

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อคะแนนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6
แผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ ในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่
การศึกษามัธยมศึกษา เขต 2

Factors Influencing Mathematics Scores of Students in Mathayomsuksa 6
of the Science-Mathematics Program under the Secondary Educational
Service Area Office 2

สรณช ชันศรี

SARAN CHANSRI

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาสถิติประยุกต์
คณะวิทยาศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2557

KMITL-2014-SC-M-050-018

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อคะแนนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6
แผนการเรียนวิทยาศาสตร์ – คณิตศาสตร์ ในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่
การศึกษามัธยมศึกษา เขต 2

**Factors Influencing Mathematics Scores of Students in Mathayomsuksa 6
of the Science - Mathematics Program under the Secondary Educational
Service Area Office 2**

ศรัณย์ จันทร์ศรี

SARAN CHANSRI

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาสถิติประยุกต์
คณะวิทยาศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2557

KMITL-2014-SC-M-050-018

**Factors Influencing Mathematics Scores of Students in Mathayomsuksa 6
of the Science - Mathematics Program under the Secondary Educational
Service Area Office 2**

SARAN CHANSRI

**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
2014
KMITL-2014-SC-M-050-018**

COPYRIGHT 2014

FACULTY OF SCIENCE

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

คณะวิทยาศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ใบรับรองวิทยานิพนธ์

หัวข้อวิทยานิพนธ์

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อคะแนนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 แผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ ในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษามัธยมศึกษาเขต 2

Factors Influencing Mathematics Scores of Students in Mathayomsuksa 6 of the Science - Mathematics Program under the Secondary Education Service Area Office 2

นักศึกษา

นายศรัณย์ จันทร์ศรี

รหัสประจำตัว

52651510

ปริญญา

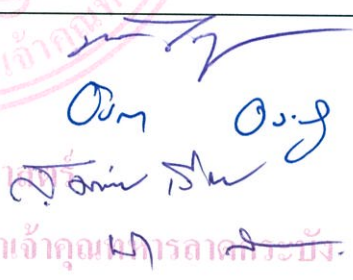
วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต

สาขาวิชา

สถิติประยุกต์

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ผศ.ดร. น้อมจิต กิตติโชติพาณิชย์

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์		ลายมือชื่อ
ผศ.ดร.มนัส	ไพฑูรย์เจริญลาภ	
ผศ.ดร.อัชฌา	อรระวีพร	
รศ.สุมิตรา	เรืองพีระกุล	
ผศ.ดร.น้อมจิต	กิตติโชติพาณิชย์	

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

วัน / เดือน / ปี ที่สอบ 6 พฤษภาคม พ.ศ. 2557 เวลา 13.00-16.00 น.

สถานที่สอบ ณ ห้อง 115 ชั้น 1 อาคารจุฬารณวลัยลักษณ์ 1

คณะวิทยาศาสตร์รับรองแล้ว



(รองศาสตราจารย์ ดร.ดุษณี ธาระบริพัฒน์)

คณบดีคณะวิทยาศาสตร์

วันที่ 21 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 57

หัวข้อวิทยานิพนธ์	ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อคะแนนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 แผนการเรียนวิทยาศาสตร์ – คณิตศาสตร์ ในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 2
นักศึกษา	นายศรัณย์ จันทร์ศรี
รหัสประจำตัว	52651510
ปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	สถิติประยุกต์
พ.ศ.	2557
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผศ.ดร.น้อมจิต กิตติโชติพานิชย์

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อคะแนนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 แผนการเรียนวิทยาศาสตร์ – คณิตศาสตร์ ในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 2 โดยใช้ขนาดตัวอย่างทั้งหมดจำนวน 260 คน จาก 6 โรงเรียนที่ได้จากวิธีการสุ่มอย่างเป็นระบบ (Systematic Random Sampling) โดยมีคะแนนวิชาคณิตศาสตร์เป็นตัวแปรตามและมีตัวแปรอิสระ 12 ตัว โดยใช้วิธีการวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นพหุคูณแบบขั้นตอน (Stepwise Multiple Regression Analysis) ผลการวิจัยพบว่าตัวแปรอิสระที่มีผลต่อคะแนนวิชาคณิตศาสตร์กำลังสองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 แผนการเรียนวิทยาศาสตร์ – คณิตศาสตร์ ในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขตพระโขนง 2 คือ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนคณิตศาสตร์ การเรียนพิเศษวิชาคณิตศาสตร์ เพศ และเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ ซึ่งสามารถอธิบายตัวแปรตามได้ร้อยละ 75.10

คำสำคัญ : ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อคะแนนวิชาคณิตศาสตร์, วิธีการวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นพหุคูณ

Thesis Title	Factors Influencing Mathematics Scores of Students in Mathayomsuksa 6 of the Science - Mathematics Program under the Secondary Educational Service Area Office 2
Student	Saran Chansri
Student ID	52651510
Degree	Master of Science
Program	Applied Statistics
Year	2014
Thesis Advisor	Asst. Prof. Dr. Nomchit Kittichotipanit

ABSTRACT

The purpose of this research was to investigate factors influencing mathematics scores of students in Mathayomsuksa 6 in the Science - Mathematics Program under the Secondary Educational Service Area Office 2. The sample size was 260 from six schools, obtained by the systematic random sampling. The dependent variable of the study was mathematics achievements of the sample and there were 12 independent variables. The stepwise multiple regression was applied to analyze the data. The results showed that the independent variables which influenced the squared mathematics scores of students in Mathayomsuksa 6 in the Science - Mathematics Program under the Secondary Educational Service Area Office 2, were motivation for achievement in mathematics, math tutorial classes, gender, and attitude toward studying mathematics. The predictability of the aforementioned independent variables accounted for 75.10 percent.

Keywords : factors influencing scores in learning mathematics, multiple regression analysis

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์เล่มนี้สำเร็จลุล่วงได้ความกรุณาเป็นอย่างยิ่งจากอาจารย์ที่ปรึกษา ผศ.ดร. น้อมจิต กิตติโชติพาณิชย์ ที่กรุณาให้คำปรึกษา คำชี้แนะ ช่วยแก้ปัญหา ตรวจสอบและแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ เป็นอย่างดียิ่ง ผู้วิจัยจึงขอกราบขอบพระคุณมา ณ ที่นี้

ขอขอบพระคุณ ผศ.ดร.มนัส ไพฑูรย์เจริญลาภ ประธานกรรมการผู้ควบคุมปริญญาโท ผศ.ดร.อชมา อระวีพร และรศ.สุมิตรา เรืองพิระกุล กรรมการผู้ควบคุมปริญญาโท ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำตลอดจนข้อชี้แนะอันมีค่าต่อการทำวิทยานิพนธ์เป็นอย่างยิ่ง จนในที่สุดทำให้วิทยานิพนธ์เล่มนี้สำเร็จลงได้

ขอขอบพระคุณคณาจารย์ประจำภาควิชาสถิติประยุกต์ทุกท่านที่ให้ความรู้ และคำแนะนำที่ดีงามตลอดระยะเวลาที่ผู้วิจัยได้ศึกษาในสถาบันแห่งนี้ ในการสร้างเครื่องมือได้รับความอนุเคราะห์จาก ดร.รุ่งฟ้า จันทร์จารุภรณ์ ดร.พิศุทธวรรณ ศรีภริมย์ สิรินิลกุล ดร.สิริ สิรินิลกุล อาจารย์นิยวรรณ พุกบุญมี และอาจารย์อรรณ จินะวัฒน์ เป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจคุณภาพและพิจารณาแก้ไขเครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูลให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณผู้บริหาร คณะครูอาจารย์ และนักเรียนในโรงเรียนกลุ่มตัวอย่างที่ให้ความร่วมมือเป็นอย่างดียิ่งในการเก็บรวบรวมข้อมูล

ขอขอบคุณทุกคนในครอบครัวที่คอยให้กำลังใจและให้การสนับสนุนการเรียนของผู้วิจัยเสมอมา และขอขอบคุณเพื่อนๆทุกท่านที่ให้ความช่วยเหลือและเป็นกำลังใจในการทำงานวิจัยนี้ตลอดมา

สุดท้ายนี้ คุณค่าและอันพึงมีจากวิทยานิพนธ์เล่มนี้ ผู้วิจัยขอมอบแด่ บิดา มารดา พี่สาว ญาติพี่น้อง คุณครู อาจารย์ และผู้มีพระคุณทุกท่าน

ศรัณย์ จันทร์ศรี

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	VII
สารบัญรูป.....	VIII
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย.....	4
1.3 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย.....	5
1.4 สมมติฐานการวิจัย.....	6
1.5 ขอบเขตของการวิจัย.....	7
1.6 นิยามศัพท์เฉพาะ.....	8
1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	9
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	10
2.1 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับวิชาคณิตศาสตร์.....	10
2.2 เจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์.....	14
2.3 แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนคณิตศาสตร์.....	19
2.4 ความสนใจในการเรียนคณิตศาสตร์.....	25
2.5 พฤติกรรมในการเรียนคณิตศาสตร์.....	28
2.6 พฤติกรรมภายในครอบครัว.....	29
2.7 รูปแบบการเรียนรู้ของนักเรียน.....	35
2.8 บรรยากาศในห้องเรียนคณิตศาสตร์.....	39
2.9 ความวิตกกังวลในการเรียน.....	42

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

2.10	นิสัยในการเรียน.....	45
2.11	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	46
2.12	การสุ่มอย่างเป็นระบบ.....	49
2.13	การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ.....	51
2.14	ตัวแปรคัมมี.....	52
2.15	การวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นพหุคูณ.....	52
2.16	งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	69
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....		76
3.1	ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	76
3.2	เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	78
3.3	การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	79
3.4	การวิเคราะห์ข้อมูล.....	79
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....		82
4.1	ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐาน.....	83
4.2	ผลการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้วิธีการวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นพหุคูณ.....	87
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ.....		94
5.1	สรุปผลการวิจัย.....	94
5.2	อภิปรายผลการวิจัย.....	95
5.3	ข้อเสนอแนะ.....	96
บรรณานุกรม.....		98
ภาคผนวก.....		107

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
ภาคผนวก ก รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ.....	108
ภาคผนวก ข ผลการวิเคราะห์คุณภาพเครื่องมือและกราฟความสัมพันธ์ ระหว่างตัวแปรตามและตัวแปรอิสระ.....	110
ภาคผนวก ค เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	118
ประวัติผู้เขียน.....	127

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ	62
3.1 ขนาดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	77
4.1 จำนวนและร้อยละของนักเรียนที่ตกเป็นตัวอย่างชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 แผนการเรียน วิทยาศาสตร์ – คณิตศาสตร์ ในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขตพระโขนง จำแนกตามเพศ รายได้ของผู้ปกครองและการเรียนพิเศษวิชาคณิตศาสตร์	83
4.2 จำนวนและร้อยละของนักเรียนที่ตกเป็นตัวอย่างชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 แผนการเรียน วิทยาศาสตร์ – คณิตศาสตร์ ในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขตพระโขนง จำแนกตามเพศและการเรียนพิเศษวิชาคณิตศาสตร์	84
4.3 จำนวนและร้อยละของนักเรียนที่ตกเป็นตัวอย่างนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 แผนการเรียน วิทยาศาสตร์ – คณิตศาสตร์ ในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา มัธยมศึกษา เขตพระโขนง จำแนกตามรายได้ของผู้ปกครองและการเรียนพิเศษ วิชาคณิตศาสตร์	85
4.4 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ตกเป็น ตัวอย่างชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 แผนการเรียน วิทยาศาสตร์ – คณิตศาสตร์ ในสังกัดสำนักงาน เขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขตพระโขนง จำแนกตามเพศ รายได้ของผู้ปกครอง และการ เรียนพิเศษวิชาคณิตศาสตร์	86
4.5 แสดงผลการคัดเลือกตัวแปรอิสระเข้าสมการถดถอยด้วยวิธีการเพิ่มตัวแปรอิสระ ทีละขั้นตอน	88
4.6 แสดงผลการคัดเลือกตัวแปรอิสระเข้าสมการถดถอยด้วยวิธีการเพิ่มตัวแปรอิสระ ทีละขั้นตอน	90
ข-1 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบสอบถาม	111

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
1.1 กรอบแนวคิดในการวิจัย	6
2.1 แผนภูมิแสดงโครงสร้างของคณิตศาสตร์	13
2.2 แสดงองค์ประกอบของเจตคติ	17
2.3 แสดงลักษณะของค่าความคลาดเคลื่อน	58
4.1 แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง $E(e)$ กับ $E(\hat{Y})$	89
4.2 แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง $E(e)$ กับ $E(\hat{Y})$	92
ข-1 กราฟความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตาม (Y) และตัวแปรอิสระ (X)	116
ข-2 กราฟความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตาม (Y^2) และตัวแปรอิสระ (X)	117

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในช่วงเวลาที่ผ่านมา ประเทศไทยมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว อันเนื่องมาจากความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาการและการสื่อสาร การเปลี่ยนแปลงเช่นนี้ทำให้บุคคลแต่ละบุคคลต้องพยายามปรับตัวตามให้ทัน เพื่อให้เกิดความสมดุลระหว่างการพัฒนาทางด้านวัตถุและการพัฒนาทางด้านจิตใจ ตลอดจนการพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกันทั้งในระดับบุคคล ชุมชน และประเทศ ดังนั้นการศึกษาจึงเป็นกระบวนการที่สำคัญอย่างยิ่งในการพัฒนาบุคคลให้มีคุณภาพ มีความสามารถที่จะเรียนรู้และปรับตัวได้อย่างเท่าทันการเปลี่ยนแปลงทั้งหลาย จะเห็นได้ว่าหลักการที่สำคัญของการจัดการศึกษาแห่งชาติคือการสร้างความรู้ขององคมนตรีทางสติปัญญา ความคิด จิตใจ ตลอดจนคุณธรรมของบุคคล นอกจากนี้ แนวคิดในการจัดการศึกษายังมุ่งเน้นให้ผู้เรียนคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น สามารถนำความรู้ที่เรียนไปพัฒนาตนเองและสังคมให้ดีขึ้นได้ (วัลลภ กันทรพย. 2534 : 18) ซึ่งหมายความว่า เมื่อเรียนรู้กระบวนการแล้วจะรู้ถึงวิธีการที่จะนำความรู้ไปใช้จริงในสถานการณ์ใหม่ในอนาคตได้ ซึ่งในปัจจุบันนักเรียนมีภาระที่ต้องเรียนและรับรู้มากกว่าเดิม เนื่องจากวิชาความรู้ต่างๆเพิ่มพูนขึ้นทุกวัน จึงจำเป็นต้องปรับยุทธวิธีในการจัดการศึกษาและกระบวนการเรียนที่จะทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้มากขึ้นและพร้อมที่จะรับกับวิทยาการใหม่ๆ ดังนั้นจุดมุ่งหมายในการจัดการเรียนการสอนก็เพื่อเน้นให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ประสบความสำเร็จหรือบรรลุเป้าหมายในการเรียนสูงสุดตามศักยภาพของแต่ละรายวิชา ทำให้ผู้เรียนแต่ละคนมีผลสัมฤทธิ์ที่แตกต่างกัน อาจกล่าวอีกนัยหนึ่งว่าผลการเรียนของนักเรียนเกิดความแปรปรวน ซึ่งผลของความแปรปรวนทางการศึกษานี้มีผลมาจากองค์ประกอบหลายๆด้าน อาทิ องค์ประกอบด้านตัวนักเรียน ด้านครอบครัว ด้านโรงเรียน ตลอดจนกระบวนการเรียนการสอนของครู จากการศึกษารูปแบบของผลการเรียนในโรงเรียนของ บุญชม ศรีสะอาด (2524 : 187) พบว่า ตัวแปรที่มีอิทธิพลทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมี 4 ประการ คือ ความรู้พื้นฐานเดิม ความถนัดทางการเรียน มโนภาพแห่งตน และคุณภาพของการสอน โดยตัวแปรที่มีอิทธิพลในรูปแบบที่เป็นสาเหตุทางตรงต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คือ เวลาเรียน ส่วนตัวแปรที่มีอิทธิพลในรูปแบบที่เป็นสาเหตุทางอ้อมต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คือ ความสนใจและแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ส่วนแครร์รอด (Carroll. 1963 : 723 – 733) ได้สร้างรูปแบบการเรียนรู้ขึ้นในปี 1963 พบว่า ระดับหรือผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจะแปรผันตามอัตราส่วนของเวลาที่ใช้จริงในการเรียน ซึ่งหมายถึง โอกาสการเรียน (Opportunity) และความพากเพียร (Perseverance) กับเวลาที่ใช้สำหรับการเรียน ซึ่งหมายถึง ความถนัด (Aptitude) คุณภาพการสอน (Quality of Instruction) และความสามารถที่จะเข้าใจ

การเรียนการสอน (Ability to Understand Instruction) ต่อมา ฮอททคิส (วิชย คิสสระ. 2535 : 170 - 171) ได้ทำการศึกษาค้นคว้าพบว่า องค์ประกอบของการเรียนรู้ในทฤษฎีการเรียนรู้แบบใหม่ เชื่อว่า ทักษะเชาว์ปัญญา (Intelligence Quotient : IQ) ของเด็กสามารถเปลี่ยนแปลงได้ถ้า การสอนของครูมีประสิทธิภาพ เขาจึงสนใจวิธีการที่จะช่วยให้เด็กพัฒนาการเรียนรู้ไปตาม ความสามารถโดยคำนึงถึงองค์ประกอบของตัวแปรที่จะทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น องค์ประกอบการเรียนรู้ตามแนวของฮอททคิส มี 6 ประการ คือ ความถนัด (Aptitude) คุณภาพ การสอน (Quality of Instruction) ความพากเพียร (Perseverance) ความสามารถทางการเรียน (Opportunity) และประสบการณ์ก่อนเรียน (Previous Learning Experience)

จะเห็นได้ว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนย่อมมีผลมาจากองค์ประกอบมากมาย หลายประการ หากพิจารณาผลการเรียนของนักเรียนในปัจจุบันจะเห็นว่านักเรียนเป็นจำนวนมากมี ผลการเรียนตามรายวิชาไม่บรรลุจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ตามนโยบายการพัฒนาคุณภาพทาง การศึกษาของพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติพุทธศักราช 2551 ที่ต้องการปรับปรุงคุณภาพ การศึกษาให้ผู้เรียนมีคุณธรรม จริยธรรม ความรู้ และทักษะพื้นฐานทางวิชาการ โดยเฉพาะ คณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ โดยเน้นกระบวนการทางความคิดเพื่อสามารถนำความรู้และทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีที่เหมาะสมไปใช้ในการดำรงชีวิต (สนอง ศิริกุลวัฒนา. 2535 : 63 – 65) ซึ่งสอดคล้องกับคำกล่าวของ สุวรรณ มุ่งเกษม (2513 : 2) และพจน์ สะเพียรชัย (2516 : 18 – 19) ว่าคณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือที่จะนำไปสู่ความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยี อีกทั้งยังเป็นพื้นฐานของงานวิจัยทุกประเภทอีกด้วย ดังนั้นอาจกล่าวได้ว่าคณิตศาสตร์ เป็นวิชาที่สร้างสรรค์จิตใจมนุษย์อันเกี่ยวข้องกับ ทักษะ ความรู้ ความคิด กระบวนการ และความ มีเหตุมีผล อีกทั้งเป็นวิชาที่ฝึกให้มีความคิดที่มีระเบียบ มีเหตุผล คิดเป็นทำเป็น และแก้ปัญหา เป็น ทำให้ระบบการศึกษาไทยตระหนักถึงความสำคัญของวิชาคณิตศาสตร์เสมอมา โดย กำหนดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ในทุกระดับชั้นตั้งแต่ระดับประถมศึกษา มัธยมศึกษา จนถึงระดับอุดมศึกษา อีกทั้งมีการเปลี่ยนแปลงเนื้อหาวิชา จุดมุ่งหมายของการศึกษาลดจน วิธีการการเรียนการสอนแบบใหม่มาอยู่เสมอ เพื่อให้กระบวนการเรียนการสอนบรรลุตาม จุดมุ่งหมายสูงสุด อย่างไรก็ตามเมื่อมีการประเมินผลการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ก็จะเป็นวิชาที่มี นักเรียนสอบตกมากที่สุดจากการสำรวจของ ทศนีย์ อ่องไพบูลย์ (2518 : 8) ที่พบว่า คณิตศาสตร์ เป็นวิชาที่นักเรียนไม่ชอบเรียนและสอบตกมากที่สุด ดังนั้น ความแปรปรวนของผลการเรียนวิชา คณิตศาสตร์จึงมีมาก

ผลจากการวิจัยที่ผ่านมาได้พบว่า มีปัจจัยหลายประการที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คณิตศาสตร์ เช่น ปัจจัยด้านสติปัญญา (Cognitive Domain) อันได้แก่ ความถนัดทางการเรียน ความสามารถในการแก้ปัญหา ปัจจัยด้านความรู้สึก (Affective Domain) อันได้แก่ มโนภาพแห่ง

คน เจตคติ ความสนใจ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ การปรับตัว และปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับครอบครัวหรือสังคม เป็นต้น หากผู้ที่เกี่ยวข้องทั้งทางตรงและทางอ้อมกับการจัดการศึกษาได้รับทราบว่ามีปัจจัยใดส่งผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยเฉพาะวิชาคณิตศาสตร์ อาจทำให้กระบวนการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพขึ้นและเหมาะสมกับความสามารถของแต่ละบุคคลและสอดคล้องกับสภาพของสังคมในปัจจุบัน

และจากการศึกษาแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวกับองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักการศึกษาหลายๆท่านทั้งที่เกี่ยวข้องกับสติปัญญาและไม่เกี่ยวข้องกับสติปัญญา เพื่อนำมากำหนดปัจจัยที่จะศึกษา เช่น ทฤษฎีการเรียนรู้ในโรงเรียน (Theory of School Learning) ของบลูม (Bloom. 1976) แนวคิดของ เพรสคอตต์ (Prescott. 1961) คลอสเมียร์ (Klausmeir and William. 1966) แมคค็อกซ์ (Maddox. 1963) เป็นต้น และจากการศึกษางานวิจัยเกี่ยวกับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาคณิตศาสตร์ ส้ารวน ชินจันทิก (2547) ที่ศึกษาตัวแปรสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยขอนแก่น ผลการวิจัยพบว่า ตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ได้แก่ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียน นิสัยในการเรียน เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ สุภลักษณ์ ใจแสวงทรัพย์ (2547) ที่ศึกษาปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อคะแนนพัฒนาการวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า ตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อคะแนนพัฒนาการวิชาคณิตศาสตร์ ได้แก่ ฐานะทางเศรษฐกิจของผู้ปกครองสูงสุด และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ มณิภา เรื่องสินชัยวานิช (2551) ที่ศึกษาปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในเขตเทศบาลเมืองศรีสะเกษ ผลการวิจัยพบว่า ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ได้แก่ เวลาที่ใช้ศึกษาเพิ่มเติม คุณภาพการสอนของครู ความเอาใจใส่ของผู้ปกครอง ความตั้งใจเรียน และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ สุขฤกษ์ ดีโนนโพธิ์ (2554) ที่ศึกษาปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ได้แก่ เวลาที่ใช้ศึกษาเพิ่มเติม แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ มโนภาพเกี่ยวกับตนเอง ความตั้งใจเรียน คุณภาพการสอน สภาพแวดล้อมทางบ้าน และบรรยากาศในชั้นเรียน

เพื่อนำมากำหนดปัจจัยที่จะศึกษาพบว่าปัจจัยที่น่าจะมีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ได้แก่ ด้านคุณลักษณะนักเรียน ประกอบด้วย มโนภาพเกี่ยวกับตนเอง เจตคติของนักเรียนต่อวิชาคณิตศาสตร์ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ความตั้งใจเรียน สำหรับปัจจัยคุณลักษณะทางจิตวิทยาในครอบครัว ประกอบด้วย ความคาดหวังของบิดามารดาต่อการเรียนของบุตร การส่งเสริมและช่วยเหลือของบิดามารดา และความสัมพันธ์ในครอบครัว ทั้งนี้การศึกษาความสัมพันธ์โดยรวมระหว่างหลาย ๆ ปัจจัยพร้อมกันย่อมจะมองเห็นภาพของกระบวนการเรียนการสอนกับผลการเรียน

ชัดเจนยิ่งขึ้น ทั้งนี้เนื่องจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจะสูงหรือต่ำไม่ได้เกิดจากปัจจัยอย่างหนึ่งอย่างเดียว หากเกิดจากการสอดประสานระหว่างปัจจัยต่าง ๆ ที่สัมพันธ์กัน ดังจะเห็นได้จากงานวิจัยหลาย ๆ เรื่องที่กล่าวมานอกจากนั้นหากได้มีการศึกษากระบวนการเรียนการสอนรูปแบบต่างๆก็จะทำให้ทราบรูปแบบที่เหมาะสมกับกลุ่มเนื้อหาวิชา และพัฒนาปัจจัยต่าง ๆ ที่ส่งผลต่อผลการเรียน เพื่อให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพและพัฒนาผู้เรียนให้สามารถคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น และในการวิจัยครั้งนี้ศึกษากับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เหตุผลที่เลือกศึกษากับนักเรียนในระดับนี้ก็เพราะวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่จะเป็นพื้นฐานสำคัญสำหรับนักเรียนในระดับสูงต่อไป ถ้าสามารถบอกรายได้ว่าปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์มีปัจจัยใดบ้างจะสามารถพัฒนาปัจจัยนั้นเพื่อให้นักเรียนที่เรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 และระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ได้ศึกษาและพัฒนาให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ให้ดีขึ้นและจะส่งผลต่อการเรียนต่อระดับอุดมศึกษาต่อไป จึงมีความสำคัญอย่างมากที่จะต้องส่งเสริมให้นักเรียนประสบผลสำเร็จในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อโรงเรียนในด้านการจัดการเรียนการสอน ตลอดจนเป็นประโยชน์ต่อผู้ปกครองและตัวนักเรียนเอง

ในฐานะที่ผู้วิจัยเป็นครูสอนวิชาคณิตศาสตร์คนหนึ่งจึงมีความสนใจว่าปัจจัยใดบ้างส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ดังนั้นผู้วิจัยจึงทำการศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อคะแนนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 แผนการเรียนวิทยาศาสตร์ – คณิตศาสตร์ ซึ่งหากสามารถทราบว่าปัจจัยใดบ้างที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ก็จะทำให้ทราบแนวทางที่จะนำมาปรับปรุงระบบการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น โดยตระหนักถึงความแตกต่างของนักเรียนแต่ละคน ตลอดจนส่งเสริมให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ตามความถนัด ความสามารถของตนเอง เพื่อจะได้มีผลการเรียนที่ดีและประสบความสำเร็จตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อคะแนนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 แผนการเรียนวิทยาศาสตร์ – คณิตศาสตร์ ในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 2 โดยใช้วิธีการวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นพหุคูณ (Multiple Linear Regression Analysis)

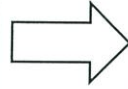
1.3 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

จากการศึกษางานวิจัยเกี่ยวกับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาคณิตศาสตร์ สํารวน ชินจันทิก (2547) ที่ศึกษาตัวแปรสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยขอนแก่น ผลการวิจัยพบว่า ตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ได้แก่ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียน นิสัยในการเรียน เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ศุภลักษณ์ ใจแสวงทรัพย์ (2547) ปัจจัยที่ส่งผลต่อคะแนนพัฒนาการวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า ตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อคะแนนพัฒนาการวิชาคณิตศาสตร์ ได้แก่ ฐานะทางเศรษฐกิจของผู้ปกครองสูงสุด และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ มณีภา เรื่องสินชัยวานิช (2551) ที่ศึกษาปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในเขตเทศบาลเมืองศรีสะเกษ ผลการวิจัยพบว่า ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ได้แก่ เวลาที่ใช้ศึกษาเพิ่มเติม คุณภาพการสอนของครู ความเอาใจใส่ของผู้ปกครอง ความตั้งใจเรียน และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ สุขฤกษ์ ดีโนนโพธิ์ (2554) ที่ศึกษาปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ได้แก่ เวลาที่ใช้ศึกษาเพิ่มเติม แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ มโนภาพเกี่ยวกับตนเอง ความตั้งใจเรียน คุณภาพการสอน สภาพแวดล้อมทางบ้าน และบรรยากาศในชั้นเรียน

ผู้วิจัยสนใจศึกษาปัจจัยด้านต่างๆของนักเรียน อันประกอบด้วย เพศ รายได้ของผู้ปกครอง การเรียนพิเศษวิชาคณิตศาสตร์ เจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนคณิตศาสตร์ ความสนใจในการเรียนคณิตศาสตร์ พฤติกรรมในการเรียนคณิตศาสตร์ พฤติกรรมภายในครอบครัว รูปแบบการเรียนรู้ของนักเรียน บรรยากาศในห้องเรียนคณิตศาสตร์ ความวิตกกังวลในการเรียน และนิสัยในการเรียน เป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อคะแนนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 แผนการเรียนวิทยาศาสตร์ – คณิตศาสตร์ ในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 2

ปัจจัยด้านต่างๆของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีทั้งหมด 12 ปัจจัย ได้แก่

1. เพศ
2. รายได้ของผู้ปกครอง
3. การเรียนพิเศษวิชาคณิตศาสตร์
4. เจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์
5. แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนคณิตศาสตร์
6. ความสนใจในการเรียนคณิตศาสตร์
7. พฤติกรรมในการเรียนคณิตศาสตร์
8. พฤติกรรมภายในครอบครัว
9. รูปแบบการเรียนรู้ของนักเรียน
- 10.บรรยากาศในห้องเรียนคณิตศาสตร์
- 11.ความวิตกกังวลในการเรียน
- 12.นิสัยในการเรียน



คะแนนวิชาคณิตศาสตร์ของ
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

รูปที่ 1.1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

1.4 สมมติฐานของการวิจัย

ปัจจัยด้านต่างๆของนักเรียน อันประกอบด้วย เพศ รายได้ของผู้ปกครอง การเรียนพิเศษ วิชาคณิตศาสตร์ เจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนคณิตศาสตร์ ความสนใจในการเรียนคณิตศาสตร์ พฤติกรรมในการเรียนคณิตศาสตร์ พฤติกรรมภายใน ครอบครัว รูปแบบการเรียนรู้ของนักเรียน บรรยากาศในห้องเรียนคณิตศาสตร์ ความวิตกกังวลในการเรียน และนิสัยในการเรียน มีอิทธิพลต่อคะแนนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 6 แผนการเรียนวิทยาศาสตร์ – คณิตศาสตร์ ในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 2

1.5 ขอบเขตของการวิจัย

1.5.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.5.1.1 ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้างนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 แผนการเรียนวิทยาศาสตร์ – คณิตศาสตร์ ในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 1,209 คน

1.5.1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้างนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 แผนการเรียนวิทยาศาสตร์ – คณิตศาสตร์ ในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 260 คน ด้วยวิธีการสุ่มอย่างเป็นระบบ (Systematic Random Sampling)

1.5.2 ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา

1.5.2.1 ตัวแปรอิสระ (Independent Variables) ได้แก่ ตัวแปรที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ดังนี้

1. เพศ
2. รายได้ของผู้ปกครอง
3. การเรียนพิเศษวิชาคณิตศาสตร์
4. เจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์
5. แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนคณิตศาสตร์
6. ความสนใจในการเรียนคณิตศาสตร์
7. พฤติกรรมในการเรียนคณิตศาสตร์
8. พฤติกรรมภายในครอบครัว
9. รูปแบบการเรียนรู้ของนักเรียน
10. บรรยากาศในห้องเรียนคณิตศาสตร์
11. ความวิตกกังวลในการเรียน
12. นิสัยในการเรียน

1.5.2.2 ตัวแปรตาม (Dependent Variables) ได้แก่ คะแนนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

1.6 นิยามศัพท์เฉพาะ

1. ปัจจัยด้านต่างๆของนักเรียน หมายถึง ตัวแปรที่มีผลต่อคะแนนวิชาคณิตศาสตร์ ประกอบด้วย
 - 1.1 เพศ หมายถึง เพศของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 2
 - 1.2 รายได้ของผู้ปกครอง หมายถึง รายได้ต่อเดือนของครอบครัว ได้จากการนำรายได้ของบิดาและมารดาารวมกัน
 - 1.3 การเรียนพิเศษวิชาคณิตศาสตร์ หมายถึง การเรียนพิเศษของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 2
 - 1.4 เจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ หมายถึง ความรู้สึกของนักเรียนที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ ทั้งด้านดีและไม่ดี เช่น การเห็นความสำคัญ คุณประโยชน์ ความนิยมชมชอบ ความสนใจและการแสดงออกหรือมีส่วนร่วมในกิจกรรมวิชาคณิตศาสตร์
 - 1.5 แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนคณิตศาสตร์ หมายถึง ความปรารถนาของนักเรียนที่ทำสิ่งหนึ่งสิ่งใดให้ลุล่วงไปด้วยดี พยายามเอาชนะอุปสรรคต่าง ๆ และพยายามทำให้ได้ดีกว่าคนอื่น ๆ หรือแข่งขันให้ได้มาตรฐานอันดีเยี่ยมโดยเฉพาะในด้านการเรียน นักเรียนที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์จะมีความมานะพยายามในงานต่าง ๆ เพื่อความสำเร็จทางการเรียนอันเป็นจุดหมายปลายทางที่ตนได้คาดหวังเอาไว้
 - 1.6 ความสนใจในการเรียนคณิตศาสตร์ หมายถึง การที่นักเรียนแสดงออกถึงความรู้สึกชอบ และพอใจในวิธีสอนคณิตศาสตร์ และเอาใจใส่ต่อวิชาคณิตศาสตร์ ด้วยการแสวงหาความรู้เพิ่มเติมจากการศึกษาค้นคว้าจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ การทำแบบฝึกหัด ด้วยความพอใจ มีความกระตือรือร้นและจดจ่อต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และสนใจซักถามปัญหา ในเรื่องที่ครูสอนเมื่อมีข้อสงสัย สนทนาโต้แย้งอภิปรายปัญหาในเรื่องที่เรียน ติดตามเอกสาร หรือตำราเรียนที่เกี่ยวข้องมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนด้วยความสมัครใจ
 - 1.7 พฤติกรรมในการเรียนคณิตศาสตร์ หมายถึง การกระทำสิ่งใด ๆ ก็ตามที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาเล่าเรียนการเรียนคณิตศาสตร์ โดยการแสดงออกผ่านทางกริยา อากาณ และการปฏิบัติตนทางด้านการเรียน เช่น ความตั้งใจฟัง ความสนใจในการตอบคำถามและทำแบบฝึกหัด การอ่านหนังสือ และการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับบทเรียนนอกห้องเรียน
 - 1.8 พฤติกรรมภายในครอบครัว หมายถึง ความผูกพันรักใคร่ปรองดองซึ่งกันและกันของสมาชิกภายในครอบครัว ความเข้าใจอันดีต่อกันระหว่างสมาชิกในครอบครัว ลักษณะพฤติกรรมที่บิดามารดาหรือผู้ปกครองปฏิบัติต่อบุตรด้านการเรียน และพฤติกรรมที่บุตรปฏิบัติต่อบิดา มารดา ในด้านการเรียน

1.9 รูปแบบการเรียนรู้ของนักเรียน หมายถึง ลักษณะการเรียนรู้และวิธีการแสวงหาความรู้ของผู้เรียนแต่ละคนที่ประพฤติปฏิบัติเป็นประจำ

1.10 บรรยากาศในห้องเรียนคณิตศาสตร์ หมายถึง สภาพแวดล้อมทางการเรียนในชั้นเรียน ซึ่งไม่ใช่สภาพแวดล้อมทางกายภาพเท่านั้น แต่รวมถึงระดับของอารมณ์และความรู้สึกด้วย รวมถึงสภาพที่อยู่รอบตัวผู้สอนและผู้เรียน ซึ่งเกื้อหนุนให้ผู้เรียนและผู้สอนทำงานด้วยกันมีปฏิสัมพันธ์ต่อกัน สื่อสารระหว่างกันจนเกิดบรรยากาศการเรียนการสอนที่ดี

1.11 ความวิตกกังวลในการเรียน หมายถึง ความรู้สึกไม่มั่นคงปลอดภัย หวั่นเกรงต่อผลที่จะเกิดขึ้น เมื่อนึกถึงหรือต้องเผชิญกับสถานการณ์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับวิชาคณิตศาสตร์

1.12 นิสัยในการเรียน หมายถึง การแสดงออก ในการปฏิบัติตัวของนักศึกษาเกี่ยวกับการเรียนทั้งในและนอกห้องเรียนอย่างสม่ำเสมอเกี่ยวกับการศึกษาเล่าเรียนซึ่งสามารถพัฒนาด้วยวิธีการต่าง ๆ เช่น การรู้จักใช้เวลาอย่างมีประสิทธิภาพ มีการเตรียมตัวในการเรียน การจดบันทึก การมีสมาธิการจำ การใช้เทคนิคต่าง ๆ การอ่าน การเลือกใจความสำคัญ กระบวนการรวบรวมข้อมูล หรือการเตรียมตัวสอบ และพฤติกรรมการเรียนที่พัฒนาด้วยการฝึกฝนและมีประสบการณ์

2. คะแนนวิชาคณิตศาสตร์ หมายถึง คะแนนที่ได้จากการเรียนวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555

3. นักเรียน หมายถึง ผู้ที่ศึกษาอยู่ในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 แผนการเรียนวิทยาศาสตร์ – คณิตศาสตร์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556 ในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 2 ที่ตั้งอยู่ในเขตพระโขนง

4. โรงเรียน หมายถึง โรงเรียนมัธยมศึกษาในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 2 ที่ตั้งอยู่ในเขตพระโขนง

1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ทราบถึงปัจจัยด้านต่างๆ ที่มีอิทธิพลต่อคะแนนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 แผนการเรียนวิทยาศาสตร์ – คณิตศาสตร์ ซึ่งผู้ที่เกี่ยวข้องกับด้านการศึกษาของสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 2 สามารถนำไปใช้ในการแก้ไขปัญหา และเป็นแนวทางในการปรับปรุงการศึกษาให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับวิชาคณิตศาสตร์

2.1.1 ความหมายของวิชาคณิตศาสตร์

พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน (ราชบัณฑิตยสถาน. 2551) ได้ให้ความหมายไว้ว่าคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ว่าด้วยการคำนวณ

เสริมศักดิ์ สุรวัดลก (2539) กล่าวว่า คณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือในการแสดงออกซึ่งความคิดที่เป็นระเบียบ ฝึกการคิดเป็นขั้นตอนละเอียดถี่ถ้วน ใช้เหตุผลในการตัดสินใจ คิดและปฏิบัติได้อย่างรวดเร็วถูกต้องแม่นยำ มีระเบียบวิธีการหลักเกณฑ์ที่แน่นอนในการแก้ปัญหา

สิริพร ทิพย์คง (2544) ได้ให้ความหมายของคณิตศาสตร์ดังนี้

1) คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ว่าด้วยความคิด การใช้กระบวนการคิด ต้องอาศัยเหตุผลและการเรียนคณิตศาสตร์เป็นการฝึกแก้ปัญหาต่าง ๆ

2) คณิตศาสตร์เป็นภาษาอย่างหนึ่ง สัญลักษณ์ที่ใช้ในวิชาคณิตศาสตร์เกิดขึ้นจากการคิดและตกลงยอมรับที่จะนำไปใช้ เช่น ตัวเลขฮินดูอารบิก ซึ่งชาวฮินดูได้คิดขึ้นประมาณปี พ.ศ. 1043 และในปัจจุบันก็ยังใช้ตัวเลขฮินดูอารบิก

3) คณิตศาสตร์มีลักษณะเป็นวิทยาศาสตร์ โดยสร้างแบบจำลองและศึกษาความสัมพันธ์ของปรากฏการต่าง ๆ ในธรรมชาติ เช่น เรขาคณิตแบบยูคลิด ปรากฏการณ์ทางพันธุกรรม สามารถอธิบายได้ในเชิงคณิตศาสตร์โดยใช้เมตริกซ์ การเพิ่มของประชากรสามารถอธิบายในเชิงของคณิตศาสตร์โดยใช้เลขยกกำลัง เป็นต้น ความเป็นลักษณะวิทยาศาสตร์ของคณิตศาสตร์นั้นเป็นที่ยอมรับกันทั่วไป ดังเช่น “คณิตศาสตร์เป็นราชินีของวิทยาศาสตร์”

4) คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่สร้างความมีระเบียบแบบแผน มีลำดับขั้นตอนในการคิด และต้องอาศัยการคิดอย่างมีเหตุผล สิ่งที่เรียนก่อนจะเป็นพื้นฐานในการเรียนเรื่องต่อไปหรือในการเรียนคณิตศาสตร์ขั้นสูงต่อไป เช่น การเรียนเรื่องการบวกก่อนการเรียนเรื่องการคูณ การเรียนเรื่องลำดับและอนุกรมก่อนการเรียนเรื่องแคลคูลัส

5) คณิตศาสตร์เป็นศิลปะอย่างหนึ่ง เช่นเดียวกับศิลปะอย่างอื่น ความหมาย ของคณิตศาสตร์ คือ ความมีระเบียบและความกลมกลืนที่เกิดขึ้นภายใน นักคณิตศาสตร์พยายามแสดงออกถึงค่าสูงสุดของชีวิต ความสัมพันธ์และแสดงโครงสร้างใหม่ ๆ ทางคณิตศาสตร์ออกมา การสำรวจความคิดเห็นใหม่ ๆ ทางคณิตศาสตร์ส่งผลให้เกิดความคิดสร้างสรรค์

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า คณิตศาสตร์ หมายถึง วิชาที่ความความเกี่ยวข้อง ผูกพันกับการคิดการคำนวณ การให้เหตุผล การประมาณการ การจัดกระบวนการขั้นตอนที่มีแบบแผน

คณิตศาสตร์เป็นวิชาพื้นฐานของวิทยาการทุก ๆ สาขาสามารถนำวิชาคณิตศาสตร์ไปใช้กับวิชาอื่นได้และสามารถแสดงความเป็นเหตุเป็นผลกัน ใช้สัญลักษณ์ในการสื่อความหมายเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้ผู้เรียนคิดอย่างมีเหตุผล มีความคิดริเริ่ม ดังนั้นการเรียนการสอนคณิตศาสตร์จะต้องสัมพันธ์และเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน

2.1.2 ความสำคัญของวิชาคณิตศาสตร์

พิสมัย ศรีอำไพ (2533) กล่าวว่าคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีความสำคัญที่เยาวชน ทุกคนต้องเรียนและเป็นความจำเป็นที่เยาวชนทุกคนต้องมีความรู้ทางคณิตศาสตร์ (Mathematics For All and All For Mathematics) การที่เยาวชนจะเป็นผู้รู้ทางคณิตศาสตร์ (Mathematically Literate Citizens) และเป็นผู้ที่มีศักยภาพทางคณิตศาสตร์ (Mathematical Power) หรือไม่นั้นการจัดโปรแกรมการเรียนการสอนเพื่อเปิดโอกาสให้นักเรียนได้เรียนตลอดจนการจัดเตรียมสื่อ วัสดุ อุปกรณ์ประกอบ การเรียนการสอน การจัดเนื้อหาสาระทางคณิตศาสตร์ กระบวนการเรียนการสอน ส่วนเป็นปัจจัยที่สำคัญที่จะทำให้ให้นักเรียนประสบความสำเร็จในการเรียนคณิตศาสตร์ทั้งสิ้น

พิสมัย ศรีอำไพ (2533) กล่าวว่าการจัดการศึกษาคณิตศาสตร์ในศตวรรษที่ 21 นี้จะต้องเป็นการจัดการศึกษาที่ช่วยเพิ่มพูนคุณภาพชีวิตให้สงบสุข มีความเหมาะสมและสอดคล้องกับสภาพเศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม สังคม วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เจริญรุดหน้าไปอย่างไม่หยุดยั้ง

สิริพร ทิพย์คง (2544) ได้สรุปประโยชน์ของคณิตศาสตร์ไว้ดังนี้

- 1) มีความสำคัญในชีวิตประจำวันและการประกอบอาชีพ
- 2) ช่วยปลูกฝัง อบรม ให้เป็นบุคคลที่มีคุณสมบัติ นิยั ทักษะคติและความมีวินัย
- 3) ความเป็นผู้มีเหตุผล
- 4) ความเป็นผู้มีลักษณะนิสัยละเอียดและสุขุมรอบคอบ
- 5) ความเป็นผู้มีไหวพริบปฏิภาณที่ดีขึ้น
- 6) ฝึกให้เขียนและพูดได้ตามที่ตนคิด
- 7) ฝึกกระบวนการและวิธีการซึ่งช่วยให้เด็กเข้าใจสังคมได้ดีขึ้น
- 8) เป็นพื้นฐานในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และวิชาอื่น ๆ ชั้นสูงต่อไป

2.1.3 ธรรมชาติของคณิตศาสตร์

อัญชติ แจ่มเจริญ และคณะ (2526) กล่าวถึงธรรมชาติของวิชาคณิตศาสตร์ไว้ดังนี้

- 1) มีลักษณะเป็นนามธรรม ศัพท์ นิยามและข้อเท็จจริง
- 2) มีลักษณะเป็นการฝึกฝน
- 3) มีลักษณะเป็นการแก้โจทย์ปัญหา

- 4) วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีโครงสร้าง อยู่ในรูปต่อไปนี้
 - (1) คุณสมบัติการสลับที่สำหรับการบวกและการคูณ
 - (2) คุณสมบัติของการจัดหมู่การบวกและการคูณ
 - (3) คุณสมบัติของการกระจาย

ชมรมกรรมการสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน (2545) กล่าวว่า คณิตศาสตร์มีลักษณะเป็นนามธรรม บทนิยาม สัจพจน์ที่เป็นข้อตกลงเบื้องต้นจากนั้นจึงใช้การให้เหตุผลที่สมเหตุสมผลสร้างทฤษฎีต่าง ๆ ขึ้นและนำไปใช้อย่างเป็นระบบ คณิตศาสตร์มีความถูกต้องเที่ยงตรงคงเส้นคงวามีระเบียบแบบแผน เป็นเหตุเป็นผลและมีความสมบูรณ์ในตัวเอง เป็นทั้งศาสตร์และศิลป์ ที่ศึกษาเกี่ยวกับรูปแบบและความสัมพันธ์ เพื่อให้ได้ข้อสรุปและนำไปใช้ประโยชน์ เป็นภาษาสากลที่ทุกคนเข้าใจตรงกันในการสื่อสารสื่อความหมายและถ่ายทอดความรู้ระหว่างศาสตร์ต่าง ๆ

2.1.4 โครงสร้างของคณิตศาสตร์

โครงสร้างของคณิตศาสตร์ประกอบด้วยสิ่งต่อไปนี้ (เลิศ สิทธิโกศล. 2540)

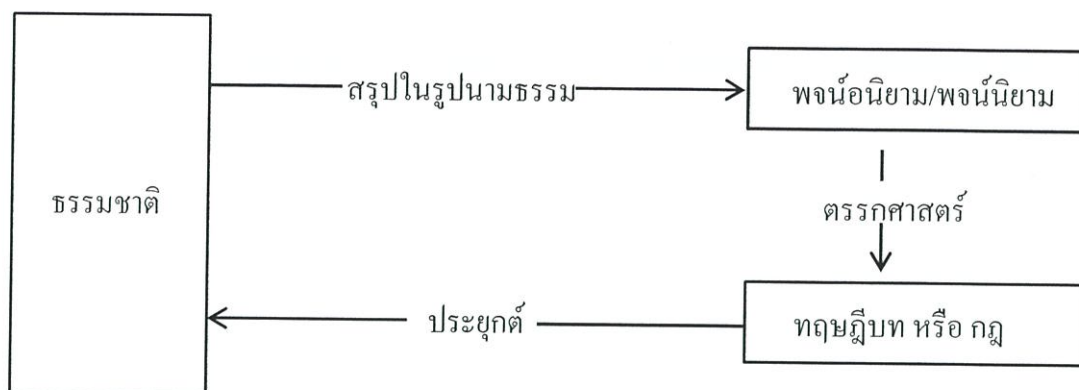
1) คำนิยามหรือพจน์อนิยามหรือเทอมอนิยาม (Undefined Term, Primitive Term) คือ คำศัพท์รากฐานที่ไม่ได้ให้คำจำกัดความหรือนิยามไว้ ได้แก่ จุด เส้น ระนาบ มุม ระหว่าง สามเหลี่ยม สี่เหลี่ยม เซต สมาชิก เป็นสมาชิก

2) คำนิยามหรือพจน์นิยามหรือบทนิยาม (Defined Term, Definition) คือ การอธิบายหรือให้ความหมายหรือให้คำจำกัดความคำต่าง ๆ ที่จะใช้เพื่อให้เข้าใจตรงกัน โดยอาศัยเทอมนิยามหรือเทอมนิยามอื่น ๆ เช่น

- (1) สามเหลี่ยมหน้าจั่ว คือ สามเหลี่ยมที่มีด้านเท่ากันสามด้าน
- (2) สี่เหลี่ยมด้านขนาน คือ สี่เหลี่ยมที่มีด้านตรงกันข้ามขนานกัน

3) สัจพจน์ (Axiom, Postulate) เป็นข้อความที่ตกลงไว้เบื้องต้น ที่จะต้องยอมรับโดยไม่ต้องพิสูจน์ สัจพจน์จะต้องมีความคล่องจองกันและจะต้องมีความเป็นอิสระ เช่น สามารถลากเส้นตรงผ่านจุดสองจุดได้เพียงเส้นเดียวเท่านั้น

4) ทฤษฎีบทหรือกฎ (Theorem, Law) คือ ข้อความหรือประพจน์ที่พิสูจน์ได้อย่างสมเหตุสมผลจากสัจพจน์ โดยอาจใช้ความรู้เกี่ยวกับเทอมอนิยามและทฤษฎีบทเข้าช่วย โครงสร้างของวิชาคณิตศาสตร์เริ่มด้วยธรรมชาติแล้วพิจารณาความรู้ที่รู้นั้นสรุปในรูปแบบนามธรรมโดยสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ขึ้นมาแล้วให้ตรรกศาสตร์ช่วยในการสร้างทฤษฎีบทหรือกฎหรือข้อความรู้ใหม่ เมื่อได้แล้วก็นำไปประยุกต์ใช้กับธรรมชาติต่อไปเป็นวัฏจักรเช่นนี้เรื่อยไป ดังแผนภูมิแสดงโครงสร้างของคณิตศาสตร์ ดังรูปที่ 2.1



รูปที่ 2.1 แผนภูมิแสดงโครงสร้างของคณิตศาสตร์

ที่มา : เลิศ สติธิโกศล (2540)

2.1.5 ประโยชน์ของคณิตศาสตร์

สมทรง ดอนแก้วบัว (2528) ได้สรุปประโยชน์ของคณิตศาสตร์ไว้ดังนี้

- 1) มีความสำคัญในชีวิตประจำวัน
- 2) มีประโยชน์ในการประกอบอาชีพ
- 3) ช่วยปลูกฝังและอบรมให้บุคคลมีคุณสมบัติ นิสัย ทักษะ และความสามารถทางสมองบางประการดังนี้

- (1) ความเป็นผู้มีเหตุผล
- (2) ความเป็นผู้ซื่อรอบคอบ
- (3) ความเป็นผู้มีไหวพริบปฏิภาณที่ดี
- (4) ฝึกให้เขียนและพูดได้ตามที่ตนคิด
- (5) ฝึกให้ใช้ระบบและวิธีการซึ่งช่วยให้เด็กเข้าใจสิ่งต่าง ๆ ได้ดีขึ้น

พิสมัย ศรีอำไพ (2533) กล่าวถึงประโยชน์ของวิชาคณิตศาสตร์ไว้ 2 ลักษณะ คือ

- 1) ประโยชน์ในลักษณะที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ซึ่งทุกคนทราบดี คือ ทำให้บวก ลบ คูณ หาร ได้ เป็นความสามารถที่ใช้ในชีวิตประจำวันของทุกคน ทุกระดับและทุกอาชีพ นอกจากนี้ คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือปลูกฝังและอบรมให้ผู้เรียนมีนิสัย ทักษะ และความสามารถของสมอง เช่น ความเป็นคนช่างสังเกต การคิดอย่างมีเหตุผล และแสดงความคิดออกมาอย่างมีระเบียบและชัดเจน ตลอดจนความสามารถในการวิเคราะห์ปัญหา

- 2) ประโยชน์ในลักษณะใช้ประเทืองสมอง ผู้ที่ศึกษาคณิตศาสตร์สูงขึ้นจะเห็นว่าเนื้อหาของคณิตศาสตร์บางตอนไม่สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้โดยตรง แต่เนื้อหาเหล่านั้นเป็นสิ่งที่ช่วยฝึกให้เราเป็นคนฉลาดมากขึ้น วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เราจะหาประสบการณ์ได้โดยทางสมอง จึงเป็นที่ยอมรับว่าคณิตศาสตร์ช่วยเพิ่มสมรรถภาพให้มันสมองมี

ความสามารถในการคิด การตัดสินใจ และการแก้ปัญหาได้ดีขึ้น ถ้าหากเราจะกล่าวว่าคณิตศาสตร์ทำให้เรามีความฉลาดขึ้นก็เป็นคำกล่าวที่ไม่ผิด เพราะการวัดความฉลาดนั้นเราวัดที่ความสามารถของสมอง

กล่าวได้ว่า คณิตศาสตร์มีประโยชน์ในด้านการใช้ชีวิตประจำวัน ใช้เพื่อการประกอบอาชีพ มีประโยชน์ในการฝึกสมองให้เป็นผู้มีความคิด ตัดสินใจในการแก้ปัญหาต่าง ๆ ได้คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระเบียบชัดเจน เป็นขั้นเป็นตอนที่ถูกต้องเหมาะสม

2.2 เจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์

2.2.1 ความหมายของเจตคติ

เจตคติ (Attitude) มาจากคำว่า “Aptus” ในภาษาละติน ซึ่งตรงกับคำว่าความเหมาะสม (Fitness) หรือการปรุ่งแต่ง (Adaptedness) (Allport. 1935 : 3) เจตคติตรงกับคำในภาษาอังกฤษว่า Attitude เดิมใช้คำว่า “ทัศนคติ” ต่อมาคณะกรรมการบัญญัติศัพท์ของกระทรวงศึกษาธิการ โดยความเห็นชอบ ของราชบัณฑิตยสถานให้ใช้คำว่า “เจตคติ” และกรมวิชาการกระทรวงศึกษาธิการได้ใช้คำนี้มาตลอดจนถึงปัจจุบัน ดังนั้นคำว่าเจตคติจึงเป็นคำเดียวกับคำว่า ทัศนคติ ซึ่งนักจิตวิทยาและนักการศึกษาได้ให้ความหมายต่างๆดังนี้

กู๊ด (Good.1973 : 48) ได้ให้ความหมายของ attitude ว่าหมายถึง ความพร้อมที่จะแสดงออก ในลักษณะใดลักษณะหนึ่งทั้งทางดีและไม่ดี หรืออาจเป็นการต่อต้านสถานการณ์บางอย่างของบุคคล เช่น รักเกลียด กลัว ไม่พอใจต่อสิ่งนั้นๆ

ออลพอร์ท (Allport. 1935 : 8) ได้กล่าวถึงเจตคติว่า “เจตคติ” เป็นความพร้อมทางจิตใจและการทำงานของระบบประสาท เกิดจากการได้รับสถานการณ์ซึ่งมีผลโดยตรงต่อการตอบสนองต่อบุคคล สิ่งต่างๆและสถานการณ์ต่างๆที่เกี่ยวกับบุคคลนั้นๆ

เทอร์สโตน (Thurstone. 1947 : 479) ได้กล่าวถึงเจตคติว่า เจตคติเป็นตัวแปรทางจิตวิทยาชนิดหนึ่งไม่สามารถสังเกตเห็นได้ง่าย แต่เป็นความโน้มเอียงทางจิตภายในแสดงออกเห็นได้ด้วยพฤติกรรมอย่างใดอย่างหนึ่ง นอกจากนี้ยังกล่าวว่าเจตคติเป็นเรื่องราวของความชอบ ความไม่ชอบ ความลำเอียง ความคิดเห็น ความรู้สึก และความเชื่อต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง

อนาสตาซี (Anastasi. 1970 : 480) ให้ความหมายของเจตคติว่า หมายถึงความโน้มเอียงที่จะแสดงออก ในทางชอบ หรือไม่ชอบต่อสิ่งต่างๆ เช่น เชื้อชาติ ขนบธรรมเนียมหรือสถาบันต่างๆ เจตคติไม่สามารถสังเกตได้โดยตรง แต่สามารถสรุปพาดพิง (Inferred) จากพฤติกรรมภายนอกทั้งที่ ต้องใช้ภาษาและไม่ต้องใช้ภาษา

กิลฟอร์ด (Guilford. 1967 : 456-457) ได้กล่าวว่า เจตคติ คือ การที่บุคคลมีความโน้มเอียง ในลักษณะที่ชอบ หรือไม่ชอบ เห็นด้วย หรือไม่เห็นด้วย สนับสนุน หรือไม่สนับสนุนต่อการกระทำในสังคม หรือสิ่งที่มีในสังคมอย่างใดอย่างหนึ่ง

ไทรแอนดิส (Triandis. 1971 : 6-7) ได้กล่าวถึงเจตคติว่า เจตคติเป็นความพร้อมที่จะ ตอบสนอง และเป็นความสม่ำเสมอในการตอบสนองของบุคคลที่มีต่อบุคคลอื่นๆหรือสภาพสังคม

ประภาเพ็ญ สุวรรณ (2520 : 14) ได้สรุปความหมายของ “เจตคติ” ว่า เจตคติคือความ คิดเห็นซึ่งถูกกระตุ้นด้วยอารมณ์ (Emotion) ซึ่งทำให้บุคคลพร้อมที่จะทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งเจตคติจะมี บทบาทในการช่วยให้เราได้ปรับปรุงตัวเอง ปกป้องตนเองให้แสดงออกถึงค่านิยมต่างๆและช่วยให้ บุคคลเข้าใจโลกรอบตัวเรา ประสบการณ์เดิมของบุคคลช่วยในการเกิดเจตคติและเป็นตัวกำหนด เจตคติของบุคคล

ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์ (2534 : 208) ได้ให้ความหมายของเจตคติว่า เป็นเรื่องของ ความชอบ ความไม่ชอบ ความลำเอียง ความคิดเห็น ความรู้สึก ความเชื่อฝังใจของเราต่อสิ่งใดสิ่ง หนึ่ง มักจะเกิดขึ้นเมื่อเรารับรู้ หรือประเมินผู้คน เหตุการณ์ในสังคม เราจะเกิดอารมณ์ความรู้สึก บางอย่างควบคู่ไปกับการรับรู้ นั้น และมีผลต่อความคิดและปฏิกิริยาในใจของเรา ดังนั้นเจตคติจึง เป็นทั้งพฤติกรรมภายนอกที่อาจสังเกตได้ หรือพฤติกรรมภายในที่ไม่สามารถสังเกตเห็นได้โดยง่าย แต่มีความโน้มเอียงที่จะเป็นพฤติกรรมภายในมากกว่าพฤติกรรมภายนอก

ประสาธ อิศรปริดา (2538 : 117) กล่าวว่า เจตคติเป็นเรื่องที่เกี่ยวกับความรู้สึกนึกคิดความ เชื่อ ความคิดเห็น และความรู้หรือความจริง รวมทั้งความรู้สึกที่เราประมาณค่าออกมาทั้งในทางบวก และทางลบ

ยุพิน พิพิธกุล (2530 : 13) ให้ความหมายของเจตคติว่า หมายถึง ความรู้ของบุคคลที่มีต่อสิ่ง เร้าอันเป็นสภาพแวดล้อมภายนอก เช่น บุคคล วัตถุ เหตุการณ์ซึ่งความรู้สึกนี้อาจเป็นได้ทั้งทางบวก หรือทางลบ

กมลรัตน์ หล้าสูงษ์ (2528 : 230) ได้ให้ความหมายของเจตคติว่า หมายถึงเป็นความพร้อม ของร่างกาย และจิตใจที่มีแนวโน้มที่ตอบสนองต่อสิ่งเร้า หรือสถานการณ์ใดๆด้วยการเข้าหาหรือ ถอยหนีออกไป

รักษ์ศิริ สิทธิโชค (2532 : 45) ได้ให้ความหมายของเจตคติว่า หมายถึง ความรู้สึกของบุคคล ทั้งทางบวกและทางลบที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งตลอดจนสถานการณ์ ซึ่งส่งผลในการแสดงออก

สุรางค์ ไคว์ตระกูล (2553) ได้กล่าวถึงเจตคติว่า เจตคติ เป็นอักษมาสัย (Disposition) หรือ แนวโน้มที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมสนองตอบต่อสิ่งแวดล้อม หรือสิ่งเร้า ซึ่งอาจเป็นได้ทั้งคน วัตถุ สิ่งของ หรือความคิด เจตคติอาจเป็นทางบวก หรือลบ ถ้าบุคคลมีเจตคติบวกต่อสิ่งใด ก็จะมี พฤติกรรมที่จะเผชิญกับสิ่งนั้น ถ้ามีเจตคติลบก็จะหลีกเลี่ยงทัศนคติเป็นสิ่งที่เรียนรู้ และเป็นการ แสดงออกของค่านิยมและความเชื่อของบุคคล

จากแนวคิดของนักจิตวิทยาและนักการศึกษาที่กล่าวมาพอสรุปได้ว่า เจตคติหมายถึง ความรู้สึก ความเชื่อ ความคิดเห็น หรือความพร้อมของบุคคลที่เกิดขึ้นจากประสบการณ์ หรือสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่บุคคลได้รับ โดยจะแสดงพฤติกรรมออกมาได้ 2 ลักษณะทั้งในลักษณะทางบวก คือ ความชอบ พอใจ ให้ความสำคัญทำให้อยากปฏิบัติ อยากได้ และอยากใกล้ชิดสิ่งนั้น และลักษณะทางลบ คือ ไม่ชอบ ไม่พอใจ ไม่เห็นด้วย ไม่อยากรู้ ทำให้บุคคลเกิดความเบื่อหน่าย ต้องการหนีห่างจากสิ่งเหล่านั้น นอกจากนี้ เจตคติอาจแสดงออกในลักษณะความเป็นกลางได้ เช่น รู้สึกเฉยๆ ไม่รัก ไม่ชอบ ไม่สนใจในสิ่งนั้นๆ

2.2.2 ลักษณะของเจตคติ

ชอร์ และไรท์ (Shaw and Wright. 1967 : 13-14) ได้กล่าวถึงลักษณะของเจตคติสรุปได้ว่า

- 1) เจตคติเป็นผลจากที่บุคคลประเมินผลจากสิ่งเร้าแล้วแปรเปลี่ยนเป็นความรู้สึกภายในที่ก่อให้เกิดแรงจูงใจในการที่จะแสดงพฤติกรรม
- 2) เจตคติของบุคคลจะแปลค่าได้ทั้งบวกและลบ
- 3) เจตคติเป็นสิ่งที่เกิดจากการเรียนรู้มากกว่าที่จะมีมาแต่เกิด หรือเป็นผลมาจากโครงสร้างภายในตัวบุคคลหรือวุฒิภาวะ
- 4) เจตคติขึ้นอยู่กับสิ่งเร้าเฉพาะอย่างทางสังคม
- 5) เจตคติที่บุคคลมีต่อสิ่งเร้าเป็นกลุ่มเดียวกันจะมีความสัมพันธ์ระหว่างกัน
- 6) เจตคติเป็นสิ่งที่เมื่อเกิดขึ้นแล้วจะเปลี่ยนแปลงได้ยาก

ประสาร มาลากุล ณ อยุธยา (2523 : 45) ได้กล่าวถึงลักษณะของเจตคติว่า “เจตคติ” เป็นพฤติกรรมเชิงภาวะสันนิษฐาน (Hypothetical Construct) เพราะไม่สามารถสังเกต หรือวัดได้โดยตรงอย่างชัดเจนหรือเหมือนพฤติกรรมประเภททักษะหรือมโนทัศน์ การวัดลักษณะเจตคติมีการพัฒนาอาศัยการประเมินที่สลับซับซ้อน และสรุปสันนิษฐาน (Inference) เอาจากการแสดงความคิดเห็น การตัดสินใจ การเลือกของบุคคลหรือพฤติกรรมอื่นที่เกี่ยวข้องและเจตคติเกิดจากการเรียนรู้ มิใช่ติดตัวมาแต่กำเนิดตามที่บางคนเข้าใจ

กมลรัตน์ หล้าสุวรรณย์ (2528 : 231) ได้กล่าวถึงลักษณะของเจตคติไว้ดังนี้

- 1) เจตคติเป็นสิ่งเร้าที่เกิดจากการเรียนรู้ หรือการได้รับประสบการณ์ มิใช่สิ่งที่ติดตัวมาแต่กำเนิด
- 2) เจตคติเป็นดัชนีที่จะชี้แนวทางในการแสดงพฤติกรรม กล่าวคือ ถ้ามีเจตคติที่ดีก็มีแนวโน้มที่จะเข้าหา หรือแสดงพฤติกรรมนั้นๆ ตรงกันข้ามถ้ามีเจตคติที่ไม่ดี ก็มีแนวโน้มที่จะไม่เข้าหา โดยการถอยหนี หรือต่อต้านการแสดงพฤติกรรมนั้นๆ เช่น เด็กชอบครูทำให้อยากเรียนรู้วิชาที่ครูสอน ถ้าเด็กไม่ชอบวิชานั้น หรือไม่ชอบครูนั้นก็พยายามหลีกเลี่ยงไม่เรียนวิชานั้น
- 3) เจตคติสามารถถ่ายทอดจากบุคคลหนึ่งไปสู่บุคคลอื่นได้ เช่น บิดามารดาไม่ชอบบุคคลหนึ่ง ย่อมมีแนวโน้มทำให้เด็กไม่ชอบบุคคลนั้นด้วย

4) เจตคติสามารถเปลี่ยนแปลงได้ เนื่องจากเจตคติเป็นสิ่งที่ได้รับจากการเรียนรู้หรือประสบการณ์ของแต่ละบุคคล ถ้าการเรียนรู้หรือประสบการณ์นั้นเปลี่ยนแปลงไป เจตคติดีย่อมเปลี่ยนแปลงไปด้วย

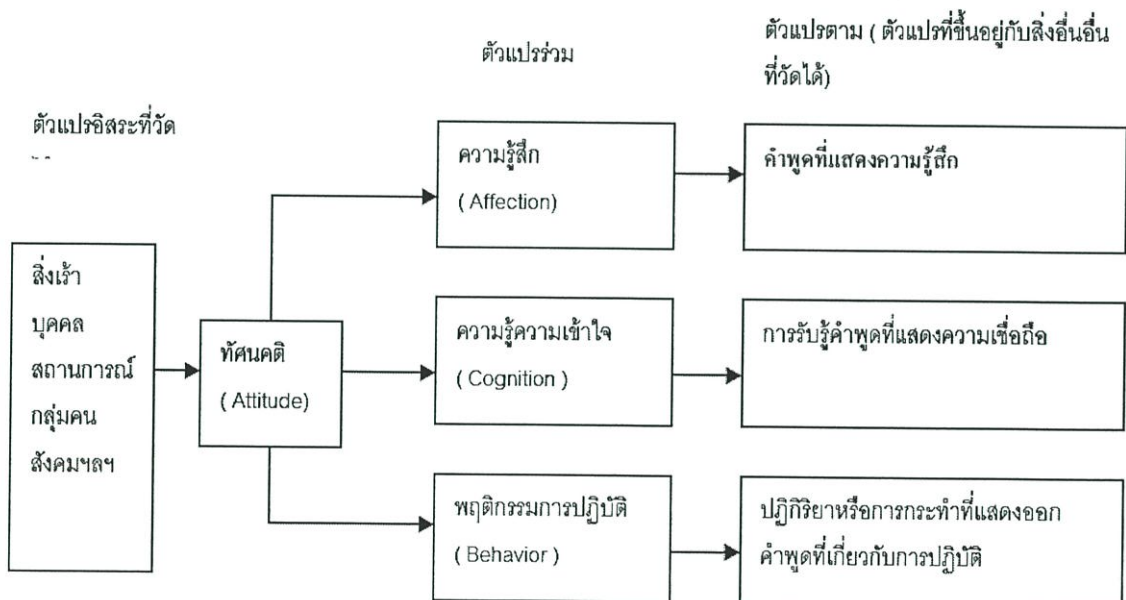
จากแนวคิดที่กล่าวมาข้างต้นพอสรุปได้ว่า ลักษณะของเจตคติเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นจากการเรียนรู้ หรือประสบการณ์โดยเป็นสภาพการณ์ทางจิตที่มีอิทธิพลต่อการคิด และกระทำซึ่งเป็นการรู้สึกภายในที่ก่อให้เกิดพฤติกรรม ลักษณะของเจตคติมีทั้งลักษณะที่มั่นคง และถาวร แต่สามารถเปลี่ยนแปลงได้ เนื่องจากเป็นอิทธิพลของสิ่งแวดล้อม และการเรียนรู้

2.2.3 องค์ประกอบของเจตคติ

ไทรแอนดิส (Triandis, 1971 : 2-3) ได้แบ่งองค์ประกอบของเจตคติไว้ 3 ส่วน คือ

1. องค์ประกอบทางด้านความรู้ความเข้าใจ (A Cognitive Component) เป็นองค์ประกอบทางด้านความรู้ ความเข้าใจของบุคคลต่อสิ่งเร้า ซึ่งได้แก่บุคคล สถานการณ์สังคม
2. องค์ประกอบทางด้านความรู้สึก (An Affective Component) เป็นองค์ประกอบที่ต่อเนื่องจากองค์ประกอบที่ 1 คือ เมื่อมีความรู้ความเข้าใจแล้วจะเกิดความรู้สึกต่อสิ่งนั้น ซึ่งอาจเป็นไปได้ทั้งทางบวกและทางลบ
3. องค์ประกอบทางด้านกรกระทำ (A Behavioral Component) เมื่อเกิดองค์ประกอบที่ 1 และ 2 แล้วจะเกิดความพร้อมทางการกระทำ ซึ่งขึ้นอยู่กับองค์ประกอบทั้ง 2 ดังกล่าว

ซึ่งองค์ประกอบทั้ง 3 ต่างมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันดังรูปที่ 2.2 ดังนี้



รูปที่ 2.2 แสดงองค์ประกอบของเจตคติ (Triandis, 1971 : 2-3)

ประสาร มาลากุล ณ อยุธยา (2523 : 45 - 46) และสงวน สุทธิเลิศอรุณ (2526 : 94) ได้แบ่งองค์ประกอบของเจตคติไว้ 3 ประการ

1) ด้านความรู้สึก (Affective Component) การที่บุคคลจะมีเจตคติอย่างไร จะต้องขึ้นอยู่กับปัจจัย หรือองค์ประกอบที่สำคัญที่สุด คือความรู้สึก เพราะความรู้สึกจะบ่งชี้ว่าชอบหรือไม่ชอบ

2) ด้านความรู้ (Cognitive Component) บุคคลจะมีเจตคติอย่างไรจะต้องอาศัยความรู้ หรือประสบการณ์ว่าเคยรู้จัก หรือเคยรับรู้มาก่อน มิฉะนั้นบุคคลไม่อาจจะกำหนดความรู้สึก ทำที่ว่าชอบหรือไม่ชอบได้ เช่นบุคคลที่จะบอกว่าชอบเป็นครูหรือไม่ได้เป็นครูนั้น จะต้องทราบเสียก่อนว่า ครูมีบทบาทอย่างไร มีรายได้เท่าไร และจะกว่าหน้าเพียงใด มิฉะนั้นไม่อาจบอกถึงเจตคติของตนได้

3) ด้านพฤติกรรม (Behavioral Component) บุคคลจะมีเจตคติอย่างไรให้สังเกตจากการกระทำ หรือพฤติกรรม ถึงแม้พฤติกรรมจะเป็นองค์ประกอบที่สำคัญของเจตคติ แต่ยังคงมีความสำคัญน้อยกว่าความรู้สึก เพราะในบางครั้งบุคคลกระทำไปโดยขัดกับความรู้สึก

จากที่กล่าวมาข้างต้นอาจสรุปได้ว่า เจตคติเป็นสิ่งที่เกิดจากการเรียนรู้เป็นสภาพการณ์ทางจิตที่มีอิทธิพลต่อการคิดและการกระทำ เจตคติเป็นความรู้สึกภายในที่ก่อให้เกิดพฤติกรรม ซึ่งประกอบด้วย องค์ประกอบด้านความรู้ องค์ประกอบด้านความรู้สึก และองค์ประกอบด้านการกระทำ

2.2.4 ประโยชน์ของการวัดเจตคติ

ชัยงค์ ขามรัตน์ (2523 : 17-18) ได้สรุปประโยชน์ของการวัดเจตคติ ไว้ดังนี้

1) วัดเพื่อทำนายพฤติกรรม เนื่องด้วยเจตคติต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใดของบุคคลย่อมเป็นเครื่องแสดงว่าเขามีความรู้สึกในด้านที่ดีหรือไม่ดีเกี่ยวกับสิ่งนั้น มากน้อยเพียงใด และเขามีความรู้สึกชอบหรือไม่ชอบสิ่งนั้นเพียงใด ฉะนั้นการทราบเจตคติของบุคคลย่อมช่วยให้สามารถทำนายการกระทำของบุคคลนั้น แม้จะไม่ถูกต้องเสมอไปก็ตาม

2) วัดเพื่อหาทางป้องกัน โดยทั่วไปการที่บุคคลจะมีเจตคติต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งอย่างนั้นเป็นสิทธิของเขา แต่การอยู่ด้วยกัน ความสงบสุขของสังคมย่อมจะเป็นไปได้เมื่อพลเมืองมีเจตคติต้องคล้ายคลึงกันซึ่งจะเป็นแนวทางให้เกิดความร่วมมือร่วมใจ และไม่เกิดความแตกแยกในสังคม

ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ (2539) ได้สรุปประโยชน์ของเจตคติ ไว้ดังนี้

1) เจตคติเป็นคำย่อของการอธิบายความรู้สึกยาวๆคลุมพฤติกรรมต่างๆได้มากเช่นจะพูดว่า เรามีเจตคติดีต่อครอบครัว มีความหมายถึงเรารักครอบครัว ใช้เวลามากอยู่กับครอบครัว มีความสุขใจที่อยู่กับครอบครัว ใช้เวลามากอยู่กับครอบครัวเห็นพ้องต้องกันกับความคิดเห็นของครอบครัว ฯลฯ จะเห็นว่าแค่คำเดียวว่าเจตคติดีเท่านั้น จะมีความหมายคลุมมากมาย

- 2) เจตคติใช้พิจารณาเหตุผลของพฤติกรรมของบุคคลที่มีต่อสิ่งอื่น หรือมีต่อเป้าเจตคติของคนนั้น นั่นคือรู้เจตคติของคนสามารถส่งเสริม หรือยับยั้งสิ่งที่เขาแสดงออก
- 3) เจตคติสามารถมองสังคมได้ เพราะเจตคติเป็นสิ่งที่คงเส้นคงวา พฤติกรรมของบุคคลที่จะแสดงออกจากเจตคติ จึงสามารถนำมาอธิบายความคงเส้นคงวาของสังคมได้
- 4) เจตคติมีความดีงามในตัวเอง เจตคติของคนที่มีต่อเป้าเจตคติของคนรอบๆตัวเองสะท้อนให้เห็นโลกทัศน์ของคนๆนั้นมีคุณค่าในการศึกษาจุดมุ่งหมาย
- 5) จากที่รู้ว่าเจตคติเกิดจากพันธุกรรม และสิ่งแวดล้อม ดังนั้นการให้การศึกษาเพื่อให้เกิดเจตคติที่ดีงามตามสังคม จึงต้องศึกษาสาเหตุญาณ และปรับสิ่งแวดล้อม เพื่อให้มีเจตคติของคนตามที่ต้องการ
- 6) ในสาขาสังคมวิทยา นักสังคมวิทยาหลายคนให้ความเห็นว่า เจตคติเป็นศูนย์กลางรวมความคิดและเป็นฐานของพฤติกรรมสังคม การจะปรับระบบกลไกของสังคมจึงควรเปลี่ยนแปลงเจตคติของแต่ละบุคคล

2.3 แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนคณิตศาสตร์

2.3.1 ความหมายของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

มีนักจิตวิทยา และนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ไว้ต่างกัันดังต่อไปนี้

แมคเคลแลนด และคณะ (McClelland & Others. 1953 : 110 – 111) กล่าวถึงความหมายของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ สรุปได้ว่าเป็นความปรารถนาที่จะทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งให้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี แข่งกับมาตรฐานที่ดีเยี่ยม หรือทำได้ดีกว่าบุคคลอื่น ความพยายามชนะอุปสรรคต่างๆ มีความรู้สึกสบายใจเมื่อประสบความสำเร็จและมีความวิตกกังวล เมื่อทำไม่สำเร็จ หรือประสบความสำเร็จล้มเหลว

แอทกินสัน (Atkinson. 1964 : 240 – 241) ได้อธิบายว่าแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ เป็นแรงผลักดันที่เกิดขึ้นเมื่อบุคคลรู้ตัวว่าการกระทำของตนเองจะต้องได้รับการประเมินจากตนเองหรือบุคคลอื่น โดยเทียบกับมาตรฐานอันดีเลิศ ผลจากการประเมินอาจเป็นสิ่งที่พอใจเมื่อกระทำสำเร็จ หรือไม่พอใจเมื่อกระทำไม่สำเร็จ

คาร์เตอร์ (Carter. 1973 : 375) ให้ความหมายของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ สรุปไว้ว่าแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ เป็นความปรารถนาและความพยายามอย่างสูงของนักเรียนที่จะศึกษาให้บรรลุสัมฤทธิ์ผลตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ และเพื่อบรรลุวัตถุประสงค์ทั่วไปของการศึกษา

ฮิลการ์ด (Hilgard. 1962 : 153) ได้กล่าวว่า แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ เป็นแรงจูงใจชนิดหนึ่งที่ทำให้บุคคลมีการกระทำเพื่อบรรลุเป้าหมาย (Goal) ด้วยมาตรฐานที่ดีเลิศ (Standard of Excellence)

พัชราภรณ์ เชียงแก้ว (2540 : 4) ได้ให้ความหมายของ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ว่าหมายถึง ความเพียรพยายามที่จะประสบความสำเร็จในสิ่งที่เป็นที่ยอมรับของผู้อื่น มีความกระตือรือร้น และความทะเยอทะยานที่จะมุ่งสู่งานที่ดีเลิศ ทำงานโดยไม่ย่อท้อต่ออุปสรรค มีความรับผิดชอบ รู้คุณค่าของเวลา และรู้จักเลือกเพื่อนร่วมงาน

ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์ (2534 : 224 – 225) ได้ให้ความหมายของ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ว่าเป็นแรงจูงใจที่บุคคลกระทำสิ่งต่าง ๆ ให้ได้รับความสำเร็จ ซึ่งบุคคลที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูง จะมีความพยายาม ความอดทนทำงานมีแผน ตั้งระดับความหวังไว้สูงและพยายามที่จะเอาชนะอุปสรรคต่าง ๆ เพื่อให้งานสำเร็จลุล่วงไปได้ ส่วนผู้ที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่ำจะมีลักษณะการทำงานที่ไม่มีเป้าหมายหรือตั้งเป้าหมายง่าย ๆ เพราะกลัวความล้มเหลวในการทำงาน

จากความหมายที่กล่าวมาข้างต้น สรุปได้ว่า แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ หมายถึง ความปรารถนา หรือความต้องการของนักเรียนที่จะได้รับผลสำเร็จในสิ่งที่มุ่งหวังหรือตั้งเป้าหมายไว้ มีความมุ่งมั่น ในการที่จะเอาชนะโดยหาวิธีการในการเผชิญกับอุปสรรคนั้นอย่างไม่ย่อท้อ เพื่อให้บรรลุมาตรฐานที่ตั้งไว้ มีความสุขเมื่อประสบความสำเร็จและมีความวิตกกังวลเมื่อทำไม่สำเร็จ

2.3.2 ทฤษฎีเกี่ยวกับแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

มีนักจิตวิทยา และนักการศึกษาหลายท่าน ได้กล่าวถึงทฤษฎีของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ไว้ ดังนี้

ทฤษฎีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของแมคเคลแลนด์ (McClelland's Achievement Motivation Theory) แมคเคลแลนด์ และคนอื่น ๆ (McClelland & et al. 1953 : 110 – 111) กล่าวถึงทฤษฎีของตนเองในแง่คิดเกี่ยวกับพฤติกรรมของมนุษย์ว่า มนุษย์ทุกคนต้องการได้มาซึ่งความสำเร็จ ทุกครั้ง ก่อนการตัดสินใจเข้าร่วมทำงานสิ่งใดสิ่งหนึ่งนั้นต้องมั่นใจว่าจะได้รับผลตอบแทนที่น่าพอใจและเป็นประโยชน์ ซึ่งแตกต่างจากประสบการณ์ที่ผ่านมา เพราะเราไม่สามารถแก้ไขหรือคาดการณ์ไว้ล่วงหน้าว่าเราจะได้รับผลตอบแทนอย่างไรในสถานการณ์ที่จะทำให้สามารถก้าวไปสู่ความสำเร็จได้นั้น ไม่ได้เกิดขึ้นในทุกคน มีเฉพาะบางคนเท่านั้นที่ปฏิบัติตามแล้วประสบความสำเร็จ ซึ่งจะตรงกันข้ามกับคนที่ทำแล้วเกิดความผิดพลาด จะทำให้เขาเกิดความกลัวในความล้มเหลว แต่ก็สามารถที่จะพัฒนาแรงจูงใจในความกลัวเหล่านั้น มาเป็นแรงผลักดันเพื่อให้เกิดการหลีกเลี่ยงความล้มเหลวไม่ให้เกิดขึ้นอีกในอนาคตได้ ความสัมพันธ์ระหว่างแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์กับพื้นฐานทางวัฒนธรรมของสังคมและการอบรมเลี้ยงดู รวมทั้งผลของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ที่มีต่อสังคมด้วย ซึ่งมีทัศนะว่าการอบรมเลี้ยงดูและวัฒนธรรมของสังคมที่เน้นความสำเร็จหรือสัมฤทธิ์ผล คือที่มาของสังคมที่ประสบความสำเร็จ (Achieving Society) ทั้งนี้เพราะวัฒนธรรมในสังคมสัมฤทธิ์หรือสังคมที่เน้นความสำเร็จ (Achievement - motivated Society) จะทำให้พ่อแม่อบรมเลี้ยงดูลูกโดยเน้นความสำเร็จตามบรรทัดฐานของสังคมด้วย ดังนั้นพ่อแม่ก็จะฝึกให้เด็กรู้จักช่วยตัวเอง ฝึกการคิดแก้ปัญหาและให้การเสริมแรงพฤติกรรมที่มุ่งความสำเร็จผลในการเรียนและการทำงาน ฯลฯ

การอบรมเลี้ยงดูดังกล่าวจะพัฒนาให้เด็กเติบโตเป็นคนที่ต้องการความสำเร็จมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงและแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ที่เขาถืออยู่นั้นก็จะมีอิทธิพลต่อพฤติกรรมของเขา ทำให้เขาเป็นผู้นำกลุ่ม ผู้นำสังคม หรือเป็นผู้ปฏิบัติที่มีความมานะพยายามและมีประสิทธิภาพ อันจะเป็นผลทำให้เกิดสัมฤทธิ์ผลขึ้นในกลุ่มหรือสังคมที่เขาเป็นผู้นำหรือสมาชิกอยู่ ดังนั้น สังคมที่มีสมาชิกที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงก็ย่อมพัฒนาไปได้มากกว่าในสังคมที่มีสมาชิกที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่ำ

ทฤษฎีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของแอทคินสัน (Atkinson's Achievement Motivation Theory)
แอทคินสัน (พัชราภรณ์ เขียงแก้ว. 2540 : 12 – 13; อ้างอิงจาก Atkinson. 1964 : 240 – 268) ได้เสนอทฤษฎีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ เป็นโมเดลเชิงคณิตศาสตร์ โดยอาศัยพื้นฐานทฤษฎีการตัดสินใจ (Theory of Decision Making) เพื่อทำนายแนวโน้มของพฤติกรรมมุ่งผลสัมฤทธิ์ แอทคินสันเชื่อว่า สิ่งที่กระตุ้นให้บุคคลมีแนวโน้มที่จะปฏิบัติกิจกรรม (Tendency To Perform an Activity : TA) นั้นขึ้นอยู่กับผลบวกขององค์ประกอบ 3 ประการ ดังนี้

1) แนวโน้มที่จะประสบความสำเร็จ (Tendency To Approach Success : T_s) ซึ่งได้มาจากการคูณขององค์ประกอบ 3 ตัว ดังนี้

$$T_s = M_s \times P_s \times I_s$$

เมื่อ M_s คือ แรงจูงใจที่จะมุ่งความสำเร็จ (A Motive To Achieve Success)

P_s คือ ความคาดหวังหรือโอกาสที่จะประสบความสำเร็จ (Expectancy or Probability of Success)

I_s คือ ค่าของสิ่งล่อใจจากความสำเร็จในกิจกรรมนั้น ๆ (Incentive Value of Success at a Particular Active)

ซึ่ง
$$I_s = 1 - P_s$$

แรงจูงใจที่จะมุ่งสู่ความสำเร็จนั้นเป็นคุณลักษณะทางบุคลิกภาพของบุคคลซึ่งมักมีค่าค่อนข้างคงที่ แต่ตัวแปรอีก 2 ตัว คือ การคาดหวังหรือโอกาสที่จะประสบความสำเร็จ และค่าของสิ่งล่อใจจากความสำเร็จในกิจกรรมนั้น ๆ จะมีความสัมพันธ์กันในลักษณะผกผัน กล่าวคือถ้าการคาดหวังหรือโอกาสที่จะประสบความสำเร็จมีค่าน้อย (งานยาก) เมื่อทำงานนั้นสำเร็จค่าของสิ่งล่อใจจากความสำเร็จในกิจกรรมนั้น ๆ (ความภาคภูมิใจในความสำเร็จ) ย่อมมีค่าสูง ในทางตรงกันข้าม ถ้าหากโอกาสที่จะประสบความสำเร็จมีค่ามาก(งานง่าย) เมื่อทำงานนั้นสำเร็จ ค่าของสิ่งล่อใจจากความสำเร็จในกิจกรรมนั้น ๆ (ความภาคภูมิใจในความสำเร็จ) ย่อมมีค่าน้อย

2) แนวโน้มที่จะหลีกเลี่ยงความล้มเหลว (Tendency To Avoid failure : T_f) ซึ่งได้มาจากการคูณขององค์ประกอบ 3 ตัว ดังนี้

$$T_f = M_{of} \times P_f \times I_f$$

เมื่อ M_{of} คือ แรงจูงใจที่จะหลีกเลี่ยงความล้มเหลว (Tendency To Avoid failure)

P_f คือ การรับรู้โอกาสที่จะประสบความล้มเหลว (Expectancy of Failure)

I_f คือ ค่าของสิ่งล่อใจจากความล้มเหลวในกิจกรรมนั้น ๆ (Negative Incentive of Failure)

$$\text{ซึ่ง } I_f = 1 - I_s \text{ และ } P_f = 1 - P_s$$

ค่าของสิ่งล่อใจจากความล้มเหลวในกิจกรรมนั้น ๆ (ความรู้สึกละอายหรือเสียหน้า) จะมีมากถ้างานนั้นเป็นงานง่าย หรือโอกาสที่ประสบความสำเร็จมีมาก ในทางตรงข้ามค่าของสิ่งล่อใจจากความล้มเหลวในกิจกรรมนั้น ๆ (ความรู้สึกละอายหรือเสียหน้า) จะมีน้อย ถ้าหากงานที่ทำนั้นเป็นงานที่ยากหรือโอกาสที่จะประสบความสำเร็จมีน้อยและโอกาสที่จะประสบความล้มเหลวกับโอกาสที่จะประสบความสำเร็จจะมีความสัมพันธ์กันในลักษณะผกผัน คือ $P_f = 1 - P_s$ การหลีกเลี่ยงความล้มเหลวจะมีค่ามากที่สุดเมื่องานที่ทำนั้นมีความยากระดับกลาง หรือมีโอกาสที่จะประสบความล้มเหลว 50% ($P_f = .50$)

3) การจูงใจภายนอกที่จะปฏิบัติงาน (Extrinsic Motivation To Perform The Task : Text) ซึ่งทำให้บุคคลปรารถนาที่จะกระทำการกิจกรรมนั้นหรือไม่ อันได้แก่ แรงจูงใจภายนอกและรางวัลที่เป็นสิ่งล่อใจ (Extrinsic Motivatives and Incentives)

$$\text{จะได้ว่า } T_a = T_f + T_s + Text$$

$$\text{หรือ } = (M_s \times P_s \times T_f) + (M_{of} \times P_f \times T_f) + Text$$

ซึ่งแอทกินสัน (Atkinson, 1964 : 92 – 94) ได้สรุปสมการเพื่อทำนายแนวโน้มของพฤติกรรมมุ่งสัมฤทธิ์ไว้ดังนี้

$$T_a = (M_s - M_{of})[P_s (1 - P_s)] + Text$$

เมื่อ T_a คือ แนวโน้มที่จะกระทำพฤติกรรมมุ่งผลสัมฤทธิ์

M_s คือ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

M_{of} คือ ความกลัวความล้มเหลวหรือความวิตกกังวล

P_s คือ การรับรู้โอกาสที่จะประสบความสำเร็จ

$Text$ คือ แนวโน้มที่จะกระทำพฤติกรรมที่มีอิทธิพลจากภายนอก

ในสมการนี้แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์จะเป็นตัวกำหนดที่สำคัญของความมุ่งหวัง ความพยายาม ความอดทนเมื่อบุคคลคาดว่าจะมีการประเมินการเปรียบเทียบกับมาตรฐานอันดีเลิศ การแสดงพฤติกรรมที่เกิดจากแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ เรียกว่า พฤติกรรมมุ่งสัมฤทธิ์ (Achievement oriented behavior)

ในที่นี้ความกลัวความล้มเหลว หมายถึง ความวิตกกังวลว่าผลของการกระทำนั้นจะประสบความล้มเหลวทำให้ได้รับความอับอาย พฤติกรรมของผู้ที่กลัวความล้มเหลวจึงออกมาในลักษณะของการหลีกเลี่ยงความล้มเหลว คือ ไม่ยอมกระทำพฤติกรรมหรือกระทำพฤติกรรมที่ยากมากๆ ที่ไม่มีโอกาสสำเร็จได้

การรับรู้โอกาสที่จะประสบความสำเร็จ หมายถึง การที่บุคคลมองเห็นว่าการกระทำนั้น ๆ มีความเป็นไปได้หรือโอกาสที่จะประสบความสำเร็จมีมากน้อยเพียงใด หรือมีความยากง่ายที่จะประสบความสำเร็จเพียงใด

แนวโน้มที่จะกระทำพฤติกรรมที่มีอิทธิพลจากภายนอก (Text) หมายถึง สิ่งชักจูงหรือผลประโยชน์ที่เป็นผลพลอยได้จากการกระทำพฤติกรรมที่มุ่งผลสัมฤทธิ์ เช่น การได้รับการยอมรับจากสังคม เงินทอง การได้รับความช่วยเหลือจากผู้อื่น เป็นต้น

จากสมการข้างต้นจะพบว่าแนวโน้มที่จะกระทำพฤติกรรมผลสัมฤทธิ์นั้นจะเกิดขึ้นหรือไม่ขึ้นอยู่กับผลต่างของแรงจูงใจใฝ่ผลสัมฤทธิ์กับความกลัวความล้มเหลว ถ้าแรงจูงใจใฝ่ผลสัมฤทธิ์มีค่าสูงกว่าก็สามารถทำนายได้ว่าจะแสดงพฤติกรรมมุ่งผลสัมฤทธิ์ แต่ถ้าแรงจูงใจใฝ่ผลสัมฤทธิ์ต่ำกว่าก็จะสามารถทำนายได้ว่าไม่แสดงพฤติกรรมมุ่งผลสัมฤทธิ์ นอกจากนั้นพฤติกรรมมุ่งผลสัมฤทธิ์ยังเกี่ยวข้องกับการรับรู้ถึงโอกาสที่จะประสบความสำเร็จและอิทธิพลภายนอกหรือผลประโยชน์ต่าง ๆ อีกด้วย

แนวคิดเกี่ยวกับแรงจูงใจใฝ่ผลสัมฤทธิ์ของเมห์ราเบียน

เมห์ราเบียน (Mehrabian, 1968 : 493 – 502) ได้ทำการวิเคราะห์องค์ประกอบของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์และพบว่า ประกอบด้วย 8 องค์ประกอบ ดังนี้

- 1) ความเป็นอิสระ เป็นการเปิดโอกาสในด้านการคิดที่เป็นอิสระ
- 2) การเลือกกิจกรรมที่แสดงความสำเร็จ เป็นการค้นหากิจกรรมหรือวิธีการใหม่ ๆ มาประยุกต์ใช้อย่างมีเหตุผล
- 3) การต้องการความสำเร็จ เป็นการกระทำที่บุคคลรู้สึกว่าจะเมื่อทำแล้วประสบความสำเร็จ
- 4) การเลือกสิ่งในระดับที่เหมาะสม เป็นการที่บุคคลสามารถตัดสินใจทำสิ่งหนึ่งสิ่งใดที่เป็นไปได้มีความยากพอเหมาะกับความสามารถของตน
- 5) การเลือกงานที่ยากและท้าทายความสามารถ เป็นการคิดกิจกรรมที่ตนทำได้เหมาะสมกับความสามารถของบุคคล เป็นงานที่ท้าทายความสามารถ
- 6) การเลือกกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการแข่งขันและการฝึกความชำนาญ เป็นการเลือกกิจกรรมที่บุคคลคิดว่าน่าสนใจ ต้องการที่จะมีชัยชนะเมื่อมีการแข่งขัน
- 7) การหวังผลระยะยาว เป็นการคิดการณ์ล่วงหน้าว่าจะเป็นความสำเร็จอย่างมีระบบ คิดหาวิธีที่มุ่งจะทำสิ่งที่ต้องการให้ได้
- 8) ความผูกพันกับอนาคต มีการวางแผนไว้ล่วงหน้าอย่างเป็นทางการ มีการเลือกเพื่อนที่สามารถร่วมงานได้ มีการรวบรวมข้อมูลก่อนการตัดสินใจ

จากการศึกษาความหมาย ทฤษฎีและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับแรงจูงใจใฝ่ผลสัมฤทธิ์ สรุปได้ว่า แรงจูงใจใฝ่ผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียน เกิดจากความปรารถนาหรือความต้องการของนักเรียนที่จะได้รับผลสำเร็จในสิ่งที่มุ่งหวังหรือตั้งเป้าหมายไว้มีความมุ่งมั่นในการที่จะเอาชนะ โดยหาวิธีการใน

การเผชิญกับอุปสรรคนั้นอย่างไม่ย่อท้อ เพื่อให้บรรลุมาตรฐานที่ตั้งไว้ มีความสุขเมื่อประสบความสำเร็จ และมีความวิตกกังวลเมื่อทำไม่สำเร็จ

2.3.3 การวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

เมอร์เรย์ (Murray. 1938 : 80 – 81) เป็นนักทฤษฎีจิตวิทยาบุคลิกภาพที่นิยมการทำจิตวิเคราะห์ควบคู่กับประสบการณ์ในคลินิก ทำให้เขามีความสนใจและความต้องการ เขาเชื่อว่าหากผู้ให้ความช่วยเหลือบุคคลที่มีปัญหาทางจิต อารมณ์ และบุคลิกภาพ สามารถเข้าใจความต้องการของผู้เข้ามาขอการบำบัด ก็จะช่วยให้ผู้นั้นสามารถลดความกดดันทางอารมณ์และปรับปรุงบุคลิกภาพได้ แต่การที่จะเข้าใจแรงจูงใจและความต้องการของบุคคลไม่ใช่เรื่องง่าย ๆ ต้องมีเครื่องมือทางจิตวิทยาที่เป็นรูปธรรมเพื่อช่วยในการวิเคราะห์ ดังนั้นเขาจึงสร้างเครื่องมือเป็นแบบทดสอบวัดแรงจูงใจและความต้องการของบุคคลที่ชื่อว่า TAT (Thematic Apperception Test) ซึ่งในแบบทดสอบ TAT นี้ประกอบด้วยรูปภาพ 20 รูป ที่สามารถตีความหมายได้หลายอย่าง (Ambiguous) มีชุดสำหรับผู้ชาย ผู้หญิง เด็กชายและเด็กหญิง ผู้ถูกทดสอบจะดูภาพเหล่านี้แล้วจะบอกผู้ทดสอบว่าเห็นอะไรจากรูปที่ให้ดู คำบอกเล่าของผู้รับการทดสอบจะถูกนำไปวิเคราะห์และตีความว่าจิตใต้สำนึกของผู้ทดสอบเป็นอย่างไรเขากำลังมีปัญหาทางจิตหรือทางอารมณ์ในด้านใด TAT เป็นแบบทดสอบชนิด Projective Test วิธีการใช้แบบทดสอบ การให้คะแนน และการตีความต้องได้รับการเรียนและฝึกฝนจึงจะใช้ได้อย่างไม่ผิดพลาด

แมคเคลแลนด์ และคนอื่น ๆ (McClelland and et al. 1961 : 36 – 62) ได้ปรับปรุงแบบทดสอบ TAT ซึ่ง เมอร์เรย์ (Murray. 1938) เป็นผู้สร้างขึ้นและได้พัฒนาความถูกต้องของวิธีการโดยละเอียดสำหรับการให้คะแนนของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ซึ่งตัวเลขของจำนวนนักเรียนแสดงการประเมินความเที่ยงตรงของแบบทดสอบ TAT จากการวัดแนวความคิด โดยแบบทดสอบมีลักษณะเป็นภาพที่มีสถานการณ์ที่คลุมเครือ พิมพ์ลงในกระดาษแข็งขนาด 9 × 11 นิ้ว แผ่นละ 1 ภาพ ซึ่งเป็นภาพขาวดำ จำนวนทั้งหมด 31 ภาพ ซึ่งเป็นภาพวาดเหตุการณ์ต่างๆ จำนวน 30 แผ่น และเป็นกระดาษเปล่า 1 แผ่น โดยจัดทำเป็นชุดได้ 4 ชุด แต่ละชุดประกอบด้วยแผ่นภาพจำนวน 20 แผ่น และในแต่ละชุดก็จะมีภาพที่ซ้ำกัน โดยการนำไปทดสอบกับเด็กผู้ชายและเด็กผู้หญิงที่มีอายุมากกว่า 14 ปี ผู้ได้รับการทดสอบจะต้องบรรยายเรื่องราวในแต่ละภาพ โดยกล่าวถึงสถานการณ์ที่แสดงในภาพนั้น ทั้งเหตุการณ์ก่อนหน้าเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น ตลอดจนความรู้สึกนึกคิดของบุคคลในภาพนั้น ซึ่งในแบบทดสอบ TAT จะเป็นการเรียบเรียงเรื่องราวเกี่ยวกับภาพที่คลุมเครือที่นำมาเป็นสิ่งที่เร้า โดยบุคคลจะนำเอาประสบการณ์ของตนเองมาผูกเป็นเนื้อเรื่อง ในบางส่วนของประสบการณ์เป็นการรับรู้สิ่งเร้าในขณะนั้นและในบางส่วนเป็นการรับรู้ในอดีตทั้งที่อยู่ในจิตสำนึกและจิตใต้สำนึก ซึ่งในการคิดฝันเหล่านี้บุคคลย่อมแสดงสภาพจิตใจของตนออกมาอย่างเด่นชัด ตลอดจนวิธีการป้องกันตนเองและความขัดแย้งต่าง ๆ ของตน จากลักษณะดังกล่าวผู้ที่มีความชำนาญเท่านั้นจึงจะสามารถทราบรายละเอียดของบุคลิกภาพที่แสดงออกมา

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า การวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ จัดเป็นการวัดทางด้านบุคลิกภาพในการแสดงออกโดยมีความปรารถนาหรือความต้องการของนักเรียนที่จะได้รับผลสำเร็จในสิ่งที่มุ่งหวังหรือตั้งเป้าหมายไว้ ซึ่งสามารถกระทำได้หลายวิธีตามความเหมาะสมของจุดมุ่งหมายในการวัดที่แตกต่างกัน สำหรับการศึกษาในครั้งนี้ผู้วิจัยได้สร้างแบบสอบถามวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ขึ้นตามแนวคิดของ เมห์ราเบียน (Mehrabian, 1968) ซึ่งเป็นแบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ โดยสร้างให้เหมาะสมกับกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

2.4 ความสนใจในการเรียนคณิตศาสตร์

2.4.1 ความหมายของความสนใจ

ความสนใจ เป็นสิ่งที่เกิดจากแรงจูงใจทำให้เรามีจิตใจที่จดจ่อต่อบุคคล สิ่งของหรือกิจกรรมต่าง ๆ หรือเป็นความรู้สึกอย่างรู้้อยากเห็น ที่เกิดจากการเรียนรู้ผลึกคั่นให้บุคคลแสดงพฤติกรรมตามความสนใจนั้น ๆ ความสนใจจึงเป็นสิ่งที่สำคัญที่จะต้องทำให้เกิดเป็นอันดับแรกของกระบวนการเรียนรู้ มีนักจิตวิทยาและนักการศึกษาได้ให้ความหมายของความสนใจไว้ต่าง ๆ ดังนี้ วัชร ทรัพย์มี (2533 : 58) ได้อธิบายว่า ความสนใจ คือ ความรู้สึกที่จดจ่ออยากรู้อยากเห็น อยากกระทำในสิ่งที่ตนสนใจนั้น ความสนใจเป็นองค์ประกอบสำคัญที่จะทำให้เกิดแรงจูงใจในการเรียนหรือการทำงาน

วนิช บรรจง และคนอื่น ๆ (2516 : 32) ให้ความหมายว่า ความสนใจ หมายถึงความรู้สึกหรือเจตคติต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งอันมีผลให้เอาใจใส่และกระทำกิจนั้น ๆ อยู่เสมอ ความสนใจเป็นสิ่งสำคัญที่ต้องทำให้เกิดเป็นอันดับแรกของกระบวนการเรียนรู้

วิไลพร คำสะอาด (2542 : 25) ให้ความหมายว่า ความสนใจ หมายถึง ความรู้สึกชอบและเอาใจใส่ในเรื่องต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องหรือได้พบเห็นในการทำงาน ความอยากรู้อยากเห็นต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งซึ่งแสดงออกโดยการขวนขวายที่จะเข้าร่วมหรือติดตามกิจกรรมต่าง ๆ เป็นความรู้สึกที่โน้มเอียงในการที่จะเลือกทำสิ่งหนึ่งสิ่งใดที่เกี่ยวข้อง พร้อมทั้งจะเสาะหาสิ่งสนใจด้วยความตั้งใจและยอมรับในคุณค่าของสิ่งนั้น ๆ

คิวอี้ (Dewey, 1959 : 66) กล่าวว่า ความสนใจ คือความรู้สึกชอบหรือความพอใจที่มีต่อสิ่งหนึ่ง แนวคิดใดแนวคิดหนึ่งหรือกิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่ง

โพลเวลล์ (Powell, 1992 : 330) กล่าวว่า ความสนใจ หมายถึง แรงผลักดันที่กระตุ้นให้บุคคลกระทำสิ่งใดให้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

จากความหมายที่กล่าวมา สรุปได้ว่า ความสนใจ หมายถึง ความรู้สึกอยากหรืออยากเห็นต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งทั้งที่เป็นบุคคล สิ่งของ กิจกรรม ซึ่งแสดงออกโดยการศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมการติดตามความเปลี่ยนแปลงของสิ่งที่สนใจนั้น

2.4.2 ลักษณะของความสนใจ

วนิช บรรจง และคนอื่นๆ (2516 : 32-33) อ้างถึงคุณลักษณะของความสนใจ มีดังนี้

- 1) ความสนใจเป็นความรู้สึกหรือเจตคติที่เข้มข้นอยู่ในวงแคบ คือ คนเราจะต้องมีความสนใจต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งเป็นอย่าง ๆ ไป
- 2) ความสนใจเป็นเรื่องของแต่ละบุคคล คนหนึ่งอาจมีความสนใจ ต่อสิ่งหนึ่งแต่คนหนึ่งอาจจะไม่สนใจต่อสิ่งนั้นเลยก็ได้
- 3) เมื่อมีความสนใจบุคคลย่อมมีความมุ่งหมายต่อสิ่งนั้นและเอาใจใส่จดจ่อต่อสิ่งที่ตนสนใจ
- 4) เมื่อเกิดความสนใจในต่อสิ่งใดแล้ว บุคคลย่อมมีความมุ่งหมายอย่างใดอย่างหนึ่งต่อสิ่งนั้น เช่น ต้องการอยากรู้อยากเห็นให้มากขึ้น ต้องการที่จะทำเป็น เป็นต้น
- 5) บุคคลย่อมมีความมุ่งมั่น ที่จะทำให้สำเร็จตามความมุ่งหมาย ถ้ามีความสนใจ ต่อสิ่งนั้น ๆ อย่างแท้จริง

2.4.3 ความสนใจกับความสามารถทางการเรียน

จากความหมายและลักษณะของความสนใจที่กล่าวมา สรุปได้ว่า ความสนใจมีความสัมพันธ์กับความสามารถทางการเรียน เพราะความสนใจเป็นสิ่งที่ทำให้เกิดความอยากรู้อยากเห็น เกิดการศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม ทำให้ผู้เรียนตั้งใจเรียน สนใจต่อครูผู้สอน สนใจต่อกิจกรรมการเรียนการสอนสนใจวิชาที่เรียนและแสวงหาความรู้ในเรื่องนั้น ๆ อยู่ตลอดเวลา ก็จะทำให้นักเรียนมีความสามารถทางการเรียนและจะทำให้ให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

2.4.4 การสร้างความสนใจในบทเรียน

ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ครูผู้สอนควรคำนึงถึงความสนใจและความแตกต่างระหว่างบุคคลด้วย การเรียนจึงจะประสบผลสำเร็จ ครูอาจตั้งคำถามกับตนเองว่า ได้สอนวิชาต่าง ๆ สอดคล้องกับความสนใจของนักเรียนหรือไม่ ให้งานให้กิจกรรมตามความสามารถความสนใจของนักเรียนหรือไม่ คำถามเหล่านี้จะเป็นเครื่องช่วยให้ครูทราบว่าจะจัดการเรียนการสอนอย่างไร

สุโท เจริญสุข (2522 : 72) ให้แนวการจัดการเรียนตามความสนใจของผู้เรียนไว้ดังนี้

- 1) คำหนึ่งถึงสัณฐานความอยากรู้อยากเห็นของผู้เรียน โดยนำเอาเรื่องราวหรือสิ่งแปลกใหม่มาเล่าหรือแสดงให้นักเรียนดู
- 2) ทำบทเรียนให้สนุกโดยใช้อุปกรณ์การสอนหรือเทคนิควิธีการสอนหลาย ๆ รูปแบบ
- 3) ทำให้บทเรียนกระฉ่าง โดยใช้ถ้อยคำที่ง่าย ๆ หรือ เน้นรูปธรรมมากกว่านามธรรม
- 4) ให้นักเรียนมีโอกาสดแสดงความคิดเห็น หรือกระตุ้นให้ผู้เรียนร่วมกิจกรรมการเรียนรู้อยู่เสมอ ด้วยการซักถาม ใช้กิจกรรม หรืออุปกรณ์ต่าง ๆ เข้ามาช่วยสอน
- 5) จัดสิ่งแวดล้อมรอบ ๆ ตัวให้ผู้เรียนน่าสนใจ เช่น จัดนิทรรศการ การอภิปรายจัดชุมนุม จัดการแสดงหนังสือ ฯลฯ

วนิช บรรจง และคนอื่น ๆ (2516 : 33-34) เสนอแนะวิธีการสร้างความสนใจไว้ดังนี้

- 1) ก่อนจะสอนเรื่องใดก็ตาม ต้องสร้างความรู้พื้นฐานในเรื่องนั้น ๆ ให้แก่นักเรียนก่อน
- 2) จัดบทเรียนให้เหมาะสมกับความสามารถในการเรียนของนักเรียน
- 3) จัดกิจกรรมให้นักเรียนได้ทำงานได้สำเร็จเป็นชิ้นเป็นอัน
- 4) ชี้แจงให้นักเรียนเห็นความก้าวหน้าของตนเอง ซึ่งเป็นแรงจูงใจที่จะทำให้นักเรียนอยากเรียนและมีความสนใจในงานนั้นมากขึ้น
- 5) ในการสอนครูควรชี้ให้นักเรียนได้เห็นความน่าสนใจของเรื่องที่เรียน
- 6) จัดสภาพในการเรียนให้เป็นที่น่ารื่นรมย์
- 7) ในการสอนแต่ละครั้ง ครูควรจัดหาอุปกรณ์การสอนที่เหมาะสมมาใช้
- 8) ในการสอนแต่ละครั้ง ครูต้องมุ่งสร้างเจตคติที่ดีต่อวิชานั้นควบคู่ไปด้วย
- 9) ควรจัดให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมให้มากที่สุด
- 10) จัดบทเรียนให้มีความหมายต่อชีวิตของนักเรียน

สรุปได้ว่า การสร้างความสนใจในบทเรียน เป็นหน้าที่ที่สำคัญของครูผู้สอนที่จะต้องทำให้เกิดขึ้นในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ซึ่งจะต้องใช้เทคนิคและวิธีการสอนที่เร้าความสนใจดึงดูดความสนใจของผู้เรียน ทั้งนี้เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้สึกอยากจะเรียนรู้ ติดตาม แสวงหาคำตอบ เพื่อที่จะทำให้ผู้เรียน ประสบความสำเร็จในการเรียนต่อไป

2.4.5 การวัดความสนใจ

การที่จะวัดความสนใจ ให้ได้ผลถูกต้องที่สุด นั้นเป็นเรื่องที่ทำได้ยาก ทั้งนี้เพราะความสนใจของแต่ละบุคคลย่อมแตกต่างกันออกไป และขึ้นอยู่กับองค์ประกอบหลายประการ เช่น

สติปัญญา อายุ เพศ สิ่งแวดล้อม ประสบการณ์เดิม การพัฒนาการทางร่างกายและจิตใจ สภาพทางสังคม และเศรษฐกิจรวมถึงการศึกษา การประกอบอาชีพ ฯลฯ

โพเวลล์ (1992 : 238) ได้เสนอวิธีวัดความสนใจซึ่งสามารถวัดได้โดยวิธีดังต่อไปนี้

- 1) การใช้แบบวัดความสนใจ (Interest Inventories) โดยให้แสดงความรู้สึกรักชอบหรือไม่ชอบ ต่อความต้องการต่างๆ ของแบบวัดความสนใจ
- 2) การใช้แบบสอบถามแบบปลายเปิด (Open Endend Ouestionnaires) โดยให้อิสระในการตอบคำถามต่าง ๆ ของแบบวัดความสนใจ
- 3) การสัมภาษณ์ (Interviews) จะทำให้ผู้สัมภาษณ์สามารถสังเกตเห็นพฤติกรรมของผู้ถูกสัมภาษณ์ได้ การวัดความสนใจสามารถทำได้หลายวิธีการ การที่จะเลือกใช้วิธีการใดวิธีการหนึ่งนั้นจะต้องเลือกใช้ให้เหมาะสมกับผู้เรียน เนื้อหา และเทคนิควิธีการสอน เพื่อให้เกิดผลดีและวัดได้ตรงมากที่สุด

2.5 พฤติกรรมในการเรียนคณิตศาสตร์

มีผู้นำเสนอแนวคิดเกี่ยวกับพฤติกรรมบุคคลและพฤติกรรมกรเรียนไว้ดังต่อไปนี้

บุญทัน ดอกไธสง (2537) กล่าวถึงพฤติกรรมในการแสดงออกผ่านบุคลิกภาพของบุคคลมี 2 ด้าน คือ

- 1) ด้านภายนอก คือ รูปร่างหน้าตา การแต่งตัว ท่าทาง
- 2) ด้านภายใน คือ กิริยาอาการที่แสดงออก โดยมีทั้งการแสดงออกที่ปรากฏให้เห็นเด่นชัดและการที่ซ่อนแฝงอยู่ภายในบุคลิกภาพของบุคคลขึ้นอยู่กับความสามารถ ความสามารถเกิดขึ้นจากการเรียนรู้ที่เป็นตัวเร้า พฤติกรรมที่สะท้อนบุคลิกภาพบุคคลแบ่งเป็น 4 ประเภท ได้แก่
 - (1) บุคลิกภาพไม่สัมพันธ์กับการแสดงออก (ผิดปกติ)
 - (2) บุคลิกภาพสัมพันธ์กับการแสดงออก (เสมอต้นเสมอปลาย)
 - (3) ปากกับใจตรงกัน (พูดดี)
 - (4) ปากกับใจไม่ตรงกัน (ดีแต่พูด)

ทรงพล ภูมิพัฒน์ (2538) สรุปถึงพฤติกรรมสำคัญที่จะก่อให้เกิดความสำเร็จในการเรียนไว้ 3 ประการได้แก่

- 1) มีเป้าหมายแน่นอน หมายถึงว่า ผู้เรียนจะต้องตั้งจุดมุ่งหมายของตนไว้ก่อนว่า ตนมีหน้าที่หลักคือการเรียน เมื่อจบแล้วจะไปประกอบอาชีพอะไร ในทางจิตวิทยาเป็นการสร้างความมั่นใจและกำลังใจ

2) มีความประณีตบรรจง หมายความว่า การทำทุกสิ่งทุกอย่างในการเรียนจะต้องตั้งใจทำ และให้เกิดผลสำเร็จเป็นอย่างดีด้วย เป็นการสร้างให้ผู้เรียนมีความขยันหมั่นเพียร มีความพยายาม และมีนิสัยที่ดีในการเรียน

3) มีสุขภาพสมบูรณ์ หมายความว่า การมีสุขภาพร่างกายแข็งแรง ไม่เจ็บป่วย เป็นการสร้างสมรรถภาพของคนที่สูงขึ้น มีส่วนทำให้ประสบความสำเร็จในการเรียน นอกจากนี้ยังมีผู้นำเสนอแนวคิดด้านต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมของมนุษย์และการเรียนการศึกษานี้ไว้ดังนี้

เลวิน เคิร์ท (Lewin Kurt. 1951 อ้างถึงใน ทรงพล ภูมิพัฒน์. 2538) เสนอว่า พฤติกรรมของมนุษย์ขึ้นอยู่กับบุคคลและสิ่งแวดล้อม พฤติกรรมของบุคคลเกี่ยวข้องกับลักษณะของบุคคล (พันธุกรรม ความสามารถ บุคลิกภาพ และอื่น ๆ) และสถานการณ์ทางสังคมที่บุคคลดำเนินชีวิต ลินเกร็น (Lindgren. 1969 อ้างถึงใน ชลิตา รัตสาร. 2549) สำรวจพบว่า นักศึกษาที่ผลการเรียนดี มาจากนิสัยในการเรียนดี มีความสนใจในการเรียนเป็นส่วนใหญ่ และมาจากชาวน้ำปัญญาเป็นส่วนน้อย

แมดดอก (Maddox. 1963 อ้างถึงใน ชลิตา รัตสาร. 2549) ศึกษาพบว่า ผลการเรียนไม่ได้ขึ้นอยู่กับความสามารถของบุคคลเท่านั้น แต่ต้องขึ้นอยู่กับวิธีการเรียนที่มีประสิทธิภาพด้วย นิสัยในการเรียนที่ดีเป็นองค์ประกอบของความสำเร็จในการศึกษาสูงถึงร้อยละ 30 – 40

ดิวอี้ (Dewey. 1959 อ้างถึงใน สุวิทย์ มูลคำ. 2547) เสนอว่า ผู้เรียนต้องเรียนรู้ควบคู่ไปกับการกระทำ (Learning by doing) และผู้เรียนต้องมีการทำความเข้าใจความรู้ใหม่ โดยต้องอาศัยประสบการณ์เดิมที่สั่งสมมาเป็นพื้นฐาน การเรียนรู้เป็นความพยายามเชิงสังคมแมคเคลแลนด (McClelland. 1961 อ้างถึงใน ทรงพล ภูมิพัฒน์. 2538) เชื่อว่าแรงจูงใจเป็นสิ่งสำคัญของมนุษย์ที่จะทำให้ประสบความสำเร็จ ซึ่งจะเป็นตัวเร้าให้บุคคลแสดงพฤติกรรม

จากความหมายที่กล่าวมา สรุปได้ว่า พฤติกรรมการเรียน หมายถึง การกระทำสิ่งใด ๆ ก็ตามที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาเล่าเรียน การเรียน โดยการแสดงออกผ่านทางกริยา อาการ และการปฏิบัติตนทางการเรียน เช่น ความตั้งใจฟัง ความสนใจในการตอบคำถามและทำแบบฝึกหัด การอ่านหนังสือ และการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับบทเรียนนอกห้องเรียน เป็นต้น

2.6 พฤติกรรมภายในครอบครัว

2.6.1 แนวคิดเกี่ยวกับครอบครัว

จากการสังเคราะห์แนวคิดของผู้เชี่ยวชาญด้านการศึกษา พบว่าครอบครัวมีลักษณะต่าง ๆ ดังนี้ (นิมิตศุรา แว และวิยะดา รัตนสุวรรณ. 2548 : 13-14)

1) ครอบครัวในลักษณะที่เป็นพลวัต (Dynamic) หมายถึงครอบครัวมีคุณสมบัติมีชีวิตในฐานะที่เป็นหน่วยพื้นฐานของชีวิต นั่นคือ มีกิจกรรมการเปลี่ยนแปลง และการเคลื่อนไหวต่างๆ มี

การเกิด การเติบโต การพัฒนาอย่างมีทิศทาง มีความทุกข์ ความสุข มีการเริ่มต้น การถดถอยและการสิ้นสุด แต่ละครอบครัวต่างก็มีรายละเอียดบนหน้าประวัติศาสตร์ของตนเอง โดยเฉพาะซึ่งแตกต่างกันไปจากครอบครัวอื่นๆ อย่างมากมาย

2) ครอบครัวในลักษณะที่เป็นระบบ (System) หมายถึง ครอบครัวเกิดจากการรวมตัวของบุคคลเข้าด้วยกันเกิดเป็นระบบใหม่ คือ ระบบครอบครัวซึ่งประกอบด้วยหลายระบบย่อยได้แก่ระบบย่อยของบุคคล ของสามี ภรรยา ของพ่อแม่และพี่น้อง ภายในระบบย่อยจะบ่งบอกถึงตำแหน่งของสมาชิกที่มีความสัมพันธ์กับตำแหน่งอื่น ๆ และระบบทั้งระบบมีการเปลี่ยนแปลงไปด้วย ในทำนองเดียวกับการเปลี่ยนแปลงของระบบรวมก็จะส่งผลกระทบต่อหน่วยย่อยแต่ละหน่วย เช่นกัน ดังนั้นการเข้าใจครอบครัวอย่างลึกซึ้ง ก็ต้องพิจารณาสมาชิกแต่ละคน และความสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกนั้นกับสมาชิกอื่นภายในครอบครัวด้วย ระบบครอบครัวจัดเป็นระบบกึ่งปิด ซึ่งให้เห็นว่าครอบครัวไม่ได้อยู่โดดเดี่ยว แต่จะมีการเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารกับสิ่งแวดล้อมตลอดเวลาครอบครัวจึงมีการเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ บทบาทของสมาชิกครอบครัว จะได้รับผลกระทบจากระบบต่าง ๆ ภายในสังคม เช่น ระบบชุมชน ระบบโรงเรียน ระบบสถาบันศาสนา และอื่น ๆ

3) เป็นแหล่งรวมบุคลิกภาพที่มีการปฏิสัมพันธ์ (Interacting Personality) หมายถึง ครอบครัวที่มีสมาชิกมากกว่า 1 คน มาอยู่ร่วมกัน ทำให้เกิดความเชื่อมโยงของสภาพต่าง ๆ ที่สมาชิกเป็นอยู่ และกำลังกระทำอยู่ซึ่งแต่ละคนก็ยังถือว่า มีลักษณะเฉพาะเป็นของตนเองครอบครัวจึงได้รับผลกระทบจากสมาชิกทั้งในปัจจุบันและอนาคต การปฏิสัมพันธ์ภายในครอบครัวมีลักษณะการโต้กลับไปกลับมา และมีกฎควบคุมชีวิตครอบครัวอยู่ ทั้งที่เป็นสากล ขอมรับกันทั่วไปในทุกสังคม กฎที่ถือปฏิบัติเฉพาะครอบครัวกฎเหล่านี้แม้ว่าเป็นสิ่งที่มองไม่เห็นแต่สามารถสังเกตรูปแบบได้จากการวิเคราะห์วิธีการ เมื่อสมาชิกมีการปฏิสัมพันธ์ต่อกัน การทำความเข้าใจการปฏิสัมพันธ์จะต้องคำนึงถึงบริบทด้านสังคมและวัฒนธรรมเข้าด้วยกัน ภายในใจดวงใจต่าง ๆ ของสังคมใหญ่ ทั้งนี้เพราะสิ่งเหล่านี้เป็นตัวชี้นำ และบังคับให้สมาชิกในครอบครัวมีการตอบสนอง

2.6.2 ความหมายของครอบครัว

ครอบครัว จัดเป็นสถาบันทางสังคมที่เก่าแก่อันดับแรกของมนุษย์ เป็นรากฐานที่สำคัญที่สุดในการบรณาสถาบันทางสังคมทั้งหลาย โดยมีความสำคัญและมีอิทธิพลอย่างยิ่งต่อมนุษย์ทุกคน นับตั้งแต่เกิด เจริญเติบโต จนกระทั่งถึงวาระสุดท้ายของชีวิต ปัจจุบันได้มีการตระหนักถึงความสำคัญของครอบครัวมากขึ้น มีการมองบริบท (Individual in his context) นอกเหนือจากการเคยมองเฉพาะบุคคล จึงช่วยให้เข้าใจบุคคลได้อย่างแท้จริง เนื่องจากบริบทที่สำคัญของบุคคล คือ ครอบครัว (อุมาพร ตรังคสมบัติ. 2541 : 1) นอกจากนี้สำนักงานสำมะโนประชากรของสหรัฐอเมริกา (อุมาพร ตรังคสมบัติ. 2541 : 2) ได้ให้คำนิยามว่าครอบครัว หมายถึง กลุ่มบุคคลตั้งแต่สองคนขึ้นไปที่เกี่ยวข้องกัน โดยการเกิด การแต่งงาน หรือการรับเป็นบุตรบุญธรรมและอาศัยอยู่ร่วมกันในครัวเรือนหนึ่งรวมถึงผู้ที่ไม่แต่งงาน แต่งงานแล้วแต่ไม่มีลูก แต่งงานแล้วหย่าร้างหรือ

ตายจากกันซึ่งเป็นครอบครัวที่มีลักษณะหลากหลาย สำหรับประเทศไทย คณะอนุกรรมการด้านครอบครัวในคณะกรรมการส่งเสริมและประสานงานสตรีแห่งชาติ ได้จัดประชุมสมัชชาแห่งชาติ เมื่อวันที่ 8 สิงหาคม พ.ศ. 2537 ให้คำนิยามของครอบครัวไว้ว่า หมายถึง กลุ่มบุคคลที่มีความผูกพันพึ่งพิงกันทางสังคมและเศรษฐกิจมีความสัมพันธ์กันทางกฎหมายและทางโลหิต หรืออาจกล่าวได้ว่าครอบครัว หมายถึง การที่ชายและหญิงใช้ชีวิตอยู่ร่วมกันกับฉันท์สามีภรรยา มีความรับผิดชอบร่วมกัน แบ่งงานและหน้าที่กันตามความเหมาะสม มีการช่วยเหลือเกื้อกูลกันทั้งด้านการเงิน อาหาร สิ่งของ เครื่องใช้ต่าง ๆ ที่จำเป็นต่อการดำเนินชีวิต มีกิจกรรมทางสังคมต่าง ๆ ร่วมกัน และเมื่อมีบุตรธิดามากกว่าหนึ่งคน บิดามารดาก็ต้องอบรมสั่งสอนให้ลูกรู้บทบาทหน้าที่การเป็นพี่น้อง ให้รู้จักแบ่งปันดูแลช่วยเหลือซึ่งกัน และกัน และบางครอบครัวอาจมีลักษณะเป็นช้อยกเว้นบางประการจากที่กล่าวมา ซึ่งสะท้อนถึงความสำคัญของความสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกในครอบครัวที่ต้องมีฐานแห่งความรัก ความเข้าใจ ความผูกพัน พึ่งพิงเป็นสายใยในการดำเนินชีวิตร่วมกัน และรูปแบบของครอบครัวเป็นครอบครัวในอนาคตจะมีความหลากหลายไม่ได้ จำกัดอยู่เฉพาะครอบครัวเดี่ยว ครอบครัวขยาย ครอบครัวกลุ่มหรืออื่น ๆ ดังที่เป็นมาในอดีต สมาชิกของครอบครัวปกติจะอยู่ร่วมกัน มีภาระและพันธะ ต่อกัน มีสิทธิและหน้าที่ที่ต้องกระทำต่อกันช่วยกันในเชิงร่วมมือทั้งด้านเศรษฐกิจและสังคม มีสิทธิในการเป็นพ่อแม่ก็คือ ได้รับความนับถือเชื่อฟังจากลูก มีสิทธิในตัวลูกก็คือ ได้รับความเลื่อมใส ปกป้องให้เติบโต มีสิทธิในการสืบทอดทรัพย์สิน ลูกมีหน้าที่คือให้ความร่วมมือในทุก ๆ ด้านกับพ่อแม่ เลี้ยงดูตอบแทนเมื่อพ่อแม่ชราภาพและช่วยตัวเองไม่ได้ ต่อมาครอบครัวถูกกระทบด้วยปัจจัยหลายประการ ได้แก่ แนวโน้มด้านประชากร การเปลี่ยนแปลงทางสังคมและวัฒนธรรมภาวะถดถอยทางเศรษฐกิจ สงครามสภาวะการณ์ว่างงาน การอพยพย้ายถิ่น การคิดค้นเทคโนโลยีใหม่กระบวนการพัฒนาไปสู่อุตสาหกรรมและการขยายตัวของชุมชนเมือง การแสวงหาความเสมอภาคระหว่างชายและหญิงนอกจากนี้ยังมีการเปลี่ยนแปลงด้านค่านิยมสิ่งต่าง ๆ เหล่านี้ล้วนเป็นแรงผลักดันให้เกิดการเปลี่ยนแปลงแก่ครอบครัวระบบใหม่และวัฒนธรรมที่เปลี่ยนไปจากเดิม

2.6.3 สัมพันธภาพในครอบครัว

สถาบันครอบครัวยังคงเป็นหน่วยเล็ก ๆ ทางสังคมที่มีความสำคัญที่สุด ต่อการก่อเกิดของเด็กและเยาวชนให้เติบโตเป็นคนที่มีคุณค่าต่อตนเองและผู้อื่น (อมรวิรัช นาคทรพรพ. 2548 : 22) ครอบครัวเป็นสิ่งแวดล้อมแรกของบุคคลประสบการณ์และความสัมพันธ์ในครอบครัวเป็นสิ่งที่มียุทธิพลต่อความรู้สึกนึกคิด การมองโลก การมองตนเอง และการพัฒนาบุคลิกภาพตลอดจนการกำหนดคุณภาพความสัมพันธ์ที่บุคคลจะมีกับผู้อื่นในอนาคตอีกด้วยนอกจากบุคคลจะอยู่ภายใต้อิทธิพลของครอบครัวแล้ว ตัวบุคคลเองก็มีอิทธิพลต่อครอบครัวด้วยในขณะเดียวกันความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลกับสมาชิกในครอบครัวจึงเป็นความสัมพันธ์สองทางที่มีการโต้ตอบกันไปมา (Reciprocal Relationship)

สัมพันธ์ภาพอันดีในครอบครัว จะเป็นภูมิคุ้มกันให้สมาชิกทุกคนอยู่อย่างมีความสุข ความสัมพันธ์ที่ดีในครอบครัวเป็นพลังอันวิเศษช่วยให้ปัญหาในครอบครัวลดน้อยลง และสังคมที่มั่นคงย่อมมาจากสถาบันครอบครัวที่มั่นคง ปัจจุบันสถาบันครอบครัวเริ่มเสื่อมลง เนื่องจากมีการเปลี่ยนแปลงวิถีชีวิตของครอบครัว ประกอบกับประเทศไทยได้รับผลกระทบจากกระแสโลกาภิวัตน์ จึงทำให้วิถีชีวิตของสถาบันครอบครัว และตัวชีวิตคุณภาพชีวิตของครอบครัวเปลี่ยนแปลงไป การเปลี่ยนแปลงวิถีชีวิตความเป็นอยู่ของสถาบันครอบครัว จากครอบครัวขยายที่ประกอบด้วย พ่อ แม่ ลูก ปู่ ย่า ตา ยาย อาศัยในครอบครัวเดียวกัน ภายในครอบครัวมีความสัมพันธ์เหนียวแน่น มีความรักใคร่ปรองดองซึ่งกันและกัน ให้ความช่วยเหลือเกื้อกูลกัน โดยมีผู้อาวุโสอยู่ในครอบครัว เป็นที่ให้ความเคารพนับถือ และเป็นบุคคลที่คอยดูแลเอาใจใส่สมาชิกคอยประสานความสัมพันธ์กันในครอบครัว และคอยเลี้ยงดูบุตรหลานเมื่อพ่อแม่ไปทำงาน โดยมากจะมีเวลาให้แก่นักเมื่อเสร็จจากการทำงาน ก็จะมาทำกิจกรรมร่วมกันภายในครอบครัวและเครือญาติในเวลาหลังเลิกงานตอนเย็น ทำให้เกิดสัมพันธ์ภาพอันดีในครอบครัว วัยรุ่นมีความอบอุ่น ท่ามกลางคนจำนวนมากและทุกวัย ซึ่งมีความสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิด และเป็นสายเลือดเดียวกัน วัยรุ่นสมัยก่อนจึงไม่ค่อยมีโอกาสตัดสินใจเองไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น ถ้าหากมีความคับข้องใจก็ปรึกษาพ่อแม่ หรือปู่ย่าตายาย แต่สภาพครอบครัวขยายมีน้อยมากในปัจจุบัน ครอบครัวกลายเป็นครอบครัวเดี่ยวมากขึ้น ซึ่งสมาชิกในครอบครัวมีเฉพาะ พ่อ แม่ ลูก จึงส่งผลให้ครอบครัวมีขนาดเล็กลงจำนวนสมาชิกในครอบครัวลดลง รวมทั้งจำนวนเครือญาติก็ลดลง ความสัมพันธ์ในครอบครัวลดน้อยลง แนวโน้มครอบครัวเดี่ยวนำมาซึ่งการสลายตัวของวัฒนธรรม ประเพณี ศิลปกรรม ที่ครอบครัวเคยยึดถือมาแต่ก่อน เนื่องจากผู้อาวุโสซึ่งเคยทำหน้าที่เป็นผู้ขัดเกลาทางสังคม ได้แก่ การอบรมสั่งสอนทางสังคม ทั้งเรื่องกิริยามารยาท การขัดเกลาทางจิตใจ รวมไปถึงการถ่ายทอดความรู้ ความชำนาญอาชีพต่าง ๆ และปลูกฝังให้ลูกหลานรู้จักและซาบซึ้งในค่านิยม ประเพณี วัฒนธรรมที่ดั้งเดิมของไทย มีแนวโน้มจะลดความสำคัญลง และส่งผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตของสมาชิกในครอบครัว โดยเฉพาะอย่างยิ่งในครอบครัวที่มีสมาชิกอยู่ในวัยรุ่น ซึ่งเป็นวัยหัวเลี้ยวหัวต่อของชีวิต หากครอบครัวไม่มีเวลาพูดคุย พบปะกัน เกิดความเหินห่าง ความสัมพันธ์ยิ่งเจือจางลงไม่มีการช่วยเหลือเกื้อกูลกัน ให้ความอบอุ่น และเป็นเพื่อนที่ดีสำหรับลูก ไม่มีเวลาที่พร้อมทำกิจกรรมในครอบครัวได้ เช่น การปลูกต้นไม้ร่วมกัน รับประทานอาหารร่วมกัน การไปทำบุญร่วมกัน ไม่สะดวกพบปะพูดคุย แลกเปลี่ยนความคิดเห็น ระบายความทุกข์ร้อนไว้ได้ในตอนเย็นเมื่อพ่อแม่ไม่สามารถสร้างความมั่นใจ หรือความไว้วางใจให้กับลูกได้หรือไม่สามารถสร้างความสัมพันธ์ที่ดีภายในครอบครัว จึงจำเป็นที่วัยรุ่นต้องไปหาคำตอบจากคนอื่นในสังคม นอกครอบครัว โดยเฉพาะเพื่อน (จันทร์เพ็ญ ชูประภาวรรณ และคณะ. 2541 : 96-97) ดังนั้น บิดา มารดา ผู้ปกครอง นับเป็นตัวละครที่สำคัญยิ่งในการปรับตัว ซึ่งมีผลต่อพฤติกรรมของวัยรุ่นเป็นอย่างยิ่ง ถ้าตัวแบบได้ให้พฤติกรรมที่ก่อให้เกิดสัมพันธ์ภาพที่ดีกับวัยรุ่น

จะมีผลทำให้วัยรุ่นสามารถปรับตัวมีพฤติกรรมที่พึงประสงค์ของสังคม (ประทุม เป็นสุวรรณ. 2545 : 71)

2.6.4 รูปแบบการอบรมเลี้ยงดูในครอบครัว

รูปแบบการอบรมเลี้ยงดูของพ่อแม่มีความเกี่ยวข้องกันด้านจิตวิทยา ซึ่งเกี่ยวเนื่องกับความสัมพันธ์ หรือสัมพันธ์ภาพระหว่างพ่อ แม่ กับลูก ซึ่งบาร์มรินด์ (Baumrind. 1971 : 147-152) อ้างถึงใน สุภาศิริ การิกานุจน์. 2541: 47-48) ได้แบ่งรูปแบบการอบรมเลี้ยงดู ออกเป็น 3 แบบ คือ

1) การอบรมเลี้ยงดูแบบอัตตาธิปไตย (Authoritarian) เป็นการอบรมเลี้ยงดูในรูปแบบที่พ่อแม่ใช้เหตุผลกับลูกน้อย มักใช้อำนาจในการอบรมลูก (Power Assertive Discipline) รวมทั้งให้ความรัก ความเอาใจใส่ ความอบอุ่น ความเห็นอกเห็นใจกับลูกน้อย และมักไม่กระตุ้นให้ลูกได้พูดคุยเกี่ยวกับการตัดสินใจ หรือกฎเกณฑ์ใดๆของตนเอง พ่อแม่กลุ่มนี้มักใช้อำนาจอย่างอิสระ พยายามให้ลูกเชื่อฟังตนเสมอ มักวางกฎเกณฑ์ให้ลูก และคาดหวังว่าลูกจะปฏิบัติตามกฎเกณฑ์นั้น โดยไม่มีข้อโต้แย้งใด ๆ ลูกจะต้องเชื่อฟัง และให้ความเคารพนับถือพ่อแม่

2) การอบรมเลี้ยงดูแบบใช้อำนาจอย่างมีเหตุผล (Authoritative) เป็นการอบรมเลี้ยงดูในรูปแบบที่พ่อแม่มีการควบคุมลูกและเรียกร้องให้ลูกมีวุฒิภาวะ เช่นเดียวกับแบบแรกแต่การควบคุมจะมีความยุติธรรมมากกว่า โดยที่พ่อแม่จะมีการสื่อสารที่ดี และมีการสื่อสารที่ชัดเจนกับลูก พ่อแม่จะมีการกระตุ้นให้ลูกได้พูดคุยอย่างยุติธรรมในการตัดสินใจใด ๆ ของตนเองรวมทั้งให้เหตุผล ให้คำอธิบายเกี่ยวกับกฎเกณฑ์ต่าง ๆ ที่ได้วางไว้ และเปิดโอกาสให้ลูกได้แสดงความคิดเห็นของตนเอง โดยพ่อแม่พยายามตอบสนองความต้องการ และความปรารถนาของลูกเท่าที่จะเป็นไปได้และอย่างเหมาะสม เคารพในสิทธิและความคิดเห็นของลูก ทำให้ลูกมีความมั่นคงในความคิดของตนเอง

3) การอบรมเลี้ยงดูแบบปล่อยตามใจ (Indulgent - Permissive) เป็นการอบรมเลี้ยงดูในรูปแบบที่พ่อแม่ให้อิสระกับลูก และมักไม่เรียกร้องให้ลูกมีวุฒิภาวะ หรือควบคุมลูก พ่อแม่จะให้ความรัก ความอบอุ่นและตามใจลูกมาก รวมทั้งการไม่ใช้การควบคุมลูก พ่อแม่จะขาดการอบรมลูก ยอมให้ลูกควบคุมตนเองมากที่สุดเท่าที่จะทำได้ พ่อแม่จะมีความอดทนต่อพฤติกรรมของลูกอย่างมาก และไม่คอยลงโทษลูกแนวคิดรูปแบบการอบรมเลี้ยงดูของ บาร์มรินด์ สอดคล้องกับแนวคิดของ โรเจอร์ (Rogers. 1969 อ้างใน จิราภรณ์. 2541 : 32-33) แบ่งรูปแบบการอบรมเลี้ยงดู ออกเป็น 3 แบบดังนี้

1) แบบประชาธิปไตย (Democracy) เป็นการอบรมเลี้ยงดูที่ลูกรู้สึกว่า ตนได้รับความยุติธรรม ผู้เลี้ยงดูให้ความรัก ความอบอุ่น มีเหตุผล รู้จักยอมรับนับถือความสามารถความคิดเห็นของลูก ให้ความร่วมมือแก่ลูกตามโอกาสอันควร

2) แบบเข้มงวดกวดขัน หรือให้ความคุ้มครองมากเกินไป (Overprotection) เป็นการอบรมเลี้ยงดูที่ลูกรู้สึกว่า ตนไม่ได้รับอิสระเท่าที่ควร พ่อแม่จะเข้มงวดทั้งการกระทำ ความคิด

และความเชื่อ ต้องอยู่ในระเบียบวินัยที่พ่อแม่กำหนดไว้ หรือควบคุมไม่ให้ได้รับความสะดวกในการกระทำตามที่ตนต้องการ คอยคุ้มครองป้องกัน และให้ความช่วยเหลือตลอดเวลา

3) แบบปล่อยปละละเลย หรือแบบทอดทิ้ง (Rejection) เป็นการอบรมเลี้ยงดูที่ลูกรู้สึกว่า ตนเองไม่ได้รับการเอาใจใส่ การสนับสนุน หรือคำแนะนำ มักถูกปล่อยให้ห้อยโหนตามใจปรารถนาไม่ได้รับความอบอุ่นเท่าที่ควรรูปแบบการอบรมเลี้ยงดูลูก จะมีหลายรูปแบบต่าง ๆ กัน ซึ่งแต่ละรูปแบบจะมีผลโดยตรงกับบุคลิกภาพ และมีผลต่อความสัมพันธ์ระหว่าง พ่อแม่กับลูก ทำให้เกิดบรรยากาศในครอบครัวมีความแตกต่างกันไป ดังนี้ (วันทนีย์ วาสิกะสินและคณะ. 2540 : 20)

1) บรรยากาศแบบอึดตายปไตย คือ ครอบครัวให้สิทธิขาดแก่พ่อ พ่อมีอำนาจสิทธิขาดทุกอย่างภายในบ้าน แม้กระทั่งการตัดสินใจแทนสมาชิกในครอบครัว พ่อจะสร้างกฎเกณฑ์ให้สมาชิกในครอบครัวปฏิบัติตาม แม้มีหน้าที่เป็นแม่บ้าน แต่อาจมีส่วนร่วมคิดร่วมตัดสินใจอยู่กับพ่ออยู่บ้าง ลูกถูกปิดกั้นความคิดเห็น พ่อแม่เท่านั้นที่มีสิทธิขาดทุกอย่างในบ้านซึ่งอยู่ในรูปแบบผู้ปกครอง การแสดงออกจะปรากฏในลักษณะ การห้ามปราม การออกคำสั่งแบบเผด็จการ ไม่ชี้แจงเหตุผลส่วนใหญ่พบในครอบครัวแถบเอเชียที่มีบรรยากาศเช่นนี้

ผลก็คือ เกิดช่องว่างระหว่างลูกกับพ่อแม่ ลูกจะเกิดความรู้สึกว่าห่วย เป็นความอ่อนแอทางความคิด ขาดความอบอุ่น ขาดความเชื่อมั่นในตนเอง ไม่เป็นตัวของตัวเอง บางคนถูกค่านิยมของครอบครัวครอบงำ จนไม่กล้าทำอะไรที่คิดว่าพ่อแม่จะไม่พอใจ ลูกจะให้ความสำคัญกับกลุ่มเพื่อน หรือสิ่งแวดล้อมภายนอกมากกว่า

2) บรรยากาศแบบให้เสรีภาพสุดขีด คือ พ่อแม่ต่างก็มีภาระหน้าที่จนไม่มีเวลาให้ครอบครัว ความสัมพันธ์ระหว่างพ่อแม่กับลูกห่างเหิน บางทีพ่อแม่คิดว่า เด็กมีเชื้อสายดีก็จะได้ดีเอง ทำให้เด็กอ่อนการอบรม เด็กประเภทนี้หากพ่อแม่มีฐานะดี จะได้รับการปรนเปรอด้วยเงินทอง โดยพ่อแม่มีความคิดว่าเงินทองทดแทนความรัก ความเอาใจใส่ของคนที่มีที่มิตต่อลูกได้ การแสดงออกจะปรากฏในลักษณะ ลูกจะมีความห่างเหินกัน การพุดคุย การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น การรับฟังปัญหาภายในครอบครัว มีโอกาสเกิดขึ้นได้น้อยมาก

ผลก็คือ ลูกขาดความอบอุ่น ไม่เข้าใจว่าสิ่งใดควร หรือไม่ควรกระทำ ขาดความเข้าใจ ขาดการรู้จักความรัก หรือการให้อภัยผู้อื่น บางทีจะรักและหลงตัวเอง มีกลไกการป้องกันตนเองสูง หากถูกสิ่งแวดล้อมที่เลวร้ายชักจูงก็สามารถประพฤติตนอกรอบได้ เช่นเดียวกับเด็กที่อยู่ในครอบครัวแบบอึดตายปไตย

3) บรรยากาศแบบประชาธิปไตย คือ บรรยากาศของครอบครัวจะเป็นบรรยากาศที่ดี สร้างสรรค์ชีวิตแก่เด็ก พ่อแม่รวมใจเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันในการอบรมเลี้ยงดูลูก เปิดโอกาสให้ลูกได้แสดงความคิดเห็น ร่วมตัดสินใจในการวางแผนชีวิตครอบครัวตามสมควร ซึ่งพ่อแม่ยังต้องแสดงบทบาทความเป็นพ่อแม่ที่มีความปรองดองต่อกัน รู้จักผ่อนสั้นผ่อนยาว ร่วมกัน

รับผิดชอบภารกิจต่างๆในครอบครัว ไม่เอาโรคเอาเปรียบกัน การแสดงออกของพ่อแม่เช่นนี้ จะสร้างความประทับใจ และเป็นแบบแม่พิมพ์ของลูก

ผลก็คือ ลูกจะรู้สึกอบอุ่น ปลอดภัย เชื่อมั่นในตนเอง กล้าแสดงออก กล้าเผชิญความจริงกล้ารับผิดชอบ มีความเสียสละ รู้จักการให้อภัยคนอื่น

2.7 รูปแบบการเรียนรู้ของนักเรียน

2.7.1 ความหมายของรูปแบบการเรียนรู้

มีนักการศึกษาและนักจิตวิทยาหลายท่านได้ให้ความหมายของรูปแบบการเรียนรู้ (Learning Style) ไว้หลายความหมาย ซึ่งแต่ละท่านก็พยายามทำความเข้าใจเกี่ยวกับความแตกต่างระหว่างบุคคลในด้านต่าง ๆ ในตัวผู้เรียน ซึ่งครอบคลุมถึงแนวคิด วิธีการในการหาความรู้ พฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียน และประสบการณ์ที่ได้รับจากการเรียนการสอนในชั้นเรียน เพื่อนำไปสู่การพัฒนาการรูปแบบการเรียนรู้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนการสอนต่อไป ดังนี้

ฮันท์ (Hunt. 1981: 647) ได้ให้ทัศนะเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนรู้ ไว้ว่า เป็นการกล่าวถึงผู้เรียนในรูปแบบของสภาพทางการศึกษาที่ผู้เรียนแต่ละคนชื่นชอบ รูปแบบการเรียนรู้เป็นคุณลักษณะที่สามารถค้นหาได้ การที่ได้รู้เกี่ยวกับรูปแบบการเรียนรู้ของผู้เรียน จะช่วยเสนอแนะต่ออาจารย์ผู้สอนที่จะใช้ในการเรียนการสอนที่เหมาะสมกับผู้เรียน

คอลบ์ (Kolb. 1975: 375) ได้ให้ทัศนะเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนรู้ ไว้ว่า รูปแบบการเรียนรู้เป็นผลมาจากลักษณะและนิสัยทางพันธุกรรม ประสบการณ์เดิม และการรวมสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน สิ่งเหล่านี้ ทำให้เกิดความแตกต่างระหว่างบุคคล เป็นการเน้นความแตกต่างของวิธีการเรียนพื้นฐาน 4 แบบ ที่ถือเป็นหลักใหญ่ในทฤษฎีการเรียนรู้แบบประสบการณ์ (Experiential Learning Theory) คือ

- 1) ประสบการณ์ตรง (Concrete Experience)
- 2) การสังเกตปฏิกิริยาโต้ตอบหรือการสังเกตผลสะท้อนกลับ (Reflective Observation)
- 3) แนวคิดที่เป็นนามธรรม (Abstract Conceptualization)
- 4) การทดลองปฏิบัติ (Active Experimentation)

กิงฟ้า สินธุวงษ์ และคณะ (2545: 9) ได้สรุปว่า รูปแบบการเรียนรู้ หมายถึง ข้อมูลที่เกี่ยวกับความสามารถในการเรียนรู้และลักษณะของการเรียนรู้ของผู้เรียน ที่แสดงในรูปของพฤติกรรม ความชอบไม่ชอบ ความสามารถ ความสนใจ ความถนัด ลักษณะของการคิดและการตอบสนองโดยอาศัยกระบวนการรับรู้ (Perception) และการคิด หรือกระบวนการคิด (Thinking) เพื่อการตัดสินใจที่จะทำหรือไม่ทำกิจกรรม

กรมวิชาการ (2543 : 2) ได้ให้ความหมายของรูปแบบการเรียนรู้ไว้ว่า หมายถึง พฤติกรรมหรือการปฏิบัติของผู้เรียนในการจัดการเกี่ยวกับการเรียนซึ่งแตกต่างกันตามสติปัญญา ลักษณะเฉพาะของผู้เรียน และสภาพแวดล้อมทางการเรียนเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

จากความหมายต่าง ๆ ผู้วิจัยสรุปได้ว่า รูปแบบการเรียนรู้ หมายถึง พฤติกรรมหรือลักษณะที่แสดงออกถึงวิธีการเรียนรู้ การรับรู้ การคิด และการตอบสนองต่อสภาพแวดล้อมทางการเรียนเฉพาะบุคคล ที่ผู้เรียนปฏิบัติทั้งในห้องและนอกห้องเรียนอย่างสม่ำเสมอ ซึ่งจะส่งผลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน

2.7.2 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนรู้

นักการศึกษาและนักจิตวิทยาได้คิดค้นทฤษฎีเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนรู้หลายทฤษฎี ในที่นี้ผู้วิจัยได้นำเสนอทฤษฎีที่ใช้ในการวิจัย ดังนี้

กราดา และไรซ์แมน (เรวดี โลห์ประเสริฐ, 2546 : 12 – 14; อ้างอิงจาก Grasha and Reichman, 1975 : 13 – 15) ได้แบ่งรูปแบบการเรียนรู้ โดยถือทัศนคติที่มีต่อการเรียน ความคิดเห็นที่มีต่อครูและเพื่อนและวิธีการ ได้ตอบกันในชั้นเรียนของนักเรียนเป็นเกณฑ์ โดยแบ่งผู้เรียนออกเป็น 6 แบบ ดังนี้

1) แบบอิสระ (Independent) ผู้เรียนที่มีรูปแบบการเรียนรู้แบบนี้จะชอบคิดและทำงานด้วยความคิดของตนเอง แต่ก็ยอมรับฟังความคิดเห็นของเพื่อนๆ คนอื่นๆ ในชั้นเรียนผู้เรียนจะเรียนจะเรียนในเนื้อหาที่คิดว่าสำคัญ และมีความเชื่อมั่นในความสามารถทางการเรียนรู้ของตนเองเป็นอย่างมาก ผู้เรียนที่มีรูปแบบการเรียนรู้แบบนี้ อาจารย์ควรให้นักเรียนได้มีการค้นคว้าหาความรู้ต่างๆ ด้วยตนเอง เช่น การทำรายงาน การค้นคว้าจากห้องสมุด หรือให้คำแนะนำเป็นบางครั้งในเรื่องที่ยากหรือเรื่องที่ยังเข้าใจไม่กระจ่าง ส่วนใหญ่ผู้เรียนในกลุ่มนี้จะเป็นพวกมีสติปัญญาสูงและมีความเชื่อมั่นในตนเองสูง จะมีความเป็นผู้ใหญ่มากกว่าผู้อื่นอย่างชัดเจน

2) แบบหลีกเลี่ยง (Avoidance) ผู้เรียนที่มีรูปแบบการเรียนรู้แบบนี้จะไม่สนใจในเนื้อหาวิชาในชั้นเรียนไม่ชอบที่จะมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอนร่วมกับเพื่อนและครู ไม่สนใจสิ่งที่เกิดขึ้นในชั้นเรียน มีความคิดว่าการเรียนในชั้นเรียนเป็นสิ่งที่ไม่น่าสนใจ ผู้เรียนที่มีรูปแบบการเรียนรู้แบบนี้ อาจารย์ควรมีบทบาทเป็นผู้เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เลือกรูปแบบการเรียนรู้ในการศึกษาหาความรู้ วิธีการเรียนที่ผู้เรียนสนใจ เช่น การศึกษาด้วยตนเองจากห้องสมุด วิทยุเทปหรือเรียนเป็นกลุ่มย่อย 2-3 คน ถ้าผู้เรียนที่มีรูปแบบการเรียนรู้แบบนี้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ อาจารย์ควรให้ความช่วยเหลือโดยจัดให้นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง ได้เป็นผู้คอยช่วยเหลือให้กำลังใจกัน

3) แบบร่วมมือ (Collaborative) ผู้เรียนที่มีรูปแบบการเรียนรู้แบบนี้จะมีความรู้สึกว่าคุณเองจะสามารถเรียนได้มากที่สุดด้วยการร่วมมือกันแสดงความคิดเห็นและร่วมกันใช้

ความสามารถที่ทุกคนมีอยู่ พยายามร่วมมือกับอาจารย์และเพื่อนในการทำกิจกรรมการเรียนการสอน ชอบทำงานร่วมกับผู้อื่น ผู้เรียนที่มีรูปแบบการเรียนรู้แบบนี้ อาจารย์ควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมอภิปรายแสดงความคิดเห็นในการเรียนการสอน ให้ผู้เรียนได้ทำงานเป็นกลุ่ม เพื่อให้ผู้เรียนได้ปรึกษาหารือ ร่วมมือกันในการทำงาน อาจารย์ควรมีท่าทีให้การยอมรับและชื่นชมผู้เรียนที่มีการแสดงออกที่ดีและเหมาะสม เพื่อเป็นการเสริมแรงให้กับผู้เรียน

4) แบบพึ่งพา (Dependent) ผู้เรียนที่มีรูปแบบการเรียนรู้แบบนี้ จะเป็นคนแสดงถึงความอยากรู้อยากเห็นมาก เป็นคนที่เรียนรู้เฉพาะสิ่งที่กำหนดให้เรียนเท่านั้น ผู้เรียนประเภทนี้จะมองอาจารย์และเพื่อนร่วมชั้นเป็นแหล่งความรู้และช่วยเหลือผู้เรียนได้ พยายามที่จะแสวงหากคนที่มีความสามารถที่จะแนะนำได้ และต้องการที่จะรับคำสั่ง หรือบอกให้ทำ

5) แบบแข่งขัน (Competitive) ผู้เรียนที่มีรูปแบบการเรียนรู้แบบนี้จะเรียนรู้ด้วยการพยายามทำสิ่งต่างๆ ให้ดีกว่าคนอื่นๆ ในชั้นเรียน ผู้เรียนจะมีความรู้สึกว่าจะต้องแข่งขันกับเพื่อนๆ เพื่อที่จะได้รับรางวัล เช่น ระดับคะแนนที่ดีกว่า หรือได้รับคำชมเชยจากครู มองคู่มือเรียนหรือบรรยากาศในห้องเรียนว่า จะต้องมีการแพ้หรือชนะและต้องเป็นผู้ชนะเสมอ ผู้เรียนที่มีรูปแบบการเรียนรู้แบบนี้ อาจารย์ควรช่วยโดยการให้ผู้เรียนพยายามเรียน โดยแข่งขันกับตนเอง

6) แบบมีส่วนร่วม (Participant) ผู้เรียนที่มีรูปแบบการเรียนรู้แบบนี้จะต้องการเรียนรู้เนื้อหาวิชา และชอบที่จะไปเรียนในชั้นเรียน ผู้เรียนจะมีความรู้สึกที่รักใคร่ชอบแม้จะอยู่นอกชั้นเรียน และชอบที่จะมีส่วนร่วมไปกับเพื่อนคนอื่นๆ ในชั้นเรียน และจะมีความรู้สึกว่าจะต้องมีส่วนร่วมให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ในกิจกรรมการเรียนการสอนในชั้นเรียน แต่ผู้เรียนจะมีส่วนร่วมน้อยมากในกิจกรรมที่ไม่เกี่ยวข้องกับหลักสูตร หรือกิจกรรมต่างๆ ที่ไม่เกี่ยวกับการเรียนการสอน ผู้เรียนที่มีรูปแบบการเรียนรู้แบบนี้จะเรียนจะสนุกไปกับกิจกรรมต่างๆ ที่เกี่ยวกับการเรียนในชั้นเรียนเท่านั้น คอลบ์ (Kolb, 1975 : 27-49) ได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนรู้ โดยเริ่มจากการศึกษากระบวนการเรียนรู้หรือการปรับตัวของบุคคลตามทฤษฎีการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ (Experience Learning Theory) และได้สรุปรูปแบบของการเรียนรู้ออกเป็น 4 แบบ คือ

(1) รูปแบบการเรียนรู้แบบคิดนอกเนกนัย (Divergent Learning Style) จะเป็นบุคคลที่มีความสามารถสูงด้านประสบการณ์เชิงรูปธรรมและการสังเกตอย่างไตร่ตรอง ผู้เรียนที่มีรูปแบบการเรียนรู้แบบนี้มีความสามารถในการรับรู้และจินตนาการต่างๆ ขึ้นเอง สามารถไตร่ตรองจนเห็นภาพรวม จะทำงานได้ดีในสถานการณ์ที่ต้องการความคิดหลากหลาย มีความสนใจบุคคลวัฒนธรรมต่างๆ เป็นผู้เชี่ยวชาญทางด้านศิลปะและใช้อารมณ์ตัวอย่างของบุคคลประเภทนี้มีพื้นฐานทางด้านมนุษยศาสตร์และศิลปศาสตร์ เช่น นักแนะแนวและผู้จัดการฝ่ายบุคคล เป็นต้น

(2) รูปแบบการเรียนรู้แบบดูดซึม (Assimilative Learning Style) จะเป็นบุคคลที่มีลักษณะเด่นด้านการสังเกต ไตร่ตรอง และด้านแนวคิดนามธรรม การใช้เหตุผลความคิด เป็นผู้เรียนที่มีความสามารถในการสรุปหลักการ สนใจในทฤษฎีต่างๆ มีความสนใจในหลักการเชิงนามธรรม

มากกว่า ไม่ชอบการลงมือปฏิบัติ ไม่คำนึงถึงการนำทฤษฎีไปประยุกต์ใช้ ตัวอย่างของบุคคลในกลุ่มนี้ อยู่ในสาขาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน สาขาคณิตศาสตร์ และในหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการทำวิจัยต่างๆ

(3) รูปแบบการเรียนรู้แบบคิดเอกนัย (Convergent Learning Style) เป็นบุคคลที่มีความสามารถในการสรุปหลักการ สนใจทฤษฎีต่างๆ เป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่เน้นการใช้เหตุผล ใช้ความคิด และนำความคิดไปทดลองปฏิบัติ เป็นผู้ที่มีความสามารถในการนำแนวคิดที่เป็นนามธรรมไปปฏิบัติ สามารถสรุปหาวิธีการที่ดีที่สุดเพียงวิธีเดียวที่สามารถนำไปใช้ในการแก้ปัญหาต่างๆ ได้ เป็นผู้ที่ใช้เหตุผล ชอบทำงานกับวัตถุมากกว่าบุคคล มีความสนใจเฉพาะเจาะจงในสิ่งใดสิ่งหนึ่งและจะมีความเชี่ยวชาญในเรื่องนั้น ตัวอย่างของบุคคลเหล่านี้ อยู่ในสาขาวิทยาศาสตร์ เช่น วิศวกร เป็นต้น

(4) รูปแบบการเรียนรู้แบบปรับปรุง (Accommodative Learning Style) เป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่เน้นการนำความคิดไปปฏิบัติและแสวงหาประสบการณ์ ผู้เรียนแบบนี้เป็นผู้ชอบการปฏิบัติทดลอง ทำงานได้ดีในสถานการณ์ที่ต้องใช้การปรับตัวมีแนวโน้มที่จะแก้ปัญหาด้วยวิธีการที่ตนเองคิดเอง ชอบทดลองผิดลองถูก ชอบทำงานกับบุคคล คนกลุ่มนี้จะอยู่ในสาขาที่ต้องการประยุกต์เทคนิคต่างๆ เช่น นักบริการ นักการตลาด และพนักงานขาย เป็นต้น

จากการศึกษาความหมายและทฤษฎีเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนรู้ของนักเรียน จะเห็นว่ารูปแบบการเรียนรู้ของนักเรียนนั้นได้แบ่งกลุ่มไว้หลากหลายตามรูปแบบการคิด และตามลักษณะพฤติกรรมของผู้เรียน สำหรับการวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะศึกษารูปแบบการเรียนรู้ตามแนวคิดของกราดา และไรซ์แมน ร่วมกับทฤษฎีของคอล์บ โดยได้จัดรูปแบบการเรียนรู้ที่คล้ายกันไว้ด้วยกัน เพื่อให้เกิดความเป็นอิสระของตัวแปร และมีความเหมาะสมกับการนำไปใช้จัดกลุ่มนักเรียนเพื่อเป็นการแสดงออกถึงวิธีการเรียนรู้ที่ผู้เรียนยึดเป็นแนวทางในการปฏิบัติอย่างสม่ำเสมอ ซึ่งประกอบด้วยรูปแบบการเรียนรู้ 5 แบบ ได้แก่ แบบคิดอเนกนัย แบบคิดเอกนัยแบบแข่งขัน แบบร่วมมือ และแบบหลักเดี่ยว

2.7.3 การวัดรูปแบบการเรียนรู้

นักการศึกษาและนักจิตวิทยาต่างก็ให้ความสนใจเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนรู้ โดยทำการค้นคว้าและพัฒนาเครื่องมือต่างๆ ออกมามากมายในรูปของแบบสำรวจ ซึ่งในแต่ละแบบนั้นก็มีการศึกษาถึงองค์ประกอบด้านต่าง ๆ แต่ก็อยู่ในขอบเขตและวิธีการเรียนรู้ที่ผู้เรียนชอบใช้และสภาพการเรียนรู้ที่ผู้เรียนชอบเรียน การศึกษารูปแบบการเรียนรู้เป็นการทำความเข้าใจถึงประเด็นหลัก 2 ประเด็น ประเด็นแรก คือ วิธีการเรียนรู้ที่ผู้เรียนชอบใช้ และประเด็นที่ 2 คือ สภาพการณ์ที่ก่อให้เกิดการเรียนรู้ได้ดีที่สุดของผู้เรียน เช่น กราดา และไรซ์แมน ได้สร้างแบบสำรวจแบบการเรียนรู้ โดยใช้ชื่อว่า GRSLSS (Grasha – Reichman Student Learning Style Scales) ที่ออกแบบเพื่อทำให้ทราบถึงเจตคติและความรู้สึกที่มีต่อการเรียน โดยใช้ตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับทั้งผู้เรียนและสภาพ

ห้องเรียน ซึ่งแบ่งรูปแบบการเรียนออกเป็น 6 แบบ คือ แบบอิสระ (Independent) แบบหลีกเลี่ยง (Avoidance) แบบร่วมมือ(Collaborative) แบบพึ่งพา (Dependent) แบบแข่งขัน (Competitive) และแบบมีส่วนร่วม (Participant) แบบสำรวจมีข้อคำถามจำนวน 60 ข้อ แบบการเรียนละ 10 ข้อ เป็นแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า(Rating Scale) 5 ระดับ โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

	ระดับต่ำ	ระดับปานกลาง	ระดับสูง
แบบอิสระ	1.0 – 2.7	2.8 – 3.8	3.9 – 5.0
แบบหลีกเลี่ยง	1.0 – 2.8	1.9 – 3.1	3.2 – 5.0
แบบร่วมมือ	1.0 – 2.7	2.8 – 3.4	3.5 – 5.0
แบบพึ่งพา	1.0 – 2.9	3.0 – 4.0	4.1 – 5.0
แบบแข่งขัน	1.0 – 1.7	1.8 – 2.8	2.9 – 5.0
แบบมีส่วนร่วม	1.0 – 3.0	3.1 – 4.1	4.2 – 5.0

จากที่กล่าวมาพอสรุปได้ว่า การวัดรูปแบบการเรียนรู้เป็นการวัดวิธีการที่ผู้เรียนชอบใช้ในการเรียนอย่างสม่ำเสมอ ซึ่งในการศึกษาค้นคว้าวิจัยได้ปรับปรุงแบบสอบถามวัดรูปแบบการเรียนรู้มาจากแบบสอบถามวัดรูปแบบการเรียนรู้ของ เรวดี โลห์ประเสริฐ (2546) ที่สร้างขึ้นตามแนวของ กราชา และไรช์แมน (Grasha and Reichman. 1975) และ คอลบ์ (Kolb. 1975)

2.8 บรรยากาศในห้องเรียนคณิตศาสตร์

2.8.1 ความหมายของการจัดบรรยากาศในชั้นเรียน

การจัดบรรยากาศในชั้นเรียน หมายถึง การจัดสภาพแวดล้อมในชั้นเรียนให้เอื้ออำนวยต่อการเรียนการสอน เพื่อช่วยส่งเสริมให้กระบวนการเรียนการสอนดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ และช่วยสร้างความสนใจใฝ่รู้ ใฝ่ศึกษา ตลอดจนช่วยสร้างเสริมความมีระเบียบวินัยให้แก่ผู้เรียน

2.8.2 ความสำคัญของการจัดบรรยากาศในชั้นเรียน

จากการสำรวจเอกสารงานวิจัย (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน. 2531) ได้ค้นพบว่าบรรยากาศในชั้นเรียนเป็นส่วนหนึ่งที่ส่งเสริมให้นักเรียนเกิดความรู้สึกสนใจในบทเรียนและเกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้เพิ่มมากขึ้น การสร้างบรรยากาศที่อบอุ่น ที่ครูให้ความเอื้ออาทรต่อนักเรียน ที่นักเรียนกับนักเรียนมีความสัมพันธ์ฉันท์มิตรต่อกันที่มีระเบียบ มีความสะอาด เหล่านี้เป็นบรรยากาศที่นักเรียนต้องการ ทำให้นักเรียนมีความสุขที่ได้มาโรงเรียนและในการเรียนร่วมกับเพื่อนๆ ถ้าครูผู้สอนสามารถสร้างความรู้สึกรักนี้ให้เกิดขึ้นต่อนักเรียนได้ ก็นับว่าครูได้ทำหน้าที่ในการพัฒนาเยาวชนของประเทศชาติให้เติบโตขึ้นอย่างสมบูรณ์ทั้งทางด้านสติปัญญา ร่างกาย อารมณ์ และสังคม โดยแท้จริง ดังนั้น การสร้างบรรยากาศในชั้นเรียนจึงมีความสำคัญอย่างยิ่ง ซึ่งประมวลได้ดังนี้

1) ช่วยส่งเสริมให้การเรียนการสอนดำเนินไปอย่างราบรื่น เช่น ห้องเรียนที่ไม่คับแคบจนเกินไป ทำให้นักเรียนเกิดความคล่องตัวในการทำกิจกรรม

2) ช่วยสร้างเสริมลักษณะนิสัยที่ดีงามและความมีระเบียบวินัยให้แก่ผู้เรียน เช่น ห้องเรียนที่สะอาด ที่จัดโต๊ะเก้าอี้ไว้อย่างเป็นระเบียบ มีความเอื้อเพื่อเพื่อแผ่ต่อกัน นักเรียนจะซึมซับสิ่งเหล่านี้ไว้โดยไม่รู้ตัว

3) ช่วยส่งเสริมสุขภาพที่ดีให้แก่ผู้เรียน เช่น มีแสงสว่างที่เหมาะสม มีที่นั่งไม่ใกล้กระดานดำมากเกินไป มีขนาด โต๊ะและเก้าอี้ที่เหมาะสมกับวัย 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 ทำให้นักเรียนเรียนด้วยความสุขรักการเรียน และเป็นคนใฝ่เรียนใฝ่รู้ในที่สุด

2.8.3 บรรยากาศที่พึงปรารถนาในชั้นเรียน

ในการจัดการเรียนการสอน ผู้สอนต่างปรารถนาให้จัดกิจกรรมการเรียนการสอนดำเนินไปอย่างราบรื่น และผู้เรียนเกิดพฤติกรรมตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ในหลักสูตร บรรยากาศในชั้นเรียนมีส่วนสำคัญในการส่งเสริมให้ความปรารถนานี้เป็นจริง พรรณี ชูทัย (2528 : 261 – 263) กล่าวถึงบรรยากาศในชั้นเรียนที่จะนำไปสู่ความสำเร็จในการสอน จัดแบ่งได้ 6 ลักษณะ สรุปได้ดังนี้

1) บรรยากาศที่ท้าทาย (Challenge) เป็นบรรยากาศที่ครูกระตุ้นให้กำลังใจนักเรียนเพื่อให้ประสบผลสำเร็จในการทำงาน นักเรียนจะเกิดความเชื่อมั่นในตนเองและพยายามทำงานให้สำเร็จ

2) บรรยากาศที่มีอิสระ (Freedom) เป็นบรรยากาศที่นักเรียนมีโอกาสได้คิด ได้ตัดสินใจ เลือกสิ่งที่มีความหมายและมีคุณค่า รวมถึง โอกาสที่จะทำผิดด้วย โดยปราศจากความกลัวและวิตกกังวล บรรยากาศเช่นนี้จะส่งเสริมการเรียนรู้ ผู้เรียนจะปฏิบัติกิจกรรมด้วยความตั้งใจโดยไม่รู้สึกลังเลหรือเครียด

3) บรรยากาศที่มีการยอมรับนับถือ (Respect) เป็นบรรยากาศที่ครูรู้สึกว่าคุณนักเรียนเป็นบุคคลสำคัญ มีคุณค่า และสามารถเรียนได้ อันส่งผลให้นักเรียนเกิดความเชื่อมั่นในตนเองและเกิดความยอมรับนับถือตนเอง

4) บรรยากาศที่มีความอบอุ่น (Warmth) เป็นบรรยากาศทางด้านจิตใจ ซึ่งมีผลต่อความสำเร็จในการเรียน การที่ครูมีความเข้าใจนักเรียน เป็นมิตร ยอมรับให้ความช่วยเหลือ จะทำให้นักเรียนเกิดความอบอุ่น สบายใจ รักครู รักโรงเรียน และรักการมาเรียน

5) บรรยากาศแห่งการควบคุม (Control) การควบคุมในที่นี้ หมายถึง การฝึกให้นักเรียนมีระเบียบวินัย มิใช่การควบคุม ไม่ให้มีอิสระ ครูต้องมีเทคนิคในการปกครองชั้นเรียนและฝึกให้นักเรียนรู้จักใช้สิทธิหน้าที่ของตนเองอย่างมีขอบเขต

6) บรรยากาศแห่งความสำเร็จ (Success) เป็นบรรยากาศที่ผู้เรียนเกิดความรู้สึกประสบความสำเร็จในงานที่ทำ ซึ่งส่งผลให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดีขึ้น ผู้สอนจึงควรพูดถึงสิ่งที่ผู้เรียนประสบความสำเร็จให้มากกว่าการพูดถึงความล้มเหลว เพราะการที่คนเราคำนั่งถึงแต่สิ่งที่ล้มเหลว เพราะการที่คนเราคำนั่งถึงแต่ความล้มเหลวจะมีผลทำให้ความคาดหวังต่ำ ซึ่งไม่ส่งเสริมให้การเรียนรู้ดีขึ้น

บรรยากาศทั้ง 6 ลักษณะนี้ มีผลต่อความสำเร็จของผู้สอนและความสำเร็จของผู้เรียนผู้สอนควรสร้างให้เกิดในชั้นเรียน

2.8.4 ประเภทของบรรยากาศในชั้นเรียน

สุมน อมรวิวัฒน์ (2530 : 13) ได้สรุปผลการวิจัยเรื่องสภาพในปัจจุบันและปัญหาด้านการเรียนการสอนของครูประถมศึกษาไว้ สรุปได้ว่า บรรยากาศในชั้นเรียนต้องมีลักษณะทางกายภาพที่อำนวยความสะดวกต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สร้างความสนใจใฝ่รู้และศรัทธาต่อการเรียน นอกจากนี้ปฏิสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มนักเรียนและระหว่างครูกับนักเรียน ความรักและศรัทธาที่ครูและนักเรียนมีต่อกัน การเรียนที่รื่นรมย์ปราศจากความกลัวและวิตกกังวล สิ่งเหล่านี้จะช่วยสร้างบรรยากาศการเรียนได้ดี ดังนั้นจึงสามารถแบ่งประเภทของบรรยากาศในชั้นเรียนได้ 2 ประเภทคือ

2.8.4.1 บรรยากาศทางกายภาพ (Physical Atmosphere)

บรรยากาศทางกายภาพหรือบรรยากาศทางด้านวัตถุ หมายถึง การจัดสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ภายในห้องเรียนให้เป็นระเบียบเรียบร้อย น่าดู มีความสะอาด มีเครื่องใช้ และสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ที่จะส่งเสริมให้การเรียนรู้ของนักเรียนสะดวกขึ้น เช่น ห้องเรียนมีขนาดเหมาะสม แสงเข้าถูกทาง และมีแสงสว่างเพียงพอ กระดานดำมีขนาดเหมาะสม โต๊ะเก้าอี้มีขนาดเหมาะสมกับวัยนักเรียน เป็นต้น

2.8.4.2 บรรยากาศทางจิตวิทยา (Psychological Atmosphere)

บรรยากาศทางจิตวิทยา หมายถึง บรรยากาศทางด้านจิตใจที่นักเรียนรู้สึกสบายใจ มีความอบอุ่น มีความเป็นกันเอง มีความสัมพันธ์อันดีต่อกัน และมีความรักความศรัทธาต่อผู้สอน ตลอดจนมีอิสระในความกล้าแสดงออกอย่างมีระเบียบวินัยในชั้นเรียน

การจัดบรรยากาศทางด้านจิตวิทยา มุ่งส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดความรู้สึกที่ดีต่อการเรียนการสอนและเกิดความศรัทธาในครูผู้สอน ดังนั้น ครูผู้สอนจึงควรตระหนักถึงความสำคัญของการสร้าง

บรรยากาศทางจิตวิทยา โดยปรับบุคลิกภาพความเป็นครูให้เหมาะสมปรับพฤติกรรมการสอนให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดี มีเทคนิคในการปกครองชั้นเรียน และสร้างปฏิสัมพันธ์ที่ส่งเสริมการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน

โดยสรุปแล้ว การจัดบรรยากาศในชั้นเรียน เป็นสิ่งสำคัญในการช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียนและส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถรับผิดชอบควบคุมดูแลตนเอง ได้ในอนาคต การจัดบรรยากาศมีทั้งด้านกายภาพ เป็นการจัดสภาพแวดล้อมในห้องเรียนทั้งการจัดตกแต่งในห้องเรียน จัดที่นั่ง จัดมุมเสริมความรู้ต่างๆ ให้สะดวกต่อการเรียนการสอน ทางด้านจิตวิทยา เป็นการสร้างความอบอุ่น ความสุขสบายใจให้กับผู้เรียน ผู้สอนควรจัดบรรยากาศทั้ง 2 ด้านนี้ให้เหมาะสม นอกจากนี้การสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ให้เกิดความสุขแก่ผู้เรียนเป็นองค์ประกอบสำคัญประการหนึ่งที่จะสร้างคุณลักษณะนิสัยของการใฝ่เรียนรู้ การมีนิสัยรักการเรียนรู้ การเป็นคนดี และการมีสุขภาพจิตที่ดี สามารถอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุขทั้งในปัจจุบันและอนาคตต่อไป ซึ่งบุคคลสำคัญที่จะสร้างบรรยากาศการเรียนรู้อย่างมีความสุขให้เกิดขึ้นได้ คือ ครูผู้นำทางแห่งการเรียนรู้ นั่นเอง

2.9 ความวิตกกังวลในการเรียน

ความวิตกกังวลเป็นความเครียดซึ่งเกิดจากความมั่นคงปลอดภัยของบุคคลถูกคุกคามโดยสิ่งที่คุกคามนั้นอาจมีจริงหรืออาจเกิดจากการทำนายเหตุการณ์ล่วงหน้า ความวิตกกังวลทำให้ประสิทธิภาพในการตอบสนองความต้องการของบุคคลลดลงและมีผลเสียต่อการสร้างสัมพันธภาพระหว่างบุคคล ความวิตกกังวลมีหลายระดับ ขึ้นอยู่กับความรุนแรงของสิ่งที่ก่อให้เกิดความวิตกกังวลและประสิทธิภาพในการประเมินสถานการณ์ของบุคคลนั้น ความวิตกกังวลระดับพอเหมาะจะกระตุ้นให้บุคคลมีประสิทธิภาพในการประเมินการปฏิบัติงานมากขึ้น แต่ความวิตกกังวลที่มากเกินไปจะทำให้ประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานของบุคคลลดลง (Spielberger.1966:11) การเกิดความวิตกกังวลจะทำให้เกิดความกดดัน ความไม่สุขสบาย ความรู้สึกหงุดหงิดไม่สบายใจต่อสถานการณ์ที่ไม่แน่นอน ความรู้สึกหวั่นเกรงต่อผลที่จะเกิดขึ้น ความรู้สึกกระสับกระส่าย ความรู้สึกอึดอัดไม่สบาย ความรู้สึกตื่นตระหนก ความรู้สึกไม่มั่นใจเกี่ยวกับอนาคต (Ladder and Mark.1971:1-4) ภาวะวุ่นวายใจและหวั่นวิตกว่าจะมีอันตรายเกิดขึ้นโดยหาสาเหตุไม่ได้ มีการแสดงออกทั้งทางร่างกายและอารมณ์ (Zung. 1971 : 371-379)

ริชาร์ดสันและซุอินน์ (Richardson and Suinn. 1972 :551) กล่าวว่า ความวิตกกังวลในการเรียนเป็นความรู้สึกเครียดและวิตกกังวลที่เกิดขึ้น เนื่องจากมีการจัดกระทำเกี่ยวกับจำนวน หรือตัวเลข และเมื่อต้องมีการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันและในการศึกษา

ซอวชีค (Sovchik. 1989 : 115) ได้ให้ความหมายของความวิตกกังวล เป็นรูปแบบของความวิตกกังวลที่เกิดขึ้นเนื่องจากสถานการณ์เฉพาะ คือ การเรียน หรือการสอบ ทำให้เกิดอาการของความวิตกกังวลตามมา

จากแนวคิดและทฤษฎีของความวิตกกังวลดังกล่าวข้างต้น สรุปได้ว่า ความวิตกกังวลด้านการเรียน หมายถึง ความรู้สึกไม่มั่นคงปลอดภัย หวั่นเกรงต่อผลที่จะเกิดขึ้น เมื่อนึกถึงหรือต้องเผชิญกับสถานการณ์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเรียน

ความวิตกกังวล แบ่งออกเป็น 2 ประเภท (Spielberger. 1972 : 487-489) ดังนี้

1) ความวิตกกังวลต่อสถานการณ์ เป็นความวิตกกังวลที่เกิดขึ้นจากการตอบสนองต่อสถานการณ์เฉพาะอย่าง โดยจะเกิดขึ้นทันทีทันใดเมื่อมีสิ่งเร้ามากระตุ้นให้เกิดความไม่พอใจหรือทำให้เกิดอันตราย มีผลทำให้เกิดพฤติกรรมตอบสนองต่อสิ่งเร้า นั้น โดยที่ในช่วงเวลาที่ถูกกระตุ้นจากสิ่งเร้า นั้น จะเป็นภาวะที่ตึงเครียด หวาดหวั่น กระวนกระวาย มีการตื่นตัวของระบบประสาทอัตโนมัติซึ่งความรุนแรงที่แสดงออกต่อสภาวะเช่นนี้จะแตกต่างกันไปตามความแตกต่างระหว่างบุคคล

2) ความวิตกกังวลที่เป็นลักษณะประจำตัว เป็นความวิตกกังวลที่มีอยู่ในตัวบุคคล จนกลายเป็นลักษณะประจำตัวและมีลักษณะคงที่ และความวิตกกังวลที่เป็นลักษณะประจำตัวนี้จะไม่ปรากฏออกมาเป็นพฤติกรรม แต่จะเป็นตัวเสริมของความวิตกกังวลต่อสถานการณ์ คือ เมื่อมีสิ่งเร้ามากระตุ้นให้เกิดความไม่พอใจหรือทำให้เกิดอันตราย บุคคลที่มีความวิตกกังวลที่เป็นลักษณะประจำตัวสูงจะมีความไวในการรับรู้สิ่งเร้าที่ทำให้ไม่พอใจหรือทำให้เกิดอันตรายได้เร็วกว่าบุคคลที่มีความวิตกกังวลที่เป็นลักษณะประจำตัวต่ำ นอกจากนี้ความวิตกกังวลที่เป็นลักษณะประจำตัวจะมีผลต่อความรุนแรงของการเกิดความวิตกกังวลต่อสถานการณ์

ระดับความรุนแรงของความวิตกกังวล แบ่งออกได้เป็น 4 ระดับ (Johnson. 1986 : 36-37) ดังนี้

1) ความวิตกกังวลระดับเล็กน้อย เป็นความวิตกกังวลในระดับที่กระตุ้นให้บุคคลเกิดความตื่นตัว กระตุ้นประสาทรับสัมผัสทั้ง 5 ให้รับรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น ทำให้เรียนรู้และแก้ปัญหาได้ดีขึ้น และทำให้เกิดความคิดสร้างสรรค์

2) ความวิตกกังวลระดับปานกลาง เป็นความวิตกกังวลในระดับที่ทำให้บุคคลสนใจต่อความวิตกกังวลที่เกิดขึ้น มีผลทำให้การรับรู้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 ลดลง ความสามารถเกี่ยวกับการเรียนรู้ลดลง ร่างกายมีปฏิกิริยาตอบสนองต่อความวิตกกังวล เช่น มีอาการเกร็งของกล้ามเนื้อมีอาการปั่นป่วนภายในท้อง มีอาการหอบหายใจเข้าออกแรง ปวดศีรษะ เป็นต้น

3) ความวิตกกังวลระดับสูง เป็นความวิตกกังวลในระดับที่ทำให้การรับรู้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 ลดลงอย่างมาก จนอาจทำให้รับรู้สภาพแวดล้อมบิดเบือนไปจากความเป็นจริง รับรู้รายละเอียดของเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นเพียงบางส่วน ทำให้ไม่สามารถเชื่อมโยงรายละเอียดของเหตุการณ์

ทั้งหมดที่เกิดขึ้นได้ และบุคคลมีปฏิกิริยาตอบสนองต่อความวิตกกังวลทั้งทางร่างกาย อารมณ์ และพฤติกรรม

4) ความวิตกกังวลระดับรุนแรงที่สุด เป็นความวิตกกังวลในระดับที่ทำให้บุคคลรับรู้สภาพแวดล้อมผิดไปจากความเป็นจริงจนอาจมีอาการของประสาทหลอน บุคคลสูญเสียการควบคุมตนเอง บุคลิกภาพและความคิดผิดปกติน่าจะมีอาการของประสาทหลอน บุคคลสูญเสียการควบคุมตนเอง บุคลิกภาพและความคิดผิดปกติน่าจะมีอาการหลงผิด ความสามารถเกี่ยวกับการเรียนรู้เสียไปร่างกายมีการตอบสนองต่อความวิตกกังวลอย่างรุนแรง

ความวิตกกังวลไม่ได้มีผลในทางลบเพียงอย่างเดียว ความวิตกกังวลในระดับเล็กน้อยและปานกลาง จะมีประโยชน์เป็นตัวกระตุ้นให้เกิดการตื่นตัวให้เกิดการเรียนรู้ แก้ปัญหา ทำกิจกรรมต่างๆ ได้ดีขึ้น และเกิดความคิดสร้างสรรค์ แต่ความวิตกกังวลในระดับสูงและรุนแรงที่สุดจะมีผลในทางลบ อาจทำให้เกิดโรคจิตหรือประสาทได้

การเกิดความวิตกกังวลมาจากสาเหตุ 3 ประการ (Epstein, 1972 : 299-337)

1) สาเหตุจากการที่มีสิ่งเร้าทางกายภาพมากระตุ้นเร้าบุคคล จนเกิดขีดระดับความสามารถของบุคคลที่จะทนได้ ดังนั้นการตอบสนองต่อความวิตกกังวลที่มาจากสาเหตุนี้จะแสดงออกมาเป็นความเจ็บปวด แล้วมีผลทำให้เกิดความกลัวและวิตกกังวล นอกจากนี้แล้วขีดระดับความสามารถของบุคคลที่จะทนต่อสิ่งเร้าที่มากระตุ้นนั้น จะมีความแตกต่างกันระหว่างบุคคล

2) สาเหตุจากความไม่สอดคล้องกันของความคิด คือ เป็นความไม่สอดคล้องกันระหว่างประสบการณ์ของตนและความคาดหวัง ซึ่งจะเป็นภาวะที่รู้สึกถูกคุกคามและนำไปสู่การเกิดอาการวิตกกังวล

3) สาเหตุจากความไม่ตอบสนองต่อสิ่งเร้าที่เกิดขึ้นได้ ซึ่งอาจเกิดจากการไม่รู้ว่สิ่งเร้าใดเป็นตัวกระตุ้นให้เกิดความวิตกกังวล และเกิดจากการขัดแย้งระหว่างการที่จะต้องเลือกการตอบสนองซึ่งภาวะเช่นนี้จะนำไปสู่การเกิดความวิตกกังวล

ความวิตกกังวลจะทำให้เกิดผลกระทบต่อบุคคลในด้านสรีระ อารมณ์ ความคิด และพฤติกรรม (Goldberge and Shlomo, 1982 : 36-44) ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

1) ด้านสรีระ การเปลี่ยนแปลงทางด้านสรีระนั้นส่วนมากจะเกิดขึ้นกับระบบประสาทอัตโนมัติ ระบบกล้ามเนื้อ ระบบขับถ่าย การเปลี่ยนแปลงทางระบบประสาทอัตโนมัติ มักจะเป็นผลสืบเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงทางด้านเคมี เช่น สารอดรีนาลิน จะมีผลทำให้อัตราการไหลเวียนของเลือดมีมากขึ้น ร่างกายขับน้ำย่อยมากกว่าปกติ สารอิพิเนฟริน จะมีผลทำให้หัวใจเต้นเร็วและแรงใจสั้น ขนลุก เหงื่อออกง่าย เพิ่มอัตราการเผาผลาญอาหาร สารคอร์ติโคสเตียรอยด์จะมีผลต่อระบบประสาทส่วนกลาง เช่น ทำให้นอนไม่หลับ กระวนกระวาย ร่างกายขาดภูมิคุ้มกัน การเปลี่ยนแปลงเกี่ยวกับระบบขับถ่าย ได้แก่ อาการคลื่นไส้ อาเจียน ท้องอืดท้องเฟ้อ ท้องผูกหรือท้องเสีย ปัสสาวะบ่อย

2) ด้านอารมณ์ ความวิตกกังวลจะทำให้เกิดอาการตื่นเต้น หวาดหวั่น หงุดหงิด ตกใจง่าย โกรธง่าย เหนื่อยหน่าย ท้อแท้ โศกเศร้า เสียใจ ร้องไห้บ่อย เป็นต้น

3) ด้านความคิด ความจำและการรับรู้ ผลของความวิตกกังวลจะทำให้เกิดความผิดปกติเกี่ยวกับความคิดได้แก่ การเกิดความคิดในทางลบ ระบบความคิดถูกรบกวน สับสน หมกมุ่น ย้ำคิด การตัดสินใจช้า ไม่ยืดหยุ่นในการแก้ปัญหา ความสนใจลดลง เป็นต้น ความผิดปกติเกี่ยวกับความจำ ได้แก่ มีอาการหลงลืม ความสามารถเกี่ยวกับการจำลดลง และมีความผิดปกติเกี่ยวกับการรับรู้

4) ด้านพฤติกรรม ความวิตกกังวลทำให้หลีกเลี่ยงหนีสถานการณ์หรือบุคคลที่ทำให้เกิดความวิตกกังวล ยับยั้งการแสดงพฤติกรรมบางอย่าง ทำพฤติกรรมบางอย่างซ้ำๆ เช่น เดินไปเดินมาหรือล้างมือบ่อยๆ ไข้ยา สุรา เป็นต้น เพื่อช่วยให้สามารถเผชิญกับภาวะวิตกกังวล มีพฤติกรรม การระแวงระวังเป็นพิเศษ

จากองค์ประกอบของความวิตกกังวลในการเรียนคณิตศาสตร์ที่ได้กล่าวมาข้างต้นสรุปโดยรวมได้ว่า องค์ประกอบของความวิตกกังวลในการเรียนได้รับการพัฒนามาจากแนวคิดเกี่ยวกับ องค์ประกอบของความวิตกกังวลของผู้เรียนที่มีต่อตนเองในเรื่องของการปฏิบัติงาน การเรียน การสอบ และสภาวะทางอารมณ์ ซึ่งเป็นองค์ประกอบทางด้านร่างกายและจิตใจของผู้เรียน ที่แสดงออกมาในลักษณะของความรู้สึกรู้สึกหรือพฤติกรรมอาการบางประการ เมื่อมีสิ่งเร้าเกี่ยวกับวิชา คณิตศาสตร์มากระตุ้น

2.10 นิสัยในการเรียน

นิสัยในการเรียน หมายถึง นิสัยในการเรียนที่ปฏิบัติเป็นประจำ นิสัยในการเรียนจะเกิดขึ้น และมีพลังมากขึ้น เพราะพฤติกรรมในการเรียนนั้น ได้รับความสำเร็จความพอใจ หรือสามารถแก้ปัญหาได้ การกระทำนั้น ๆ ก็จะได้รับกระทำซ้ำแล้วซ้ำอีก จนกลายเป็นนิสัยติดตัวไป (Maddox. 1963 : 46)

นิสัยการเรียน หมายถึงพฤติกรรมทางการเรียนที่ได้ปฏิบัติเป็นประจำโดยที่พฤติกรรมนั้น ไม่ได้เกิดจากสัญชาตญาณ หากแต่เป็นผลที่มาจาก การเรียนรู้ และการฝึกฝนซึ่งเป็นสิ่งที่สามารถปรับปรุงเปลี่ยนแปลงได้

ทัศนคติเป็นคุณลักษณะที่เกี่ยวกับพฤติกรรมทางด้านจิตใจ เป็นตัวกำหนดการแสดงออก และบุคลิกภาพบางประการของบุคคล การสร้างหรือปลูกฝังเจตคติที่ดีงาม จึงเป็นจุดมุ่งหมายสำคัญของการศึกษาเพราะการศึกษาปรารถนาที่จะสร้างเสริมและพัฒนาบุคคล ทั้งทางสมองและจิตใจควบคู่กัน ไป คือ ต้องการคนเก่งที่เป็นคนดี

“ทัศนคติ” เป็นศัพท์ที่มีความหมายเช่นเดียวกับคำว่า “เจตคติ” ตรงกับภาษาอังกฤษว่า Attitude หมายถึง ท่าที ความรู้สึกของคน ซึ่งเป็นอำนาจหรือแรงขับอย่างหนึ่งที่แฝงในจิตใจของมนุษย์และพร้อมที่จะกระทำอย่างใดอย่างหนึ่ง (กระทรวงศึกษาธิการ. 2539 : 146)

นันแนลลี (Nunnally. 1959 : 312) ได้แบ่งองค์ประกอบของทัศนคติออกเป็น 3 องค์ประกอบ คือ

1) ทัศนคติเป็นสิ่งที่เกิดจากการเรียนรู้ หรือเกิดจากประสบการณ์ของแต่ละบุคคล ไม่ใช่เป็นสิ่งที่ติดตัวมาแต่กำเนิด

2) ทัศนคติเป็นสภาพการณ์ทางจิตที่มีอิทธิพลต่อการคิด และการกระทำของบุคคลเป็นอันมาก เพราะเป็นส่วนประกอบที่กำหนดแนวทางไว้ว่า ถ้าบุคคลประสบสิ่งใดแล้ว บุคคลนั้นจะมีทำต่อสิ่งนั้นในลักษณะอันจำกัด

3) ทัศนคติเป็นสถานการณ์ทางจิตใจที่มีแนวโน้มค่อนข้างจะถาวร ทั้งนี้เป็นเพราะแต่ละบุคคลได้สั่งสมประสบการณ์การรับรู้ และผ่านการเรียนรู้มามาก แต่อย่างไรก็ตามทัศนคติอาจมีการเปลี่ยนแปลง เนื่องจากอิทธิพลของสิ่งแวดล้อมและการเรียนรู้ นั้น ๆ

จากแนวความคิดดังกล่าวข้างต้นสรุปได้ว่า องค์ประกอบของทัศนคติประกอบด้วย องค์ประกอบด้านความรู้และสติปัญญา ด้านความรู้สึกและด้านการปฏิบัติ ซึ่งมีทั้งทัศนคติเชิงนิมิต ทัศนคติเชิงนิเสธ และทัศนคติที่เป็นกลาง ซึ่งไม่สามารถวัดได้โดยตรง แต่สามารถวัดออกมาได้ในรูปของความคิดเห็นการแสดงออก

2.11 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.11.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

นักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ ดังนี้

กู๊ด (Good. 1973 : 195) ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่า หมายถึง การเข้าถึงความรู้ (Knowledge-Attained) การพัฒนาทักษะในการเรียน ซึ่งอาจพิจารณาจากคะแนนสอบที่กำหนดให้คะแนนที่ได้จากงานที่ครูมอบหมายให้หรือทั้งสองอย่าง

ไอแซงค์ อาร์โนลด์และไมลีย์ (Eysenck.Arnold and Meili. 1972 : 6) ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ว่าหมายถึง ขนาดของความสำเร็จที่ได้จากการทำงานที่อาศัยความพยายามอย่างมากซึ่งเป็นผลมาจากการกระทำที่ต้องอาศัยความสามารถทั้งทางร่างกายและสติปัญญา ดังนั้นผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จึงเป็นขนาดของความสำเร็จ ที่ได้จากการเรียน โดยอาศัยความสามารถเฉพาะตัว ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอาจได้จากกระบวนการที่ต้องอาศัยการทดสอบ เช่น การสังเกต หรือ การตรวจการบ้าน หรืออาจได้ในรูปเกรดของโรงเรียนซึ่งต้องอาศัยกระบวนการที่ซับซ้อนและระยะเวลาอันพอสมควร หรืออาจได้ด้วยการวัดแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั่วไป

สเปนซ์และเฮล์มวิทซ์ (สุขุม มูลเมือง. 2542 : 21 อ้างอิงจาก Spence;&Helmritch. 1978 : 12) ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่า หมายถึงพฤติกรรมที่เกี่ยวกับการกระทำกิจกรรมของแต่ละบุคคลซึ่งจะสามารถประเมินได้จากการปฏิบัติของเขา โดยอาศัยเกณฑ์จากภายนอกหรือภายใน เพื่อใช้ในการแข่งขันกับคนอื่น หรือใช้เป็นมาตรฐานในการประเมินความเป็นเลิศ

กรมวิชาการ (2515 : 4) ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่า หมายถึง

1. ความรู้ที่ได้รับหรือทักษะที่เจริญขึ้น โดยการเรียนวิชาต่างๆ ในโรงเรียน ตามปกติโดยพิจารณาจากคะแนนสอบหรือผลงานของครูที่กำหนดให้ทำ หรือทั้งสองอย่าง
2. ผลหรืองานที่นักเรียนได้จากการเรียนวิชาสามัญ เช่น คณิตศาสตร์ ภาษาไทย วิทยาศาสตร์ ซึ่งตรงกันข้ามกับทักษะที่ได้จากวิชาการฝีมือและวิชาพลศึกษา

ชวาล แพร์ตกุล (2520 : 15) ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่า หมายถึง ความสำเร็จในด้านความรู้ ทักษะ และสมรรถภาพด้านต่างๆ ของสมอง นั่นคือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนควรประกอบไปด้วยสิ่งสำคัญอย่างน้อยสามสิ่ง ความรู้ ทักษะ และสมรรถภาพของสมองด้านต่างๆ

ไพศาล หวังพานิช (2526 : 89) ได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ว่าเป็นความสามารถหรือคุณลักษณะของผู้เรียนอันเกิดจากการเรียนการสอน

พวงรัตน์ ทวีรัตน์ (2530 : 29) ได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่าหมายถึง คุณลักษณะรวมถึงความรู้ความสามารถของบุคคล อันเป็นผลมาจากการเรียนการสอน หรือมวลประสบการณ์ทั้งปวงที่บุคคลได้รับการเรียนการสอนทำให้บุคคลเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในด้านต่างๆของสมรรถภาพทางสมอง

จากความหมายดังกล่าวพอสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสามารถในด้านความรู้ และทักษะทางการเรียน โดยปกติจะพิจารณาจากคะแนนสอบหรือผลงานที่ครูกำหนดให้ทำหรือทั้งสองอย่าง ในการวิจัยนี้หมายถึงคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

2.11.2 องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

เพรสคอตต์ (Prescott. 1961 : 14-16) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการเรียนของนักเรียนและสรุปผลการศึกษาว่าองค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนทั้งในและนอกห้องเรียน ดังนี้

1. องค์ประกอบด้านร่างกาย ได้แก่ อัตราการเจริญเติบโตทางร่างกายสุขภาพทางด้านร่างกาย ขี้ออกพร้อมทางกาย
2. องค์ประกอบทางด้านความรัก ได้แก่ ความสัมพันธ์ของบิดา-มารดา ความสัมพันธ์ระหว่างลูกๆด้วยกัน และความสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกทั้งหมดในครอบครัว
3. องค์ประกอบทางด้านวัฒนธรรมและสังคมได้ ขนบธรรมเนียมประเพณีความเป็นอยู่ของครอบครัว สภาพแวดล้อมทางบ้าน การอบรมเลี้ยงดูและฐานะทางบ้าน

4. องค์ประกอบทางความสัมพันธ์ในเพื่อนวัยเดียวกัน ได้แก่ ความสัมพันธ์ของนักเรียนกับเพื่อนวัยเดียวกันทั้งที่บ้านและโรงเรียน

5. องค์ประกอบทางการพัฒนาแห่งตน ได้แก่ สติปัญญา ความสนใจ เจตคติของนักเรียนต่อการเรียน

6. องค์ประกอบทางการปรับตน ได้แก่ ปัญหาการปรับตน การแสดงออกทางอารมณ์

แคร์รอล (Carroll. 1963 : 723-733) ได้เสนอความคิดเกี่ยวกับอิทธิพลขององค์ประกอบต่างๆที่มีอิทธิพลต่อระดับผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียน โดยครู นักเรียน และหลักสูตร มาเป็นองค์ประกอบที่สำคัญโดยเชื่อว่าเวลาและคุณภาพของการสอนมีผลโดยตรงต่อความรู้ของนักเรียนที่ได้รับ

แมคคอกซ์ (Maddox.1963 : 9) ได้ทำการศึกษาพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของแต่ละบุคคลขึ้นอยู่กับองค์ประกอบทางสติปัญญาและความสามารถทางสมองร้อยละ 50-60 ขึ้นอยู่กับความพยายามและวิธีการเรียนที่มีประสิทธิภาพ ร้อยละ 30-40 และขึ้นอยู่กับโอกาสและสิ่งแวดล้อม ร้อยละ 10-15

บลูม (Bloom. 1976 : 167-176) ได้ทำการวิจัยและเสนอทฤษฎีเกี่ยวกับระบบการเรียนการสอนในโรงเรียน โดยองค์ประกอบหรือปัจจัยที่มีผลกระทบต่อระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 3 องค์ประกอบ

1. พฤติกรรมด้านความรู้ ความคิด (Cognitive Entry Behaviors) ซึ่งหมายถึงความสามารถทั้งหมดของผู้เรียน ซึ่งประกอบด้วยความถนัดและพื้นฐานความรู้เดิมของผู้เรียน

2. คุณลักษณะทางด้านจิตพิสัย (Affective Entry Behaviors) ซึ่งหมายถึงสภาพการณ์หรือแรงจูงใจที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ใหม่ ซึ่งได้แก่ ความสนใจและเจตคติที่มีต่อเนื้อหาวิชา โรงเรียนและระบบการเรียน ความคิดเห็นเกี่ยวกับตนเอง และลักษณะซึ่งเป็นคุณลักษณะต่างๆทางด้านจิตพิสัย ซึ่งบางอย่างอาจเปลี่ยนแปลงได้ บางอย่างยังคงอยู่

3. คุณภาพของการสอน (Quality of Instruction) ซึ่งได้แก่ การได้รับคำแนะนำ การมีส่วนร่วมในการเรียนการสอน การเสริมสร้างของครู การแก้ไขข้อผิดพลาด และรู้ผลว่าตนเองกระทำได้อีกต้องหรือไม่

2.11.3 การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ความหมายของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ (2539 : 147) ได้ให้ความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ว่าเป็นแบบทดสอบที่วัดความรู้ที่นักเรียนที่ได้เรียนไปแล้วซึ่งมักจะเป็นข้อคำถามให้นักเรียนตอบกับให้นักเรียนปฏิบัติจริง ซึ่งแบ่งแบบทดสอบประเภทนี้เป็น 2 ชนิด คือ

1) แบบทดสอบของครู หมายถึง ชุดคำถามที่ครูเป็นผู้สร้างขึ้นเป็นคำถามที่เกี่ยวกับความรู้ที่นักเรียนรู้ในห้องเรียน ว่ามีความรู้มากแค่ไหน บกพร่องตรงไหนจะได้สอนซ่อมเสริม หรือวัดดูความพร้อมที่จะเรียนบทใหม่ ซึ่งอยู่กับความต้องการของครู

2) แบบทดสอบมาตรฐาน หมายถึง แบบทดสอบที่สร้างขึ้นจากผู้เชี่ยวชาญในแต่ละสาขา หรือจากครูที่สอนวิชานั้นแต่ผ่านการทดสอบหาคุณภาพหลายครั้ง จนกระทั่งมีคุณภาพดีพอจึงสร้างเกณฑ์ปกติในแบบทดสอบนั้น เพื่อใช้เป็นหลักและเปรียบเทียบผลเพื่อประเมินค่าของการเรียนการสอน แบบทดสอบมาตรฐานจะมีคู่มือประกอบการสอบและมีมาตรฐานในการแปลคะแนนด้วยทั้งแบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้น และแบบทดสอบมาตรฐาน มีวิธีการสร้างข้อคำถามเหมือนกัน เป็นคำถามที่วัดเนื้อหา และพฤติกรรมที่สอนไปแล้วซึ่งสามารถวัดได้และควรวัดให้ครอบคลุมพฤติกรรมต่างๆดังนี้

- 1) วัดด้านความจำ
- 2) วัดด้านความเข้าใจ
- 3) วัดด้านการนำไปใช้
- 4) วัดด้านการวิเคราะห์

2.11.4 การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

ในการออกข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อต้องการทราบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นส่วนรวมนั้น ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ (2541 : 14-15) ได้กล่าวไว้ว่าการออกข้อสอบคณิตศาสตร์ควรแบ่งเป็น 3 ประการคือ

1) คณิตศาสตร์ทักษะ ซึ่งหมายถึง ความคล่องแคล่วในการคิดเลข การใช้เครื่องหมายข้อสอบมีลักษณะเป็นความสัมพันธ์ระหว่างตัวเลขหรือตัวแปรไม่เกี่ยวข้องกับอิทธิพลความเข้าใจภาษา

2) คณิตศาสตร์เหตุผล เป็นการถามเรื่องวิธีการ หลักการ การแปลความ การตีความการขยายความ การไล่เลียงหาเหตุผล ขั้นตอนการพิสูจน์ และการประเมินค่า ข้อสอบชนิดนี้ความเข้าใจภาษามีอิทธิพลมาก เพราะคำถามจะต้องใช้อธิบายด้วยภาษาเป็นส่วนใหญ่

3) คณิตศาสตร์โจทย์ปัญหา มุ่งตรวจสอบผลสัมฤทธิ์สุดท้ายในการคิดจุดประสงค์ของการออกข้อสอบชนิดนี้เพื่อให้เด็กแก้ปัญหาเป็น สามารถนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปใช้ได้ ข้อสอบนี้ต้องเกี่ยวข้องกับภาษาอย่างมาก

2.12 การสุ่มอย่างเป็นระบบ (Systematic Random Sampling)

วิธีการสุ่มอย่างเป็นระบบ (Systematic Random Sampling) (สมชาย วรกิจเกษมสกุล, 2554) เป็นการสุ่มตัวอย่างโดยการเลือกหน่วยตัวอย่างมา 1 หน่วย จากทุกๆ k หน่วย โดยที่

$k = N/n$ เมื่อ N คือ ขนาดประชากร และ n คือ ขนาดตัวอย่าง โดยในขั้นตอนแรกต้องกำหนดหมายเลขให้กับหน่วยตัวอย่างทุกหน่วยในประชากรก่อน ต่อจากนั้นเลือกจุดเริ่มต้นขึ้นมา ด้วยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย จากหมายเลข 1 ถึง หมายเลข k เรียกว่า จุดเริ่มสุ่ม (random start : r) และ k จะเรียกว่า ช่วงการสุ่ม (sampling interval) ดังนั้นตัวอย่างที่ได้จะประกอบด้วยหน่วยตัวอย่างที่ $r, r+k, r+2k, \dots$ เช่น ถ้าต้องการสุ่มตัวอย่างขนาด 20 จากประชากรที่มีขนาด 100 จะกำหนดหมายเลขให้แก่ประชากรทุกๆตัวตั้งแต่ 1 - 100 เพราะฉะนั้น จะได้ $k = 100/20 = 5$ เลือกจุดเริ่มสุ่ม โดยสุ่มตัวเลขขึ้นมาหนึ่งตัว จากหมายเลข 1 ถึง 5 ด้วยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย เพื่อเป็นจุดตัวเริ่มต้น สมมติว่าได้หมายเลข 3 เพราะฉะนั้น หน่วยตัวอย่างที่ตรงกับหมายเลข 3 จะถูกเลือกมาเป็นหน่วยแรก หน่วยตัวอย่างที่ถูกเลือกขึ้นมาคือ $3+5 = 8$ ตัวอย่างถัดไปคือ 13 ทำเช่นนี้ไปเรื่อยๆ จนได้หน่วยที่ตกเป็นตัวอย่างครบ 20

การสุ่มตัวอย่างแบบมีระบบมีข้อดีคือ

1) การสุ่มตัวอย่างแบบมีระบบ สามารถดำเนินการได้ง่ายกว่า โดยเฉพาะอย่างยิ่งในงานภาคสนาม ถ้าหน่วยตัวอย่างเรียงกันเป็นจำนวนมาก เช่น จำนวนห้องแถวตามถนน จำนวนบ้านจัดสรรในหมู่บ้าน หรือต้องการสัมภาษณ์พนักงานจำนวนมาก จะทำให้ผู้เก็บข้อมูลสามารถเก็บข้อมูลได้โดยไม่ตกหล่น

2) การสุ่มตัวอย่างแบบมีระบบ จะทำให้หน่วยตัวอย่างที่ได้เป็นตัวแทนที่กระจายอยู่ทั่วไปของประชากรทั้งหมด ซึ่งเป็นการประกันความถูกต้องแม่นยำในการประมาณได้

เนื่องจากการเรียงลำดับของหน่วยตัวอย่าง ไม่มีผลต่อค่าสังเกต ผลที่ได้จะคล้ายกับการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple Random Sampling) แต่การสุ่มตัวอย่างแบบมีระบบจะทำให้ตัวอย่างที่ได้มีการกระจายมากกว่าการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย ดังนั้นผู้วิจัยจึงหาขนาดตัวอย่างด้วยสูตรของ W.G.cochran (Cochran. 1977 : 76) ซึ่งเป็นสูตรการหาขนาดตัวอย่างของการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย ดังนี้

$$n = \frac{NZ^2\sigma^2}{Ne^2 + Z^2\sigma^2} \quad (2.1)$$

เมื่อ	n	คือ	ขนาดตัวอย่าง
	N	คือ	ขนาดประชากร
	σ	คือ	ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานประชากรของลักษณะที่สนใจที่ศึกษา
	Z	คือ	ค่ามาตรฐานได้ไค์ปกติ ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่กำหนด
	e	คือ	ค่าคลาดเคลื่อนเคลื่อนของลักษณะที่สนใจที่ศึกษา

2.13 การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ

2.13.1 การหาค่าความเที่ยงตรงเชิงพินิจ (Face Validity) โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้ ให้ 1 คะแนน เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามนั้นวัดได้ตรงตามนิยาม ให้ 0 คะแนน เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อคำถามนั้นวัดตรงตามนิยาม และให้ -1 คะแนน เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามนั้นวัดได้ไม่ตรงตามนิยาม ทำการตัดข้อคำถามบางข้อที่มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ต่ำออกโดยเลือกข้อคำถามที่มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ตั้งแต่ .60 ขึ้นไป โดยใช้สูตรความสอดคล้องของข้อคำถามกับคุณลักษณะที่ต้องการวัดของพรหมณี ลีกิจวัฒน์ (2553 : 197) ดังนี้

$$IOC = \frac{\sum R}{n} \quad (2.2)$$

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้อง
 R แทน คะแนนรายข้อตามคุณลักษณะของผู้ทรงคุณวุฒิ
 \sum แทน ผลรวม
 n แทน จำนวนผู้ทรงคุณวุฒิ

2.13.2 ค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบสอบถามทั้งฉบับ โดยใช้วิธีหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha Coefficient) ของครอนบาค (Cronbach) (พรหมณี ลีกิจวัฒน์. 2553 : 204) ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาที่ได้ควรมีค่าตั้งแต่ .60 ขึ้นไป

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left\{ 1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right\} \quad (2.3)$$

เมื่อ α แทน ค่าความเชื่อมั่นของเครื่องมือวัด
 k แทน จำนวนข้อของเครื่องมือวัด
 \sum แทน ผลรวม
 S_i^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนแต่ละข้อ
 S_t^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนทั้งฉบับ

2.14 ตัวแปรดัมมี่ (Dummy Variable)

ตัวแปรนามบัญญัติหรือตัวแปรเชิงคุณลักษณะ (ฉัตรศิริ ปิยะพิมลสิทธิ์, 2544) เป็นตัวแปรที่แสดงให้เห็นถึงความแตกต่างกันในเชิงคุณลักษณะ เช่น เพศ ระดับการศึกษา อาชีพ สถานภาพสมรส ศาสนา เป็นต้น ซึ่งตัวแปรนามบัญญัติแบบนี้จะประกอบด้วยกลุ่มจำนวน g กลุ่ม เมื่อ g แทนจำนวนของกลุ่มย่อยในตัวแปรนามบัญญัติ เช่น เพศประกอบด้วยเพศชายและเพศหญิง ดังนั้นจำนวนกลุ่มของตัวแปรคือ 2 ($g = 2$) วิธีการนำตัวแปรคุณลักษณะเหล่านี้มาวิเคราะห์การถดถอยนั้นจะต้องมีการแปลงให้เป็นตัวแปรเชิงปริมาณเสียก่อน ซึ่งสามารถทำได้โดยการนำตัวแปรเชิงคุณลักษณะมาดำเนินการลงรหัสดัมมี่ (Dummy Code) ตัวแปรที่ได้ใหม่จะเรียกว่า ตัวแปรดัมมี่ (Dummy Variable)

การลงรหัสดัมมี่ เป็นการลงรหัสตัวแปร 1 ตัวแปรที่แบ่งเป็น g กลุ่ม ซึ่งจะได้ตัวแปรดัมมี่ $g - 1$ ตัวแปร ตัวอย่างเช่น ตัวแปรคือ เพศที่แบ่งเป็น เพศชายและเพศหญิง ถ้ากลุ่มตัวอย่างเป็นเพศหญิงให้คะแนน 1 และเป็นเพศชายให้คะแนน 0 หรือตัวแปรคือ ศาสนาที่แบ่งเป็น 4 ศาสนา ได้แก่ ศาสนาพุทธ ศาสนาอิสลาม ศาสนาพราหมณ์ และศาสนาคริสต์ ถ้ากลุ่มตัวอย่างเป็นศาสนาพุทธให้คะแนน 1 ถ้าเป็นศาสนาอื่นๆ ให้คะแนน 0 สามารถลงรหัสได้ 4 วิธีดังนี้

กลุ่ม	ศาสนา	X_1	X_2	X_3
G1	ศาสนาพุทธ	1	0	0
G2	ศาสนาอิสลาม	0	1	0
G3	ศาสนาพราหมณ์	0	0	1
G4	ศาสนาคริสต์	0	0	0

2.15 การวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นพหุคูณ (Multiple Linear Regression

Analysis)

การวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นพหุคูณ เป็นวิธีการวิเคราะห์ทางสถิติที่เกี่ยวข้องกับการสร้างตัวแบบทางคณิตศาสตร์ เพื่อแสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรมากกว่า 2 ตัวขึ้นไป โดยมีตัวแปรตัวหนึ่งเรียกว่า ตัวแปรตาม และตัวแปรตัวอื่นๆ เรียกว่าตัวแปรอิสระ ซึ่งการสร้างตัวแบบความสัมพันธ์ดังกล่าว เรียกว่า สมการการถดถอย ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อการพยากรณ์ โดยตัวแบบการถดถอยเชิงเส้นพหุคูณ จะเขียนได้เป็น

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_{1i} + \beta_2 X_{2i} + \dots + \beta_k X_{ki} + \epsilon_i \quad (2.4)$$

เมื่อ $i = 1, 2, \dots, n$ และ $j = 1, 2, \dots, k$

โดยที่ Y_i คือ ค่าสังเกตที่ i ของตัวแปรตามของประชากร

X_{ji} คือ ค่าสังเกตที่ i ของตัวแปรอิสระที่ j ของประชากร

β_0 คือ จุดตัดแกน Y เมื่อกำหนดให้ $X_{1i} = X_{2i} = \dots = X_{ki} = 0$

β_j คือ ค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยบางส่วน (Partial Regression Coefficient) ซึ่งเป็นค่าที่แสดงถึงการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรตาม Y เมื่อตัวแปรอิสระ X_{ji} เปลี่ยนไป 1 หน่วย โดยกำหนดตัวแปรอิสระอื่นๆให้คงที่

ε_i คือ ค่าความคลาดเคลื่อนที่ i

1) การประมาณค่าพารามิเตอร์ของตัวแบบถดถอย

จะประมาณค่า Y_i ด้วย \hat{Y}_i ซึ่งหาได้จากสมการ

$$\hat{Y}_i = b_0 + b_1 X_{1i} + b_2 X_{2i} + \dots + b_k X_{ki} \quad (2.5)$$

เมื่อ $i = 1, 2, \dots, n$

สมการนี้ เรียกว่า สมการถดถอยเชิงเส้นพหุคูณของตัวอย่างสุ่ม โดยที่ \hat{Y}_i เป็นค่าประมาณของ Y_i และ $b_0, b_1, b_2, \dots, b_k$ เป็นค่าประมาณของ $\beta_0, \beta_1, \beta_2, \dots, \beta_k$ ตามลำดับ

การหาตัวประมาณ $b_0, b_1, b_2, \dots, b_k$ ของพารามิเตอร์ $\beta_0, \beta_1, \beta_2, \dots, \beta_k$ จะหาได้โดยวิธีกำลังสองน้อยสุด (Least Square Method) ซึ่งเป็นวิธีที่ทำให้ผลบวกของค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสอง $\sum_{i=1}^n \varepsilon_i^2$ มีค่าต่ำสุด ซึ่งตัวประมาณค่า $b_0, b_1, b_2, \dots, b_k$ ที่หาได้ด้วยวิธีนี้จะเป็นตัวประมาณค่าที่ดีที่สุดของพารามิเตอร์ $\beta_0, \beta_1, \beta_2, \dots, \beta_k$ นั่นคือ เป็นตัวประมาณค่าที่มีคุณสมบัติเป็นตัวประมาณค่าที่ไม่เอนเอียงและมีความแปรปรวนต่ำสุด (Best Linear Unbiased Estimator : BLUE) โดยค่าเศษเหลือ (Residuals) เขียนได้ดังรูป

$$e_i = Y_i - \hat{Y}_i$$

$$e_i = Y_i - (b_0 + b_1 X_{1i} + \dots + b_k X_{ki})$$

$$\text{ให้ } \varphi = \sum_{i=1}^n e_i^2 = \sum_{i=1}^n (Y_i - b_0 - b_1 X_{1i} - \dots - b_k X_{ki})^2$$

ซึ่งเป็นค่าผลบวกกำลังสองของค่าประมาณที่เบี่ยงเบนไปจากค่าที่แท้จริง โดยตัวประมาณค่า $b_0, b_1, b_2, \dots, b_k$ นี้จะทำให้ φ มีค่าต่ำสุด ซึ่งจะหาได้ดังนี้

$$\begin{aligned} \frac{\sum e_i^2}{b_0} &= -2 \sum (Y_i - b_0 - b_1 X_{1i} - \dots - b_k X_{ki}) &= 0 \\ \frac{\sum e_i^2}{b_1} &= -2 \sum X_{1i} (Y_i - b_0 - b_1 X_{1i} - \dots - b_k X_{ki}) &= 0 \\ &\vdots \\ \frac{\sum e_i^2}{b_k} &= -2 \sum X_{ki} (Y_i - b_0 - b_1 X_{1i} - \dots - b_k X_{ki}) &= 0 \end{aligned}$$

นั่นคือ ถ้ามีตัวแปรอิสระ k ตัว ในสมการ จะได้สมการจำนวน $k+1$ ซึ่งเรียกว่าสมการปกติ (Normal Equation) ดังต่อไปนี้

$$\begin{aligned} nb_0 + b_1 \sum_{i=1}^n X_{1i} + b_2 \sum_{i=1}^n X_{2i} + \dots + b_k \sum_{i=1}^n X_{ki} &= \sum_{i=1}^n Y_i \\ b_0 \sum_{i=1}^n X_{1i} + b_1 \sum_{i=1}^n X_{1i}^2 + b_2 \sum_{i=1}^n X_{1i} X_{2i} + \dots + b_k \sum_{i=1}^n X_{1i} X_{ki} &= \sum_{i=1}^n X_{1i} Y_i \\ b_0 \sum_{i=1}^n X_{2i} + b_1 \sum_{i=1}^n X_{1i} X_{2i} + b_2 \sum_{i=1}^n X_{2i}^2 + \dots + b_k \sum_{i=1}^n X_{2i} X_{ki} &= \sum_{i=1}^n X_{2i} Y_i \\ &\vdots \\ b_0 \sum_{i=1}^n X_{ki} + b_1 \sum_{i=1}^n X_{1i} X_{ki} + b_2 \sum_{i=1}^n X_{2i} X_{ki} + \dots + b_k \sum_{i=1}^n X_{ki}^2 &= \sum_{i=1}^n X_{ki} Y_i \end{aligned}$$

โดยทั่วไปในการวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นพหุคูณจะใช้เมตริกซ์เป็นเครื่องมือ ซึ่งทำให้การวิเคราะห์สะดวกมากขึ้น โดยกำหนด

$$\mathbf{Y} = \begin{bmatrix} Y_1 \\ Y_2 \\ \vdots \\ Y_n \end{bmatrix} \quad \mathbf{X} = \begin{bmatrix} 1 & X_{11} & X_{21} & \cdots & X_{k1} \\ 1 & X_{12} & X_{22} & \cdots & X_{k2} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 1 & X_{1n} & X_{2n} & \cdots & X_{kn} \end{bmatrix}$$

$$\boldsymbol{\beta} = \begin{bmatrix} \beta_1 \\ \beta_2 \\ \vdots \\ \beta_n \end{bmatrix} \quad \boldsymbol{\varepsilon} = \begin{bmatrix} \varepsilon_1 \\ \varepsilon_2 \\ \vdots \\ \varepsilon_n \end{bmatrix} \quad \mathbf{b} = \begin{bmatrix} b_0 \\ b_1 \\ \vdots \\ b_k \end{bmatrix}$$

โดยที่	\mathbf{Y}	เป็นเวกเตอร์ขนาด n ของตัวแปรสุ่ม
	\mathbf{X}	เป็นเมตริกซ์ขนาด $n \times (k+1)$ ของตัวแปรอิสระ
	$\boldsymbol{\beta}$	เป็นเวกเตอร์ขนาด $k+1$ ของพารามิเตอร์
	$\boldsymbol{\varepsilon}$	เป็นเวกเตอร์ขนาด n ของตัวแปรสุ่มค่าความคลาดเคลื่อน
	\mathbf{b}	เป็นเวกเตอร์ขนาด $k+1$ ของตัวประมาณพารามิเตอร์

ดังนั้น ตัวแบบการถดถอยเชิงเส้นพหุคูณ สามารถเขียนในรูปเมตริกซ์ ได้ดังนี้

$$\mathbf{Y} = \mathbf{X}\boldsymbol{\beta} + \boldsymbol{\varepsilon} \quad (2.6)$$

และข้อกำหนดของ $\boldsymbol{\varepsilon}$ สามารถเขียนได้ดังนี้

$$\boldsymbol{\varepsilon} \sim N_n(\mathbf{0}, \sigma^2 \mathbf{I})$$

ซึ่งหมายความว่า $\varepsilon_1, \varepsilon_2, \dots, \varepsilon_n$ เป็นอิสระกัน และมีการแจกแจงแบบปกติที่มีค่าเฉลี่ย 0 และความแปรปรวน σ^2 และสมการปกติในเทอมของเมตริกซ์ จะเขียนได้ดังนี้

$$\mathbf{X}'\mathbf{X}\mathbf{b} = \mathbf{X}'\mathbf{Y} \quad (2.7)$$

การแก้สมการหาค่า \mathbf{b} จะสมมติว่าหาเมตริกซ์ผกผันของเมตริกซ์ $\mathbf{X}'\mathbf{X}$ ได้ เพราะฉะนั้น ตัวประมาณค่ากำลังสองน้อยที่สุด คือ

$$\mathbf{b} = (\mathbf{X}'\mathbf{X})^{-1} \mathbf{X}'\mathbf{Y} \quad (2.8)$$

2) ข้อสมมติของความคลาดเคลื่อนมีดังนี้

1. ε_i มีการแจกแจงแบบปกติ (Normal distribution)
2. ε_i มีค่าคาดหวัง (Expected Value) เป็น 0 นั่นคือ $E(\varepsilon_i) = 0$
3. ε_i มีความแปรปรวนคงที่ นั่นคือ $V(\varepsilon_i) = \sigma^2$
4. ค่า ε_i และ ε_j สำหรับ $i \neq j$ ต้องไม่มีความสัมพันธ์กันหรือเป็นอิสระต่อกัน นั่นคือ $COV(\varepsilon_i, \varepsilon_j) = 0$ สำหรับบางค่า $i \neq j$
5. ตัวแปรอิสระต้องเป็นอิสระต่อกัน

3) ปัญหาของการวิเคราะห์การถดถอย

ปัญหาในการวิเคราะห์การถดถอยนั้น ข้อสมมติของตัวแบบที่กำหนดไว้ล่วงหน้า จะต้องเป็นจริง หากข้อสมมติของตัวแบบเป็นจริงการสรุปผลวิเคราะห์ก็จะทำได้อย่างถูกต้อง แต่ถ้าข้อสมมติไม่เป็นจริง ผลการวิเคราะห์อาจผิดพลาดได้ ดังนั้นหากพบว่าข้อสมมติของตัวแบบการถดถอยไม่เป็นจริง ควรมีการแปลงข้อมูล (Transform) หรือหาตัวแบบการถดถอยอื่นที่เหมาะสมกว่าเพื่อให้ข้อสมมติของตัวแบบเป็นจริง (วิรัช พานิชวงค์. 2549 : 85) ซึ่งหากข้อสมมติข้อใดข้อหนึ่งไม่จริงแล้ว จะมีผลทำให้ตัวประมาณค่าที่ได้มีคุณสมบัติเป็นตัวประมาณที่ไม่ดี วิธีการตรวจสอบแบบง่ายและได้ผลสำหรับการตรวจสอบความเหมาะสมของตัวแบบการถดถอย คือ การตรวจสอบโดยใช้ค่าเศษเหลือ (Residuals : e_i) เพราะ ค่าเศษเหลือเป็นตัวประมาณของ ε_i ที่ได้จากการที่สร้างขึ้น ซึ่ง $e_i = Y_i - \hat{Y}_i$ ได้แก่

1. การตรวจสอบค่าความคลาดเคลื่อนว่ามีการแจกแจงแบบปกติหรือไม่

ข้อสมมติของตัวแบบการถดถอยกำหนดว่าค่าความคลาดเคลื่อนจะต้องมีการแจกแจงแบบปกติ จากการวิเคราะห์การถดถอย หากพบว่าค่าความคลาดเคลื่อนไม่มีการแจกแจงแบบปกติ จะส่งผลให้การประมาณค่าแบบช่วง และการทดสอบสมมติฐานที่เกี่ยวข้องกับพารามิเตอร์ในตัวแบบไม่ถูกต้อง ผลสรุปที่ได้จะผิดพลาด การทดสอบสามารถทำได้หลายวิธี แต่ในงานวิจัยนี้จะใช้การทดสอบของ Lillifors (อุมาพร จันทสร. 2542 : 257) Lillifors ได้ปรับปรุงการทดสอบของ Kolmogorov – Smirnov ในกรณีที่ต้องทดสอบเกี่ยวกับการแจกแจงแบบปกติที่ไม่ได้ระบุค่าเฉลี่ยและค่าความแปรปรวน การทดสอบของ Lilliefors จะเหมือนกับการทดสอบของ Kolmogorov – Smirnov เกือบทุกประการ ยกเว้นการใช้คะแนนมาตรฐาน (Normalized value) แทนคะแนนดิบ

สมมติฐานของการทดสอบ คือ

H_0 : ค่าความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงปกติ

H_1 : ค่าความคลาดเคลื่อนไม่มีการแจกแจงปกติ

สถิติของการทดสอบ

$$D = \max |F(x) - S(x)| \quad (2.9)$$

เมื่อ $F(x)$ คือ ความน่าจะเป็นสะสมของตัวอย่าง

$S(x)$ คือ ความน่าจะเป็นสะสมภายใต้สมมติฐานหลัก

ค่าวิกฤตของ D หาได้จากตารางของ Lilliefors และจะทำการปฏิเสธสมมติฐานหลัก เมื่อ $D_{\text{คำนวณ}} > D_{\text{ตาราง}}$

2. การตรวจสอบความเป็นอิสระของค่าความคลาดเคลื่อน

ในงานวิจัยนี้ใช้การทดสอบของ Durbin – Watson เป็นการทดสอบความสัมพันธ์ของ e_i กับ e_{i-1} สถิติทดสอบ คือ

$$d = \frac{\sum_{i=2}^n (e_i - e_{i-1})^2}{\sum_{i=1}^n e_i^2} \quad (2.10)$$

โดยที่ e_i คือ ค่าของตัวเศษเหลือที่ i

e_{i-1} คือ ค่าของตัวเศษเหลือที่ $i - 1$

สำหรับค่าวิกฤตของ Durbin – Watson จะขึ้นกับขนาดตัวอย่าง (n) และจำนวนตัวแปรอิสระในสมการความถดถอย สรุปได้ดังนี้ (กัลยา วานิชย์บัญชา. 2548 : 331)

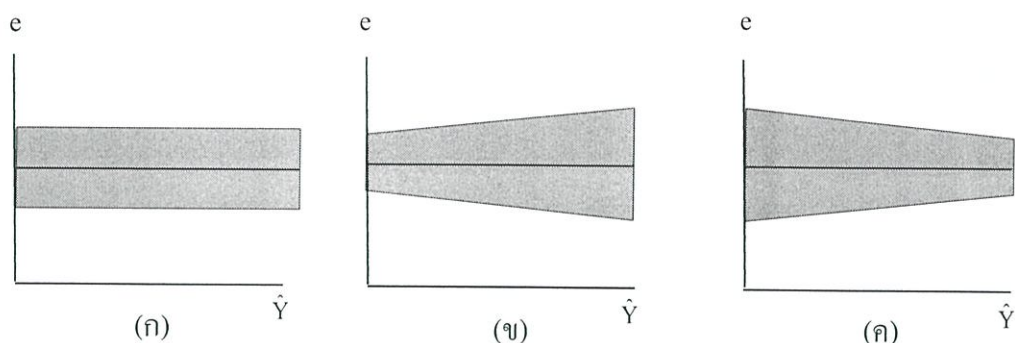
ถ้าค่า Durbin – Watson มีค่าใกล้ 2 (นั่นคือ มีค่าในช่วง 1.5 – 2.5) จะสรุปว่า e_i กับ e_{i-1} เป็นอิสระต่อกัน

ถ้าค่า Durbin – Watson < 1.5 แสดงว่าความสัมพันธ์ของ e_i กับ e_{i-1} อยู่ในทิศทางบวก และ ถ้าค่า Durbin – Watson มีค่าใกล้ 0 แสดงว่า e_i กับ e_{i-1} มีความสัมพันธ์กันมาก

ถ้าค่า Durbin – Watson > 2.5 แสดงว่าความสัมพันธ์ของ e_i กับ e_{i-1} อยู่ในทิศทางลบ และ ถ้าค่า Durbin – Watson มีค่าใกล้ 4 แสดงว่า e_i กับ e_{i-1} มีความสัมพันธ์กันมาก

3. การตรวจสอบความคงที่ของความแปรปรวนของค่าความคลาดเคลื่อน (Heteroscedasticity)

การที่ความแปรปรวนของค่าความคลาดเคลื่อนไม่คงที่ นั่นคือ $V(e_i) \neq \sigma^2$ ซึ่งจะมีผลทำให้การหาช่วงความเชื่อมั่นและการทดสอบสมมติฐานทำได้ไม่ถูกต้อง การทดสอบความคงที่ของความแปรปรวนของค่าความคลาดเคลื่อน ทำได้โดยการพล็อตค่ามาตรฐานของตัวเศษเหลือ (e_i) กับค่าประมาณ \hat{Y}_i ถ้าพบว่าจุดต่างๆในแผนภาพการกระจายกระจายเป็นแบบสุ่มเป็นแถบขนานกับแกนอน ดังแสดงในรูปที่ 2.3 (ก) จะสรุปได้ว่าความแปรปรวนของค่าความคลาดเคลื่อนคงที่ แต่ถ้าพบว่าจุดต่างๆในแผนภาพการกระจายกระจายเป็นรูปปากแตร ดังแสดงในรูปที่ 2.3 (ข) และ (ค) จะสรุปได้ว่าความแปรปรวนของค่าความคลาดเคลื่อนไม่คงที่ (ทรงศิริ แต่สมบัติ. 2548 : 194)



รูปที่ 2.3 แสดงลักษณะของค่าความคลาดเคลื่อน กรณีที่ค่าความแปรปรวน

(ก) คงที่ (ข) เพิ่มขึ้น (ค) ลดลง

4. การตรวจสอบความเป็นอิสระกันของตัวแปรอิสระ

ตัวแบบการถดถอยที่ดี ตามข้อสมมติของตัวแบบการถดถอย ตัวแปรอิสระทุกตัว ต้องเป็นอิสระกัน การที่ตัวแปรอิสระมีความสัมพันธ์กัน เรียกว่า เกิดสหสัมพันธ์ร่วม (multi-collinearity) การตรวจสอบว่า ตัวแปรอิสระมีสหสัมพันธ์ร่วมหรือไม่นั้น ได้จากการพิจารณาค่า VIF (Variance Inflation Factor) ดังนี้

$$(VIF)_j = \frac{1}{1 - R_j^2} \quad \text{สำหรับ } j = 1, 2, \dots, k \quad (2.11)$$

โดยที่ R_j^2 เป็นค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจที่ใช้วัดส่วนของความผันแปรร่วมของ X_j ที่อธิบายได้ด้วยตัวแปรอิสระอื่นๆที่ไม่รวม X_j

ค่า VIF มีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง ∞ ถ้าค่า VIF มีค่ามาก หมายความว่า ตัวแปร X_j มีความสัมพันธ์กับตัวแปรอิสระอื่นๆมาก โดยปกติจะใช้เกณฑ์ว่าเมื่อ $(VIF)_j$ มีค่าไม่เกิน 10 แสดงว่าตัวแปรอิสระจะไม่มีความสัมพันธ์กัน (ทรงศิริ แต่สมบัติ. 2548 : 207)

4) แนวทางการแก้ปัญหา

วิธีการแปลงข้อมูลแบบบ็อกซ์ – ค็อกซ์ (Box – Cox Transformation) เป็นวิธีที่นำเสนอโดยบ็อกซ์และค็อกซ์ ในปี 1964 ใช้สำหรับแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ที่ตัวแปรตามไม่มีการแจกแจงแบบปกติหรือมีความแปรปรวนไม่คงที่ การแปลงดังกล่าวมีรูปแบบ ดังนี้ (Box and Cox, 1964)

$$\text{ให้ } v = \begin{cases} (Y^k - 1) / (\lambda \dot{Y})^{\lambda-1} & \text{เมื่อ } Y \neq 0 \\ \dot{Y} \ln Y & \text{เมื่อ } Y = 0 \end{cases} \quad (2.12)$$

โดยที่ \dot{Y} เป็นค่าเฉลี่ยเรขาคณิต ซึ่งหาได้จาก $\dot{Y} = (Y_1 \cdot Y_2 \cdot \dots \cdot Y_n)^{\frac{1}{n}}$ และ λ เป็นค่าพารามิเตอร์ที่ทำให้ v มีการแจกแจงแบบปกติหรือมีความแปรปรวนคงที่ การหาค่าประมาณของ λ จะหาได้ด้วยวิธีภาวะน่าจะเป็นสูงสุด (Maximum Likelihood Estimator) ซึ่งค่าประมาณของ λ ที่ได้จะทำให้ค่า Sum Square of Error (SSE) มีค่าน้อยที่สุด ค่าประมาณของ λ ที่ได้จะนิยมปัดให้เป็นรูปดังนี้ คือ -1, -0.5, 0, 0.5 และ 2

$$\begin{aligned} \text{โดยที่ } \lambda = -1 & , \quad Y' = \frac{1}{Y} \\ \lambda = -0.5 & , \quad Y' = \frac{1}{\sqrt{Y}} \\ \lambda = 0 & , \quad Y' = \ln Y \\ \lambda = 0.5 & , \quad Y' = \sqrt{Y} \\ \lambda = 2 & , \quad Y' = Y^2 \end{aligned}$$

จากนั้นนำค่าของ Y' ที่ได้จากการแปลงข้อมูลไปวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ โดยให้ Y' เป็นตัวแปรตามในการวิเคราะห์

5) การทดสอบความแปรปรวน

การทดสอบสมมติฐานนี้จะใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance : ANOVA) เป็นเครื่องมือในการทดสอบว่าตัวแปรอิสระมีอิทธิพลต่อตัวแปรตาม Y หรือไม่ โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวน มีแนวคิดพื้นฐานในการทดสอบ คือ เปรียบเทียบค่าความแปรปรวนที่ใช้ในการอธิบายได้ด้วยสมการถดถอยเชิงเส้นพหุคูณ กับค่าความแปรปรวนที่อธิบายไม่ได้ด้วยสมการถดถอยเชิงเส้นพหุคูณ ซึ่งความสัมพันธ์ระหว่างค่าทั้งสองสรุปได้ดังนี้

$$Y_i - \bar{Y} = (\hat{Y}_i - \bar{Y}) + (Y_i - \hat{Y}_i)$$

ยกกำลังสองทั้งสองข้างจะได้

$$\begin{aligned} (Y_i - \bar{Y})^2 &= [(\hat{Y}_i - \bar{Y}) + (Y_i - \hat{Y}_i)]^2 \\ \sum (Y_i - \bar{Y})^2 &= \sum [(\hat{Y}_i - \bar{Y}) + (Y_i - \hat{Y}_i)]^2 \\ &= \sum (\hat{Y}_i - \bar{Y})^2 + \sum (Y_i - \hat{Y}_i)^2 + 2 \sum (\hat{Y}_i - \bar{Y})(Y_i - \hat{Y}_i) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{แต่ } \sum (\hat{Y}_i - \bar{Y})(Y_i - \hat{Y}_i) &= \sum (b_0 + b_1 X_{1i} + \dots + b_k X_{ki} - \bar{Y})(Y_i - b_0 - b_1 X_{1i} - \dots - b_k X_{ki}) \\ &= b_0 \sum (Y_i - b_0 - b_1 X_{1i} - \dots - b_k X_{ki}) + b_1 \sum X_{1i} (Y_i - b_0 - b_1 X_{1i} - \dots - b_k X_{ki}) + \dots \\ &\quad + b_k \sum X_{ki} (Y_i - b_0 - b_1 X_{1i} - \dots - b_k X_{ki}) - \bar{Y} \sum (Y_i - b_0 - b_1 X_{1i} - \dots - b_k X_{ki}) \end{aligned}$$

$$\text{ซึ่ง } \sum (Y_i - b_0 - b_1 X_{1i} - \dots - b_k X_{ki}) = 0 \quad [\because \sum Y_i = nb_0 + b_1 \sum X_{1i} + \dots + b_k \sum X_{ki}]$$

และ

$$\sum X_{1i} (Y_i - b_0 - b_1 X_{1i} - \dots - b_k X_{ki}) = 0$$

⋮

$$\sum X_{ki} (Y_i - b_0 - b_1 X_{1i} - \dots - b_k X_{ki}) = 0$$

เนื่องจาก

$$\sum X_{1i} Y_i = b_0 \sum X_{1i} + b_1 \sum X_{1i}^2 + \dots + b_k \sum X_{1i} X_{ki}$$

⋮

$$\sum X_{ki} Y_i = b_0 \sum X_{ki} + b_1 \sum X_{1i} X_{ki} + \dots + b_k \sum X_{ki}^2$$

$$\text{ดังนั้น } \sum (\hat{Y}_i - \bar{Y})(Y_i - \hat{Y}_i) = 0$$

$$\text{จะได้} \quad \sum(Y_i - \bar{Y})^2 = \sum(\hat{Y}_i - \bar{Y})^2 + \sum(Y_i - \hat{Y}_i)^2 \quad (2.13)$$

หรือ เขียนสมการนี้ในเทอมของผลรวมกำลังสองใหม่ได้เป็น $SST = SSR + SSE$

โดย SST (Sum Square of Total) คือ ค่าความผันแปรทั้งหมดของ Y โดยเป็นผลรวมกำลังสองของผลต่างของค่าสังเกต และค่าเฉลี่ยที่ใช้วัดความผันแปรของแต่ละค่าสังเกตจากค่าเฉลี่ย เรียก SST ว่า ผลรวมกำลังสองรวม หรือผลรวมกำลังสองของความผันแปร โดยที่

$$SST = \sum(Y_i - \bar{Y})^2 = \sum Y^2 - n\bar{Y}^2 \quad (2.14)$$

SSR (Sum Square of Regression) คือ ค่าความผันแปรที่อธิบายได้ หรือค่าความผันแปรของ Y เนื่องจากอิทธิพลของ X_1, X_2, \dots, X_k โดยเป็นผลรวมกำลังสองของผลต่างของค่าประมาณ และค่าเฉลี่ยที่ใช้วัดความผันแปรของแต่ละค่าประมาณจากค่าเฉลี่ย เรียก SSR ว่า ผลรวมกำลังสองรวมของความผันแปรเนื่องจากการถดถอย โดยที่

$$SSR = \sum(\hat{Y}_i - \bar{Y})^2 \quad (2.15)$$

SSE (Sum Square of Error) คือ ค่าความผันแปรที่อธิบายไม่ได้ หรือค่าความผันแปรของ Y เนื่องจากอิทธิพลอื่นๆ โดยเรียกค่าความผันแปรอย่างสุ่ม โดยเป็นผลรวมกำลังสองของความคลาดเคลื่อน หรือผลต่างของค่าสังเกตและค่าประมาณ เรียก SSE ว่า ผลรวมกำลังสองรวมของความผันแปรที่ไม่ได้มาจากการถดถอย โดยที่

$$SSE = \sum(Y_i - \hat{Y}_i)^2 \quad (2.16)$$

อย่างไรก็ตาม การเปรียบเทียบ SSR กับ SSE โดยตรงนั้น เป็นการเปรียบเทียบที่เอนเอียง (Biased) เนื่องจากค่าทั้งสองมีระดับความเป็นอิสระที่ต่างกัน ดังนั้น ค่าทางสถิติที่ใช้ในการทดสอบสมการการถดถอยเชิงเส้นพหุคูณ ในการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนนี้จึงใช้ค่าความผันแปรที่ปรับด้วยความเป็นอิสระแล้ว เรียกว่า ค่าความผันแปรเฉลี่ย (Mean Square) โดยที่

$$\text{ค่าความผันแปรที่อธิบายได้เฉลี่ย (Mean Square of Regression)} = MSR = SSR/(k - 1)$$

$$\text{ค่าความผันแปรที่อธิบายไม่ได้เฉลี่ย (Mean Square of Error)} = MSE = SSE/(n - k - 1)$$

และค่าสถิติที่ใช้ในการทดสอบตัวแบบการถดถอยเชิงเส้นพหุคูณ จึงเป็น

$$F = \frac{MSR}{MSE} \quad \text{โดยที่} \quad F \sim F(k, n-k-1) \quad (2.17)$$

ตาราง 2.1 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ

แหล่งความแปรปรวน (SV)	ความเป็นอิสระ (df)	ผลบวกกำลัง สอง (SS)	ผลบวกกำลังสอง เฉลี่ย (MS)	F
ความถดถอย (Regression)	k	SSR	MSR	MSR/MSE
ความคลาดเคลื่อน (Error)	n - k - 1	SSE	MSE	
ผลรวม (Total)	n - 1	SST		

จากตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนจะตั้งสมมติฐานได้ดังนี้

$$H_0 : \beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_k = 0$$

$$H_1 : \text{มี } \beta_i \text{ สำหรับ } i = 1, 2, \dots, k \text{ อย่างน้อยหนึ่งค่าไม่เป็น } 0$$

$$\text{สถิติทดสอบ คือ } F = \frac{\text{MSR}}{\text{MSE}}$$

เขตปฏิเสธสมมติฐาน H_0 จะปฏิเสธสมมติฐาน H_0 ถ้า $F > F_{\alpha, (k, n-k-1)}$

ก. ถ้ายอมรับสมมติฐาน $H_0 : \beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_k = 0$ จะสรุปได้ว่า ตัวแปรอิสระ X_i ทุกตัวไม่มีส่วนในการอธิบายการผันแปรของตัวแปรตาม Y

ข. ถ้าปฏิเสธสมมติฐาน H_0 จะสรุปได้ว่า มีตัวแปรอิสระอย่างน้อยหนึ่งตัวมีส่วนในการอธิบายการผันแปรของตัวแปรตาม Y จึงต้องทดสอบต่อไปว่า X_i ตัวใดมีส่วนในการอธิบายการผันแปรของตัวแปรตาม Y จะใช้สถิติทดสอบ t หรือการทดสอบแบบ F บางส่วน (Partial - F - test) โดยจะตั้งสมมติฐานดังนี้

$$H_0 : \beta_i = 0$$

$$H_1 : \beta_i \neq 0, i = 1, 2, \dots, k$$

$$\text{สถิติทดสอบ คือ } t = \frac{b_i - 0}{S_{b_i}}$$

เขตปฏิเสธสมมติฐาน H_0 จะปฏิเสธสมมติฐาน H_0 ถ้า $t < -t_{\frac{\alpha}{2}, n-k-1}$ หรือ $t > t_{\frac{\alpha}{2}, n-k-1}$ หรือ

กล่าวว่าจะปฏิเสธสมมติฐาน H_0 ถ้า $|t| > t_{\frac{\alpha}{2}, n-k-1}$

ก. ถ้ายอมรับสมมติฐาน $H_0 : \beta_i = 0$ จะสรุปได้ว่า ตัวแปรอิสระ X_i ไม่มีส่วนในการอธิบายการผันแปรของตัวแปรตาม Y เมื่อมีตัวแปรอิสระตัวอื่นๆอยู่ในตัวแบบการถดถอยแล้ว

ข. ถ้าปฏิเสธสมมติฐาน H_0 จะสรุปได้ว่า ตัวแปรอิสระ X_i มีส่วนในการอธิบายการผันแปรของตัวแปรตาม Y เมื่อมีตัวแปรอิสระตัวอื่นๆอยู่ในตัวแบบการถดถอยแล้ว

6) สัมประสิทธิ์การตัดสินใจเชิงพหุ (Multiple Coefficient of Determination : R^2)

เป็นค่าวัดความเหมาะสมของรูปแบบที่แสดงสัดส่วนหรือเปอร์เซ็นต์ที่ตัวแปรอิสระ X ทุกตัวรวมกันมีส่วนในการอธิบายความผันแปรของตัวแปรตาม Y ค่า R^2 จะหาได้จาก

$$R^2 = \frac{SSR}{SST} \quad \text{หรือ} \quad R^2 = 1 - \frac{SSE}{SST} \quad (2.18)$$

โดย R^2 มีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง 1

ถ้า R^2 เข้าใกล้ 1 นั่นคือ ค่า SSR มีค่าใกล้ค่า SST แสดงว่าตัวแปรอิสระ X ทุกตัวรวมกันมีส่วนในการอธิบายการผันแปรของตัวแปรตาม Y สูง

ถ้า R^2 เข้าใกล้ 0 นั่นคือ ค่า SSR มีค่าห่างจากค่า SST มาก แสดงว่าตัวแปรอิสระ X ทุกตัวรวมกันมีส่วนในการอธิบายการผันแปรของตัวแปรตาม Y น้อย

7) การทดสอบแบบ F บางส่วน

เป็นการทดสอบว่าจากตัวแบบ $Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_k X_k + \varepsilon$ มีตัวแปรอิสระบางตัวไม่มีส่วนในการอธิบายการผันแปรของตัวแปรตาม Y เมื่อมีตัวแปรอิสระตัวอื่นๆอยู่ในตัวแบบ เช่น การทดสอบว่าตัวแปรอิสระ X_i ไม่มีส่วนในการอธิบายการผันแปรของตัวแปรตาม Y จะกำหนด $H_0 : \beta_i = 0$ กับ $H_1 : \beta_i \neq 0$ ในกรณีที่มีตัวแปรอิสระ 3 ตัวที่มีตัวแบบ $Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \varepsilon$ จะตั้งสมมติฐานดังนี้

$$H_0 : \beta_3 = 0$$

$$H_1 : \beta_3 \neq 0$$

สามารถเขียนตัวสถิติทดสอบ F ได้ดังนี้ (ทรงศิริ แต่สมบัติ. : 2548 : 106)

$$F_{X_3/X_1, X_2} = \frac{SSR(X_3/X_1, X_2)/1}{MSE(X_1, X_2, X_3)} = \frac{MSR(X_3/X_1, X_2)}{MSE(X_1, X_2, X_3)} \quad (2.19)$$

ที่ระดับนัยสำคัญ α จะปฏิเสธสมมติฐาน H_0 ถ้า $F_{X_3/X_1, X_2} \geq F_{\alpha, (1, n-k-1)}$

ก. ถ้ายอมรับสมมติฐาน $H_0 : \beta_3 = 0$ จะสรุปได้ว่า ตัวแปรอิสระ X_3 ไม่มีส่วนในการอธิบายการผันแปรของตัวแปรตาม Y เมื่อมีตัวแปรอิสระตัวอื่นๆอยู่ในตัวแบบ

ข. ถ้าปฏิเสธสมมติฐาน H_0 จะสรุปได้ว่า ตัวแปรอิสระ X_3 มีส่วนในการอธิบายการผันแปรของตัวแปรตาม Y เมื่อมีตัวแปรอิสระตัวอื่นๆอยู่ในตัวแบบ

8) สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Coefficient of Correlation : r)

เป็นค่าที่แสดงความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงระหว่างตัวแปรสุ่ม Y และตัวแปรสุ่ม X โดยที่ตัวแปรสุ่ม X และ Y ต้องมีการแจกแจงแบบปกติ ค่าของ r จะมีค่าอยู่ระหว่าง -1 ถึง 1 ซึ่ง r หาได้จากสูตร

$$r = \frac{\sum(X - \bar{X})(Y - \bar{Y})}{\sqrt{\sum(X - \bar{X})^2 \sum(Y - \bar{Y})^2}} = \frac{\sum xy}{\sqrt{\sum x^2 \sum y^2}} \quad (2.20)$$

เมื่อ $x = (X - \bar{X})$ และ $y = (Y - \bar{Y})$ โดยที่

1. เครื่องหมายของ r บอกทิศทางความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร X และ Y นั่นคือ

ถ้า r มีเครื่องหมายเป็นบวก แสดงว่า X และ Y มีความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงในทางเดียวกัน กล่าวคือ เมื่อ X มีค่าเพิ่มขึ้น ค่าของ Y จะเพิ่มขึ้นด้วย

ถ้า r มีเครื่องหมายเป็นลบ แสดงว่า X และ Y มีความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงในทางตรงข้าม กล่าวคือ เมื่อ X มีค่าเพิ่มขึ้น แต่ค่าของ Y จะลดลง

2. ค่าสัมบูรณ์ของ r จะบอกว่าตัวแปร X และ Y มีความสัมพันธ์ในเชิงเส้นตรงมากน้อยเพียงใด

ถ้า $|r|$ มีค่าเข้าใกล้ 1 แสดงว่าตัวแปร X และ Y มีความสัมพันธ์ในเชิงเส้นตรงสูงมาก

ถ้า $|r|$ มีค่าเข้าใกล้ 0 แสดงว่าตัวแปร X และ Y มีความสัมพันธ์ในเชิงเส้นตรงน้อยมาก

9) สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบแยกส่วน (Partial correlation coefficient)

สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบแยกส่วน เป็นวิธีที่ใช้วัดความสัมพันธ์เชิงเส้นระหว่างตัวแปรสองหรือข้อมูลมากกว่า 2 ชุด โดยจะทำการหาความสัมพันธ์เชิงเส้นของตัวแปรสองที่ละคู่ โดยให้ตัวแปรส่วนที่เหลือมีค่าคงที่

ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบแยกส่วน คำนวณจากสูตร

9.1) ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบแยกส่วนลำดับที่ 1

$$r_{12.3} = \frac{r_{12} - r_{13}r_{23}}{\sqrt{(1 - r_{13}^2)(1 - r_{23}^2)}} \quad (2.21)$$

9.2) ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบแยกส่วนลำดับที่ 2

$$r_{12.34} = \frac{r_{12.4} - r_{13.4}r_{23.4}}{\sqrt{(1 - r_{13.4}^2)(1 - r_{23.4}^2)}} \quad (2.22)$$

9.3) ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบแยกส่วนลำดับที่ k

$$r_{12.34\dots k} = \frac{r_{12.45\dots k} - r_{13.45\dots k}r_{23.45\dots k}}{\sqrt{(1 - r_{13.45\dots k}^2)(1 - r_{23.45\dots k}^2)}} \quad (2.23)$$

เมื่อ $r_{ji} = r_{ij} = \frac{\sum x_i x_j}{\sqrt{\sum x_i^2 \sum x_j^2}}, (i \neq j)$

$r_{12.3}$ เป็นค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบแยกส่วนลำดับที่หนึ่งของตัวแปรสองตัวที่ 1 กับ ตัวแปรสองตัวที่ 2 เมื่อให้ตัวแปรสองตัวที่ 3 มีค่าคงที่

$r_{12.34}$ เป็นค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบแยกส่วนลำดับที่หนึ่งของตัวแปรสองตัวที่ 1 กับ ตัวแปรสองตัวที่ 2 เมื่อให้ตัวแปรสองตัวที่ 3 และ 4 มีค่าคงที่

r_{ij} เป็นค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันของตัวแปรสองตัว i กับ j ใด ๆ

การทดสอบนัยสำคัญ

สมมติฐานของการทดสอบ

$H_0: \rho_{ab.c} = 0$ (ตัวแปรสุ่ม a และ b ไม่มีความสัมพันธ์เชิงเส้น เมื่อตัวแปรสุ่ม c มีค่าคงที่)

$H_1: \rho_{ab.c} \neq 0$ (ตัวแปรสุ่ม a และ b มีความสัมพันธ์เชิงเส้น เมื่อตัวแปรสุ่ม c มีค่าคงที่)

สถิติทดสอบ

$$t = \frac{r_{ab.c}}{\sqrt{1 - r_{ab.c}^2}}, \quad df = n - k \quad (2.24)$$

เมื่อ $r_{ab.c}$ เป็นค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบแยกส่วนที่ต้องการทดสอบ
 n เป็นขนาดตัวอย่าง
 k เป็นจำนวนตัวแปรที่กล่าวถึงในการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบแยกส่วน (เช่น ลำดับที่หนึ่ง $k = 3$ ลำดับที่สอง $k = 4$)

จะปฏิเสธ H_0 เมื่อ $t \geq t_{\frac{\alpha}{2}, n-k}$ หรือ $t \leq -t_{\frac{\alpha}{2}, n-k}$

10) การเลือกสมการที่ดีที่สุด

วิธีการเพิ่มตัวแปรอิสระทีละขั้นตอน (Stepwise Regression Procedure)

วิธีการเพิ่มตัวแปรอิสระทีละขั้นตอน เป็นวิธีการเลือกตัวแปรอิสระเข้าในตัวแบบการถดถอยครั้งละ 1 ตัว ตัวแปรอิสระใดที่เข้าอยู่ในตัวแบบการถดถอยแล้ว อาจถูกตัดทิ้งออกไปได้ภายหลัง นั่นคือ ต้องทดสอบว่าตัวแปรอิสระนี้มีส่วนในการอธิบายความผันแปรของตัวแปร Y หรือไม่ ขณะที่ตัวแปรอิสระตัวอื่นอยู่ในตัวแบบการถดถอย

ขั้นตอนของวิธีการเพิ่มตัวแปรอิสระทีละขั้นตอน ตัวอย่างกรณีมีตัวแปรอิสระ 3 ตัว ได้แก่ X_1, X_2 และ X_3 มีดังนี้

1) เลือกตัวแปรอิสระตัวแรกเข้าในตัวแบบการถดถอย โดยเลือกตัวแปรอิสระที่ให้ค่า r_{Y_i} สำหรับ $i = 1, 2, 3$ สูงที่สุด นั่นคือ เลือกตัวแปรอิสระ X ที่มีความสัมพันธ์กับตัวแปร Y สูงที่สุด สมมติว่าเลือก X_3 นั่นคือ r_{Y_3} มีค่าสูงที่สุด

2) จากตัวแบบ $Y = \beta_0 + \beta_3 X_3 + \varepsilon$ ทดสอบ $H_0: \beta_3 = 0$ กับ $H_1: \beta_3 \neq 0$ ด้วยการทดสอบแบบ F

2.1) ถ้ายอมรับสมมติฐาน H_0 แสดงว่าตัวแปรอิสระ X_3 ไม่มีส่วนในการอธิบายความผันแปรของตัวแปรตาม Y และกระบวนการเลือกตัวแปรด้วยวิธีนี้จะสิ้นสุดลง นั่นคือสรุปว่า ไม่มีตัวแปรอิสระตัวใดเหมาะสมในการอธิบายความผันแปรของตัวแปรตาม Y

2.2) ถ้าปฏิเสธสมมติฐาน H_0 แสดงว่าตัวแปรอิสระ X_3 มีส่วนในการอธิบายความผันแปรของตัวแปรตาม Y ดังนั้นตัวแปรอิสระ X_3 จึงอยู่ในตัวแบบการถดถอยได้ และได้ตัวแบบการถดถอยคือ $Y = \beta_0 + \beta_3 X_3 + \varepsilon$

3) เลือกตัวแปรอิสระตัวที่ 2 เข้าในตัวแบบการถดถอย โดยเลือกตัวแปรอิสระที่ให้ค่า $r_{Yi.3}$ สำหรับ $i = 1, 2$ สูงที่สุด เมื่อตัวแปรอิสระ X_3 อยู่ในสมการแล้ว สมมติว่าเลือก X_2 นั่นคือ $r_{Y2.3}$ มีค่าสูงที่สุด

4) จากตัวแบบ $Y = \beta_0 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \varepsilon$ จะต้องทำการทดสอบ 2 การทดสอบ เริ่มจาก $H_0: \beta_2 = 0$ กับ $H_1: \beta_2 \neq 0$ เป็นการพิจารณาตัวแปรอิสระ X_2 ที่เข้ามาใหม่ด้วยการทดสอบแบบ F บางส่วน

4.1) ถ้ายอมรับสมมติฐาน H_0 แสดงว่าตัวแปรอิสระ X_2 ไม่มีส่วนในการอธิบายความผันแปรของตัวแปรตาม Y เมื่อมีตัวแปรอิสระ X_3 อยู่แล้ว ทำให้ตัวแบบการถดถอยคือ $Y = \beta_0 + \beta_3 X_3 + \varepsilon$ ทำให้กระบวนการเลือกตัวแปรด้วยวิธีนี้จะสิ้นสุดลง และตัวแบบการถดถอยนี้มีเพียง X_3 เท่านั้นที่มีอิทธิพลเพียงพอที่จะอธิบายความผันแปรของตัวแปรตาม Y ได้ เพราะ $r_{Y2.3}$ มีค่าสูงที่สุด แต่ยังไม่มีส่วนในการอธิบายความผันแปรของตัวแปรตาม Y เพราะฉะนั้นตัวแปรอิสระที่เหลือก็จะไม่มีส่วนในการอธิบายความผันแปรของตัวแปรตาม Y ด้วย

4.2) ถ้าปฏิเสธสมมติฐาน H_0 แสดงว่าตัวแปรอิสระ X_2 มีส่วนในการอธิบายความผันแปรของตัวแปรตาม Y เมื่อมีตัวแปรอิสระ X_3 อยู่แล้ว ทำให้ได้ตัวแบบการถดถอยคือ $Y = \beta_0 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \varepsilon$ จึงต้องทำการทดสอบ $H_0: \beta_3 = 0$ กับ $H_1: \beta_3 \neq 0$ เพื่อพิจารณาว่าเมื่อมีตัวแปรอิสระ X_2 เข้ามาอยู่ในตัวแบบการถดถอยแล้ว ตัวแปรอิสระ X_3 ยังจะมีส่วนในการอธิบายความผันแปรของตัวแปรตาม Y หรือไม่ ด้วยการทดสอบแบบ F บางส่วน

4.2.1) ถ้ายอมรับสมมติฐาน H_0 แสดงว่าตัวแปรอิสระ X_3 ไม่มีส่วนในการอธิบายความผันแปรของตัวแปรตาม Y เมื่อมีตัวแปรอิสระ X_2 อยู่แล้ว จะต้องตัดตัวแปรอิสระ X_3 ออกจากตัวแบบการถดถอย แสดงว่า ตัวแบบการถดถอยคือ $Y = \beta_0 + \beta_2 X_2 + \varepsilon$ กระบวนการเลือกตัวแปรด้วยวิธีนี้จะสิ้นสุดลง

4.2.2) ถ้าปฏิเสธสมมติฐาน H_0 แสดงว่าตัวแปรอิสระ X_3 มีส่วนในการอธิบายความผันแปรของตัวแปรตาม Y เมื่อมีตัวแปรอิสระ X_2 อยู่แล้ว ดังนั้นตัวแปรอิสระ X_3 ยังอยู่ในตัวแบบการถดถอยต่อไป และได้ตัวแบบการถดถอยคือ $Y = \beta_0 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \varepsilon$

5) ตัวแปรอิสระตัวสุดท้ายที่เข้ามาในตัวแบบการถดถอย คือ ตัวแปรอิสระ X_1 ตัวแบบคือ $Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \varepsilon$ จะต้องทำการทดสอบ 3 การทดสอบ เริ่มจาก $H_0 : \beta_1 = 0$ กับ $H_1 : \beta_1 \neq 0$ เป็นการพิจารณาตัวแปรอิสระ X_1 ที่เข้ามาใหม่ด้วยการทดสอบแบบ F บางส่วน

5.1) ถ้ายอมรับสมมติฐาน H_0 แสดงว่าตัวแปรอิสระ X_1 ไม่มีส่วนในการอธิบายความผันแปรของตัวแปรตาม Y เมื่อมีตัวแปรอิสระ X_2, X_3 อยู่แล้ว ดังนั้น ตัวแบบการถดถอยคือ $Y = \beta_0 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \varepsilon$ ทำให้กระบวนการเลือกตัวแปรด้วยวิธีนี้จะสิ้นสุดลง

5.2) ถ้าปฏิเสธสมมติฐาน H_0 แสดงว่าตัวแปรอิสระ X_1 มีส่วนในการอธิบายความผันแปรของตัวแปรตาม Y เมื่อมีตัวแปรอิสระ X_2, X_3 อยู่แล้ว ทำให้ได้ตัวแบบการถดถอยคือ $Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \varepsilon$ ต่อไปทำการทดสอบ $H_0 : \beta_2 = 0$ กับ $H_1 : \beta_2 \neq 0$ เพื่อพิจารณาว่าเมื่อมีตัวแปรอิสระ X_1, X_3 เข้ามาอยู่ในตัวแบบการถดถอยแล้ว ตัวแปรอิสระ X_2 ยังจะมีส่วนในการอธิบายความผันแปรของตัวแปรตาม Y หรือไม่

5.2.1) ถ้ายอมรับสมมติฐาน H_0 แสดงว่าตัวแปรอิสระ X_2 ไม่มีส่วนในการอธิบายความผันแปรของตัวแปรตาม Y เมื่อมีตัวแปรอิสระ X_1, X_3 อยู่แล้ว จะต้องตัดตัวแปรอิสระ X_2 ออกจากตัวแบบการถดถอย ดังนั้นตัวแบบการถดถอยคือ $Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_3 X_3 + \varepsilon$ กระบวนการเลือกตัวแปรด้วยวิธีนี้จะสิ้นสุดลง

5.2.2) ถ้าปฏิเสธสมมติฐาน H_0 แสดงว่าตัวแปรอิสระ X_2 มีส่วนในการอธิบายความผันแปรของตัวแปรตาม Y เมื่อมีตัวแปรอิสระ X_1, X_3 อยู่แล้ว ดังนั้นตัวแบบการถดถอยคือ $Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \varepsilon$ ต่อไปจะทำการทดสอบ $H_0 : \beta_3 = 0$ กับ $H_1 : \beta_3 \neq 0$ เพื่อพิจารณาว่าเมื่อมีตัวแปรอิสระ X_1, X_2 เข้ามาอยู่ในตัวแบบการถดถอยแล้ว ตัวแปรอิสระ X_3 ยังจะมีส่วนในการอธิบายความผันแปรของตัวแปรตาม Y หรือไม่

5.2.2.1) ถ้ายอมรับสมมติฐาน H_0 แสดงว่าตัวแปรอิสระ X_3 ไม่มีส่วนในการอธิบายความผันแปรของตัวแปรตาม Y เมื่อมีตัวแปรอิสระ X_1, X_2 อยู่แล้ว แสดงว่า จะต้องตัดตัวแปรอิสระ X_3 ออกจากตัวแบบการถดถอย ดังนั้นตัวแบบการถดถอยคือ $Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \varepsilon$ กระบวนการเลือกตัวแปรด้วยวิธีนี้จะสิ้นสุดลง

5.2.2.2) ถ้าปฏิเสธสมมติฐาน H_0 แสดงว่าตัวแปรอิสระ X_3 มีส่วนในการอธิบายความผันแปรของตัวแปรตาม Y เมื่อมีตัวแปรอิสระ X_1 , X_2 อยู่แล้ว ดังนั้นตัวแบบการถดถอยคือ $Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \varepsilon$

วิธีการเพิ่มตัวแปรอิสระทีละขั้นตอน จะเสร็จสิ้นเมื่อหาตัวแปรอิสระเข้ามาในตัวแบบการถดถอยไม่ได้อีกแล้ว กรณีที่มีตัวแปรอิสระมากกว่า 3 ตัวแปร การคัดเลือกตัวแปรอิสระจะทำได้ในทำนองเดียวกัน โดยเลือกตัวแปรครั้งละ 1 ตัวแปร ตัวแปรอิสระที่เข้ามาอยู่ในตัวแบบการถดถอยนี้อาจถูกตัดจากตัวแบบได้

2.16 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จุไรรัตน์ ดวงจันทร์ (2548) ได้ศึกษาวิจัยความสัมพันธ์ระหว่างทัศนคติและพฤติกรรมการเรียนในการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง กับทักษะกระบวนการเรียนรู้ของนักศึกษาพยาบาล วิทยาลัยพยาบาลพระจอมเกล้า จังหวัดเพชรบุรี กลุ่มตัวอย่างจำนวน 319 คน ผลการวิจัยพบว่า นักศึกษาพยาบาลมีทัศนคติที่เป็นกลางต่อการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง มีพฤติกรรมการเรียนในการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางอยู่ในระดับปานกลาง แต่มีคะแนนเฉลี่ยทักษะกระบวนการเรียนรู้ที่ได้รับจากการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางอยู่ในระดับมาก ทัศนคติและพฤติกรรมการเรียนในการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางมีความสัมพันธ์ทางบวกกับทักษะกระบวนการเรียนรู้ของนักศึกษาพยาบาลอย่างมีนัยสำคัญ ($r = 0.317$ และ $r = 0.757$)

ประนอม ทวีกาญจน์ (2526 : 48) ได้ทำการวิจัยเพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างผลการเรียนเดิมสภาพแวดล้อมทางบ้าน บรรยากาศในชั้นเรียน คุณภาพของการสอนกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ของนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 5 และหากกลุ่มตัวพยากรณ์ที่ดีที่สุดเพื่อนำมาสร้างสมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์การเรียน กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต จำนวน 2 ชุด ชุดแรกมีตัวพยากรณ์ 4 ตัว คือ ผลการเรียนเดิม สภาพแวดล้อมทางบ้านบรรยากาศในชั้นเรียนและคุณภาพของการสอน ชุดที่สองมีตัวพยากรณ์ 8 ตัว คือ ผลการเรียนเดิม ความสัมพันธ์ภายในครอบครัว ฐานะทางเศรษฐกิจ ที่อยู่อาศัย บรรยากาศด้านการมีส่วนร่วม การสนับสนุนจากครู การแข่งขันและคุณภาพการสอน โดยใช้แบบสอบถามคุณภาพของการสอน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร จำนวน 400 คน ผลการวิจัยสรุปได้ว่าผลการเรียนเดิม บรรยากาศในชั้นเรียน และคุณภาพการสอน มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ 0.01 ตัวพยากรณ์ทั้ง 2 ชุดดังกล่าวต่างมีความสัมพันธ์พหุคูณกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต

อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 เมื่อใช้ตัวพยากรณ์ 4 ตัว พบว่าผลการเรียนเดิมและบรรยากาศในชั้นเรียน สามารถร่วมกันอธิบายความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตได้ร้อยละ 25 และเมื่อใช้ตัวพยากรณ์ 8 ตัวพบว่า ผลการเรียนเดิมและการสนับสนุนจากครู สามารถร่วมกันอธิบายความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตได้ร้อยละ 29

ประสิทธิ์ ชาญศิริ (2533 : 45-47) ได้ศึกษาความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในจังหวัดมหาสารคาม จำนวน 180 คน พบว่า นักเรียนที่มีระดับความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ปานกลางและต่ำ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่มีระดับความวิตกกังวลในการเรียนคณิตศาสตร์สูง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

พัชรา ทศนวิจิตรวงศ์ (2540 : 80 – 115) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยบางประการ ได้แก่ ความถนัดทางการเรียนด้านภาษา ด้านตัวเลข เหตุผล และมิติสัมพันธ์ ความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และ ปัจจัยด้านความรู้สึก คือ การรับรู้ตนเองเกี่ยวกับความสามารถในการเรียนคณิตศาสตร์ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนคณิตศาสตร์ ความวิตกกังวลในการเรียนคณิตศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2539 ของ โรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษากรุงเทพมหานคร จำนวน 563 คน พบว่า ความถนัดทางการเรียนด้านภาษา ด้านตัวเลข ความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ การรับรู้ตนเองเกี่ยวกับความสามารถในการเรียนคณิตศาสตร์ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนคณิตศาสตร์ และ ความวิตกกังวลในการเรียนคณิตศาสตร์ มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนความถนัดด้านเหตุผล และมิติสัมพันธ์ มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

พิศเพลิน เขียวหวาน (2521 : 100 – 106) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับองค์ประกอบบางประการที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายพบว่า องค์ประกอบที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ได้แก่

1. องค์ประกอบด้านนักเรียน ซึ่งได้แก่ พื้นฐานความรู้เดิม อายุและสุขภาพ หรือน้ำหนักของนักเรียน
2. องค์ประกอบด้านเศรษฐกิจและสังคมของครอบครัว ได้แก่ รายได้ของครอบครัว ถิ่นที่ตั้งของครอบครัว ที่ตั้งของบ้าน การพูดภาษาไทยกลางที่บ้าน และการฟังวิทยุ
3. องค์ประกอบด้านโรงเรียน ได้แก่ ความคิดเห็นของครูต่อความสามารถของนักเรียนจำนวนคาบของครูที่สอนใน 1 สัปดาห์ พื้นที่ของห้องเรียนต่อนักเรียน 1 คน วุฒิครูและอัตราส่วน นักเรียนต่อครู 1 คน

นันทนา จันทร์ฝั้น (2545) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรระดับนักเรียน ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ การกระตุ้นทางการศึกษาของครอบครัว และตัวแปรระดับห้องเรียน ได้แก่ ประสิทธิภาพการสอนของครู สภาพแวดล้อมในห้องเรียน กับความคาดหวังในอนาคต และศึกษานำหนักความสำคัญของตัวแปรแต่ละตัวที่ส่งผลต่อความคาดหวังในอนาคต ด้วยการวิเคราะห์พหุระดับ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2544 โรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาจังหวัดเชียงราย จำนวน 719 คน ผลการศึกษาพบว่า สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ ระหว่างตัวแปรระดับนักเรียน กับความคาดหวังในอนาคต มีค่าเท่ากับ .492 และ .739 ตามลำดับ ที่นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และตัวแปรระดับนักเรียน ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และการกระตุ้นทางการศึกษาของครอบครัว มีค่า .954 , .373 และ .112 ตามลำดับส่งผลต่อความคาดหวังในอนาคต อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

วรภาพ ขาวบริสุทธิ์ (2534) ได้ศึกษาองค์ประกอบทางจิตพิสัยที่สัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปริญญา เจตคติ ความสนใจ แรงจูงใจ ความวิตกกังวล และ มโนคติแห่งตนสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

วิชิต วิเศษวงษา (2549: 87) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยบางประการกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาพระพุทธศาสนา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อหาค่าสหสัมพันธ์พหุคูณของปัจจัยบางประการ ได้แก่ การรับรู้พฤติกรรมการสอนของครู ความรับผิดชอบต่อตนเอง การควบคุมตนเอง แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ เจตคติต่อการเรียนวิชาพระพุทธศาสนา กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาพระพุทธศาสนา กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2548 จำนวน 616 คน ผลการศึกษาพบว่า ค่าสหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างปัจจัยการรับรู้พฤติกรรมการสอนของครู ความรับผิดชอบต่อตนเอง การควบคุมตนเอง แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และเจตคติต่อการเรียนวิชาพระพุทธศาสนากับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาพระพุทธศาสนา มีค่าเท่ากับ .225 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดย สามารถอธิบายความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาพระพุทธศาสนาของนักเรียนได้ร้อยละ 5 และพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาพระพุทธศาสนา มีความสัมพันธ์ทางบวกสูงสุดกับเจตคติต่อการเรียนวิชาพระพุทธศาสนา ความรับผิดชอบต่อตนเอง และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์เท่ากับ .168, .158 และ .122 ตามลำดับ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แต่สัมพันธ์กับการควบคุมตนเอง และการรับรู้พฤติกรรมการสอนของครู อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

เรวดี โล่ห์ประเสริฐ (2546) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการเรียนกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และภาษาไทย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2545 ของโรงเรียนมัธยมศึกษาในจังหวัดสุพรรณบุรี จำนวน 440 คน ผลวิจัย

พบว่ารูปแบบการเรียนรู้ ได้แก่ แบบคิอเนกนัย แบบแข่งขัน แบบอิสระ แบบร่วมมือ แบบหลักเลี้ยง และแบบพึ่งพาสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และภาษาไทยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($MMR = .892$) และพบว่ารูปแบบการเรียนรู้ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ได้แก่ แบบพึ่งพา (30.87%) แบบคิอเนกนัย (25.81%) และแบบหลักเลี้ยง (20.10%) ตามลำดับ ส่วนรูปแบบการเรียนรู้ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ได้แก่ แบบแบบหลักเลี้ยง (33.66%) แบบอิสระ (26.38%) ตามลำดับ ส่วนรูปแบบการเรียนรู้แบบแข่งขัน และแบบร่วมมือ นั้น ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และวิชาภาษาไทยแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

อนุชัช ชีระเรืองไชยศรี (2542) ศึกษาวิจัยเรื่องความสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการเรียนของการเรียนในมหาวิทยาลัยเสมือนที่มีต่อสัมฤทธิ์ผลทางการเรียน โดยมุ่งศึกษาความสัมพันธ์ของรูปแบบการเรียน และพฤติกรรมการเรียน ที่มีต่อสัมฤทธิ์ผลในการเรียนของนิสิตนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษากลุ่มตัวอย่างเป็นนิสิตระดับบัณฑิตศึกษาจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จำนวน 24 คน และนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จำนวน 20 คน รวม 44 คน ที่เรียนจากเว็บไซต์มหาวิทยาลัยเสมือนที่ได้พัฒนาขึ้น ประกอบด้วย ห้องเรียน ห้องสมุด กระดานข่าว ห้องสนทนา ศูนย์การค้า โรงภาพยนตร์ ห้องอ่านหนังสือพิมพ์ และห้องพักอาจารย์ พฤติกรรมการเรียนศึกษาในด้านความถี่ในการเข้าเว็บมหาวิทยาลัยเสมือน ระยะเวลาที่อยู่ในมหาวิทยาลัยเสมือน ความถี่ในการเปิดเว็บที่เกี่ยวข้องกับการเรียน ความถี่ในการเปิดเว็บที่ไม่เกี่ยวข้องกับการเรียน ความถี่ในการเข้าร่วมถามตอบในกระดานข่าว และสถานที่ที่ใช้ในการเข้ามหาวิทยาลัยเสมือน ผลการวิจัยพบว่ารูปแบบการเรียนของผู้เรียนที่แตกต่างกัน ไม่มีผลต่อสัมฤทธิ์ผลในการเรียน และพฤติกรรมการเรียนในด้านความถี่ของการเปิดเว็บที่เกี่ยวข้องกับการเรียนที่แตกต่างกัน มีผลต่อสัมฤทธิ์ผลของการเรียนอย่างมีนัยสำคัญ อย่างไรก็ตามพฤติกรรมการเรียนในด้านความถี่ของการเข้าสู่มหาวิทยาลัยเสมือน ระยะเวลาที่อยู่ในมหาวิทยาลัยเสมือน และความถี่ของการเข้าสู่เว็บที่เกี่ยวข้องกับการเรียน มีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับสัมฤทธิ์ผลทางการเรียน

เรช (Rech. 1991) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์มโนภาพเกี่ยวกับตนเองของสไตล์การเรียน สมรรถภาพทางเศรษฐกิจ กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนผิวดำชั้นปีที่ 4 และชั้นปีที่ 8 ในแคลิฟอร์เนียผลการวิจัยพบว่า เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ มีความสัมพันธ์ทางบวก และสมรรถภาพทางเศรษฐกิจกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์มีความสัมพันธ์กันทางบวก

เทปเปอร์ (Tepper. 1984) ได้ศึกษาตัวแปรต่าง ๆ เพื่อทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาพีชคณิต จากกลุ่มนักเรียน จำนวน 110 คน พบว่าตัวที่ทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาพีชคณิตได้อย่างมีนัยสำคัญ คือ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

โดลาน (Dolan. 1980) ได้ศึกษาตัวแปรด้านคุณภาพการสอนการเข้าร่วมโครงการของผู้ปกครองและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ส่งผลต่ออารมณ์จิตใจ โดยใช้นักเรียนเกรด 6 เป็นกลุ่มตัวอย่างจากโรงเรียนที่เป็นแบบอย่างของโรงเรียนทั่วไป ซึ่งมีหลายโครงการแต่ละโครงการไม่ต่อเนื่อง ผลการศึกษาพบว่า คุณภาพการสอน การเข้าร่วมโครงการและการได้รับการสนับสนุนจากผู้ปกครองต่างมีอิทธิพลต่อการเรียนเป็นอันมาก และยังมีอิทธิพลต่อคุณลักษณะด้านอารมณ์และจิตใจมากเช่นกัน

สุมานตี (Sumantei. 1985) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการเอาใจใส่ของผู้ปกครองกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียน และอิทธิพลของระดับการศึกษา อาชีพของผู้ปกครองที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับชั้นปีที่ 9 จำนวน 263 คน ในประเทศอินโดนีเซีย และผู้ปกครองของนักเรียน ผลการวิจัยพบว่า การเอาใจใส่ของมารดาไม่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชาย และนักเรียนหญิง การเอาใจใส่ของบิดามีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนหญิงแต่ไม่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชาย ระดับการศึกษาของบิดามีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชายและนักเรียนหญิง อาชีพของบิดามีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนหญิงแต่ไม่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชาย

อีเค โอชา (Ekeocha. 1986) ได้ศึกษาเกี่ยวกับตัวแปรทางด้านนักเรียนที่สัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างได้จากการสุ่มนักเรียนระดับชั้นปีที่ 5 จากโรงเรียนราษฎร์ และโรงเรียนรัฐบาล ในประเทศสหรัฐอเมริกา จำนวน 2,909 คน ผลการวิจัยพบว่า สภาพแวดล้อมทางบ้านและเจตคติของนักเรียนเป็นสาเหตุที่ส่งผลโดยตรงต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน วิธีการสอนของครูและพฤติกรรมของครูมีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

โรน (Rhone. 1990) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง ความคาดหวังของผู้ปกครอง ความสามารถทางคณิตศาสตร์ การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และมโนภาพเกี่ยวกับตนเองในวิชาคณิตศาสตร์กับผล สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนผิวดำ ชั้นปีที่ 7 และปีที่ 8 จำนวน 378 คน ในนิวยอร์ก ผลการวิจัยพบว่าการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ เป็นตัวทำนายที่มีประสิทธิภาพที่สุดของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ มโนภาพเกี่ยวกับตนเอง และ ความคาดหวังของผู้ปกครองเป็นตัวทำนายที่มีนัยสำคัญทางสถิติ

เซอร์เชค (Sercek. 1992) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างอิทธิพลของผู้ปกครอง สไตส์การเรียน และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์กับการอ่าน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นปีที่ 4 ปีที่ 5 และปีที่ 6 จำนวน 182 คน ในโรงเรียนประถมศึกษาในนิวยอร์ก คาโรลินา และ โอลีกอน ผลการวิจัยพบว่า สำหรับนักเรียนชายเจตคติการอ่าน มีอิทธิพลต่อการอ่านร้อยละ 8

และการส่งเสริมด้านสติปัญญาที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ร้อยละ 12 สำหรับนักเรียนหญิงการส่งเสริมและการช่วยเหลือของผู้ปกครองที่บ้านและเจตคติต่อการมีอิทธิพลต่อการอ่านร้อยละ 21 และการช่วยเหลือของผู้ปกครองที่บ้านและเจตคติต่อการเรียนในโรงเรียน มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ร้อยละ 26

คาน (Khan, 1968 : 216-221) ได้ศึกษาตัวแปรทางด้านที่มีใช้สติปัญญา ได้แก่นิสัยทางการเรียน กิจกรรมในการเรียน ความวิตกกังวล แรงจูงใจในการเรียน เจตคติต่อครูและองค์ประกอบอื่นๆเพื่อหาตัวแปรที่เหมาะสมในการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา ตัวอย่างประชากรเป็นนักเรียนเกรด 8 จำนวน 1,038 คน เป็นนักเรียนชาย 509 คน นักเรียนหญิง 529 คน จากโรงเรียนมัธยมศึกษา 3 โรงเรียนรัฐฟลอริดา โดยกลุ่มตัวอย่างทำแบบวัดนิสัยในการเรียนและเจตคติต่อการเรียน แบบวัดแรงจูงใจในการเรียน แบบวัดความสามารถและคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากการศึกษพบว่า ตัวทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่มีประสิทธิภาพ คือ เจตคติที่มีต่อครูและกิจกรรมในการเรียนของนักเรียน

ยูยีน (Eugene, 1968) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับองค์ประกอบที่เป็นตัวทำนายความสำเร็จทางการเรียนของนักเรียนมัธยมศึกษาเกรด 8 ในโรงเรียนบางแห่งในรัฐโอไฮโอ ผลการวิจัยพบว่าแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์เป็นองค์ประกอบหนึ่งในการทำนายความสำเร็จในการเรียนร่วมกับความไม่เข้มงวดกวดขัน ความวิตกกังวล และความหวังในการศึกษา มีอำนาจในการทำนายความสำเร็จในการเรียนมีค่าสหสัมพันธ์พหุคูณ .55 ซึ่งนับว่าเป็นค่าที่สูงพอที่จะสนับสนุนว่า แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์เป็นตัวแปรหนึ่งที่ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้น

ซิมสันและแคนนอน (Simpson and Cannon, 1985 : 132-137) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างเจตคติ แรงจูงใจ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์แบ่งตามเพศและความสามารถของนักเรียนระหว่างที่เรียนวิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตในเกรด 7 โดยใช้แบบแผนการวิจัยแบบ timeseries repeated measures design พบว่าเจตคติต่อวิทยาศาสตร์และแรงจูงใจทั้งเพศหญิงและชาย ในทุกกลุ่มความสามารถมีแนวโน้มลดลงจากช่วงเริ่มเรียนจนกระทั่งเรียนจบ เพศชายมีเจตคติต่อวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์สูงกว่าเพศหญิง ในขณะที่เพศหญิงมีแรงจูงใจสูงกว่าเพศชาย นักเรียนในกลุ่มความสามารถสูง (Advance group) มีเจตคติต่อวิทยาศาสตร์สูงตลอดปีที่เรียน ข้อมูลจากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์แสดงให้เห็นว่าเจตคติต่อวิทยาศาสตร์เป็นตัวทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ที่ดี และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสอดคล้องกับความสามารถ โดยกลุ่มที่มีความสามารถสูงจะมีผลสัมฤทธิ์สูง กลุ่มที่มีความสามารถต่ำจะมีผลสัมฤทธิ์ต่ำ

จากผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่กล่าวมา พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนในระดับต่าง ๆ จะมีความสัมพันธ์และได้รับอิทธิพลทั้งในรูปแบบที่เป็นสาเหตุโดยตรงและโดยทางอ้อมจากตัวแปรต่าง ๆ ผู้วิจัยได้ศึกษาจากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและการทบทวนเอกสาร ผู้วิจัยจึงได้รวบรวมและสังเคราะห์ตัวแปรต่าง ๆ ที่มี

อิทธิพลต่อคะแนนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 แผนการเรียนวิทยาศาสตร์ –
คณิตศาสตร์ ดังที่กล่าวมาแล้ว

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อคะแนนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 แผนการเรียนวิทยาศาสตร์ – คณิตศาสตร์ ในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 2 โดยผู้วิจัยได้ดำเนินการเป็นขั้นตอนดังนี้

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

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.1.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 แผนการเรียนวิทยาศาสตร์ – คณิตศาสตร์ ในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 1,209 คน

3.1.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 แผนการเรียนวิทยาศาสตร์ – คณิตศาสตร์ ในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 260 คน ด้วยวิธีการสุ่มอย่างเป็นระบบ (Systematic Random Sampling) โดยที่ขนาดตัวอย่างหาจากสูตรของ W.G.cochran ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 และ กำหนดให้ความคลาดเคลื่อนเป็น ± 1 ได้ดังนี้

$$n = \frac{NZ^2\sigma^2}{Ne^2 + Z^2\sigma^2}$$

เมื่อ N คือ ขนาดประชากร เท่ากับ 1,209

σ คือ ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของประชากรที่ต้องการศึกษา เนื่องจากค่า σ ไม่สามารถหาค่าได้ จึงใช้ค่า S ซึ่งได้จากนำแบบสอบถามไปทดลองใช้ (Pilot Survey) กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 50 คน ได้ค่า S เท่ากับ 9.27

Z = ค่ามาตรฐานได้โค้งปกติ ณ ระดับนัยสำคัญ 0.05 เท่ากับ 1.96

e = ค่าคลาดคลาดเคลื่อนที่ผู้วิจัยยอมให้เกิด เท่ากับ ± 1

จะได้

$$n = \frac{(1,209)(1.96^2)(9.27^2)}{(1,209)(1^2) + (1.96^2)(9.27^2)}$$

$$= 259.31 \text{ ประมาณ } 260 \text{ คน}$$

ดังรายละเอียดที่แสดงในตาราง 3.1

ตาราง 3.1 ขนาดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ลำดับ ที่	โรงเรียน	ประชากร	กลุ่ม ตัวอย่าง
1	โรงเรียนมัธยมวัดธาตุทอง	150	32
2	โรงเรียนสิริรัตนาร	220	47
3	โรงเรียนวชิรธรรมสาธิต	145	30
4	โรงเรียนพระโขนงพิทยาลัย	198	45
5	โรงเรียนสายน้ำผึ้ง ในพระอุปถัมภ์	242	55
6	โรงเรียนปทุมคงคา	234	51
	รวม	1,209	260

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นแบบสอบถาม ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ตอน ดังนี้
ตอนที่ 1 สถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม ลักษณะแบบสอบถามเป็นแบบตรวจสอบรายการ (Check List) จำนวน 3 ข้อ และแบบเขียนคำตอบ จำนวน 1 ข้อ

ตอนที่ 2 เป็นแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ในด้านต่าง ๆ ลักษณะของแบบสอบถามเป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ตามแนวคิดของลิเคอร์ท (Likert Scale Type) (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2530 : 107 - 108) จำนวน 83 ข้อ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

ด้านเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์	จำนวน 12 ข้อ
ด้านแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนคณิตศาสตร์	จำนวน 7 ข้อ
ด้านความสนใจในการเรียนคณิตศาสตร์	จำนวน 10 ข้อ
ด้านพฤติกรรมในการเรียนคณิตศาสตร์	จำนวน 10 ข้อ
ด้านพฤติกรรมภายในครอบครัว	จำนวน 10 ข้อ
ด้านรูปแบบการเรียนรู้ของนักเรียน	จำนวน 7 ข้อ
ด้านบรรยากาศในห้องเรียนคณิตศาสตร์	จำนวน 8 ข้อ
ด้านความวิตกกังวลในการเรียน	จำนวน 10 ข้อ
ด้านนิสัยในการเรียน	จำนวน 9 ข้อ

โดยที่ ข้อความทางบวก มีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

5	หมายถึง	ปฏิบัติเป็นประจำหรือมากที่สุด
4	หมายถึง	ปฏิบัติเป็นส่วนมาก
3	หมายถึง	ปฏิบัติและไม่ปฏิบัติพอ ๆ กันหรือปานกลาง
2	หมายถึง	ปฏิบัติบางครั้งหรือน้อย
1	หมายถึง	ปฏิบัติน้อยที่สุดหรือไม่ปฏิบัติเลย

ข้อความทางลบ มีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

1	หมายถึง	ปฏิบัติเป็นประจำหรือมากที่สุด
2	หมายถึง	ปฏิบัติเป็นส่วนมาก
3	หมายถึง	ปฏิบัติและไม่ปฏิบัติพอ ๆ กันหรือปานกลาง
4	หมายถึง	ปฏิบัติบางครั้งหรือน้อย
5	หมายถึง	ปฏิบัติน้อยที่สุดหรือไม่ปฏิบัติเลย

โดยนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน พิจารณาตรวจสอบคุณภาพขั้นต้นของแบบสอบถาม โดยการหาค่าความเที่ยงตรงเชิงพินิจ (Face Validity) นำแบบสอบถามที่คัดเลือกไว้ไปทดลองใช้ (Pilot Survey) กับนักเรียนโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 2 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 50 คน และวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบสอบถามทั้งฉบับ พบว่ามีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.823

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนและวิธีการดังนี้

3.3.1 นำหนังสือจากคณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ไปขอความอนุเคราะห์จากผู้อำนวยการสถานศึกษาที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง เพื่อขอความร่วมมือในการตอบแบบสอบถาม

3.3.2 เก็บรวบรวมข้อมูล ด้วยการนำแบบสอบถาม ไปส่งให้กลุ่มตัวอย่าง โดยให้เวลานักเรียนในการตอบแบบสอบถาม 14 วัน จากนั้นผู้วิจัยจึงเก็บแบบสอบถามที่ตอบเสร็จแล้วกลับคืนด้วยตนเอง

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป ซึ่งมีขั้นตอนการวิเคราะห์ดังนี้

3.4.1 วิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐาน คือ ค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

3.4.2 สร้างตัวแบบโดยใช้วิธีการวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นพหุคูณ (Multiple Linear Regression Analysis) โดยตัวแปรตามคือคะแนนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 2 และตัวแปรอิสระ คือ เพศ รายได้ของผู้ปกครอง การเรียนพิเศษวิชาคณิตศาสตร์ และปัจจัยที่ส่งผลต่อคะแนนวิชาคณิตศาสตร์ 9 ด้าน มีขั้นตอนการวิเคราะห์ดังนี้

1) ตรวจสอบความสัมพันธ์ของตัวแปรตาม Y หรือตัวแปรตาม Y ที่แปลงแล้วกับตัวแปรอิสระ X ทุกตัวทีละคู่ โดยสร้างแผนภาพการกระจายว่ามีความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงหรือไม่ หากพบว่าความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตาม Y หรือตัวแปรตาม Y ที่แปลงแล้วกับตัวแปรอิสระ X ไม่มีความสัมพันธ์กันในแบบเส้นตรง จะแปลงตัวแปรอิสระ X เพื่อให้มีความสัมพันธ์ในแบบเชิงเส้นตรงกับตัวแปรตาม Y หรือตัวแปรตาม Y ที่แปลงแล้ว เช่น แปลงตัวแปรอิสระ X ให้เป็น X^3 , \sqrt{X} , $\ln(X)$ หรือ $\frac{1}{X}$

2) ประมาณค่าพารามิเตอร์ของการถดถอยโดยการประมาณค่าของ $\beta_0, \beta_1, \beta_2, \dots, \beta_{12}$ ด้วยวิธีกำลังสองน้อยสุด (Least Square Method) นั่นคือ

$$\mathbf{b} = (\mathbf{X}'\mathbf{X})^{-1} \mathbf{X}'\mathbf{Y}$$

โดยที่

$$\mathbf{b} = \begin{bmatrix} b_0 \\ b_1 \\ \vdots \\ b_{12} \end{bmatrix} \quad \mathbf{Y} = \begin{bmatrix} Y_1 \\ Y_2 \\ \vdots \\ Y_n \end{bmatrix} \quad \mathbf{X} = \begin{bmatrix} 1 & X_{11} & X_{21} & \cdots & X_{1n} \\ 1 & X_{21} & X_{22} & \cdots & X_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 1 & X_{121} & X_{122} & \cdots & X_{12n} \end{bmatrix}$$

จะได้สมการสำหรับพยากรณ์คะแนนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขตพระโขนง ซึ่งอาจมีรูปแบบดังนี้

$$\hat{Y}_i = b_0 + b_1 X_1 + b_2 X_2 + \dots + b_{12} X_{12} \quad (3.1)$$

เมื่อ n = ขนาดตัวอย่าง

3) หาค่าเศษเหลือ (e_i) ของการพยากรณ์

$$e_i = Y_i - \hat{Y}_i \quad (3.2)$$

เมื่อ Y_i คือ คะแนนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนคนที่ i

\hat{Y}_i คือ ค่าพยากรณ์คะแนนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนคนที่ i

4) ตรวจสอบข้อสมมติของค่าความคลาดเคลื่อน (Assumption) และแก้ปัญหาของการวิเคราะห์การถดถอย ดังนี้

4.1) ตรวจสอบการแจกแจงแบบปกติ (Test of normality) โดยการพล็อตกราฟ Normal Probability Plot และทดสอบด้วยวิธีของ Kolmogorov – Smirnov ที่ปรับปรุงด้วยการทดสอบของ Lilliefors

4.2) ตรวจสอบความเป็นอิสระของค่าความคลาดเคลื่อน โดยการทดสอบของ Durbin – Watson

4.3) ตรวจสอบความคงที่ของความแปรปรวนของค่าความคลาดเคลื่อน (Heteroscedasticity) โดยการพล็อตกราฟระหว่างค่ามาตรฐานของเศษเหลือ (e_i) กับ ค่าประมาณของตัวแปรตาม ถ้าความแปรปรวนของค่าความคลาดเคลื่อนมีค่าคงที่ กราฟที่ได้จะต้องต่างจากศูนย์ไม่มากนัก และต้องกระจายแบบสุ่มขนานกับแกน X

4.4) ตรวจสอบความเป็นอิสระของตัวแปรอิสระ (multi – collinearity) โดยใช้ค่า VIF ในการทดสอบ โดยค่า VIF ต้องมีค่าไม่เกิน 10

5) นำตัวแบบที่ได้ในข้อ 2) มาพยากรณ์คะแนนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 แผนการเรียนวิทยาศาสตร์ – คณิตศาสตร์ ในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา มัธยมศึกษา เขต 2

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยเรื่อง “ ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อคะแนนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 แผนการเรียนวิทยาศาสตร์ – คณิตศาสตร์ ในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 2 ” ซึ่งผู้วิจัยขอเสนอข้อมูลทั่วไปและผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามวัตถุประสงค์ดังนี้

4.1 ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐาน

4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้วิธีการวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นพหุคูณแบบขั้นตอน

(Stepwise Multiple Regression Analysis)

การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกันในการสื่อความหมาย ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์ของตัวแปรต่าง ๆ ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

Y	แทน	คะแนนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 แผนการเรียนวิทยาศาสตร์ – คณิตศาสตร์ ในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 2
X ₁	แทน	เพศ
X ₂	แทน	รายได้ของผู้ปกครอง
X ₃	แทน	การเรียนพิเศษวิชาคณิตศาสตร์
X ₄	แทน	เจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์
X ₅	แทน	แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนคณิตศาสตร์
X ₆	แทน	ความสนใจในการเรียนคณิตศาสตร์
X ₇	แทน	พฤติกรรมในการเรียนคณิตศาสตร์
X ₈	แทน	พฤติกรรมภายในครอบครัว
X ₉	แทน	รูปแบบการเรียนรู้ของนักเรียน
X ₁₀	แทน	บรรยากาศในห้องเรียนคณิตศาสตร์
X ₁₁	แทน	ความวิตกกังวลในการเรียน
X ₁₂	แทน	นิสัยในการเรียน
Ŷ	แทน	ตัวประมาณคะแนนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 แผนการเรียนวิทยาศาสตร์ – คณิตศาสตร์
\widehat{Y}^2	แทน	ตัวประมาณคะแนนวิชาคณิตศาสตร์กำลังสองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 แผนการเรียนวิทยาศาสตร์ – คณิตศาสตร์

4.1 ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐาน

ตาราง 4.1 จำนวนและร้อยละของนักเรียนที่ตกเป็นตัวอย่างชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 แผนการเรียนวิทยาศาสตร์ – คณิตศาสตร์ ในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 2 จำแนกตามเพศ รายได้ของผู้ปกครองและการเรียนพิเศษวิชาคณิตศาสตร์

ตัวแปร	จำนวน (คน)	ร้อยละ
เพศ		
ชาย	110	42.30
หญิง	150	57.70
รวม	260	100.00
รายได้ของผู้ปกครอง		
ต่ำกว่า 10,000 บาท	13	5.00
10,001 – 20,000 บาท	105	40.40
20,001 – 30,000 บาท	72	27.70
30,001 – 40,000 บาท	28	10.80
40,001 – 50,000 บาท	15	5.80
สูงกว่า 50,000 บาท	27	10.40
รวม	260	100.00
การเรียนพิเศษวิชาคณิตศาสตร์		
เรียน	126	48.50
ไม่ได้เรียน	134	51.50
รวม	260	100.00

จากตาราง 4.1 พบว่า นักเรียนที่ตกเป็นตัวอย่างจำนวน 260 คน เป็นเพศหญิงจำนวน 150 คน คิดเป็นร้อยละ 57.70 และเป็นเพศชายจำนวน 110 คน คิดเป็นร้อยละ 42.40

เมื่อจำแนกตามรายได้ของผู้ปกครองพบว่า ส่วนใหญ่นักเรียนที่ตกเป็นตัวอย่างมีผู้ปกครองมีรายได้ 10,001 – 20,000 บาท จำนวน 105 คน คิดเป็นร้อยละ 40.40 รองลงมาคือ 20,001 – 30,000 บาท จำนวน 72 คน คิดเป็นร้อยละ 27.70 และน้อยที่สุดคือ ผู้ปกครองมีรายได้ต่ำกว่า 10,000 บาท จำนวน 13 คน คิดเป็นร้อยละ 5.00

เมื่อจำแนกตามการเรียนพิเศษวิชาคณิตศาสตร์พบว่า ส่วนใหญ่นักเรียนที่ตกเป็นตัวอย่างที่ไม่ได้เรียนพิเศษจำนวน 134 คน คิดเป็นร้อยละ 51.50 และนักเรียนที่ตกเป็นตัวอย่างที่เรียนพิเศษจำนวน 126 คน คิดเป็นร้อยละ 48.50

ตาราง 4.2 จำนวนและร้อยละของนักเรียนที่ตกเป็นตัวอย่างชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 แผนการเรียนวิทยาศาสตร์ – คณิตศาสตร์ ในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 2 จำแนกตามเพศและการเรียนพิเศษวิชาคณิตศาสตร์

เพศ	การเรียนพิเศษวิชาคณิตศาสตร์		
	เรียน	ไม่ได้เรียน	รวม
ชาย	43 (30.10)	67 (60.90)	110 (100.00)
หญิง	83 (55.33)	67 (44.67)	150 (100.00)
รวม	126 (48.46)	134 (51.54)	260 (100.00)

จากตาราง 4.2 พบว่า เมื่อจำแนกตามเพศ นักเรียนที่ตกเป็นตัวอย่างเพศชายส่วนใหญ่ไม่ได้เรียนพิเศษวิชาคณิตศาสตร์จำนวน 67 คน คิดเป็นร้อยละ 60.90 และนักเรียนที่ตกเป็นตัวอย่างเพศหญิงส่วนใหญ่เรียนพิเศษวิชาคณิตศาสตร์จำนวน 83 คน คิดเป็นร้อยละ 55.33 จะเห็นว่าเพศหญิงเรียนพิเศษวิชาคณิตศาสตร์มากกว่าเพศชาย

ตาราง 4.3 จำนวนและร้อยละของนักเรียนที่ตกเป็นตัวอย่างนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 แผนการเรียนวิทยาศาสตร์ – คณิตศาสตร์ ในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 2 จำแนกตามรายได้ของผู้ปกครองและการเรียนพิเศษวิชาคณิตศาสตร์

รายได้ของผู้ปกครอง	การเรียนพิเศษวิชาคณิตศาสตร์		
	เรียน	ไม่ได้เรียน	รวม
ต่ำกว่า 10,000 บาท	5 (38.46)	8 (61.54)	13 (100.00)
10,001 – 20,000 บาท	46 (43.81)	59 (56.19)	105 (100.00)
20,001 – 30,000 บาท	34 (47.22)	38 (52.78)	72 (100.00)
30,001 – 40,000 บาท	16 (57.14)	12 (42.86)	28 (100.00)
40,001 – 50,000 บาท	8 (53.33)	7 (46.67)	15 (100.00)
สูงกว่า 50,000 บาท	17 (62.96)	10 (37.04)	27 (100.00)
รวม	126 (48.46)	134 (51.54)	260 (100.00)

จากตาราง 4.3 พบว่า เมื่อจำแนกตามรายได้ของผู้ปกครองจะเห็นว่า นักเรียนที่ตกเป็นตัวอย่างที่มีรายได้ของผู้ปกครองไม่เกิน 30,000 บาท ส่วนใหญ่ไม่ได้เรียนพิเศษวิชาคณิตศาสตร์ คือ นักเรียนที่ตกเป็นตัวอย่างที่มีรายได้ของผู้ปกครองต่ำกว่า 10,000 บาท ไม่ได้เรียนพิเศษวิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 61.54 นักเรียนที่ตกเป็นตัวอย่างที่มีรายได้ของผู้ปกครอง 10,001 – 20,000 บาท ไม่ได้เรียนพิเศษวิชาคณิตศาสตร์จำนวน 59 คน คิดเป็นร้อยละ 56.19 และนักเรียนที่ตกเป็นตัวอย่างที่มีรายได้ของผู้ปกครอง 20,001 – 30,000 บาท ไม่ได้เรียนพิเศษวิชาคณิตศาสตร์จำนวน 38 คน คิดเป็นร้อยละ 52.78 สำหรับนักเรียนที่ตกเป็นตัวอย่างที่มีรายได้ของผู้ปกครองมากกว่า 30,000 บาท ส่วนใหญ่เรียนพิเศษวิชาคณิตศาสตร์ คือ นักเรียนที่ตกเป็นตัวอย่างที่มีรายได้ของผู้ปกครอง 30,001 – 40,000 บาท เรียนพิเศษวิชาคณิตศาสตร์จำนวน 16 คน คิดเป็นร้อยละ 57.14 นักเรียนที่ตกเป็นตัวอย่างที่มีรายได้ของผู้ปกครอง 40,001 – 50,000 บาท เรียนพิเศษวิชาคณิตศาสตร์จำนวน 8

คน คิดเป็นร้อยละ 53.33 และนักเรียนที่ตกเป็นตัวอย่างที่มีรายได้ของผู้ปกครอง สูงกว่า 50,000 บาท เรียนพิเศษวิชาคณิตศาสตร์จำนวน 17 คน คิดเป็นร้อยละ 62.96

ตาราง 4.4 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ตกเป็นตัวอย่างชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 แผนการเรียนวิทยาศาสตร์ – คณิตศาสตร์ ในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 2 จำแนกตามเพศ รายได้ของผู้ปกครอง และการเรียนพิเศษวิชาคณิตศาสตร์

ตัวแปร	\bar{Y}	S.D.
เพศ		
ชาย	70.42	11.33
หญิง	74.24	8.29
รายได้ของผู้ปกครอง		
ต่ำกว่า 10,000 บาท	72.00	9.87
10,001 – 20,000 บาท	72.41	9.27
20,001 – 30,000 บาท	72.93	9.76
30,001 – 40,000 บาท	71.18	11.28
40,001 – 50,000 บาท	74.00	8.70
สูงกว่า 50,000 บาท	73.67	11.89
การเรียนพิเศษวิชาคณิตศาสตร์		
เรียน	75.55	8.74
ไม่ได้เรียน	69.87	10.09
รวม	72.62	9.86

จากตาราง 4.4 พบว่า นักเรียนที่ตกเป็นตัวอย่างมีค่าเฉลี่ยคะแนนวิชาคณิตศาสตร์ 72.62 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 9.86 เมื่อจำแนกตามเพศพบว่า เพศหญิงมีค่าเฉลี่ยมากกว่าเพศชาย คือ เพศหญิงมีค่าเฉลี่ย 74.24 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 8.29 และเพศชายมีค่าเฉลี่ย 70.42 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 11.33

เมื่อจำแนกตามรายได้ของผู้ปกครองพบว่า นักเรียนที่ตกเป็นตัวอย่างที่มีรายได้ของผู้ปกครอง 40,001 – 50,000 บาท มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ มีค่าเฉลี่ย 74.00 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 8.70 รองลงมาคือนักเรียนที่ตกเป็นตัวอย่างที่มีรายได้ของผู้ปกครองสูงกว่า 50,000 บาท มีค่าเฉลี่ย 73.67

ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 11.89 และน้อยที่สุดคือนักเรียนที่ตกเป็นตัวอย่างที่มีรายได้ของผู้ปกครอง 30,001 – 40,000 บาท มีค่าเฉลี่ย 71.18 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 11.28

เมื่อจำแนกตามการเรียนพิเศษวิชาคณิตศาสตร์พบว่า นักเรียนที่ตกเป็นตัวอย่างที่เรียนพิเศษวิชาคณิตศาสตร์มีค่าเฉลี่ยมากกว่านักเรียนที่ตกเป็นตัวอย่างที่ไม่ได้เรียนพิเศษวิชาคณิตศาสตร์ คือนักเรียนที่ตกเป็นตัวอย่างที่เรียนพิเศษวิชาคณิตศาสตร์มีค่าเฉลี่ย 75.55 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 8.74 และนักเรียนที่ตกเป็นตัวอย่างที่ไม่ได้เรียนพิเศษวิชาคณิตศาสตร์มีค่าเฉลี่ย 69.87 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 10.09

4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้วิธีการวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นพหุคูณแบบขั้นตอน (Stepwise Multiple Regression Analysis)

4.2.1 ผลการคัดเลือกตัวแปรอิสระเข้าสมการถดถอยด้วยวิธีการเพิ่มตัวแปรอิสระทีละขั้นตอน (Stepwise Regression Procedure)

ตรวจสอบลักษณะความสัมพันธ์ของตัวแปรตาม Y กับตัวแปรอิสระ X ทีละคู่ (ตัวแปร X_1 , X_2 และ X_3 ไม่ได้พิจารณาเพราะเป็นตัวแปรคัมมี) พบว่าตัวแปรอิสระที่มีความสัมพันธ์เป็นเส้นตรงกับตัวแปรตาม Y คือ X_4 , X_5 , X_8 และ X_{12} ส่วนตัวแปรอิสระที่มีความสัมพันธ์ไม่เป็นเส้นตรงกับตัวแปรตาม Y คือ X_6 , X_7 , X_9 , X_{10} และ X_{11} ดังแสดงในรูปที่ ข – 1 จึงทำการแปลงตัวแปรอิสระทั้ง 5 ตัวเพื่อให้มีความสัมพันธ์กับ Y เป็นแบบเส้นตรง โดยแปลงแบบ Cubic ซึ่งได้ตัวแบบเป็น

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \beta_4 X_4 + \beta_5 X_5 + \beta_6 X_6 + \beta_6 X_6^2 + \beta_6 X_6^3 + \beta_7 X_7 + \beta_7 X_7^2 + \beta_7 X_7^3 + \beta_8 X_8 + \beta_9 X_9 + \beta_9 X_9^2 + \beta_9 X_9^3 + \beta_{10} X_{10} + \beta_{10} X_{10}^2 + \beta_{10} X_{10}^3 + \beta_{11} X_{11} + \beta_{11} X_{11}^2 + \beta_{11} X_{11}^3 + \beta_{12} X_{12} + \varepsilon_i$$

ได้ผลการวิเคราะห์ ดังตาราง 4.5

ตาราง 4.5 ผลการคัดเลือกตัวแปรอิสระเข้าสมการถดถอยด้วยวิธีการเพิ่มตัวแปรอิสระทีละขั้นตอน

ตัวแปร	ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอย		t	P-Value	VIF
	b	S(b)			
Constant	1375.789	802.414	1.715	.088	
X ₅	66.273	22.740	2.914	.004	1.496
X ₃	-537.144	161.147	-3.333	.001	1.118
X ₁	531.471	159.249	3.337	.001	1.067
X ₄	50.425	15.269	3.302	.001	1.437

จากตาราง 4.5 พบว่า ตัวแปรอิสระที่มีผลต่อคะแนนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 แผนการเรียน วิทยาศาสตร์ – คณิตศาสตร์ คือ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนคณิตศาสตร์ (X₅) การเรียนพิเศษวิชาคณิตศาสตร์ (X₃) เพศ (X₁) และเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ (X₄) ได้สมการถดถอย ดังนี้

$$\hat{Y} = 1375.789 + 531.47X_1 - 537.144X_3 + 50.425X_4 + 66.273X_5 \text{ และมีค่า } R^2 = 0.483$$

4.2.2 ผลการตรวจสอบข้อสมมติของค่าความคลาดเคลื่อน

1) การตรวจสอบค่าความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงแบบปกติ

ผลการทดสอบของ Kolmogorov – Smirnov ที่ปรับปรุงด้วยการทดสอบของ Lilliefors ได้ผลดังนี้

สมมติฐานของการทดสอบ คือ

$$H_0 : \text{ค่าความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงแบบปกติ}$$

$$H_1 : \text{ค่าความคลาดเคลื่อนไม่มีการแจกแจงแบบปกติ}$$

$$D = \max |F(x) - S(x)| \\ = 0.067$$

ค่า p - value = 0.007 มีค่าน้อยกว่า $\alpha = 0.01$ ดังนั้นจึงปฏิเสธ H_0 สรุปได้ว่าความคลาดเคลื่อนไม่มีการแจกแจงแบบปกติ

2) การตรวจสอบความเป็นอิสระกันของค่าความคลาดเคลื่อน

สมมติฐานของการทดสอบ คือ

H_0 : ค่าความคลาดเคลื่อนเป็นอิสระกัน

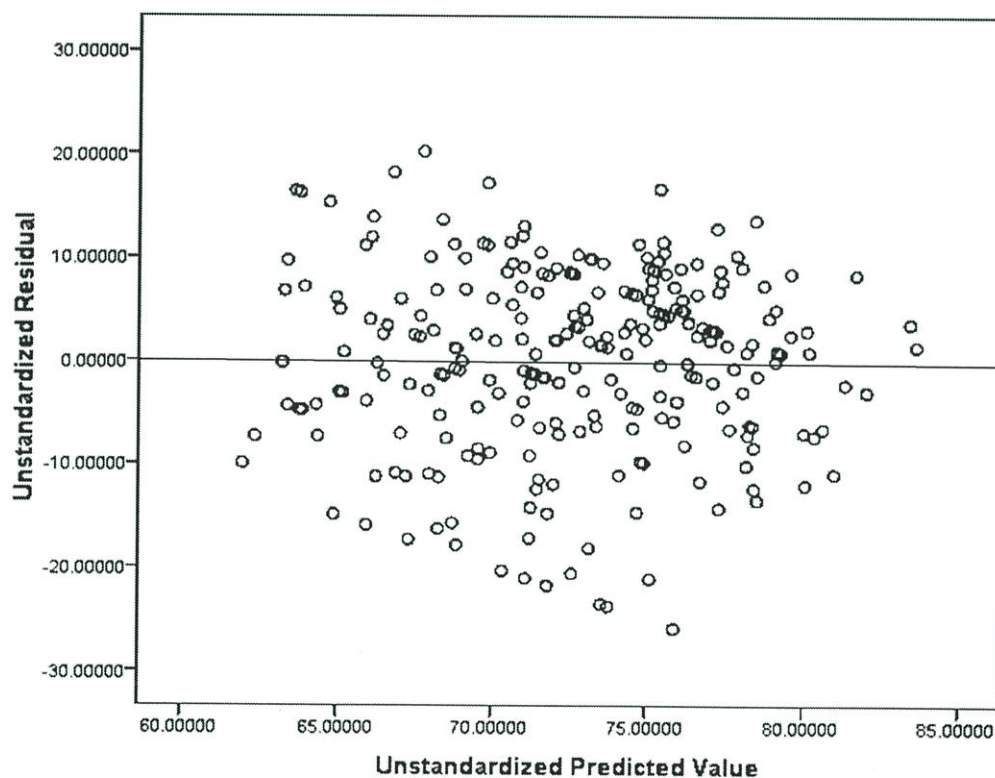
H_1 : ค่าความคลาดเคลื่อนไม่เป็นอิสระกัน

สถิติทดสอบ

$$d = \frac{\sum_{i=2}^n (e_i - e_{i-1})}{\sum_{i=1}^n e_i^2} = 1.413$$

ค่า Durbin – Watson = 1.413 มีค่าน้อยกว่า 1.5 ดังนั้นจึงปฏิเสธ H_0 จะสรุปว่า e_i กับ e_j ไม่เป็นอิสระกัน

3) การตรวจสอบค่าความแปรปรวนของค่าความคลาดเคลื่อน โดยการพล็อตกราฟระหว่าง $E(e)$ กับ $E(\hat{Y})$



รูปที่ 4.1 แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง $E(e)$ กับ $E(\hat{Y})$

จากรูปที่ 4.1 พบว่า ค่า e_i จะกระจายอยู่ทางด้านล่างมากกว่าด้านบนและไม่ขนานไปกับแกน X สรุปได้ว่าค่าความแปรปรวนของค่าความคลาดเคลื่อนมีค่าไม่คงที่

4) การตรวจสอบความเป็นอิสระกันของตัวแปรอิสระ

ค่า VIF ของตัวแปรอิสระทุกตัวมีค่าไม่เกิน 10 ดังแสดงในตาราง 4.5 จึงสรุปได้ว่าตัวแปรอิสระไม่มีความสัมพันธ์กัน

เนื่องจากตัวเศษเหลือที่ได้ไม่เป็นไปตามข้อสมมติเบื้องต้น เนื่องจากมีตัวแปรอิสระหลายตัว จึงทำการแปลงข้อมูลของตัวแปรตาม Y ด้วยวิธี Box - Cox Transformation ซึ่งได้ค่า $\lambda = 1.72 \approx 2$ จะได้ $Y' = Y^2$

4.2.3 ผลการคัดเลือกตัวแปรอิสระเข้าสมการถดถอยด้วยวิธีการเพิ่มตัวแปรอิสระทีละขั้นตอน (Stepwise Regression Procedure) หลังจากการแปลงตัวแปรตาม $Y' = Y^2$

ตรวจสอบลักษณะความสัมพันธ์ของตัวแปรตาม Y^2 กับตัวแปรอิสระ X ทีละคู่ (ตัวแปร X_1 , X_2 และ X_3 ไม่ได้พิจารณาเพราะเป็นตัวแปรคัมมี) พบว่า ตัวแปรอิสระที่มีความสัมพันธ์เป็นเส้นตรงกับตัวแปรตาม Y^2 คือ X_4 , X_5 , X_6 , X_7 , X_8 และ X_{12} ส่วนตัวแปรอิสระที่มีความสัมพันธ์ไม่เป็นเส้นตรงกับตัวแปรตาม Y^2 คือ X_9 , X_{10} และ X_{11} ดังแสดงในรูปที่ ข - 2 จึงทำการแปลงตัวแปรอิสระทั้ง 3 ตัวเพื่อให้ความสัมพันธ์กับ Y^2 เป็นแบบเส้นตรง โดยแปลงแบบ Cubic ซึ่งได้ตัวแบบเป็น

$$Y_i^2 = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \beta_4 X_4 + \beta_5 X_5 + \beta_6 X_6 + \beta_7 X_7 + \beta_8 X_8 + \beta_9 X_9 + \beta_9 X_9^2 + \beta_9 X_9^3 + \beta_{10} X_{10} + \beta_{10} X_{10}^2 + \beta_{10} X_{10}^3 + \beta_{11} X_{11} + \beta_{11} X_{11}^2 + \beta_{11} X_{11}^3 + \beta_{12} X_{12} + \epsilon_i$$

ได้ผลการวิเคราะห์ ดังตาราง 4.6

ตาราง 4.6 ผลการคัดเลือกตัวแปรอิสระเข้าสมการถดถอยด้วยวิธีการเพิ่มตัวแปรอิสระทีละขั้นตอน

ตัวแปร	ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอย		t	P-Value	VIF
	b	S(b)			
Constant	44.745	5.734	7.803	.000	
X_5	.448	.163	2.759	.006	1.496
X_3	-3.817	1.152	-3.314	.001	1.118
X_1	4.067	1.138	3.573	.000	1.067
X_4	.350	.109	3.209	.002	1.437

จากตาราง 4.6 พบว่า ตัวแปรที่มีผลต่อคะแนนวิชาคณิตศาสตร์กำลังสองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 แผนการเรียน วิทยาศาสตร์ – คณิตศาสตร์ คือ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนคณิตศาสตร์ (X_5) การเรียนพิเศษวิชาคณิตศาสตร์ (X_3) เพศ (X_1) และเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ (X_4) ได้สมการถดถอย ดังนี้

$$\widehat{Y}^2 = 44.745 + 4.067X_1 - 3.817X_3 + 0.350X_4 + 0.448X_5 \text{ และมีค่า } R^2 = 0.751$$

4.2.4 ผลการตรวจสอบข้อสมมติของค่าความคลาดเคลื่อน

1) การตรวจสอบค่าความคลาดเคลื่อนที่มีการแจกแจงปกติ

ผลการทดสอบของ Kolmogorov – Smirnov ที่ปรับปรุงด้วยการทดสอบของ Lilliefors ได้ผลดังนี้

สมมติฐานของการทดสอบ คือ

H_0 : ค่าความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงแบบปกติ

H_1 : ค่าความคลาดเคลื่อนไม่มีการแจกแจงแบบปกติ

$$D = \max |F(x) - S(x)| \\ = 0.046$$

ค่า p – value = 0.200 มีค่ามากกว่า $\alpha = 0.01$ ดังนั้นจึงยอมรับ H_0 สรุปได้ว่า ความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงปกติ

2) การตรวจสอบความเป็นอิสระกันของค่าความคลาดเคลื่อน

สมมติฐานของการทดสอบ คือ

H_0 : ค่าความคลาดเคลื่อนเป็นอิสระกัน

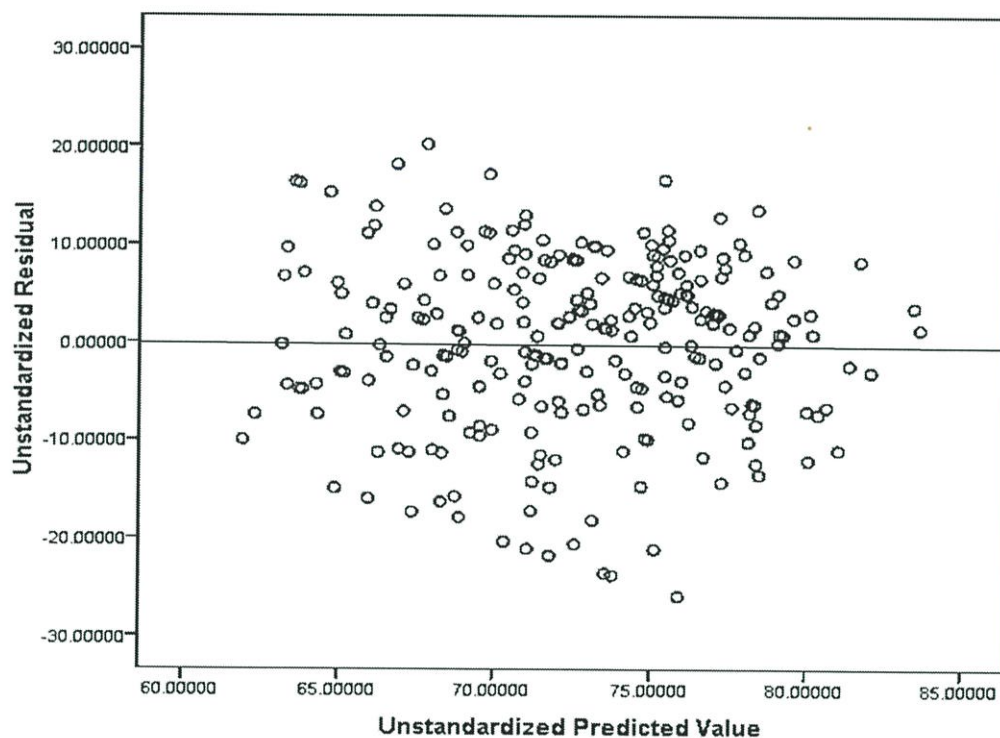
H_1 : ค่าความคลาดเคลื่อนไม่เป็นอิสระกัน

สถิติทดสอบ

$$d = \frac{\sum_{i=2}^n (e_i - e_{i-1})^2}{\sum_{i=1}^n e_i^2} = 1.563$$

ค่า Durbin – Watson = 1.563 มีค่ามากกว่า 1.5 ดังนั้นจึงยอมรับ H_0 จะสรุปว่า e_i กับ e_j เป็นอิสระกัน

3) การตรวจสอบค่าความแปรปรวนของค่าความคลาดเคลื่อน โดยการพล็อตกราฟระหว่าง $E(e)$ กับ $E(\hat{Y})$



รูปที่ 4.2 แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง $E(e)$ กับ $E(\hat{Y})$

จากรูปที่ 4.2 พบว่าค่า e_i มีการกระจายอยู่รอบค่าศูนย์แบบสุ่มเป็นแถบขนานไปกับแกน X สรุปได้ว่าค่าความแปรปรวนของค่าความคลาดเคลื่อนมีค่าคงที่

4) การตรวจสอบความเป็นอิสระกันของตัวแปรอิสระ

ค่า VIF ของตัวแปรอิสระทุกตัวมีค่าไม่เกิน 10 ดังแสดงในตาราง 4.6 จึงสรุปได้ว่าตัวแปรอิสระไม่มีความสัมพันธ์กัน

เนื่องจากตัวเศษเหลือมีคุณสมบัติตามข้อสมมติเบื้องต้น ดังนั้นจะได้สมการถดถอยที่ดีที่สุดสำหรับการพยากรณ์ คือ

$$\widehat{Y^2} = 44.745 + 4.067X_1 - 3.817X_3 + 0.350X_4 + 0.448X_5 \quad (4.1)$$

และมีค่า $R^2 = 0.751$

จากสมการ (4.1) พบว่าตัวแปรอิสระที่มีผลต่อคะแนนวิชาคณิตศาสตร์กำลังสองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 แผนการเรียนวิทยาศาสตร์ – คณิตศาสตร์ ในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 2 คือ

เพศ (X_1) โดยกำหนดให้เพศชาย คือ 0 และ เพศหญิง คือ 1 แสดงว่านักเรียนเพศหญิงจะมีคะแนนวิชาคณิตศาสตร์กำลังสองมากกว่านักเรียนชาย 4.067 คะแนน เมื่อตัวแปรอิสระอื่นๆมีค่าคงที่

การเรียนพิเศษวิชาคณิตศาสตร์ (X_3) โดยกำหนดให้เรียนพิเศษวิชาคณิตศาสตร์ คือ 0 และไม่ได้เรียนพิเศษวิชาคณิตศาสตร์ คือ 1 แสดงว่านักเรียนที่เรียนพิเศษวิชาคณิตศาสตร์จะมีคะแนนวิชาคณิตศาสตร์กำลังสองมากกว่านักเรียนที่ไม่ได้เรียนพิเศษวิชาคณิตศาสตร์ 3.817 คะแนน เมื่อตัวแปรอิสระอื่นๆมีค่าคงที่

เจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ (X_4) นั่นคือคะแนนวิชาคณิตศาสตร์กำลังสองจะเพิ่มขึ้น 0.350 คะแนน เมื่อเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์เพิ่มขึ้น 1 คะแนน เมื่อตัวแปรอิสระอื่นๆมีค่าคงที่

แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนคณิตศาสตร์ (X_5) นั่นคือคะแนนวิชาคณิตศาสตร์กำลังสองจะเพิ่มขึ้น 0.448 คะแนน เมื่อแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนคณิตศาสตร์เพิ่มขึ้น 1 คะแนน เมื่อตัวแปรอิสระอื่นๆมีค่าคงที่

ตัวแปรอิสระทั้ง 4 ตัวรวมกันสามารถอธิบายคะแนนวิชาคณิตศาสตร์กำลังสองได้ 75.10 %

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่อง “ ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อคะแนนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 แผนการเรียนวิทยาศาสตร์ – คณิตศาสตร์ ในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 2 ” ผู้วิจัยสรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะดังนี้

5.1 สรุปผลการวิจัย

การวิจัยเรื่อง “ ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อคะแนนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 แผนการเรียนวิทยาศาสตร์ – คณิตศาสตร์ ในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 2 ” มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อคะแนนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 แผนการเรียนวิทยาศาสตร์ – คณิตศาสตร์ ในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 2 โดยใช้วิธีการวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นพหุคูณ (Multiple Linear Regression Analysis) โดยประชากรที่ใช้ในการศึกษาคั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 แผนการเรียนวิทยาศาสตร์ – คณิตศาสตร์ ในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 1,209 คน และกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าคั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 แผนการเรียนวิทยาศาสตร์ – คณิตศาสตร์ ในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 260 คน สรุปผลการวิจัย ได้คั้งนี้

1) นักเรียนที่ตกเป็นตัวอย่างจำนวน 260 คน พบว่า นักเรียนที่ตกเป็นตัวอย่างเป็นเพศหญิงมากกว่าเพศชาย คือ เป็นเพศหญิง คิดเป็นร้อยละ 57.70 และเป็นเพศชาย คิดเป็นร้อยละ 42.40 ส่วนใหญ่เรียนที่ตกเป็นตัวอย่างมีผู้ปกครองมีรายได้ 10,001 – 20,000 บาท คิดเป็นร้อยละ 40.40

2) นักเรียนที่ตกเป็นตัวอย่างไม่ได้เรียนพิเศษวิชาคณิตศาสตร์มากกว่าเรียนพิเศษวิชาคณิตศาสตร์เล็กน้อย คือ คิดเป็นร้อยละ 51.50 และ 48.50 ตามลำดับ เมื่อจำแนกตามเพศ นักเรียนที่ตกเป็นตัวอย่างเพศชายส่วนใหญ่ไม่ได้เรียนพิเศษวิชาคณิตศาสตร์ คิดเป็นร้อยละ 60.90 และนักเรียนที่ตกเป็นตัวอย่างเพศหญิงส่วนใหญ่เรียนพิเศษวิชาคณิตศาสตร์ คิดเป็นร้อยละ 55.33 จะเห็นว่าเพศหญิงเรียนพิเศษวิชาคณิตศาสตร์มากกว่าเพศชาย

3) เมื่อจำแนกตามรายได้ของผู้ปกครองจะเห็นว่า นักเรียนที่ตกเป็นตัวอย่างที่มีรายได้ของผู้ปกครองไม่เกิน 30,000 บาท ส่วนใหญ่ไม่ได้เรียนพิเศษวิชาคณิตศาสตร์มากกว่าเรียนพิเศษวิชาคณิตศาสตร์ ส่วนนักเรียนที่ตกเป็นตัวอย่างที่มีรายได้ของผู้ปกครองมากกว่า 30,000 บาท ส่วนใหญ่เรียนพิเศษวิชาคณิตศาสตร์มากกว่าไม่ได้เรียนพิเศษวิชาคณิตศาสตร์

4) สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้วิธีการวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นพหุคูณแบบขั้นตอน (Stepwise Multiple Regression Analysis)

การวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นพหุคูณแบบขั้นตอน (Stepwise Multiple Regression Analysis) ที่มีตัวแปรตามคือ คะแนนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 และมีตัวแปรอิสระ 12 ตัว เนื่องจากตัวแปรตาม Y ไม่มีการแจกแจงแบบปกติ จึงทำการแปลงตัวแปรตาม Y ให้เป็น Y^2 ซึ่งได้สมการการถดถอย ดังนี้

$$\widehat{Y^2} = 44.745 + 4.067X_1 - 3.817X_3 + 0.350X_4 + 0.448X_5$$

จากผลการศึกษา พบว่าตัวแปรอิสระที่มีผลต่อคะแนนวิชาคณิตศาสตร์กำลังสองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 แผนการเรียน วิทยาศาสตร์ – คณิตศาสตร์ ในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขตพระโขนง คือ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนคณิตศาสตร์ (X_5) การเรียนพิเศษวิชาคณิตศาสตร์ (X_3) เพศ (X_1) และเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ (X_4) ซึ่งสามารถอธิบายตัวแปรตามได้ 75.10 %

5.2 อภิปรายผลการวิจัย

การศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อคะแนนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 แผนการเรียนวิทยาศาสตร์ – คณิตศาสตร์ ในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขตพระโขนง สามารถอภิปรายผลการวิจัยได้ดังนี้

แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนคณิตศาสตร์ การเรียนพิเศษวิชาคณิตศาสตร์ เพศ และเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์มีอิทธิพลต่อคะแนนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 แผนการเรียนวิทยาศาสตร์ – คณิตศาสตร์ ในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขตพระโขนง ซึ่งสอดคล้องกับวราพร ขาวบริสุทธิ์ (2534) ได้ศึกษาองค์ประกอบทางจิตพิสัยที่สัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปริญญาว่า เจตคติ แรงจูงใจสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เช่นเดียวกับพิศเพลิน เขียวหวาน (2521: 100 – 106) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับองค์ประกอบบางประการที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายพบว่า องค์ประกอบที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ได้แก่ องค์ประกอบด้านนักเรียน ซึ่งได้แก่ เพศของนักเรียน องค์ประกอบด้านเศรษฐกิจและสังคมของครอบครัว ได้แก่ การเรียนพิเศษ นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับนันทนา จันทร์ฝั้น (2545) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรระดับนักเรียน ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ การกระตุ้นทางการศึกษาของครอบครัว และศึกษานำหนักความสำคัญของตัวแปรแต่ละตัวที่ส่งผลต่อความคาดหวังในอนาคต ด้วยการวิเคราะห์พหุระดับ กลุ่มตัวอย่าง

เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2544 โรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาจังหวัดเชียงราย จำนวน 719 คน ผลการศึกษาพบว่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ ระหว่างตัวแปรระดับนักเรียนกับ ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และการกระตุ้นทางการศึกษาของครอบครัว มีค่า .954 .373 และ .112 ตามลำดับส่งผลต่อความคาดหวังในอนาคตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1) จากผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนคณิตศาสตร์มีอิทธิพลต่อคะแนนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ดังนั้น ครูผู้สอน ผู้บริหารสถานศึกษา และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาขั้นพื้นฐาน ควรพัฒนารูปแบบการจัดการศึกษา เพื่อให้ส่งเสริมสนับสนุนแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของผู้เรียน โดยจัดโครงการหรือกิจกรรมทางการศึกษาให้ผู้เรียนได้เห็นความสำคัญของความสำเร็จที่จะเกิดขึ้นจากการเรียนรู้ เพื่อสร้างแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน ซึ่งจะนำไปสู่การพัฒนาผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนให้เพิ่มขึ้นทั้งในด้านของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์

2) จากผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่มีเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์มีอิทธิพลต่อคะแนนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ดังนั้น ครูผู้สอน ผู้บริหารสถานศึกษา และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาขั้นพื้นฐาน ควรพัฒนารูปแบบการจัดการศึกษา เพื่อสร้างและรักษาเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ของผู้เรียน โดยจัดโครงการหรือกิจกรรมทางการศึกษาให้ผู้เรียนได้เห็นความสำคัญของความสำเร็จที่จะเกิดขึ้นจากการเรียนรู้และการเรียนรู้แล้วประสบความสำเร็จ ไม่ใช่เรื่องยาก ซึ่งจะนำไปสู่การพัฒนาผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนให้เพิ่มขึ้นของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3) จากผลการวิจัย พบว่า นักเรียนที่มีการเรียนพิเศษวิชาคณิตศาสตร์ มีอิทธิพลต่อคะแนนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ดังนั้น ผู้ปกครอง ครูผู้สอน ผู้บริหารสถานศึกษา และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาขั้นพื้นฐาน ควรเห็นความสำคัญของการส่งเสริมทางการเรียน เพื่อนำไปสู่การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ให้สูงขึ้น

4) จากผลการวิจัย พบว่า เพศของนักเรียนมีอิทธิพลต่อคะแนนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ดังนั้น ครูผู้สอน ควรจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่แตกต่างจะทำให้เข้าใจถึงธรรมชาติของบุคคล เพื่อนำไปสู่การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ให้สูงขึ้น

5.3.2 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยต่อไป

1) ควรศึกษาตัวแปรอื่นๆ เช่น ความถนัดทางด้านต่างๆที่ต้องวัดด้วยแบบทดสอบวิชาคณิตศาสตร์ หรือตัวแปรแวดล้อมอื่นๆ เพื่อจะได้ทราบปัจจัยหลายๆด้านหรือวัดกับวิชาอื่นๆก็

เป็นได้

2) ควรทำการวิจัยเรื่องนี้กับกลุ่มตัวอย่างกลุ่มอื่น เช่น นักเรียนระดับช่วงชั้นที่ 3-4 หรือระดับอุดมศึกษาเพื่อให้ทราบว่า อายุและวุฒิภาวะที่สูงขึ้นหรือต่ำกว่า ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงต่อปัจจัยแต่ละด้านที่ส่งผลต่อผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์หรือไม่ เพียงใด

บรรณานุกรม

- กมลรัตน์ หล้าสุวรรณ. 2528. จิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพฯ : ภาควิชาแนะแนวและจิตวิทยาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- กรมวิชาการ. 2515. **ประมวลคำศัพท์ทางการศึกษา**. กรุงเทพฯ : กระทรวงศึกษาธิการ.
- กรมวิชาการ. 2543. **การปฏิรูปการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญที่สุด: แนวทางสู่การปฏิบัติ เอกสารชุดปฏิรูปการเรียนรู้ลำดับที่ 2 โครงการปฏิรูปการเรียนรู้**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- กระทรวงศึกษาธิการ. 2539. **การประเมินจากสภาพจริง**. กรุงเทพฯ : คุรุสภา ลาดพร้าว.
- กัลยา วานิชย์บัญชา. 2548. **สถิติสำหรับงานวิจัย**. กรุงเทพฯ : ภาควิชาสถิติ คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- กิ่งฟ้า สินธุวงษ์ และคณะ. 2545. **รายงานการวิจัย เรื่อง แบบการเรียนของนักศึกษา มหาวิทยาลัยขอนแก่น**. ขอนแก่น : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- จันทร์เพ็ญ ชูประภาวรณ และคณะ. 2541. **เด็ก เยาวชน และครอบครัว**. กรุงเทพฯ : สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย.
- จิราภรณ์ ศิริทวี. 2541. **เทคนิคการจัดกิจกรรมให้นักเรียนสร้างความรู้**. กรุงเทพฯ : วารสารวิชาการ.
- จูไรรัตน์ ดวงจันทร์. 2548. **รายงานการวิจัย เรื่องความสัมพันธ์ระหว่างทัศนคติและพฤติกรรม การเรียนในการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง กับทักษะกระบวนการเรียนรู้ของนักศึกษาพยาบาล วิทยาลัยพยาบาลพระจอมเกล้า จังหวัดเพชรบุรี**. เพชรบุรี : วิทยาลัยพยาบาลพระจอมเกล้าเพชรบุรี.
- ฉัตรศิริ ปิยะพิมลสิทธิ์. 2544. **บทความสถิติ**. เมษายน-กุมภาพันธ์ 2544. (Online) Available : <http://www.watpon.com>. (สืบค้นข้อมูล 10 มกราคม 2557).
- ชมรมกรรมการสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน. 2545. **หลักสูตรสถานศึกษากลุ่มคณิตศาสตร์**. กรุงเทพฯ : บุค พอยท์.
- ชลิสรา รัตสาร. 2549. **บทความวิจัยเรื่องทัศนคติต่อการเรียนในรายวิชาการตลาดระหว่างประเทศ**. กรุงเทพฯ : สยามวิชาการ.
- ชวาล แพร่ตฤณ. 2520. **เทคนิคการวัดผล**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : วัฒนาพานิช.
- ชัยยงค์ ขามรัตน์. 2523. **เจตคติของนักศึกษาวิทยาลัยพลศึกษาที่มีต่อการเรียนวิชาสุขศึกษา** วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการสาธารณสุข บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล.
- ทรงพล ภูมิพัฒน์. 2538. **จิตวิทยาทั่วไป**. กรุงเทพฯ : ศูนย์หนังสือมหาวิทยาลัยศรีปทุม.

- ทรงศิริ เต๋อสมบัติ. 2548. การวิเคราะห์การถดถอย. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพมหานคร : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ทัศนีย์ อ่องไพบูลย์. 2518. รายงานการวิจัยการสืบค้นปัญหาที่เป็นอุปสรรคในการเรียนจากนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาของโรงเรียนรัฐบาล. กรุงเทพฯ : กระทรวงศึกษาธิการ
- นันทนา จันทร์ฝั้น. 2545. การศึกษาตัวแปรที่สัมพันธ์กับความคาดหวังในอนาคตของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดเชียงราย ด้วยการวิเคราะห์พหุระดับ. ปรินญาณิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการวิจัยและสถิติทางการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- นิมิตศุรา แว และ วิยะดา รัตนสุวรรณ. 2548. การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมการให้การปรึกษาครอบครัวสำหรับพยาบาล. รายงานการวิจัย. พะเยา : วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี.
- บุญชม ศรีสะอาด. 2524. รูปแบบผลการเรียนในโรงเรียน. วิทยานิพนธ์การศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- บุญทัน ดอกไธสง. 2537. การจัดองค์การ. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ : มหาจุฬาลงกรณ์ราชวิทยาลัย.
- ประภาเพ็ญ สุวรรณ. 2520. ทศนคติ : การวัดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมอนามัย. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.
- ประทุม เป้นสุวรรณ. 2545. การให้คำปรึกษากลุ่มด้านเพศศึกษาวัยรุ่นในกลุ่มเสี่ยง. กรุงเทพฯ : ก๊อปปี้ แอนด์ พรินท์.
- ประนอม ทวีกาญจน์. 2526. ความสัมพันธ์ระหว่างผลการเรียนเดิม สภาพแวดล้อมทางบ้าน บรรยากาศในชั้นเรียน คุณภาพของการสอน กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ปริญญา มหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ประสาธ อิศรปริดา. 2538. สารัตถะจิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพฯ : นำอักษรการพิมพ์.
- ประสาร มาลากุล ณ อยุธยา. 2523. ค่านิยมและความคาดหวังของเยาวชนไทย. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ประสิทธิ์ ชาญศิริ. 2533. การศึกษาความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในจังหวัดมหาสารคาม. ปรินญาณิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการวัดผลการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์. 2534. จิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพฯ : สหมิตรออฟเซฟ.
- พจน์ สะเพียรชัย. 2516. วิเคราะห์ความถนัดทางเลขานุการและธุรกิจ. กรุงเทพฯ : วิทยาลัย วิชาการศึกษา ประสานมิตร.

- พรรณณี ชูทัย. 2528. จิตวิทยาการเรียนการสอน. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : วราวุฒิกิจการพิมพ์.
- พรรณณี ลีกิจวัฒน์. 2553. วิธีการวิจัยทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 6 แก้ไขเพิ่มเติม. กรุงเทพฯ : คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2530. การสร้างและพัฒนาแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- พัชรา ทศนวิจิตรวงศ์. 2540. การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยบางประการกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการวิจัยและสถิติทางการศึกษาบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- พัชรภรณ์ เขียงแก้ว. 2540. การเปรียบเทียบคุณภาพของแบบสอบถามวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่มีรูปแบบต่างกัน. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการวัดผลการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- พิศเพลิน เขียวหวาน. 2521. องค์ประกอบบางประการที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พิสมัย ศรีอำไพ. 2533. คณิตศาสตร์สำหรับครูประถม. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒมหาสารคาม.
- ไพศาล หวังพานิช. 2526. การวัดผลการศึกษา. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.
- มณิกา เรืองสินชัยวานิช. 2551. ปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในเขตเทศบาลเมืองศรีสะเกษ จังหวัดศรีสะเกษ. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ยุพิน พิพิธกุล. 2530. การเรียนการสอนคณิตศาสตร์. คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- รัชนีศิริ สิทธิโชค. (2532) ความสัมพันธ์ระหว่างเจตคติต่อวิชาภาษาไทยกับผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาภาษาไทยของนักศึกษาวิทยาลัยพลศึกษา. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ราชบัณฑิตยสถาน. พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2551. กรุงเทพฯ : นานมีบุ๊คส์พับลิเคชั่นส์.
- เรวดี โล่ห์ประเสริฐ. 2546. การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการเรียนรู้กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และวิชาภาษาไทย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการวิจัยและสถิติทางการศึกษา. บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ. 2539. เทคนิคการวัดผลการเรียนรู้. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.

ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ. 2541. เทคนิคการสร้างข้อสอบแบบนัดทางการเรียน.

กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.

เลิศ สิทธิโกศล. 2540. คณิตศาสตร์พื้นฐาน. กรุงเทพมหานคร : สกายบุคส์.

วนิช บรรจง และคนอื่น ๆ. 2516. จิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพฯ : กรุงเทพมหานครพิมพ์.

วัชรีย์ ททรัพย์มี. 2533. ทฤษฎีและกระบวนการให้บริการปรึกษา. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ภาพพิมพ์.

วรภาพร ขาวสุทธิ. 2534. การศึกษาองค์ประกอบคัดสรรด้านจิตพิสัยที่สัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาคณิตศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

วันทนีย์ วาสิกะสิน และคณะ. 2540. ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับเพศศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

วัลลภ กันทรัพย์. 2534. การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความตั้งใจเรียนของระดับของความปรารถนาในการ สอบและความวิตกกังวลในการเรียนกับความสำเร็จในการเรียน.

วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร.

วิชัย ดิสสระ. 2535. การพัฒนาหลักสูตรและการสอน. ภาควิชาหลักสูตรและการสอน.

กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.

วิชิต วิเศษวงษา. 2549. การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยบางประการกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาพระพุทธศาสนาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากรุงเทพมหานคร เขต 2. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.

วิรัช พานิชวงศ์. 2549. การวิเคราะห์การถอดออย. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ : ศูนย์ผลิตตำราเรียน สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

วิไลพร คำสะอาด. 2542. การศึกษาความสามารถในการใช้ภาษา ความคิดสร้างสรรค์ และคามสนใจในวิธีสอนภาษาไทยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการสอนโดยใช้เพลงและเกมประกอบการสอนกับการสอนตามคู่มือครู. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.

ศุภลักษณ์ ใจแสวงทรัพย์. 2547. ปัจจัยที่ส่งผลต่อคะแนนพัฒนาการวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สุภาศิริ การิกาญจน์. 2541. บทบาทของพ่อ แม่ ในการสอนเพศศึกษาแก่ลูกสาววัยรุ่นในเขตกรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาประชากรศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล.

- สงวน สุทธิเลิศอรุณ. 2526. **ปรัชญาและคุณธรรมสำหรับครู**. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์อักษรบัณฑิต.
- สนอง ศิริกุลวัฒนา. 2535. **แผนการศึกษาแห่งชาติพุทธศักราช 2535 และแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติฉบับที่ 7**. กรุงเทพฯ : พัฒนาหลักสูตร กระทรวงศึกษาธิการ.
- สมชาย วรกิจเกษมสกุล. 2554. **ระเบียบวิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์**.
อุรุธธานี : คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุรุธธานี.
- สมทรง ดอนแก้วบัว. 2528. **พฤติกรรมกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษา**.
มหาสารคาม : วิทยาลัยครูมหาสารคาม.
- สิริพร ทิพย์คง. 2544. **การแก้ปัญหาคณิตศาสตร์**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภา ลาดพร้าว.
- สุขฤกษ์ ดีโนนโพธิ์. 2554. **ปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 30**.
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- สุชุม มูลเมือง. 2542. **ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น**. วิทยานิพนธ์
ปริญญาคุุณบัณฑิต สาขาวิชาประชากรศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล.
- สุโท เจริญสุข. 2522. **บทศึกษาจิตวิทยาเพื่อการศึกษาการแนะแนวสุขภาพจิตในโรงเรียน**.
กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.
- สุนน อมรวีวัฒน์. 2530. **การสอนโดยการสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ**. กรุงเทพฯ :
คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุรางค์ ไคว์ตระกูล. 2553. **จิตวิทยาการศึกษา, พิมพ์ครั้งที่ 9**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย.
- สุวรรณ มุ่งเกษม. 2513. **พัฒนาการสอนทางด้านคณิตศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษา**. กรุงเทพฯ :
วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร.
- สุวิทย์ มูลคำ. 2547. **กลยุทธ์การสอนคิดวิเคราะห์**. กรุงเทพฯ : สำนักทดสอบทางการศึกษา (สทศ.).
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน. 2531. **แนวทางการดำเนินการนิเทศภายในโรงเรียน
เอกชน**. กรุงเทพฯ : หน่วยศึกษานิเทศก์ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน.
- สำรวน ชินจันท์. 2547. **การศึกษาปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา
คณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนสาธิต
มหาวิทยาลัยขอนแก่น**. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการวัดและการ
ประเมินผลการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- เสริมศักดิ์ สุรวัดลก. 2539. **คณิตศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษา**. กรุงเทพฯ : ภาควิชาหลักสูตร
และการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.

อนุชัย ชีระเรืองไชยศรี. 2542. ความสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการเรียนของการเรียนในมหาวิทยาลัย
เสมือนที่มีต่อสัมฤทธิ์ผลทางการเรียน. วิทยานิพนธ์ปริญญาคุุณบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

อมรวิชัย นาคทรพร. 2548. เด็กไทยในมิติวัฒนธรรม. กรุงเทพมหานคร : องค์การสงเคราะห์
ทหารผ่านศึก.

อัญชลี แจ่มเจริญ และจาระไน เกษมศรี. 2526. ศึกษา 231 วิธีสอนกลุ่มทักษะคณิตศาสตร์.
กรุงเทพมหานคร : โอ.เอส.พรีนติ้งเฮ้า.

อุมาพร จันทสร. 2542. สถิติที่ไม่ใช่พารามิเตอร์. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ฟิสิกส์เซ็นเตอร์.

อุมาพร ตรังคสมบัติ. 2541. จิตบำบัดและการให้คำปรึกษาครอบครัว. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชั้นด้า
การพิมพ์.

Allport, Gordon. 1935. **Behavioral Aspects Marketing**. Oxford : Butter Worth-Heinemann.

Anastasi, A. 1970. **Testing Problem in Perspective**. New York : American Council on
Education.

Atkinson, John W. 1964. **An Introduction to Motivation**. Princeton, D.Va Nostrand.

Baumrind, D. 1971. **Developmental Psychology**. Harmonious Parents and the Preschool
Children.

Bloom, B. S. 1976. **Human Characteristic and School Learning**. New York :
McGraw-Hill Book Company.

Box, G. E. P and Cox, D. R. 1964. An Analysis of Transformations. **Journal of the Royal
Statistical Society. Series B (Methodological)**. 26 (2): 211 - 252. Retrieved
November 19, 2011 from <http://www.jstor.org/stable/2984418>

Carroll, John B. 1963. **A Model of School Learning**. Teacher College Record.

Carter, V Good. 1973. **Dictionary of Education**. New York: McGraw-Hill Book.

Cochran, William G. 1977. **Sampling Techniques**. 3rd ed. New York : Wiley.

Dewey, John. 1959. **Dictionary of Education**. New York: Philosophical Library.

Dolan, Lawrence Joseph. 1980. **The Affective Correlation of Home Concern and
Support, Instructional Quality and Achievement**. Dissertation Abstracts
International.

Ekeocha, Ethelbert Onwudiwe. 1986. **Correlates of Science Achievement : A Study of U.S.
5 Grade Students**. Dissertation Abstracts International. 47(6) : 2103-A.

- Epstein, Seymour. 1972. **The Nature of Anxiety. Anxiety Current Trends in Theory and Research II.** New York : Academic Press.
- Eugene, Leher B. 1968. **An Investigation of the Role of Intellectual Motivation and other-Non- Intellectual Factor in the Prediction of Education Achievement and Efficiency.** Dissertation Abstracts.
- Eysenck, J., Arnold, W., and Meili, R. 1972. **Encyclopedia of Psychology.** London : Search Press Limited.
- Golberge, L. and Shlomo, B. 1982. **Handbook of Streets : Theoretical and Clinical As Pects.** New York : Free Press.
- Good, C.V. 1973. **Dectionary of Education.** 2nd ed. New York : McGrawHill Book Company.
- Grasha, Anthony. and Reichman, Sheryl. 1975. **Work Handout on Learning Styles.** Ohio:University of Cincinnati.
- Guilford, J. P. 1967. **The Nature Ernest Psychology.** New York : Mcgraw Hill Co.
- Hilgard, Ernest R. 1962. **Introduction to Psychologe.** 3rd ed. New York : Harcout, Brace & World.
- Hunt, D.E. 1981. **Learning Style and the Interdependence of Practice and Theory.** Phi Delta Kappa. 9 (5) : 647.
- Johnson, B.S. 1986. **Personality.** New York: McGraw-Hill Book Company.
- Khan, S.B. 1968. **Affective Correlates of Academic Achievement.** Journal of Education Psychology.
- Klausmeier, Herbert J. and William, Goodwin. 1966. **Learning and Human Abilities :Educational Psychology.** New York : Harper and Row.
- Kolb, D.A. 1975. **Towards Applied Theory of Experimental Learning.** In Theory of Group Process. London : John Wiley and Sons.
- Ladder, M and Mark, I. 1971. **Clinical anxiety.** New York : Grune and Stration.
- Lewin, Kurt. 1951. **Field. Theory and Leaning** Ind. Cartwright Field Theory in Social Science : Selected Theoretical. New York : Harper and Row.
- Lindgren, H.C. 1969. **The Phycology of College Success : A Dynamic Approach.** New York : John wiley and Sons, Inc.
- Maddox, H. 1963. **How to Study.** Greenwich, Conn : FawcettPub.

- McClelland, David C. and et al. 1961. **The Achieving Society**. New York : Van Nosirand Company.Inc.
- McClelland, David C. and Others. 1953. **The Achievement Motive**. New York : Sppleton Century Croffs, Inc.
- Mehrabian, A. 1968. **Male and female scales of the tendency to achieve**. Educational and Psychological Measurement, 28(3), 493-502.
- Murray, Henry H. 1938. **Explorations in Personality**. New York : Harper and Row.
- Nunnally, Jum C. 1959. **Attitude Measurement**. in the Handbook of Social Psychology. Massachusetta : Addison – Wesley.
- Powell, D. 1992. **Interpretation of geological structures through maps**. an introductory practical manual. Hong Kong : Longman Scientific & Technical.
- Prescott, Danial A. 1961. Report of Conference on Child Study, **Education Bulletin**. Faculty of Education Chulalongkorn University.
- Rech, J.F. 1991. **The Relationship between Mathematics Attitude, Self-Concept, Learning Style, Socioeconomic Status, Gender, and Mathematics Achievement among Fourth and Eighth-Grade Black Student**. Dissertation Abstracts International. 52(2) : 457-A.
- Richardson, F.C. and Suinn, R.M. 1972. **The Mathematics Anxiety Rating Scale Psychometric Data**. Journal of Counseling Psychology. 19(4) : 551-554.
- Rhone, Lorna Marie. 1990. **The Relationship between Parental Expectation, Mathematics Ability, Mathematics Anxiety, Achievement on Mathematics Word problems, And Overall Mathematics Achievement in Black Adolescents**. Dissertation Abstracts International. 50(12) : 3902-A.
- Rogers, C.R. 1969. **Freedom to learn**. Columbus : Charles E. Merrill Publishing Co.
- Sercek, L.J. 1992. **Perceived Parental Influence, Accommodated Learning Style Preferences and Student's Attitude toward Learning as They Relate to Reading and Mathematics Achievement (Reading Achievement, Learning Attitudes**. Dissertation Abstracts International. 53(2) : 395-A.
- Shaw, M.E and Wright, J.M. 1967. **Scale for the measurement of attitudes**. New York : McGrawHill Book Co.
- Simpson, Ronald D. and Cannon, Roger Kalup. 1985. **Relationships among Attitude, Motivation, and Achievement of Ability Grouped, Seventh-Grade, Life Science**

- Students.** Science Education. 69(2): 121 – 138.
- Sovchik, R.J. 1989. **Teaching Mathematics to Children.** New York : Harper & Row.
- Spence, J.T. and Helmreich, R.L. 1978. **Masculinity and Femininity : Their psychological dimensions , correlates , and antecedents.** Austin : University of Texas Press.
- Spielberger, C. D. 1966. **Anxiety and behavior.** New York : Academic Press.
- Spielberger, C. D. 1972. **Conceptual and Methodological Issues in Anxiety Research.** Anxiety Current Trends in Theory and Research. New York : Academic Press.
- Sumantei, M. 1985. **School Achievement as the Function of Parental Sex, Children's Sex and Parent Involvement in the Learning Process of Children on Mathematics.** Dissertation Abstracts International. 45(9) : 2792-A.
- Tepper, M.E. 1984. **Perdition of Academic Success Failure of Algebra I Students.** Dissertation Abstracts International. 44 : 3345-A.
- Thurstone, Louis Leon. 1947. **Multiple factor Analysis.** A Development and Expansion of the Vectors of Mind. Chicago : The University of Chicago press.
- Triandis,H.C. 1971. **Attitude and Attitude Change.** New York : John Wiley and Sons.
- Zung , W.W.K. 1971. **A Rating Instrument for Anxiety Disorder.** Psychosomatics : 374.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

ดร.รุ่งฟ้า จันท์จารุภรณ์

ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

ดร.พิศุทธวรรณ ศรีภิรมย์ สิรินิลกุล

ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

ดร.ศิริ สิรินิลกุล

ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

อาจารย์นิยวรรณ พุกบุญมี

ครู คศ.3 โรงเรียนพรานีลวัชระ

สำนักงานเขตพื้นที่การประถมศึกษาเขต 1

สมุทรปราการ

อาจารย์อรรวรรณ จินะวัฒน์

ครู คศ.3 โรงเรียนพรานีลวัชระ

สำนักงานเขตพื้นที่การประถมศึกษาเขต 1

สมุทรปราการ

ภาคผนวก ข

ผลการวิเคราะห์คุณภาพเครื่องมือ

และกราฟความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตามและตัวแปรอิสระ

ตาราง ข-1 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบสอบถาม

แบบสอบถาม	ข้อ	IOC	ผลการคัดเลือก
เจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์	1	1.0	นำไปใช้
	2	0.8	นำไปใช้
	3	1.0	นำไปใช้
	4	1.0	นำไปใช้
	5	0.4	ตัดทิ้ง
	6	0.8	นำไปใช้
	7	0.4	ตัดทิ้ง
	8	1.0	นำไปใช้
	9	0.6	นำไปใช้
	10	0.4	ตัดทิ้ง
	11	1.0	นำไปใช้
	12	1.0	นำไปใช้
	13	1.0	นำไปใช้
	14	1.0	นำไปใช้
	15	1.0	นำไปใช้
แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนคณิตศาสตร์	1	1.0	นำไปใช้
	2	0.4	ตัดทิ้ง
	3	0.4	ตัดทิ้ง
	4	0.4	ตัดทิ้ง
	5	0.4	ตัดทิ้ง
	6	0.4	ตัดทิ้ง
	7	0.6	นำไปใช้
	8	1.0	นำไปใช้
	9	0.8	นำไปใช้
	10	0.2	ตัดทิ้ง
	11	1.0	นำไปใช้
	12	0.2	ตัดทิ้ง
	13	0.6	นำไปใช้
	14	1.0	นำไปใช้
	15	0.4	ตัดทิ้ง

ตาราง ข-1 (ต่อ) ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบสอบถาม

แบบสอบถาม	ข้อ	IOC	ผลการคัดเลือก
ความสนใจในการเรียน คณิตศาสตร์	1	1.0	นำไปใช้
	2	0.8	นำไปใช้
	3	1.0	นำไปใช้
	4	0.4	ตัดทิ้ง
	5	1.0	นำไปใช้
	6	0.4	ตัดทิ้ง
	7	1.0	นำไปใช้
	8	0.4	ตัดทิ้ง
	9	0.6	นำไปใช้
	10	1.0	นำไปใช้
	11	0.4	ตัดทิ้ง
	12	0.8	นำไปใช้
	13	0.4	ตัดทิ้ง
	14	1.0	นำไปใช้
	15	1.0	นำไปใช้
พฤติกรรมในการเรียน คณิตศาสตร์	1	0.8	นำไปใช้
	2	0.4	ตัดทิ้ง
	3	1.0	นำไปใช้
	4	1.0	นำไปใช้
	5	0.8	นำไปใช้
	6	1.0	นำไปใช้
	7	0.6	นำไปใช้
	8	1.0	นำไปใช้
	9	1.0	นำไปใช้
	10	1.0	ตัดทิ้ง
	11	0.4	ตัดทิ้ง
	12	0.4	ตัดทิ้ง
	13	1.0	นำไปใช้
	14	1.0	นำไปใช้
	15	0.4	ตัดทิ้ง

ตาราง ข-1 (ต่อ) ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบสอบถาม

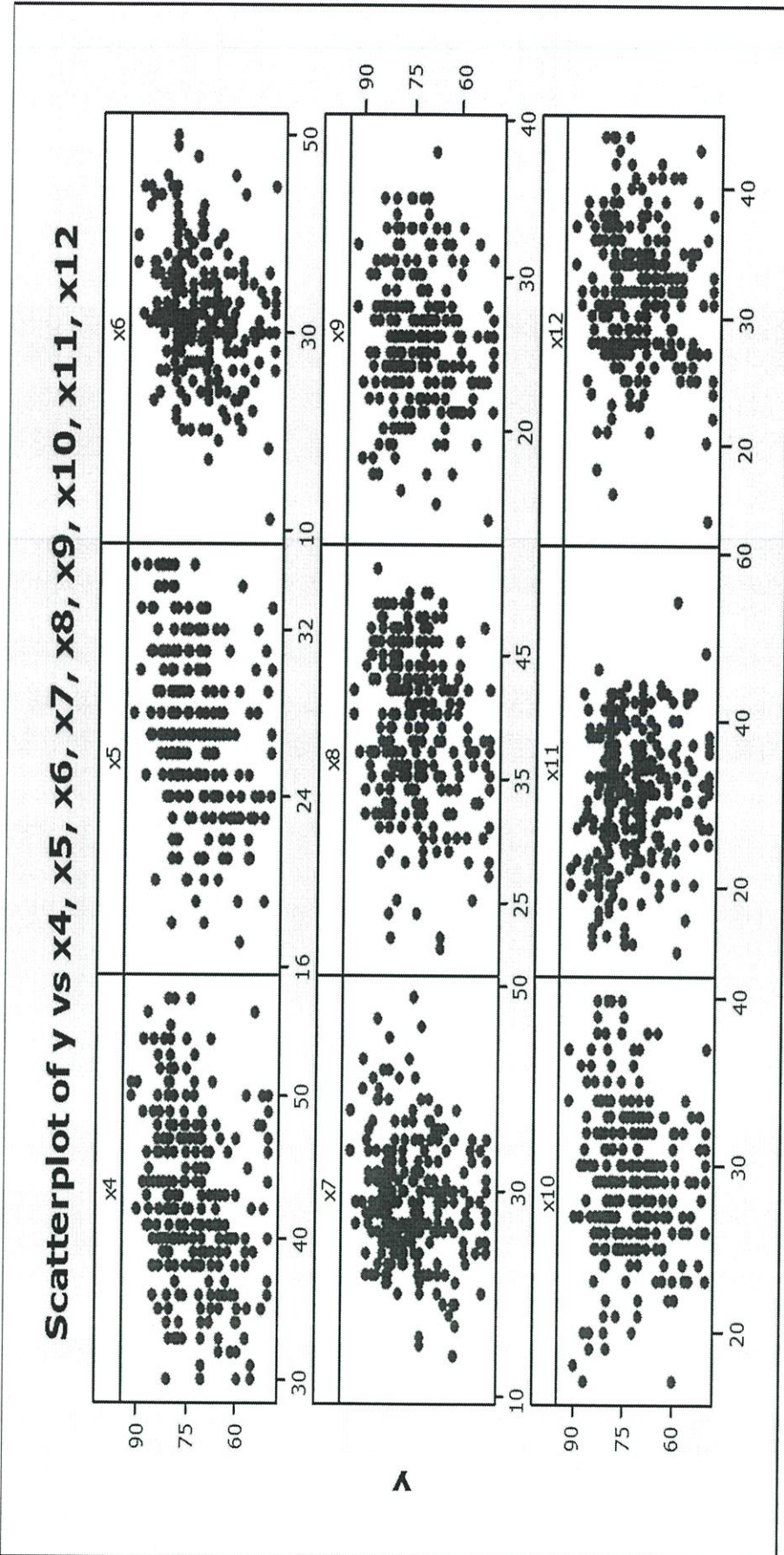
แบบสอบถาม	ข้อ	IOC	ผลการคัดเลือก
พฤติกรรมภายในครอบครัว	1	1.0	นำไปใช้
	2	0.8	นำไปใช้
	3	1.0	นำไปใช้
	4	1.0	ตัดทิ้ง
	5	0.4	ตัดทิ้ง
	6	1.0	นำไปใช้
	7	1.0	นำไปใช้
	8	0.6	นำไปใช้
	9	0.8	นำไปใช้
	10	1.0	นำไปใช้
	11	0.4	ตัดทิ้ง
	12	1.0	นำไปใช้
	13	0.4	ตัดทิ้ง
	14	0.4	ตัดทิ้ง
	15	0.6	นำไปใช้
รูปแบบการเรียนรู้ของนักเรียน	1	0.4	ตัดทิ้ง
	2	0.8	นำไปใช้
	3	1.0	นำไปใช้
	4	0.4	ตัดทิ้ง
	5	0.8	นำไปใช้
	6	0.4	ตัดทิ้ง
	7	0.6	นำไปใช้
	8	0.6	ตัดทิ้ง
	9	0.4	ตัดทิ้ง
	10	0.6	นำไปใช้
	11	0.8	นำไปใช้
	12	0.4	ตัดทิ้ง
	13	1.0	นำไปใช้
	14	0.2	ตัดทิ้ง
	15	0.4	ตัดทิ้ง

ตาราง ข-1 (ต่อ) ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบสอบถาม

แบบสอบถาม	ข้อ	IOC	ผลการคัดเลือก
บรรยากาศในห้องเรียน	1	0.4	ตัดทิ้ง
	2	1.0	นำไปใช้
	3	0.8	นำไปใช้
	4	0.6	นำไปใช้
	5	0.4	ตัดทิ้ง
	6	1.0	นำไปใช้
	7	0.8	นำไปใช้
	8	0.4	ตัดทิ้ง
	9	0.4	ตัดทิ้ง
	10	0.8	นำไปใช้
	11	0.4	ตัดทิ้ง
	12	1.0	นำไปใช้
	13	0.4	ตัดทิ้ง
	14	0.4	ตัดทิ้ง
	15	1.0	นำไปใช้
ความวิตกกังวลในการเรียน	1	1.0	นำไปใช้
	2	0.4	ตัดทิ้ง
	3	1.0	นำไปใช้
	4	0.8	นำไปใช้
	5	1.0	นำไปใช้
	6	0.6	นำไปใช้
	7	0.4	ตัดทิ้ง
	8	1.0	นำไปใช้
	9	0.8	นำไปใช้
	10	1.0	นำไปใช้
	11	0.4	ตัดทิ้ง
	12	1.0	นำไปใช้
	13	1.0	นำไปใช้
	14	0.4	ตัดทิ้ง
	15	0.4	ตัดทิ้ง

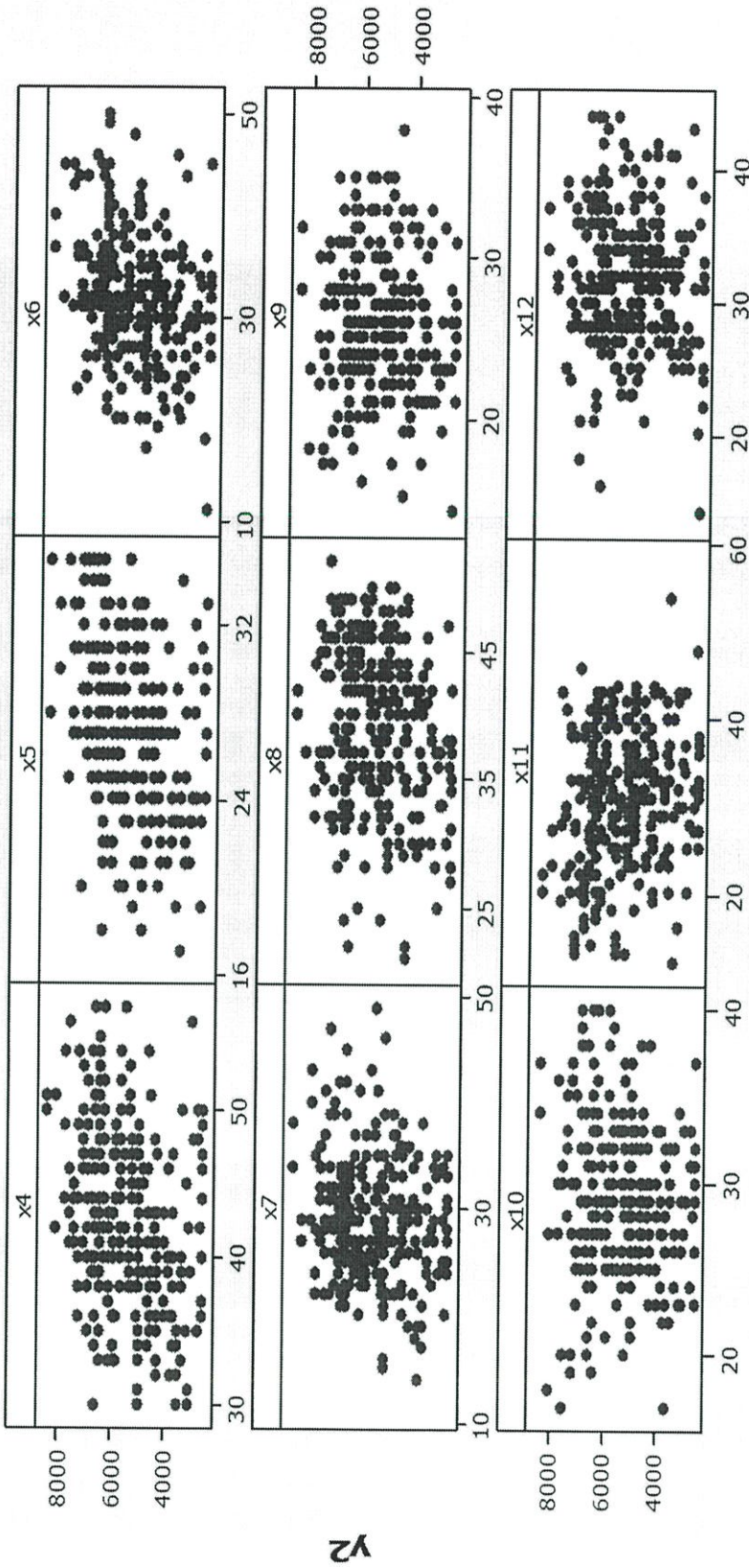
ตาราง ข-1 (ต่อ) ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบสอบถาม

แบบสอบถาม	ข้อ	IOC	ผลการคัดเลือก
นิสัยในการเรียน	1	0.4	ตัดทิ้ง
	2	0.8	นำไปใช้
	3	0.4	ตัดทิ้ง
	4	1.0	นำไปใช้
	5	0.8	นำไปใช้
	6	0.4	ตัดทิ้ง
	7	1.0	นำไปใช้
	8	1.0	นำไปใช้
	9	0.4	ตัดทิ้ง
	10	1.0	นำไปใช้
	11	0.4	ตัดทิ้ง
	12	1.0	นำไปใช้
	13	0.4	ตัดทิ้ง
	14	0.6	นำไปใช้
	15	0.8	นำไปใช้



รูปที่ ข - 1 กราฟความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตาม (Y) และตัวแปรอิสระ (X)

Scatterplot of y2 vs x4, x5, x6, x7, x8, x9, x10, x11, x12



รูปที่ ข - 2 กราฟความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตาม (Y²) และตัวแปรอิสระ (X)

ภาคผนวก ค
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แบบสอบถามเพื่อการวิจัย

รหัส.....

คำชี้แจง

1. แบบสอบถามฉบับนี้ใช้สำหรับศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อคะแนนวิชาคณิตศาสตร์ แบ่งออกเป็น 2 ตอน
ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป
ตอนที่ 2 แบบสอบถามเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งผลต่อคะแนนวิชาคณิตศาสตร์
2. ในการตอบแบบสอบถามจะไม่มีผลใด ๆ ต่อคะแนนในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
3. ขอให้นักเรียนอ่านคำชี้แจงของแบบสอบถามให้เข้าใจ แล้วตอบแบบสอบถามให้ครบถ้วน และตรงกับความรู้สึกหรือการปฏิบัติจริง เพื่อข้อมูลที่ได้จะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนา การศึกษาคณิตศาสตร์ต่อไป

ขอขอบคุณในความร่วมมือ

นายศรัณย์ จันทร์ศรี

นิสิตระดับบัณฑิตศึกษา สาขาสถิติประยุกต์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ตอนที่ 1 แบบสอบถามข้อมูลทั่วไป

คำชี้แจง โปรดเติมข้อความ ระบุตัวเลข หรือทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างที่ตรงตามความจริง

1. ชื่อ.....นามสกุล.....ชั้นมัธยมศึกษาปีที่/..... เลขที่
โรงเรียน
2. เพศ ชาย หญิง
3. รายได้ต่อเดือนของครอบครัว (บิดามารดารวมกัน) ประมาณ
 - ต่ำกว่า 10,000 บาท
 - 10,001 – 20,000 บาท
 - 20,001 – 30,000 บาท
 - 30,001 – 40,000 บาท
 - 40,001 – 50,000 บาท
 - สูงกว่า 50,000 บาท
4. การเรียนพิเศษวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน
 - เรียน ไม่ได้เรียน
5. ผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ในภาคเรียนที่ผ่านมา
(ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2)
นักเรียน ได้คะแนนวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน..... คะแนน (เต็ม 100 คะแนน)
คิดเป็นเกรด.....

ตอนที่ 2 แบบสอบถามเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งผลต่อคะแนนวิชาคณิตศาสตร์

คำชี้แจง

โปรดพิจารณาข้อความแต่ละข้อนั้นว่านักเรียนเห็นด้วยหรือตรงกับการปฏิบัติมากน้อยเพียงใด เมื่อพิจารณาแล้วให้ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องทางขวามือที่ตรงกับความคิดเห็นหรือการปฏิบัติ ดังนี้

มากที่สุด	หมายถึง	ข้อความนั้นนักเรียนเห็นด้วยหรือตรงกับการปฏิบัติมากที่สุด (81 – 100%)
มาก	หมายถึง	ข้อความนั้นนักเรียนเห็นด้วยหรือตรงกับการปฏิบัติมาก (61 – 80%)
ปานกลาง	หมายถึง	ข้อความนั้นนักเรียนเห็นด้วยหรือตรงกับการปฏิบัติปานกลาง (41 – 60%)
น้อย	หมายถึง	ข้อความนั้นนักเรียนเห็นด้วยหรือตรงกับการปฏิบัติน้อย (21 – 40%)
น้อยที่สุด	หมายถึง	ข้อความนั้นนักเรียนเห็นด้วยหรือตรงกับการปฏิบัติน้อยที่สุด (1 – 20%)

ข้อมูลที่ได้จะไม่มีผลต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน จึงขอให้นักเรียนตอบตามความเป็นจริง เพื่อข้อมูลที่ได้จะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาการศึกษาคณิตศาสตร์ต่อไป

ข้อความ	ระดับความรู้สึกหรือการปฏิบัติ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
เจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์					
1. วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เรียนรู้ได้ยาก					
2. วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีเนื้อหาท้าทายความคิดของมนุษย์					
3. ถ้านักเรียนเลือกได้จะไม่เรียนวิชาคณิตศาสตร์					
4. การเข้าร่วมแข่งขันตอบปัญหาคณิตศาสตร์เป็นการท้าทายความสามารถ					
5. วิชาคณิตศาสตร์ทำให้นักเรียนมีความวิตกกังวล					
6. การเรียนวิชาคณิตศาสตร์ให้เก่งถือเป็นเรื่องยาก					
7. การสอบวิชาคณิตศาสตร์มีความสำคัญมาก					
8. วิชาคณิตศาสตร์ทำให้นักเรียนมีความเครียด					
9. วิชาคณิตศาสตร์ช่วยในการประกอบอาชีพ					
10. วิชาคณิตศาสตร์ช่วยพัฒนาสมอง					
11. วิชาคณิตศาสตร์ช่วยให้นักเรียนมีไหวพริบดี					
12. วิชาคณิตศาสตร์ช่วยพัฒนาความเจริญทางด้านเทคโนโลยี					
แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนคณิตศาสตร์					
1. นักเรียนต้องการประสบความสำเร็จในการเรียนคณิตศาสตร์					
2. นักเรียนต้องการพัฒนาการเรียนคณิตศาสตร์ให้ดียิ่งขึ้นกว่าเดิม					
3. นักเรียนรู้สึกว่าการประสบความสำเร็จในงานด้านคณิตศาสตร์มีค่ามากกว่ารางวัลอื่นใด					
4. นักเรียนมุ่งมั่นตั้งใจที่จะเข้าใจเรื่องราวเกี่ยวกับคณิตศาสตร์					
5. นักเรียนตั้งความหวังในการเรียนคณิตศาสตร์และพยายามทำให้สำเร็จตามที่มุ่งหวังไว้					

ข้อความ	ระดับความรู้สึกหรือการปฏิบัติ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
6. นักเรียนตั้งใจที่จะทำข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์ให้ได้คะแนนสูง					
7. นักเรียนไม่ตั้งใจเรียนคณิตศาสตร์ เพราะไม่คิดว่าจะเรียนต่อด้านนี้					
ความสนใจในการเรียนคณิตศาสตร์					
1. นักเรียนชอบเรียนวิชาคณิตศาสตร์					
2. นักเรียนชอบทำแบบฝึกหัดการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์					
3. นักเรียนคิดว่าวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่น่าจะมีเวลาเรียนมากกว่านี้					
4. นักเรียนไม่อยากให้ชั่วโมงเรียนมีวิชาคณิตศาสตร์					
5. นักเรียนไม่ชอบทำแบบฝึกหัดคณิตศาสตร์					
6. นักเรียนชอบเล่นเกมที่เกี่ยวกับคณิตศาสตร์					
7. นักเรียนรู้สึกสนุกสนานที่ได้เรียนวิชาคณิตศาสตร์					
8. นักเรียนชอบอ่านหนังสือที่เกี่ยวกับคณิตศาสตร์					
9. นักเรียนอยากให้ถึงชั่วโมงเรียนวิชาคณิตศาสตร์เร็วๆ					
10. นักเรียนชอบสอนการบ้านวิชาคณิตศาสตร์ให้กับเพื่อนๆ					
พฤติกรรมในการเรียนคณิตศาสตร์					
1. นักเรียนทบทวนเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ที่เรียนมาแล้วด้วยตนเอง					
2. นักเรียนได้ทบทวนเนื้อหาคณิตศาสตร์ร่วมกับเพื่อนๆ					
3. นักเรียนอ่านบทเรียนทั้งหมดแล้วทำความเข้าใจ					
4. นักเรียนไม่ทำการบ้านหรืองานอื่นๆในขณะที่เรียนวิชาคณิตศาสตร์					
5. นักเรียนอธิบายเหตุผลประกอบเมื่อตอบคำถามของอาจารย์					
6. นักเรียนชอบออกมาทำแบบฝึกหัดหน้าชั้นเรียน					

ข้อความ	ระดับความรู้สึกหรือการปฏิบัติ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
7. นักเรียนชอบอธิบายหรือถกเถียงปัญหาทางคณิตศาสตร์กับเพื่อนๆ					
8. นักเรียนจะพักช่วงสั้นๆประมาณ 10 นาทีเวลาทบทวนวิชาคณิตศาสตร์					
9. นักเรียนจะทบทวนบทเรียนทุกครั้งก่อนและหลังเรียนวิชาคณิตศาสตร์					
10. นักเรียนตั้งใจฟังอาจารย์ผู้สอนอธิบายเวลาเรียนคณิตศาสตร์					
พฤติกรรมภายในครอบครัว					
1. ผู้ปกครองปลอบใจนักเรียนเสมอเมื่อนักเรียนมีปัญหา					
2. ผู้ปกครองให้กำลังใจทุกครั้งเมื่อถึงเวลาสอบ					
3. ผู้ปกครองคุยค่านักเรียนด้วยคำรุนแรงเมื่อไม่พอใจ					
4. ผู้ปกครองให้อิสระแก่นักเรียน โดยจะทำอะไรก็ได้					
5. ผู้ปกครองบังคับขู่เข็ญให้นักเรียนเรียนหนังสือ					
6. ผู้ปกครองเอาใจใส่สอบถามเรื่องการเรียนเสมอ					
7. ผู้ปกครองพูดคุยยกย่องพูดคุยเล่นกับนักเรียน					
8. ผู้ปกครองพูดจากับนักเรียนอย่างสุภาพนุ่มนวล					
9. ผู้ปกครองปฏิบัติต่อนักเรียนอย่างยุติธรรม					
10. ผู้ปกครองให้คำชมเชยเมื่อนักเรียนเรียนดี					
รูปแบบการเรียนรู้ของนักเรียน					
1. นักเรียนชอบกิจกรรมการเรียนที่มีการแข่งขันกัน เพราะทำให้สนุก					
2. นักเรียนคิดว่าการเรียนรู้เกิดจากการปรึกษาหารือกันระหว่างนักเรียนกับอาจารย์					
3. นักเรียนชอบนำแนวคิดต่างๆ ที่ได้เรียนไปใช้ในการปฏิบัติ					
4. นักเรียนสามารถเรียนรู้สิ่งที่ยาก โดยการเรียนรู้ร่วมกับเพื่อนๆ					

ข้อความ	ระดับความรู้สึกหรือการปฏิบัติ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
5. นักเรียนใช้เหตุผลในการแก้ปัญหา					
6. ความคิดเห็นของเพื่อนๆ ช่วยให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาของวิชาที่เรียน					
7. นักเรียนชอบเตรียมตัวดูหนังสือก่อนสอบร่วมกับเพื่อนๆ					
บรรยากาศในห้องเรียน					
1. ในการสอนแต่ละครั้งครูผู้สอนได้จัดเตรียมอุปกรณ์การสอนให้สอดคล้องกับเนื้อหาที่เรียนและเป็นประโยชน์มาก					
2. ครูให้อิสระแก่นักเรียนในการแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับวิธีการแก้ปัญหาและหาคำตอบของโจทย์ปัญหา					
3. ครูให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์					
4. เมื่อนักเรียนตอบผิด ครูจะพูดตำหนิหรือกล่าวโทษนักเรียนให้เกิดความรู้สึกอายเพื่อน					
5. ในช่วงโมงคณิตศาสตร์ นักเรียนมักจะคุยกันเสียงดังไม่ค่อยสนใจเมื่อครูอธิบาย					
6. ครูกระตุ้นให้นักเรียนได้ซักถามข้อสงสัยด้วยการกล่าวขมนักเรียนที่ถามทุกครั้ง					
7. ครูมักจะให้นักเรียนที่ทำแบบฝึกหัดถูกต้องช่วยอธิบายวิธีการทำให้เพื่อน					
8. ครูยิ้มแย้มแจ่มใส ไม่เคร่งเครียดในขณะที่ทำการสอน					
ความวิตกกังวลในการเรียน					
1. เมื่อถูกเรียกให้ตอบคำถาม นักเรียนจะเสียงสั่น					
2. เมื่อครูมองเพื่อหาคนตอบคำถาม นักเรียนมีอาการหัวใจเต้นแรง					
3. ก่อนถึงวันสอบนักเรียนมีอาการอ่อนเพลียโดยไม่ทราบสาเหตุ					
4. เมื่อถูกครูเรียกให้ออกไปทำโจทย์บนกระดาน นักเรียนรู้สึกตกใจ					

ข้อความ	ระดับความรู้สึกหรือการปฏิบัติ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
5. นักเรียนรู้สึกเครียด เมื่อเรียนเนื้อหาวิชาเรื่องใหม่ที่ยากขึ้น					
6. นักเรียนกลัวว่าจะทำข้อสอบไม่ได้					
7. ก่อนสอบข้าพเจ้ารู้สึกคุ้นเคยไหมไหวง่าย					
8. เมื่อเริ่มเรียนนักเรียนมักลืมบทเรียนที่เรียนไปแล้ว					
9. ในขณะที่เรียน นักเรียนมักลังเลในการตอบคำถามครู					
10. ก่อนเข้าสอบ นักเรียนมักลืมกฎหรือสูตรต่างๆที่จดจำมา					
นิสัยในการเรียน					
1. นักเรียนทำการบ้านหรืองานที่อาจารย์มอบหมายเสร็จทันเวลา					
2. นักเรียนพยายามใช้ความสามารถอย่างเต็มที่ในวิชาที่ข้าพเจ้าไม่ถนัด					
3. นักเรียนรับผิดชอบต่อการเรียนเช่น อ่านหนังสือ ทำงาน ทำการบ้านด้วยความตั้งใจโดยไม่มีใครบังคับ					
4. เมื่อมีความจำเป็นที่จะต้องขาดเรียนนักเรียนจะพยายามติดตามการเรียนให้ทัน โดยที่ไม่มีใครเตือน					
5. นักเรียนทำตารางเวลาเพื่อทบทวนบทเรียนและคู่มือหนังสือ					
6. นักเรียนมีการวางแผนว่าจะทำงานอะไรก่อน					
7. นักเรียนมาโรงเรียนแต่เช้าและเข้าเรียนทันเวลาทุกครั้ง					
8. นักเรียนเตรียมสมุด หนังสือ หรืออุปกรณ์การเรียนมาพร้อมทุกครั้ง					
9. เมื่ออ่านหนังสือเสร็จนักเรียนมักจะบันทึกสรุปสั้น ๆ					

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ - นามสกุล นายศรัณย์ จันทร์ศรี
วัน เดือน ปีเกิด 20 มีนาคม 2520
ที่อยู่ 229 หมู่ 8 ถ.เทพารักษ์ ตำบลเทพารักษ์ อำเภอเมืองฯ
จังหวัดสมุทรปราการ 10270

ประวัติการศึกษา
พ.ศ.2542 สำเร็จการศึกษาการศึกษาระดับบัณฑิต สาขาคณิตศาสตร์
จากมหาวิทยาลัยบูรพา