น 4 องค์ประกอบ (จำเนียร น้อยท่าช้าง, 2550 ; วิทยาลัยครูบ้านเจ้าพระยา, 2550)

2.1.3.1 คุณลักษณะที่ดีของครูที่ดี

1. ควรมีความประพฤติที่ดีเป็นแบบอย่างที่ดีให้แก่เด็ก ๆ และสังคม
2. ควรมีความรู้กว้างขวางนอกเหนือไปจากความรู้เฉพาะ
3. รู้จักพัฒนาปรับปรุงการสอนของตนให้ได้ผลดี
4. ควรฝึกนักเรียนให้มีวินัยควบคุมไปกับการอบรมทางศีลธรรม
5. ครูควรสร้างความเข้าใจและคุณความดีของสังคม
6. ครูควรแต่งกายเหมาะสม มีอารมณ์มั่นคง มีเสียงพูดชัดเจน และมีลักษณะของความเป็นผู้นำ
7. การทำงานนอกเวลา และงานอดิเรกของครู เห็นว่าครูไม่ทำผิดกฎหมาย หรือขัดต่อขนบธรรมเนียมประเพณีอันดีงาม

2.1.3.2 บุคลิกภาพลักษณะของครู บุคลิกภาพและพฤติกรรมของครูผู้สอนบุคลิกภาพและพฤติกรรมของผู้สอนมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียน จากงานวิจัยพบว่าบุคลิกภาพและพฤติกรรมของครูที่นักเรียนต้องการ ได้แก่ อารมณ์ดี ร่าเริง ยิ้มแย้มแจ่มใส ไม่ดูค่านักเรียน โดยไม่มีเหตุผล พูดจาไพเราะอ่อนหวาน ไม่หยาบคาย ไม่ดื่มสุรา ยาเสพติด และเล่นการพนัน ได้แก่

1. ครูควรมีความสงบเสถียร ต้องระมัดระวังในการวางตัวเสมอ
2. ครูควรแต่งกายเรียบร้อย ไม่แต่งกายนำสมัย และใช้เครื่องสำอางแต่พอประมาณ
3. พูดจาไพเราะนุ่มนวลอยู่เสมอ
4. ครูควรพูดเสียงดัง

5. มีอารมณ์เย็น
6. เป็นกันเองกับเด็กนักเรียนและมีอารมณ์ขันบ้าง
7. มีสุขภาพแข็งแรงทั้งทางด้านจิตใจและทั้งทางด้านร่างกาย
8. มีลักษณะเป็นผู้นำและเป็นผู้ที่ฟังฟังได้

2.1.3.3 การสอนและการปกครองของครู เทคนิคการสอน การสอนของครูเริ่มตั้งแต่การวางแผนการสอน การดำเนินการสอนและการประเมินผล จากงานวิจัยพบว่า การวางแผนการสอนเป็นดังแปรสำคัญที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หากครูผู้สอนมีการวางแผน การสอนที่ดี จะทำให้การสอนดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ และทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์สูงขึ้น

1. ควรใช้อุปกรณ์การสอนช่วยในการสอน
2. มีความชำนาญแต่ไม่เตรียมการสอน
3. ให้งานและตรวจงานเสร็จเสมอ
4. สอนซ่อมนอกเวลาเรียน
5. มีกิจกรรมประกอบการสอนในบางโอกาส
6. เปิดโอกาสให้นักเรียนค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเองบ้าง
7. ไม่เอาเวลาสอนไปทำงานอื่น
8. ยึดระเบียบ กฎเกณฑ์ ข้อบังคับ โดยเคร่งครัด
9. ไม่เขี่ยนตี

2.1.3.4 มนุษย์สัมพันธ์ของครู

1. สามารถแนะนำให้เด็กได้ทั้งเรื่องส่วนตัวและเรื่องการเรียนรู้
2. ไม่พูดจาไม่ไพเราะ
3. มีความยุติธรรมและใจดี
4. ไม่ดื่มสุราหรือเล่นการพนัน
5. ร่วมมือพัฒนาชุมชน
6. เชิญผู้ปกครองมาร่วมปรึกษาหารือในการจัดกิจกรรมในโรงเรียนด้วย

2.1.4 การสนับสนุนทางการเรียนของผู้ปกครอง

(แพง ชินพงษ์, 2554) กล่าวว่า ปัญหาทางด้านอารมณ์ จิตใจและพฤติกรรมเด็กที่คิดมาก เครียดง่าย วิตกกังวล ซึมเศร้า หรือมีทัศนคติที่ไม่ดีต่อตนเอง มักขาดความสุขในการเรียนและการทำกิจกรรมต่างๆก็จะช่วยให้สมองพร้อมเปิดรับการเรียนรู้ใหม่ๆได้อย่างดีต่อไป

วิวรรณ สารกิจปรีชา (2554) ได้จำแนกการสนับสนุนทางการเรียนของผู้ปกครองเป็น 3 ประเภท

1. การติดต่อสื่อสารกับทางโรงเรียน หน้าที่รับผิดชอบพื้นฐานของสถานศึกษานั้นควรรวมถึงวิธีการสื่อสารอย่าง หลากหลายจากสถานศึกษาไปยังบ้าน (เช่น ข่าวสาร จดหมายแจ้ง email สมุดสื่อสาร สมุดรายงานการเรียน การประชุม การโทรศัพท์) รวมถึงการให้ข้อมูลต่างๆ ด้วย (เช่น หลักสูตร การจัดอบรมและกิจกรรมต่างๆ การเรียนการสอนในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ ข่าวสาร ประจำสัปดาห์) ผู้ปกครองก็เช่นกัน ควรสื่อสารจากบ้านสู่สถานศึกษา ทำให้เกิดการสื่อสารสองทาง เพื่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนและการมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีระหว่างกัน ซึ่งการติดต่อสื่อสารนี้ไม่ควรเป็นการสื่อสารเมื่อมีเหตุการณ์ที่เป็นปัญหา เท่านั้น แต่ควรได้สื่อสารให้ครูได้รับทราบถึงสิ่งที่เกิดขึ้นที่บ้าน พัฒนาการของเด็ก ความสนใจของเด็ก ความรู้สึกของเด็กและผู้ปกครองเกี่ยวกับครู โรงเรียน กิจกรรม และการเรียนรู้ควบคู่ไปด้วย รวมถึงข้อเสนอแนะต่างๆ

2. การเรียนรู้ที่บ้าน หมายถึงผู้ปกครองช่วยเด็กๆ ในการทำการบ้าน และตั้งเป้าหมายทางการศึกษาให้แก่เด็ก รวมถึงการเล่นเกม ทำกิจกรรมร่วมกับเด็ก เพื่อเชื่อมโยงการเรียนรู้ของเด็กที่โรงเรียนและที่บ้าน ทำให้เด็กเห็นความสำคัญของการเรียนรู้ ได้รับการเรียนรู้ในแง่มุมรายละเอียดที่ต่างกัน เห็นว่าการเรียนรู้ไม่ได้จำกัดเฉพาะที่

3. การตัดสินใจการมีส่งเสริมการเรียน ผู้ปกครองควรมีการส่งเสริมในด้านการเรียนรู้เด็กสามารถเรียนรู้ได้ทั้งในโรงเรียนและนอกโรงเรียน ผู้ปกครองควรรู้ให้ความสำคัญส่งเสริมเช่น จัดบริเวณให้ความรู้ที่บ้าน ด้านการสอนเสริมและ และพาไปหาความรู้นอกบ้านทำให้การเรียนรู้มีความหมายต่อ เด็ก เพราะสามารถเชื่อมโยงสู่ชีวิตจริงได้ด้วย

2.1.5 สภาพแวดล้อมในโรงเรียน

อรพันธ์ ประสิทธิ์รัตน์ ได้กล่าวถึงสภาพแวดล้อมทางการเรียน ว่าหมายถึง สภาพะใด ๆ ที่มีผลต่อการเรียนรู้ของมนุษย์ทั้งทางตรงและทางอ้อม ทั้งที่เป็นรูปธรรม ได้แก่ สภาพต่าง ๆ ที่มนุษย์ทำขึ้น เช่น อาคาร สถานที่ โต๊ะ เก้าอี้ วัสดุ อุปกรณ์ หรือสื่อต่าง ๆ รวมทั้งสิ่งต่าง ๆ ที่อยู่ตามธรรมชาติ อันได้แก่ ต้นไม้ พืช ภูมิประเทศ ภูมิอากาศ และนามธรรม ได้แก่ ระบบคุณค่าที่ยึดถือซึ่งเป็นส่วนสำคัญ ของวัฒนธรรม ของกลุ่มสังคมข่าวสาร ความรู้ ความคิด ตลอดจนความรู้สึกนึกคิด และเจตคติต่าง ๆ ไม่ว่าจะ เป็นของตัวเองหรือคนอื่นก็ตามสภาพแวดล้อมทางการเรียน มีความสำคัญต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนมาก

ไปทฤษฎี ศรีฟ้า (2552) ได้แบ่งองค์ประกอบสภาพแวดล้อมทางการเรียน ได้เป็น 2 องค์ประกอบ ได้แก่

2.1.5.1 สภาพแวดล้อมภายในห้องเรียน ประกอบด้วยห้องเรียนและอุปกรณ์การเรียนต่างๆ แสงสว่าง สี เสียง อุณหภูมิ เหล่านี้เป็นต้น

ห้องเรียนและอุปกรณ์การเรียน ได้แก่ ห้อง พื้นห้อง ผนัง ประตู หน้าต่าง ขนาดและพื้นที่ว่างภายในห้องเรียน โต๊ะ เก้าอี้ กระดานดำ อุปกรณ์ตกแต่งห้องเรียน เช่น แจกันดอกไม้ ภาพวาด เป็นต้น

แสงสว่าง ได้แก่แสงธรรมชาติจากดวงอาทิตย์ และแสงประดิษฐ์ ซึ่งเป็นแสงจากหลอดไฟประดิษฐ์

เสียง ได้แก่ เสียงบรรยายของผู้สอน เสียงการสนทนาระหว่างผู้สอนและผู้เรียนหรือผู้เรียนกับผู้เรียน เสียงจากเครื่องขยายเสียง เหล่านี้จะต้องมีระดับความดังที่พอเหมาะ

อุณหภูมิ ได้แก่ ระดับความชื้นของอากาศ การถ่ายเทของอากาศ การระบายอากาศโดยธรรมชาติและการ ระบายอากาศจากอุปกรณ์อำนวยความสะดวก ได้แก่พัดลม เครื่องปรับอากาศ เป็นต้น

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน (2531) พบว่าบรรยากาศในชั้นเรียนเป็นส่วนหนึ่งที่ส่งเสริมให้นักเรียนเกิด ความสนใจในบทเรียนและเกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้เพิ่มมากขึ้น การสร้างบรรยากาศที่อบอุ่น ที่ครูให้ความเอื้ออาทรต่อนักเรียน ที่นักเรียนกับนักเรียนมีความสัมพันธ์กันที่มีมิตรต่อกันที่มีระเบียบ มีความสะอาด เหล่านี้เป็นบรรยากาศที่นักเรียนต้องการ ทำให้นักเรียนมีความสุขที่ได้มา โรงเรียนและในการเรียนร่วมกับเพื่อนๆ ถ้าครูผู้สอนสามารถสร้างความรู้สึกนี้ให้เกิดขึ้นต่อนักเรียนได้ ก็นับว่าครูได้ทำหน้าที่ในการพัฒนาเยาวชนของประเทศชาติ ให้เติบโตขึ้นอย่างสม บูรณ์ทั้งทางด้านสติปัญญา ร่างกาย อารมณ์ และสังคม โดยแท้จริง ดังนั้น การสร้างบรรยากาศในชั้นเรียนจึงมีความสำคัญอย่างยิ่ง ซึ่งประมวลได้ดังนี้

1. ช่วยส่งเสริมให้การเรียนการสอนดำเนินไปอย่างราบรื่น เช่น ห้องเรียนที่ไม่คับแคบจนเกินไป ทำให้นักเรียนเกิดความคล่องตัวในการทำกิจกรรม
2. ช่วยสร้างเสริมลักษณะนิสัยที่ดีงามและความมีระเบียบวินัยให้แก่ผู้เรียน เช่น ห้องเรียนที่สะอาด ที่จัดโต๊ะเก้าอี้ไว้อย่างเป็นระเบียบ มีความเอื้อเพื่อเพื่อแผ่ต่อกัน นักเรียนจะซึมซับสิ่งเหล่านี้ไว้โดยไม่รู้ตัว
3. ช่วยส่งเสริมสุขภาพที่ดีให้แก่ผู้เรียน เช่น มีแสงสว่างที่เหมาะสม มีที่นั่งไม่ใกล้กระดาน

คำมากขึ้นไป มีขนาดโต๊ะและเก้าอี้ที่เหมาะสมกับวัย รูปร่างของนักเรียนนักศึกษา ฯลฯ

4. ช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ และสร้างความสนใจในบทเรียนมากยิ่งขึ้น เช่น การจัดมุมวิชาการต่าง ๆ การจัดป้ายนิเทศ การตกแต่งห้องเรียนด้วยผลงานของนักเรียน

5. ช่วยส่งเสริมการเป็นสมาชิกที่ดีของสังคม เช่น การฝึกให้มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน การฝึกให้มีอัธยาศัยไมตรีในการอยู่ร่วมกัน ฯลฯ

6. ช่วยสร้างเจตคติที่ดีต่อการเรียนและการมาโรงเรียน เพราะในชั้นเรียนมีครูที่เข้าใจนักเรียน ให้ความเมตตาเอื้ออารีต่อนักเรียน และนักเรียนมีความสัมพันธ์อันดีต่อกัน

กล่าวโดยสรุปได้ว่า การจัดบรรยากาศในชั้นเรียนจะช่วยส่งเสริมและสร้างเสริมผู้เรียนในด้านสติปัญญา ร่างกาย อารมณ์ และสังคมได้เป็นอย่างดี ทำให้นักเรียนเรียนด้วยความสุข รักการเรียน และเป็นคนใฝ่เรียนใฝ่รู้ในที่สุด

2.1.5.2 สภาพแวดล้อมภายนอกห้องเรียน ได้แก่ แหล่งความรู้ต่างๆ เช่น แหล่งวิทยบริการ ห้องปฏิบัติการ ห้องทดลอง โรงฝึกงาน ห้องสมุด ศูนย์วัฒนธรรม ต่างๆ ซึ่งสิ่งต่าง ๆ เหล่านี้ จะมีความสัมพันธ์เกี่ยวเนื่องกับ การเรียน และการศึกษาค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมนอกเหนือจากในห้องเรียน

2.1.6 การปรับตัวด้านการเรียน

เป็นข้อมูลส่วนตัวของนักเรียน เช่น ความรู้พื้นฐานเดิม การใช้เวลาในการอ่านบททวนตำราเรียน มีเป้าหมายและวางแผนในการเรียน เคยตั้งคำถาม และคิดหาคำตอบ เกี่ยวกับปัญหาคณิตศาสตร์ ด้วยตนเอง เมื่อมีเวลาว่างจะเข้าห้องสมุด เข้าพบอาจารย์เพื่อปรึกษาเรื่องที่ไม่เข้าใจ มีการนำความรู้ทางคณิตศาสตร์มาประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน เล่นเกมที่เกี่ยวข้องกับการคิด การวางแผน เล่นเกมที่เกี่ยวข้องกับตัวเลข นักเรียนมีความสามารถในการบวก ลบ คูณ และหาร ตัวเลขดี การตัดสินใจของนักเรียนมักจะยึดหลักความเป็นเหตุเป็นผล นักเรียนมีความยุติธรรม และคุณธรรม นักเรียนเชื่อฟังคำสั่งของบุคลากรอย่างเคร่งครัด นักเรียนมีความเคารพครู และผู้มีพระคุณ เพื่อนมีส่วนช่วยในการทำการบ้าน และงานที่นักเรียนได้รับมอบหมาย เคยทำกิจกรรมอื่นในวิชาคณิตศาสตร์ เมื่อสงสัย หรือไม่เข้าใจในบทเรียนที่ผู้สอนสอนจะถามทันที จากการศึกษา งานวิจัยของ พยอม ธีรุต (2545) ปัญญา ชูช่วย (2551) และนุจรี มุราชัย (2551) ผู้วิจัยได้แบ่งการปรับตัวด้านการเรียนออกเป็น 2 องค์ประกอบ คือ นิสัยการเรียน และสัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับครู

2.2 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์

2.2.1 การสุ่มตัวอย่างแบบง่าย โดยวิธีการจับสลากเลขที่ คัดเลือกตัวอย่างโดยให้หมายเลขกับประชากร แล้วจับสลากเลือกตัวอย่างมาทำแบบสอบถาม

2.2.2 การตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา โดยคำนวณค่า IOC จากสูตรดังนี้ (ยุพา ถาวรพิทักษ์, 2554)

$$IOC = \frac{\sum R}{n} \quad (2.1)$$

IOC แทน คำนีความสอดคล้อง

$\sum R$ แทน ผลรวมของคะแนนของความเห็นผู้เชี่ยวชาญ

n แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

โดยข้อที่มีค่า IOC น้อยกว่า 0.5 จะตัดทิ้ง

2.2.3 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามทั้งฉบับ โดยการวิเคราะห์หาความเชื่อมั่นของแบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า โดยจะใช้วิธีของ Crobach โดยคำนวณค่า สัมประสิทธิ์แอลฟา (α) มีสูตรดังนี้

$$\alpha = \frac{k}{(k-1)} \left\{ 1 - \frac{\sum S_i^2}{S^2} \right\} \quad (2.2)$$

α แทน ค่าความเชื่อมั่น

k แทน จำนวนข้อของเครื่องมือวัด

$\sum S_i^2$ แทน ผลรวมของความแปรปรวนของคะแนนแต่ละข้อ

S^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนรวม

2.2.4 คำนวณค่าอำนาจจำแนก ได้จากสูตร ดังนี้

$$r = \frac{R_U - R_L}{n} \quad (2.3)$$

r คือ ค่าอำนาจจำแนก

R_U คือ จำนวนนักเรียนในกลุ่มสูง

R_L คือ จำนวนนักเรียนในกลุ่มต่ำ

n คือ จำนวนนักเรียนในกลุ่มสูงหรือกลุ่มต่ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เกณฑ์อำนาจจำแนกที่ยอมรับได้จะมีค่าอยู่ระหว่าง 0.20 – 1.00 ถ้าค่าอำนาจจำแนกต่ำกว่า 0.20 จะต้องปรับปรุงแบบทดสอบข้อนั้น หรือตัดทิ้งไป

2.2.5 ค่าเฉลี่ย (Mean) ใช้สูตร ดังนี้

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n} \quad (2.4)$$

n แทน ขนาดตัวอย่าง

X แทน ค่าสังเกตตัวอย่าง

2.2.6 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ใช้สูตร ดังนี้

$$S.D. = \sqrt{\frac{n \sum X^2 - (\sum X)^2}{n(n-1)}} \quad (2.5)$$

n แทน ขนาดตัวอย่าง

X แทน ค่าสังเกตตัวอย่าง

2.2.7 การแปลความหมายค่าเฉลี่ยใช้หลักเกณฑ์แต่ละช่วงคะแนนเท่ากัน มีขั้นตอนการวิเคราะห์ดังนี้

$$\text{ช่วงความกว้างของอันตรภาคชั้น} = \frac{\text{คะแนนสูงสุด} - \text{คะแนนต่ำสุด}}{\text{จำนวนชั้น}}$$

ค่าเฉลี่ย 4.200 – 5.000

หมายถึงเห็นด้วยน้อยที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.400 – 4.199

หมายถึงเห็นด้วยน้อย

ค่าเฉลี่ย 2.600 – 3.399

หมายถึงเห็นด้วยปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.800 – 2.599

หมายถึงเห็นด้วยมาก

ค่าเฉลี่ย 1.000 – 1.799

หมายถึงเห็นด้วยมากที่สุด

ผู้วิจัยได้แปลความหมายค่า S.D. ดังนี้

ถ้ามีค่า 0.000 – 0.999 หมายถึง นักเรียนแต่ละคนมีระดับความคิดเห็นไม่แตกต่างกันมาก

ถ้ามีค่าตั้งแต่ 1.000 เป็นต้นไป หมายถึง นักเรียนแต่ละคนมีระดับความคิดเห็นแตกต่างกัน

2.2.8 ร้อยละ (Percentage)

$$p = \frac{X}{n} \times 100 \quad (2.6)$$

p แทน ร้อยละ
 X แทน ค่าสังเกตตัวอย่างที่สนใจ
 n แทน ขนาดตัวอย่าง

2.2.9 สัมประสิทธิ์การถดถอยมาตรฐาน

$$r_{xy} = \frac{n \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[n \sum X^2 - (\sum X)^2][n \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}} \quad (2.7)$$

เมื่อ r_{xy} เป็น สัมประสิทธิ์การถดถอยมาตรฐาน
 X เป็น ข้อมูลที่วัดได้จากตัวแปรตัวที่ 1
 Y เป็น ข้อมูลที่วัดได้จากตัวแปรตัวที่ 2
 n เป็น ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

สมมติฐานของการทดสอบ

$H_0 : \rho = 0$ (ตัวแปร X และ Y ไม่มีความสัมพันธ์กัน)

$H_1 : \rho \neq 0$ (ตัวแปร X และ Y มีความสัมพันธ์กัน)

สถิติทดสอบ เป็นการทดสอบแบบสองทาง

$$t = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}, df = n-2 \quad (2.8)$$

จะปฏิเสธ H_0 เมื่อค่า t ที่คำนวณได้มีค่ามากกว่าหรือเท่ากับค่า $t_{df, 1-\frac{\alpha}{2}}$

2.2.10 สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบแยกส่วน (Partial correlation coefficient) เซษฐา งาม

จรัส (2554) ใช้วัดความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร หรือข้อมูลมากกว่า 2 ชุด โดยจะทำการหา

ความสัมพันธ์ของตัวแปรทีละคู่ ในขณะที่ทำการขจัดอิทธิพลของตัวแปรที่เหลือออกไป

สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบแยกส่วน มีหลายลำดับ เช่น

- สหสัมพันธ์แบบแยกส่วนลำดับที่หนึ่ง (first-order partial correlation) เป็นการหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร 2 ตัว โดยให้ตัวแปรอีกตัวคงที่

- สหสัมพันธ์แบบแยกส่วนลำดับที่สอง (second-order partial correlation) เป็นการหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร 2 ตัว โดยให้ตัวแปรที่เหลืออีกสองตัวคงที่

ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบแยกส่วน คำนวณจากสูตร

ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบแยกส่วนลำดับที่หนึ่ง (first-order partial correlation)

$$r_{12.3} = \frac{r_{12} - r_{13}r_{23}}{\sqrt{(1-r_{13}^2)(1-r_{23}^2)}} \quad \text{หรือ} \quad r_{ab.c} = \frac{r_{ab} - r_{ac}r_{bc}}{\sqrt{(1-r_{ac}^2)(1-r_{bc}^2)}} \quad (2.9)$$

ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบแยกส่วนลำดับที่สอง (second-order partial correlation)

$$r_{12.34} = \frac{r_{12.3} - r_{14.3}r_{24.3}}{\sqrt{(1-r_{14.3}^2)(1-r_{24.3}^2)}} \quad \text{หรือ} \quad r_{ab.cd} = \frac{r_{ab.c} - r_{ad.c}r_{bd.c}}{\sqrt{(1-r_{ad.c}^2)(1-r_{bd.c}^2)}} \quad (2.10)$$

เมื่อ $r_{ab.c}$ เป็น ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบแยกส่วนลำดับที่หนึ่งของตัวแปร a กับ b เมื่อควบคุมตัวแปร c

$r_{ab.cd}$ เป็น ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบแยกส่วนลำดับที่สองของตัวแปร a กับ b เมื่อควบคุมตัวแปร c และ d

และ r_{ac} เป็น สัมประสิทธิ์การถดถอยมาตรฐานของตัวแปร a กับ c ใด ๆ

จะเห็นว่าในการคำนวณหาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบแยกส่วนลำดับที่หนึ่ง ต้องหาสัมประสิทธิ์การถดถอยมาตรฐาน ของตัวแปรแต่ละคู่เสียก่อน จึงนำค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยมาตรฐาน ที่ได้ไปแทนค่าในสูตรเพื่อหาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบแยกส่วน สำหรับการหาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบแยกส่วนลำดับที่สอง จะต้องหาลำดับที่หนึ่งให้ครบทุกตัวที่จะต้องนำมาใช้ในสูตรลำดับสองเสียก่อน แล้วจึงทำการหาลำดับที่สองต่อไป

สมมติฐานของการทดสอบ

$H_0 : \rho = 0$ (เมื่อจัดตัวแปร c ออก ตัวแปร a และ b ไม่มีความสัมพันธ์กัน)

$H_1 : \rho \neq 0$ (เมื่อจัดตัวแปร c ออก ตัวแปร a และ b มีความสัมพันธ์กัน)

สถิติทดสอบ เป็นการทดสอบแบบสองทาง

$$t = \frac{r_{ab.c} \sqrt{n-k}}{\sqrt{1-r_{ab.c}^2}}, \quad df = n-k \quad (2.11)$$

เมื่อ $r_{ab.c}$ เป็น ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบแยกส่วนที่ต้องการทดสอบ

n เป็น ขนาดตัวอย่าง

k เป็น จำนวนตัวแปรที่กล่าวถึงในการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบแยก

ส่วน (เช่น ลำดับที่หนึ่ง $k=3$ ลำดับที่สอง $k=4$)

จะปฏิเสธ H_0 เมื่อค่า t ที่คำนวณได้มีค่ามากกว่าหรือเท่ากับค่า $t_{df, 1-\frac{\alpha}{2}}$

2.2.11 การคำนวณและกำหนดค่าอิทธิพลทางตรงและทางอ้อม

ค่าอิทธิพลทางตรง คือ ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยเส้นทาง ของตัวแปรหนึ่งซึ่งเป็นตัวแปรสาเหตุซึ่งเป็นตัวแปรที่ได้รับอิทธิพล

อิทธิพลทางอ้อม คือ อิทธิพลของตัวแปรหนึ่งซึ่งเป็นตัวแปรสาเหตุที่มีต่ออีกตัวหนึ่งซึ่งเป็นตัวแปรที่ได้รับอิทธิพลโดยมีอิทธิพลผ่านตัวแปรที่สาม ค่าอิทธิพลทางอ้อมคำนวณได้จากผลคูณของค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยมาตรฐานของตัวแปรสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อตัวแปรที่สาม และค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยมาตรฐานของตัวแปรที่สามที่มีอิทธิพลต่อตัวแปรที่ได้รับอิทธิพล ผู้วิจัยได้กำหนดระดับอิทธิพลของค่าอิทธิพลทางตรงและอิทธิพลทางอ้อม ดังตารางที่ 2.1 ดังนี้

ตารางที่ 2.1 การกำหนดระดับอิทธิพลของค่าอิทธิพลทางตรงและอิทธิพลทางอ้อม

ค่าอิทธิพลทางตรงและอิทธิพลทางอ้อม	ระดับอิทธิพล
ค่าอิทธิพล ≤ 0.10	น้อยมาก
$0.10 < \text{ค่าอิทธิพล} \leq 0.30$	น้อย
$0.30 < \text{ค่าอิทธิพล} \leq 0.60$	ปานกลาง
$0.60 < \text{ค่าอิทธิพล} \leq 0.90$	ค่อนข้างมาก
$0.90 < \text{ค่าอิทธิพล}$	มาก

2.3 โมเดลสมการโครงสร้าง (Structural Equation Modeling)

โดย Karl G. Joreskog (1960) (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2552)

การสร้างโมเดลสมการโครงสร้าง (Structural Equation Modeling: SEM) เป็นวิธีที่ใช้ทดสอบ (testing) และประมาณค่า (estimate) ความสัมพันธ์เชิงเหตุผล (causal relationships) อาจมีวัตถุประสงค์เพื่อการทดสอบทฤษฎี (theory testing) หรือเพื่อสร้างทฤษฎี (theory building)

กรณีการทดสอบทฤษฎี (theory testing) เป็นการสร้างโมเดลด้วยวิธีการเชิงอนุมาน (deductive) หรือการวิจัยเชิงปริมาณ (quantitative research) เริ่มต้นจากการศึกษาทฤษฎีและ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

งานวิจัยเพื่อกำหนดโมเดลสมมติฐานที่แสดงเป็นโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ (causal model) ที่ จะได้รับการทดสอบจากข้อมูลที่รวบรวมได้มา ว่ามีความสอดคล้อง (fit) กันหรือไม่ โดยใช้การ วิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (confirmatory factor analysis)

กรณีการสร้างทฤษฎี (theory building) สร้างโมเดลด้วยวิธีการเชิงอุปมาน (inductive) หรือการวิจัยเชิงคุณภาพ (qualitative research) แล้วใช้ข้อมูลประมาณค่าของพารามิเตอร์อิสระ (free parameters) ซึ่งบ่อยครั้งที่สมมติฐานเบื้องต้นอาจมีการปรับโมเดล ในกรณีเช่นนี้ใช้การ วิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (exploratory factor analysis)

การสร้างโมเดลสมการ โครงสร้างนั้นผู้สร้างโมเดลจะต้องคำนึงถึงตัวแปรที่แตกต่างกัน 2 ประเภท คือ ตัวแปรภายนอก (exogenous variables) และตัวแปรภายใน (endogenous variables) โดย ตัวแปรภายนอก จะพิจารณาให้เป็นจุดเริ่มต้นของโมเดล เป็นจุดเริ่มต้นของหัวลูกศร ตัวแปรภายนอก จึงเป็นได้เฉพาะตัวแปรอิสระ ส่วนตัวแปรภายในเป็นได้ทั้งตัวแปรอิสระ (independent variable) และตัวแปรตาม (dependent variable) ที่ถูกทำนายด้วยตัวแปรภายนอก และตัวแปรภายในอื่นๆ ซึ่ง ทุกตัวแปรต้องอยู่ภายใต้ทฤษฎีในการเชื่อมโยงกัน ซึ่งแตกต่างจากตัวแปรอิสระและตัวแปรตามใน สมการถดถอย (regression) ซึ่งจะแสดงให้เห็นเฉพาะตัวแปรอิสระที่ส่งผลหรือทำนายตัวแปรตาม

2.3.1 องค์ประกอบของโมเดลสมการโครงสร้าง คือ

โมเดล โครงสร้าง (structural model) แสดงถึง ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ (causal relationship) ระหว่างตัวแปรภายนอกและตัวแปรภายใน (หรือระหว่างตัวแปรแฝง) ซึ่งอาจเป็นแบบ ทางเดียวและแบบเส้นเชิงบวก (recursive and linear additive) หรือแบบสองทางและแบบเส้นเชิง บวก (non-recursive and linear additive)

โมเดลการวัด (measurement model) ซึ่งแสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝงกับตัวแปรสังเกต ได้ ลักษณะขององค์ประกอบของโมเดลสมการโครงสร้างที่มีทั้งโมเดลโครงสร้าง และโมเดลการ วัดดังกล่าว ทำให้แตกต่างจากโมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบ (factor analysis model) ที่ ประกอบด้วยเฉพาะโมเดลการวัด (measurement model) เท่านั้น และแตกต่างจากโมเดลเส้นทาง (path diagram) ที่มีเฉพาะโมเดลโครงสร้าง (structural model) เท่านั้น

ข้อจำกัดของวิเคราะห์ SEM มีสามประการ ดังนี้

1. ต้องใช้กลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่ การวิเคราะห์ SEM ต้องใช้กลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่ เช่นเดียวกับการวิเคราะห์การถดถอย เกณฑ์สำหรับการกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่าง ระบุขนาดกลุ่ม

ตัวอย่างเป็นฟังก์ชันของจำนวนพารามิเตอร์ที่ต้องประมาณค่า คือ ต้องมีขนาดกลุ่มตัวอย่างประมาณ 20 คน ต่อหนึ่งพารามิเตอร์

2. การวิเคราะห์เพื่อตรวจสอบความตรงของโมเดล เป็นการทดสอบสมมติฐานทางสถิติ เป็นการทดสอบด้วย สถิติไค – สแควร์ (Chi – square test : χ^2) เมื่อนักวิจัยไม่สามารถปฏิเสธสมมติฐานทางสถิติ การแปลความหมายจะถือว่าโมเดลสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ แต่อาจจะยังมีโมเดลที่ดีที่สุด

3. มีโมเดลและกระบวนการวิเคราะห์ยุ่งยาก เนื่องจากมีตัวแปรหลายประเภท และมีทอมความคลาดเคลื่อนในโมเดล รวมทั้งมีเส้นทางอิทธิพลแบบต่างๆ แม้จะมีโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยในการวิเคราะห์ แต่การเขียนคำสั่งแตกต่างจากโปรแกรมเดิม กระบวนการวิเคราะห์ข้อมูลมิใช่วิเคราะห์ครั้งเดียวได้ผลการวิเคราะห์ทันทีแบบโปรแกรม SPSS

4. การวิเคราะห์ SEM ต้องวิเคราะห์ข้อมูล แล้วนำผลการวิเคราะห์มาพิจารณา หากโมเดลยังไม่สอดคล้องกับข้อมูล ต้องพิจารณาปรับโมเดลในส่วนของการผ่อนคลายข้อตกลงเบื้องต้น แล้ววิเคราะห์ใหม่ ซึ่งนักวิจัยอาจต้องปรับโมเดลและวิเคราะห์ใหม่หลายครั้งกว่าจะได้ผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่ต้องการ

2.3.2 การวิเคราะห์ Path Analysis (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2537 ; Kerlinger, Pedhazur, 1973)

การวิเคราะห์เส้นทางเป็นการศึกษาความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ (Causal Relationship) ระหว่างตัวแปรที่มีพื้นฐานการวิเคราะห์จากการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ หลักการสำคัญคือการอธิบายความแปรปรวนของตัวแปรที่เกิดจากตัวแปรอิสระ โดยการศึกษาขนาดของอิทธิพลจากตัวแปรอิสระที่มีต่อตัวแปรตาม การวิเคราะห์เส้นทางเริ่มต้นจากแนวคิดและหลักการของ Sewell Wright นักชีวมิติ ซึ่งได้พัฒนาเทคนิคและนำเข้ามาใช้ในวงการวิจัย จนเป็นที่แพร่หลายและได้รับการพัฒนาให้ตีความยิ่งขึ้นในปัจจุบัน การวิเคราะห์เส้นทางเป็นวิธีการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติเพื่อทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับความสัมพันธ์เชิงสาเหตุในการวิจัยที่ไม่ใช่การทดลอง เนื่องจากในการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์นั้น การวิจัยเชิงทดลองที่แท้จริงซึ่งสามารถตอบคำถามวิจัยเกี่ยวกับความสัมพันธ์เชิงสาเหตุได้นั้นมีข้อจำกัดหลายประการ เช่น ปัญหาทางด้านการจัดทำตัวแปร ทางด้านพฤติกรรม ปัญหาในกระบวนการสุ่ม รวมทั้งปัญหาเกี่ยวกับจริยธรรมในการทดลอง ซึ่งผู้วิจัยต้องคำนึงถึงผลการทดลองต่าง ๆ ที่จะตามมาต่อกลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการทดลองในระยะ

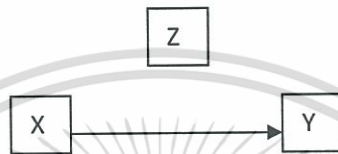
ยาวด้วย เช่น การทำร้ายร่างกาย การมีตัวแปรจัดกระทำ ตัวแปรกึ่งกลาง หรือตัวแปรที่เป็นตัวแปร กดหลายตัว จนไม่สามารถกำหนดแผนแบบการทดลองเพื่อตอบคำถามการวิจัยได้ ทำให้นักวิจัย พัฒนาการศึกษาเชิงสาเหตุในลักษณะของการวิจัยที่ไม่ใช่การทดลองโดยการรวบรวมสารสนเทศ เชิงคุณภาพจากทฤษฎี ข้อตกลงเบื้องต้น สมมติฐานในการวิเคราะห์เชิงตรรกศาสตร์และสารสนเทศ เชิงปริมาณ จากสหสัมพันธ์ชนิดต่าง ๆ ที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณเพื่อให้ได้สารสนเทศ ที่มีความสมบูรณ์และเพียงพอที่จะศึกษาความสัมพันธ์เชิงสาเหตุได้

การหาความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างตัวแปรในการวิจัยนั้น ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่ สนใจศึกษาจัดเป็นแนวคิดที่สำคัญ ในการเสนอคำอธิบายลำดับขั้นของการเกิด และลักษณะ ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างตัวแปรแต่ละตัว ทฤษฎีจึงเป็นบทบาทสำคัญที่ช่วยเป็นพื้นฐานใน การเชื่อมโยงความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างตัวแปร เพื่อสร้างรูปแบบเชิงสาเหตุ (Causal Model) ซึ่งแสดงรูปแบบของความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างตัวแปร หรือให้แนวคิดเกี่ยวกับการ ปรับเปลี่ยนโครงสร้างความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรในรูปแบบ รูปแบบเชิงสาเหตุนี้เป็นตัวกำหนด ประเภทข้อมูลที่ต้องการ เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล และวิธีการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อ ตรวจสอบความน่าเชื่อถือของรูปแบบเชิงสาเหตุที่พัฒนาขึ้น นักวิจัยต้องอาศัยวิธีการวิเคราะห์ด้วย เหตุและผล (Logical Analysis) หรืออาจทำการเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงประจักษ์แล้วนำมาวิเคราะห์ ทางสถิติเพื่อตรวจสอบความสอดคล้องของรูปแบบ นักวิจัยอาจยอมรับหรือปฏิเสธรูปแบบที่ นักวิจัยพัฒนาขึ้นเองก็ได้ ถ้ารูปแบบไม่สอดคล้องกับข้อมูล นักวิจัยอาจจะพิจารณาถึงทฤษฎีที่ นำมาใช้เป็นพื้นฐานในการสร้างรูปแบบว่ามีความเหมาะสมเพียงใด หรืออาจจะพิจารณาในเรื่อง เกี่ยวกับความเหมาะสมของการออกแบบ และการดำเนินการวิจัยเพื่อเสนอแนะในการวิจัยต่อไป แต่ ถ้าพบว่ารูปแบบมีความสอดคล้องกับข้อมูล ผลการวิเคราะห์นี้มีใช่เป็นหลักฐานของการพิสูจน์ ทฤษฎี หรือรูปแบบเพียงแต่แสดงว่ายังไม่มียุทธศาสตร์เพียงพอที่จะนำมาปฏิเสธทฤษฎีหรือรูปแบบ กล่าวอีกนัยหนึ่งได้ว่า หลักฐานที่ได้สนับสนุนความเป็นไปได้ของทฤษฎีหรือรูปแบบ เชิงสาเหตุ โดยมีวิธีการวิเคราะห์ทางสถิติที่จะช่วยยืนยันหรือปฏิเสธรูปแบบเชิงสาเหตุที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมา หลายวิธี วิธีที่นิยมกันและได้รับการยอมรับโดยทั่วไป ได้แก่ การวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ ระหว่างตัวแปร (Path Analysis) อันเป็นวิธีการที่ได้รับการพัฒนาขึ้นเป็นวิธีการสร้างรูปแบบสมการ โครงสร้าง (Structural Equation Modeling) หรือการวิเคราะห์รูปแบบความสัมพันธ์โครงสร้างเชิง เส้น (Linear Structural Relationship Model = LISREL)

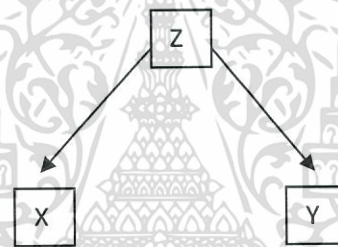
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.2.1 ความสัมพันธ์และความเป็นสาเหตุ

ในการวิจัยเพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรนั้น ในอดีตนักวิจัยใช้วิธีการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรจากการพิจารณาเปรียบเทียบค่าสหสัมพันธ์แยกส่วน (Partial Correction) ประกอบกัน ผลของการเปรียบเทียบที่ต่างกัน แสดงให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่แตกต่างกัน นักวิจัยได้แบ่งลักษณะความสัมพันธ์ของตัวแปรได้เป็น 8 แบบ Kerlinger, Pedhazur (1973) (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2537) แสดงด้วยภาพ เมื่อต้องการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร X และตัวแปร Y เมื่อตัวแปร Z เป็นตัวแปรทดสอบ (Test Variable) ดังต่อไปนี้



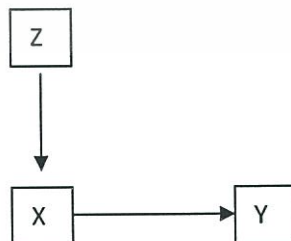
รูปที่ 2.1 แสดงความสัมพันธ์ที่แท้จริง (True correlation)



รูปที่ 2.2 แสดงความสัมพันธ์เทียม (Spurious correlation)

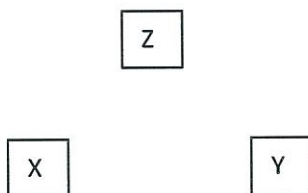


รูปที่ 2.3 แสดงความสัมพันธ์เกิดจากอิทธิพลส่งผ่านตัวแปรคั่นกลาง (Intervening variable)



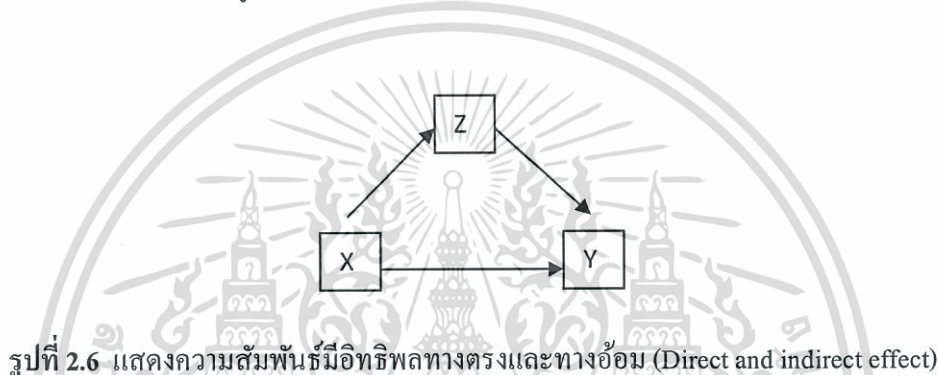
รูปที่ 2.4 แสดงความสัมพันธ์เกิดจากอิทธิพลของตัวแปรที่เป็นตัวกด (Suppressor variable)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.5 แสดงการไม่มีความสัมพันธ์ (No correlation)

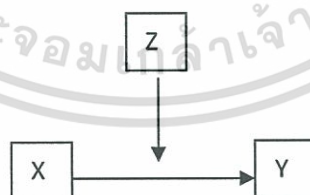
รูปแบบความสัมพันธ์ทั้ง 5 แบบที่กล่าวข้างต้น สามารถตรวจสอบได้โดยการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบง่ายเปรียบเทียบกับค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แยกส่วน แต่ยังมีรูปแบบความสัมพันธ์อีก 3 รูปแบบ ที่การวิเคราะห์สหสัมพันธ์ไม่สามารถตรวจสอบได้ ดังนี้



รูปที่ 2.6 แสดงความสัมพันธ์ที่มีอิทธิพลทางตรงและทางอ้อม (Direct and indirect effect)



รูปที่ 2.7 แสดงความสัมพันธ์เชิงสาเหตุย้อนกลับ (Reciprocal causal relationship)



รูปที่ 2.8 แสดงความสัมพันธ์มีเงื่อนไข (Conditional relationship)

จากลักษณะรูปแบบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร จะเห็นได้ວ່ามีความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างตัวแปรแตกต่างกันหลายแบบลักษณะ ความสัมพันธ์เหล่านั้นมีอยู่จริงตามสภาพธรรมชาติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดังนั้นในการวิจัยนักวิจัยต้องอธิบาย พยากรณ์ และควบคุมปรากฏการณ์เหล่านั้น โดยพยายามศึกษา และกำหนดลักษณะความสัมพันธ์เชิงสาเหตุนั้นให้ชัดเจน ทั้งนี้ความเป็นสาเหตุระหว่าง X และ Y นั้น ถ้า Z เป็นเหตุทำให้เกิด Y จริง จะต้องมีเงื่อนไขดังนี้ ประการแรก X ต้องเกิดก่อน Y ประการที่สอง X และ Y มีความแปรปรวนร่วมกัน หรือสัมพันธ์สหสัมพันธ์ระหว่าง X กับ Y มีนัยสำคัญ ประการที่สาม ต้องแสดงให้เห็นได้ว่าการเปลี่ยนแปลงค่าของตัวแปร X ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในตัวแปร Y และประการสุดท้ายมีเหตุผลในเชิงทฤษฎีสันับสนุนเพื่ออธิบายการที่ X ก่อให้เกิด (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2537)

2.3.2.2 รูปแบบลิสเรลสำหรับการวิเคราะห์เส้นทาง

การวิเคราะห์เส้นทางด้วยวิธีดั้งเดิม เป็นวิธีการวิเคราะห์ที่อาศัยหลักการของการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ มีข้อตกลงเบื้องต้นในการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ ข้อตกลงเบื้องต้นสำหรับการวิเคราะห์เส้นทางแบบดั้งเดิม ที่สำคัญมี 5 ประการ คือ

ประการที่ 1 ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรเป็นเส้นทาง (Linear) เป็นความสัมพันธ์เชิงบวก (Additive) และเป็นความสัมพันธ์เชิงสาเหตุและผล

ประการที่ 2 ส่วนเหลือ (Residual) ของตัวแปรไม่มีความสัมพันธ์กับตัวแปรที่เกิดขึ้นก่อนตามทีละอนุไว้ในรูปแบบ

ประการที่ 3 ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุและผลระหว่างตัวแปรไม่มีการย้อนทิศทาง

ประการที่ 4 การวัดค่าตัวแปรทุกตัวจะต้องมีการวัดค่าอยู่ในมาตรวัดอันตรภาค

ประการที่ 5 การวัดค่าตัวแปรทุกค่าจะต้องไม่มีความคลาดเคลื่อน

ข้อตกลงเบื้องต้นทั้ง 5 ประการนี้ เป็นข้อตกลงเบื้องต้นที่เข้มงวดมากและไม่ตรงตามสภาพการณ์ที่แท้จริงเท่าใดนัก แต่การวิเคราะห์เส้นทางด้วยลิสเรลสามารถผ่อนคลาข้อตกลงเบื้องต้นเหล่านี้ได้ อาทิ ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร ไม่จำเป็นต้องเป็นเส้นตรงเสมอไป ตัวแปรทุกตัวในรูปแบบมีความคลาดเคลื่อนในการวัดได้ ตัวแปรทุกตัวไม่จำเป็นต้องมีการวัดค่าอยู่ในมาตรวัดอันตรภาคเท่านั้น เนื่องจากการวิเคราะห์เส้นทางด้วยโปรแกรมลิสเรลมีลักษณะเด่นประการหนึ่งคือ สามารถวิเคราะห์ให้ทั้งในกรณีที่ตัวแปรอิสระและตัวแปรตามเป็นตัวแปรที่มีการวัดในระดับอันตรภาคและเรียงอันดับ (ordinal scale) และนามบัญญัติ (nominal scale) นี้เอง จากโปรแกรมลิสเรลมีโปรแกรมวิเคราะห์ข้อมูลขั้นต้น คือ โปรแกรมพรีลิส หรือ PRELIS (Preprocessor for LISrel) ในการเตรียมเมตริกสหสัมพันธ์ (Correlation Matrix) เพื่อประมาณ

ค่าพารามิเตอร์ ไม่ว่าจะเป็นเมตริกซ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson product moment correlation) เมตริกซ์สหสัมพันธ์แบบโพลีคอริก ซึ่งรวมทั้งสหสัมพันธ์ไบซีเรียล (polychoric including biserial correlation) Joreskog and Sorbom (1989) โปรแกรมลิสเรลยังสามารถวิเคราะห์ได้ทั้งกรณีที่เทอมความคลาดเคลื่อนมีและไม่มีความสัมพันธ์กัน เป็นต้น จึงกล่าวได้ว่าการวิเคราะห์เส้นทางการนั้น โปรแกรมลิสเรลสามารถวิเคราะห์ข้อมูลได้เหมาะสมกว่า (Joreskog and Sorbom, 1993) LISREL (Linear Structural Relation or Linear Structural Equation Model) เป็นชื่อโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปที่ Karl Joreskog และ Dag Sorbom ได้พัฒนาขึ้นเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับรูปแบบการวิจัยแบบรูปแบบลิสเรล ปัจจุบันได้พัฒนาถึงรุ่น (Version) ที่ 8 เป็นโปรแกรมที่มีความสมบูรณ์และเป็นที่ยอมรับจากนักวิจัยทางสังคมศาสตร์และพฤติกรรมศาสตร์อย่างกว้างขวางว่ามีความเหมาะสมในการวิจัยที่มีรูปแบบการวิจัยเชิงสาเหตุ มีตัวแปรแฝงที่บ่งชี้หลายตัว (Multiple Indicator) มีความคลาดเคลื่อนในการวัดและมีความสัมพันธ์ระหว่างเศษเหลือ (Residual) ลักษณะพิเศษที่การวิเคราะห์รูปแบบลิสเรลแตกต่างจากการวิเคราะห์ทางสถิติอื่น ๆ ที่สำคัญประการหนึ่งคือ การเน้นความสำคัญของเมตริกซ์ความแปรปรวน ความแปรปรวนร่วม ที่ได้จากข้อมูลเชิงประจักษ์ กับเมตริกซ์ที่ได้จากการประมาณค่าตามรูปแบบลิสเรลที่เป็นสมมติฐานการวิจัย ทั้งนี้เพื่อเป็นการตรวจสอบว่ารูปแบบลิสเรลมีความสอดคล้องกันมากน้อยเพียงไร ลักษณะการวิเคราะห์ดังกล่าวแตกต่างจากการวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติทั่วไป การวิเคราะห์ทางสถิติไม่ว่าจะเป็น การวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) หรือการวิเคราะห์การถดถอย (Regression Analysis) ต่างก็เน้นความแปรปรวน (Variance) ของตัวแปรตามและพยายามแยกความแปรปรวนในตัวแปรตามเป็นส่วนต่าง ๆ เพื่อเปรียบเทียบความแปรปรวนส่วนที่อธิบายได้ด้วยตัวแปรต้นกับความแปรปรวนที่เป็นความคลาดเคลื่อน ผลการเปรียบเทียบบ่งชี้ได้ว่าตัวแปรต้นมีอิทธิพลต่อตัวแปรตาม การประมาณค่าพารามิเตอร์ส่วนใหญ่ใช้วิธีกำลังสองน้อยที่สุด วิธีวิเคราะห์เน้นความสำคัญของหน่วยตัวอย่าง แต่ไม่เน้นความสำคัญของเมตริกซ์ความแปรปรวนร่วม

2.3.2.3 ขั้นตอนการวิเคราะห์เส้นทางการด้วยโปรแกรม LISREL นงลักษณ์ วิรัชชัย (2542)

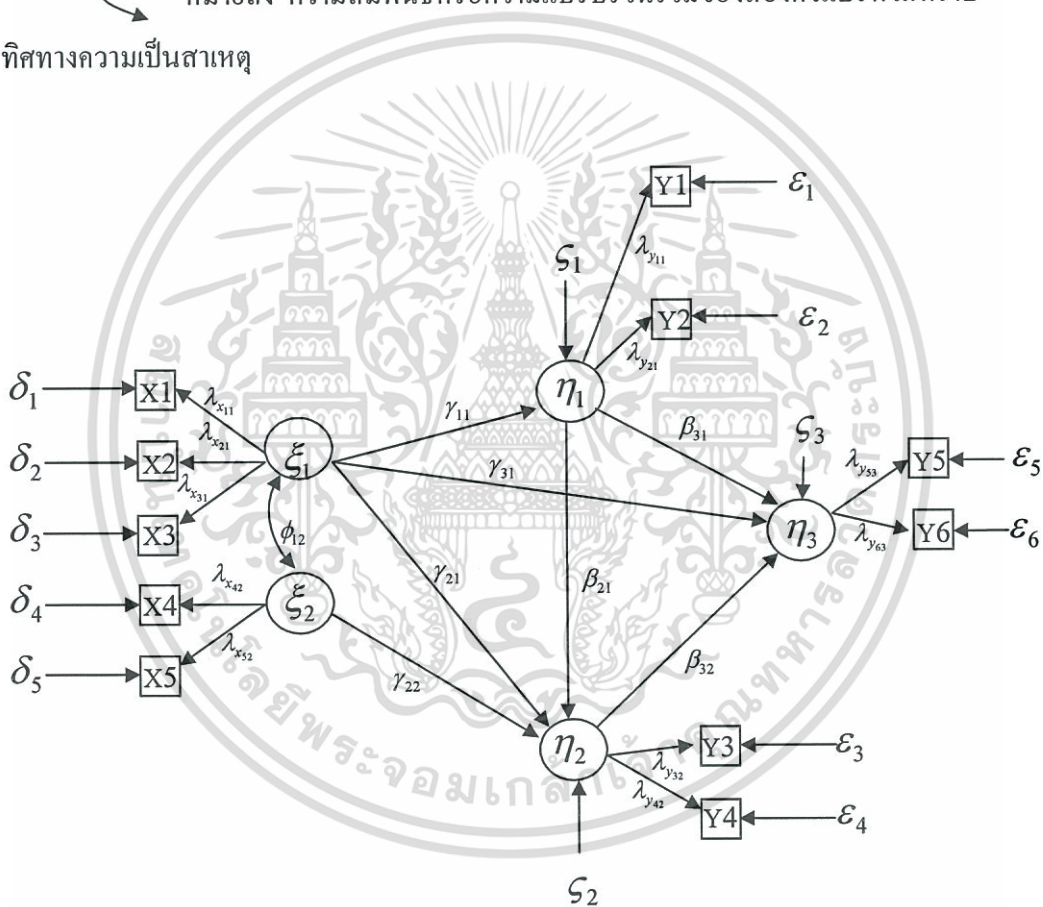
(Joreskog, Karl G. and Sorbom, D., 1993)

1) กำหนดโมเดลความสัมพันธ์ตามสมมติฐาน หมายถึง การกำหนดลักษณะของโมเดลสมการ โครงสร้างที่จะวิเคราะห์โดยโมเดลนี้ได้จากการศึกษาทฤษฎีเกี่ยวกับตัวแปรต่าง ๆ ที่กำหนด

ในโมเดลและนำมาเขียนเป็นโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ โมเดลสมการโครงสร้าง ประกอบด้วย ส่วนสำคัญ 2 ส่วน คือ โมเดลการวัด และโมเดลสมการโครงสร้าง (Structural Equation Model)

สัญลักษณ์ที่ใช้ในรูปความสัมพันธ์ของตัวแปรในโมเดลสมการโครงสร้าง

- หมายถึง ตัวแปรที่สังเกตได้ (observed variable)
- หมายถึง ตัวแปรแฝง (latent variable)
- หมายถึง ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของตัวแปรหรือน้ำหนักองค์ประกอบ
- ↔ หมายถึง ความสัมพันธ์หรือความแปรปรวนร่วมของสองตัวแปรที่ไม่ทราบทิศทางความเป็นสาเหตุ



Measurement Model	Structural Equation Model	Measurement Model
$X = (\lambda_x)(\xi) + \delta$	$\eta = (\beta)(\eta) + \gamma\xi + \zeta$	$Y = (\lambda_y)(\eta) + \epsilon$

รูปที่ 2.9 รูปแบบทั่วไปของการวิเคราะห์ข้อมูลโมเดลอิสระ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โมเดลการวัด (Measurement model) มี 2 โมเดล คือ โมเดลการวัด สำหรับตัวแปรภายนอก และโมเดลการวัดสำหรับตัวแปรภายใน โดยทั้ง 2 โมเดล แสดงความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงเส้น ระหว่างตัวแปรแฝงและตัวแปรสังเกตได้ โมเดลการวัด เขียนเป็นรูปสมการในรูปเมทริกซ์พร้อมทั้ง ขนาดเมทริกซ์ได้ดังนี้

$$\underset{(p \times 1)}{X} = \underset{(p \times m)}{\lambda_x} \times \underset{(m \times 1)}{\xi} + \underset{(p \times 1)}{\delta} \quad (2.12)$$

$$\underset{(q \times 1)}{Y} = \underset{(q \times n)}{\lambda_y} \times \underset{(n \times 1)}{\eta} + \underset{(q \times 1)}{\varepsilon} \quad (2.13)$$

โมเดลสมการโครงสร้าง (Structural Equation model) เป็นโมเดลที่ระบุความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างองค์ประกอบหรือตัวแปรแฝงกับตัวแปรแฝง η และ ξ โดยทั่วไปมีความสัมพันธ์กันทั้งภายในกลุ่มตัวแปรและระหว่างกลุ่มตัวแปร โดย η เป็นตัวแปรแฝงที่เป็นตัวแปรภายใน (Latent endogenous variables) และ ξ เป็นตัวแปรแฝงที่เป็นตัวแปรภายนอก (Latent exogenous variables) ดังสมการ

$$\underset{(n \times 1)}{\eta} = \underset{(n \times n)}{\beta} \times \underset{(n \times 1)}{\eta} + \underset{(n \times m)}{\gamma} \times \underset{(m \times 1)}{\xi} + \underset{(n \times 1)}{\zeta} \quad (2.14)$$

การใช้สัญลักษณ์แทนเมทริกซ์ทั้ง 8 เมทริกซ์ สัญลักษณ์แทนเวกเตอร์ ตัวแปร 4 เวกเตอร์ และสัญลักษณ์แทนเวกเตอร์ความคลาดเคลื่อนอีก 4 เวกเตอร์ สัญลักษณ์เหล่านี้ Joreskog และ Sorbom ใช้เป็นภาษากรีก แต่ในการเขียนคำสั่งเพื่อการวิเคราะห์และผลในการวิเคราะห์ข้อมูลจะใช้ตัวย่อภาษาอังกฤษ สัญลักษณ์แต่ละตัวมีความหมาย ดังตารางที่ 2.2

ตารางที่ 2.2 สัญลักษณ์ต่างๆที่ใช้ในการเขียนรูปแบบโมเดลลิสเรล

สัญลักษณ์กรีก	ชื่อ	สัญลักษณ์ในภาษาลิสเรล	ความหมาย
ξ	Ksi	K	เวกเตอร์ตัวแปรแฝงภายนอก
η	Eta	E	เวกเตอร์ตัวแปรแฝงภายใน
X	Eks	X	เวกเตอร์ตัวแปรภายนอกที่สังเกตได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.2 (ต่อ)

สัญลักษณ์ กรีก	ชื่อ	สัญลักษณ์ ในภาษาลิสเรล	ความหมาย
Υ	Wi	Y	เวกเตอร์ตัวแปรภายในที่สังเกตได้
δ	Delta	d	เวกเตอร์ความคลาดเคลื่อน d ในการวัดตัวแปร X
ϵ	Ep	e	เวกเตอร์ความคลาดเคลื่อน e ในการวัดตัวแปร Y
ζ	Zeta	z	เวกเตอร์ความคลาดเคลื่อน z ในการวัดตัวแปร η
λ_x	Lamda-X	LX	เมทริกซ์สัมประสิทธิ์การถดถอย X บน ζ
λ_y	Lamda-Y	LY	เมทริกซ์สัมประสิทธิ์การถดถอย Y บน η
δ	Theta- Delta	TD	เมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วม ระหว่างความคลาดเคลื่อน d
ϵ	Theta-Ep	TE	เมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วม ระหว่างความคลาดเคลื่อน e
γ	Gamma	GA	เมทริกซ์อิทธิพลเชิงสาเหตุจากตัวแปร ζ ต่อ η
β	Beta	BE	เมทริกซ์อิทธิพลเชิงสาเหตุระหว่างตัวแปร η
ϕ	Phi	PH	เมทริกซ์ความแปรปรวน ความแปรปรวนร่วม ระหว่างตัวแปรแฝงภายนอก

2) กำหนดข้อมูลจำเพาะของโมเดล (Specification of Model) การกำหนดโมเดลความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรในโมเดลวิจัย คือ การสรุปรวมกรอบแนวคิดทางทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับตัวแปรที่ผู้วิจัยศึกษา มาเสนอเป็นรูปแบบหรือโมเดลทางการวิจัย ไม่ว่าจะเป็นโมเดลการวัด (measurement model) หรือโมเดลโครงสร้าง (structural equation model) ก็ตาม รูปแบบของความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรจึงมีพื้นฐานจากการทบทวนเอกสารที่เกี่ยวข้อง การกำหนดโมเดลการวิจัยจึงกำหนดจากเมทริกซ์ที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย ได้แก่ LY, LX, GA, BE, TD, TE, PH, PS ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$LX = \begin{bmatrix} LX(1,1) & LX(1,2) \\ LX(2,1) & LX(2,2) \\ LX(3,1) & LX(3,2) \\ LX(4,1) & LX(4,2) \\ LX(5,1) & LX(5,2) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} * & 0 \\ * & 0 \\ * & 0 \\ 0 & * \\ 0 & * \end{bmatrix} \quad (2.15)$$

$$LY = \begin{bmatrix} LY(1,1) & LY(1,2) & LY(1,3) \\ LY(2,1) & LY(2,2) & LY(2,3) \\ LY(3,1) & LY(3,2) & LY(3,3) \\ LY(4,1) & LY(4,2) & LY(4,3) \\ LY(5,1) & LY(5,2) & LY(5,3) \\ LY(6,1) & LY(6,2) & LY(6,3) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} * & 0 & 0 \\ * & 0 & 0 \\ 0 & * & 0 \\ 0 & * & 0 \\ 0 & 0 & * \\ 0 & 0 & * \end{bmatrix} \quad (2.16)$$

$$GA = \begin{bmatrix} GA(1,1) & GA(1,2) \\ GA(2,1) & GA(2,2) \\ GA(3,1) & GA(3,2) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} * & 0 \\ * & * \\ * & * \end{bmatrix} \quad (2.17)$$

$$BE = \begin{bmatrix} BE(1,1) & BE(1,2) & BE(1,3) \\ BE(2,1) & BE(2,2) & BE(2,3) \\ BE(3,1) & BE(3,2) & BE(3,3) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 \\ * & 0 & 0 \\ * & * & 0 \end{bmatrix} \quad (2.18)$$

$$PH = \begin{bmatrix} PH(1,1) & PH(1,2) \\ PH(2,1) & PH(2,2) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} * & * \\ * & * \end{bmatrix} \quad (2.19)$$

$$PS = \begin{bmatrix} PS(1,1) & PS(1,2) & PS(1,3) \\ PS(2,1) & PS(2,2) & PS(2,3) \\ PS(3,1) & PS(3,2) & PS(3,3) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} * & 0 & 0 \\ 0 & * & 0 \\ 0 & 0 & * \end{bmatrix} \quad (2.20)$$

$$TD = \begin{bmatrix} TD(1,1) & TD(1,2) & TD(1,3) & TD(1,4) & TD(1,5) \\ TD(2,1) & TD(2,2) & TD(2,3) & TD(2,4) & TD(2,5) \\ TD(3,1) & TD(3,2) & TD(3,3) & TD(3,4) & TD(3,5) \\ TD(4,1) & TD(4,2) & TD(4,3) & TD(4,4) & TD(4,5) \\ TD(5,1) & TD(5,2) & TD(5,3) & TD(5,4) & TD(5,5) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} * & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & * & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & * & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & * & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & * \end{bmatrix} \quad (2.21)$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$TE = \begin{bmatrix} TE(1,1) & TE(1,2) & TE(1,3) & TE(1,4) & TE(1,5) & TE(1,6) \\ TE(2,1) & TE(2,2) & TE(2,3) & TE(2,4) & TE(2,5) & TE(2,6) \\ TE(3,1) & TE(3,2) & TE(3,3) & TE(3,4) & TE(3,5) & TE(3,6) \\ TE(4,1) & TE(4,2) & TE(4,3) & TE(4,4) & TE(4,5) & TE(4,6) \\ TE(5,1) & TE(5,2) & TE(5,3) & TE(5,4) & TE(5,5) & TE(5,6) \\ TE(6,1) & TE(6,2) & TE(6,3) & TE(6,4) & TE(6,5) & TE(6,6) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} * & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & * & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & * & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & * & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & * & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & * \end{bmatrix} \quad (2.22)$$

การกำหนดข้อมูลจำเพาะลักษณะพารามิเตอร์ว่าเป็นพารามิเตอร์กำหนด พารามิเตอร์บังคับ และพารามิเตอร์อิสระในเมทริกซ์ทั้ง 8 มีความสำคัญต่อการใช้โปรแกรมลิสเรลมาก เนื่องจากการกำหนดข้อมูลจำเพาะจะมีผลต่อการกำหนดเส้นทางตามรูปแบบที่สร้างขึ้น อย่างไรก็ตามในการวิจัย นักวิจัยไม่จำเป็นต้องใช้โมเดลใหญ่ในการวิเคราะห์ข้อมูล เพราะการวิจัยแต่ละครั้งอาจจะไม่มีตัวแปรครบทุกชนิดตามโมเดลใหญ่ในโปรแกรมลิสเรล โมเดลการวิจัยอาจเป็นเพียงส่วนย่อยของโมเดลใหญ่ เรียกว่า โมเดลย่อย (Submodel) และเมทริกซ์พารามิเตอร์มีไม่ครบทั้ง 8 เมทริกซ์ แยกลักษณะโมเดลย่อยในโปรแกรมลิสเรลออกเป็น 3 กลุ่ม แต่ละกลุ่มสอดคล้องกับการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติแบบต่าง ๆ ซึ่งโปรแกรมลิสเรลสามารถวิเคราะห์ข้อมูลได้โมเดลย่อยสำหรับการวิเคราะห์เส้นทาง (Path Analysis) สามารถวิเคราะห์ได้ด้วยโปรแกรมลิสเรล ไม่ว่าโมเดลมีตัวแปรแฝงหรือตัวแปรสังเกตได้ วิเคราะห์ได้ทั้งโมเดลความสัมพันธ์ทางเดียวและความสัมพันธ์แบบย้อนกลับ โมเดลลิสเรลสำหรับการวิเคราะห์เส้นทางแบบไม่มีความคลาดเคลื่อนในการวัด และเป็นโมเดลความสัมพันธ์ทางเดียว ตัวแปรในโมเดลเป็นตัวแปรสังเกตได้ ไม่มีตัวแปรแฝง การกำหนดข้อมูลจำเพาะของโมเดลจึงกำหนดรูปแบบและสถานะของเมทริกซ์พารามิเตอร์ *GA, BE, PH, PS* เท่านั้น ส่วนเมทริกซ์ *LX, LY, TE, TD* จะเป็นศูนย์ทั้งหมด

3) การระบุความเป็นไปได้ค่าเดียว (Identification of the Method) (สุภมาส อังสุโชติ และคณะ, 2554 : 10) โมเดลสมการเชิงโครงสร้างทุกชนิด เมื่อนำมาวิเคราะห์หรือประมาณค่าพารามิเตอร์ ต้องมีการระบุความเป็นไปได้ค่าเดียวของพารามิเตอร์ ก่อนที่จะทำการประมาณค่าการระบุความเป็นไปได้ค่าเดียวและการประมาณค่าพารามิเตอร์มีความเกี่ยวข้องกัน การประมาณค่าพารามิเตอร์คือการวิเคราะห์ข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง โดยอาศัยการแก้สมการเชิงโครงสร้างเพื่อหาพารามิเตอร์ ซึ่งเป็นตัวที่ไม่ทราบค่าในสมการ ถ้ามีจำนวนสมการเชิงโครงสร้างเท่ากับจำนวนพารามิเตอร์ที่ต้องการประมาณค่า จะสามารถแก้สมการการหารากของสมการได้เพียงค่าเดียว การระบุความเป็นไปได้เพียงค่าเดียวของโมเดล คือการระบุว่ามีโมเดลนั้นสามารถนำมาประมาณ

ค่าพารามิเตอร์ได้เป็นค่าเดียวหรือไม่ ถ้าจำนวนสมการเท่ากับจำนวนพารามิเตอร์ที่ไม่ทราบค่าในแต่ละตัว เรียกโมเดลนั้นว่าโมเดลระบุความเป็นไปได้ค่าเดียวได้พอดี หรือโมเดลระบุพอดี (Just Identified Model) ถ้าจำนวนสมการมากกว่าจำนวนพารามิเตอร์ที่ไม่ทราบค่าในโมเดล ทั้งนี้อาจจะเนื่องมาจากนักวิจัยมีเงื่อนไขบังคับ (Constraints) เพิ่มเติมหรืออาจจะเนื่องมาจากการที่นักวิจัยปรับโมเดลจากการวิจัยจากโมเดลเต็มรูปเป็นโมเดลลดรูป อันเป็นการเพิ่มเงื่อนไขบังคับให้พารามิเตอร์หรือโมเดลระบุเกินพอดี (Over Identified Model) และถ้าจำนวนสมการน้อยกว่าจำนวนพารามิเตอร์ที่ไม่ทราบค่า เรียกโมเดลนั้นว่า โมเดลระบุไม่พอดี (Under Identified Model) โมเดลประเภทนี้ไม่สามารถประมาณค่าพารามิเตอร์ได้

เงื่อนไขการระบุความเป็นไปได้ค่าเดียวพอดีที่จะต้องพิจารณามีอยู่ 3 ประเภทคือ เงื่อนไขจำเป็น (Necessary Condition) เงื่อนไขพอเพียง (Sufficient Condition) เงื่อนไขจำเป็น และพอเพียง (Necessary and Sufficient condition) ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. เงื่อนไขจำเป็นของการระบุได้พอดี โมเดลจะเป็น โมเดลระบุได้พอดีมีเงื่อนไขจำเป็นต้องมีจำนวนพารามิเตอร์ที่ไม่ทราบค่าจะต้องน้อยกว่าหรือเท่ากับจำนวนสมาชิกในเมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมของกลุ่มตัวอย่าง เงื่อนไขข้อนี้เรียกว่า กฎที่ (t-rule) เป็นเงื่อนไขที่จำเป็น การตรวจสอบเงื่อนไขข้อนี้ทำได้สะดวก เมื่อใช้โปรแกรมลิสเรล เพราะผลการวิเคราะห์จะให้จำนวนพารามิเตอร์ที่ต้องการประมาณค่า (t) และจำนวนตัวแปรที่สังเกตได้ (NI) ซึ่งนำมาคำนวณหาจำนวนเมทริกซ์ในเมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมได้ กฎที่กล่าวว่ามีโมเดลระบุค่าได้พอดีเมื่อ $t \leq (1/2)(NI)(NI + 1)$

2. เงื่อนไขพอเพียงของการระบุได้พอดี มีหลายกฎตามลักษณะของโมเดล ในที่นี้จะขอกล่าวเฉพาะบางกฎที่เห็นว่าตรวจสอบได้ง่ายและใช้กันแพร่หลายในการวิเคราะห์โมเดลลิสเรล ดังนี้

2.1 กฎสำหรับโมเดลที่ไม่มีความคลาดเคลื่อนในการวัดเงื่อนไขพอเพียงได้แก่ กฎความสัมพันธ์ทางเดียว (Recursive Rule) กล่าวว่า เมทริกซ์ BE ต้องเป็นเมทริกซ์ได้แนวทแยงและเมทริกซ์ PS ต้องเป็นเมทริกซ์แนวทแยง

2.2 กฎสำหรับโมเดลยืนยันองค์ประกอบเงื่อนไขพอเพียง ได้แก่ กฎสามตัวบ่งชี้ (Three-Indicator Rule) กล่าวว่า สมาชิกในเมทริกซ์ LX จะต้องมิตค่าไม่เท่ากับศูนย์อย่างน้อยหนึ่งจำนวนใน

แต่ละแถว องค์ประกอบแต่ละองค์ประกอบต้องมีตัวบ่งชี้หรือตัวแปรสังเกตได้อย่างน้อยสามตัว และเมทริกซ์ TD เป็นเมทริกซ์แนวทแยง

2.3 กฎสำหรับโมเดลลิสเรลที่มีความคลาดเคลื่อนในการวัด เงื่อนไขพอเพียงได้แก่กฎสองขั้นตอน (Two-Step Rule) กล่าวคือ ขั้นตอนที่หนึ่งให้นักวิจัยปรับโมเดลลิสเรลเป็นโมเดลการวิเคราะห์ยืนยันองค์ประกอบ กล่าวคือ รวมตัวแปรภายในและภายนอกเป็นชุดเดียวกันเสมือนว่าเป็นตัวแปรภายนอกอย่างเดียวเช่นใน โมเดลการวิเคราะห์ยืนยันองค์ประกอบ แล้วตรวจสอบโดยใช้กฎ

2.4 หากพบว่าโมเดลระบุได้พอดีให้ตรวจสอบขั้นตอนที่สองต่อไป ขั้นตอนที่สองให้นักวิจัยปรับโมเดลเป็นโมเดลลิสเรลที่ไม่มีความคลาดเคลื่อนในการวัด กล่าวคือเอาตัวแปรเฉพาะตัวแปรภายในมารวมเป็นชุดเดียวเสมือนว่าเป็นตัวแปรสังเกตได้เช่นในโมเดลที่ไม่มีความคลาดเคลื่อนในการวัดแล้วตรวจสอบโดยใช้กฎ 2.1

3. เงื่อนไขจำเป็นและพอเพียงของการระบุได้พอดี เงื่อนไขประเภทนี้เป็นเงื่อนไขที่มีประสิทธิภาพสูงสุด เมื่อเปรียบเทียบกับเงื่อนไขสองประเภทแรก เงื่อนไขข้อนี้กล่าวว่าโมเดลระบุได้พอดี ต่อเมื่อสามารถแสดงได้โดยการแก้สมการ โครงสร้างว่า พารามิเตอร์แต่ละค่าจะได้จากการแก้สมการที่เกี่ยวข้องกับความแปรปรวนและความแปรปรวนร่วมของประชากร วิธีการตรวจสอบเงื่อนไขนี้ดูเป็นไปไม่ได้หากจะต้องแก้สมการโดยไม่มีคอมพิวเตอร์

4) การประมาณค่าพารามิเตอร์ (Parameter Estimation of the Model)

สถิติที่ใช้ในการประมาณค่าพารามิเตอร์ใช้วิธีประมาณค่าแบบไลค์ลิฮูด (Maximum likelihood estimate: ML) ซึ่งมีฟังก์ชันดังนี้ (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542 : 49)

$$F = \log \left| \sum \right| + \text{tr} \left(S \sum^{-1} \right) - \log |S| + k \quad (2.23)$$

S แทน เมทริกซ์ความแปรปรวน - ความแปรปรวนร่วมจากกลุ่มตัวอย่าง

\sum แทน เมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนรวมที่ได้จากการประมาณค่าพารามิเตอร์

k แทน จำนวนตัวแปรสังเกตได้ทั้งหมด

tr แทน ผลรวมของสมาชิกในแนวทแยงของเมทริกซ์

5) การตรวจสอบความกลมกลืนของโมเดล (Validation of the Model) เป็นการทดสอบสมมติฐานทางสถิติว่าฟังก์ชันความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์หรือไม่ ด้วยสถิติทดสอบ

5.1 สถิติไค - สแควร์ (Chi-square test : χ^2)

$$\chi^2 = (n - 1)F[S, \sum(\theta)] \quad \text{และมี} \quad df = \frac{k(k+1)}{2} - t \quad (2.24)$$

เมื่อ n คือ ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

$F[S, \sum(\theta)]$ คือ ค่าต่ำสุดของฟังก์ชันความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ของโมเดล จาก พารามิเตอร์ θ ซึ่งฟังก์ชันความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ของแต่ละวิธีการประมาณค่าพารามิเตอร์

การทดสอบความสอดคล้องของโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์มีสมมติฐานว่างคือ รูปแบบสมการโครงสร้างตามทฤษฎีมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ และมีสมมติฐานแย้งคือ รูปแบบสมการโครงสร้างตามทฤษฎีไม่มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ พิจารณาโดยใช้ค่า p-value ถ้ามีค่ามากกว่า α จะยอมรับสมมติฐานว่าง ที่ระดับนัยสำคัญ $(1 - \alpha) \times 100\%$

5.2 ดัชนีวัดระดับความสอดคล้องที่ปรับแล้ว (Adjusted Goodness-of-Fit Index : AGFI)

$$AGFI = 1 - [(p + q)(p + q + 1) / 2df](1 - GFI) \quad (2.25)$$

เมื่อ p คือ จำนวนตัวแปรภายในทั้งหมด

q คือ จำนวนตัวแปรภายนอกทั้งหมด

df คือ องศาความเป็นอิสระ

ค่า AGFI มีค่าระหว่าง 0 ถึง 1 ถ้ามีค่ามากกว่า 0.9 หมายความว่า รูปแบบสมการโครงสร้างตามทฤษฎีมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ และค่าเข้าใกล้ 1 หมายความว่า รูปแบบสมการโครงสร้างตามทฤษฎีมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์มาก (สุภมาส อังสุโชติ, 2554 : 29)

2.3.4 การวิเคราะห์ห้่องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis) (สุชาติ ประสิทธิ์รัฐสินธุ์, 2540) การวิเคราะห์ห้่องค์ประกอบเชิงยืนยันจะใช้กรณีทีผู้ศึกษาทราบโครงสร้างความสัมพันธ์ของตัวแปร หรือคาดว่าโครงสร้างความสัมพันธ์ของตัวแปรควรจะเป็นรูปแบบใด หรือคาดว่าตัวแปรใดบ้างทีมีความสัมพันธ์กันมากและควรอยู่ในองค์ประกอบเดียวกัน หรือคาดว่ามี

ตัวแปรใดที่ไม่มีความสัมพันธ์กัน ควรจะอยู่ต่างองค์ประกอบกัน หรือกล่าวได้ว่า ผู้ศึกษาทราบ โครงสร้างความสัมพันธ์ของตัวแปร หรือคาดไว้ว่าโครงสร้างความสัมพันธ์ของตัวแปรเป็นอย่างไร และจะใช้เทคนิคการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันมาตรวจสอบหรือยืนยันความสัมพันธ์ว่าเป็น อย่างไรที่คาดไว้หรือไม่ โดยการวิเคราะห์หาความตรงเชิงโครงสร้าง

2.3.4.1 ข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์องค์ประกอบ

สถิติการวิเคราะห์องค์ประกอบ มีข้อตกลงเบื้องต้น (เพชรรน้อย ลิงห์ช่างชัย, 2549)

1) ตัวแปรที่คัดเลือกมาวิเคราะห์องค์ประกอบ ต้องเป็นตัวแปรที่มีค่าต่อเนื่อง หรือมีค่าใน มาตรการระดับช่วง (Interval scale) และมาตราอัตราส่วน (Ratio scale) เนื่องจากการวิเคราะห์ องค์ประกอบ ตัวแปรที่คัดเลือกมาวิเคราะห์องค์ประกอบควรมีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร

2) ตัวแปรที่คัดเลือกมาวิเคราะห์องค์ประกอบ ควรมีสหสัมพันธ์แบบแยกส่วน (Partial correlation) ระหว่างตัวแปรในระดับสูง ($r = 0.30 - 0.70$) รูปแบบความสัมพันธ์ระหว่าง องค์ประกอบและตัวแปรที่อยู่ในรูปเชิงเส้น (linear) เท่านั้น

3) จำนวนตัวแปรที่คัดเลือกมาวิเคราะห์องค์ประกอบ ควรมีจำนวนมากกว่า 30 ตัวแปร

4) กลุ่มตัวอย่าง ควรมีขนาดใหญ่และควรมีมากกว่าจำนวนตัวแปร ซึ่งมักมีคำถามว่าควรมากกว่ากี่เท่า มีบางแนวคิดที่เสนอแนะให้ใช้จำนวนข้อมูลมากกว่าจำนวนตัวแปรอย่างน้อย 5 – 10 เท่า หรืออย่างน้อยที่สุด สัดส่วนจำนวนตัวอย่าง 3 ราย ต่อ 1 ตัวแปร

5) กรณีที่ใช้เทคนิคการวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (Principle component analysis) ตัวแปรแต่ละตัวหรือข้อมูล ไม่จำเป็นต้องมีการแจกแจงแบบปกติ แต่ถ้าตัวแปรบางตัวมีการแจกแจงเบ้ ก่อนข้างมาก และมีค่าต่ำสุด และค่าสูงสุดผิดปกติ (Outlier) ผลลัพธ์ที่ได้อาจจะไม่ถูกต้อง

2.3.4.2 ความหมายของค่าต่างๆ ในการวิเคราะห์องค์ประกอบ

ความหมายของค่าต่างๆ ในการวิเคราะห์องค์ประกอบ มีดังนี้

1) องค์ประกอบร่วมกัน (Common Factor) หมายถึง องค์ประกอบที่ประกอบด้วยตัวแปร 2 ตัวขึ้นไปมารวมกันอยู่ในองค์ประกอบเดียวกัน โดยองค์ประกอบร่วมจะอาศัยจากค่าสัมประสิทธิ์ สหสัมพันธ์ หรือค่า r องค์ประกอบที่ประกอบด้วยตัวแปรที่มีค่าความสัมพันธ์กันมาก จะเป็น องค์ประกอบที่มีความหมายในการวิเคราะห์องค์ประกอบ

2) องค์ประกอบเฉพาะ (Specific Factor) ได้แก่ องค์ประกอบที่มีตัวแปรเพียงตัวเดียว

3) ความร่วมกัน (Communalities) หมายถึง ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร หนึ่งกับตัวแปรอื่นๆ ที่เหลือทั้งหมด มีค่าอยู่ระหว่าง 0 กับ 1 ถ้าตัวแปรใดมีค่านี้ต่างตัวแปรนั้นจะถูก

ตัดออก คำนี้อาจได้จาก Initial Statistic หรือค่าทแยงมุมของ Reproduced Correlation Matrix ความร่วมกัน

4) น้ำหนักองค์ประกอบ (Factor Loading) เป็นค่าความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรกับองค์ประกอบ ซึ่งควรมีค่ามากกว่า 0.3 ตัวแปรใดมีน้ำหนักในองค์ประกอบใดมาก ควรจัดตัวแปรนั้นไว้ในองค์ประกอบนั้น ในโปรแกรม SPSS น้ำหนักองค์ประกอบของแต่ละองค์ประกอบดูได้จากตาราง Component Matrix ก่อนการหมุนแกนองค์ประกอบ หรือดูได้จากเส้นทแยงมุมของเมทริกซ์ของค่าไอเกน (Eigen Value)

5) คะแนนองค์ประกอบ (Factor Score) เป็นคะแนนที่ได้จากน้ำหนักองค์ประกอบและค่าของตัวแปรในปัจจุบันนั้น เพื่อใช้เป็นค่าของตัวแปรใหม่ ที่เรียกว่า องค์ประกอบ คะแนนองค์ประกอบของแต่ละองค์ประกอบ อาจมีความสัมพันธ์กันบ้าง ถ้าจัดจำนวนองค์ประกอบเอาไว้มาก นั้นหมายความว่า ตัวแปรเดียวกันอาจอยู่ในหลายองค์ประกอบได้ตามน้ำหนักองค์ประกอบ

6) ค่าไอเกน (Eigen Value) เป็นค่าความผันแปรของตัวแปรทั้งหมดในแต่ละองค์ประกอบ ในการวิเคราะห์องค์ประกอบ องค์ประกอบร่วม (Common Factor) ที่ได้องค์ประกอบแรก จะเป็นองค์ประกอบที่แยกความผันแปรของตัวแปรออกมาจากองค์ประกอบอื่นได้มากที่สุด จึงมีตัวแปรร่วมอยู่มากที่สุด องค์ประกอบที่มีตัวแปรร่วมอยู่มาก จึงมีค่าไอเกน มากจะกำหนดค่าไอเกน เป็น 1 อยู่แล้ว (default = 1) ค่าไอเกนจะเท่ากับจำนวนตัวแปร

2.3.4.3 ขั้นตอนการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันด้วยโมเดลลิสเรล

ขั้นตอนการวิเคราะห์องค์ประกอบมีขั้นตอนการทดสอบดังนี้

ขั้นที่ 1 Review ทฤษฎีความสัมพันธ์ของตัวแปรแฝงและตัวแปรสังเกตได้

ขั้นที่ 2 สร้างโมเดลองค์ประกอบ

ขั้นที่ 3 เตรียมข้อมูล

ขั้นที่ 4 วิเคราะห์องค์ประกอบ

ขั้นที่ 5 ปรับโมเดล

โมเดลองค์ประกอบเชิงยืนยันคือ โมเดลการวัดตัวแปรภายนอกซึ่งประกอบไปด้วยเมทริกซ์ในการวิเคราะห์ 3 เมทริกซ์ คือ

1. เมทริกซ์ LX จะเป็นค่าประมาณพารามิเตอร์น้ำหนักองค์ประกอบเช่นเดียวกับตาราง Rotated Component Matrix ของโปรแกรม SPSS และจะได้ค่าข้อมูลค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานและค่าสถิติ t

2. เมทริกซ์ PH ซึ่งเป็นเมทริกซ์ความแปรปรวน ความแปรปรวนร่วมระหว่างตัวแปรแฝง K ซึ่งคือเมทริกซ์แสดงความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบ ในการวิเคราะห์ในการวิเคราะห์เมทริกซ์

ริกซ์ PH ในกรณีที่ผู้วิจัย กำหนดโมเดลให้องค์ประกอบเป็นอิสระต่อกัน (หมุนแกนแบบมุมฉาก orthogonal ค่าพารามิเตอร์นอกแนวทแยงของเมทริกซ์ PH จะเป็น 0 ทั้งหมด)

3. เมทริกซ์ TD ซึ่งเป็นเมทริกซ์ความแปรปรวน ความแปรปรวนร่วม ของความคลาดเคลื่อน ของตัวแปร กรณีที่ความคลาดเคลื่อนไม่สัมพันธ์กัน ค่าพารามิเตอร์นอกแนวทแยงจะเป็น 0 ทั้งหมด การอ่านผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากโปรแกรม LISREL ต้องพิจารณาอันดับแรกคือ โมเดล สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์หรือไม่ และพิจารณาค่า Goodness of Fit Statistics 2 ตัวคือ ค่า Chi-square ควรไม่มีนัยสำคัญ และ AGFI ควรีค่ามากกว่า 0.9

เมื่อโมเดลยังไม่สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยวิเคราะห์ค่า Automatic Model Modification ใน Output หรือทำการลากเส้นความสัมพันธ์ในเมทริกซ์ TD จะทำให้ค่า Chi-square ลดลง แล้ว RUN โปรแกรมเพื่อพิจารณาอีกครั้ง ทำซ้ำเพื่อให้โมเดลสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ เมื่อ โมเดลยังสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์แล้วจึงอ่านค่าพารามิเตอร์ต่างๆแล้วเขียนรายงานต่อไป

การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสองด้วยโปรแกรมลิสเรล

เป็นการวิเคราะห์องค์ประกอบเพื่อศึกษาองค์ประกอบย่อยที่อยู่ภายใต้ใต้องค์ประกอบใหญ่ เดียวกันหรือไม่ องค์ประกอบย่อยใดที่สำคัญกว่ากัน การเขียนโมเดลมีดังนี้

1. เมทริกซ์ LY เป็นเมทริกซ์สัมประสิทธิ์ถดถอยของตัวแปรแฝงบนตัวแปรสังเกตได้เมทริกซ์นี้จะแสดงค่าน้ำหนักขององค์ประกอบ

2. เมทริกซ์ EB เป็นเมทริกซ์อิทธิพลเชิงสาเหตุระหว่างตัวแปรแฝงด้วยกัน ถ้าไม่มีอิทธิพลต่อกันจะมีค่าเป็น 0

3. เมทริกซ์ GA เป็นเมทริกซ์อิทธิพลเชิงสาเหตุจากตัวแปรแฝงไปยังตัวแปรแฝง ค่าพารามิเตอร์ของเมทริกซ์ GA จะแสดงว่าองค์ประกอบใดมีความสำคัญต่อการตัดสินใจมากที่สุด

4. เมทริกซ์ PS เป็นเมทริกซ์ความแปรปรวน ความแปรปรวนร่วม ระหว่างความคลาดเคลื่อนระหว่างตัวแปรแฝง เมทริกซ์ PS ถ้าความแปรปรวน ความแปรปรวนร่วม ไม่มีความสัมพันธ์กัน เมทริกซ์ PS จะมีค่านอกแนวทแยงเป็น 0

5. เมทริกซ์ TE เป็นเมทริกซ์ความแปรปรวน ความแปรปรวนร่วม ระหว่างความคลาดเคลื่อนของตัวแปรสังเกตได้

2.4 ข้อมูลทั่วไปของโรงเรียนรัตนโกสินทร์สมโภชลาดกระบัง

โรงเรียนรัตนโกสินทร์สมโภชลาดกระบัง สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 2 ถนนร่มเกล้า แขวงคลองสองต้นนุ่น เขตลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร

ข้อมูลครู/บุคลากร โรงเรียนรัตนโกสินทร์สมโภชลาดกระบัง จำนวน ชาย 25 คน หญิง 47 คน รวมทั้งหมด 72 คน ครูกลุ่มสาระคณิตศาสตร์มีจำนวน 10 คน ครูในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์มีอายุราชการ 24 , 32 , 26 , 25 , 24 , 8 , 5 , 7 , 1 ปี และ ไม่ถึง 1 ปี

คะแนน O-net ในระดับมัธยมศึกษาโรงเรียนที่มีค่าคะแนนเฉลี่ยต่ำสุด สังกัด สพฐ. (สพท.กท.ม.2) มีค่าคะแนนเฉลี่ยต่ำสุด คือ โรงเรียนรัตนโกสินทร์สมโภชลาดกระบัง ข้อมูลปีการศึกษา 2551 ถึงปีการศึกษา 2555 ก็ยังมีคะแนนเฉลี่ยต่ำอยู่ในสามอันดับสุดท้าย ครูผู้สอนส่วนใหญ่มีงานพิเศษช่วยเหลือโรงเรียนมาก

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ครูจัด โครงการเพาะกล้าเยาวชน มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาศักยภาพนักเรียนใน โครงการให้มีความสามารถในการทำโครงการ ระยะเวลาตลอดปี 2555 จัดกิจกรรมการแสดงผลงานทางวิชาการของนักเรียนมีวัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมนักเรียนให้มีความสามารถในการบริหารจัดการกิจกรรม และความสามารถในการคิดวิเคราะห์เหตุการณ์ต่างๆอย่างมีเหตุผล เพื่อฝึกการทำงานช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ระยะเวลา 2 มีนาคม 2555

และจัดกิจกรรมค่ายคณิตศาสตร์ มีวัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมนักเรียนให้มีความสามารถในการแก้ไขปัญหาโดยผ่านกิจกรรม และกล้าแสดงออกทางความคิดอย่างสร้างสรรค์ และการทำงานเป็นทีม ระยะเวลา 3 วัน วันที่ 6 - 8 มีนาคม 2555

ตารางที่ 2.3 สถิตินักเรียน โรงเรียนรัตนโกสินทร์สมโภชลาดกระบัง ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555

ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น									
ห้อง	ม.1		รวม	ม.2		รวม	ม.3		รวม
	ชาย	หญิง		ชาย	หญิง		ชาย	หญิง	
1	13	22	35	17	22	39	13	30	43
2	11	29	40	12	29	41	8	34	42
3	14	22	36	15	26	41	26	18	44

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.3 (ต่อ)

ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น									
ห้อง	ม.1		รวม	ม.2		รวม	ม.3		รวม
	ชาย	หญิง		ชาย	หญิง		ชาย	หญิง	
4	15	22	37	17	20	37	22	19	41
5	18	21	39	20	15	35	7	18	25
6	20	17	37	20	24	44	26	20	46
7	18	18	36	21	17	38	20	19	39
8	21	18	39	18	18	36	24	21	45
9	22	15	37	30	8	38	25	17	42
10	26	10	36	25	12	37	24	11	35
11	26	4	30	23	19	42	23	16	39
12	28	9	37	26	16	42	25	14	39
13	9	17	26						
รวม	241	224	465	244	226	470	243	237	480
ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย									
ห้อง	ม.4		รวม	ม.5		รวม	ม.6		รวม
	ชาย	หญิง		ชาย	หญิง		ชาย	หญิง	
1	14	31	45	12	27	39	9	31	40
2	17	28	45	17	24	41	16	23	39
3	21	27	48	19	15	34	24	12	36
4	15	34	49	11	17	28	4	35	39
5	13	33	46	12	15	27	9	29	38
6	33	12	45	31	0	31	25	0	25
7	29	14	43	14	14	28	15	12	27
8	4	14	18						
รวม	146	193	339	116	112	228	102	142	244

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ปราณี หล้าเบญจสะ ชิดชนก เจริงเชาว์ และ อริยา คูหา (2553 : 255-271) ศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลามในจังหวัดปัตตานี ใช้ขนาดตัวอย่างนักเรียนจำนวน 1,290 คน และครูจำนวน 430 คน ด้วยเทคนิคโดยการวิเคราะห์โมเดลเชิงเส้นตรงโดยใช้ โปรแกรม HLM. for Window version 4.04 พบว่า เจตคติต่อการเรียน สัมพันธภาพระหว่างครูกับนักเรียน และการสนับสนุนทางการเรียนของผู้ปกครอง สามารถร่วมกันอธิบายความแปรปรวนของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ร้อยละ 40.47 คุณภาพการสอนของครู และสภาพแวดล้อมทางวิชาการของโรงเรียนสามารถร่วมกันอธิบายความแปรปรวนของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ร้อยละ 50.7

วันทนา กิติทรัพย์กาญจนา (2546) ศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาฟิสิกส์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย กรุงเทพมหานคร ใช้ขนาดตัวอย่าง 460 คน พบว่า ความสัมพันธ์ในทางบวกกับแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนคือ เจตคติต่อวิชาฟิสิกส์ ลักษณะนิสัยทางการเรียน ระดับผลการเรียนเฉลี่ยวิชาฟิสิกส์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-5

ประเมษฐ์ วัฒนโอกาส และคณะ (2548) ศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นสูงและนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ วิทยาเขตพระนครศรีอยุธยา วาสกรี ใช้ขนาดตัวอย่าง 350 คน พบว่า ความสัมพันธ์ทางบวกกับแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์คือ ฐานะทางเศรษฐกิจของครอบครัว มโนภาพแห่งตน สัมพันธภาพระหว่างนักศึกษากับผู้ปกครอง ความคาดหวังของผู้ปกครองที่มีต่อตัวนักศึกษา สัมพันธภาพระหว่างนักศึกษากับเพื่อน สัมพันธภาพระหว่างนักศึกษากับอาจารย์ (X11) และบรรยากาศการเรียนการสอน

ประจวบ ทองศรี (2546) ศึกษาปัจจัยสภาพแวดล้อมทางการเรียนของนิสิตที่ส่งผลต่อแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตศรีราชา พบว่า ปัจจัยด้านกลุ่มเพื่อนและด้านการเรียนการสอนสามารถ มีอิทธิพลต่อแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิต

อัศพงษ์ สุขมาตย์ (2545) ศึกษารูปแบบความสัมพันธ์ขององค์ประกอบที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 1 จังหวัดปัตตานี พบว่า ความรู้พื้นฐานเดิม ความถนัดด้านจำนวน เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ความถนัดด้านมิติสัมพันธ์ ความตั้งใจเรียน ความถนัดด้านภาษา นิสัยในการเรียน คุณภาพการสอน สัมพันธ์

กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ความรู้พื้นฐานเดิมและแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ส่งผล
 กระทบทางตรงต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ความถนัด
 ด้านจำนวนและความถนัดด้านภาษาส่งผลกระทบทางตรงและทางอ้อมต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 วิชาคณิตศาสตร์ ความตั้งใจเรียน คุณภาพการสอน ความถนัดด้านมิติสัมพันธ์และนิสัยในการเรียน
 ส่งผลกระทบทางอ้อมต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ความรู้พื้นฐานเดิม ความถนัด
 ด้านจำนวน เจตคติต่อ วิชาคณิตศาสตร์ ความถนัดด้านภาษา นิสัยในการเรียน ความถนัดด้านมิติ
 สัมพันธ์ ความตั้งใจเรียน คุณภาพการสอน และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์มีอิทธิพลโดยรวมต่อ
 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงสุด

มธุรส ประภาจันทร์ (2544) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างเจตคติ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ความถนัด
 ทางการเรียนคณิตศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษา
 ปีที่ 3 สหวิทยาเขตเบญจบุรพา กรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ใช้ขนาดตัวอย่าง 500 คน
 พบว่า เจตคติแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ความถนัดทางการเรียนคณิตศาสตร์ มีความสัมพันธ์กับ
 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

พยอม ธีธูรส (2545) ศึกษาปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการปรับตัวด้านการเรียนของนักเรียนมัธยมศึกษา
 ตอนต้น สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดตรัง พบว่า นิสัยในการเรียน การสนับสนุนการเรียนของ
 ผู้ปกครอง ความคาดหวังของบิดามารดา ความสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียนความสัมพันธ์ระหว่าง
 นักเรียนกับเพื่อน และสภาพห้องเรียน มีความสัมพันธ์ทางบวกกับการปรับตัวด้านการเรียนของ
 นักเรียน ความสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับเพื่อน ความสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับเพื่อน
 ความสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน นิสัยในการเรียน การสนับสนุนการเรียนของผู้ปกครอง และ
 ลักษณะสถานที่ภายนอกห้องเรียนส่งผลต่อการปรับตัวด้านการเรียนและมีข้อเสนอแนะว่า ควร
 ศึกษาปัจจัยด้านอื่น ๆ ของนักเรียนที่เกี่ยวข้องกับการปรับตัวด้านการเรียนของนักเรียน เช่น สภาพ
 ความต้องการทางการเรียน ทักษะคิดของนักเรียนที่มีต่อวิชาต่าง ๆ เป็นต้น ควรนำปัจจัยที่พยากรณ์
 การปรับตัวด้านการเรียนไปทำการศึกษาวิจัยเชิงทดลอง เพื่อพัฒนาการปรับตัว
 ด้านการเรียนโดยใช้เทคนิคต่าง ๆ

ธิดา ฐิติพานิชยางกูร (2550) ศึกษาปัจจัยบางประการที่ส่งผลต่อความมั่นคงทางอารมณ์และ
 ความสามารถในการเผชิญปัญหาและฟื้นคืนอุปสรรคของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในเขตพื้นที่
 การศึกษากรุงเทพมหานครเขต 3 พบว่าสัมพันธ์ภาพระหว่างนักเรียนกับครูส่งผลทางบวกกับความ
 มั่นคงทางอารมณ์เนื่องมาจากการปรับตัวจะเลือกแสดงพฤติกรรมที่เหมาะสมกับสถานการณ์ต่างๆ

ปัญญา ชูช่วย (2551) ศึกษาปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาปริญญาตรี มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี การวิจัยครั้งนี้มีใช้ขนาดตัวอย่าง 520 คน พบว่า คะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษา เวลาที่ใช้ในการศึกษาเพิ่มเติม ประเภทโรงเรียน เจตคติต่อการเรียน รายได้ของครอบครัวรายจ่ายต่อเดือน อิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน นิสัยในการเรียน และการปรับตัวอิทธิพลทางอ้อมต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

นุจรี มุราชัย (2551) ศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการปรับตัวด้านการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนพบว่า เจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ นิสัยทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และสัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับครู ส่งผลต่อการปรับตัวด้านการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน

นภัสวรรณ ไกรสะอาด (2552) ศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับเจตคติต่อการเรียนเกษตร ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์ เขต 1 พบว่า แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อการเรียนเกษตร รูปแบบการสอนของครูที่สอนเกษตร บรรยากาศในชั้นเรียนเกษตร และประสบการณ์ในการเรียนเกษตร มีความสัมพันธ์กับเจตคติต่อการเรียนเกษตรของนักเรียน

น้อมศรี เกท และคณะ (2549) พบว่า บุคลิกภาพของครูช่วยเสริมบรรยากาศในการเรียนรู้ให้เกิดขึ้นในห้องได้เป็น อย่างดี ครูควรยิ้มแย้มแจ่มใส มีกิจกรรมรายาทแบบไทย แต่งกายเหมาะสมกับวัฒนธรรมท้องถิ่น ใช้ภาษาถูกต้องชัดเจน เต็มใจตอบคำถามของเด็ก พูดกับเด็กด้วยเสียงนุ่มนวล เป็นมิตร และพูดชี้แจงเหตุผลแก่เด็กด้วยน้ำเสียงปกติ ครูควรใส่ใจดูแลให้เด็กอยู่ร่วมกันในห้องเรียนอย่างมีความสุข พร้อมทั้งเรียนรู้สิทธิและหน้าที่ของตนด้วย จึงต้องมีการจัดทำข้อตกลงร่วมกัน แบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบ มีแนวทางปฏิบัติเมื่อเด็กไม่ทำตามข้อตกลง และแก้ไขปัญหาเมื่อมีข้อขัดแย้งเกิดขึ้น ครูมีบทบาทสำคัญยิ่งในการสนับสนุนและส่งเสริมให้เกิดความสัมพันธ์ระหว่างผู้ปกครองกับโรงเรียน ครูจึงควรสร้างความสัมพันธ์กับผู้ปกครองด้วยการจัดทำป้ายนิเทศ ซึ่งมีสาระ เกี่ยวกับเด็ก ผู้ปกครอง ชุมชน และ โรงเรียน จัดทำจดหมายข่าวถึงผู้ปกครอง กระตุ้นให้ผู้ปกครองแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับทางโรงเรียน สนับสนุนให้ผู้ปกครองเยี่ยมชั้นเรียนของบุตรหลาน จัดประชุมสัมมนาระหว่างผู้ปกครองและครู รวมทั้งเปิดโอกาสให้ผู้ปกครองได้ทำงานอาสาสมัครร่วมกับทางโรงเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการ 5 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้

- 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
- 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล
- 3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือนักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนรัตนโกสินทร์สมโภชลาดกระบัง ปีการศึกษา 2555 ซึ่งมี 12 ห้องเรียน มีนักเรียนจำนวน 470 คน (ข้อมูลสารสนเทศโรงเรียน ปี 2555) กลุ่มตัวอย่าง ได้จากการสุ่มตัวอย่างง่ายโดยการจับสลากเพื่อให้ได้ตัวอย่างจำนวน 340 คน

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เป็นแบบสอบถาม โดยมีขั้นตอนการดำเนินการ ดังนี้

3.2.1 การสร้างเครื่องมือ มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

3.2.1.1 ศึกษาทฤษฎีจากหนังสือ วารสาร และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความสัมพันธ์ระหว่างแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ตามวัตถุประสงค์ของงานวิจัย

3.2.1.2 ศึกษาหลักเกณฑ์ และวิธีสร้างเครื่องมือ และขอคำแนะนำจากผู้ทรงคุณวุฒิเพื่อเป็นแนวทางกำหนดกรอบแบบสอบถาม

3.2.1.3 จัดสร้างเครื่องมือ ซึ่งได้แก่แบบสอบถามตามกรอบที่กำหนด

3.2.1.4 นำแบบสอบถามไปเสนอผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา พร้อมขอคำแนะนำเพื่อแก้ไขปรับปรุงข้อบกพร่อง

3.2.1.5 นำแบบสอบถามที่แก้ไขแล้วไปทดสอบกับนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เพื่อตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือในส่วนของอำนาจจำแนกและความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม

3.2.1.6 นำแบบสอบถามที่แก้ไขแล้วไปสอบถามกับกลุ่มตัวอย่าง

3.2.2 ลักษณะของแบบสอบถาม แบบสอบถามแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 เป็นแบบสอบถาม ข้อมูลทั่วไปของนักเรียน ประกอบด้วยคำถามเกี่ยวกับเพศ สถานภาพของบิดา มารดา วุฒิการศึกษาสูงสุดของผู้ปกครอง เวลาการอ่านหนังสือโดยเฉลี่ยต่อวัน และ ประเภทหนังสือที่นักเรียนชื่นชอบ

ส่วนที่ 2 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับความคิดเห็น ด้านเจตคติต่อการเรียน ลักษณะของ ครูผู้สอน ปัจจัยการปรับตัวด้านการเรียน การสนับสนุนทางด้านการเรียนของผู้ปกครอง และ สภาพแวดล้อมในโรงเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนรัตนโกสินทร์สมโภช ลาดกระบัง โดยกำหนดค่าที่ใช้วัดเป็น Likert Scal แบ่งเป็น 5 ระดับ คือ น้อยที่สุด น้อย ปานกลาง มาก และมากที่สุด

ส่วนที่ 3 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับความคิดเห็นของปัจจัยแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนรัตนโกสินทร์สมโภชลาดกระบัง โดย กำหนดค่าที่ใช้วัดเป็น Likert Scal แบ่งเป็น 5 ระดับ คือ น้อยที่สุด น้อย ปานกลาง มาก และมากที่สุด ในส่วนที่ 2 และส่วนที่ 3 กำหนดค่าคะแนนให้กับคำตอบของแต่ละข้อของแต่ละปัจจัย ดังนี้

ระดับความคิดเห็น เห็นด้วยมากที่สุด	5	คะแนน
ระดับความคิดเห็น เห็นด้วยมาก	4	คะแนน
ระดับความคิดเห็น เห็นด้วยปานกลาง	3	คะแนน
ระดับความคิดเห็น เห็นด้วยน้อย	2	คะแนน
ระดับความคิดเห็น เห็นด้วยน้อยที่สุด	1	คะแนน

3.2.3 การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

3.2.3.1 การตรวจสอบความถูกต้องเชิงเนื้อหา โดยผู้วิจัยเอง และ ให้อาจารย์ที่ปรึกษา พิจารณาแล้วทำการตรวจแก้ไขปรับปรุงให้ถูกต้องเหมาะสมกับเนื้อหา

3.2.3.2 นำเครื่องมือที่ผ่านการตรวจสอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาแล้ว ไปให้คณะ ตรวจสอบแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำซึ่งคณะผู้เชี่ยวชาญประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิ คัดง ดารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 รายชื่อ ตำแหน่งและสถานที่ปฏิบัติงานของผู้ทรงคุณวุฒิ

รายชื่อ	ตำแหน่ง	สถานที่ปฏิบัติงาน
นางเยาวเรศ จตุพรพรสวัสดิ์	ครูชำนาญการพิเศษ ผู้สอน วิชาคณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	โรงเรียนรัตนโกสินทร์ สมโภชลาดกระบัง
นายวิฑูรย์ นิเนลาด	ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	โรงเรียนรัตนโกสินทร์ สมโภชลาดกระบัง
น.ส.เสาวณีย์ สมสุขทวีกุล	ครูผู้สอน วิชาแนะแนว ฝ่ายกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน	โรงเรียนรัตนโกสินทร์ สมโภชลาดกระบัง

สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ มีดังนี้

1. การกำหนดขนาดตัวอย่าง กำหนดได้จาก การวิเคราะห์ SEM ต้องใช้กลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่ คือ ต้องมีขนาดกลุ่มตัวอย่างประมาณ 20 คน ต่อหนึ่งพารามิเตอร์ ดังนั้น ตัวแปรประจักษ์มี 14 ตัวแปรจึงใช้ขนาดตัวอย่าง 340 คน
2. การตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา โดยคำนวณค่า IOC โดยข้อที่มีค่า IOC น้อยกว่า 0.5 จะตัดทิ้ง ผลการวิเคราะห์ได้ค่า $IOC = 0.7$
3. หาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามทั้งฉบับ โดยการวิเคราะห์หาความเชื่อมั่นของแบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า โดยจะใช้วิธีของ Crobach โดยคำนวณค่า สัมประสิทธิ์แอลฟา (α) มีผลการวิเคราะห์ได้ค่า $\alpha = 0.817$
4. นำเครื่องมือที่ปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้ และหาคุณภาพของเครื่องมือกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนรัตนโกสินทร์สมโภชลาดกระบัง ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง 30 คน
5. คำนวณค่าอำนาจจำแนก โดยแบบสอบถามนี้มีค่าอำนาจจำแนกมากกว่า 0.46

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บข้อมูลตามขั้นตอนดังนี้

3.3.1 ขออนุญาตจากสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังถึงผู้อำนวยการโรงเรียนรัตนโกสินทร์สมโภชลาดกระบัง เพื่อขอร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล

3.3.2 ติดต่อขอเก็บข้อมูล และนัดหมายวันที่จะเก็บข้อมูลที่โรงเรียนรัตนโกสินทร์สมโภชลาดกระบัง

3.3.3 สุ่มตัวอย่างขนาด 30 จากประชากร ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย เพื่อตรวจสอบคุณภาพแบบสอบถามด้วยตัวผู้วิจัยเอง

3.3.4 ปรับปรุงแบบสอบถามหลังตรวจสอบคุณภาพ

3.3.5 ดำเนินการจากกลุ่มตัวอย่างได้แจกและเก็บแบบสอบถามจากกลุ่มตัวอย่างที่ได้จากการสุ่มอย่างง่าย 340 คน ด้วยตัวผู้วิจัยเอง

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรม LISREL โดยทำการวิเคราะห์ข้อมูลดังต่อไปนี้

3.4.1 การคำนวณค่าระดับความคิดเห็นของปัจจัย

คำนวณค่าระดับความคิดเห็นโดยรวมและแต่ละด้านของปัจจัยเจตคติต่อการเรียน ลักษณะของครูผู้สอน การปรับตัวด้านการเรียน การสนับสนุนทางการเรียนของผู้ปกครอง สภาพแวดล้อมในโรงเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนรัตนโกสินทร์สมโภชลาดกระบัง และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนรัตนโกสินทร์สมโภชลาดกระบัง โดยคำนวณตามวิธีของ Likert นำคะแนนของทุกข้อของแต่ละปัจจัย มาคำนวณค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

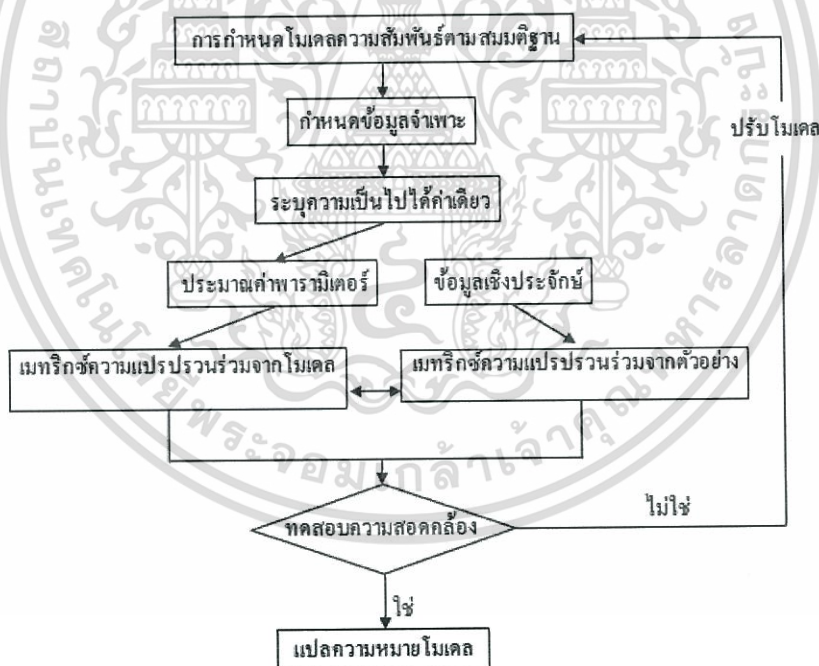
3.4.2 การคำนวณค่าร้อยละ

คำนวณค่าร้อยละของปัจจัย ปัจจัยลักษณะของครูผู้สอน ปัจจัยการปรับตัวด้านการเรียน ปัจจัยการสนับสนุนด้านการเรียนของผู้ปกครอง ปัจจัยสภาพแวดล้อมในโรงเรียน ปัจจัยเจตคติต่อการเรียน และปัจจัยแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4.3 การวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างโดยโปรแกรม LISREL

คำนวณค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยมาตรฐาน วิเคราะห์โมเดลสมการ โครงสร้างระหว่างตัวแปรตัวแปรอิสระ เจตคติต่อการเรียน ลักษณะของครูผู้สอน ปัจจัยด้านตัวนักเรียน การสนับสนุนทางด้านการเรียนของผู้ปกครอง และสภาพแวดล้อมในโรงเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนรัตนโกสินทร์สมโภชลาดกระบัง และตัวแปรตาม แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ด้วยโปรแกรม LISREL ใช้วิธีการวิเคราะห์เส้นทางที่มีโมเดลการวัดเป็นแบบตัวแปรแฝง มีขั้นตอนการวิเคราะห์และปรับโมเดล ตามดังรูปที่ 3.1 โดยการกำหนดโมเดลความสัมพันธ์ตามสมมติฐาน ผู้วิจัยได้กำหนด โมเดลสมการ โครงสร้างตามทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังแสดงในรูปที่ 1.1 กรอบแนวความคิดในหัวข้อที่ 1.4 ที่โมเดลการวัดเป็นแบบตัวแปรแฝง กำหนดข้อมูลจำเพาะของโมเดลตามหัวข้อ 2.2.1.3 ข้อ 2 กำหนดเป็นโมเดลแบบความเป็นไปได้ค่าเดียวเป็นแบบพอดี และการประมาณค่าพารามิเตอร์ใช้วิธีความควรจะเป็นสูงสุด (Maximum likelihood)



รูปที่ 3.1 ขั้นตอนการวิเคราะห์เส้นทางด้วยโปรแกรม LISREL

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4.4 ทดสอบความสอดคล้อง หรือความกลมกลืนของโมเดลกับข้อมูลกลุ่มตัวอย่าง ใช้สถิติไค-สแควร์ และ AGFI ถ้าผลการพิจารณา พบว่าไม่กลมกลืนจะทำการปรับโมเดล ทำเช่นนี้ไปจนกระทั่งได้โมเดลที่มีความกลมกลืนกับข้อมูลกลุ่มตัวอย่าง

3.4.5 ขั้นตอนการปรับโมเดล

ในการปรับโมเดลมีขั้นตอนดังนี้

3.4.5.1 ตัดเส้นทางที่ค่าอิทธิพลเชิงสาเหตุระหว่างตัวแปรไม่มีนัยสำคัญทางสถิติออก แล้ววิเคราะห์ใหม่ แต่การมี หรือไม่มีนัยสำคัญทางสถิติขึ้นอยู่กับขนาดตัวอย่าง จึงต้องพิจารณาจากทฤษฎีด้วย

3.4.5.2 การใช้ MI (Modification indices) เป็นค่าผลต่างของค่าไค-สแควร์ ระหว่าง 2 ตัวแบบ ถ้ามีค่ามากแสดงว่า พารามิเตอร์นั้นมีส่วนช่วยให้ตัวแบบสอดคล้องกับข้อมูล เมื่อจับคู่ปรับตัวแปรคู่ที่มีค่า MI สูงๆ แล้วมีผลให้ค่า Chi-Square ลดลง ทำให้ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งจะทำให้แบบจำลองมีความสอดคล้องกับข้อมูล และการปรับปรุงแบบจำลอง ขอให้ยึดทฤษฎีหรือผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเป็นสิ่งสำคัญ มิฉะนั้นจะทำให้มีปัญหาเวลาตีความผลการวิเคราะห์ รองลงไปคือการเลือกพารามิเตอร์ที่มีค่า MI สูงๆ

3.4.6 การคำนวณและกำหนดค่าอิทธิพลทางตรงและทางอ้อม

คำนวณค่าอิทธิพลทางตรงของปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีผลต่อปัจจัยแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์

คำนวณค่าอิทธิพลทางอ้อมของปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีผลต่อปัจจัยแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ โดยมีอิทธิพลผ่านตัวแปรที่สาม ค่าอิทธิพลทางอ้อมคำนวณได้จากผลคูณของค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยมาตรฐานของตัวแปรสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อตัวแปรที่สาม และค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยมาตรฐานของตัวแปรที่สามที่มีอิทธิพลต่อตัวแปรที่ได้รับอิทธิพล

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยขอเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล โดย แบ่งเป็น 4 ตอน ดังต่อไปนี้

4.1 ผลการวิเคราะห์ ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

4.2 ผลการวิเคราะห์ ปัจจัยที่ส่งผลและปัจจัยแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

4.3 ผลการวิเคราะห์โมเดล สมการ โครงสร้างโดยโปรแกรม LISREL

4.1 ผลการวิเคราะห์ ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนรัตนโกสินทร์สมโภชลาดกระบัง แสดงในตารางที่ 4.1 พบว่า

เพศ นักเรียนส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง มีจำนวน 194 คน คิดเป็นร้อยละ 57.00 เป็นเพศชาย มีจำนวน 146 คน คิดเป็นร้อยละ 43.00

สถานภาพของบิดา มารดา พบว่า บิดา มารดาของนักเรียนอยู่ด้วยกัน มากที่สุด มีจำนวน 221 คน คิดเป็นร้อยละ 65.00 รองลงมา แยกกันอยู่ มีจำนวน 52 คน คิดเป็นร้อยละ 15.29 หย่าร้าง มีจำนวน 40 คน คิดเป็นร้อยละ 11.76 และอื่นๆมีจำนวน 27 คน คิดเป็นร้อยละ 7.94

วุฒิการศึกษาสูงสุดของผู้ปกครอง พบว่า ต่ำกว่า ม.3 มากที่สุด มีจำนวน 130 คน คิดเป็นร้อยละ 37.00 รองลงมา ระดับ ม.6/ปวช. มีจำนวน 86 คน คิดเป็นร้อยละ 26.00 ระดับ ม.3 มีจำนวน 61 คน คิดเป็นร้อยละ 18.00 ระดับปริญญาตรี มีจำนวน 31 คน คิดเป็นร้อยละ 11.00 ระดับอนุปริญญา/ปวส. มีจำนวน 21 คน คิดเป็นร้อยละ 7.00 และสูงกว่าปริญญาตรี มีจำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 2.00

เวลาการอ่านหนังสือโดยเฉลี่ยต่อวัน พบว่า น้อยกว่า 1 ชม. มีจำนวน 193 คน คิดเป็นร้อยละ 57.00 รองลงมา 1-2 ชม. มีจำนวน 116 คน คิดเป็นร้อยละ 34 2-3 ชม. มีจำนวน 24 คน คิดเป็นร้อยละ 7.00 มากกว่า 3 ชม.มีจำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 2.00

ประเภทหนังสือที่นักเรียนชื่นชอบ นิยาย/การ์ตูน มีจำนวน 214 คน คิดเป็นร้อยละ 63.00 รองลงมา นิตยสาร มีจำนวน 41 คน คิดเป็นร้อยละ 12.00 ตำรา/หนังสือ นอกหลักสูตร มีจำนวน 37

คน คิดเป็นร้อยละ 12.00 หนังสือพิมพ์ มีจำนวน 31 คน คิดเป็นร้อยละ 9.00 ตำราเรียนตามหลักสูตร มีจำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 3.00 อื่นๆ มีจำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 2.00

ตารางที่ 4.1 จำนวนและร้อยละของข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน(คน)	ร้อยละ
เพศ		
ชาย	146	43.00
หญิง	194	57.00
รวม	340	100.00
สถานภาพของบิดา มารดา		
อยู่ด้วยกัน	221	65.00
แยกกันอยู่	52	15.29
หย่าร้าง	40	11.76
อื่นๆ	27	7.94
รวม	340	100.00
วุฒิการศึกษาสูงสุดของผู้ปกครอง		
ต่ำกว่า ม.3	130	37.00
ระดับ ม.3	61	18.00
ระดับ ม.6/ปวช.	86	26.00
ระดับอนุปริญญา/ปวส.	21	7.00
ระดับปริญญาตรี	35	11.00
สูงกว่าปริญญาตรี	7	2.00
รวม	340	100.00
เวลาการอ่านหนังสือโดยเฉลี่ยต่อวัน		
น้อยกว่า 1 ชม.	193	57.00
1-2 ชม.	116	34.00
2-3 ชม.	24	7.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน(คน)	ร้อยละ
มากกว่า 3 ชม.	7	2.00
รวม	340	100.00
ประเภทหนังสือที่นักเรียนชื่นชอบ		
หนังสือพิมพ์	31	9.00
นิยาย/การ์ตูน	214	63.00
นิตยสาร	41	12.00
ตำราเรียนตามหลักสูตร	10	3.00
ตำรา/หนังสือ นอกหลักสูตร	37	12.00
อื่นๆ	7	2.00
รวม	340	100.00

4.2 ผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลและปัจจัยแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

ผลการวิเคราะห์ระดับความคิดเห็นข้อมูลปัจจัยที่มีผลต่อแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ 17 ตัว ดังนี้

ตารางที่ 4.2 ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของข้อมูลเชิงประจักษ์ของปัจจัยที่มีผลต่อแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

ปัจจัย	\bar{X}	S.D.	ระดับความคิดเห็น
เจตคติต่อการเรียน			
ด้านความรู้ความเข้าใจ	3.777	0.499	ปานกลาง
ด้านความรู้สึกและอารมณ์	3.380	0.443	ปานกลาง
ด้านพฤติกรรม	3.164	0.327	ปานกลาง
รวม	3.441	0.324	ปานกลาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.2 (ต่อ)

ลักษณะของครูผู้สอน			
ด้านคุณลักษณะของครูที่ดี	3.883	0.712	ปานกลาง
ด้านบุคลิกภาพของครู	3.798	0.666	ปานกลาง
ด้านการสอนและการปกครอง	3.557	0.555	ปานกลาง
ด้านมนุษยสัมพันธ์	3.463	0.629	ปานกลาง
รวม	3.675	0.535	ปานกลาง
การสนับสนุนทางการเรียนของผู้ปกครอง			
ด้านการติดต่อสื่อสารกับทางโรงเรียน	3.396	0.692	ปานกลาง
ด้านการเรียนรู้ที่บ้าน	3.282	0.839	ปานกลาง
ด้านการตัดสินใจมีการส่งเสริมการเรียนรู้	3.335	0.673	ปานกลาง
รวม	3.338	0.599	ปานกลาง
ปัจจัยสภาพแวดล้อมในโรงเรียน			
ด้านสภาพแวดล้อมในห้องเรียน	3.442	0.667	ปานกลาง
ด้านสภาพแวดล้อมนอกห้องเรียน	3.458	0.647	ปานกลาง
รวม	3.450	0.602	ปานกลาง
การปรับตัวด้านการเรียน			
ด้านนิสัยการเรียนรู้	3.184	0.380	ปานกลาง
ด้านสัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับครู	3.118	0.451	ปานกลาง
รวม	3.151	0.340	ปานกลาง
แรงแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์			
ด้านความรับผิดชอบในการปฏิบัติงาน	3.362	0.520	ปานกลาง
ด้านความต้องการทราบข้อมูลย้อนกลับ	3.516	0.652	ปานกลาง
ด้านความต้องการเปลี่ยนแปลงพัฒนาตนเองอยู่เสมอ	3.380	0.600	ปานกลาง
รวม	3.419	0.521	ปานกลาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 4.2 พบว่า นักเรียนมีความคิดเห็นต่อ ปัจจัยเจตคติต่อการเรียน ลักษณะครูผู้สอน การสนับสนุนทางการเรียนของผู้ปกครอง สภาพแวดล้อมในโรงเรียน การปรับตัวด้านการเรียน และ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง โดยนักเรียนแต่ละคนมีความคิดเห็นไม่ต่างต่างกันมากโดยพิจารณาได้จากส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีค่าน้อยกว่า 1 และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ในแต่ละด้านของทุกปัจจัยนักเรียนมีความคิดเห็นอยู่ในระดับปานกลาง

4.3 ผลการวิเคราะห์โมเดล สมการโครงสร้างโดยโปรแกรม LISREL

4.3.1 ผลการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยที่ส่งผล และปัจจัยแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ผลการวิเคราะห์แสดงในตารางที่ 4.3

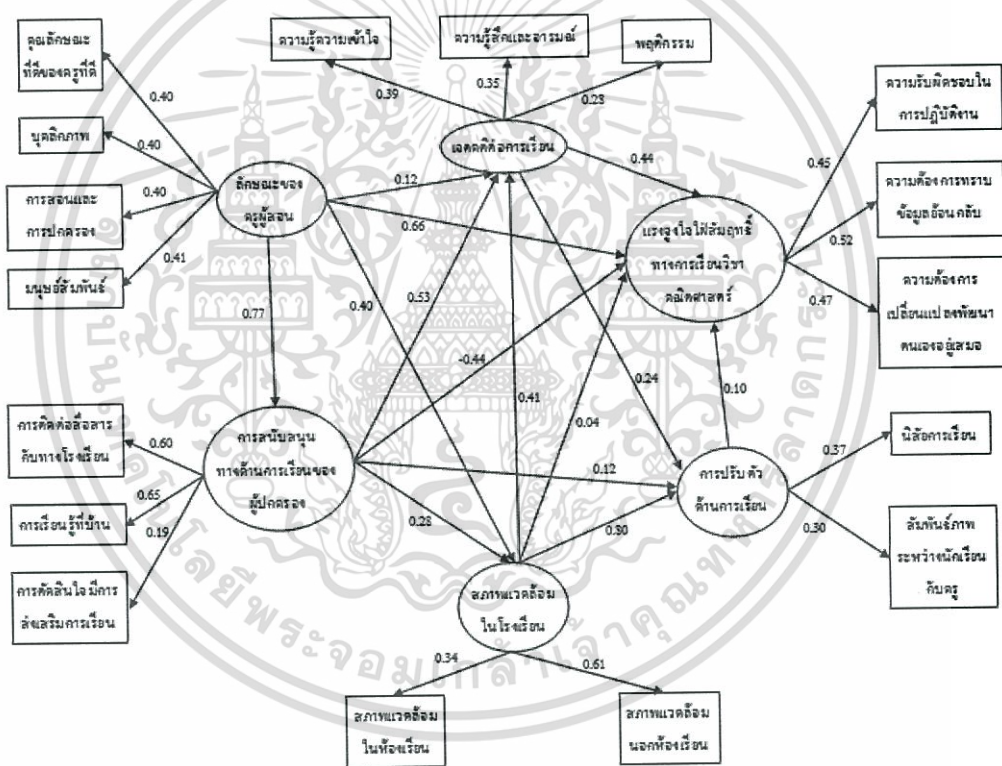
ตารางที่ 4.3 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยที่ส่งผลและปัจจัยแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัย	เจตคติต่อการเรียน	ลักษณะครูผู้สอน	การสนับสนุนทางการเรียนของผู้ปกครอง	สภาพแวดล้อมในโรงเรียน	การปรับตัวด้านการเรียน	แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
เจตคติต่อการเรียน	1					
ลักษณะครูผู้สอน	0.507	1				
การสนับสนุนทางการเรียนของผู้ปกครอง	0.312	0.397	1			
สภาพแวดล้อมในโรงเรียน	0.481	0.606	0.515	1		
การปรับตัวด้านการเรียน	0.466	0.361	0.302	0.292	1	
แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์	0.623	0.462	0.458	0.503	0.424	1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 4.3 จากสมมติฐานในการทดสอบความสัมพันธ์กันระหว่างสองตัวแปร คือ สมมติฐานว่าง สองตัวแปรไม่มีความสัมพันธ์กัน และ สมมติฐานแย้ง สองตัวแปรมีความสัมพันธ์กัน โดยใช้ค่า p-value ในการทดสอบ จะปฏิเสธสมมติฐานว่างเมื่อค่า p-value น้อยกว่าระดับนัยสำคัญพบว่า ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยเจตคติต่อการเรียน ลักษณะครูผู้สอน การสนับสนุนทางด้านการเรียนของผู้ปกครอง สภาพแวดล้อมในโรงเรียน และการปรับตัวด้านการเรียน กับแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ มีความสัมพันธ์กันเองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 จึงใช้สถิติวิเคราะห์สมการโครงสร้างในการทดสอบข้อมูล

4.3.2 ผลการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างตามทฤษฎี



รูปที่ 4.1 โมเดลสมการ โครงสร้างตามทฤษฎี

จากตารางที่ 4.4 ผลการทดสอบความสอดคล้องของโมเดลกับข้อมูลกลุ่มตัวอย่าง พบว่า ข้อมูลเชิงประจักษ์ไม่สอดคล้องกับโมเดลสมการ โครงสร้างตามทฤษฎี โดยมี p-value ของ ค่าไค-สแควร์ = 0.00 น้อยกว่า 0.01 จึงยอมรับสมมติฐานที่ว่า โมเดลข้อมูลเชิงประจักษ์ไม่ตรงตาม โครงสร้างตามทฤษฎี ผู้วิจัยจึงทำการปรับโมเดลสมการ โครงสร้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.4 ผลการทดสอบความสอดคล้องของโมเดลสมการ โครงสร้างตามทฤษฎีกับข้อมูลเชิงประจักษ์

ดัชนีการทดสอบ	ผลการวิเคราะห์
1. p-value ของ ค่าไค-สแควร์	0.00
2. AGFI	0.78

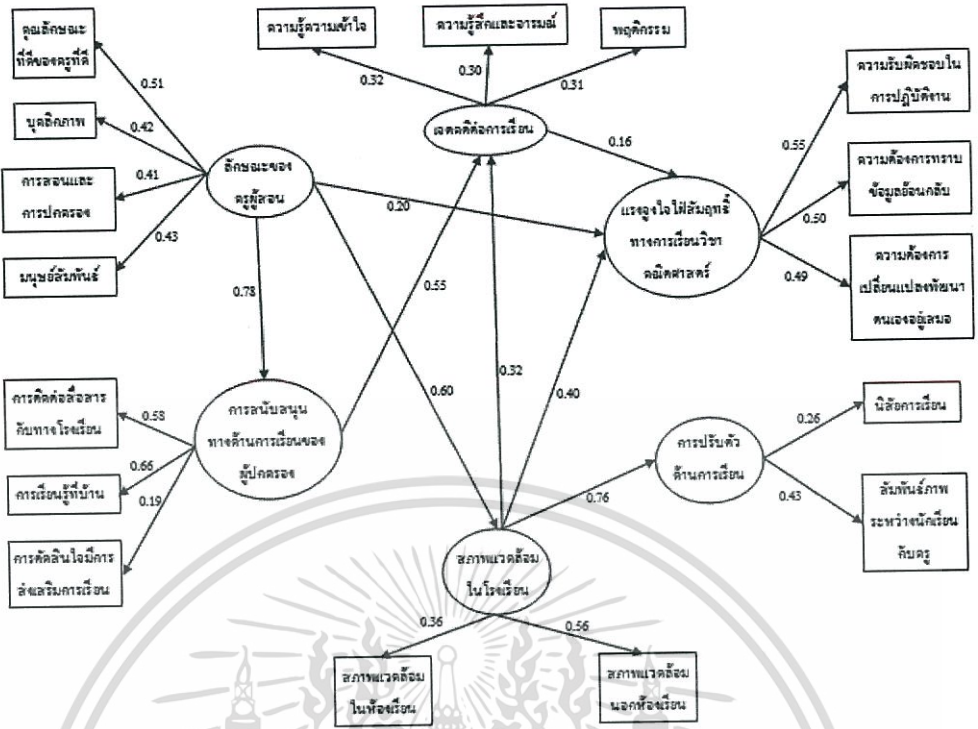
4.3.3 ผลการวิเคราะห์โมเดลสมการ โครงสร้างหลังปรับปรุง

ผลการวิเคราะห์โมเดลสมการ โครงสร้างหลังปรับปรุง แสดงในตารางที่ 4.3.3 และรูปที่ 4.2

ตารางที่ 4.5 ผลการทดสอบความสอดคล้องโมเดลสมการ โครงสร้างหลังปรับปรุงกับข้อมูลเชิงประจักษ์

ดัชนีการทดสอบ	ผลการวิเคราะห์
1. p-value ของ ไค-สแควร์	0.18
2. AGFI	0.93

จากตารางที่ 4.5 พบว่า รูปแบบสมการ โครงสร้างของปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนรัตนโกสินทร์สมโภชลาดกระบัง มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์อยู่ในเกณฑ์ดี โดยมี p-value ของ ไค-สแควร์ = 0.18 และ AGFI = 0.93



รูปที่ 4.2 โมเดลสมการโครงสร้างหลังการปรับปรุง

4.3.4 ผลการวิเคราะห์อิทธิพลทางตรงและทางอ้อมที่มีผลต่อแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์

การวิเคราะห์อิทธิพลทางตรงและทางอ้อมคำนวณได้จากค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยมาตรฐาน จากรูปที่ 4.2 ผลการวิเคราะห์แสดงในตารางที่ 4.6

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.6 ค่าอิทธิพลของปัจจัยเชิงสาเหตุที่ส่งผลต่อแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนรัตนโกสินทร์สมโภชลาดกระบัง

ตัวแปรแฝง	การสนับสนุน ทางการ เรียนของผู้ปกครอง			สภาพแวดล้อม ในโรงเรียน			เจตคติต่อ การเรียน			การปรับตัว ด้านการเรียน			แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทาง การเรียนวิชาคณิตศาสตร์		
	DE	IE	TE	DE	IE	TE	DE	IE	TE	DE	IE	TE	DE	IE	TE
อิทธิพล															
ลักษณะของ ครูผู้สอน	0.78 (0.00)	-	0.78 (0.00)	0.60 (0.00)	-	0.60 (0.00)	-	0.62 (0.00)	0.62 (0.00)	-	0.46 (0.00)	0.46 (0.00)	0.20 (0.00)	0.34 (0.00)	0.54 (0.00)
การสนับสนุน ทางการ เรียนของผู้ปกครอง							0.55 (0.00)	-	0.55 (0.00)				-	0.09 (0.03)	0.09 (0.03)
สภาพแวดล้อม ในโรงเรียน							0.32 (0.00)	-	0.32 (0.00)	0.76 (0.10)	-	0.76 (0.10)	0.40 (0.09)	0.05 (0.08)	0.46 (0.11)
เจตคติต่อ การเรียน													0.16 (0.00)	-	0.16 (0.00)

หมายเหตุ ตัวเลขในเครื่องหมาย () เป็นค่า p-value

DI = ค่าอิทธิพลทางตรง

IE = ค่าอิทธิพลทางอ้อม

TE = อิทธิพลรวม

จากตารางที่ 4.6 บัณฑิตสภาพแวดล้อมในโรงเรียนมีอิทธิพลต่อแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์สูงสุดเท่ากับ 0.40 จัดอยู่ในระดับปานกลาง รองลงมาเป็นปัจจัยลักษณะของ ครูผู้สอนมีอิทธิพลทางตรงเท่ากับ 0.20 จัดอยู่ในระดับน้อย และปัจจัยเจตคติต่อการเรียนมีอิทธิพล ทางตรงเท่ากับ 0.16 จัดอยู่ในระดับน้อย

และจากรูปที่ 4.2 พบว่าลักษณะครูผู้สอนมีอิทธิพลทางอ้อมต่อแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยผ่านสภาพแวดล้อมในโรงเรียน โดยมีค่าอิทธิพลทางอ้อมเท่ากับ 0.24 จัด อยู่ในระดับน้อย

ลักษณะครูผู้สอนมีอิทธิพลทางอ้อมต่อแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยผ่านการสนับสนุนทางการเรียนของผู้ปกครอง และ เจตคติต่อการเรียน โดยมีค่าอิทธิพล ทางอ้อมเท่ากับ 0.07 จัดอยู่ในระดับน้อยมาก

ลักษณะครูผู้สอนมีอิทธิพลทางอ้อมต่อแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยสภาพแวดล้อมในโรงเรียน และเจตคติต่อการเรียน โดยมีค่าอิทธิพลทางอ้อมเท่ากับ 0.03

ดังนั้นลักษณะครูผู้สอนมีอิทธิพลทางอ้อมโดยรวมผ่านแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิชาคณิตศาสตร์เป็น 0.34 และมีอิทธิพลโดยรวมต่อแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา คณิตศาสตร์เป็น 0.54 ดังแสดงในตารางที่ 4.6

การสนับสนุนทางการเรียนของผู้ปกครองมีอิทธิพลทางอ้อมต่อแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยผ่านเจตคติต่อการเรียน โดยมีค่าอิทธิพลทางอ้อมเท่ากับ 0.09 และ มีอิทธิพลโดยรวมต่อแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เป็น 0.09

สภาพแวดล้อมในโรงเรียนมีอิทธิพลทางอ้อมต่อแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา คณิตศาสตร์ โดยผ่านเจตคติต่อการเรียน โดยมีค่าอิทธิพลทางอ้อมเท่ากับ 0.05 และมีอิทธิพล โดยรวมต่อแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เป็น 0.46 ส่วนเจตคติต่อการเรียนมี อิทธิพลโดยรวมต่อแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เป็น 0.16

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปราย และข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาวิจัยเรื่อง ปัจจัยที่มีผลต่อแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนรัตนโกสินทร์สมโภชลาดกระบัง ผู้วิจัยจะสรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล โดยแบ่งเป็น 3 ตอน ต่อไปนี้

5.1 สรุปผลการวิจัย

5.2 อภิปรายผล

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

5.1.1 สรุปผลการวิเคราะห์ ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

ส่วนใหญ่ นักเรียนเป็นเพศหญิง ร้อยละ 57.00 สถานภาพของบิดา มารดา อยู่ด้วยกัน ร้อยละ 65.00 มีระดับการศึกษา ต่ำกว่า ม.3 ร้อยละ 37.00 มีเวลาการอ่านหนังสือ โดยเฉลี่ยต่อวัน น้อยกว่า 1 ชม. ร้อยละ 57.00 ประเภทหนังสือที่นักเรียนชื่นชอบ คือนิยาย/การ์ตูน ร้อยละ 63.00

5.1.2 สรุปผลการวิเคราะห์ ปัจจัยที่ส่งผล และปัจจัยแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

นักเรียนมีความคิดเห็นโดยรวมและในแต่ละด้านของปัจจัยที่ส่งผลอยู่ในระดับปานกลาง เรียงลำดับจากค่าเฉลี่ยความคิดเห็นจากมากไปน้อย ได้แก่ ลักษณะของครูผู้สอน สภาพแวดล้อมในโรงเรียน เจตคติต่อการเรียน แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ การสนับสนุนทางการเรียนของผู้ปกครอง และการปรับตัวด้านการเรียน

นักเรียนมีความคิดเห็นต่อ ปัจจัยแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยรวมและในแต่ละด้านอยู่ในระดับปานกลาง และแต่ละคนมีความคิดเห็นไม่ต่างต่างกันมาก

5.1.3 สรุปผลการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างโดยโปรแกรม LISREL

ปัจจัยเจตคติต่อการเรียน ลักษณะครูผู้สอน การสนับสนุนทางการเรียนของผู้ปกครอง สภาพแวดล้อมในโรงเรียน และการปรับตัวด้านการเรียน กับแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ มีความสัมพันธ์กันทุกคู่อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

โมเดลสมการ โครงสร้างตามทฤษฎี ไม่สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ จึงไม่เป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยจึงมีการปรับปรุงโมเดลสมการ โครงสร้าง และหลังปรับปรุง พบว่าข้อมูลเชิงประจักษ์สอดคล้องกับทฤษฎี

5.1.4 สรุปผลการวิเคราะห์อิทธิพลทางตรงและทางอ้อมที่มีผลต่อแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนรัตนโกสินทร์สมโภชลาดกระบัง

พบว่าปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลทางตรงต่อแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรียงตามลำดับความสำคัญซึ่งพิจารณาจากค่าสัมประสิทธิ์เส้นทาง ได้แก่ สภาพแวดล้อมในโรงเรียน ลักษณะครูผู้สอน และเจตคติต่อการเรียน มีค่าสัมประสิทธิ์เส้นทางเป็น 0.40 0.20 และ 0.16 ตามลำดับ

ลักษณะครูผู้สอนมีอิทธิพลทางอ้อมต่อแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ด้วยอิทธิพลทางอ้อมโดยรวม 0.34 ผ่านสภาพแวดล้อมในโรงเรียน ด้วยขนาดอิทธิพล 0.24 ผ่านการสนับสนุนทางการเรียนของผู้ปกครอง และ เจตคติต่อการเรียน ด้วยขนาดอิทธิพล 0.07 และผ่านสภาพแวดล้อมในโรงเรียน และเจตคติต่อการเรียน ด้วยขนาดอิทธิพล 0.03

การสนับสนุนทางการเรียนของผู้ปกครองมีอิทธิพลทางอ้อมต่อแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยผ่านเจตคติต่อการเรียน ด้วยขนาดอิทธิพล 0.09

สภาพแวดล้อมในโรงเรียนมีอิทธิพลทางอ้อมต่อแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยผ่านเจตคติต่อการเรียน ด้วยขนาดอิทธิพล 0.05

5.2 อภิปรายผล

จากผลการศึกษาพบว่านักเรียนมีระดับแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในระดับปานกลาง จากข้อมูลที่ศึกษาพบว่าค่าเฉลี่ยระดับแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เกี่ยวกับความเป็นเลิศทางวิชาการยังมีน้อย ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความเห็นว่าผู้บริหารควรเข้ามามีบทบาทในการส่งเสริมการจัดการเพื่อให้นักเรียนเข้าร่วมและแข่งขันในกิจกรรมทางวิชาการให้มากขึ้น เป็นยกย่องชมเชยและการให้รางวัลแก่นักเรียนที่กล้าแสดงออกและมีความสามารถ

จากผลการศึกษาที่พบว่าปัจจัยสภาพแวดล้อมในโรงเรียนมีอิทธิพลทางตรงต่อแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ในระดับปานกลางและสูงกว่าปัจจัยอื่นๆซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ปราณี หล้าเบญญะ และคณะ (2553) และพบว่านักเรียนมีความคิดเห็นต่อปัจจัยสภาพแวดล้อมในโรงเรียนในระดับปานกลาง ซึ่งจากข้อมูลที่ศึกษาพบว่า การทำการบ้านเมื่อใกล้ถึงกำหนดเวลาส่งมีค่าเฉลี่ยระดับความคิดเห็นมากที่สุด ฉะนั้นหากผู้สอนติดตามการทำงานของนักเรียนเป็นระยะและฝึกนิสัยของนักเรียนให้มีความรับผิดชอบสูงขึ้นก็อาจช่วยให้นักเรียนมีระดับความคิดเห็นมีระดับความคิดเห็นต่อปัจจัยสภาพแวดล้อมในโรงเรียนสูงขึ้น ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความเห็นว่าหากตัวการให้มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงขึ้นผู้บริหารควรส่งเสริมปัจจัยด้านครูผู้สอนให้มีการพัฒนาตนเองด้านเทคนิคในด้านคุณลักษณะที่ดีของครูที่ดี

ส่วนปัจจัยลักษณะครูผู้สอนถึงแม้ว่ามีอิทธิพลทางตรงต่อแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในระดับน้อย แต่มีอิทธิพลโดยรวมสูงกว่าปัจจัยอื่นๆ โดยเฉพาะมีอิทธิพลทางอ้อมผ่านปัจจัยสภาพแวดล้อมในโรงเรียนซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ น้อมศรี เกท (2545) และพบว่านักเรียนมีความคิดเห็นต่อปัจจัยลักษณะครูผู้สอนในระดับปานกลาง ซึ่งจากข้อมูลที่ศึกษาพบว่า การให้นักเรียนค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเองนอกห้องเรียนและการมีกิจกรรมที่น่าสนใจประกอบการเรียนการสอน มีค่าเฉลี่ยระดับความคิดเห็นน้อยที่สุด ฉะนั้นหากครูผู้สอนได้มีการจัดการเรียนรู้โดยสอดแทรกความรู้เกี่ยวกับความรู้รอบตัวและให้นักเรียนสามารถค้นคว้านอกห้องเรียนได้มากขึ้น หรือมีการจัดการศึกษานอกสถานที่ก็จะช่วยให้นักเรียนมีระดับความคิดเห็นต่อปัจจัยลักษณะครูผู้สอนเพิ่มขึ้นดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความเห็นว่าหากต้องการให้มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงขึ้นผู้บริหารควรส่งเสริมให้ครูสอนสอดแทรกกิจกรรมการค้นคว้านอกห้องเรียนให้กับนักเรียนมากขึ้น

ส่วนปัจจัยเจตคติต่อการเรียนและการสนับสนุนด้านการเรียนของผู้ปกครองยังมีอิทธิพลทางตรงและทางอ้อมในระดับน้อยต่อแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ อย่างไรก็ตาม

ตามการทำให้นักเรียนมีระดับความคิดเห็นต่อบัจจัยทั้งสองเพิ่มขึ้นก็ช่วยให้มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มขึ้นด้วย ซึ่งจากข้อมูลที่ศึกษาพบว่านักเรียนมีความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์มากกว่าวิชาอื่นๆและถ้าเพื่อนในกลุ่มชอบเรียนวิชาคณิตศาสตร์จะทำให้ชอบเรียนวิชาคณิตศาสตร์ไปด้วย ดังนั้นการศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับ วัฒนธรรมกลุ่ม ความคาดหวังด้านอาชีพ และเทคนิคการเรียนที่ต้องการของนักเรียน น่าที่จะส่งผลต่อแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และหากครูผู้สอนมีการแนะนำให้เห็นถึงความสำคัญในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ก็จะช่วยให้นักเรียนมีระดับความคิดเห็นต่อบัจจัยเจตคติต่อการเรียนสูงขึ้นนอกจากนี้การที่ผู้ปกครองติดต่อกับครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์สม่ำเสมอ และการที่ผู้ปกครองพาไปเที่ยวศูนย์ส่งเสริมความรู้ในวิชาการคณิตศาสตร์ก็จะช่วยให้นักเรียนมีระดับความคิดเห็นต่อบัจจัยการสนับสนุนทางด้านการศึกษาของครูผู้ปกครองเพิ่มขึ้น

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 ข้อเสนอแนะที่ได้จากการทำการวิจัยครั้งนี้

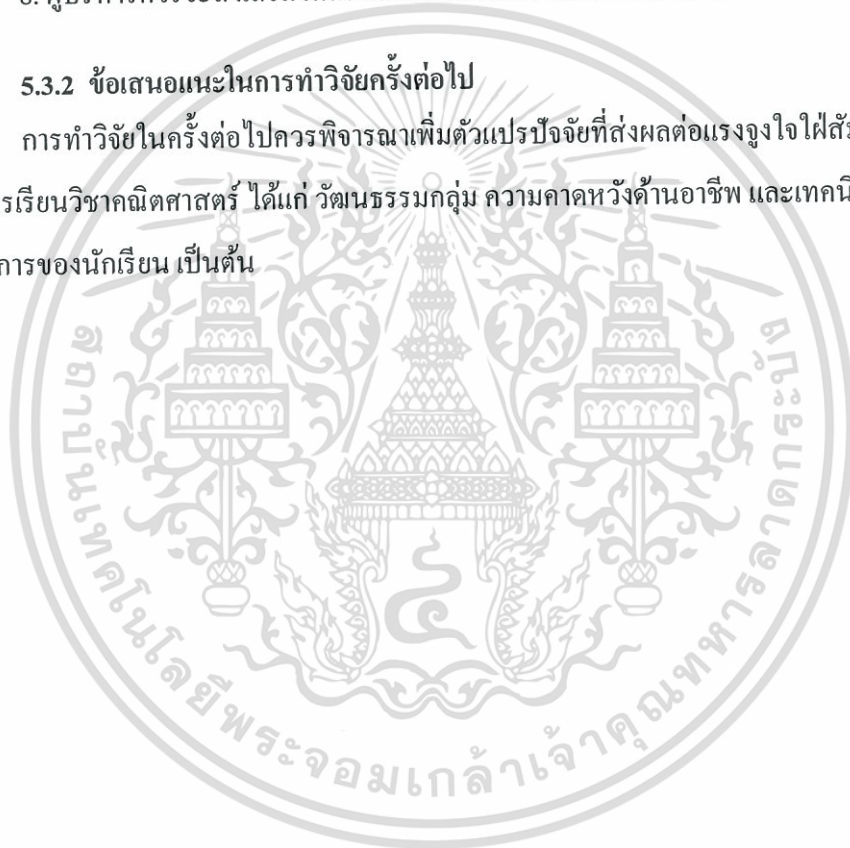
การวิจัยในครั้งนี้ได้ศึกษาเกี่ยวกับบัจจัยที่ส่งผลต่อแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนรัตนโกสินทร์สมโภชลาดกระบัง ผู้วิจัยได้เสนอแนะ ดังนี้

1. ครูผู้สอนและผู้ปกครองควรมีการแนะนำให้เห็นถึงความสำคัญในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ให้นักเรียนมากขึ้น และบัจจัยที่ควรศึกษาเพิ่มเกี่ยวกับบัจจัยที่ส่งผลต่อแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ คือความคาดหวังในด้านอาชีพ และวัฒนธรรมกลุ่ม
2. ครูผู้สอนควรมีการจัดการเรียนรู้โดยสอดคล้องกับความรู้ที่เกี่ยวกับความรู้รอบตัวและให้นักเรียนสามารถค้นคว้านอกห้องเรียนได้มากขึ้น หรือมีการจัดการศึกษานอกสถานที่
3. ผู้ปกครองควรทำการติดตามพฤติกรรมทางการเรียนของนักเรียนจากครูผู้สอนอย่างสม่ำเสมอ และเอาใจใส่ในการปลูกฝังการรักการเรียนรู้โดยการพานักเรียนไปเที่ยวที่ศูนย์การเรียนรู้ต่างๆ
4. ครูผู้สอนควรมีวิธีในการติดตามการทำงานของนักเรียนเป็นระยะ และฝึกนิสัยความรับผิดชอบให้นักเรียน

5. ครูผู้สอนควรฝึกให้นักเรียนมีความกล้าแสดงออก มีความคิดริเริ่ม และแสดงความคิดเห็นในทางสร้างสรรค์
6. ผู้บริหารควรเข้ามามีบทบาทในการส่งเสริมการจัดกิจกรรมเพื่อให้นักเรียนเข้าร่วม และแข่งขันในกิจกรรมทางวิชาการให้มากขึ้น เช่น การยกย่องชมเชย และการให้รางวัล แก่นักเรียนที่กล้าแสดงออกและมีความสามารถ
7. ผู้บริหารควรส่งเสริมปัจจัยด้านครูผู้สอนให้มีการพัฒนาตนเองด้านเทคนิคในด้านคุณลักษณะที่ดีของครูที่ดี
8. ผู้บริหารควรส่งเสริมให้มีกิจกรรมการค้นคว้านอกห้องเรียนให้กับนักเรียนมากขึ้น

5.3.2 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

การทำวิจัยในครั้งต่อไปควรพิจารณาเพิ่มตัวแปรปัจจัยที่ส่งผลต่อแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ได้แก่ วัฒนธรรมกลุ่ม ความคาดหวังด้านอาชีพ และเทคนิคการเรียนที่ต้องการของนักเรียน เป็นต้น



บรรณานุกรม

- จุฑาทิพย์ชาติสุวรรณ. 2548. “ความสัมพันธ์ระหว่างคุณภาพการสอนความถนัดทางภาษา
แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ความตั้งใจเรียน การคิดอย่างมีวิจารณญาณ กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
และเจตคติต่อวิชาภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัดสำนักงานเขต
พื้นที่การศึกษาชัยภูมิ เขต 2.” การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาวัดผลการศึกษาศึกษา บัณฑิต
วิทยาลัย, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- จุฑารัตน์ เอื้ออำนวย. 2549. จิตวิทยาสังคม. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย.
- จำเนียร น้อยทำช่าง และคณะศึกษานิเทศก์ ฝ่ายวิจัยและพัฒนา. 2550. “วิเคราะห์พฤติกรรมการสอน
วิชาพลศึกษา โรงเรียนมัธยมศึกษาสังกัดกรมสามัญศึกษา.” ผลงานวิจัยศึกษานิเทศก์ ฝ่าย
วิจัยและพัฒนา : กรมสามัญศึกษากระทรวงศึกษาธิการ.
- ชูศักดิ์ เจนประโคน. 2541. เทคนิคการสร้างแรงจูงใจ. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- เชษฐา งามจรัส. 2554. ชีวิตสถิติและการวิเคราะห์ข้อมูลด้วย R. ศูนย์หนังสือ
มหาวิทยาลัยขอนแก่น. ภาควิชาชีวิตสถิติและประชากรศาสตร์. ขอนแก่น
- เดโช สวานานนท์. 2512. ทักษะคติ. [Online]. Available : <http://www.novabizz.com/NovaAce/Attitude.htm>.
- ธงชัย สันติวงษ์. 2537. ทฤษฎีและการออกแบบ. กรุงเทพฯ : เมเนเจอร์เซ็นเตอร์ กรุงเทพฯ บจก.
- ธิดา ฐิติพานิชยางกูร. 2550. “ปัจจัยบางประการที่ส่งผลต่อความมั่นคงทางอารมณ์และ
ความสามารถในการเผชิญปัญหาและฝ่าฟันอุปสรรคของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เขต
พื้นที่การศึกษากทมพมหนนคร เขต 3 กรุงเทพฯ.” การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการ
วิจัยและสถิติทางการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- นงลักษณ์ วิรัชชัย. 2537. ความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงเส้น(LISREL) สถิติวิเคราะห์สำหรับการ
วิจัยทางสังคมศาสตร์และพฤติกรรมศาสตร์. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย.
- น้อมศรี เถท. 2545. การวิจัยในชั้นเรียนระดับอนุบาล. กรุงเทพมหานคร : บริษัทพัฒนาคุณภาพ
ทางวิชาการ (พว.) จำกัด.
- นุจรี มุราชัย. 2551. “ปัจจัยที่ส่งผลต่อการปรับตัวด้านการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของ
นักเรียนช่วงชั้นที่ 3 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยมหาสารคาม จังหวัดมหาสารคาม.”

วารสารวิชาการศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. 9(1) : 108–118.

นักสุวรรณ ไกรสะอาด. 2552. ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับเจตคติต่อการเรียนเกษตรของนักเรียน
ช่วงชั้นที่ 3 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์ เขต 1. การศึกษามหาบัณฑิต
สาขาวิชาการวิจัยทางการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

นงลักษณ์ วิรัชชัย. 2552. เรื่องการเลือกใช้ สถิติที่เหมาะสมกับงานวิจัย. กรุงเทพฯ : สำนักงาน
คณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ.

ประจวบ ทองศรี. 2546. “ปัจจัยสภาพแวดล้อมทางการเรียนของนิสิตที่มีอิทธิพลต่อแรงจูงใจใฝ่
สัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิต มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตศรีราชา.” ปริญา
การศึกษามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยบูรพา.

ประเมษฐ์ วัฒนโอภาส, นภาพร วัฒนโอภาส และ นิทรา ปัญญาสา. 2548. “ปัจจัยที่ส่งผลต่อ
แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล สุวรรณภูมิ วิทยาเขต
พระนครศรีอยุธยา วาสุกกรี.” วิทยานิพนธ์, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ
วิทยาเขตพระนครศรีอยุธยา วาสุกกรี.

ปัญญา ชูช่วย. 2551. “ปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาปริญญา
ตรี มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี.” วิทยานิพนธ์ ปริญญามหาบัณฑิต,
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี.

ปราณี หล้าเบ็ญสะ และ ชิดชนก เชิงเขาว. 2553. “ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการ
เรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลามในจังหวัด
ปัตตานี.” ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการวัดผลและวิจัยการศึกษา,
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

พยอม ธัญรส. 2545. “การศึกษาปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการปรับตัวด้านการเรียนของนักเรียน
มัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดตรัง.” การศึกษามหาบัณฑิต สาขา
จิตวิทยาการศึกษา, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

เพชรน้อย สิงห์ช่างชัย. 2549. หลักการและการใช้สถิติวิเคราะห์ตัวแปรหลายตัวสำหรับงานวิจัย
ทางการพยาบาล. พิมพ์ครั้งที่ 3. สงขลา : ชานเมืองการพิมพ์.

ไพฑูรย์ ศรีฟ้า. 2552. การจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียน. [Online].Available :

<http://srithai.hypermart.net/environment.html>

แพง ชินพงศ์. 2552. Life & Family / Manager online. [Online].Available :

<http://www.manager.co.th/Family/ViewNews.aspx?NewsID=9520000145890&TabID=2>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- มธุรส ประภาจันทร์. 2544. “การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างเจตคติ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ความถนัดทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สหวิทยาเขตเบญจบุรพา กรมสามัญศึกษา การทรวงศึกษาธิการ.” ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการวัดผลและประเมินผลการศึกษา, มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- บุพา ถาวร พิทักษ์. 2554. ประชากรและตัวอย่างวิธีการชักตัวอย่างและการประมาณค่า. ภาควิชาชีวสถิติและประชากรศาสตร์. ขอนแก่น : ศูนย์หนังสือ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
- ราตรี พัฒนรังสรรค์. 2544. พฤติกรรมมนุษย์กับการพัฒนาตน. คณะครุศาสตร์ สถาบันราชภัฏจันทรเกษม. กรุงเทพมหานคร : สถาบันราชภัฏจันทรเกษม.
- วันทนา กิติทรัพย์กาญจนนา. 2546. “ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย กรุงเทพมหานคร.” ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- วิทยาลัยครูบ้านเจ้าพระยา. 2550. คุณลักษณะที่ดีของครูที่ดี. [Online]. Available : http://www.vitheeбудdha.com/main.php?url=news_view&id=45&cat=C.
- วิวรรณ สารกิจปรีชา. 2554. “การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างคุณลักษณะของผู้ปกครองกับพฤติกรรมที่มีส่วนร่วมของผู้ปกครองในการส่งเสริมการเรียนรู้ของนักเรียน โรงเรียนอนุบาลกุ๊กไก่ เขตคลองเตย กรุงเทพมหานคร.” บริหารการศึกษามหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน. 2531. ความสำคัญของการจัดบรรยากาศในชั้นเรียน. [Online]. Available : <http://www.learners.in.th/blogs/posts/513901>
- สุรางค์ ไคว้ตระกูล. 2533. จิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุชาติ ประสิทธิ์รัฐสินธุ์. 2540. เทคนิคการวิเคราะห์ตัวแปรหลายตัวสำหรับการวิจัยทางสังคมศาสตร์และพฤติกรรมศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ : เลียงเชียง
- สมยศ นาวิการ. 2543. การบริหารและพฤติกรรมองค์กร. กรุงเทพฯ : บรรณกิจ.
- สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ. 2553. ค่าสถิติพื้นฐานผลการสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับชาติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. [Online]. Available : <http://www.niets.or.th/>.
- สุกมาส อังสุโชติ สมถวิล วิจิตรวรรณ รัชนีกุล ภิญโญภาณุวัฒน์. 2554. สถิติวิเคราะห์สำหรับการวิเคราะห์ทางสังคมศาสตร์และพฤติกรรมศาสตร์ : เทคนิคการใช้โปรแกรม LISREL. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพมหานคร : บริษัทเจริญดีมีนคองการพิมพ์.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- อัคพงษ์ สุขมาตย์. 2545. “รูปแบบความสัมพันธ์ขององค์ประกอบที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 1 จังหวัดปัตตานี.” ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- Adam, S.J. 1965. **Inequality in Social Exchange.** In L. Berkowitz ed *Advances in Experimental Psychology.* Vol. 2.
- Carter, V. G. **Attitude.** [Online].Available : <http://www.novabizz.com/NovaAce/Attitude.htm>.
- Howard, H.K. **Attitude.** [Online].Available : <http://www.novabizz.com/NovaAce/Attitude.htm>.
- Joreskog, K.G. and Sorbom, D. 1993. **LISREL 8 Structural Equation Modeling with the SIMPLIS Command Language.** Chicago : Scientific Software International.
- Kerlinger and Pedhazur. 1973. **Path Analysis.** [Online].Available : http://mlrv.ua.edu/2001/VOL_27_2/vol27_n2_a3.pdf.
- Locke, E.A. and Latham, A. 1979. **A Theory of Goal Setting and Task Performance.** Upper Saddle River : Prentice-Hall.
- Murray, H. 1964. **Motivation and Emotion.** Englewood Cliffs : prentice Hall.
- Murphy, G., Murphy, L. and Newcomb, T.. 1973. **Attitude.** [Online].Available : <http://www.novabizz.com/NovaAce/Attitude.htm>.
- McClelland, D.C. 1985. **Human motivation.** The United States of America. Scott : Foresman.
- Nelson, L., Debra, D. and Organ, D., W. and Bateman, T.S. 1991,1997. **Organization Behavior.** Foundations. Realities and Challenges. 2nd Edition. New York : West Publishing Company.
- Rosenberg and Hovland. 1960. **Attitude.** [Online].Available : <http://www.ais.rtaf.mi.th>.
- Ross and Simpson. 1971. **Learning theory.** [Online].Available : http://not76.blogspot.com/2011/07/4_11.html.
- Vroom, V. H. 1964. **Work and motivation.** New York : John Wiley & Sons.
- Weiten., Wood., Wade.. 1997, 1998. **Achievement Motive.** [Online].Available : <http://kruoong.blogspot.com/p/blog- page.html>.
- Weiten, W. 1997. **Psychology of Education.** The United States of America : Vonoffman.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบสอบถาม ปัจจัยที่มีผลต่อแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนรัตนโกสินทร์สมโภชลาดกระบัง

วัตถุประสงค์ ศึกษา และวิเคราะห์เส้นทางการสัมพันธเชิงสาเหตุระหว่างตัวแปรตาม
แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ จากตัวแปรอิสระเจตคติต่อการเรียน ลักษณะของ
ครูผู้สอน การปรับตัวด้านการเรียน การสนับสนุนทางการเรียนของผู้ปกครอง และ
สภาพแวดล้อมในโรงเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนรัตนโกสินทร์สมโภช
ลาดกระบัง

คำชี้แจง แบบสอบถามนี้ใช้ในการวิจัย ข้อมูลส่วนตัวจะถูกเก็บไว้เป็นความลับ

คำอธิบาย ให้ทำเครื่องหมาย ✓ ให้ตรงกับความคิดเห็นของนักเรียนที่เกี่ยวกับ วิชาคณิตศาสตร์
มากที่สุด มา 1 ช่อง

แบบสอบถามมี 2 ส่วน ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ส่วนที่ 2 ปัจจัยที่มีผลต่อแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา
คณิตศาสตร์

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

เพศ

ชาย หญิง

นักเรียนอาศัยอยู่กับ

บิดาและมารดา บิดา มารดา

อื่นๆ ระบุ.....

สถานภาพของบิดา มารดา

อยู่ด้วยกัน แยกกันอยู่ หย่าร้าง

บิดาถึงแก่กรรม มารดาถึงแก่กรรม บิดาและมารดาทั้งสองถึงแก่กรรม

บิดาแต่งงานใหม่ มารดาแต่งงานใหม่ บิดาและมารดาทั้งสองแต่งงานใหม่

วุฒิการศึกษาสูงสุดของผู้ปกครอง

ต่ำกว่า ม.3 ม.3 ม.6/ปวช.

อนุปริญญา/ปวส. ปริญญาตรี สูงกว่าปริญญาตรี

นักเรียนใช้เวลากับการอ่านหนังสือโดยเฉลี่ยต่อวัน

น้อยกว่า 1 ชั่วโมง 1 ชั่วโมง 2 ชั่วโมง 3 ชั่วโมง

มากกว่า 3 ชั่วโมง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นักเรียนชื่นชอบการอ่านหนังสือชนิดใดมากที่สุด

- หนังสือพิมพ์ นิตยสาร/การ์ตูน นิตยสาร ตำราเรียนตามหลักสูตร
 ตำรา/หนังสือ/เอกสารที่ให้ความรู้ นอกหลักสูตร อื่นๆระบุ.....

ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย ✓ ให้ตรงกับระดับความคิดเห็นของนักเรียนที่เกี่ยวกับวิชา
คณิตศาสตร์มากที่สุด

ส่วนที่ 2 ปัจจัยที่มีผลต่อแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

ปัจจัยเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์		ระดับความคิดเห็น				
ข้อ	ด้านความรู้ความเข้าใจ	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1	ข้าพเจ้าคิดว่าการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ให้ดีทำให้ การเรียนวิชาอื่น ๆ ไปด้วย					
2	ข้าพเจ้าคิดว่าการเรียนวิชาคณิตศาสตร์จะทำให้ เป็นคนที่มีเหตุ มีผล					
3	ข้าพเจ้าคิดว่าการเรียนวิชาคณิตศาสตร์จะทำให้ เป็นคนที่มีลำดับในการคิด					
4	ข้าพเจ้าคิดว่า โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์สามารถ นำมาปรับใช้ในชีวิตประจำวันได้					
5	ข้าพเจ้าคิดว่าวิชาคณิตศาสตร์เป็นพื้นฐานใน การศึกษาต่อ					
6	ข้าพเจ้าคิดว่าควรเตรียมการศึกษายบทเรียน คณิตศาสตร์ล่วงหน้า ก่อนเข้าเรียนวิชา คณิตศาสตร์					
7	ข้าพเจ้าคิดว่าควรปลูกฝังให้เยาวชนไม่กลัวการ เรียนวิชาคณิตศาสตร์					
8	ข้าพเจ้าคิดว่าคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ว่าด้วยเหตุผลที่ สามารถพิสูจน์ได้					
9	ข้าพเจ้าคิดว่าการคิดแก้ปัญหา โจทย์คณิตศาสตร์ เป็นการพัฒนามอง					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

		ระดับความคิดเห็น				
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
10	ข้าพเจ้าคิดว่าการเรียนคณิตศาสตร์ไม่มีผลต่อชีวิตของข้าพเจ้าในอนาคต					
	ด้านความรู้สึกและอารมณ์					
1	ข้าพเจ้ารู้สึกกว่าวิชาคณิตศาสตร์เป็นเรื่องที่ยากเกินความเข้าใจ					
2	ข้าพเจ้าพอใจที่ได้เรียนวิชาคณิตศาสตร์					
3	ข้าพเจ้าคิดว่าคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่น่าเรียนรู้					
4	ข้าพเจ้ารู้สึกสนุกสนานกับการเรียนวิชาคณิตศาสตร์					
5	ข้าพเจ้ารู้สึกที่ “จำใจ” เข้าชั้นเรียนวิชาคณิตศาสตร์มากกว่า “สมัครใจ”					
6	ข้าพเจ้ามีความสนใจกิจกรรมการเรียนการสอนในห้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์					
7	ข้าพเจ้าตั้งความหวังเกี่ยวกับคะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์ไว้สูง					
8	ข้าพเจ้าไม่ยอมมาโรงเรียนเพราะมีปัญหาเกี่ยวกับวิชาคณิตศาสตร์					
9	ข้าพเจ้าเต็มใจที่จะปฏิบัติตามคำสั่งสอนของครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์					
10	ข้าพเจ้าไม่ยอมมาโรงเรียนเพราะมีปัญหาเกี่ยวกับการเรียนในวิชาคณิตศาสตร์					
11	ข้าพเจ้าเต็มใจที่จะปฏิบัติตามคำสอนของครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์					
	ด้านพฤติกรรม					
1	ข้าพเจ้าจะทบทวนบทเรียนเฉพาะช่วงที่สอบเท่านั้น					
2	ข้าพเจ้าให้ความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์มากเป็นพิเศษกว่าการเรียนวิชาอื่น					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

		ระดับความคิดเห็น				
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
3	ข้าพเจ้าต้องการให้มีผู้ชักนำในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์					
4	ข้าพเจ้าจะวางแผนการทำงานอย่างเป็นระบบก่อนลงมือทำงานทุกครั้ง					
5	ข้าพเจ้าจะทบทวนอย่างรอบคอบก่อนส่งงานและการบ้านวิชาคณิตศาสตร์					
6	ถ้าเพื่อนในกลุ่มของข้าพเจ้าชอบเรียนวิชาคณิตศาสตร์จะทำให้ข้าพเจ้าชอบเรียนวิชาคณิตศาสตร์ไปด้วย					
7	ข้าพเจ้ามักหนีเรียนวิชาคณิตศาสตร์					
8	ข้าพเจ้ามักไม่ทำการบ้านวิชาคณิตศาสตร์					
9	ข้าพเจ้าคิดว่าการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เป็นเรื่องที่ยากเกินความเข้าใจ					
10	ข้าพเจ้าไม่อยากเรียนวิชาคณิตศาสตร์					
	ปัจจัยลักษณะของครูผู้สอน	ระดับความคิดเห็น				
ข้อ	ด้านคุณลักษณะที่ดีของครูที่ดี	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1	ครูมีความประพฤติที่ดีเป็นแบบอย่างให้นักเรียน					
2	ครูมีความรู้กว้างขวางนอกเหนือไปจากความรู้เฉพาะวิชาคณิตศาสตร์					
3	ครูมีการปรับปรุงการสอนใหม่เมื่อมีนักเรียนไม่เข้าใจในสิ่งที่สอน					
4	ครูมีการฝึกนักเรียนให้มีคุณธรรมควบคู่ไปกับการเรียน					
5	ครูพูดเสียงชัดเจน					
6	ครูมีลักษณะของความเป็นผู้นำ					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อ	ปัจจัยลักษณะของครูผู้สอน ด้านบุคลิกภาพ	ระดับความคิดเห็น				
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1	ครูให้ความสนใจกับนักเรียนทุกคน					
2	ครูแต่งกายเรียบร้อยเหมาะสม					
3	ครูพูดจาสุภาพไพเราะนุ่มนวลอยู่เสมอ					
4	ครูมีการควบคุมอารมณ์ได้ดีไม่โกรธนักเรียน					
5	ครูมีกิริยาที่ควรนำไปเป็นแบบอย่าง					
6	ครูมีอารมณ์ขัน สนุกสนาน ร่าเริง					
	ด้านการสอนและการปกครอง					
1	ครูใช้อุปกรณ์การสอนช่วยในการสอน ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดี					
2	ครูให้อิสระกับนักเรียนในการทำงาน โดยดูแลอยู่ใกล้ๆ					
3	ครูมีการให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็นและมีส่วนร่วมในการเรียน					
4	เมื่อครูจะลงโทษนักเรียน ครูจะบอกเหตุผลให้นักเรียนทราบก่อนที่จะลงโทษ					
5	ครูมีการสอนซ่อมเสริมให้นักเรียนที่เรียนไม่เข้าใจ					
6	ครูมีกิจกรรมที่น่าสนใจประกอบการเรียนการสอน					
7	ครูมีการให้นักเรียนค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเองนอกห้องเรียน					
8	ครูยึดระเบียบ กฎเกณฑ์ ข้อบังคับ ในห้องเรียนอย่างเคร่งครัด					
9	เมื่อข้าพเจ้ากับเพื่อนทำงานผิดพลาดครูจะให้กำลังใจและให้คำแนะนำ					
10	ครูมักจะให้ความสำคัญกับนักเรียนที่เรียนเก่ง					
11	ครูให้ความสำคัญกับพฤติกรรมของนักเรียนในห้อง และคอยควบคุมไม่ให้ห้องเรียนวุ่นวาย					
12	ครูมีการสอนให้คิดแก้ปัญหาด้วยตนเองเป็นรายบุคคล					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

		ระดับความคิดเห็น				
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
13	ครูมีการชื่นชมหรือให้รางวัลแก่นักเรียนที่มีความประพฤติที่ดี					
14	ครูมีการชื่นชม หรือให้รางวัลแก่นักเรียนที่มีผลการเรียนดี					
15	ครูนำคุณธรรมมาสอดแทรกในการเรียนการสอน					
ด้านมนุษยสัมพันธ์						
1	ครูสามารถเป็นที่ปรึกษาให้นักเรียนได้ในเรื่องส่วนตัว					
2	ครูมักพูดคุยกับนักเรียนบ่อยๆ					
3	ครูสามารถเป็นที่ปรึกษาให้นักเรียนในเรื่องการเรียน					
4	ครูและผู้ปกครองมีการร่วมกันปรึกษาหารือในเรื่องปัญหาทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน					
5	เวลาเข้าพ่เจ้าไม่สบายครูจะคอยถามอาการด้วยความห่วงใย					
6	ครูมักจะแสดงอาการหงุดหงิดโดยที่เข้าพ่เจ้าไม่ทราบสาเหตุ					
ปัจจัยการสนับสนุนทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของผู้ปกครอง		ระดับความคิดเห็น				
ข้อ	ด้านการติดต่อสื่อสารกับทางโรงเรียน	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1	ผู้ปกครองติดตามรับรู้ข่าวสารจากทางโรงเรียนอย่างใกล้ชิด					
2	ผู้ปกครองมาประชุมผู้ปกครองทุกครั้ง					
3	ผู้ปกครองเข้าพบครูที่ปรึกษาเป็นประจำ					
4	ผู้ปกครองติดต่อกับครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์สม่ำเสมอ					
5	ผู้ปกครองมีการดูแลติดตามควบคุมพฤติกรรมมารการเรียนของนักเรียนในโรงเรียน					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

		ระดับความคิดเห็น				
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
6	ผู้ปกครองมีการติดตามผลการสอบของนักเรียนเป็นประจำ					
	ด้านการเรียนรู้ที่บ้าน					
1	ผู้ปกครองมีการควบคุมและตรวจสอบดูแล การทำการบ้าน					
2	ผู้ปกครองสามารถให้คำปรึกษาเกี่ยวกับการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ได้					
3	ผู้ปกครองมีการควบคุมและตรวจสอบดูแล การทำงานส่งในวิชาคณิตศาสตร์					
4	มีการจัดมุมส่งเสริมความรู้ที่บ้าน					
5	มีการจัดหาหนังสือ อุปกรณ์ต่างๆที่ช่วยในการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในบ้าน					
	ด้านการตัดสินใจมีการส่งเสริมการเรียนรู้					
1	ผู้ปกครองมีการสนับสนุนการศึกษาทางด้านวิชาคณิตศาสตร์นอกเหนือจากที่ศึกษาจากในโรงเรียน เช่น การเรียนพิเศษ					
2	ผู้ปกครองมีการส่งเสริมกิจกรรมอื่นๆที่เกี่ยวข้องกับวิชาคณิตศาสตร์ เช่น พาไปเที่ยวบ้านคณิตศาสตร์ ศูนย์ส่งเสริมความรู้ในวิชาการคณิตศาสตร์ และอื่นๆ					
3	เมื่อผลการเรียนไม่ดีผู้ปกครองจะมีวิธีการเพื่อปรับปรุงแก้ไขอย่างจริงจัง					
4	ผู้ปกครองมีการติดตามแนวข้อสอบให้นักเรียนเพื่อเตรียมสอบ					
5	ผู้ปกครองมีการชมเชย หรือให้รางวัล เมื่อนักเรียนทำคะแนนได้ดี					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัจจัยสภาพแวดล้อมในโรงเรียน		ระดับความคิดเห็น				
ข้อ	ด้านสภาพแวดล้อมภายในห้องเรียน	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1	โรงเรียนมีการจัดป้ายนิเทศให้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ในห้องเรียน					
2	มีการเตรียมความพร้อมก่อนสอบวิชาคณิตศาสตร์ เช่น การสอนเสริม หรือมีการจัดทำคลังข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์ให้ฝึกทำ					
3	มีมุมวิชาการให้นักเรียนได้เรียนรู้เกี่ยวกับคณิตศาสตร์ภายในห้องเรียน					
4	ในห้องเรียนมีบรรยากาศที่เหมาะสมแก่การเรียนรู้					
5	มีแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลายและพอเพียง					
6	นักเรียนมีแหล่งเรียนรู้ที่ทันสมัย					
7	ห้องเรียนและห้องปฏิบัติการมีสภาพที่พร้อมต่อการจัดการเรียนการสอน					
	ด้านสภาพแวดล้อมภายนอกห้องเรียน	ระดับความคิดเห็น				
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1	โรงเรียนมีการจัดประกวดการทำโครงงานคณิตศาสตร์					
2	โรงเรียนมีการจัดตั้งชมรมคณิตศาสตร์					
3	โรงเรียนมีการจัดค่ายวิชาการคณิตศาสตร์					
4	โรงเรียนมีการจัดหาทุนเพื่อส่งเสริมนักเรียนที่มีความสามารถทางด้านคณิตศาสตร์					
5	โรงเรียนมีการศึกษาแลกเปลี่ยนความรู้ และประสบการณ์ระหว่างโรงเรียน สถาบันอุดมศึกษาภายนอก และชุมชนภายนอก					
6	มีการจัดป้ายให้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ภายในโรงเรียน					
7	โรงเรียนมีการใช้สื่อวิชาคณิตศาสตร์บนคอมพิวเตอร์ เพื่อการศึกษา					
8	โรงเรียนมีอุปกรณ์ต่างๆในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนอย่างเพียงพอ					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

		ระดับความคิดเห็น				
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
9	โรงเรียนมีการจัดทำหนังสือโดยเฉพาะวิชา คณิตศาสตร์นอกเหนือจากหนังสือที่สอนประจำ ให้อ่านเพื่อเพิ่มความรู้					
10	มีมุมวิชาการให้เรียนรู้เกี่ยวกับคณิตศาสตร์ภายใน โรงเรียน					
ปัจจัยการปรับตัวด้านการเรียน		ระดับความคิดเห็น				
ข้อ	ด้านนิสัยทางการเรียน	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1	ข้าพเจ้าสามารถติดตามเข้าใจเนื้อหาที่เรียน ได้ทัน เสมอ					
2	เมื่อข้าพเจ้ามีเวลาว่างจะเข้าห้องสมุด					
3	ข้าพเจ้าจะนั่งเรียนหน้าชั้นเรียนเสมอเมื่อมีโอกาส					
4	ข้าพเจ้าจะทำการบ้านเมื่อใกล้จะถึงเวลากำหนดส่ง เท่านั้น					
5	ข้าพเจ้ามีการจัดเอกสารแต่ละวิชาเป็นหมวดหมู่ไว้ อย่างเรียบร้อย					
6	ข้าพเจ้าจะจดเพิ่มเติม หรือขีดเส้นใต้ข้อความ สำคัญในหนังสือและสมุดที่ครูเน้นเสมอ					
7	ข้าพเจ้าจะวางแผนเพื่อเตรียมตัวอ่านหนังสือสอบ เสมอ					
8	ข้าพเจ้ามักจะนำงานวิชาอื่น มาทำขณะเรียนวิชา คณิตศาสตร์					
9	ข้าพเจ้ารู้สึกไม่พอใจผลการเรียนที่ผ่านมาของ ตนเอง					
10	ข้าพเจ้าแบ่งเวลาเรียนได้ไม่ดีในภาคการศึกษาที่ ผ่านมา					
11	ข้าพเจ้ารู้สึกเครียดหรือวิตกกังวลเมื่อถึงเวลาใกล้ สอบ					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

		ระดับความคิดเห็น				
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
12	ข้าพเจ้าปวดศีรษะบ่อยเมื่อต้องทำงานที่ใช้ความคิด มากๆ					
13	เมื่อเปรียบเทียบระหว่างบ้านกับโรงเรียนข้าพเจ้า พอใจที่จะอยู่โรงเรียนมากกว่าอยู่บ้าน					
14	ข้าพเจ้ามีเพื่อนที่สนิทหลายคนในโรงเรียนแห่งนี้					
15	ไม่เพียงแต่จะเรียนให้สำเร็จเท่านั้น ข้าพเจ้าคอย ตรวจสอบข้อบกพร่องในการเรียนด้วย					
16	ข้าพเจ้ามักทานขนมในห้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์					
17	ข้าพเจ้ามักเล่นโทรศัพท์มือถือในห้องเรียนวิชา คณิตศาสตร์					
18	ข้าพเจ้ามักใช้เครื่องคิดเลข หรือโทรศัพท์ที่ คัด คำนวณตัวเลขในโจทย์คณิตศาสตร์					
ด้านสัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับครู						
1	ข้าพเจ้าไม่กล้าเผชิญหน้ากับครูผู้สอนวิชา คณิตศาสตร์					
2	เมื่อข้าพเจ้าสงสัย หรือไม่เข้าใจในบทเรียนที่ครู สอนจะถามทันที					
3	ข้าพเจ้ารู้สึกประหม่าเมื่อครูให้ออกไปทำกิจกรรม หน้าชั้นเรียน					
4	ข้าพเจ้าชอบตอบคำถามที่ครูถาม					
5	ข้าพเจ้าตั้งใจปฏิบัติตามคำสั่งของคุณครู					
6	เมื่อครูตำหนิข้าพเจ้ารู้สึกผิดและอับอายมาก					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัจจัยแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์		ระดับความถี่เห็น				
ข้อ	ด้านความรับผิดชอบในการปฏิบัติงาน	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1	ข้าพเจ้ารู้สึกภูมิใจเมื่อทำงานที่คนอื่นทำไม่ได้ ได้สำเร็จ					
2	ข้าพเจ้าคิดว่า การได้รับรางวัลสูงกว่าความสามารถของคนที่ควรจะได้ จะทำให้มีกำลังใจในการทำงานครั้งต่อไป					
3	ในการทำงานแต่ละครั้งข้าพเจ้าจะตั้งมาตรฐานไว้สูง					
4	ข้าพเจ้ารู้สึกมีคุณค่าเมื่อสามารถทำงานที่ได้รับมอบหมายได้สำเร็จ					
5	ข้าพเจ้าจะทำงานได้ดีขึ้นเมื่อมีสัมพันธภาพที่ดีกับครู					
6	ข้าพเจ้าจะทำงานได้ดีขึ้นเมื่อมีสัมพันธภาพที่ดีกับผู้ปกครอง					
7	ข้าพเจ้าทำงานวิชาคณิตศาสตร์ที่ครูสั่งสำเร็จทุกครั้ง					
8	ข้าพเจ้ามักจะช่วยเพื่อนทำงานวิชาคณิตศาสตร์ส่ง					
9	ถ้ามีอุปสรรคในการทำงาน ข้าพเจ้าจะหยุดทำงานนั้นทันที					
10	ข้าพเจ้าทำงานที่ได้รับมอบหมายจนสำเร็จด้วยดี แม้ว่าจะไม่ชอบงานนั้น					
11	ข้าพเจ้าชอบทำงานด้วยตนเองมากกว่าให้ผู้อื่นทำ					
12	ข้าพเจ้าส่งงานตรงเวลาที่ครูกำหนด					
13	ข้าพเจ้าทำงานที่ครูมอบหมายเสร็จก่อนเวลาที่กำหนดเสมอ					
14	ข้าพเจ้ารู้สึกไม่ดี เมื่อทำแบบฝึกหัดไม่ได้					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

		ระดับความคิดเห็น				
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
15	แม้ว่าสิ่งแวดลอมในการเรียนจะเป็นอย่างไรก็ตาม ข้าพเจ้าจะมีสมาธิแน่วแน่ในการเรียน					
	ด้านความต้องการทราบข้อมูลย้อนกลับ					
1	ข้าพเจ้ารู้สึกวิตกกังวลต่อคำวิจารณ์ของครูที่มีต่อผลงาน ของข้าพเจ้า					
2	ข้าพเจ้าต้องการที่จะได้รับการชื่นชมจากครูและ เพื่อนเกี่ยวกับผลการเรียนของข้าพเจ้า					
3	ข้าพเจ้าคาดหวังคำชื่นชมเมื่อได้ผลสอบวิชา คณิตศาสตร์ดี					
4	ข้าพเจ้ารู้สึกอับอายถ้าสอบตกวิชาคณิตศาสตร์					
5	ข้าพเจ้าต้องการทราบผลคะแนนสอบวิชา คณิตศาสตร์อย่างมาก					
6	ข้าพเจ้าต้องการทราบผลการทำานวิชา คณิตศาสตร์ที่ส่งครูไปแล้ว ว่าถูกต้องหรือผิด อย่างไร					
7	ข้าพเจ้ามีความคาดหวังว่าเมื่อส่งงานวิชา คณิตศาสตร์ครั้งต่อไปจะผิดน้อยลง					
	ด้านความต้องการเปลี่ยนแปลงพัฒนาตนเองอยู่ เสมอ					
1	ข้าพเจ้าต้องการทราบผลคะแนนสอบวิชา คณิตศาสตร์เพื่อนำมาปรับปรุงการเรียน					
2	ข้าพเจ้าต้องการทราบผลการทำานวิชา คณิตศาสตร์ แล้วนำมาปรับปรุงการทำงานในครั้ง ต่อไป					
3	ข้าพเจ้ารู้สึกต้องการได้อยู่กลุ่มเพื่อนที่มีระดับผล การเรียนสูง					
4	ข้าพเจ้าคิดว่า การเรียนเก่งวิชาคณิตศาสตร์จะเป็นที่ ยอมรับของเพื่อน					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

		ระดับความคิดเห็น				
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
5	ข้าพเจ้ามักเปรียบเทียบการทำงานกับเพื่อนที่มี ความสามารถสูงกว่าข้าพเจ้า					
6	ข้าพเจ้าจะสนุกกับการทำงานที่แข่งกับเวลา					
7	ข้าพเจ้าตัดสินใจที่จะสมัครเรียนพิเศษวิชา คณิตศาสตร์ด้วยตนเอง					
8	ข้าพเจ้าชอบทำโจทย์คณิตศาสตร์ที่ยากและท้าทาย ความสามารถ					
9	ข้าพเจ้ามักจะสมัครเข้าแข่งขันเกี่ยวกับความเป็น เลิศทางวิชาการ					
10	ข้าพเจ้าเชื่อมั่นว่าการมีความสามารถทาง คณิตศาสตร์จะเป็นผลดีในอนาคตการศึกษาใน ระดับที่สูงขึ้นไป และการทำงาน					
11	ข้าพเจ้าเห็นด้วยกับคำกล่าวที่ว่า “ความพยายามอยู่ ที่ไหน ความสำเร็จอยู่ที่นั่น”					
12	ข้าพเจ้าต้องการเรียนรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับวิชา คณิตศาสตร์นอกเหนือไปจากเนื้อหาที่เรียนใน หลักสูตรของโรงเรียน					

ข้อเสนอแนะ

ปัจจัยเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์.....

ปัจจัยลักษณะของครูผู้สอน.....

ปัจจัยการสนับสนุนทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของผู้ปกครอง.....

ปัจจัยสภาพแวดล้อมในโรงเรียน.....

ปัจจัยการปรับตัวด้านเรียน.....

ปัจจัยแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์.....

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ - นามสกุล	นางสาวลำเพา สุภะ
วัน เดือน ปีเกิด	15 เมษายน 2530
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	47 หมู่ 15 ซอยร่มเกล้า 5 แขวงแสนแสบ เขตมีนบุรี จังหวัดกรุงเทพมหานคร 10510
ประวัติการศึกษา	2548 สถิติประยุกต์ สาขาวิชาสถิติประยุกต์ มหาวิทยาลัย เทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
ประวัติการทำงาน	2552 – 2555 ตำแหน่งครูอัตราจ้าง กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์ โรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยรามคำแหง 2555 – ปัจจุบัน ตำแหน่งครูผู้ช่วย กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์ โรงเรียนรัตนโกสินทร์สมโภช ลาดกระบัง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้