

๕10.๗1๒

ร ๒๗๕๓

๖.๒

ตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6 โรงเรียนดอนเมืองทหารอากาศบำรุง
กรุงเทพมหานคร

ปริญญานิพนธ์

ของ

ระวีวรรณ จาเรียง

19 S.A. 2540

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกจิตวิทยาการศึกษา

กรกฎาคม 2540

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

๘๖๗๔๔

ตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6 โรงเรียนดอนเมืองทหารอากาศบำรุง
กรุงเทพมหานคร

บทคัดย่อ
ของ
ระวีวรรณ จำเริญง

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกจิตวิทยาการศึกษา
กรกฎาคม 2540

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมาย เพื่อค้นคว้าตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6 โรงเรียนดอนเมืองทหารอากาศบำรุง ตัวแปรพยากรณ์ ได้แก่ ความถนัดทางการเรียนคณิตศาสตร์ เชววนปัญญา ทักษะคิดต่อการเรียน คณิตศาสตร์ การปฏิบัติตนของผู้ปกครองต่อนักเรียนด้านการเรียน และสภาพแวดล้อมใน โรงเรียน ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เมื่อจำแนกตามตัวแปรเพศ ระดับชั้นเรียน ฐานะเศรษฐกิจของผู้ปกครอง อาชีพของบิดา อาชีพของมารดา อาชีพของผู้ปกครอง และสถานภาพสมรสของบิดามารดา กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6 โรงเรียนดอนเมืองทหารอากาศบำรุง กรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2539 จำนวน 1,457 คน เป็นนักเรียนชาย 700 คน และนักเรียนหญิง 757 คน เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าได้แก่ แบบทดสอบวัดความถนัดด้านตัวเลข แบบทดสอบวัดเชววนปัญญา แบบสอบถามเกี่ยวกับตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ การวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ (Multiple Regression Analysis) ผลการศึกษาปรากฏดังนี้

1. ตัวแปรความถนัดทางการเรียนคณิตศาสตร์ เชววนปัญญา ทักษะคิดต่อการเรียน คณิตศาสตร์ การปฏิบัติตนของผู้ปกครองต่อนักเรียนด้านการเรียนและด้านการเรียน มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ .11, .14, .37, .07 และ .27 ตามลำดับ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2. ตัวแปรความถนัดทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เชววนปัญญา ทักษะคิดต่อการเรียน คณิตศาสตร์ และการปฏิบัติตนของผู้ปกครองต่อนักเรียนด้านการเรียน สามารถพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ได้ร้อยละ 22

3. ตัวแปรพยากรณ์ได้แก่ ความถนัดทางการเรียนคณิตศาสตร์ เชววนปัญญา ทักษะคิดต่อการเรียนคณิตศาสตร์ การปฏิบัติตนของผู้ปกครองต่อนักเรียนด้านการเรียน และสภาพแวดล้อมในโรงเรียนที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6 เมื่อจำแนกตามตัวแปร เพศ ระดับชั้นเรียน ฐานะเศรษฐกิจของผู้ปกครอง อาชีพของบิดา อาชีพของมารดา อาชีพของผู้ปกครอง และสถานภาพสมรสของบิดามารดาสามารถพยากรณ์ได้ร้อยละ 16, 9, 15, 17, 76, 50 และ 23 ตามลำดับ

4. สมการที่สามารถพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6 มีดังนี้

ในรูปของคะแนนดิบ

$$\hat{Y} = -1.07 + .58 (X_3) + .01 (X_1) + .02 (X_2) + .12 (X_4)$$

ในรูปของคะแนนมาตรฐาน

$$\hat{Z} = .35 (X_3) + .16 (X_1) + .13 (X_2) - .09 (X_4)$$

VARIABLES RELATED TO MATHEMATICAL LEARNING ACHIEVEMENT
OF MATHAYOM SUKSA I - VI STUDENTS OF DONMUANG
TAHARNAKARDBAMRUNG SCHOOL IN BANGKOK

AN ABSTRACT

BY

RAWEEWAN JAMREIANG

Presented in Partial Fulfillment of The Requirements for Master
of Education Degree in Educational Psychology
at Srinakharinwirot University

July 1997

The purposes of this study were to investigate variables related to mathematical learning achievement of Mathayom Suksa I - VI students of Donmuang Taharnakradbamrung School in Bangkok and to examine if the variables of aptitude to mathematical learning, intelligence, attitude toward mathematical learning, treatment of students' parental for learning and school environment have a significant impact upon their mathematical learning achievement. The subjects of 1,457 of Mathayom Suksa I - VI students, there are 700 males and 757 females, of Donmuang Taharnakradbamrung School in the academic year 1997. Then they were drawn by stratified random sampling from the population. The research instruments were the aptitude test, intelligence and the variables related to students' achievement questionnaire. The data were analyzed by the multiple regression analysis.

The results were as follow :

1. There were significant relationships of aptitude to mathematical learning, intelligence, attitude toward mathematical learning, treatment of students' parental for learning and school environment related to mathematical learning achievement of Mathayom Suksa I - VI, corelation were .11, .14, .37, .07 and .27 respectively at .01 level their coefficient.

2. Aptitude to mathematical learning, intelligence, attitude toward mathematical learning and treatment of students' could be significantly predicted with 22% of the variability at .01 level.

3. The variable predicted such as aptitude to mathematical learning, intelligence, attitude toward mathematical learning, treatment of students' parental for learning and school environment

could be significantly related to mathematical learning achievement of Mathayom Suksa I - VI when they separated to variable i.e., sex, classes, parents economic status, father occupations, mother occupations, parental occupations and status marry of father and mother could be significantly predicted with 16%, 9%, 15%, 17%, 76%, 50% and 23% of the variability respectively.

4. The results indicated that the following predicted equations proved to be significant predictors variables of Mathayom Suksa I - VI and predictors separated variables were as follows :

Raw Score

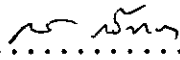
$$\hat{Y} = -1.07 + .58 (X_3) + .01 (X_1) + .02 (X_2) + .12 (X_4)$$

Scale Score

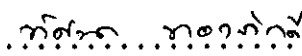
$$\hat{Z} = .35 (X_3) + .16 (X_1) + .13 (X_2) - .09 (X_4)$$

คณะกรรมการควบคุมและคณะกรรมการสอบได้พิจารณาปริญญานิพนธ์ฉบับนี้แล้ว
เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต
วิชาเอกจิตวิทยาการศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้

คณะกรรมการควบคุม

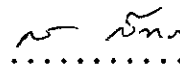
..........ประธาน

(รศ.กมลรัตน์ กรีทอง)

..........กรรมการ

(อ.ทัศนာ ทองภักดี)

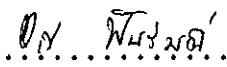
คณะกรรมการสอบ

..........ประธาน

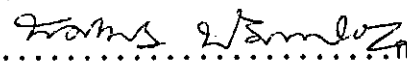
(รศ.กมลรัตน์ กรีทอง)

..........กรรมการ

(อ.ทัศนา ทองภักดี)

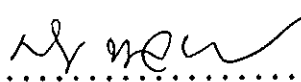
..........กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม

(รศ.ดร.อารี พันธุ์มณี)

..........กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม

(ผศ.ดร.ทศพร ประเสริฐสุข)

บัณฑิตวิทยาลัยอนุมัติให้รับปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกจิตวิทยาการศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

..........คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(ดร.ศิริภา พูลสุวรรณ)

วันที่ 10 เดือน กรกฎาคม พ.ศ. 2540

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยดีและรวดเร็ว เนื่องจากผู้วิจัยได้รับความกรุณาอย่างดียิ่ง จากรองศาสตราจารย์กมลรัตน์ กรีทอง อาจารย์ทัศนีย์ ทองภักดี ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำ แนวคิดและข้อเสนอแนะ ตลอดจนช่วยตรวจแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ในการทำปริญญานิพนธ์ฉบับนี้จนกระทั่งสำเร็จสมบูรณ์ด้วยดี ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในพระคุณและความกรุณาจากอาจารย์ทั้งสองท่านเป็นอย่างมาก ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ ที่นี้

ขอกราบขอบพระคุณ ศาสตราจารย์ ดร.ผ่องพรรณ เกิดพิทักษ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เมธิรินทร์ ภูมิกุล และผู้ช่วยศาสตราจารย์ พรหมธิดา แสนคำเครือ ที่กรุณาให้คำแนะนำ และเป็นผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ และขอกราบขอบพระคุณรองศาสตราจารย์ ดร.อารี พันธะมี และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทศพร ประเสริฐสุข เป็นกรรมการสอบปริญญานิพนธ์ในครั้งนี้

ขอขอบพระคุณผู้อำนวยการและคณะครู อาจารย์ที่กรุณาให้ความอนุเคราะห์และความร่วมมืออย่างดียิ่ง ในการเก็บรวบรวมข้อมูลและขอขอบคุณนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างที่ให้ความร่วมมือ ในการตอบแบบสอบถามของการศึกษานี้เป็นอย่างดี

ขอขอบคุณอาจารย์เต็มศักดิ์ คทวนิชย์ คุณสิริพร ดาวัน และคุณเพ็ญภาภรณ์ ทองบุญตา ที่กรุณาให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในด้านต่าง ๆ ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความช่วยเหลือด้วยความเต็มใจยิ่ง

ขอกราบขอบพระคุณอย่างสูงสุด และขออ้อมระลึกถึงพระคุณของคุณพ่อคุณแม่ ที่ให้การสนับสนุนการเรียนและทุนทรัพย์ คอยห่วงใยและให้กำลังใจ ผู้วิจัยตลอดมา รวมทั้งน้อง ๆ ทุกคนที่ให้ความช่วยเหลือทุกอย่างและคอยให้กำลังใจ และขอขอบพระคุณอาจารย์ทุกท่านที่อยู่เบื้องหลังแห่งการวางรากฐานการศึกษา จนผู้วิจัยประสบผลสำเร็จในการศึกษาระดับนี้

ระวีวรรณ จำเริญ

สารบัญ

บทที่		หน้า
1	บทนำ	1
	คำนำ	1
	ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า	8
	สมมติฐานของการศึกษาค้นคว้า	9
	ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า	9
	ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า	10
	นิยามศัพท์เฉพาะ	11
2	เอกสารที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย	15
	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับตัวแปรพยากรณ์	17
	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับตัวแปรจัดประเภท	50
	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับตัวแปรตาม	59
3	การดำเนินการศึกษาค้นคว้า	67
	แหล่งข้อมูลและกลุ่มตัวอย่าง	67
	เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า	71
	วิธีสร้างเครื่องมือและหาคุณภาพเครื่องมือ	72
	วิธีดำเนินการรวบรวมข้อมูล	95
	วิธีจัดกระทำกับข้อมูล	95
	สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	95

4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	97
สัญลักษณ์และอักษรย่อที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	97
การวิเคราะห์ข้อมูล	97
การเสนอผลการศึกษาค้นคว้า	98
5 บทย่อ สรุป อภิปราย และข้อเสนอแนะ	126
บทย่อ	126
ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า	126
สมมติฐานของการศึกษาค้นคว้า	126
วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า	127
เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า	127
วิธีดำเนินการรวบรวมข้อมูล	127
การวิเคราะห์ข้อมูล	128
สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล	128
อภิปรายผลการศึกษาค้นคว้า	140
ข้อเสนอแนะ	157
บรรณานุกรม	159
ภาคผนวก	176
ประวัติย่อของผู้วิจัย	259

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 แสดงจำนวนประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	69
2 แสดงจำแนกและร้อยละของนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6 จำแนกตามเพศ และระดับชั้นเรียน	99
3 แสดงค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา นักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 1 - 6 (กลุ่มรวม)	105
4 แสดงตัวแปรที่สามารถพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6 (กลุ่มรวม)	106
5 แสดงตัวแปรที่สามารถพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6 เมื่อจำแนกตาม เพศ	107
6 แสดงตัวแปรที่สามารถพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6 เมื่อจำแนกตาม ระดับชั้นเรียน	109
7 แสดงตัวแปรที่สามารถพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6 เมื่อจำแนกตาม ฐานะ เศรษฐกิจของผู้ปกครอง	113
8 แสดงตัวแปรที่สามารถพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6 เมื่อจำแนกตาม อาชีพของบิดา	115
9 แสดงตัวแปรที่สามารถพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6 เมื่อจำแนกตาม อาชีพของมารดา	117

10	แสดงตัวแปรที่สามารถพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6 เมื่อจำแนกตามอาชีพ ของผู้ปกครอง	120
11	แสดงตัวแปรที่สามารถพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6 เมื่อจำแนกตาม สถานภาพสมรสของบิดามารดา	123

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ

หน้า

1	แผนภูมิองค์ประกอบของทัศนคติ	34
---	-----------------------------------	----

บทที่ 1

บทนำ

บทนำ

① การพัฒนาการศึกษาเพื่อให้บุคคลมีความรู้ความสามารถที่มีประสิทธิภาพที่สูงขึ้นเป็นส่วนสำคัญในการพัฒนาประเทศ ดังพระบรมราโชวาทของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว พระราชทานแก่ครูใหญ่โรงเรียนและนักเรียนที่สมควรได้รับพระราชทานรางวัลตามระเบียบกระทรวงศึกษาธิการ ประจำปีการศึกษา 2518 ณ ศาลาศิตาชัย พระราชวังดุสิต วันศุกร์ที่ 22 กรกฎาคม 2520 "การศึกษาเป็นเครื่องมืออันสำคัญในการพัฒนาความรู้ ความคิด ความประพฤติ ทศนคติ ค่านิยม และคุณธรรมของบุคคล เพื่อให้เป็นพลเมืองดี มีคุณภาพและประสิทธิภาพ เมื่อบ้านเมืองประกอบไปด้วยพลเมืองที่มีคุณภาพและประสิทธิภาพการพัฒนาประเทศชาติก็ย่อมทำได้โดยสะดวกราบรื่น ได้ผลที่แน่นอนและรวดเร็ว ผู้มีหน้าที่ให้การศึกษาควรระลึกรังถึงอยู่เสมอ และถือเป็นภาระรับผิดชอบที่จะต้องอบรม สั่งสอนนักเรียนของตน ให้วิวัฒนาการไปตามหลักการดังกล่าวให้บรรลุโดยมิชักช้า" (สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ. 2530 : 88)

การศึกษาเป็นการพัฒนาคนให้มีคุณภาพ เพื่อที่จะได้เป็นสมาชิกที่ดีของสังคมและสามารถอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข ดังนั้น การศึกษาจึงเป็นเครื่องมืออันสำคัญที่สุดในการพัฒนาประเทศ สังเกตได้จากประเทศที่เจริญแล้วซึ่งจะพัฒนาทั้งด้านเศรษฐกิจ ด้านการเมือง ด้านสังคมและวัฒนธรรม เพราะว่าการที่จะพัฒนาในด้านดังกล่าว ต้องอาศัยกำลังคนเป็นปัจจัยสำคัญและกำลังคนจะมีประสิทธิภาพเพียงใด ย่อมขึ้นอยู่กับประสิทธิภาพในการศึกษา (ลีลาภรณ์ นาคทรพร.

2531 : 46)

ในหลักสูตรมัธยมศึกษา มีวิชาที่พัฒนาคนให้มีคุณภาพหลายวิชา วิชาหลักสำคัญที่วิชาหนึ่งคือ วิชาคณิตศาสตร์ คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีความสำคัญ เพราะเป็นวิชาที่นำมาช่วยพัฒนาความคิดของผู้เรียนคณิตศาสตร์ มีกความคิดเป็นขั้นตอนละเอียดถี่ถ้วนใช้เหตุผลในการตัดสินใจไม่หลงเชื่ออะไรง่าย ๆ คิดและปฏิบัติได้อย่างรวดเร็ว ถูกต้อง และแม่นยำ เป็นกระบวนการสามารถตรวจสอบได้ว่าถูกต้องเพียงไร คณิตศาสตร์มีระเบียบวิธีการและหลักเกณฑ์ที่แน่นอน ในการแก้ปัญหา (คู่มือจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นกระบวนการวิชาคณิตศาสตร์. 2533 : 8) การที่จะตัดสินใจให้ได้ว่า การใช้เหตุผลอย่างไร จึงจะถือว่าสมเหตุสมผลนั้นจะต้องกำหนดหลักเกณฑ์หรือ

ระเบียบแบบแผนไว้เป็นหลักก่อนเสมอ ความมีเหตุผล เป็นการตัดสินใจหรือเป็นการกระทำที่สามารถอธิบายเหตุผลและผลที่คาดว่าจะเกิดขึ้นซึ่งเป็นผลเนื่องมาจากที่ได้พิจารณาและพยายามค้นหาหลักเกณฑ์อยู่เสมอ (ปรีชา ช่างขวัญนิ. 2532 : 10) นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นศาสตร์ที่มีความสำคัญ ทั้งในตนเองและเป็นรากฐานสำคัญ สำหรับสาขาอื่น (ชุมพล ครุฑแก้ว. 2533 : 16) ความสำคัญในตัวเองของคณิตศาสตร์ คือคณิตศาสตร์มีส่วนเกี่ยวข้องกับทุกวงการ เช่น การซื้อ ขายแลกเปลี่ยน การทำบัญชีรับจ่าย การคิดภาษี การคิดดอกเบี้ย ตลอดจนวงการธุรกิจ วงการอุตสาหกรรม โดยเฉพาะอย่างยิ่งในด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งล้วนอาศัยความรู้ทางคณิตศาสตร์ช่วยในงานส่วนหนึ่งทั้งสิ้น ส่วนสาเหตุที่คณิตศาสตร์เป็นรากฐานสำคัญสำหรับศาสตร์แขนงอื่น ๆ เพราะศาสตร์แขนงต่าง ๆ เกือบทุกสาขาจำเป็นต้องอาศัยความคิดอย่างมีเหตุผล สามารถใช้เหตุผลในการแสดงความคิดอย่างเป็นระเบียบชัดเจน และรัดกุม

X นอกจากนี้ยังอาศัยการอ่านข้อมูลการแปลความหมาย การวิเคราะห์และการสรุปผลของข้อมูล วิธีการดังกล่าว เป็นหลักการสำคัญทางคณิตศาสตร์ทั้งสิ้น (โครงการเยาวชนช้างเผือก. 2530 : 3) ซึ่งวิธีการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์เป็นการให้เหตุผลในระดับสูงอันเป็นศิลปะชนิดหนึ่งทั้งดงามในตัวเองและทำให้คณิตศาสตร์มีประโยชน์กว้างขวางทั่วไปโดยเฉพาะในช่วงที่เทคโนโลยีก้าวหน้าไปไกลเช่นในปัจจุบัน ด้วยเหตุนี้ หลักสูตรจึงจัดวิชาคณิตศาสตร์เข้าไปในกลุ่มทักษะที่เป็นเครื่องมือการเรียนรู้ เพื่อเน้นให้เห็นว่าครูจะต้องสร้างทักษะทางคณิตศาสตร์ให้เกิดขึ้นกับผู้เรียนโดยเร็วที่สุด เพราะผู้เรียนต้องนำไปใช้ประโยชน์ถึง 2 ประการ คือ เพื่อใช้ในการเป็นเครื่องมือ ในการเรียนรู้ประสบการณ์ต่าง ๆ ต่อไปอย่างมีประสิทธิภาพและนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้อย่างแท้จริง (สุดา จิตต์นะ. 2533 : 32)

คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีความสัมพันธ์กับผู้เรียนตั้งแต่ใกล้ตัวจนไกลตัว สังเกตได้จากในชีวิตประจำวันของคนเราต้องใช้คณิตศาสตร์อยู่เป็นประจำ เช่น การซื้อขาย การกระยะทาง การคำนวณเวลา การประมาณหรือการตรวจสอบรายรับรายจ่าย เป็นต้น ในด้านงานอาชีพ คณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือสำคัญอย่างยิ่งที่จะทำให้ศาสตร์สาขาอื่น ๆ และเทคโนโลยีเจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว ในอาชีพต่าง ๆ จำเป็นต้องอาศัยความรู้ความเข้าใจคณิตศาสตร์เป็นพื้นฐาน เช่น ผู้บริหารต้องสามารถแปลความของข้อมูลสถิติได้ งานวิจัยต้องอาศัยวิชาคณิตศาสตร์ นอกจากนั้นแล้วคณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือฝึกจิต (Disciplinary Values) สามารถก่อให้เกิด

เกิดขึ้นและเจตคติบางอย่าง เช่น ความมีระเบียบในการทำงาน ความมีเหตุผลในการแก้ปัญหา เช่นเดียวกับวิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ไม่ยอมให้คนหลงรับข้อยุติโดยไม่มีเหตุผลหรือข้อมูลมาสนับสนุนเพียงพอยิ่งไปกว่านั้นยังเป็นเครื่องมือฝึกให้คนสร้างจินตนาการ คุณค่าทางวัฒนธรรมถึงแม้ว่าเวลาจะผ่านไปนานแสนนานก็ตาม แต่กฎเกณฑ์ต่าง ๆ ของคณิตศาสตร์ที่คนสมัยก่อน ๆ ได้คิดขึ้นมา ปัจจุบันก็ยังคงเป็นความจริงและถ่ายทอดต่อไปเรื่อย ๆ ไม่มีที่สิ้นสุด (หน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ. 2533 : 8 - 9) จากคุณค่าของวิชาคณิตศาสตร์หลาย ๆ ประการดังกล่าวแล้วจะเห็นได้ว่า วิชาคณิตศาสตร์มิใช่มีคุณค่าทางด้านเนื้อหาความคิดคำนวณเพียงอย่างเดียวแต่มีคุณค่าในการนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน ในงานอาชีพ การฝึกจิตนิสัย และคุณค่าทางด้านวัฒนธรรมด้วยเหตุผลตามที่กล่าวมานี้ หลักสูตรมัธยมศึกษาจึงจัดวิชาคณิตศาสตร์ไว้เป็นวิชาหนึ่งทั้งที่เป็นวิชาบังคับและวิชาเลือก (หน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ. 2533 : 8 - 9)

จากการศึกษาวิจัยของนักการศึกษาและหน่วยงานต่าง ๆ ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน พบว่านักเรียนมัธยมศึกษา ยังมีปัญหาด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์อยู่ในระดับต่ำ ซึ่งจะเห็นได้จากการศึกษาวิจัยเรื่องคุณภาพการศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษาที่พบว่า คะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาส่วนใหญ่ต่ำกว่าร้อยละ 50 ของคะแนนเต็ม โดยวิชาที่มีคะแนนเฉลี่ยต่ำมากได้แก่ วิชาคณิตศาสตร์ และวิชาศิลปะ ส่วนผลการประเมินด้านอื่น ๆ อยู่ในเกณฑ์ดี ได้แก่ ผลการประเมินพฤติกรรมการเรียนการสอนของครูแต่ละรายวิชา ผลการประเมินบรรยากาศการจัดการเรียนการสอน (หน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ. 2533 : 105) เมื่อพิจารณาถึงสาเหตุของปัญหานี้จะพบว่ามีหลายประการ อาทิ เช่น ในการนำหลักสูตรไปใช้ครูผู้สอนยังไม่เข้าใจความต้องการของหลักสูตร ไม่เข้าใจเรื่องจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม และยังติดการสอนแบบเดิมไม่สามารถจัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้ตามความต้องการของหลักสูตร เนื้อหาในหลักสูตรกว้างและมีมาก (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2530 : 15) นอกจากนี้อาจจะเนื่องมาจากตัวผู้เรียนไม่มีความพร้อมที่จะเรียน ผู้เรียนมีวิธีการเรียนที่ไม่ถูกต้องเหมาะสม ผู้เรียนยังขาดประสบการณ์และแรงจูงใจในการศึกษาหาความรู้ด้วยตนเองโดยวิธีการที่ถูกต้อง เป็นต้น

จากสภาพในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบันยังไม่ประสบผลสำเร็จ ในปี พ.ศ. 2530 สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2530 : 114) ได้รายงาน

การวิจัย เรื่องประสิทธิภาพการมัธยมศึกษา ซึ่งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้ข้อสอบระดับละ 30 ข้อ ได้ค่าเฉลี่ยของคะแนน 9.73 และ 12.93 คะแนนตามลำดับ และใน พ.ศ. 2533 หน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษาได้รายงานการประเมินคุณภาพการศึกษาโรงเรียนมัธยมศึกษา ปีการศึกษา 2531 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้ข้อสอบระดับ 40 ข้อ ปรากฏว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้คะแนนเฉลี่ยโดยรวมทั่วประเทศ 13.57 หรือคิดเป็นร้อยละ 33.93 และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ได้คะแนนเฉลี่ยรวมทั่วประเทศของสาย 1 และสาย 2 คือ 13.78 และ 12.45 คิดเป็นร้อยละ 34.45 และ 31.12 ตามลำดับ (กรมสามัญศึกษา. 2533 : 30 - 66) ดังนั้น หน้าที่สำคัญของครูที่ต้องหาวิธีการต่าง ๆ มาใช้ในการจัดสภาพการเรียนการสอน ทั้งนี้เพื่อหาคุณภาพสูงสุดทางการศึกษา และเป็นการสนองจุดมุ่งหมายสมตามเจตนารมณ์ของหลักสูตร (Bloom. 1971 : 24)

ในปีการศึกษา 2534 กระทรวงศึกษาธิการได้ประกาศใช้หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) และหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) ในโรงเรียนมัธยมศึกษาทั่วประเทศโดยได้กำหนดแนวดำเนินการจัดศึกษาที่เกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนอย่างกว้าง ๆ ไว้ประการหนึ่งว่า ให้ใช้วิธีผสมผสานการให้ความรู้กับการปฏิบัติจริง โดยเน้นกระบวนการเรียนรู้ กระบวนการคิดอย่างมีเหตุผล และกระบวนการกลุ่ม (กระทรวงศึกษาธิการ. 2533 : 5) นั่นคือการจัดการเรียนการสอนนั้นจะต้องเน้นที่บทบาทการเรียนของผู้เรียนเป็นหลัก ผู้เรียนจะต้องมีความรู้และเข้าใจในกระบวนการศึกษาหาความรู้ด้วยตนเอง ครูจะเป็นเพียงผู้ให้คำปรึกษา คอยให้ความช่วยเหลือเท่าที่จำเป็นและตามความต้องการของนักเรียนเท่านั้น ปัญหาที่ควรจะได้มีการพิจารณาสำหรับการจัดการเรียนการสอนในอนาคตจึงควรจะอยู่ที่เราจะหาอย่างไรผู้เรียนจึงจะสอนตนเองได้ ผู้สอนจะต้องให้ผู้เรียนได้ตัดสินใจและเลือกวิธีการหาความรู้ของตนเองอย่างมีเหตุผลอย่างเหมาะสมและเป็นประโยชน์แก่ตนเองและเพื่อนอย่างถูกต้อง สิ่งที่เราควรจะยึดถือก็คือการสอนเพื่อให้ผู้เรียนได้สอนตนเองต่อไป (ไพฑูรย์ สินลารัตน์. 2532 : 10)

การเรียนการสอนในโรงเรียนมัธยมศึกษาเกือบทั้งหมด เป็นการสอนแบบกลุ่มใหญ่ โดยจัดนักเรียนเรียนเป็นห้อง ๆ แต่ละห้องมีนักเรียนเป็นจำนวนมาก การเรียนการสอนของ

แต่ละห้องใช้เนื้อหาหนังสือหรือตำราเล่มเดียวกันใช้วิธีสอน อุปกรณ์และสื่อการสอนอย่างเดียวกัน และใช้เวลาสอนเท่ากัน ซึ่งขัดกับหลักจิตวิทยาและธรรมชาติของการเรียนรู้เพราะผู้เรียนแต่ละคนมีความแตกต่างกันใน ด้านสติปัญญา ความถนัด ความสามารถ และประสบการณ์ จึงเป็นผลให้ผู้เรียนมีความรู้และความเข้าใจในเรื่องที่เรียนแตกต่างกัน เมื่อประเมินผลการเรียนจึงพบว่า มีนักเรียนส่วนหนึ่งผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้และมีนักเรียนจำนวนมากที่ไม่ผ่านเกณฑ์ ทั้งนี้ถ้าผู้สอนคำนึง

* ถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยใช้วิธีสอน สื่อและอุปกรณ์การสอนหลาย ๆ แบบ หลาย ๆ วิธี รวมทั้งใช้เวลาแก่ผู้เรียนแตกต่างกันแล้ว ก็เชื่อได้ว่านักเรียนสามารถผ่านเกณฑ์ และบรรลุวัตถุประสงค์การเรียนรู้ได้ (สมศักดิ์ สันธระเวชญ์. 2530 : 22)

* ความล้มเหลวในการเรียนของนักเรียนสาเหตุอย่างหนึ่งเกิดจากระบบการศึกษาตั้งแต่อดีตถึงปัจจุบันเป็นระบบการแข่งขันหรือที่เรียกว่าระบบแพ้คัดออก นักเรียนสอบแข่งขันกันเพื่อเข้าเรียนในโรงเรียนที่ต้องการตั้งแต่เล็ก ๆ ในระบบการแข่งขันนั้นไม่มีการช่วยซึ่งกันและกันระหว่างผู้เรียนจึงทำให้นักเรียนบางส่วนมีผลการเรียนต่ำ เนื่องจากเกิดการเบื่อหน่ายและขาดแรงจูงใจในการเรียน (พรพรรณศรี เจริญธรรมสาร. 2533 : 35) การเรียนแบบนักเรียนถูกแยกเป็นตัวใครตัวมัน เรียนแบบแข่งขันซึ่งตึงเครียดกันด้วยคะแนน เป็นการทำลายความสัมพันธ์ของเด็กทำลายความเอื้อเฟื้อที่เด็กจะมีต่อกัน ความรู้สึกในส่วนลึกของเด็กจะมุ่งทำลายกัน (ไพฑูริย์ จันทยศ. 2533 : 4) นอกจากนี้การเรียนการสอนที่บรรยายภาคในห้องเรียนเต็มไปด้วยการแข่งขัน ส่งผลต่อการหล่อหลอมบุคลิกภาพและการสร้างลักษณะนิสัยของคนรุ่นใหม่ให้คิดถึงตัวเอง ทำเพื่อตัวเองฝึกนิสัยเห็นแก่ตัวซึ่งตึงเครียด มุ่งแต่การรู้หนังสืออย่างเดียว เมื่อจบออกไปจึงไม่มีประสิทธิภาพและสร้างปัญหาให้แก่สังคม (จันทวาลย์ ทองรอด. 2528 : 22)

ปัญหาที่สำคัญอีกอย่างหนึ่ง ที่ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนต่ำ คือการจัด การเรียนการสอนที่ไม่สนองตอบความแตกต่างของผู้เรียนในด้านต่าง ๆ โดยเฉพาะในด้านทักษะ ความสามารถ ความเข้าใจและความสามารถในการแก้ปัญหา ดังที่ ประยูร อาษานาม (2537 : 1) ได้กล่าวว่า การที่จะให้เด็กทุก ๆ คนเรียนในสิ่งที่ยากและมีลักษณะนามธรรมให้ได้ผลเท่ากันในเวลาจำกัดย่อมเป็นไปได้ยากทั้งนี้เพราะเด็กมีความรู้พื้นฐานและความสามารถแตกต่างกัน ซึ่งสอดคล้องกับที่ วรลาภ แสงวัฒนะชัย (2532 : 11) กล่าวว่า ผู้เรียนที่มีความ

* สามารถแตกต่างกันมีความสนใจและมีความรู้พื้นฐานไม่เท่ากัน ทำให้การเรียนรู้อาจแตกต่างกัน

ในการปลูกฝังให้เกิดความสามารถทางด้านคณิตศาสตร์นั้นต้องคำนึงถึงองค์ประกอบต่าง ๆ ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เช่น ความถนัดทางการเรียน ครูจะพบนักเรียนแต่ละคนมีความสามารถแตกต่างกัน ที่เป็นเช่นนั้น เนื่องจากนักเรียนมีความถนัดทางการเรียนแตกต่างกันนั่นเอง ถ้านักเรียนได้รับการฝึกและได้รับประสบการณ์ที่เหมาะสมจะช่วยพัฒนาความถนัดทางการเรียนของนักเรียนให้สูงขึ้นได้ แต่เนื่องจากความถนัดของแต่ละบุคคลมีความแตกต่างกัน ดังนั้นครูควรจัดกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสามารถของนักเรียนแต่ละคน รวมทั้งกำหนดเกณฑ์ประเมินผลความสำเร็จของนักเรียนแตกต่างกันด้วย จึงจะช่วยพัฒนาความถนัดของนักเรียนได้ถูกต้อง จึงทำให้นักเรียนจำนวนหนึ่งไม่ประสบผลสำเร็จในการเรียนทำให้เกิดความเบื่อหน่าย ไม่อยากเรียนและไม่สนใจเรียน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียน จึงอยู่ในเกณฑ์ต่ำ (เกษม ศิริสัมพันธ์. 2525 : 17)

ในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ นอกจากจะมีจุดมุ่งหมายให้ผู้เรียนมีความรู้ความสามารถในวิชาที่เรียนแล้ว ตัวแปรด้านความรู้สึกอีกตัวหนึ่งที่ควรจะต้องปลูกฝังให้ในตัวนักเรียนคือทัศนคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ นักเรียนสามารถเรียนรู้เนื้อหาวิชาใด ๆ ได้ดีและมีประสิทธิภาพ ถ้าหากนักเรียนมีทัศนคติที่ดีต่อวิชานั้น ดังนั้น นักเรียนที่มีทัศนคติไม่ดีต่อวิชาใดย่อมทำให้ประสิทธิภาพในการเรียนวิชานั้นต่ำไปด้วย ดังที่ ยุพิน พิพิธกุล (2527 : 1) กล่าวถึงลักษณะของนักเรียนที่เรียนอ่อนในวิชาคณิตศาสตร์ สรุปได้ว่า มักมีเจตคติทางลบต่อวิชาคณิตศาสตร์ คิดว่าตนเป็นผู้ล้มเหลวอยู่เสมอ ไม่ชอบเข้าชั้นเรียน ไม่ชอบทำงาน ชอบรบกวนคนอื่น เบื่อหน่ายการเรียน อยากหนีเรียน ซึ่งสิ่งเหล่านี้มีผลต่อสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งสิ้น มิลเดอร์ (เจเลียว บุรียักดี. 2531 : 5 ; อ้างอิงมาจาก Mildred. n.d.) ได้ให้ความเห็นในเรื่องนี้ว่า "...การมีสุขภาพกาย และสุขภาพจิตดีสิ่งเหล่านี้มีส่วนเกี่ยวข้องกับตัวนักเรียน และสามารถนำมาตั้งเป็นจุดมุ่งหมายในการเรียนได้ แต่ถ้าขาดทัศนคติแล้วนักเรียนจะไม่สามารถเรียนรู้ได้ดี..." และ แอดเดอร์ (เจเลียว บุรียักดี. 2531 : 5 ; อ้างอิงมาจาก Adler. n.d.) ได้สรุปไว้ดังนี้ * ก่อนจะให้การศึกษาแก่นักเรียนไม่ว่าจะเป็นวิชาใด ๆ ก็ตามต้องอาศัยธรรมชาติความต้องการพื้นฐานของนักเรียนเสียก่อน จึงสามารถให้การศึกษาแก่ผู้เรียนได้ถูกต้อง นักเรียนเริ่มเรียนวิชาใด ๆ ให้ได้ผลดีต้องมีความชอบ หรือมีทัศนคติที่ดีต่อวิชานั้น ปัจจัยที่สำคัญอีกประการหนึ่งที่มีผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียน ปัจจัยนั้นคือ เขาว่าปัญญา (Intelligence) ซึ่งมีผลทำให้เกิดความแตกต่างระหว่างบุคคลและมีผลกระทบต่อการเรียนรู้

ของนักเรียน สุวรรณ ดัชนีทุนเกียรติ (2535 : 88) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ เขาวินิจฉัยกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในกรุงเทพมหานคร พบว่า เขาวินิจฉัยมีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผู้มีเขาวินิจฉัยสูงจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง และในทางตรงกันข้าม ผู้มีเขาวินิจฉัยต่ำจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำซึ่งงานวิจัยดังกล่าวสอดคล้องกับงานวิจัยของ แมดดอกซ์ (Maddox. 1963 : 9) ที่พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนแต่ละคนขึ้นกับองค์ประกอบทางเขาวินิจฉัยและความสามารถทางสมองร้อยละ 50 - 60 และขึ้นอยู่กับความพยายามและวิธีการศึกษาอย่างมีประสิทธิภาพร้อยละ 30 - 40 และขึ้นอยู่กับโอกาสและสิ่งแวดล้อมอื่น ๆ อีกร้อยละ 10 - 15 นอกจากนั้นการศึกษานานะทางเศรษฐกิจและสังคมของบิดามารดาก็มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนด้วย ดังผลการศึกษาวิจัยของ อรรถธรรม วีระกะลัส (2523 : 90 - 93) พบว่ารายได้ของครอบครัวและการศึกษาของบิดามารดาเป็นตัวแปรสำคัญที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน นอกจากนี้ เมเยอร์แบงค์ (Marjoribank. 1972 : 103 - 109) ศึกษาวิจัยพบว่า การเอาใจใส่ส่งเสริมการเรียนของบิดามารดา ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงขึ้นด้วย

จากประสบการณ์ของผู้วิจัยได้ปฏิบัติการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เป็นเวลา 15 ปี ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6 พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่ำเพิ่มมากขึ้นทุกปี ตั้งแต่ปี 2524 ถึง ปี 2538 ซึ่งเกิดจากองค์ประกอบหลายประการคือ นักเรียนไม่ตั้งใจเรียน ไม่มีความพร้อมที่จะเรียน ขาดความรู้พื้นฐาน เนื้อหาวิชามากเกินไป เป็นวิชาที่ยุ่งยาก น่าเบื่อหน่ายยากที่จะทำความเข้าใจอย่างถูกต้องและลึกซึ้ง ขาดอุปกรณ์การสอน ครูไม่ปล่อยให้นักเรียนมีอิสระในการใช้ความคิดสร้างสรรค์ นักเรียนไม่มีส่วนร่วมในกิจกรรมไม่เน้นความแตกต่างระหว่างบุคคล มีเจตคติที่ไม่ดีต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ มองไม่เห็นความสำคัญของวิชาคณิตศาสตร์จะนำไปใช้ประโยชน์ได้อย่างไรและสภาพสิ่งแวดล้อมของห้องเรียนไม่เอื้อต่อการสอน เช่น โต๊ะ เก้าอี้ ไม่ระเบียบ ห้องเรียนไม่สะอาดมีเศษกระดาษ กระดาษฉีก ผงขอลูก การจัดบอร์ดในห้องเรียนไม่เป็นระเบียบและแสงสว่างในห้องเรียนไม่เพียงพอ

ผู้วิจัยได้สำรวจข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6 ของโรงเรียนดอนเมืองทหารอากาศบำรุงจำนวน 300 คน เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวนนักเรียน 70 คน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวนนักเรียน 70 คน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

จำนวนนักเรียน 70 คน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวนนักเรียน 35 คน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวนนักเรียน 30 คน และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวนนักเรียน 25 คน โดยใช้แบบสอบถาม ปลายเปิด จำนวน 2 ข้อ ข้อแรกใช้คำถามว่า นักเรียนมีปัญหากับวิชาที่เรียนวิชาใดบ้าง ที่ทำให้ผลการเรียนของนักเรียนลดลงคำตอบที่ได้คือ วิชาคณิตศาสตร์จำนวน 269 คน วิชาวิทยาศาสตร์ จำนวน 18 คน วิชาภาษาอังกฤษจำนวน 13 คน ของจำนวนนักเรียน 300 คน คิดเป็นร้อยละ 89.67 และข้อสองใช้คำถามว่า สาเหตุใดบ้างที่ทำให้นักเรียนมีปัญหากับวิชาที่ทำให้ผลการเรียนของนักเรียนลดลง คำตอบที่ได้คือ ขาดความรู้พื้นฐานจำนวน 266 คน ของจำนวนนักเรียน 300 คน คิดเป็นร้อยละ 88.67 ไม่เข้าใจโจทย์จำนวน 261 คน ของจำนวนนักเรียน 300 คน คิดเป็นร้อยละ 87 คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ยากจำนวน 279 คน ของจำนวนนักเรียน 300 คน คิดเป็นร้อยละ 93 คณิตศาสตร์มีเนื้อหาวิชามากเกินไปจำนวน 277 คน ของจำนวนนักเรียน 300 คน คิดเป็นร้อยละ 92.33

จะเห็นได้ว่า ผลการสำรวจข้อมูลเบื้องต้นดังกล่าว พบว่า นักเรียนมีปัญหาด้านการเรียน ในหลายวิชาแต่พบมากที่สุดคือ วิชาคณิตศาสตร์ โดยมักเกิดจาก นักเรียนมีความรู้พื้นฐานไม่ดีและอื่น ๆ ดังกล่าวข้างต้น จึงทำให้นักเรียนมีผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่ำเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งควรหาทางแก้ไขโดยรีบด่วน

✓ ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาว่าตัวแปรใดบ้างที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งผลจากการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้จะเป็นข้อมูลให้ผู้บริหาร ฝ่ายวิชาการ อาจารย์ผู้สอน อาจารย์ที่ปรึกษา ตลอดจนผู้ปกครองจะได้ร่วมมือกันช่วยเหลือนักเรียนให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงขึ้น และประสบผลสำเร็จในการเรียนต่อไป ✓

10๘๖๖ ๐๐.

❖ ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรความถนัดทางการเรียนคณิตศาสตร์
 เชาวน์ปัญญา (ทัศนคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ การปฏิบัติตนของผู้ปกครองต่อนักเรียนด้านการเรียน และสภาพแวดล้อมในโรงเรียน กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1) - 6

2. เพื่อค้นหาตัวแปร ที่สามารถพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1) - 6

3. เพื่อสร้างสมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ^{๑๐๘๗๖}
 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6 จากตัวแปรความถนัดทางการเรียนคณิตศาสตร์ เชววันปัญญา ^(ทัศนคติ)
 ต่อการเรียนคณิตศาสตร์ การปฏิบัติตนของผู้ปกครองต่อนักเรียนด้านการเรียน และสภาพแวดล้อม
 ในโรงเรียน

4. เพื่อศึกษาตัวแปรพยากรณ์ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์จำแนก
 ตามตัวแปรเพศ ระดับชั้นเรียน ฐานะเศรษฐกิจของผู้ปกครอง อาชีพของบิดา อาชีพของมารดา
 อาชีพของผู้ปกครอง และสถานภาพสมรสของบิดามารดา

สมมติฐานของการศึกษาค้นคว้า

✓ 1. ตัวแปรความถนัดทางการเรียนคณิตศาสตร์ เชววันปัญญา ทัศนคติต่อการเรียน
 คณิตศาสตร์ การปฏิบัติตนของผู้ปกครองต่อนักเรียนด้านการเรียน และสภาพแวดล้อมในโรงเรียน
 มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6

✕ 2. ตัวแปรความถนัดทางการเรียนคณิตศาสตร์ เชววันปัญญา ทัศนคติต่อการเรียน
 คณิตศาสตร์ การปฏิบัติตนของผู้ปกครองต่อนักเรียนด้านการเรียน และสภาพแวดล้อมในโรงเรียน
 สามารถพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6 ได้

3. ตัวแปรพยากรณ์ ได้แก่ ความถนัดทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เชววันปัญญา
 ทัศนคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ การปฏิบัติตนของผู้ปกครองต่อนักเรียนด้านการเรียน และ
 สภาพแวดล้อมในโรงเรียน ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เมื่อจำแนกตาม
 ตัวแปรเพศ ระดับชั้นเรียน ฐานะเศรษฐกิจของผู้ปกครอง อาชีพของบิดา อาชีพของมารดา
 อาชีพของผู้ปกครอง และสถานภาพสมรสของบิดามารดา

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

ผลการศึกษาค้นคว้าในครั้งนี้ จะเป็นแนวทางให้นักเรียนได้ปรับปรุงตนเองด้าน
 การเรียน และจะเป็นข้อมูลให้ผู้บริหาร ฝ่ายวิชาการ อาจารย์ผู้สอน อาจารย์ที่ปรึกษา
 ตลอดจนผู้ปกครองมีความเข้าใจนักเรียนดีขึ้น เพื่อเป็นแนวทางในการให้ความช่วยเหลือ
 ได้อย่างเหมาะสม ซึ่งจะยังผลให้นักเรียนมีโอกาสประสบความสำเร็จการศึกษามากยิ่งขึ้น

วันที่ ๑๖ มิ.ย. ๖๖

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

1. ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนที่กำลังเรียนอยู่ในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6 ปีการศึกษา 2539 โรงเรียนดอนเมืองทหารอากาศบำรุง จำนวนทั้งสิ้น 3,351 คน ซึ่งเป็นนักเรียนชาย 1,646 คน และนักเรียนหญิง 1,705 คน
2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนที่กำลังเรียนอยู่ในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6 ปีการศึกษา 2539 โรงเรียนดอนเมืองทหารอากาศบำรุง จำนวนทั้งสิ้น 1,457 คน ซึ่งเป็นนักเรียนชาย 700 คน และนักเรียนหญิง 757 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling) จากประชากรเป็นชั้นในการแบ่งที่ระดับความเชื่อมั่น 98% โดยใช้เพศ ระดับชั้นเรียน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

3. ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ แบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่

3.1 ตัวแปรต้น จำนวนออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่

3.1.1 ตัวแปรพยากรณ์ แบ่งออกเป็น 5 ตัวแปร ได้แก่

3.1.1.1 ความถนัดทางการเรียนคณิตศาสตร์

3.1.1.2 เชื้อชาติ

3.1.1.3 ทักษะคิดต่อการเรียนคณิตศาสตร์

3.1.1.4 การปฏิบัติตนของผู้ปกครองต่อนักเรียนด้านการเรียน

3.1.1.5 สภาพแวดล้อมในโรงเรียน

3.1.2 ตัวแปรจัดประเภท แบ่งออกเป็น 7 ตัวแปร ได้แก่

3.1.2.1 เพศ

3.1.2.2 ระดับชั้นเรียน

3.1.2.3 ฐานะเศรษฐกิจของผู้ปกครอง

3.1.2.4 อาชีพของบิดา

3.1.2.5 อาชีพของมารดา

3.1.2.6 อาชีพของผู้ปกครอง

3.1.2.7 สถานภาพสมรสของบิดามารดา

3.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. ตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หมายถึง ปัจจัยที่ส่งเสริม หรือเป็นอุปสรรคต่อความสามารถในการเรียนของนักเรียน ซึ่งแบ่งออกเป็น 5 ตัวแปร ได้แก่ ความถนัดทางการเรียนคณิตศาสตร์ เชาว์ปัญญา ทักษะคิดต่อการเรียนคณิตศาสตร์ การปฏิบัติตนของผู้ปกครองต่อนักเรียนด้านการเรียน และสภาพแวดล้อมในโรงเรียน ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1.1 ความถนัดทางการเรียนคณิตศาสตร์ หมายถึง ความสามารถในการเข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนและปริมาณมากน้อย ทราบความหมายของการบวก ลบ คูณ หาร และมีความคิดรวบยอดในวิธีการทางคณิตศาสตร์ สามารถวัดได้ด้วยแบบทดสอบวัดความถนัดด้านตัวเลข ในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลายของอาจารย์ล้วน สายยศ และอาจารย์ อังคณา สายยศ จากหนังสือหลักการสร้างแบบทดสอบความถนัดทางการเรียนมหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร ซึ่งได้สร้างแบบทดสอบวัดความถนัดตัวเลขที่มีรูปแบบต่าง ๆ ดังนั้น แบบทดสอบวัดความสามารถในนิเวศทางคณิตศาสตร์ ความเข้าใจเหตุผล การแก้ปัญหา การจัดระบบตัวเลขเป็นอนุกรมธรรมชาติ ตลอดจนแบบที่ซับซ้อน

1.2 เชาว์ปัญญา หมายถึง ระดับความสามารถทางสติปัญญาของนักเรียน ได้แก่ ความสามารถในการจำ การคิด การตัดสินใจในการแก้ปัญหาและการปรับตัวเมื่อเผชิญสถานการณ์ต่าง ๆ ซึ่งสามารถวัดระดับความสามารถทางสติปัญญา จากคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบแมทริชก้าวหน้ามาตรฐาน (Standard Progressive Matrecies) ของ ลาวเวน (Ravan. 1965)

1.3 ทักษะคิดต่อการเรียนคณิตศาสตร์ หมายถึง ความรู้สึก ความคิดและพฤติกรรมที่แสดงออกของนักเรียนต่อวิชาคณิตศาสตร์ ในด้านเนื้อหา วิธีการสอนของครู วิธีการเรียนรู้ การทำแบบฝึกหัด การทบทวนบทเรียนและการเตรียมบทเรียนล่วงหน้า วัดได้ โดยใช้แบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

1.4 การปฏิบัติตนของผู้ปกครองต่อนักเรียนด้านการเรียน หมายถึง การที่บิดามารดา หรือผู้ปกครอง ดูแลนักเรียนในเรื่องการเรียนและการทำการบ้านวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียน โดยการพูดคุยกับนักเรียนถึงเรื่องที่เรียนในแต่ละวัน การจัดสถานที่และบรรยากาศที่เหมาะสมในการทำการบ้านให้นักเรียนมีความรู้ทางคณิตศาสตร์เพิ่มขึ้น นอกเหนือจากบทเรียนที่กำลังเรียนอยู่ โดยการให้นักเรียนเรียนพิเศษล่วงหน้า การจัดซื้อหนังสือคู่มือหรือหนังสือประกอบการเรียนเพิ่มเติมและจัดหาครูมาสอนพิเศษที่บ้าน

1.5 สภาพแวดล้อมในโรงเรียน ได้แก่ บรรยากาศการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ สภาพการณ์ต่าง ๆ ในห้องเรียนขณะที่มีการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ดังรายละเอียดคือ การเข้าร่วมกิจกรรมที่ครอบคลุมหมาย สัมพันธภาพระหว่างครูกับนักเรียน สัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับเพื่อน การถ่ายเทอากาศ และแสงสว่างภายในห้องเรียน

2. ตัวแปรจัดประเภท หมายถึง ตัวแปรที่จำแนกกลุ่มตัวอย่าง เพื่อศึกษาเปรียบเทียบว่ากลุ่มตัวอย่างแต่ละประเภท ได้แก่ เพศ ระดับชั้นเรียน ฐานะเศรษฐกิจของผู้ปกครอง อาชีพของบิดา อาชีพของมารดา อาชีพของผู้ปกครอง และสถานภาพสมรสของบิดามารดา มีตัวแปรพยากรณ์ใดบ้างที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

2.1 เพศ ได้แก่ เพศชาย และเพศหญิง

2.2 ระดับชั้นเรียน ได้แก่ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6 โรงเรียนดอนเมืองทหารอากาศบำรุง

2.3 ฐานะเศรษฐกิจของผู้ปกครอง หมายถึง ระดับฐานะของผู้ปกครองของนักเรียน ซึ่งเป็นรายได้ประจำเดือนของพ่อแม่ร่วมกัน โดยแบ่งเป็น 3 ระดับ (โรงเรียนดอนเมืองทหารอากาศบำรุง. 2539)

2.3.1 ฐานะเศรษฐกิจของครอบครัวต่ำ ได้แก่ ครอบครัวที่มีรายได้ต่ำกว่า 3,000 บาท

2.3.2 ฐานะเศรษฐกิจของครอบครัวปานกลาง ได้แก่ ครอบครัวที่มีรายได้ตั้งแต่ 3,000 บาท ถึง 7,000 บาท

2.3.3 ฐานะเศรษฐกิจของครอบครัวสูง ได้แก่ ครอบครัวที่มีรายได้มากกว่า 7,000 บาทขึ้นไป

2.4 อาชีพของบิดา หมายถึง อาชีพที่บิดาของนักเรียนทำเป็นประจำเพื่อเลี้ยงชีพ ถ้ามีหลายอาชีพให้เลือกที่มีรายได้สูงสุดจําแนกตามรายงานสถานภาพของนักเรียนมัธยมศึกษาโรงเรียนดอนเมืองทหารอากาศบำรุง 2539 โดยแบ่งเป็น 5 ประเภท ดังนี้

2.4.1 อาชีพข้าราชการ หมายถึง ข้าราชการ ลูกจ้างรัฐบาล ข้าราชการบำนาญ

2.4.2 อาชีพรัฐวิสาหกิจ หมายถึง พนักงานหรือลูกจ้างรัฐวิสาหกิจ

2.4.3 อาชีพรับจ้าง หมายถึง ลูกจ้างในบริษัทเอกชน ร้านค้า ตลอดจนสถานธุรกิจเอกชนอื่น ๆ

2.4.4 อาชีพค้าขาย หมายถึง ผู้ประกอบอาชีพอิสระทั้งในด้านการขายสินค้า รวมทั้งการค้าขายเล็ก ๆ น้อย

2.4.5 อาชีพเกษตรกรรม หมายถึง ผู้ประกอบอาชีพในการทำนา ทำไร่ ทำสวน การเลี้ยงสัตว์ และการประมง

2.5 อาชีพของมารดา หมายถึง อาชีพที่มารดาของนักเรียนทำเป็นประจำเพื่อเลี้ยงชีพ ถ้ามีหลายอาชีพให้เลือกที่มีรายได้สูงสุดจําแนกตามรายงานสถานภาพของนักเรียนมัธยมศึกษา โรงเรียนดอนเมืองทหารอากาศบำรุง 2539 โดยแบ่งเป็น 5 ประเภท ดังนี้

2.5.1 อาชีพข้าราชการ หมายถึง ข้าราชการ ลูกจ้างรัฐบาล
ข้าราชการบำนาญ

2.5.2 อาชีพรัฐวิสาหกิจ หมายถึง พนักงานหรือ ลูกจ้างรัฐวิสาหกิจ

2.5.3 อาชีพรับจ้าง หมายถึง ลูกจ้างในบริษัทเอกชน ร้านค้า ตลอดจนสถานธุรกิจเอกชนอื่น ๆ

2.5.4 อาชีพค้าขาย หมายถึง ผู้ประกอบอาชีพอิสระทั้งในด้านการขายสินค้า รวมทั้งการค้าขายเล็ก ๆ น้อย ๆ

2.5.5 อาชีพเกษตรกรรม หมายถึง ผู้ประกอบอาชีพในการทำนา ทำไร่ ทำสวน การเลี้ยงสัตว์ และการประมง

2.6 อาชีพของผู้ปกครอง หมายถึง อาชีพที่ผู้ปกครองของนักเรียนทำเป็นประจำเพื่อเลี้ยงชีพ ถ้ามีหลายอาชีพให้เลือกที่มีรายได้สูงสุดจําแนกตามรายงานสถานภาพของนักเรียนมัธยมศึกษา โรงเรียนดอนเมืองทหารอากาศบำรุง 2539 โดยแบ่งเป็น 5 ประเภท ดังนี้

2.6.1 อาชีพข้าราชการ หมายถึง ข้าราชการ ลูกจ้างรัฐบาล
ข้าราชการบำนาญ

2.6.2 อาชีพรัฐวิสาหกิจ หมายถึง พนักงาน หรือลูกจ้างรัฐวิสาหกิจ

2.6.3 อาชีพรับจ้าง หมายถึง ลูกจ้างในบริษัทเอกชน ร้านค้า ตลอดจนสถานธุรกิจเอกชนอื่น ๆ

2.6.4 อาชีพค้าขาย หมายถึง ผู้ประกอบอาชีพอิสระทั้งในด้านการขายสินค้า รวมทั้งการค้าขายเล็ก ๆ น้อย

2.6.5 อาชีพเกษตรกรรม หมายถึง ผู้ประกอบอาชีพในการทำนา ทำไร่ ทำสวน การเลี้ยงสัตว์ และการประมง

2.7 สถานภาพสมรสของบิดามารดา หมายถึง ลักษณะการครองชีวิตสมรสของ
บิดามารดา จำแนกเป็น 6 ประเภท ดังนี้

- 2.7.1 บิดามารดาอยู่ร่วมกัน
- 2.7.2 บิดามารดาแยกกันอยู่
- 2.7.3 บิดามารดาหย่าร้างกัน
- 2.7.4 บิดาถึงแก่กรรม
- 2.7.5 มารดาถึงแก่กรรม
- 2.7.6 บิดาและมารดาถึงแก่กรรม

3. ตัวแปรตาม ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หมายถึง
ความสามารถทางการเรียนที่ต้องอาศัยความรู้ในการเรียนคณิตศาสตร์โดยเฉพาะ
ในการวิจัยครั้งนี้พิจารณาจากระดับผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์จากการวัดผลกลาง
ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2539 ดังรายละเอียดต่อไปนี้ *

3.1 นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง หมายถึง นักเรียนที่ได้คะแนน
ตั้งแต่ 70 - 100 คะแนนในวิชาคณิตศาสตร์

3.2 นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนปานกลาง หมายถึง นักเรียนที่ได้
คะแนนตั้งแต่ 50 - 69 คะแนน ในวิชาคณิตศาสตร์

3.3 นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ หมายถึง นักเรียนที่ได้คะแนน
ต่ำกว่า 49 คะแนน ในวิชาคณิตศาสตร์

85

บทที่ 2

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย

การศึกษาครั้งนี้ในครั้งมีความมุ่งหมายที่จะศึกษาตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6 โรงเรียนดอนเมืองทหารอากาศบำรุง ผู้วิจัยได้รวบรวมเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ซึ่งครอบคลุมหัวข้อต่าง ๆ ดังนี้

1. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับตัวแปรพยากรณ์ ได้แก่
 - 1.1 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความถนัดทางการเรียนคณิตศาสตร์
 - 1.1.1 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับความถนัดทางการเรียนคณิตศาสตร์
 - 1.1.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความถนัดทางการเรียนคณิตศาสตร์
 - 1.2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเชาวน์ปัญญา
 - 1.2.1 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับเชาวน์ปัญญา
 - 1.2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเชาวน์ปัญญา
 - 1.3 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทัศนคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์
 - 1.3.1 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับทัศนคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์
 - 1.3.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทัศนคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์
 - 1.4 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติตนของผู้ปกครองต่อนักเรียน
 - 1.4.1 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติตนของผู้ปกครองต่อนักเรียน
 - 1.4.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติตนของผู้ปกครองต่อนักเรียน
- 1.5 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสภาพแวดล้อมในโรงเรียน
 - 1.5.1 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับสภาพแวดล้อมในโรงเรียน
 - 1.5.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสภาพแวดล้อมในโรงเรียน

2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับตัวแปรจัดประเภท ได้แก่
 - 2.1 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเพศ
 - 2.1.1 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับเพศ
 - 2.1.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเพศ
 - 2.2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับระดับชั้นเรียน
 - 2.2.1 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับระดับชั้นเรียน
 - 2.2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับระดับชั้นเรียน
 - 2.3 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับฐานะ เศรษฐกิจของผู้ปกครอง
 - 2.3.1 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับฐานะ เศรษฐกิจของผู้ปกครอง
 - 2.3.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับฐานะ เศรษฐกิจของผู้ปกครอง
 - 2.4 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับอาชีพของบิดามารดาและผู้ปกครอง
 - 2.4.1 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับอาชีพของบิดามารดาและผู้ปกครอง
 - 2.4.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับอาชีพของบิดามารดาและผู้ปกครอง
 - 2.5 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสถานภาพสมรสของบิดามารดา
 - 2.5.1 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับสถานภาพสมรสของบิดามารดา
 - 2.5.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสถานภาพสมรสของบิดามารดา
3. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับตัวแปรตาม ได้แก่
 - 3.1 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
 - 3.1.1 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
 - 3.1.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

1. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับตัวแปรพยากรณ์ ได้แก่

1.1 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความถนัดทางการเรียนคณิตศาสตร์

1.1.1 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับความถนัดทางการเรียนคณิตศาสตร์

1.1.1.1 ความหมายของความถนัด

นักจิตวิทยา และนักการศึกษา ได้ให้ความหมายของความถนัดไว้หลายประการ ซึ่งส่วนใหญ่จะมีความหมายคล้ายกัน อาจจะแตกต่างกันบ้างในรายละเอียดปลีกย่อย ดังนี้

ชวาล แพร์ดกูล (2514 : 50) ให้นิยามความถนัดไว้ว่าเป็นขีดระดับความสามารถสูงสุดของบุคคลที่เขามี ซึ่งอาจจะได้จากการฝึกฝน และได้รับประสบการณ์ที่เหมาะสม

จาร์ส ระหว่างบ้าน (2523 : 6 - 7) ได้สรุปนิยามความถนัดไว้ว่าความถนัดก็คือ ความสามารถของบุคคลที่สร้างมาจากการเรียนรู้ และประสบการณ์ ทำให้บุคคลนั้นสามารถเรียน และประกอบกรงานต่าง ๆ ตามความสามารถนั้นได้สำเร็จ

ทองหล่อ วิภาวีน (2523 : 16) ได้สรุปความหมายของความถนัดจากนักวัดผล 3 ท่าน คือ อนาตาซี (Anatasi) บลูม (Bloom) และเบย์เลย์ (Bayley) ว่าความถนัดเป็นการพยากรณ์ความสำเร็จของผู้เรียน และเป็นความสามารถเฉพาะตัว ของบุคคลที่ติดตัวมาแต่กำเนิด ดังพรสวรรค์ที่พระเจ้าประทานมาให้ บางคนถนัดคำนวณ ก็เรียนคณิตศาสตร์ได้เร็ว บางคนถนัดดนตรี ก็เรียนดนตรีได้เร็ว แต่องค์ประกอบที่สำคัญของความถนัด คือความรู้เดิมที่ได้จากสภาพแวดล้อม ฉะนั้นในการวัดความถนัด จึงเป็นการวัดความรู้ที่ได้สะสมมาทั้งหมด ซึ่งแต่ละคนจะแตกต่างกัน ฉะนั้นความถนัดจึงเป็นการพยากรณ์ความสำเร็จในการเรียนรู้ของผู้เรียน

บราวน์ (จาร์ส ระหว่างบ้าน. 2523 : 6 ; อ้างอิงมาจาก Brown. 1970 : 341) ให้นิยามไว้ว่า ความถนัดคือความสามารถในการเรียนได้สำเร็จและทำงานได้ดี

เรมเมอร์ (สัทัญญา แยมกสิกร. 2533 : 11 ; อ้างอิงมาจาก Remmer. 1955 : 218) กล่าวไว้ว่า ความถนัดคือลักษณะปัจจุบันของบุคคล ซึ่งได้รับการพิจารณาว่าเป็นตัวทำนายความสำเร็จในอนาคตของบุคคลได้

สำหรับผู้วิจัยขอสรุปความหมายของความถนัดว่า หมายถึง ความสามารถของบุคคลที่ได้รับมาจากกรรมพันธุ์ โดยได้รับประสบการณ์ สามารถเรียนรู้สิ่งใดสิ่งหนึ่งได้อย่างมีประสิทธิภาพ และมีการฝึกฝนตนเองจนเกิดทักษะ

1.1.1.2 ทฤษฎีความถนัด

ปัจจุบันนี้ ทฤษฎีได้วิวัฒนาการยิ่งขึ้น กิลฟอร์ด (สมบุรณ์ ชิตพงศ์ และสำเร็จ บุญเรืองรัตน์. 2524 : 10 - 15 ; อ้างอิงมาจาก Guilford. 1967 : unpaged) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับความถนัด แล้วเสนอทฤษฎีสมรรถภาพสมองว่า โครงสร้าง และองค์ประกอบของสมรรถภาพสมองนั้น สามารถมองได้ในรูป 3 มิติ ดังนี้

มิติที่ 1 วิธีการคิด (Operation) หมายถึง ขบวนการคิดซึ่งประกอบด้วย 5 ลักษณะ ดังนี้

1) การรู้ (Cognition) หมายถึง ความสามารถทางสมองของบุคคลที่จะรู้จักหรือค้นพบและเข้าใจสิ่งต่าง ๆ

2) การจำ (Memory) หมายถึง ความสามารถทางสมองของบุคคลที่จดจำสิ่งต่าง ๆ ได้

3) การคิดออกแนกนัย (Divergent Thinking) หมายถึง ความสามารถที่จะคิดหรือตอบสนองต่อสิ่งต่าง ๆ ได้หลาย ๆ ทาง เช่น ถ้ามีปัญหาคำถามว่าเลขตัวแรกที่ถัดจากเลข 7 ในเลขชุดนี้คืออะไร

1, 3, 5, 7

เมื่อมนุษย์พบปัญหาเช่นนี้ ก็พยายามคิดหาคำตอบหลาย ๆ คำตอบ ซึ่งอาจจะเป็น 8, 9 หรือ 11 ก็ได้

4) การคิดเอกนัย (Convergent Thinking) หมายถึงความสามารถของมนุษย์ที่คิดกระทำตอบต่อสิ่งต่าง ๆ ในทางที่ตีที่สุด ถูกต้อง สมเหตุสมผลที่สุด เช่น มีโจทย์ว่า ในเลขชุด 2, 4, 6, 8 เลขตัวแรกที่ถัดจาก 8 คืออะไร ครั้งแรกมนุษย์ก็คิดพิจารณาหลาย ๆ ทาง เช่น คำตอบอาจเป็น 9 หรือ 10 แต่พอคิดพิจารณาอย่างละเอียดทุก ๆ ทางแล้ว ก็จะพบว่าเลขชุดนี้เพิ่มขึ้นทีละ 2 เสมอ ฉะนั้นคำตอบที่ตีที่สุดก็คือเลขถัดจาก 8 ไปตัวแรกต้องเป็น 10 นั่นเอง

5) การประเมินผล (Evaluation) หมายถึง ความสามารถของมนุษย์ในการพิจารณาตัดสินหรือประเมินคุณค่าสิ่งต่าง ๆ ได้ถูกต้อง ดี สมเหตุผลและเป็นไปตามกฎเกณฑ์ต่าง ๆ

มิติที่ 2 เนื้อหา (Content) หมายถึง สิ่งต่าง ๆ ที่ก่อให้เกิดความคิดหรือความรู้สึก อาจเป็นสิ่งที่ของ เรื่องราว สัญลักษณ์หรือเหตุการณ์ต่าง ๆ มิติเนื้อหาแบ่งได้เป็น 4 ประเภท ดังนี้

1) ภาพ (Figural) หมายถึง สิ่งที่เป็นรูปธรรมต่าง ๆ มีโครงสร้างที่สามารถมองเห็นหรือให้ความรู้สึกได้ เช่น บ้าน รถ นก ภาพ แสง เสียง ความร้อน เป็นต้น

2) สัญลักษณ์ (Symbolic) หมายถึง เครื่องหมายหรือสัญญาณต่าง ๆ เช่น ตัวเลข ตัวอักษร สัญลักษณ์ ธาตุ โน้ตดนตรี สัญญาณจราจร เป็นต้น

3) ภาษา (Semantic) หมายถึง ถ้อยคำต่าง ๆ

4) พฤติกรรม (Behavioral) หมายถึง การกระทำหรือการแสดงออกต่าง ๆ ของบุคคล เช่น ความต้องการ เจตคติ อารมณ์ เป็นต้น

มิติที่ 3 ผลของการคิด (Product) หมายถึง ผลที่เกิดจากการที่มนุษย์คิดในสิ่งต่าง ๆ แล้วสามารถจัดเป็นระบบ เป็นเหล่า เป็นพวกหรือสามารถดัดแปลงปรับปรุงนำไปใช้หรือสร้างสรรค์สิ่งต่าง ๆ ออกมาใช้ได้ มิตินี้แบ่งออกเป็น 6 ประเภท ดังนี้

1) หน่วย (Unit) หมายถึง สิ่งย่อยที่สุดของสิ่งต่าง ๆ ที่มีคุณสมบัติเฉพาะตัว ไม่เหมือนกับสิ่งอื่น ๆ เช่น นกยูง นกเอี้ยง นกพิราบ เป็นต้น

2) จำพวก (Class) หมายถึง กลุ่มต่าง ๆ ที่มีคุณสมบัติร่วมกัน เช่น นกยูง นกเอี้ยง นกพิราบ ก็จัดได้เป็นสัตว์จำพวกนก

3) ความสัมพันธ์ (Relation) หมายถึง ความเชื่อมโยงของสิ่งต่าง ๆ เช่น พ่อคู่กับแม่ ชายคู่กับหญิง โต๊ะคู่กับเก้าอี้ ความสัมพันธ์ของสิ่งเหล่านี้ก็คือ การอยู่คู่กันของบุคคลหรือสิ่งของ

4) ระบบ (System) หมายถึง กลุ่มของสิ่งต่าง ๆ ที่เชื่อมโยงกันโดยมีหลักเกณฑ์รวมกันอยู่อย่างหนึ่ง เช่น เลขชุด 1,3,5,7,9 จัดเป็นระบบเลขคี่ 2,4,6,8,10 จัดเป็นระบบเลขคู่

5) การแปลงรูป (Transformation) หมายถึง การเปลี่ยนแปลงแก้ไขปรับปรุง จัดแปลงสิ่งต่าง ๆ ออกมาในรูปแบบใหม่ เช่น การแปลความเป็นต้น

6) การประยুক্ত (Implication) หมายถึง การคาดคะเน การคาดหวัง การทำนายจากสิ่งหรือเหตุการณ์ต่าง ๆ ว่าจะมีสิ่งใดเกิดขึ้นตามมา
มิติทั้ง 3 มีสัญลักษณ์ย่อ ดังแสดงไว้ในตาราง

ตารางแสดงสัญลักษณ์ย่อมิติทั้งสามของกิลฟอร์ด

มิติที่ 1 วิธีการคิด (Operation)	มิติที่ 2 เนื้อหา (Content)	มิติที่ 3 ผลของการคิด (Product)
สัญลักษณ์ ความหมาย	สัญลักษณ์ ความหมาย	สัญลักษณ์ ความหมาย
C - การรู้ (Cognition)	F - ภาพ (Figural)	U - หน่วย (Unit)
M - การจำ (Memory)	S - สัญลักษณ์ (Symbolic)	C - จำพวก (Class)
D - การคิดออกแน้น (Divergent Thinking)	M - ภาษา (Semantic)	R - ความสัมพันธ์ (Relation)
N - การคิดเอกัน (Convergent Thinking)	B - พฤติกรรม (Behavioral)	S - ระบบ (System)
E - การประมาณค่า (Evaluation)		T - การแปลงรูป (Transformation)
		I - การประยুক্ত (Implication)

ตามลักษณะโครงสร้างทางสมอง 3 มิตินี้ ปรากฏว่ามีอยู่ 180 ช่อง เนื่องจากมิติแรก ในขบวนการจำ แบ่งเป็นการจำจากการบันทึก (Recording) และความคงทนในการจำ (Retention) ส่วนมิติที่ 2 ในขบวนการที่เกี่ยวกับภาพ แบ่งเป็น ภาพที่เกิดจากการเห็น (Visual) และภาพที่เกิดจากการฟัง (Auditory) ซึ่งในแต่ละช่องก็เป็นตัวแทนของสมรรถภาพสมอง 1 สมรรถภาพ แต่ละสมรรถภาพนั้นสามารถใช้มิติทั้งสามนี้อธิบายได้เสมอ

1.1.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความถนัดทางการเรียนคณิตศาสตร์

1.1.2.1 งานวิจัยในต่างประเทศ

ในปี ค.ศ. 1947 เบนเนท และคนอื่น ๆ ได้สร้างแบบทดสอบวัดความถนัด มีชื่อว่า ดีเอที (DAT : Differential Aptitude Tests) ใช้ทดสอบนักเรียนในระดับเกรดแปดถึงเกรดสิบสอง เพื่อใช้ในการให้คำปรึกษาเกี่ยวกับการศึกษาและอาชีพ ประกอบด้วยแบบทดสอบย่อยแปดฉบับ คือ แบบทดสอบเหตุผลทางภาษา แบบทดสอบความสามารถทางตัวเลข แบบทดสอบเหตุผลทางนามธรรม แบบทดสอบความรวดเร็วแม่นยำทางงานเสมียน แบบทดสอบเหตุผลทางจักรกล แบบทดสอบมิติสัมพันธ์ แบบทดสอบสะกดคำ แบบทดสอบการใช้ภาษา สำหรับแบบทดสอบย่อยชุดความสามารถทางตัวเลข ประกอบด้วยข้อสอบจำนวน 40 ข้อ เวลา 30 นาที ค่าความเชื่อมั่นซึ่งหาโดยวิธีแบ่งครึ่งข้อสอบและแบบคู่ขนานได้ค่าความเชื่อมั่นอยู่ระหว่าง .79 - .97 สำหรับค่าความเที่ยงตรงจะเกี่ยวข้องกับความเที่ยงตรงในการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ในโรงเรียน ซึ่งพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ สามารถพยากรณ์ได้ดีด้วยแบบทดสอบวัดความสามารถทางด้านตัวเลข (บุญชม ศรีสะอาด. 2521 : 108 - 119)

เวลล์แมน (Wellman. 1957 : 512 - 517) ได้ใช้แบบทดสอบ Otis Gramma กับ P.M.A. (Primary Mental Ability) ทางด้านมิติสัมพันธ์และทางด้านตัวเลข เป็นตัวพยากรณ์ พยากรณ์ผลการเรียนคณิตศาสตร์ ปรากฏว่าแบบทดสอบ P.M.A. ทางด้านตัวเลขมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ได้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .67

สตินสัน (Stinson. 1959 : 103 - 104) ได้ใช้แบบทดสอบวัดความถนัด ดีเอที (DAT : Differential Aptitude Tests) พยากรณ์

เกรดเฉลี่ยของนักเรียน เมเปิลวูด มิสซูรี (Maple Wood Missouri) จำนวน 69 คน พบว่า ได้ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างเกรดเฉลี่ยกับแบบทดสอบ ดีเอที (DAT) เฉพาะด้านตัวเลขด้านเดียวมีค่าเท่ากับ .55 ซึ่งสูงกว่าด้านอื่น ๆ คือ ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างเกรดเฉลี่ยกับความสามารถด้านภาษาเท่ากับ .45 ด้านมิติสัมพันธ์เท่ากับ .48 ด้านเหตุผลเท่ากับ .34

สมิท (Smith. 1963 : 39 - 42) ได้ใช้แบบทดสอบ สองฉบับ คือ แบบทดสอบ เอสซีเอที (SCAT : School and College Ability Test Battery) และแบบทดสอบ ซีทีบี (CTB : California Test Battery) ซึ่งแต่ละฉบับ ประกอบด้วยแบบทดสอบสมรรถภาพสมองด้านภาษา และด้านตัวเลขเป็นตัวพยากรณ์สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ พบว่าค่าสหสัมพันธ์ระหว่างแบบทดสอบ ซีทีบี (CTB) ด้านตัวเลขกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เท่ากับ .74 และค่าสหสัมพันธ์ระหว่างแบบทดสอบ เอสซีเอที (SCAT) ด้านตัวเลขกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เท่ากับ .46

ในการใช้แบบทดสอบความถนัดพยากรณ์เกรดเฉลี่ยในการเรียนทางด้านวิชาชีพนั้น วัตเลย์ และเมอร์วิน (Watley and Merwin. 1964 : 189 - 192) ได้ศึกษาโดยใช้แบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียน เอสเอที ด้านคณิตศาสตร์และด้านภาษา (SAT : Mathematic - Verbal) พยากรณ์เกรดเฉลี่ยของนิสิตวิทยาลัยบริหารธุรกิจ (College of Business Administration) ที่มหาวิทยาลัยเคนเนดี พบว่าแบบทดสอบวัดความถนัดด้านคณิตศาสตร์ได้ค่าสหสัมพันธ์พหุคูณเป็น .45 ด้านภาษาเท่ากับ .28 ซึ่งจะเห็นว่า แบบทดสอบวัดความถนัดด้านคณิตศาสตร์พยากรณ์เกรดเฉลี่ยได้ดีกว่าแบบทดสอบวัดความถนัดทางด้านภาษา ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของเลวิส (Lewis. 1967 : 2890) ซึ่งศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความถนัดกับความสำเร็จในการเรียน และการประกอบอาชีพของนักเรียนที่สำเร็จจากไฮสกูลในรัฐเท็กซัส จำนวน 804 คน โดยใช้แบบทดสอบ จีเอทีบี (GATB : General Aptitude Test Battery) เป็นตัวพยากรณ์ พบว่าตัวพยากรณ์ความสำเร็จในการเรียนและการประกอบอาชีพได้ดีที่สุด คือ ความสามารถด้านตัวเลขและความคล่องแคล่วว่องไวในการรับรู้

ในการใช้แบบทดสอบชุดเดียวกัน แต่พยากรณ์นักเรียนต่างระดับกันนั้น อินเกอร์ซอลและปีเตอร์ (Ingersoll and Peter. 1966 : 931 - 937) ได้ศึกษาถึงการใช้แบบทดสอบ จีเอทีบี (GATB : General Aptitude Test Battery)

สำหรับแนะน่านักเรียนในเรื่องการเรียนรู้ โดยใช้นักเรียนระดับเกรดเก้าและเกรดสิบ จำนวน 4,000 คน ในรัฐโอไฮโอว่า พบว่าความถนัดด้านตัวเลข (Numerical Aptitude) เป็นตัวพยากรณ์ความสามารถทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ทั่วไป (General Mathematics) และความสามารถทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (Basic Mathematics) ได้ดีที่สุด ส่วนวิชาคณิตศาสตร์ทั่วไป (General Science) นั้น ตัวพยากรณ์ที่ดีที่สุดคือ ความถนัดทางด้านภาษา (Verbal Aptitude) และความถนัดทางด้านตัวเลข (Numerical Aptitude) ในระดับเกรดสิบ ตัวพยากรณ์ที่ดีในการทำนายความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ทั่วไปคือ ความถนัดทางด้านตัวเลขและในวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป ตัวพยากรณ์ที่ดีคือ ความถนัดทางด้านภาษา

1.1.2.2 งานวิจัยในประเทศ

การศึกษาเกี่ยวกับความถนัดด้านตัวเลขนั้น ชาวอเมริกัน และคนอื่น ๆ (2508 : 3) ได้เขียนรายงานเกี่ยวกับโครงสร้างแบบทดสอบมาตรฐานสำหรับวัดความถนัดทางการเรียนของวิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร ซึ่งเรียกย่อว่า CESAT (College of Education Scholastic Aptitude Test) โดยใช้แบบทดสอบห้าฉบับ คือ แบบทดสอบแบบจัดเข้าพวก แบบทดสอบตีความหมาย แบบทดสอบตัวเลข แบบทดสอบสรุปความ แบบทดสอบมิติสัมพันธ์ สำหรับแบบทดสอบด้านตัวเลขนั้นเป็นการวัดความสามารถด้านจำนวนและปริมาณ มีข้อคำถาม 50 ข้อ ให้เวลาทำ 30 นาที ได้ค่าความเชื่อมั่นระหว่าง .71 - .75 และในปีต่อมา ได้สร้างขึ้นมาใหม่โดยอาศัยข้อมูลจากการวิเคราะห์ผลจากปีที่แล้ว โดยนำไปสอบคัดเลือกนิสิตชั้นปีที่หนึ่ง ปีที่สาม นิสิตวิชาเฉพาะและนิสิตปริญญาโทด้วย โดยเฉพาะแบบทดสอบความถนัดด้านคณิตศาสตร์ เป็นการวัดคณโณภาพทางตัวเลข มีข้อคำถาม 50 ข้อ ให้เวลาทำ 30 นาที ได้ค่าความเชื่อมั่นระหว่าง .77 - .81

หลังจากนั้นได้มีสถาบันหรือหน่วยงานอื่นที่เห็นความสำคัญของการวัดความถนัดได้สร้างแบบทดสอบความถนัดและนำไปสอบคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาหรือเข้าทำงาน เช่น วิทยาลัยพยาบาล สภากาชาดไทย สร้างแบบทดสอบวัดความถนัดเจ็ดฉบับ คือ ความถนัดด้านตัวเลข ด้านการแก้ปัญหา ด้านภาษา ด้านความเข้าใจประโยค ด้านสรุปความ ด้านมิติสัมพันธ์และด้านความจำ เพื่อใช้คัดเลือกนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ห้า เข้าศึกษาวิทยาลัยพยาบาล (วิจิตรพณี เจริญขวัญ. 2523 : 140)

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยได้สร้างแบบทดสอบวัดระดับวุฒิ เรียกว่า ว.ร.ว.16 เพื่อใช้สอบคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในหลักสูตรปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต ประกอบด้วยแบบทดสอบสี่ชุด รวม 140 ข้อ เวลา 80 นาที ประกอบด้วยแบบทดสอบเหตุผลทางภาษา การคิดแบบตรรกวิทยา เหตุผลทางคณิตศาสตร์ และเหตุผลทางนามธรรม สำหรับแบบทดสอบเหตุผลทางด้านคณิตศาสตร์ มีจำนวน 38 ข้อ มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .643 ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ .832 ความเที่ยงตรงตามโครงสร้างเท่ากับ .767 (ประภาพร ศรีตระกูล. 2517 : 27 - 60)

องค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทยและครุศาสตร์

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ได้ร่วมกันสร้างแบบทดสอบ เพื่อใช้คัดเลือกบุคคลเข้าทำงานในองค์การโทรศัพท์ โดยสร้างแบบทดสอบสามด้าน คือ ความถนัดด้านความสัมพันธ์ทางด้านรูปร่าง ความถนัดด้านแรงและเครื่องมือ และความถนัดด้านตัวเลข ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งสามฉบับเท่ากับ .8869, .8803 และ .8574 ตามลำดับ และค่าความเที่ยงตรงเท่ากับ .8869, .7702 และ .5884 ตามลำดับ (วิจิตรพาณิชย์ เจริญขวัญ. 2523 : 144)

เกี่ยวกับคุณภาพของแบบทดสอบด้านตัวเลขนั้น ปราณี

เสาภายน (2518 : 53 - 54) ได้วิเคราะห์ข้อสอบความถนัดทางการเรียนของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ บางแสน เพื่อคำนวณหาระดับอำนาจจำแนก ระดับความยากง่าย สัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น สัมประสิทธิ์ความเที่ยงตรงและปกติวิสัย (Norm) ของข้อสอบ โดยใช้คะแนนจากผู้ที่สมัครสอบคัดเลือกเข้าศึกษาต่อในระดับปริญญาตรี ปีการศึกษา 2517 จำนวน 2,178 คน ผลการศึกษาพบว่า แบบทดสอบคณิตศาสตร์มีอำนาจจำแนกระหว่าง -.12 - .62 และระดับความยากอยู่ระหว่าง .10 - .64 สัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นเท่ากับ .65 สัมประสิทธิ์ความเที่ยงตรงเท่ากับ .68

เกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถด้านตัวเลข

กับความสามารถในการเรียนวิชาต่าง ๆ นั้น พิกุล เกตุประดิษฐ์ (2522 : 45) ได้ศึกษาวิเคราะห์องค์ประกอบความถนัดที่สัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย พบว่าองค์ประกอบด้านจำนวน ด้านมิติสัมพันธ์ ด้านเหตุผล เป็นองค์ประกอบที่สำคัญต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ สุนันท์ สลโกสม (2516 : 177 - 178) ที่ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความถนัดทางการเรียน กับผลสัมฤทธิ์

ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่เจ็ด พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์มีความสัมพันธ์กับสมรรถภาพสมองด้านตัวเลข ด้านภาษา ด้านมิติสัมพันธ์และด้านเหตุผล

การศึกษาผลของการใช้แบบทดสอบมาตรฐานนั้น

มณี วรศิริ (2521 : 88) ได้ศึกษาโดยใช้คะแนนผลการสอบคัดเลือกเข้าเรียนในโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร ในชั้นมัธยมศึกษาปีที่หนึ่ง จากแบบทดสอบมาตรฐานของสำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ จำนวนห้าฉบับ คือ ภาษาไทย คณิตศาสตร์ มิติสัมพันธ์ อารมณ์บุคลิกภาพและไม่เข้าพวก สำหรับแบบทดสอบความถนัดด้านคณิตศาสตร์นั้น เป็นแบบโจทย์ปัญหาสั้น ๆ เกี่ยวกับคณิตศาสตร์พื้นฐาน มีจำนวน 30 ข้อ เวลาทำ 30 นาที พบว่าแบบทดสอบความถนัดด้านคณิตศาสตร์เป็นตัวพยากรณ์เกรดเฉลี่ยรวมทุกวิชาและเกรดเฉลี่ยเฉพาะหมวดวิชาได้ดีที่สุด ซึ่งหมายความว่า ผู้ที่สอบคัดเลือกได้คะแนนจากแบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียนฉบับคณิตศาสตร์สูง ย่อมได้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงด้วย

จากที่กล่าวมาทั้งหมด จะเห็นว่าแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านตัวเลขเป็นองค์ประกอบที่สำคัญในการที่พยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหรือความสำเร็จในการทำงาน ซึ่งถ้ามีการสร้างแบบทดสอบวัดความถนัดด้านตัวเลขให้มีคุณภาพและนำไปใช้ในการแนะแนว การสอบคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาหรือเข้าทำงาน จะเป็นประโยชน์ต่อนักเรียนสถานศึกษา และหน่วยงานต่าง ๆ ในอันที่บุคคลจะได้ศึกษาหรือทำงานตามความถนัดความสามารถที่แท้จริง และจะก่อให้เกิดประสิทธิภาพในการเรียนในการทำงานด้านต่าง ๆ เป็นอย่างมาก

1.2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเชาว์ปัญญา

1.2.1 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับเชาว์ปัญญา

1.2.1.1 ความหมายของเชาว์ปัญญา (Intelligence)

นักจิตวิทยาและนักการศึกษาได้ถกเถียงเกี่ยวกับความหมายของเชาว์ปัญญา มาเป็นเวลานานและยังไม่อาจสรุปได้แน่นอน เพราะนักจิตวิทยาแต่ละคนต่างให้ความหมายของเชาว์ปัญญาแตกต่างกันไปตามเหตุผลและการทดลองของคน ซึ่งมีผู้ให้ความหมายของเชาว์ปัญญาแตกต่างกัน ดังนี้

เวคส์เลอร์ (Wechsler. 1958 : 5) กล่าวว่า
 "เชาว์ปัญญา หมายถึง สมรรถวิสัยที่ทำให้แต่ละบุคคลสามารถทำกิจกรรมต่าง ๆ ได้อย่างมี
 จุดมุ่งหมาย สามารถคิดอย่างมีเหตุผลและสามารถอยู่ในสังคมได้อย่างมีประสิทธิภาพ"

ไบจู (Bijou. 1971 : 222) สรุปความหมายของ
 เชาว์ปัญญาออกเป็น 2 แนวคือ

1) เชาว์ปัญญา หมายถึง บางสิ่งบางอย่างใน
 ตัวบุคคล ซึ่งเป็นสื่อกลางระหว่างตัวแปรทางพันธุกรรมและสิ่งแวดล้อม

2) เชาว์ปัญญา หมายถึง กลุ่มของพฤติกรรมที่
 แสดงออกถึงความสามารถต่าง ๆ เช่น ความสามารถในการรับรู้ความสัมพันธ์ ความสามารถ
 ของแต่ละบุคคลในการปรับตัวให้เข้ากับความต้องการของสังคม ความสามารถทางสมอง หรือ
 องค์ประกอบทางประสาท อัตราเร็วในการเรียนรู้ การคิดเชิงนามธรรมและโครงสร้างทาง
 ทฤษฎีที่สามารถเปลี่ยนแปลงได้ตลอดเวลา

สตอดคาร์ด (Stoddard. 1971 : 4) ได้กล่าวไว้
 และสรุปได้ว่า เชาว์ปัญญา หมายถึง ความสามารถที่จะปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ที่มีลักษณะดัง
 ต่อไปนี้ได้สำเร็จคือ มีความยาก มีความสลับซับซ้อน มีลักษณะเป็นนามธรรม มีความประหยัด
 มีการดัดแปลงแก้ไขเพื่อให้การกระทำบรรลุจุดมุ่งหมาย มีคุณประโยชน์ต่อสังคม และต้องใช้
 สมาธิ ความอดทน ตลอดจนความตั้งใจ

ฮัมฟรีย์ส (Humphreys. 1971 : 31) กล่าวว่า
 "เชาว์ปัญญา หมายถึง แหล่งสะสมทักษะ ความรู้ กลุ่มการเรียนรู้และการสรุปความที่ได้รับมา
 ซึ่งเป็นความรู้โดยธรรมชาติที่สามารถดึงออกมาใช้ได้ในช่วงเวลาใดก็ได้"

เวอร์นอน (Vernon. 1973 : 9) สรุปความหมาย
 ของเชาว์ปัญญาออกเป็น 3 แนว คือ

1) เชาว์ปัญญา หมายถึง สมรรถภาพของบุคคล
 ที่มีมาแต่กำเนิด ซึ่งได้รับถ่ายทอดมาจากบรรพบุรุษ โดยผ่านทางยีน (Gene) สมรรถภาพนี้จะ
 เป็นตัวกำหนดความสามารถของความเจริญเติบโตทางสมองของบุคคล

2) เชาว์ปัญญา หมายถึง ความเฉลียวฉลาดของ
 บุคคล ในการเข้าใจได้อย่างรวดเร็ว มีการคิด การให้เหตุผลและการสรุปที่มีประสิทธิภาพ

3) เชาว์ปัญญา หมายถึง อายุสมอง หรือคะแนนที่ได้จากแบบสอบเชาว์ปัญญา ซึ่งเป็นที่นิยมกันอย่างแพร่หลาย

สัณย์ ชีรดากร (2524 : 89) กล่าวถึง เชาว์ปัญญาว่า "เป็นความคิดหรือคำบรรยายลักษณะต่าง ๆ ซึ่งแสดงถึงระดับความสามารถของพฤติกรรมทางสมองของบุคคลในด้านต่าง ๆ เช่น ในด้านการคิด การตัดสินใจแก้ปัญหา การเรียนรู้และการปรับตัวของบุคคลเมื่อเผชิญกับสถานการณ์ต่าง ๆ รวมทั้งคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบเชาว์ปัญญา"

จากความหมายของเชาว์ปัญญาดังกล่าว จะเห็นได้ว่าเชาว์ปัญญาเป็นความสามารถของมนุษย์ในการทำกิจกรรมต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ นักจิตวิทยาหลายท่านได้พยายามคิดค้นทฤษฎีเกี่ยวกับเชาว์ปัญญา และเสนอไว้หลายทฤษฎีแตกต่างกันไป

1.2.1.2 ทฤษฎีเชาว์ปัญญา (Theories of Intelligence)

ทฤษฎีโครงสร้างทางเชาว์ปัญญา (Structure of Intellect Model)

กิลฟอร์ด (Guilford. 1967 : 218 - 237) ได้สร้างทฤษฎีขึ้นโดยวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของความสามารถทางเชาว์ปัญญา จัดระบบของความสามารถทางเชาว์ปัญญาให้อยู่ในรูปใหม่ เป็นรูปลูกบาศก์รวมกัน 120 ก้อน และแบ่งความสามารถทางเชาว์ปัญญาออกเป็น 3 มิติ ดังรายละเอียดที่กล่าวแล้วในหน้า 18 - 21

1.2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเชาว์ปัญญา

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งในประเทศและต่างประเทศ มีงานวิจัยที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับเรื่องที่ทำการศึกษาเป็นจำนวนน้อย ผู้วิจัยจึงศึกษาเรื่องที่เกี่ยวข้องกับเชาว์ปัญญา และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ อันจะเป็นแนวทางในการวิจัย ดังนี้

1.2.2.1 งานวิจัยในต่างประเทศ

แดช และคาร์นันโก (Dash and Kanungo. 1961 : 393) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับแบบสอบแมทริซส์ก้าวหน้ามาตรฐานและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มตัวอย่างประชากรเป็นเด็กนักเรียนอินเดีย ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย จำนวน 200 คน โดยใช้แบบสอบแมทริซส์ก้าวหน้ามาตรฐาน (Standard Progressive Matrices)

วัดเชวณันัญญา แบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ประวัติศาสตร์ ความรู้ทั่วไปและภาษา ผลปรากฏว่า คะแนนจากแบบสอบแมทธิวส์ต่ำกว่าหน้า มาตรฐานสัมพันธ์ กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ความรู้ทั่วไป ภาษา และคะแนนรวม ในระดับค่อนข้างสูง

แคนเดอร์เรียน (Kanderian. 1970 : 644-A)

ได้ทำการวิจัยเรื่อง "การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบสอบความคิด สร้างสรรค์ และแบบสอบเชวณันัญญาของนักเรียนในอิรัก "กลุ่มตัวอย่างประชากรเป็นนักเรียน ระดับชั้น 6 จากโรงเรียนในแบกแดด ประเทศอิรัก จำนวน 400 คน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ใช้คะแนนจากแบบสอบ 10 วิชา ของโรงเรียน แบบสอบเชวณันัญญาใช้แบบสอบองค์ประกอบ จีของเรย์มอนด์ บี แคทเทล (Raymond B. Cattell) แบบสอบวัดความสามารถทางสมอง ขั้นพื้นฐาน (Modified Arabic Primary Mental Ability Test) ปรากฏว่าค่า สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับคะแนน จากแบบสอบองค์ประกอบจีของ เรย์มอนด์ บี แคทเทล และคะแนนจากแบบสอบวัดความสามารถทางสมองขั้นพื้นฐาน มีค่าเท่ากับ 0.29 และ 0.31 ตามลำดับ ที่ระดับความมีนัยสำคัญ 0.01

เวบบ์ (Webb. 1975 : 2689-A) ได้ทำการวิจัย

เรื่อง "การสำรวจกระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์" กลุ่มตัวอย่างประชากรเป็นนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษา จำนวน 40 คน ที่เรียนวิชาพีชคณิต โดยใช้แบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คณิตศาสตร์ เจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ ความสามารถทางความรู้ความจำ ได้แก่ ภาษา แบบการคิด มิติสัมพันธ์ เหตุผลและการแก้ปัญหา จากผลการวิจัยสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทาง การเรียนคณิตศาสตร์มีความสัมพันธ์กับความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์อยู่ในระดับสูง

เชอร์แมน (Sherman. 1979 : 242 - 249)

ได้ทำการวิจัยเรื่อง "การทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชายและหญิง ระดับมัธยมศึกษา" กลุ่มตัวอย่างประชากรเป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษา จำนวน 331 คน ใช้เต็มเฉลี่ยจากรายวิชาคณิตศาสตร์ในระดับชั้น 10, 11 และ 12 โดยในระดับชั้น 10 เรียนเรขาคณิต ระดับชั้น 11 เรียนพีชคณิต-ตรีโกณมิติหรือแคลคูลัสเบื้องต้น ระดับชั้น 12 เรียนพีชคณิตขั้นสูง แคลคูลัส ตรีโกณมิติหรือคณิตศาสตร์ชั้นสูง ความสามารถในการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์วัดด้วยแบบสอบปัญหาทางเลขคณิต รูปแบบ เอเอ (Mental-Arithmetic

Problem, Form AA) เขาวนปัญญาและทักษะทางภาษาวัดด้วยแบบสอบวัดความเร็วในการใช้คำ (Quick Word Test) ความสามารถทางมิติสัมพันธ์วัดด้วยแบบสอบมิติสัมพันธ์จากแบบสอบความถนัด (Differential Aptitude Test) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ระดับชั้น 9 วัดด้วยแบบสอบความก้าวหน้าทางการเรียน (Test of Academic Progress) และตัวแปรทางจิตพิสัย 8 ตัวแปร วัดด้วยแบบสอบถามเจตคติต่อคณิตศาสตร์ของเฟนเนมาเชอร์แมน (Fennema-Sherman Mathematics Attitudes Scales) ซึ่งผลการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ในระดับ 9 มีความสัมพันธ์กับความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ที่ระดับความมีนัยสำคัญ 0.01 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.57

เดอไกร์ (DeGuire. 1985 : 415-A) ได้ทำการวิเคราะห์องค์ประกอบที่เกี่ยวกับความสามารถทางคณิตศาสตร์ โดยเลือกองค์ประกอบที่วิเคราะห์มาทั้งหมด 48 องค์ประกอบและเปรียบเทียบองค์ประกอบเหล่านั้นในด้านเขาวนปัญญา ความสามารถทางจำนวน ความสามารถในการให้เหตุผล ความสามารถในการมอง ความสามารถทางภาษาและความสามารถทางคณิตศาสตร์ จากการวิเคราะห์พบว่า เขาวนปัญญาเป็นองค์ประกอบหนึ่งที่มีความสัมพันธ์สูงสุดกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ และสามารถอธิบายความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ได้ร้อยละ 9 ส่วนความสามารถทางจำนวนและความสามารถในการมอง สามารถอธิบายความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ได้ร้อยละ 7 และ 5 ตามลำดับ ถ้าใช้องค์ประกอบที่นำมาวิเคราะห์ทั้งหมด สามารถอธิบายความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ได้ร้อยละ 50

1.2.2.2 งานวิจัยในประเทศ

✓ สุวิมล ว่องวาณิช (2522 : 60) ได้ทำการวิจัยเรื่อง "สหพันธ์พหุคูณระหว่างองค์ประกอบด้านเขาวนปัญญา ปัญหาคณิตศาสตร์ นิสัยและทัศนคติทางการเรียนกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1" กลุ่มตัวอย่างประชากรเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สังกัดกองการมัธยมศึกษา กรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ในเขตกรุงเทพมหานคร จำนวน 1,175 คน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลคือ แบบสอบเขาวนปัญญาชื่อ แมทริซีสถิติก้าวหน้ามาตรฐาน (Standard Progressive Matrices) แบบสำรวจปัญหาส่วนตัวของ มูนีย์ (The Mooney Problem Check List) และแบบสำรวจเจตคติและทัศนคติทางการเรียน ซึ่งปรากฏผลว่าองค์ประกอบด้านเขาวนปัญญาที่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในทางบวกอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.01 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.48

✓ อาทวย เลิศยันต์ (2523 : 97) ได้ทำการวิจัย เรื่อง "การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถทางสมองกับความสามารถทางด้านการคิดแก้ปัญหา ในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา" กลุ่มตัวอย่างประชากรเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 1 ของโรงเรียนรัฐบาล ในกรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2522 จำนวน 420 คน เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลเป็นแบบสอบถามทั้งหมด 23 ฉบับ จำนวนเป็นสองประเภท คือ แบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 13 ฉบับ แบบสอบถามความถนัดทางการเรียน 10 ฉบับ ผลการวิจัยปรากฏว่า ความสามารถทางด้านการคิดแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์มีความสัมพันธ์กับ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงมากคือ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ 0.744 ที่ระดับความมีนัยสำคัญ 0.01

จากการศึกษาผลงานวิจัยในประเทศและต่างประเทศ สรุปได้ว่าเชาวน์ปัญญามีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

1.3 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทัศนคติต่อวิชาคณิตศาสตร์

1.3.1 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับทัศนคติต่อวิชาคณิตศาสตร์

ทัศนคติ เป็นสิ่งที่กำหนดให้บุคคลประพฤติปฏิบัติหรือตอบสนองในการที่จะชอบหรือไม่ชอบต่อบุคคล วัตถุ สถานการณ์ หรือแม้กระทั่งความคิดเห็นต่าง ๆ ทัศนคติเป็นสิ่งที่ไม่สามารถวัดได้โดยตรง แต่สามารถอ้างอิงได้จากพฤติกรรมหรือการตอบสนองของบุคคลนั้น ทัศนคติเป็นสิ่งที่ได้รับการปลูกฝังและเปลี่ยนแปลงมาตั้งแต่วัยทารก จนกระทั่งถึงวัยผู้ใหญ่และบางอย่างจะพัฒนาเพื่อมาสู่ความมั่นใจในภายหลังหรือก่อตัวมาเป็นบุคลิกภาพบุคคลนั้น

คำว่า ทัศนคติ (Attitude) เป็นนามธรรมที่เกี่ยวข้องกับความนึกคิดและความเชื่อ อยู่ในลักษณะของความรู้สึกของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ความรู้สึกดังกล่าวจะแสดงอยู่ภายในตัวบุคคล ในสภาพที่พร้อมจะโต้ตอบต่อสิ่งเร้า พฤติกรรมโต้ตอบนี้อาจแสดงในรูปของความคิดเห็นหรือรูปอื่นในทิศทางบวกหรือลบก็ได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสถานการณ์ สิ่งแวดล้อม ความเชื่อและประสบการณ์เดิมของแต่ละบุคคล

กู๊ด (Good. 1945 : 48) ให้ความหมายว่า ทัศนคติ คือ สภาพความพร้อมที่แสดงออกในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง อาจเป็นการเข้าหา หรือต่อต้านสภาพการณ์บางอย่าง บุคคลใดหรือสิ่งใด ๆ เช่น รัก กลัว หรือไม่พอใจมากน้อยเพียงใดต่อสิ่งนั้น ๆ

ครูซ (Cruze. 1974 : 187) ให้ความหมายของทัศนคติไว้ว่า หมายถึง ความรู้สึกเอนเอียงของจิตใจที่มีต่อประสบการณ์ที่คนเราได้รับ และทัศนคติเป็นส่วนหนึ่งของบุคลิกภาพ

ประภาเพ็ญ สุวรรณ (2520 : 1) กล่าวว่า ทัศนคติเป็นความเชื่อ ความรู้สึกของบุคคลที่มีต่อสิ่งต่าง ๆ เช่น บุคคล สิ่งของ การกระทำ สถานการณ์และอื่น ๆ รวมทั้งท่าทีที่บ่งถึงสภาพจิตใจที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง

เชดส์กี้ โฆวาลินส์ (2520 : 41) ได้สรุปความหมายของทัศนคติไว้ดังนี้คือ ทัศนคติ หมายถึง ความรู้สึกของบุคคลที่มีต่อสิ่งต่าง ๆ อันเป็นผลเนื่องมาจากการเรียนรู้ประสบการณ์ และเป็นตัวกระตุ้นให้บุคคลแสดงพฤติกรรมหรือแนวโน้มที่จะตอบสนองต่อสิ่งเรานั้น ๆ ไปในทิศทางหนึ่ง อาจเป็นไปในทางสนับสนุนหรือคัดค้านก็ได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับกระบวนการอบรมให้เรียนรู้วิธีของสังคม (Socialization) ซึ่งทัศนคตินี้จะแสดงออกหรือปรากฏให้เห็นชัดเจน ในกรณีสิ่งเร้าเป็นสิ่งเร้าทางสังคม

สมศักดิ์ สันทรเวช (2522 : 11) กล่าวว่า ทัศนคติหมายถึงท่าที ความคิดเห็น ความรู้สึกเอนเอียงทางจิตใจของบุคคลที่มีต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใด ภายหลังจากการที่บุคคลได้มีประสบการณ์ในสิ่งนั้น พฤติกรรมเช่นนี้อาจจะไม่สามารถสังเกตและวัดได้โดยตรง แต่สามารถสังเกตและวัดได้จากพฤติกรรมที่บุคคลแสดงออกต่อสิ่งนั้น โดยอาจแสดงออกให้เห็นในลักษณะของความเชื่อ ท่าทาง ความคิดเห็น ซึ่งแบ่งได้เป็น 3 ลักษณะ คือ

1. ทัศนคติเชิงนิมมาน (Positive Attitude) เป็นการแสดงออกในลักษณะของความพึงพอใจ เห็นด้วย ชอบ สนับสนุน ปฏิบัติตามด้วยความเต็มใจ
2. ทัศนคติเชิงนิเสธ (Negative Attitude) เป็นการแสดงออกในลักษณะตรงกันข้ามกับทัศนคติเชิงนิมมาน เช่น ไม่พอใจ ไม่เห็นด้วย ไม่ยินดี ไม่ร่วมมือ
3. ทัศนคติที่เป็นกลาง (Neutral Attitude) เป็นการแสดงออกในลักษณะไม่เป็นทั้งทัศนคติเชิงนิมมานและทัศนคติเชิงนิเสธ แต่อยู่ระหว่างกลาง ไม่เข้าข้างใดข้างหนึ่ง เช่น รู้สึกเฉย ๆ ไม่ถึงกับชอบหรือเกลียด

กาญจนา ศาส์วรรณ และนิตยา เสาวรัมย์ (2524 : 223) กล่าวว่าทัศนคติคือปฏิกิริยาโต้ตอบที่คนเราเรียนรู้จะมีลักษณะดีหรือไม่ดีหรือประเมินผลสิ่งนั้น ๆ ซึ่งจะออกมาในรูปของ ดี-เลว ชอบ-ไม่ชอบ

ศูนย์ ชีรดารากร (2524 : 153) ทศนคติเป็นสภาพทางจิตใจที่เกิดจากประสบการณ์ อันทำให้บุคคลมีท่าทีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง อาจแสดงออกมาในทางที่ไม่พอใจหรือพอใจก็ได้

จากการศึกษาเอกสารเกี่ยวกับทศนคติ จึงพอสรุปความจำกัดความของทศนคติได้ดังนี้ คือ ทศนคติ หมายถึง ท่าที ความรู้สึก ความคิดเห็นของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งในลักษณะนิมาน (Positive) คือ พอใจ ชอบ เห็นด้วย สนับสนุนหรือในลักษณะนิเสธ (Negative) คือ ไม่พอใจ ไม่ชอบ ไม่เห็นด้วย ไม่สนับสนุนและทศนคติที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งนั้นสามารถสร้างขึ้นได้หรือเปลี่ยนแปลงได้

สาเหตุการเกิดทศนคติ

กาญจนา ศาส์วรรณ และนิตยา เสาร์มณี (2524 : 234)

ได้กล่าวว่า ทศนคติเกิดจากสาเหตุเหล่านี้

1. การอบรมเลี้ยงดูเด็กที่เกิดในครอบครัวที่นับถือศาสนาพุทธ ก็จะมีคามเลื่อมใส นับถือศาสนาพุทธไปด้วย ทั้งนี้เนื่องมาจากได้พบเห็น ได้ปฏิบัติทางด้านพุทธศาสนาอยู่ทุกวัน
2. จากประสบการณ์ส่วนตัว คนที่เคยถูกสุนัขกัด ย่อมมีทศนคติที่ไม่ดีต่อสุนัขมากกว่าคนทั่วไป
3. จากเหตุการณ์ที่ประทับใจ ซึ่งมักจะเป็นประสบการณ์เพียงครั้งเดียว
4. การรับเอาทศนคติเดิมของผู้อื่นที่มีอยู่แล้วมาเป็นทศนคติของเรา เช่น เมื่อเราเข้าไปเป็นนักศึกษาใหม่ของมหาวิทยาลัย เราก็มีทศนคติต่าง ๆ จากนักศึกษาเก่า
5. เกิดจากลักษณะบุคลิกภาพของแต่ละบุคคล เช่น บางคนที่มีมองโลกในแง่ร้ายก็มีแนวโน้มที่จะมีทศนคติที่ไม่ดีต่อสิ่งอื่น ๆ
6. เกิดจากอิทธิพลของสื่อมวลชน สื่อมวลชนเป็นแหล่งที่ให้ข้อมูลที่จะก่อให้เกิดความเข้าใจและอารมณ์
7. ความต้องการที่จะให้สมปรารถนา ทำให้เราเกิดทศนคติต่อสิ่งอื่น ๆ เช่น คนไข้มีทศนคติที่ดีต่อหมอ เพราะหมอเป็นผู้รักษาโรคของเขาให้หายได้

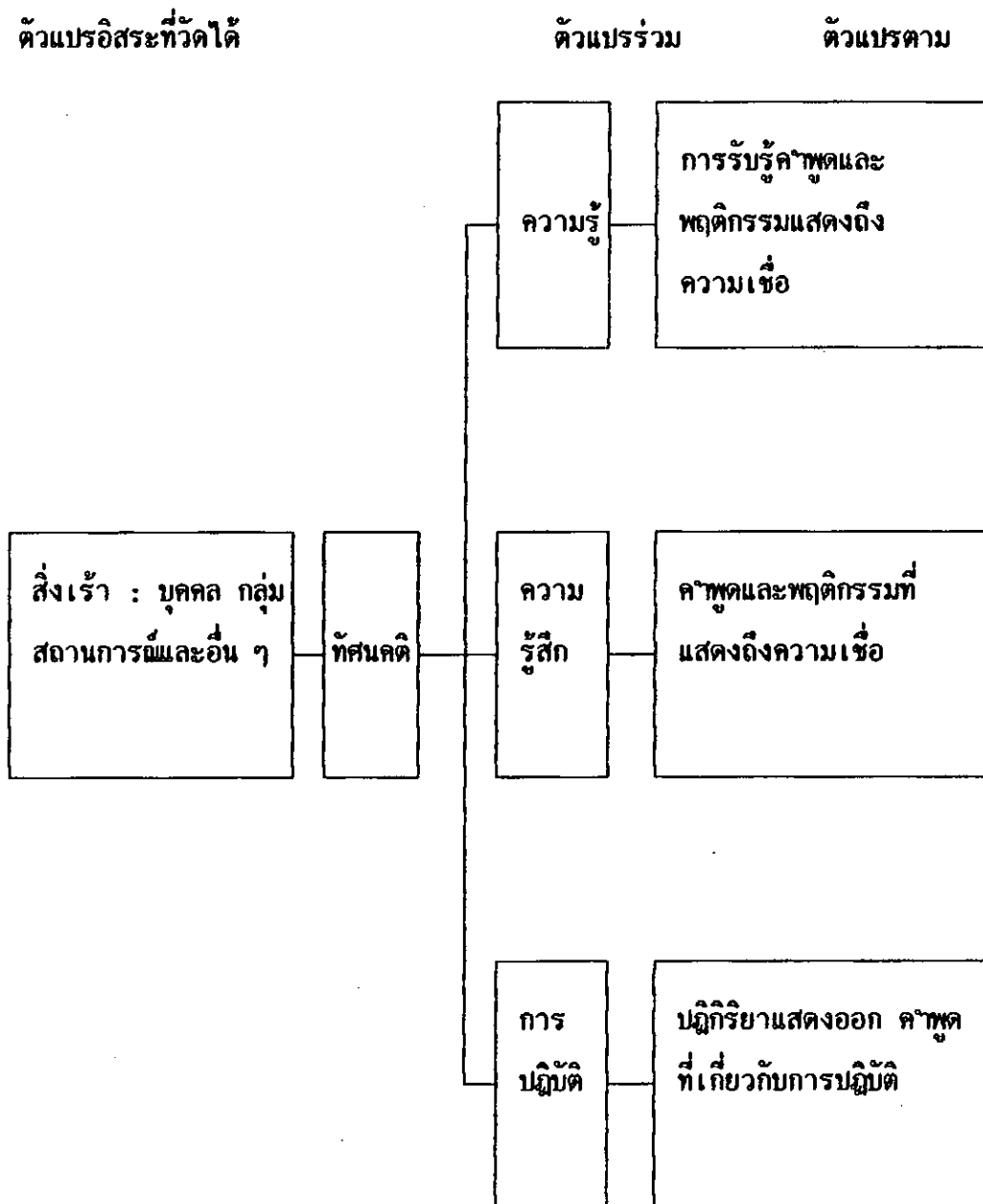
องค์ประกอบของทัศนคติ

องค์ประกอบของทัศนคติ ตามแนวความคิดของ ไทรแอนดิส

(Triandis. 1971 : 2 - 3) มีอยู่ 3 ประการ ดังนี้

1. ความรู้ความเข้าใจ (Cognitive Component) เป็น การที่สมองของบุคคลได้รับรู้และวินิจฉัยข้อมูลต่าง ๆ ที่ได้รับ ทำให้เกิดทัศนคติ ซึ่งแสดงออกมา ในแนวคิดที่ว่าอะไรถูกหรืออะไรผิด
2. ความรู้สึก (Affective Component) เป็นลักษณะทาง อารมณ์ของบุคคลที่คล้อยตามความคิด ถ้าบุคคลมีความคิดในทางที่ดีต่อสิ่งใด ก็จะมีความรู้สึกที่ดีต่อ สิ่งนั้น ทัศนคติจะแสดงออกในรูปของความชอบหรือไม่ชอบ พอใจหรือไม่พอใจ องค์ประกอบด้าน ความรู้สึกจะเป็นตัวเร้าความคิดอีกทีหนึ่ง
3. พฤติกรรม (Behavior Component) คือความพร้อมที่จะ ประพฤติปฏิบัติหรือตอบสนอง เป็นผลเนื่องมาจากความคิดและความรู้สึก ซึ่งจะออกมาในรูปของ การยอมรับหรือปฏิเสธ

ดังแสดงในภาพประกอบ 1



ภาพประกอบ 1 แผนภูมิองค์ประกอบของทัศนคติ
ที่มา : ไทรแอนดิส (Triandis. 1971 : 2 - 3)

ลักษณะของทัศนคติ

ชอร์ และไรท์ (เชดส์คี้ โนวาสันธุ์. 2520 : 40 - 41 ;

อ้างอิงมาจาก Shaw and Wright. n.d.) ได้อธิบายลักษณะของทัศนคติดังต่อไปนี้

1. ทัศนคติเป็นผลที่เกิดขึ้นจากการที่บุคคลประเมินผลสิ่งเร้า
เปลี่ยนมาเป็นความรู้สึกภายใน ที่ก่อให้เกิดแรงจูงใจในการแสดงพฤติกรรม
2. ทัศนคติของบุคคลจะแปรค่าได้ทั้งคุณภาพและความเห็น โดย
จะครอบคลุมช่วงทัศนคตินั้น อาจมีค่าได้ทั้งมาก ปานกลางและน้อย นั่นคือจะมีค่าทั้งทางบวกและ
ทางลบ
3. ทัศนคติเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นจากการเรียนรู้มากกว่าเกิดขึ้นเอง
หรือเป็นผลจากลักษณะ โครงสร้างภายในตัวบุคคลหรือวุฒิภาวะ
4. ทัศนคติขึ้นอยู่กับสิ่งเร้าทางสังคม
5. ทัศนคติที่บุคคลมีต่อสิ่งเร้าเป็นกลุ่มเดียวกัน อาจมีความ
สัมพันธ์ซึ่งกันและกัน
6. ทัศนคติเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นแล้วมีลักษณะคงที่และเปลี่ยนแปลง

ได้ยาก

แม้กระทั่งจะมีผู้ให้ความหมายทัศนคติแตกต่างกันไป แต่ก็มีแนวคิด
สอดคล้องกันเกี่ยวกับทัศนคติขององค์ประกอบว่า ประกอบด้วย ความคิด ความเข้าใจ คือ คิดว่า
อะไรถูกอะไรผิด องค์ประกอบด้านความรู้สึก คือความรู้สึกชอบหรือไม่ชอบ พึงพอใจหรือไม่พึงพอใจ
และองค์ประกอบด้านพฤติกรรม คือการยอมรับหรือไม่ยอมรับ ปฏิบัติหรือไม่ปฏิบัติ (ดวงเดือน
พันธุ์นาวัน. 2518 : 107 - 206) องค์ประกอบทั้ง 3 ด้านนี้สอดคล้องกัน แต่องค์ประกอบ
ด้านหนึ่งเปลี่ยนแปลงไป ทัศนคติของบุคคลจะเปลี่ยนไปด้วย ดังนั้นในการวัดทัศนคติจึงสามารถ
วัดได้จาก ความรู้ ความเข้าใจ ความรู้สึก และพฤติกรรมที่แสดงออก คือ วัดทั้ง 3 องค์ประกอบ

การวัดทัศนคติ

1. ข้อตกลงเบื้องต้นในการวัดทัศนคติ เชดส์กี โฆวาสินส์ (2520 : 41) ได้กล่าวไว้ว่า การวัดทัศนคตินั้นจะมีข้อตกลงดังนี้

1.1 การศึกษาความคิดเห็น หรือความรู้สึกของบุคคลที่มีลักษณะคงเส้นคงวา หรืออย่างน้อยเป็นความคิดเห็นหรือความรู้สึกที่ไม่เปลี่ยนแปลงในช่วงเวลาหนึ่ง

1.2 ทัศนคติเป็นสิ่งที่ไม่สามารถวัดได้โดยตรง ฉะนั้นการวัดทัศนคติ จึงเป็นการวัดทางอ้อมจากแนวโน้มของบุคคลที่จะแสดงออก หรือประพฤติปฏิบัติอย่างมีแบบแผนที่คงที่ ไม่ใช่พฤติกรรมโดยตรงของมนุษย์

1.3 การศึกษาทัศนคติของบุคคลนั้น ไม่ใช่เป็นการศึกษาแต่เฉพาะทิศทางทัศนคติของบุคคลเท่านั้น แต่ต้องศึกษาถึงระดับความมากน้อยหรือความเข้มของทัศนคตินั้น ๆ ด้วย

2. วิธีการวัดทัศนคติ ซูชีพ อ่อนโกลสูง (2516 : 117) ได้กล่าวไว้ว่า วิธีที่จะทราบว่ทัศนคติของใครคนใดคนหนึ่งต่อวัตถุ คนสิ่งกับหรือสถานการณ์ต่าง ๆ เป็นอย่างไร อาจทำได้โดย

2.1 ใช้แบบสอบถาม

2.2 สังเกต สัมภาษณ์ และการบันทึก

2.3 ใช้สังคมมิติ

2.4 การให้สร้างจินตนาการ

ประโยชน์ของทัศนคติ

ประภาเพ็ญ สุวรรณ (2520 : 4 - 5) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของทัศนคติไว้ว่า

1. ช่วยให้เข้าใจสิ่งแวดล้อมรอบ ๆ ตัวโดยการจัดรูปหรือจัดระบบสิ่งของต่าง ๆ ที่อยู่รอบตัว

2. ช่วยให้มีการเข้าข้างตนเอง โดยช่วยให้บุคคลหลีกเลี่ยงสิ่งที่ไม่ดีหรือปกปิดความจริงบางอย่าง ซึ่งนำความไม่พอใจมาสู่ตัวเขา

3. ช่วยในการปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมที่สลับซับซ้อน ซึ่งการมีปฏิริยาโต้ตอบหรือกระทำสิ่งหนึ่งสิ่งใดออกไปนั้น ส่วนมากจะทําในสิ่งซึ่งนำความพึงพอใจมาให้ หรือบำเพ็ญรางวัลจากสิ่งแวดล้อม

หลักการสร้างทัศนคติที่ดีแก่เด็ก

ในการจัดการเรียนการสอนวิชาต่าง ๆ นั้น นอกจากมีจุดมุ่งหมายให้นักเรียนมีความรู้ความสามารถในวิชาที่เรียนแล้ว ยังต้องปลูกฝังให้นักเรียนมีทัศนคติต่อการเรียนวิชาเหล่านั้นด้วย เพราะทัศนคติในวิชาที่เรียนมีความสำคัญเป็นสิ่งที่จะทำให้ผู้เรียนตั้งใจเรียนสนใจเรียนและอยากแสวงหาความรู้เพิ่มเติมเป็นอย่งดี ถ้าหากว่านักเรียนมีทัศนคติที่ดีต่อครูผู้สอน ต่อกิจกรรมการเรียนการสอน ต่อวิชาที่เรียนก็จะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงขึ้น (สำเร็จ บุญเรืองรัตน์. 2524 : 7)

ทวี ท่อแก้ว และ อบรม สันนิบาล (2527 : 59) ได้กล่าวถึงหลักการสร้างทัศนคติที่ดีแก่เด็ก ดังนี้

1. ให้นักเรียนทราบจุดมุ่งหมายในเรื่องที่จะเรียน
 2. ให้นักเรียนเห็นประโยชน์ของวิชานั้น ๆ โดยแท้จริง
 3. ให้นักเรียนได้มีโอกาสหรือมีส่วนร่วมในการเรียนการสอน
 4. ให้นักเรียนได้เรียนสอดคล้องกับความสามารถ ความถนัด
- เพื่อจะได้เกิดผลสำเร็จในการเรียน อันเป็นผลให้มีทัศนคติที่ดีต่อไป
5. การสอนของครูจะต้องมีการเตรียมตัวอย่างดี ใช้วิธีการสอนที่ดี เด็กเข้าใจอย่างแจ่มแจ้ง
 6. ครูต้องสร้างความอบอุ่นและความเป็นกันเองกับนักเรียน
 7. ครูต้องสร้างบุคลิกภาพให้เป็นที่น่าเลื่อมใสแก่เด็ก
 8. จัดสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ของโรงเรียน ห้องเรียนให้มี

บรรยากาศที่น่าอยู่ น่าสนใจ

ทัศนคติต่อวิชาคณิตศาสตร์

๗ ในการให้การศึกษาแก่นักเรียน ครูควรจะต้องคำนึงถึงสิ่งสำคัญ อีกประการหนึ่งควบคู่ไปกับเนื้อหาวิชา คือ ทัศนคติต่อวิชาเรียนของนักเรียน เพราะถ้านักเรียนมีทัศนคติที่ดีต่อวิชาเรียนก็จะเป็นรากฐานสำคัญของการเรียนเป็นแนวทางให้นักเรียนเกิดความตั้งใจเรียนอยากรู้ อยากเห็นสิ่งที่ครูสอน เห็นความสำคัญของวิชาที่เรียน ทำให้นักเรียนมีความสนใจและอยากเอาใจใส่ในการเรียน ซึ่งจะส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีตามไปด้วย แต่ถ้านักเรียนมีทัศนคติที่ไม่ดีต่อวิชาที่เรียนแล้ว ย่อมจะเกิดความเบื่อหน่าย ไม่อยากเรียนพยายามที่จะต่อต้าน ขัดขืนในการเรียนวิชานั้น ซึ่งอาจจะทำให้นักเรียน เรียนวิชานั้นไม่ได้ผลดีดังที่ สุธา จันทน์เอมและสุรางค์ จันทน์เอม (2521 : 78) กล่าวว่า "...ถ้าเด็กมีทัศนคติที่ดีต่อวิชาใด เด็กก็จะเรียนวิชานั้นได้ดีเป็นส่วนมากและถ้าเด็กมีทัศนคติที่ไม่ดีต่อวิชาใด ก็เกิดความเบื่อหน่ายไม่อยากเรียนวิชานั้น..." สมหวัง พิธิยานุวัฒน์ และนิธยา ศรีจันทร์ (2522 : 14) ได้กล่าวถึงความสำคัญของ ทัศนคติต่อวิชาเรียนว่า "...ทัศนคติต่อวิชาเรียนมีบทบาทสำคัญมาก ในอันที่จะส่งเสริมหรือสกัดกั้นการเรียนรู้ในวิชานั้น ๆ เช่น ในวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งมีเนื้อหามักจะเกี่ยวข้องกับความคิด กระบวนการและเหตุผลในลักษณะที่เป็นนามธรรม จึงเป็นการยากที่จะสอนให้นักเรียนทุกคนเข้าใจ แต่ถ้าครูผู้สอนสามารถสร้างทัศนคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ให้เกิดขึ้นกับนักเรียนได้ ย่อมมีส่วนช่วยให้การเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ง่ายขึ้นและยังส่งผลไปถึงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ด้วย..."

ในการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ทัศนคติที่ดีต่อวิชานี้ เป็นสิ่งที่พึงปรารถนาอย่างยิ่ง เนื่องจากถ้านักเรียนมีทัศนคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์แล้ว ย่อมทำให้นักเรียนเกิดความตั้งใจและเอาใจใส่ในการเรียน ทำให้นักเรียนเห็นคุณค่าความสำคัญและประโยชน์ของวิชาคณิตศาสตร์ทำให้นักเรียนรู้สึกเพลิดเพลินและมีความพึงพอใจในการเรียนซึ่งจะส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีตามมา แต่ในทางกลับกัน ถ้านักเรียนมีทัศนคติที่ไม่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ก็ย่อมทำให้นักเรียนเกิดความเบื่อหน่าย ไม่ตั้งใจและไม่สนใจเรียนไม่เห็นคุณค่าและความสำคัญของวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งอาจส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่ไม่ดีได้ ซึ่ง นพพร พานิชสุข (2522 : 43) ได้กล่าวถึงปัญหาทัศนคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ว่า นักเรียนจำนวนไม่น้อยที่ไม่ตั้งใจและไม่สนใจในชั้นเรียน มีความเบื่อหน่ายต่อการเรียนคณิตศาสตร์ทั้งนี้ เป็นผลเนื่องมาจากที่นักเรียนมีทัศนคติที่ไม่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ ทำให้

ไม่เห็นคุณค่าหรือคุณประโยชน์จากการเรียน จึงเป็นเหตุให้ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่ำ

จากที่กล่าวมานี้เห็นได้ว่า ทักษะคิดที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์เป็นสิ่งสำคัญ อีกประการหนึ่ง ที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนดังนั้น การสร้างทัศนคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ให้แก่ นักเรียนจึงเป็นสิ่งสำคัญ ดังที่ อัญชลี แจ่มเจริญ และคนอื่น ๆ (2526 : 63) ได้กล่าวถึงความสำคัญของการสร้างทัศนคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์แก่นักเรียนว่า "...การสร้างทัศนคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ให้แก่ นักเรียนนับว่าเป็นสิ่งสำคัญที่ครูผู้สอนคณิตศาสตร์จะต้องสร้างให้เกิดในตัวนักเรียน เพื่อให้ นักเรียนเกิดความรักวิชาคณิตศาสตร์ เห็นความสำคัญของวิชาคณิตศาสตร์ ขึ้นชอบในกิจกรรมคณิตศาสตร์รู้คุณค่าของคณิตศาสตร์ที่มีในชีวิตประจำวัน และตระหนักว่าความก้าวหน้าทางวิทยาการของมนุษยชาติส่วนหนึ่งขึ้นอยู่กับคณิตศาสตร์..."

นอกจากนี้ ปานทอง กลุณาสิริ (2527 : 21 - 22) ได้กล่าวถึงความสำคัญของทัศนคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ว่า "...จุดประสงค์ที่สำคัญประการหนึ่งสำหรับการเรียนคณิตศาสตร์ในปัจจุบัน คือ การสร้างเสริมให้นักเรียนเกิดทัศนคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์แล้วก็ไม่เป็นการยากที่ให้นักเรียนเรียนวิชาคณิตศาสตร์เข้าใจดังที่ควรปรารถนา..."

ดังนั้นในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ จึงควรพัฒนาให้นักเรียนมีทัศนคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ควบคู่กันไปด้วยซึ่ง ดวงเดือน อ่อนน่วม (2531 : 29) ได้กล่าวถึงการพัฒนาทัศนคติต่อวิชาคณิตศาสตร์พอสรุปได้ว่า ทัศนคติเป็นสิ่งที่ไม่สามารถสอนได้โดยตรง แต่เป็นสิ่งที่เกิดขึ้น หรือได้รับการปลูกฝังทีละเล็กละน้อยกับนักเรียนที่ผ่านทางกิจกรรมการเรียนการสอนดังนั้น ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนทุกครั้ง จึงควรคำนึงถึงว่า จะเป็นทางนำนักเรียนไปสู่ทัศนคติที่ดีหรือไม่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์หรือไม่เพียงไร ✓

1.3.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทัศนคติต่อวิชาคณิตศาสตร์

1.3.2.1 งานวิจัยต่างประเทศ

แมสแตนต์ทอน (พรณี โสระโร. 2527 ;

อ้างอิงมาจาก Mastantuono. 1970 : 248) ได้ศึกษาทัศนคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนเกรด 3 และเกรด 5 จำนวน 602 คน โดยใช้แบบทดสอบ 4 ฉบับ ผลปรากฏว่า ค่าสหสัมพันธ์

ภายในของแบบทดสอบทัศนคติทั้ง 4 ฉบับมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้งระดับชั้นเรียนและเพศ นอกจากนี้ยังกล่าวว่าจะแนบทัศนคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ให้พยากรณ์ผลการเรียนของนักเรียนได้ด้วย

กีฟส์ (ไพจิตร สดวกการ. 2530 ; อ้างอิงมาจาก Keeves. 1972 : 53 ; citing Biggs. 1959 ; keeves. 1966 and Aiken. 1970) พบว่า

1. ทัศนคติกับความสนใจของนักเรียน ระดับประถมศึกษาที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์อยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ และจะสูงขึ้นไปตามลำดับ เมื่อเด็กเรียนสูงขึ้น จนถึงระดับมัธยมศึกษา
2. ในระดับมัธยมศึกษา เด็กชายจะมีทัศนคติและความสนใจที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์มากกว่าเด็กหญิง
3. ผลของทัศนคติและความสนใจในวิชาคณิตศาสตร์ จะเกิดจากการสอนของครูมากกว่าที่จะมีผลจากที่บ้านและผู้ปกครองของเด็ก

1.3.2.2 งานวิจัยในประเทศ

นภาพร เมษรักษ์วานิช (2515 : 66) ได้ศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างนิสัย และทัศนคติในการเรียนกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนโรงเรียนรัฐบาล จำนวน 400 คน แยกเป็นแผนกวิทยาศาสตร์ ชาย 100 คน หญิง 100 คน แผนกศิลป์ชาย 100 คน หญิง 100 คน โดยใช้แบบสำรวจนิสัยในการเรียน และทัศนคติในการเรียนของ บราวน์ และ โฮลซ์แมน พอร์ม เอช พบว่า นิสัยในการเรียนและทัศนคติในการเรียนมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยขนาด .614 และ .400 ตามลำดับ นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงและต่ำ มีความแตกต่างในด้านนิสัย และทัศนคติในการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นักเรียนชายและนักเรียนหญิง มีนิสัยและทัศนคติในการเรียนไม่แตกต่างกัน

สุเทพ บุตรกัณฑ์ (2517 : 57 - 58) ได้วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 จำนวน 203 คน และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2515 จำนวน 200 คน พบว่าเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ มีความสัมพันธ์ในทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สุวิมล ว่องวานิช (2522 : 60) ศึกษาโดยใช้กลุ่มตัวอย่างนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในกรุงเทพมหานคร พบว่านิสัยและทัศนคติในการเรียนโดยรวมเป็นตัวแปรหนึ่งที่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในทางบวกอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับนิสัยและทัศนคติในการเรียนเท่ากับ .398 และเมื่อแยกนิสัยและทัศนคติในการเรียนออกจากกัน พบว่ามีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเท่ากับ .381 และ .322 ตามลำดับ

จากผลการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทัศนคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ จะพบว่าทัศนคติเป็นเครื่องบ่งชี้หรือพยากรณ์การกระทำของพฤติกรรมความรู้สึกรักของนักเรียน ซึ่งจะได้นำมาใช้เป็นแนวทางในการเรียนการสอน จะมีผลต่อผู้เรียน ช่วยให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

1.4 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติตนของผู้ปกครองต่อนักเรียนด้านการเรียน

1.4.1 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติตนของผู้ปกครองต่อนักเรียนด้านการเรียน

บ้านเป็นจุดเริ่มต้นของชีวิตเด็ก โดยมีพ่อแม่ ผู้ปกครอง เป็นตัวจักรสำคัญที่มีอิทธิพลต่อตัวเด็กเป็นอย่างยิ่ง ทั้งในด้านบุคลิกภาพ ทัศนคติ ความเชื่อ ค่านิยม ตลอดจนความประพฤติและรวมไปจนกระทั่งความสำเร็จในชีวิตของเด็กก็ว่าได้ ในที่นี้จะได้พิจารณาถึงความสำเร็จในชีวิตการศึกษาเล่าเรียนของเด็กนักเรียน ซึ่งพ่อแม่ ผู้ปกครอง มีส่วนเกี่ยวข้องอยู่ไม่น้อย โดยเฉพาะพ่อแม่ผู้ปกครองที่มีความมุ่งหวังในการประสบความสำเร็จของบุตรหลาน เขาย่อมจะต้องการให้เด็กได้รับการศึกษาในระดับสูงสุดเท่าที่เขาจะทำได้ และประสบผลสำเร็จเป็นอย่างดี พ่อแม่ผู้ปกครองที่เข้าใจ จะให้ความสนใจในการศึกษาของเด็ก มีเวลาในการเอาใจใส่ดูแลการเรียนของเด็ก ให้คำแนะนำในการเรียน เป็นกำลังใจให้กับเด็ก และคอยสนับสนุนส่งเสริมในเรื่องการศึกษาเล่าเรียนแก่เด็กเป็นอย่างดี สิ่งเหล่านี้จะเป็นแรงกระตุ้นให้เด็กสามารถทำการศึกษาเล่าเรียนจนประสบผลสำเร็จได้เป็นอย่างดี ดังที่งานวิจัยของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2529 : 301) ที่ได้ศึกษาสภาพการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ของประเทศไทย โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

จากโรงเรียนมัธยมศึกษาทั่วประเทศ เมื่อปี พ.ศ. 2529 พบว่า การศึกษาของบิดามีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนค่อนข้างสูง และการสนับสนุนการเรียนของบิดามารดาของนักเรียน มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนปลายปีของนักเรียน

1.4.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติตนของผู้ปกครองต่อนักเรียนด้านการเรียน

1.4.2.1 งานวิจัยต่างประเทศ

บิตเวลด์ (Bidweld. 1967 : 7) ได้ระบุว่า สังคมอเมริกัน ฐานะทางสังคมของครอบครัวมีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการศึกษาของบุตร นอกจากนั้นยังมีผู้วิจัยเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับฐานะทางเศรษฐกิจและสังคมของครอบครัวนักเรียน แล้วได้ผลสอดคล้องกัน

เมเยอร์แบงค์ (Marjoribank. 1972 : 103 - 109) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความเอาใจใส่ของผู้ปกครอง ความคาดหวังของผู้ปกครอง สภาพแวดล้อม และระดับฐานะทางสังคม กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนอายุ 11 ขวบ จำนวน 185 คน โดยใช้แบบทดสอบ Primary Mental Ability และแบบสอบถามพบว่า นักเรียนที่ผู้ปกครองให้การส่งเสริมการเล่าเรียน จะมีคะแนนจากแบบทดสอบ Primary Mental Ability สูง ซึ่งคะแนนจากแบบทดสอบ Primary Mental Ability ยังมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงด้วย

1.4.2.2 งานวิจัยในประเทศ

วัฒนา พุ่มเล็ก (2513 : 97) ที่ได้ศึกษาองค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนสูงกับนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนต่ำ ในระดับมัธยมศึกษา เมื่อปี พ.ศ. 2513 โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนโรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พบว่า นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง จะมีความใกล้ชิดกับบิดามารดาและพี่น้อง ตลอดจนได้รับการแนะนำทางการเรียนจากบิดามารดา มากกว่านักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ

สุนันท์ สลโกสุม (2516 : 195 - 196) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความถนัดทางการเรียน ความมุ่งหวังของผู้ปกครองกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 ในกรุงเทพมหานคร เมื่อปี พ.ศ.

2516 พบว่านักเรียนที่ผู้ปกครองมีฐานะทางเศรษฐกิจดี และการที่ผู้ปกครองให้การอบรมส่งเสริม และสนใจในการศึกษาของนักเรียน จะทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ สูงกว่านักเรียนที่ผู้ปกครองไม่ได้ส่งเสริมและผู้ปกครองที่มีฐานะทางเศรษฐกิจไม่ดี

จากการวิจัยเกี่ยวกับปัจจัย ที่มีอิทธิพลต่อคุณภาพการศึกษา ประชาบาลของสถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ และสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2527 : 54 - 56) ได้สรุปปัจจัยเกี่ยวกับผู้ปกครองที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดังนี้

1. ฐานะทางเศรษฐกิจเป็นปัจจัยสำคัญยิ่งและส่งผลอย่างมากต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ประกอบด้วย

1.1 การจัดอุปกรณ์การเรียนให้เด็กนักเรียนที่ผู้ปกครองจัดหาอุปกรณ์การเรียนให้ไม่ครบเท่าที่จำเป็นจะมีอุปสรรคในการเรียน ส่วนนักเรียนที่ผู้ปกครองซื้อหนังสือเฉลยข้อสอบ ที่เอกชนพิมพ์ขายมาให้เด็กอ่าน ทำให้เด็กท้อจะแนสสอบได้ดี

1.2 การลงทุนเพื่อการศึกษา

2. ทิศนะต่อการศึกษาและอนาคตของเด็ก ผู้ปกครองจำนวนไม่น้อยที่ไม่เห็นคุณค่าของการศึกษาระดับสูงและวางอนาคตของเด็กไว้เหมือนกับของตน

3. ลักษณะการประกอบอาชีพ ส่วนใหญ่ผู้ปกครองประกอบอาชีพเกษตรกรรม นักเรียนต้องขาดแคลนหรือออกกลางคันเพื่อไปช่วยแรงงานในบ้านหรือไร่

4. แบบแผนการพักผ่อนหย่อนใจ ส่วนใหญ่ยึดการพนันและการดื่มสุรา นักเรียนบางคนขาดเรียน เพราะตามผู้ปกครองไปบ่อนหรือเล่นการพนันกันเอง

5. เกี่ยวกับการลงโทษและการควบคุมความประพฤติ เด็ก ผู้ปกครองไม่ยอมให้ทำโทษเด็ก ทำให้ครูไม่สามารถควบคุมให้เด็กอยู่ในโอวาทได้ และส่งผลต่อการเรียนการสอน

6. สถานที่ตั้งของบ้าน นักเรียนที่อาศัยอยู่ไกลจากโรงเรียนเท่าไรก็จะเสียเปรียบทางการศึกษามากขึ้น

7. ขนาดของครอบครัว นักเรียนที่มาจากรอบครัวใหญ่ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำกว่านักเรียนที่มาจากรอบครัวขนาดเล็ก

8. การศึกษาของบิดามารดาและบุคคลที่อายุสูงกว่านักเรียน ปรากฏว่าระดับการศึกษาของบิดามารดาที่สูงเท่าไรก็ยิ่งจะตั้งความหวังให้เด็กกับการศึกษาสูงขึ้นเท่านั้น และนักเรียนที่มีพี่ ๆ หรือบุคคลสูงอายุกว่ามีระดับการศึกษาสูงกว่าระดับประถมศึกษา ย่อมจะได้รับการสนับสนุนช่วยเหลือในการเรียน เช่น การทบทวนฝึกหัดหรือทำการบ้าน

จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติตนของผู้ปกครองต่อนักเรียนด้านการเรียน โดยที่ผู้ปกครองเอาใจใส่การเรียนของนักเรียน และให้การสนับสนุน ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ดีขึ้น

1.5 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสภาพแวดล้อมในโรงเรียน

1.5.1 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับสภาพแวดล้อมในโรงเรียน

โรงเรียนเป็นสถานที่ให้การศึกษาทั้งทางด้านพุทธิศึกษา จริยศึกษา หัตถศึกษาและพลศึกษา การจัดสภาพแวดล้อมของโรงเรียนให้เอื้ออำนวยต่อบรรยากาศของการเรียนการสอน จึงเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับโรงเรียน เพราะสภาพแวดล้อมทางโรงเรียนย่อมมีอิทธิพลต่อชีวิตความเป็นอยู่และพัฒนาการทุกด้านของนักเรียน การที่นักเรียนบางคนอาจไม่ประสบความสำเร็จ ในสภาพแวดล้อมทางโรงเรียนแบบหนึ่ง แต่อาจประสบความสำเร็จในสภาพแวดล้อมทางโรงเรียนอีกแบบหนึ่ง ดังนั้น สภาพแวดล้อมทางโรงเรียน ไม่ว่าจะเป็นสถานที่ตั้งของโรงเรียน รวมถึงลักษณะของชุมชนที่โรงเรียนตั้งอยู่ การจัดบริเวณภายในโรงเรียน ห้องเรียน การปกครองนักเรียน กิจกรรมของโรงเรียนและพฤติกรรมเกี่ยวกับเพื่อนมีส่วนเกี่ยวข้องกับตัวนักเรียน และพฤติกรรมทางการเรียนของนักเรียนทั้งสิ้น ดังที่ อุษาวดี จันทรสนธิ และนิรมล แจ่มจรัส (2525 : 78 - 81) กล่าวถึงการจัดปัจจัยและการจัดสภาพต่าง ๆ ที่เอื้ออำนวยต่อการเรียนการสอนในระดับมัธยมศึกษาว่า การเรียนการสอนจะบรรลุเป้าหมายและหลักการของหลักสูตร นอกจากจะขึ้นอยู่กับความเข้าใจ บทบาทหน้าที่และความรับผิดชอบของบุคลากรต่าง ๆ แล้ว ยังขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมของโรงเรียน ห้องเรียนควรจัดให้เหมาะสม ห่างไกลจากสิ่งรบกวนต่าง ๆ เช่น กลิ่นเหม็น เสียงดัง ห้องเรียนควรมีขนาดพอเหมาะกับจำนวนนักเรียนและตั้งอยู่ถูกทิศทางลม แสงแดดและฝน นอกจากนี้ ควรจัดบริเวณให้ร่มรื่น สวยงามและสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมอื่น ๆ ของโรงเรียน

ลาวัลย์ พลกล้า (2525 : 257 - 261) ได้จำแนกสิ่งแวดล้อมในห้องเรียนออกเป็น 2 ประเภท คือ สิ่งแวดล้อมทางวัตถุและสิ่งแวดล้อมทางบุคลากร

1. สิ่งแวดล้อมทางวัตถุ ประกอบด้วย

1.1 ขนาดห้องเรียนพอเหมาะกับจำนวนนักเรียน ห้องเรียนที่แออัด ทำให้ทั้งครูและนักเรียนเกิดความอึดอัด ถ้าที่นั่งของนักเรียนอยู่ชิดกันเกินไปทำให้นักเรียนทำกิจกรรมได้ไม่สะดวกและครูดูแลนักเรียนได้ไม่ทั่วถึง

1.2 มีการถ่ายเทอากาศดี ห้องเรียนควรอยู่ในตำแหน่งที่รับลมมีอากาศถ่ายเท นักเรียนได้รับอากาศบริสุทธิ์ ไม่ร้อนไม่อึดอัด ถ้าห้องเรียนอยู่ในตำแหน่งที่อับลมก็ควรติดพัดลม

1.3 กลิ่น ห้องเรียนควรอยู่ห่างไกลจากแหล่งที่ก่อให้เกิดกลิ่น

1.4 สีของฝาผนังห้องและเพดาน ควรเป็นสีอ่อน ซึ่งเป็นสีที่ทำให้สดชื่น ร่าเริง แจ่มใส

1.5 แสงสว่างพอเหมาะ ถ้าแสงสว่างน้อยเกินไป ควรอาศัยแสงสว่างจากไฟฟ้า แต่ถ้าแสงสว่างมากเกินไป จะทำให้เคืองตา ควรติดม่านหรือมู่ลี่

1.6 เสียง ห้องเรียนควรอยู่ไกลจากเสียงรบกวนภายนอก เพราะจะทำให้ครูต้องพูดดังขึ้น ทำให้เหนื่อย หงุดหงิด อารมณ์เสีย และนักเรียนก็เสียสมาธิในการฟัง

1.7 กระดานดำ ควรมีลักษณะเรียบ น่าเขียน ลบง่าย และควรจะเป็นสีเขียว จะทำให้ห้องสว่างขึ้น และสบายตากว่าสีดำ

1.8 โต๊ะ เก้าอี้ ควรมีขนาดพอเหมาะกับร่างกายของนักเรียน

1.9 แผ่นป้าย ด้านหลังห้องและข้างห้องควรติดแผ่นป้ายชวนอ้อยเพื่อติดประกาศผลงานของนักเรียน ดึงดูดความน่ารู้ น่าสนใจ โฉมทัศน์พิเศษต่าง ๆ

1.10 ชั้น ควรตั้งหลังห้องเพื่อเอาไว้วางสื่อการเรียนการสอน และผลงานของนักเรียน

1.11 ตู้ ในห้องเรียนควรมีตู้สำหรับใส่หนังสืออ้างอิง ครู หรือนักเรียนจัดหามาใส่ เพื่อเสริมประสบการณ์ในการเรียนรู้

2. สิ่งแวดล้อมทางบุคลากร

2.1 ครู เป็นบุคคลที่มีอิทธิพลมากที่สุด ที่ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ ครูต้องเป็นบุคคลที่มีเจตคติที่ดีต่อนักเรียนทุกคนในชั้น ถ้านักเรียนสอบตก ครูควรสำรวจดูว่าเป็นเพราะเหตุใด เด็กสุขภาพไม่ดี มีปัญหาครอบครัว หรือครูสอนไม่ดี ฯลฯ

2.2 นักเรียน เพื่อนในชั้นเรียนมีอิทธิพลต่อการเรียนรู้อย่างมาก เนื่องจากเด็กระดับมัธยมศึกษาเป็นเด็กวัยรุ่น ซึ่งเป็นวัยที่นิยมเพื่อนชอบอยู่เป็นกลุ่มเป็นพวก และชอบทำตามเพื่อน ถ้าเพื่อนเป็นคนรักเรียน สนใจ ชอบค้นคว้า ทั้งกลุ่มก็จะสนใจเรียน หนีเรียน ก็จะชักชวนกันไม่เรียนทั้งกลุ่มเช่นกัน

สำหรับวิชาคณิตศาสตร์นั้น สภาพแวดล้อมนับว่าสำคัญมาก เพราะในการศึกษาวิชานี้ต้องใช้สมาธิอย่างมากจึงจะเกิดนิมิตภาพได้ (พันธิพา อุทัยสุข. 2525 : 155) นอกจากนี้ ยุพิน พิพิธกุล (2529 : 8) ได้กล่าวถึงสภาพแวดล้อมที่เป็นปัญหาต่อการเรียนคณิตศาสตร์ว่า มีทั้งสภาพแวดล้อมในโรงเรียนและสภาพแวดล้อมนอกโรงเรียน คือ

1. สภาพแวดล้อมในโรงเรียน ซึ่งมีทั้งตัวครู เพื่อนนักเรียน ซึ่งบางคนอาจจะชักนำไปในทางที่ไม่ดี เช่น มั่วสุมสูบบุหรี่ สิ่งเสพติด บรรยากาศในห้องเรียนก็มีปัญหา เช่น นักเรียนแออัดเกินไป แสงสว่างไม่เพียงพอ ห้องสมุดไม่มี สนามกีฬาไม่มี ต้องเปลี่ยนห้องเรียนทุกชั่วโมง อาจจะทำให้นักเรียนไม่เข้าเรียนในชั่วโมงต่อไป

2. สภาพแวดล้อมนอกโรงเรียน ในสภาวะปัจจุบันเป็นยุควัตถุเจริญแต่จิตใจเสื่อม สิ่งแวดล้อมอาจทำให้พฤติกรรมของนักเรียนเปลี่ยนไป นักเรียนหนีโรงเรียน ไม่อยากเรียนหนังสือ นักเรียนบางคนมีฐานะครอบครัวยากจน เมื่อมาเรียนหนังสือก็มีอาการเหม่อลอย เชื่องซึม มีปมด้อย นักเรียนบางคนยังเป็นโรคฟุ้งเฟ้อตามสภาพสังคม เช่น การแต่งกาย การหนีเที่ยว ทำให้มีปัญหาทางการสอนตลอดทั้งปี

บรรยากาศการเรียนการสอน

การสร้างบรรยากาศในชั้นเรียนมีองค์ประกอบต่าง ๆ หลายองค์ประกอบ ประดิษฐ์ อุบรัมย์ (2523 : 123 - 137) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบ พอสรุปได้ 4 ประการ คือ

1. บุคลิกภาพทางประการของครู มีผลต่อการสร้างบรรยากาศในชั้นเรียน รูปร่างหน้าตา และการแต่งกาย มีผลต่อการดึงดูดความสนใจ แต่บุคลิกภาพทางประการ

เช่น สีหน้า ท่าทาง น้ำเสียง การใช้คำพูด อารมณ์ขันและบทบาทในฐานะผู้นำของครู มีผลต่อการสร้างบรรยากาศในชั้นเรียนอย่างมาก

2. พฤติกรรมของครูที่แสดงออกตามที่สนใจและมีความคาดหวังบางประการที่ครูมีอยู่ มีผลต่อการสร้างบรรยากาศในชั้นเรียน ครูที่มีทัศนคติที่ดีต่อการสอนและต่อนักเรียน เป็นผู้ที่มีมองโลกในแง่ดี ย่อมสร้างบรรยากาศที่ดี ให้เกิดขึ้นแก่ชั้นเรียนได้มากกว่าครูที่มีทัศนคติในทางตรงข้าม ความคาดหวังของครูที่มีต่อนักเรียนมักมีอิทธิพลต่อพฤติกรรมของครูที่แสดงออกต่อนักเรียนด้วย

3. ปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน และระหว่างนักเรียนด้วยกันเองมีผลต่อการสร้างบรรยากาศในชั้นเรียน การให้นักเรียนได้มีโอกาสซักถาม เข้าร่วมกิจกรรมให้มาก จะทำให้บรรยากาศในชั้นเรียนมีความสุข กระตือรือร้น ปฏิสัมพันธ์ที่ดีระหว่างนักเรียนด้วยกันเองก็จะมีส่วนช่วยให้เกิดบรรยากาศที่ดีขึ้นในชั้นเรียนด้วย

4. ครูรู้จักใช้การเสริมแรงที่เหมาะสม จะช่วยให้เกิดบรรยากาศที่ดีขึ้นในชั้นเรียน การเสริมแรงที่ทำอย่างจริงจัง เหมาะกับสภาพการณ์ ไม่จำเป็นต้องใช้เฉพาะกับพฤติกรรมที่ดีที่สุด แต่ควรใช้กับพฤติกรรมที่ดีขึ้นกว่าเดิม โดยเฉพาะกับนักเรียนที่เรียนอ่อนหรือมีพฤติกรรมที่เป็นปัญหา

นพพงษ์ บุญจิตราดุลย์ (2527 : 48 - 67) ได้กล่าวถึงแนวทางการสร้างบรรยากาศการเรียนรู้อาสาสำหรับผู้เรียนและผู้สอนในแง่ของปฏิสัมพันธ์ของผู้เรียนกับสิ่งต่าง ๆ ซึ่งมีอยู่ 4 ประการ คือ

1. ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน ผู้สอนไม่ควรสร้างบรรยากาศแห่งความกลัวให้เกิดขึ้น การเรียนรู้มิใช่เกิดในชั้นเรียนเสมอไป ดังนั้นการพบปะซักถามนอกชั้นเรียนจะสร้างบรรยากาศแห่งความเป็นมิตรได้ง่ายขึ้น อย่าทำให้เกิดการเสียหน้า และควรฟังความคิดเห็นจากนักเรียนบ้าง

2. ปฏิสัมพันธ์ตอบสนองระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยให้ผู้เรียนแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกัน เช่น การอภิปราย การโต้เถียง การรายงาน ผู้เรียนจะช่วยให้เกิดปฏิสัมพันธ์ตอบสนองระหว่างกัน ฝึกการทำงานร่วมกัน เป็นการสร้างบรรยากาศของสังคมที่เป็นกันเองระหว่างผู้เรียน

3. ปฏิกริยาระหว่างผู้เรียนกับวัสดุอุปกรณ์ วัสดุอุปกรณ์จะช่วยให้เกิดการเรียนรู้ง่ายขึ้น ลดเวลาการเรียนการสอน การนำนวัตกรรมมาใช้ จะช่วยสร้างบรรยากาศการเรียนการสอน

4. ปฏิริยาตอบสนองระหว่างผู้เรียนกับสิ่งแวดล้อม ผู้บริหารจะต้องจัดสิ่งแวดล้อมที่ดีในโรงเรียน ตั้งแต่อาคารสถานที่ บริเวณ ความงาม ความปลอดภัยจากกลิ่นควัน และเสียงรบกวน ตลอดจนบุคลากรต่าง ๆ

โดยสรุป การเรียนการสอนมีองค์ประกอบที่สำคัญอยู่ 3 ประการ คือ ผู้สอน ผู้เรียน และการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน ผู้สอนเป็นองค์ประกอบที่สำคัญยิ่งในการจัดการเรียนการสอน เพราะจะเป็นผู้กำหนดบรรยากาศเกี่ยวกับการเรียนการสอนแต่ละครั้ง จะให้เป็นไปในแบบใดนั้น ขึ้นอยู่กับผู้สอนเป็นผู้บ่งชี้ทั้งสิ้น คุณลักษณะของผู้สอนจะส่งเสริมการเรียนรู้ให้เป็นไปด้วยดีและมีประสิทธิภาพหลายประการ เช่น ความรู้ในเรื่องที่จะสอนคมีทัศนคติที่ดีต่อการสอน มีความเห็นอกเห็นใจผู้เรียน พื้นฐานที่จะช่วยสร้างบรรยากาศในชั้นเรียนนั้น วิชัย วงษ์ใหญ่ และคนอื่น ๆ (2528 : 83 - 87) ได้สรุปไว้ว่า

1. การยอมรับผู้เรียนในฐานะบุคคล (Respect as a Person) คือ การยอมรับความแตกต่างระหว่างบุคคล ความจริงใจระหว่างครูและศิษย์ เพื่อสร้างบรรยากาศแห่งความไว้วางใจ ถ้าบรรยากาศในห้องเรียนมีแต่ความก้าวร้าว แข่งขันความกดดัน อคติ เอาัดเอาเปรียบ ย่อมไม่ส่งเสริมให้ผู้เรียนพัฒนาไปในทิศทางที่พึงประสงค์

2. การสื่อสารแบบเปิด (Open Communication) การสื่อสารแบบเปิดที่อยู่ในบรรยากาศของการยอมรับเกี่ยวกับลักษณะเฉพาะของแต่ละบุคคล อารมณ์ความรู้สึก ค่านิยม พฤติกรรม แนวคิดของแต่ละบุคคลที่มีภูมิหลังแตกต่างกัน รวมทั้งการฟังอย่างมีประสิทธิภาพ บรรยากาศในชั้นเรียนที่ตอบสนองการปฏิบัติด้านความรู้สึก คุณลักษณะ ค่านิยม การเสาะแสวงหา ความเป็นตัวของตัวเองจะเกิดขึ้นจากเนื้อหา กระบวนการเรียนการสอนที่ส่งผลที่ทำให้เกิดความรู้สึกว่าตนเองมีคุณค่า สามารถพัฒนาช่วยเหลือตนเองได้และพร้อมที่จะช่วยเหลือผู้อื่น

1.5.2 งานวิจัยที่เกี่ยวกับสภาพแวดล้อมในโรงเรียน

1.5.2.1 งานวิจัยต่างประเทศ

มัวร์ (Moor. 1957 : 2) วิเคราะห์ปัญหาของนักเรียนชายและหญิง เกรด 10 - 12 ในบอสตัน พบปัญหาที่นักเรียนเผชิญเรียงตามลำดับความสำคัญดังนี้ ความสัมพันธ์กับครู ความสำเร็จในการเรียน บริการของโรงเรียนและการศึกษาต่อในอนาคต

สมิธ (Smith. 1961 : 611) ได้ศึกษาเกี่ยวกับบรรยากาศในโรงเรียนและห้องเรียน ปรากฏผลว่า นักเรียนมีผลต่อการพัฒนาการสร้างสรรค์ของนักเรียนมาก ห้องเรียนที่นักเรียนสามารถแสดงความคิดเห็นใหม่ ๆ แปลก ๆ ของตนเอง โดยเฉพาะได้เต็มที่ ย่อมเป็นห้องเรียนที่สนับสนุน การคิดสร้างสรรค์และนักเรียน

ราห์มัน (Rahman. 1965 : 405) ศึกษาสาเหตุของการสูญเสียเล่าทางการศึกษาจากนักเรียนของโรงเรียนมัธยมศึกษา ในเมืองดัดคา (Decca) ระหว่างเกรด 7 - 11 ในขณะที่ยังเรียนไม่สำเร็จ พบว่า สาเหตุการสูญเสียเล่าทางการศึกษามีหลายประการ เช่น ปัญหาการเงินในการซื้ออุปกรณ์การเรียน เศรษฐกิจภายในครอบครัวต่ำ การตกชั้น สู้สภาพร่างกายไม่ดี และการคมนาคมระหว่างบ้านกับโรงเรียนไม่สะดวก

1.5.2.2 งานวิจัยในประเทศ

บุญชม ศรีสะอาด (2524 : 179) ได้ทำการวิจัยเรื่องรูปแบบของผลการเรียนในโรงเรียน โดยใช้ผลการเรียนวิชาสังคมศึกษาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เป็นเกณฑ์ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียน 1,415 คน ครู 30 คน จากโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษาในเขตการศึกษา 10 ปรากฏว่า ตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อการเรียน ได้แก่ ความรู้พื้นฐานเดิม ความถนัด ความสนใจ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ มโนภาพเกี่ยวกับตนเอง เวลาที่ใช้ในการเรียน อาชีพของบิดามารดา คุณภาพของการสอน บรรยากาศในชั้นเรียน

จากเอกสารและงานวิจัยทั้งในประเทศและต่างประเทศ พบว่าบรรยากาศการเรียนการสอนมีอิทธิพลต่อความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน และยังส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนอีกด้วย

2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับตัวแปรจัดประเภท ได้แก่

2.1 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเพศ

2.1.1 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับเพศ

เมื่อพิจารณาคณิตศาสตร์กับตัวนักเรียนเอง นักเรียนต้องการเรียนคณิตศาสตร์ให้ได้คะแนนดี รู้สึกดีใจเมื่อสามารถแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ได้ด้วยตนเอง ตั้งใจที่จะเรียนคณิตศาสตร์ให้มากขึ้น และเห็นว่าบิดามารดาต้องการให้ตนเรียนคณิตศาสตร์ให้ได้คะแนนดี สำหรับความวิตกกังวลที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์นั้น ส่วนใหญ่ไม่ยอมรับว่ากลัวที่จะเรียนคณิตศาสตร์ แต่มีความกังวลใจอยู่บ้างจากการตอบว่าไม่แน่ใจว่ามีความสุขที่ได้ทำงานเกี่ยวกับตัวเลขหรือไม่แน่ใจว่าคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่น่าสนใจ

และเมื่อพิจารณาคณิตศาสตร์กับเพศของบุคคล นักเรียนส่วนใหญ่แสดงความไม่เอียงที่จะคิดว่าคณิตศาสตร์ จำเป็นต่อเด็กทั้งหญิงและชาย และชายและหญิงมีความสามารถที่จะเรียนรู้ หรือประกอบอาชีพที่ต้องใช้ความรู้คณิตศาสตร์ได้เช่นเดียวกัน (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2529 : 304))

2.1.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเพศ

2.1.2.1 งานวิจัยต่างประเทศ

อะแนสตาสี (Anastasi. 1958 : 497) ได้ศึกษาเรื่องความแตกต่างระหว่างเพศชายและเพศหญิง ในด้านความสามารถทางคณิตศาสตร์ พบว่าเพศชายมีความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ ความสามารถในการคำนวณและความสามารถในการให้เหตุผลสูงกว่าเพศหญิง เพศหญิงมีความสามารถด้านภาษาและความสามารถด้านความจำสูงกว่าเพศชาย

คล้าก (Clark. 1961 : 205) ได้ศึกษาถึงความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างเพศ โดยควบคุมในเรื่องอายุจริง อายุสมอง ต้องการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับเกรด 3, 4 และ 8 ด้วยวิธีการสุ่มตัวอย่างจากนักเรียนชั้นละ 150 คน ผลของการศึกษาพบว่านักเรียนชายหญิงไม่แตกต่างในเรื่องเกณฑ์สติปัญญา และทักษะพื้นฐานในการอ่าน การทำเลขคณิต แต่ในเรื่องการใช้ภาษาและการสะกดคำ ปรากฏว่านักเรียนหญิงมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนชาย แสดงให้เห็นว่า โดยเฉพาะเรื่องภาษา นักเรียนหญิงมีความสามารถสูงกว่านักเรียนชาย

พาร์สลีย์ (Parsley. 1963 : 210 - 212)

ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนในวิชาต่าง ๆ โดยเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างเพศ และได้กล่าวว่ามักมีการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับความแตกต่างระหว่างเพศไว้ เช่น ลินคอล์นพบว่านักเรียนหญิงมีความสามารถมากกว่านักเรียนชายในเรื่องการอ่าน การสะกดคำ และการเขียน และนักเรียนชายมีความสามารถในวิชาประวัติศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ภูมิศาสตร์ มากกว่านักเรียนหญิงซึ่งเป็นการแสดงให้เห็นว่าความแตกต่างระหว่างเพศมีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน

2.1.2.2 งานวิจัยในประเทศ

สนั่น จันทระ (2526 : 72) ได้ศึกษาองค์ประกอบบางประการ ที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในจังหวัดนครราชสีมา เมื่อปี พ.ศ. 2526 พบว่า เพศของนักเรียนมีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยที่นักเรียนหญิงจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนชาย

จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเพศ ทำให้ทราบว่าเพศมีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน

2.2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับระดับชั้นเรียน

2.2.1 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับระดับชั้นเรียน

ความสำเร็จในการศึกษานั้น เชื่อกันว่าขึ้นอยู่กับองค์ประกอบหลายประการเป็นต้นว่าตัวนักเรียน สภาพแวดล้อมทางบ้าน ครู วิธีสอนของครู และโรงเรียน มีการวิเคราะห์องค์ประกอบเหล่านี้อย่างกว้างขวางในการวิจัยหลายโครงการด้วยวิธีการต่าง ๆ กัน ผลการวิจัยในอดีตยังไม่ชัดเจนพอที่จะสรุปได้อย่างแน่นอนว่า บ้านหรือโรงเรียนมีอิทธิพลสูงกว่ากันต่อระดับความสำเร็จในการเรียน และองค์ประกอบเหล่านี้สามารถร่วมกันอธิบายความแตกต่างของผลการเรียนของนักเรียนได้เพียงไร

เมดาอัส และคนอื่น ๆ (Madaus and others. 1979 : 49)

วิจารณ์เกี่ยวกับการใช้ค่าเฉลี่ยในระดับโรงเรียนเป็นค่าของตัวแปรในการวิเคราะห์ว่า ทำให้ไม่เห็นความแตกต่างระหว่างหน่วยย่อย ๆ ภายในโรงเรียนอันได้แก่ ห้องเรียนและนักเรียน

ซึ่งอาจเป็นหน่วยของการวิเคราะห์ที่ดีกว่า และได้แสดงให้เห็นว่า เมื่อแบ่งความแปรปรวนทั้งหมดภายในโรงเรียนออกเป็นความแปรปรวนอันเนื่องมาจากความแตกต่างระหว่างห้องเรียน ชั้นเรียน และระหว่างนักเรียน พบว่าความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์อันเนื่องมาจากความแตกต่างระหว่างห้องเรียน ชั้นเรียน มีมากพอสมควร ดังนั้นผลการวิจัยที่ไม่พบอิทธิพลของโรงเรียนนั้น เนื่องมาจากไม่มุ่งวิเคราะห์ความแปรปรวนเพียงส่วนน้อยที่โรงเรียนจะสามารถอธิบายได้ และละเลยความแปรปรวนอันเนื่องมาจากห้องเรียน ชั้นเรียน และนักเรียนนั่นเอง

2.2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับระดับชั้นเรียน

2.2.2.1 งานวิจัยต่างประเทศ

นัทท์ (เสาวรัตน์ จุลรัตน์. 2535 : 26 ;

อ้างอิงมาจาก Nutt. 1972 : 650 - A) ได้ทำการศึกษาปัญหาของเด็กวัยรุ่น กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชั้น 7 - 12 จำนวน 607 คน พบว่า นักเรียนประสบปัญหาเรียงตามลำดับจากมากไปหาน้อย ดังนี้คือ ปัญหาเกี่ยวกับหลักสูตร การปรับตัวให้เข้ากับงานของโรงเรียน ความสัมพันธ์ทางจิตวิทยาส่วนบุคคล ปัญหาเกี่ยวกับกิจกรรมทางสังคมและสันติภาพ นอกจากนั้นยังพบว่า เพศ และระดับชั้นมีอิทธิพลต่อลำดับความสำคัญของปัญหาของนักเรียนอีกด้วย

2.2.2.2 งานวิจัยในประเทศ

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

(2529 : 126) พบว่าเนื่องจากนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 3 ไม่เข้าใจในการแก้ปัญหาโจทย์ ความรู้พื้นฐานไม่ดี และเนื้อหาวิชายากเกินไป และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีปัญหามากกว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่า เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีความยากขึ้นกว่า ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งส่วนมากจะเป็นพื้นฐานคณิตศาสตร์ เช่น ตัวประกอบ จำนวนนับ ทศนิยม เศษส่วน ฯลฯ

จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับระดับชั้นเรียน

นักเรียนยังมีปัญหาเกี่ยวกับทักษะการคิดคำนวณ จึงทำให้มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนทุกระดับชั้น

2.3 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับฐานะ เศรษฐกิจของผู้ปกครอง

2.3.1 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับฐานะ เศรษฐกิจของผู้ปกครอง

ในด้านองค์ประกอบทางด้านเศรษฐกิจของนักเรียนที่อาจจะมีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนด้วยนั้น คณะกรรมการวางแผนพื้นฐานเพื่อปรับปรุงการศึกษา (2518 : 30 - 31) ยังได้สรุปถึงสาเหตุขององค์ประกอบด้านเศรษฐกิจที่อาจส่งผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของเด็กเช่น เด็กที่ยากจนประสบปัญหาในการเข้าร่วมกิจกรรมต่าง ๆ ทางการศึกษาที่ต้องใช้เงิน บางคนต้องทำงานพิเศษเพื่อนำเงินมาใช้ในการเรียน เด็กบางคนขาดอุปกรณ์การเรียนที่สำคัญเช่น หนังสือแบบเรียน ดังนั้นเด็กเหล่านี้จึงขาดโอกาสที่จะได้ศึกษาเล่าเรียนอย่างเต็มที่ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของเด็กเอง

จากการวิจัยเกี่ยวกับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อคุณภาพการศึกษาระชาบาลของสถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ และสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2527 : 54 - 56) ได้สรุปปัจจัยเกี่ยวกับผู้ปกครองที่ส่งผลกระทบต่อสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนดังนี้

1. ฐานะทางเศรษฐกิจเป็นปัจจัยสำคัญยิ่งและส่งผลอย่างมาก

ต่อสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนของนักเรียน ประกอบด้วย

1.1 การจัดหาอุปกรณ์ประกอบการเรียนให้เด็กนักเรียนที่

ผู้ปกครองจัดหาอุปกรณ์ประกอบการเรียนให้ไม่ครบเท่าที่จำเป็นจะมีอุปสรรคในการเรียน ส่วนนักเรียนที่ผู้ปกครองซื้อหนังสือเฉลยข้อสอบที่เอกชนพิมพ์ขายมาให้เด็กอ่าน ทำให้เด็กทำคะแนนข้อสอบได้ดี

1.2 การลงทุนเพื่อการศึกษา

2. ทรรศนะต่อการศึกษาและอนาคตของเด็ก ผู้ปกครองจำนวน

ไม่น้อยที่ไม่เห็นคุณค่าของการศึกษาระดับสูง และวางอนาคตของเด็กไว้เหมือนกับของตน

3. ลักษณะการประกอบอาชีพ ส่วนใหญ่ผู้ปกครองประกอบอาชีพ

เกษตรกรรม นักเรียนต้องขาดแคลนหรือออกจากคันเพื่อไปช่วยแรงงานในจวนหรือไร่

4. แบบแผนการพักผ่อนหย่อนใจ ส่วนใหญ่ยึดการพนันและการดื่มสุรา

นักเรียนบางคนขาดเรียน เพราะตามผู้ปกครองไปบ่อนหรือเล่นการพนันกันเอง

5. เกี่ยวกับการลงโทษและการควบคุมความประพฤติเด็ก ผู้ปกครอง ไม่ยอมให้ทำโทษเด็ก ทำให้ครูไม่สามารถควบคุมเด็กอยู่ในโอวาทได้ และส่งผลต่อการเรียน การสอน

6. สถานที่ตั้งของบ้าน นักเรียนที่อาศัยอยู่ไกลจากโรงเรียนเท่าไร ก็จะเสียเปรียบทางการศึกษามากขึ้น

7. ขนาดของครอบครัว นักเรียนที่มาจากครอบครัวใหญ่ มีสัมฤทธิ์ผล ทางการเรียนต่ำกว่านักเรียนที่มาจากครอบครัวขนาดเล็ก

8. การศึกษาของบิดามารดา และบุคคลที่มีอายุสูงกว่านักเรียน ปรากฏว่าระดับการศึกษาของบิดา มารดา ยิ่งสูงเท่าไร ก็ยิ่งจะตั้งความหวังให้เด็กได้รับการ ศึกษาสูงเท่านั้น และนักเรียนที่แม่ ๆ หรือบุคคลสูงอายุกว่า มีระดับการศึกษาสูงกว่าระดับประถม ศึกษา ย่อมจะได้รับการสนับสนุนช่วยเหลือในการเรียน เช่น การทำแบบฝึกหัด หรือการบ้าน

2.3.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับฐานะ เศรษฐกิจของผู้ปกครอง

2.3.2.1 งานวิจัยต่างประเทศ

เพรสคอตท์ (Prescott. 1961 : 14 - 51)

ซึ่งเป็นผู้อำนวยการสถาบันค้นคว้าเรื่องเด็ก แห่งมหาวิทยาลัยแมรีแลนด์ ได้ทำการวิจัยพบว่า สถานภาพทางเศรษฐกิจของครอบครัวเป็นองค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ในปี 1964 การ์สัน คิงสตัน และแมคโดแนลด์ (Garrison, Kingston and McDonald. 1964 : 415) ได้พบว่าฐานะทางเศรษฐกิจและสังคมเป็นตัวแปรที่ทำให้เด็กเรียนดีหรือไม่ดี โดยพบว่าเด็กที่มาจากครอบครัวที่มีฐานะ เศรษฐกิจและสังคมดี ย่อมขาดประสบการณ์ต่าง ๆ ที่ช่วยในการเรียนรู้

ราห์แมน (Rahman. 1967 : 405 - A) ได้ศึกษา ถึงสาเหตุที่เด็กต้องออกจากโรงเรียนก่อนสำเร็จการศึกษานั้น ราห์แมนพบว่าเนื่องจากสาเหตุ หลายประการด้วยกัน เช่น ฐานะทางเศรษฐกิจของครอบครัวต่ำ ไม่มีเงินค่าเล่าเรียน การคมนาคมไม่สะดวก สุขภาพไม่ดี ขาดทุนทรัพย์ที่จะซื้อหนังสือ และสิ่งจำเป็นอื่น ๆ ซึ่งผล การศึกษาของราห์แมนนี้ สอดคล้องกับผลการวิจัยของ มอนต์โกเมอรี (Montgomery. 1970 : 1578-A) ที่ได้ศึกษานักเรียนที่ประสบความสำเร็จและไม่ประสบความสำเร็จทางการเรียน ในวิทยาลัยชุมชนพบว่านักเรียนที่เรียนไม่สำเร็จนั้นมีปัญหาทางการเงินและสภาพความเป็นอยู่

2.3.2.2 งานวิจัยในประเทศ

ยุพิน นิสัยนั้ (2515 : 2) ได้สรุปการประชุมสัมมนาของยูเนสโก เมื่อปี พ.ศ. 2515 ว่าสาเหตุที่ทำให้นักเรียนในเอเชียอาคเนย์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ เนื่องจากสภาพทางเศรษฐกิจของครอบครัวไม่ดี บิดามารดามีรายได้ต่ำ

ปัญญาภรณ์ ชุตังกร (2520 : 53) ได้ทำการวิจัยเรื่องความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบทางสังคมกับสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 อำเภอธัญบุรี จังหวัดปทุมธานี โดยศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบทางสังคม ประกอบด้วยลำดับที่เกิด ช่วงที่ห่างของบุตร ลักษณะครอบครัวและชั้นทางสังคมกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 อำเภอธัญบุรี จังหวัดปทุมธานี ปีการศึกษา 2520 จำนวน 150 คน ผลการวิจัยพบว่า ระดับการศึกษา อาชีพและรายได้ของบิดามารดาของนักเรียนมีความสัมพันธ์กับสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนของนักเรียน

จริยา เสบุตร และคนอื่น ๆ (2527 : 18 - 21) ที่ได้ศึกษาผลขององค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เมื่อปี พ.ศ. 2527 พบว่า องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คือ ฐานะทางเศรษฐกิจและสังคมของครอบครัว

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2531 : 83) ได้วิจัยองค์ประกอบบางประการ ที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาทั่วประเทศ พบว่า สถานภาพทางเศรษฐกิจของครอบครัวนักเรียน การศึกษาของบิดามารดา และอาชีพของบิดามารดาเป็นตัวพยากรณ์ที่ดีในการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

จรีนาถ สุทธานุกุล (2533 : 29) สรุปเกี่ยวกับองค์ประกอบที่ไม่เกี่ยวกับสติปัญญาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ว่า นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง มีบิดามารดาหรือผู้ปกครองที่มีฐานะทางเศรษฐกิจสูงกว่านักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ และบิดามารดาหรือผู้ปกครองที่มีฐานะทางเศรษฐกิจสูง มีความต้องการให้บุตรได้รับการศึกษาในระดับสูงและยังพบอีกว่า นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง มีบิดามารดาหรือผู้ปกครองที่มีการศึกษาสูงกว่านักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ สำหรับด้านความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลในครอบครัว พบว่า นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง บิดามารดาจะให้

ความรัก ความใกล้ชิด ดูแลเอาใจใส่เกี่ยวกับสุขภาพแนะนำการเรียนแก่บุตรมากกว่านักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ ซึ่งแสดงให้เห็นว่า สถานะทางเศรษฐกิจ สังคม การศึกษาและความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลในครอบครัวมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับฐานะ เศรษฐกิจของผู้ปกครอง มีความสำคัญกับการศึกษาของนักเรียนที่ทำให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนดีขึ้น

2.4 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับอาชีพของบิดามารดาและผู้ปกครอง

2.4.1 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับอาชีพของบิดามารดาและผู้ปกครอง

วาสนา พัทธสาลี (2527 : 6) ได้จำแนกสภาพแวดล้อมทางบ้านออกเป็น 3 องค์ประกอบด้วยกัน คือ

1. องค์ประกอบด้านความสัมพันธ์ภายในครอบครัว ซึ่งได้แก่ ความสัมพันธ์ระหว่างบิดามารดาหรือผู้ปกครองกับเด็ก ความสัมพันธ์ระหว่างบิดากับมารดาเอง ความสัมพันธ์ระหว่างญาติผู้ใหญ่กับเด็ก ระหว่างพี่น้องกับตัวเด็กและสภาพทั่วไปของครอบครัว
2. องค์ประกอบด้านฐานะทางเศรษฐกิจและสังคมของครอบครัว ซึ่งได้แก่ รายรับรายจ่ายของครอบครัว ภาระของผู้ปกครอง การเงินของนักเรียนที่จะใช้จ่ายในเรื่องการศึกษาและส่วนตัว และความจำเป็นที่ต้องขอความช่วยเหลือทางการเงินจากผู้อื่น
3. องค์ประกอบด้านที่อยู่อาศัย ซึ่งได้แก่ สภาพของบ้าน ที่ตั้งของบ้าน สิ่งแวดล้อมในบริเวณบ้าน ตลอดจนอาชีพ ขนบธรรมเนียม ประเพณีและความเป็นอยู่ของคนในละแวกนั้น

สภาพแวดล้อมทางบ้านที่ดีนั้นมิได้หมายถึง บ้านที่สวยงามทันสมัย หรือบ้านที่อำนวยความสะดวกต่าง ๆ อยู่พร้อม แต่หมายถึงบ้านที่สามารถให้ความอบอุ่น ให้ความสุข ความสะดวกสบาย และให้ความรู้สึกมั่นคงปลอดภัยแก่ผู้อยู่อาศัย บรรยากาศในบ้านควรเต็มไปด้วยความรัก เห็นอกเห็นใจ ความเป็นกันเอง ซึ่งบรรยากาศเช่นนี้จะเกิดขึ้นได้ย่อมหมายความว่าทุกคนในบ้านสามัคคี มีเมตตา เอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ และมีความจริงใจต่อกัน สำหรับในด้านเศรษฐกิจของครอบครัวก็ต้องมีรายได้เพียงพอที่จะสามารถเลี้ยงดูสมาชิกให้มีความสุขตามสมควร

2.4.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับอาชีพของบิดามารดาและผู้ปกครอง

2.4.2.1 งานวิจัยต่างประเทศ

ชาห์ (Shah. 1971 : 6688-A) ได้ทำการวิจัยเรื่องความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบทางสังคมและจิตวิทยากับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนในปากีสถานตะวันตก ผลการวิจัยปรากฏว่ามีความสัมพันธ์ทางบวกระหว่างอาชีพผู้ปกครอง ค่าใช้จ่ายในการเรียนของนักเรียน ระดับการศึกษาของผู้ปกครอง ความสนใจของผู้ปกครองในการเรียนของนักเรียนและมีความสัมพันธ์ทางบวกกับเด็กที่มาจากครอบครัวที่พ่อแม่ผู้ปกครองยอมรับและเข้าใจในตัวเด็ก

โชปรา (Chopra. 1975 : 359 - 361) ทำการวิจัยเรื่องการศึกษาเกี่ยวกับอาชีพของบิดามารดา กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาในอินเดีย ผลการวิจัยพบว่าอาชีพของบิดามารดา ซึ่งเป็นเครื่องบอกระดับทางสังคมของครอบครัวมีอิทธิพลต่อความสำเร็จทางการศึกษาของบุตร

สเลดจ์ (Sledge. 1976 : 4944) ได้ศึกษากลุ่มตัวอย่างจากโรงเรียนชั้นประถมศึกษา 75 โรงเรียน ผลการวิจัยที่เกี่ยวกับตัวแปรด้านเศรษฐกิจสังคมพบว่า รายได้ของครอบครัว ระดับการศึกษาของบิดามารดา อาชีพของบิดาพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ดี

2.4.2.2 งานวิจัยในประเทศ

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2519 : 105) ได้ศึกษาเกี่ยวกับอิทธิพลขององค์ประกอบทั้งภายในและภายนอกโรงเรียนที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งพบว่า อาชีพของบิดามารดาหรือผู้ปกครองเป็นตัวแปรสำคัญตัวหนึ่งที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ธวัชชัย ชีรานนท์ (2528 : 64) ได้ศึกษาองค์ประกอบบางประการที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในกรุงเทพมหานคร พบว่า อาชีพของมารดามีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน

จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับอาชีพของบิดามารดาและผู้ปกครอง มีความสำคัญในการศึกษาของนักเรียน เพราะอาชีพของบิดามารดาและผู้ปกครองมีรายได้สูง โอกาสที่นักเรียนจะได้รับการศึกษาต่ออยู่ในระดับที่สูงขึ้น

2.5 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสถานภาพสมรสของบิดามารดา

2.5.1 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับสถานภาพสมรสของบิดามารดา

สภาพครอบครัวเป็นสิ่งแวดล้อมที่มีความสำคัญต่อทัศนคติหรือพฤติกรรมเด็ก เพราะบิดามารดาหรือบุคคลในครอบครัวย่อมมีอิทธิพลในการถ่ายทอดความรู้สึนึกคิดให้กับเด็ก (สุพัตรา สุภาพ. 2521 : 50) ถ้าเด็กมาจากครอบครัวที่แตกแยก กล่าวคือ บิดามารดาหย่าร้างแยกกันอยู่ หรือบิดามีภรรยาหลายคน ซึ่งบุตรของภรรยาแต่ละคนได้รับความรักไม่เท่าเทียมกัน จะทำให้เด็กขาดความสุข เกิดการเบียดเบียนบ้าน คิดว่าตนไม่เป็นที่ปรารถนาของครอบครัว จึงกลายเป็นเด็กที่มีปัญหาในที่สุด เช่น ประพฤติผิดกฎของโรงเรียน ไม่สนใจเรียน เล่นการพนัน หรือขโมยของผู้อื่น (สุชา จันทน์เอม และสุรางค์ จันทน์เอม. 2529 : 166 - 167) ในเรื่องนี้ รุจ วรังษี (2515 : 39) กล่าวว่า บิดามารดาและผู้อุปการชนนับว่าเป็นผู้ที่ใกล้ชิดและคลุกคลีอยู่กับเด็กเป็นประจำเป็นระยะเวลาที่ยาวนานกว่าคนอื่น ๆ เป็นผู้ที่มีอิทธิพลต่อเด็กมากที่สุดในด้านความประพฤติและการดำเนินชีวิต และสาเหตุที่ทำให้เยาวชนประพฤติเป็นคนเกเรที่เกิดจากครอบครัวและผู้อุปการชนนั้น ได้แก่ การแตกแยก หรือหย่าร้างในครอบครัว พ่อแม่หรือผู้อุปการชนทอดทิ้งไม่เอาใจใส่ ไม่กวดขันลงโทษเด็ก ขาดความรู้เกี่ยวกับจิตวิทยาในการอบรมเด็ก มีปัญหาทางเศรษฐกิจและครอบครัว ไม่สนับสนุนให้เด็กเรียนหนังสือ

2.5.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสถานภาพสมรสของบิดามารดา

2.5.2.1 งานวิจัยต่างประเทศ

สกูลเลอร์ (นันทิกา แยมสรวล. 2522 : 23 ; อ้างอิงมาจาก Schooler. 1972 : 255 - 269) ได้ทดสอบผลที่เกิดจากโครงสร้างของครอบครัวที่มีต่อค่านิยมของบุคคลและการรู้จักใช้สติปัญญา เพื่อไปสู่ความเป็นผู้ใหญ่ โดยการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างจำนวน 3,102 คน ผลปรากฏว่า คนที่มาจากครอบครัวแตกแยก หย่าร้าง หรือแยกกันอยู่ เป็นคนวิตกกังวล ไม่ไว้วางใจคน และเคร่งครัดในคตินิยมมากกว่าคนอื่น ๆ ในกลุ่มตัวอย่าง โดยเฉพาะครอบครัวที่ไม่มีผู้ชายเป็นผู้นำอยู่ด้วย สมาชิกในครอบครัวจะมีความเสื่อมสภาพในการยึดหยุ่นด้านคตินิยม

2.5.2.2 งานวิจัยในประเทศ

เสาวลักษณ์ เลิศดำรงค์เดช และคนอื่น ๆ

(2525 : 1 - 3) ทำการวิจัยเรื่องการสำรวจสุขภาพจิตเด็กวัยรุ่นในโรงเรียนขอนแก่น วิทยายน จำนวน 621 คน โดยใช้แบบทดสอบ MMPI ฉบับภาษาไทยของ เกษมศักดิ์ ภูมิศรีแก้ว ซึ่งดัดแปลงมาจาก The Minnesota Multiphasic Personality Inventory ของ Hathaway และ Mokingly พบว่า กลุ่มวัยรุ่นที่ไม่ได้อยู่กับบิดามารดา มีแนวโน้มที่จะมีปัญาสุขภาพจิตสูงกว่าวัยรุ่นที่อยู่กับบิดามารดา และกลุ่มนักเรียนวัยรุ่นชายที่ไม่ได้อยู่กับบิดามารดา มีแนวโน้มที่จะมีปัญาสุขภาพจิตสูงกว่าวัยรุ่นชายที่อยู่กับบิดามารดา

ศิริวัฒน์ นิเจนตร (2526 : 202) ได้ศึกษาสภาพเชิงจิตสังคมในโรงเรียนกับสุขภาพของเด็กวัยรุ่น ในเขตกรุงเทพมหานคร พบว่า วัยรุ่นที่มาจากครอบครัวแตกแยก มีสุขภาพจิตส่ด้าน คือ มโนภาพแห่งตนเริ่มเศร้า วิตกกังวล และสุขภาพจิตรวมเสื่อมกว่าวัยรุ่นที่มาจากครอบครัวปกติ

จากเอกสารและงานวิจัยชี้ให้เห็นว่าสภาพครอบครัวที่สมบูรณ์และสงบสุข ทำให้เด็กมีสุขภาพจิตดีและมีปัญหาน้อยกว่าเด็กที่อยู่ในครอบครัวแตกแยก การที่เด็กไม่สนใจเรียนหรือมีปัญาการเรียนในด้านต่าง ๆ นั้น อาจเป็นเพราะว่าบิดามารดาปล่อยปละละเลย ไม่ให้ความสนใจในตัวเด็กเลย ทำให้เด็กรู้สึกว่าการเรียนไม่มีประโยชน์ ขาดกำลังใจในการเรียน ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนลดลง

3. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับตัวแปรตาม ได้แก่

3.1 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

การจัดการศึกษาในประเทศใดก็ตาม จะไม่สำเร็จลุล่วงไปตามที่กำหนดไว้ ถ้าไม่มีหลักสูตรเป็นโครงการและเป็นแนวทางในการให้การศึกษา การให้การศึกษาหมายถึง การให้วิชาความรู้ การถ่ายทอดวัฒนธรรม การปลูกฝังเจตคติและค่านิยม และการเสริมสร้าง ความเจริญเติบโต และสมบูรณ์ทางกายหรืออีกนัยหนึ่ง การให้การศึกษาคือการพัฒนาผู้เรียนใน ทุก ๆ ด้าน เพื่อให้ผู้เรียนได้พัฒนาไปในทิศทางที่สอดคล้องกับความมุ่งหมายทางการศึกษาที่ กำหนดไว้ ฉะนั้นความสำเร็จของการศึกษาขึ้นอยู่กับหลักสูตรเป็นประการสำคัญ เพราะหลักสูตร จะเป็นข้อกำหนดว่าผู้เรียนจะเรียนอะไร เพื่ออะไร ผู้ที่ทำการสอนได้ดีจะต้องมีความเข้าใจ หลักสูตร เป็นอย่างดีด้วย

หลักสูตรคณิตศาสตร์มัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 ฉบับปรับปรุง

พ.ศ. 2533

กระทรวงศึกษาธิการได้ประกาศปรับปรุงหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 เพื่อเริ่มใช้ในปีการศึกษา 2533 ในโรงเรียนร่วมพัฒนาการใช้หลักสูตรและเริ่มใช้ในปีการศึกษา 2534 ในโรงเรียนทั่วประเทศ ในหลักสูตรฉบับปรับปรุงวิชาคณิตศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ดังต่อไปนี้

จุดประสงค์

1. เพื่อให้มีความรู้ ความเข้าใจในวิชาคณิตศาสตร์ ข้อมูลที่ปรากฏในสิ่งแวดล้อม สามารถคิดอย่างมีเหตุผลและใช้เหตุผลในการแสดงความคิดเห็นอย่างมีระเบียบ ชัดเจนและรัดกุม
2. เพื่อให้มีทักษะในการคิดคำนวณ
3. เพื่อให้เห็นประโยชน์ของวิชาคณิตศาสตร์ ทั้งที่มีต่อชีวิตประจำวันและที่เป็นเครื่องมือแสวงหาความรู้
4. เพื่อให้สามารถนำความรู้ความเข้าใจและทักษะทางคณิตศาสตร์ไปใช้ใน ชีวิตประจำวันและเป็นพื้นฐานในการศึกษาคณิตศาสตร์และวิชาอื่น ๆ ที่อาศัยคณิตศาสตร์

หลักสูตรคณิตศาสตร์มัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 ฉบับปรับปรุง

พ.ศ. 2533

จุดประสงค์

1. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจในหลักการและโครงสร้างของคณิตศาสตร์ สามารถคิดอย่างมีเหตุผล และใช้เหตุผลในการแสดงความคิดเห็นอย่างเป็นระเบียบ ชัดเจน และรัดกุม
2. เพื่อให้มีทักษะในการคิดคำนวณและนำคณิตศาสตร์ไปใช้แก้ปัญหา
3. เพื่อให้ตระหนักในคุณค่าของคณิตศาสตร์และมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์
4. เพื่อให้เป็นพื้นฐานในการเรียนวิชาที่ต้องใช้คณิตศาสตร์หรือในการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ชั้นสูง (เสริมศักดิ์ สุรวัชร. 2535 : 26 - 28)

งานวิจัยหลักสูตรคณิตศาสตร์

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ ได้ดำเนินงานโครงการวิจัยและประเมินผลวิชาคณิตศาสตร์ร่วมกับนานาชาติ มาตั้งแต่พุทธศักราช 2521 และได้สิ้นสุดโครงการในพุทธศักราช 2528 โครงการนี้เป็นโครงการที่จัดทำร่วมกับประเทศต่าง ๆ ที่เป็นสมาชิกของสมาคมระหว่างชาติ เพื่อประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา (International Association for the Evaluation of Educational Achievement (IEA)) ประสานงานโดยสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสภาพการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ของประเทศไทย ในแง่ของการจัดหลักสูตรผลสัมฤทธิ์ในวิชาคณิตศาสตร์ และเจตคติคณิตศาสตร์ของนักเรียนตลอดจนความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่าง ๆ เกี่ยวกับการเรียนการสอนที่มีผลสัมฤทธิ์ในวิชาคณิตศาสตร์และเจตคติต่อคณิตศาสตร์อื่นจะเป็นประโยชน์ต่อการปรับปรุงการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ให้ดียิ่งขึ้น รายงานผลการวิจัยมีทั้งสิ้น 3 ฉบับ ในรายงานฉบับแรกเป็นการเสนอผลการวิเคราะห์หลักสูตรวิชาคณิตศาสตร์ของไทยตั้งแต่ดั้งเดิมจนถึงปัจจุบัน รายงานฉบับที่ 2 เป็นการเสนอผลการวิจัยและประเมินผลวิชาคณิตศาสตร์ของชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 (มศ. 5) รายงานฉบับที่ 3 เป็นการเสนอผลการวิจัยและประเมินผลวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 (ม.2) (สสวท. 2529 : ไม่มีเลขหน้า)

สมบูรณ์ ชิตพงศ์ (2519 : 52 - 53) ได้ประเมินผลหลักสูตรวิชาคณิตศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปรากฏว่านักเรียนที่เรียนคณิตศาสตร์หลักสูตร สสวท. ให้ความสนใจ การนำไปใช้ และการวิเคราะห์ในการแก้ปัญหาสูงกว่านักเรียนที่เรียนคณิตศาสตร์หลักสูตรกระทรวงศึกษาธิการ และมีทัศนคติความสนใจ แรงจูงใจความวิตกกังวล ต่อกณิตศาสตร์เป็นไปในทางบวกมากกว่า นักเรียนที่เรียนคณิตศาสตร์หลักสูตรกระทรวงศึกษาธิการและได้เสนอแนะว่า สสวท. ควรเน้นเรื่อง การนำคณิตศาสตร์ไปใช้ในการแก้ปัญหาให้มากกว่านี้ เพราะพฤติกรรมด้านการนำไปใช้นั้นเป็นพฤติกรรมที่สำคัญในวิชาคณิตศาสตร์

จะเห็นได้ว่า สสวท. ได้มีการวิจัยและติดตามผลการนำหลักสูตรไปใช้ตลอดเวลา มีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงหลักสูตรให้เหมาะสมกับสภาพเศรษฐกิจสังคม นับว่าเป็นสิ่งที่ดี เพราะทำให้ผู้เรียนมีความรู้ที่ทันสมัยและสามารถนำไปใช้ได้เหมาะสมกับสภาพเศรษฐกิจและสังคมในปัจจุบัน

3.1.1 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

โดยทั่วไปผลสัมฤทธิ์ (Achievement) หมายถึงขนาดของความสำเร็จที่ได้จากการทำงานที่ต้องอาศัยความพยายามจำนวนหนึ่ง ซึ่งอาจเป็นผลมาจากการกระทำที่อาศัยความสามารถทางร่างกายหรือสมอง ดังนั้น ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจึงเป็นขนาดของความสำเร็จที่ได้จากการเรียน โดยอาศัยความสามารถเฉพาะตัวของแต่ละบุคคล ตัวที่บ่งชี้ถึงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอาจได้มาจากกระบวนการที่ไม่ต้องอาศัยการทดสอบ (Nontesting Procedures) เช่น จากการสังเกต หรือการตรวจการบ้าน หรืออาจอยู่ในรูปของเกรดที่ได้จากโรงเรียน ซึ่งต้องอาศัยกรรมวิธีที่ซับซ้อนและช่วงเวลาในการประเมินอันยาวนาน หรืออีกวิธีหนึ่งอาจวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั่วไป (Published Achievement Test) จะพบว่าเกรดวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่นิยมใช้กันทั่วไป มักอยู่ในรูปของเกรดที่ได้จากโรงเรียนเนื่องจากให้ผลที่เชื่อถือได้มากกว่า อย่างน้อยก่อนการประเมินผลการเรียนของนักเรียน ครูจะต้องพิจารณาองค์ประกอบอื่น ๆ อีกหลาย ๆ ด้าน จึงย่อมดีกว่าการแสดงความดี ความล้มเหลว หรือความสำเร็จทางการเรียน จากการทดสอบนักเรียนด้วยแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั่ว ๆ ไปเพียงครั้งเดียว (อัจฉรา สุขารมณ และอรพินทร์ ชูชม, 2530 : 10)

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หมายถึง ความสามารถทางด้านสติปัญญา (Cognitive Domain) ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ วิลสัน (Wilson, 1971 : 643 - 696) ได้จำแนกพฤติกรรมที่พึงประสงค์ด้านสติปัญญาในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาออกเป็น 4 ระดับ คือ

1. ความรู้ความจำในการคิดคำนวณ (Computation)
พฤติกรรมในระดับนี้ถือว่าเป็นพฤติกรรมที่อยู่ในระดับต่ำที่สุด แบ่งออกเป็น 3 ชั้น ดังนี้

1.1 ความรู้ความจำเกี่ยวกับข้อเท็จจริง (Knowledge of Specific Facts) เป็นความสามารถที่จะระลึกถึงข้อเท็จจริงต่าง ๆ ที่นักเรียนได้รับการเรียนการสอนมาแล้วคำถามที่วัดความสามารถในระดับนี้จะเกี่ยวกับข้อเท็จจริง ตลอดจนความรู้พื้นฐานซึ่งนักเรียนได้สั่งสมมาเป็นระยะเวลาอันยาวนานแล้ว

1.2 ความรู้ความจำเกี่ยวกับศัพท์และนิยาม (Knowledge of Terminology) เป็นความสามารถในการระลึกหรือจำศัพท์และนิยามต่าง ๆ ได้ โดยคำถามอาจจะถามโดยตรงหรือโดยอ้อมก็ได้ แต่ไม่ต้องอาศัยการคิดคำนวณ

1.3 ความสามารถในการใช้กระบวนการคิดคำนวณ

(Ability of Carry Out Algorithms) เป็นความสามารถในการใช้ข้อเท็จจริงหรือนิยาม และกระบวนการที่ได้เรียนมาแล้วมาคิดคำนวณตามลำดับขั้นตอนที่เคยเรียนรู้มา ข้อสอบที่วัดความสามารถด้านนี้ต้องเป็นโจทย์ง่าย ๆ คล้ายคลึงกับตัวอย่าง นักเรียนไม่ต้องพบกับความยุ่งยากต่อการตัดสินใจเลือกใช้กระบวนการ

2. ความเข้าใจ (Comprehension) เป็นพฤติกรรมที่ใกล้เคียงกับพฤติกรรมเกี่ยวกับความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการคิดคำนวณ แต่ซับซ้อนกว่า แบ่งออกเป็น 6 ชั้น ดังนี้

2.1 ความเข้าใจเกี่ยวกับมโนคติ (knowledge of Concepts) เป็นความสามารถที่ซับซ้อนกว่าความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับข้อเท็จจริง เพราะมโนคติเป็นนามธรรม ซึ่งประมวลข้อเท็จจริงต่าง ๆ ต้องอาศัยการตัดสินใจในการตีความหรือยกตัวอย่างของมโนคตินั้น โดยใช้คำพูดของตนหรือเลือกความหมายที่กำหนดให้ ซึ่งเขียนในรูปแบบใหม่หรือยกตัวอย่างใหม่ที่แตกต่างไปจากที่เคยเรียนในชั้นเรียน มิฉะนั้นจะเป็นการวัดความเข้าใจ

2.2 ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการ กฎทางคณิตศาสตร์และการสรุปอ้างอิงเป็นกรณีทั่วไป (Knowledge of Principle, Rules and Generalization) เป็นความสามารถในการนำเอาหลักการ กฎและความเข้าใจเกี่ยวกับมโนคติไปสัมพันธ์กับโจทย์ปัญหา จนได้แนวทางในการแก้ปัญหา ถ้าคำถามนั้นเป็นคำถามเกี่ยวกับหลักการและกฎที่นักเรียนเพิ่งเคยพบเป็นครั้งแรก อาจจัดเป็นพฤติกรรมในระดับการวิเคราะห์ก็ได้

2.3 ความเข้าใจในโครงสร้างทางคณิตศาสตร์ (Knowledge of Mathematical Structure) คำถามที่วัดพฤติกรรมระดับนี้เป็นคำถามที่วัดเกี่ยวกับคุณสมบัติของระบบจำนวนและโครงสร้างทางพีชคณิต

2.4 ความสามารถในการเปลี่ยนรูปแบบปัญหา จากแบบหนึ่งไปเป็นอีกแบบหนึ่ง (Ability to Transform Problem Elements from One Mode to Another) เป็นความสามารถในการแปลข้อความที่กำหนดให้ เป็นข้อความใหม่หรือภาษาใหม่ เช่น แปลจากภาษาพูดให้เป็นสมการ ซึ่งความหมายคงเดิม โดยไม่รวมถึงกระบวนการแก้ปัญหา (Algorithms) หลังจากแปลแล้วอาจกล่าวได้ว่า เป็นพฤติกรรมที่ง่ายที่สุดของพฤติกรรมระดับความเข้าใจ

2.5 ความสามารถในการคิดตามแนวของเหตุผล (Ability to Follow A line of Reasoning) เป็นความสามารถในการอ่านและเข้าใจข้อความทางคณิตศาสตร์ ซึ่งแตกต่างไปจากความสามารถในการอ่านทั่ว ๆ ไป

2.6 ความสามารถในการอ่านและตีความโจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ (Ability to Read and Interpret a Problem) ข้อสอบที่วัดความสามารถในขั้นนี้ อาจดัดแปลงมาจากข้อสอบที่วัดความสามารถในขั้นอื่น ๆ โดยให้นักเรียนอ่านและตีความโจทย์ปัญหา ซึ่งอาจจะอยู่ในรูปของข้อความ ตัวเลข ข้อมูลทางด้านสถิติหรือกราฟ

3. การนำไปใช้ (Application) เป็นความสามารถในการตัดสินใจแก้ปัญหาที่นักเรียนคุ้นเคย เพราะคล้ายกับปัญหาที่นักเรียนประสบอยู่ในระหว่างเรียนหรือแบบฝึกหัดที่นักเรียนต้องเลือกกระบวนการแก้ปัญหา และดำเนินการแก้ปัญหาได้โดยไม่ยาก พฤติกรรมในระดับนี้แบ่งออกเป็น 4 ขั้น คือ

3.1 ความสามารถในการแก้ปัญหา ที่คล้ายกับปัญหาที่ประสบอยู่ในระหว่างเรียน (Ability to Solve Routine Problems) นักเรียนต้องอาศัยความสามารถในระดับความเข้าใจและเลือกกระบวนการแก้ปัญหาจนได้คำตอบออกมา

3.2 ความสามารถในการเปรียบเทียบ (Ability to Make Comparisons) เป็นความสามารถในการค้นหาความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล 2 ชุด เพื่อสรุปการตัดสินใจ ซึ่งในการแก้ปัญหาในขั้นนี้ อาจต้องใช้วิธีการคิดคำนวณและจำเป็นต้องอาศัยความรู้ที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผล

3.3 ความสามารถในการวิเคราะห์ข้อมูล (Ability to Analysis Datas) เป็นความสามารถในการตัดสินใจอย่างต่อเนื่องในการหาคำตอบจากข้อมูลที่กำหนดให้ ซึ่งอาจต้องอาศัยการแยกข้อมูลที่เกี่ยวข้องออกมา ข้อมูลที่ไม่เกี่ยวข้องพิจารณาว่า อะไรคือข้อมูลที่ต้องการเพิ่มเติม มีปัญหาอื่นใดบ้างที่อาจเป็นตัวอย่างในการหาคำตอบของปัญหาที่กำลังประสบอยู่หรือต้องแยกโจทย์ปัญหาออกพิจารณาเป็นส่วน ๆ มีการตัดสินใจหลายอย่างต่อเนื่อง ตั้งแต่ต้นจนได้คำตอบหรือผลลัพธ์ที่ต้องการ

3.4 ความสามารถในการมองเห็น แบบลักษณะ โครงสร้างที่เหมือนกัน และการสมมาตร (Ability to Recognize Patterns Isomorphisms and Symetries) เป็นความสามารถที่ต้องอาศัยพฤติกรรมอย่างต่อเนื่อง ตั้งแต่การระลึกถึงข้อมูลที่

กำหนดให้การเปลี่ยนรูปปัญหา การจัดกระทำกับข้อมูลและการระลึกถึงความสัมพันธ์ นักเรียนต้องสำรวจหาสิ่งที่คุ้นเคยกันจากข้อมูลหรือสิ่งที่กำหนดจากโจทย์ปัญหาให้พบ

4. การวิเคราะห์ (Analysis) เป็นความสามารถในการแก้ปัญหาที่นักเรียนไม่เคยเห็นหรือไม่เคยทำแบบฝึกหัดมาก่อน ซึ่งส่วนใหญ่เป็นโจทย์พลิกแพลง แต่ก็อยู่ในขอบเขตของเนื้อหาวิชาที่เรียน การแก้โจทย์ปัญหาดังกล่าวต้องอาศัยความรู้ที่ได้เรียนมารวมกับความคิดสร้างสรรค์ผสมผสานกัน เพื่อแก้ปัญหาพฤติกรรมในระดับนี้ ถือว่าเป็นพฤติกรรมขั้นสูงสุดของการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ซึ่งต้องใช้สมรรถภาพสมองระดับสูงแบ่งออกเป็น 5 ชั้น ดังนี้

4.1 ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา ที่ไม่เคยประสบมาก่อน (Ability to Solve Nonroutine Problems) คำถามในขั้นนี้เป็นคำถามที่ซับซ้อน ไม่มีในแบบฝึกหัดหรือตัวอย่าง นักเรียนต้องอาศัยความคิดสร้างสรรค์ผสมผสานกับความเข้าใจ มโนคติ นิยาม ตลอดจนทฤษฎีต่าง ๆ ที่เรียนมาแล้วเป็นอย่างดี

4.2 ความสามารถในการค้นหาความสัมพันธ์ (Ability to Discover Relationships) เป็นความสามารถในการจัดส่วนต่าง ๆ ที่โจทย์กำหนดให้ใหม่ แล้วสร้างความสัมพันธ์ขึ้นใหม่ เพื่อใช้ในการแก้ปัญหาแทนการจำ ความสัมพันธ์เดิมที่เคยพบมาแล้ว มาใช้กับข้อมูลชุดใหม่เท่านั้น

4.3 ความสามารถในการสร้างข้อพิสูจน์ (Ability to Construct Proofs) เป็นความสามารถในการสร้างภาษา เพื่อยืนยันข้อความทางคณิตศาสตร์อย่างสมเหตุสมผล โดยอาศัยนิยามสัจพจน์และทฤษฎีต่าง ๆ ที่เรียนมาแล้วพิสูจน์โจทย์ปัญหาที่ไม่เคยพบมาก่อน

4.4 ความสามารถในการวิพากษ์วิจารณ์ข้อพิสูจน์ (Ability to Criticize Proofs) เป็นความสามารถที่ควบคู่กับความสามารถในการสร้างข้อพิสูจน์ อาจเป็นพฤติกรรมที่มีความซับซ้อนน้อยกว่าพฤติกรรมในการสร้างข้อพิสูจน์ พฤติกรรมในขั้นนี้ต้องการให้นักเรียนสามารถตรวจสอบข้อพิสูจน์ว่าถูกต้องหรือไม่ มีตอนใดคิดบ้าง

4.5 ความสามารถในการสร้างสูตรและทดสอบความถูกต้องให้ผลใช้ได้เป็นกรณีทั่วไป (Ability to Formulate and Validate Generalizations) เป็นความสามารถในการค้นพบสูตรกระบวนการแก้ปัญหาและพิสูจน์ว่าใช้เป็นกรณีทั่วไปได้

จากที่กล่าวมาข้างต้น ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์จัดได้ว่าเป็นเกณฑ์อย่างหนึ่ง ที่นำมาใช้ในการประเมินผลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ในที่นี้ผู้วิจัยใช้วัด

4 ข้อ

3.2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

3.2.2.1 งานวิจัยต่างประเทศ

โอโนดา (พวงสร้อย วรกุล. 2522 : 19 ;

อ้างอิงมาจาก Onoda. 1975 : 7726-A) ได้ศึกษาพบว่า เด็กที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงจะเป็นคนที่มีความรับผิดชอบ ควบคุมตัวเองได้ มีความสัมพันธ์ที่ดีกับครู ส่วนคนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ เป็นคนขี้เกียจ มีความสัมพันธ์กับคนอื่นไม่ดี มีความสับสน วุ่นวายใจ

ริงเนสส์ (กุลวรรณ วิทยาวงศรุจิ. 2526 : 22 ;

อ้างอิงมาจาก Ringness. 1968 : 140) ได้ศึกษาพบว่า บุคคลที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงจะมีการปรับตัวทางอารมณ์ ให้เข้ากับสิ่งต่าง ๆ ได้ดีกว่าคนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ ซึ่งอาจจะเป็นเพราะบุคคลที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง ได้รับรางวัลทางสังคม มีทัศนคติที่ดีต่อตนเองและบุคคลอื่นในโรงเรียน ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของกิลล์ (Gill. 1962 : 144 - 149) ที่ศึกษาพบว่านักเรียนที่เรียนดี จะมีความสามารถในการปรับตัวได้ดีกว่านักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ และเด็กที่เรียนดียังมีความสามารถในการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับความกังวลใจได้ดีอีกด้วย

3.2.2.2 งานวิจัยในประเทศ

เสาวรัตน์ จุรัตน์ (2535 : 106) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับปัญหาการเรียน พบว่า นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างน้อยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในระดับต่ำมีปัญหาการเรียนสูงกว่านักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในระดับกลางและสูง

วันชัย ดนัยตโมนุท (2536 : 83) ศึกษาสมรรถผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่า นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงมีสมรรถสูงกว่านักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

จากการศึกษางานวิจัยทั้งในและต่างประเทศ ขี้ให้เห็นว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่แตกต่างกันนั้น มีอิทธิพลทำให้การประสบปัญหาของนักเรียนแตกต่างกันด้วย

บทที่ 3

การดำเนินการศึกษาค้นคว้า

แหล่งข้อมูลและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชายและนักเรียนหญิงที่กำลังเรียน
อยู่ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6 ปีการศึกษา 2539 โรงเรียนดอนเมืองทหารอากาศบำรุง-จำนวน
ทั้งสิ้น 3,355 คน ซึ่งเป็นนักเรียนชาย 1,612 คน และนักเรียนหญิง 1,743 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชายและนักเรียนหญิงที่กำลัง
เรียนอยู่ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6 ปีการศึกษา 2539 โรงเรียนดอนเมืองทหารอากาศบำรุง-จำนวน
ทั้งสิ้น 1,457 คน ซึ่งเป็นนักเรียนชาย 700 คน และนักเรียนหญิง 757 คน ซึ่งได้มาจากการ
สุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling) จากประชากรเป็นชั้นในการแบ่งที่ระดับ
ความเชื่อมั่น 98% โดยใช้เพศ ระดับชั้นเรียนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

1. จำนวนประชากรออกเป็น 6 กลุ่ม คือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6 ซึ่งมี
จำนวนนักเรียนระดับชั้นละ 676 คน, 751 คน, 675 คน, 489 คน, 418 คน และ 346 คน
ตามลำดับ

2. จำนวนประชากรแต่ละระดับชั้นเรียนในข้อ 1 ตามผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา
คณิตศาสตร์ออกเป็น 6 กลุ่ม ตามระดับชั้นเรียน การจำแนกผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา
คณิตศาสตร์ ผู้วิจัยต้องการให้กลุ่มตัวอย่างทุกกลุ่มมีนักเรียนคละกัน กล่าวคือ นักเรียนทุกกลุ่มควร
มีนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ สูง ปานกลาง และต่ำ โดยมีเกณฑ์เกี่ยวกับการ
แบ่งระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ดังนี้

2.1 นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง หมายถึง นักเรียนที่ได้คะแนนตั้งแต่
70 - 100 คะแนนในวิชาคณิตศาสตร์

2.1 นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนปานกลาง หมายถึง นักเรียนที่ได้
คะแนนตั้งแต่ 50 - 69 คะแนนในวิชาคณิตศาสตร์

2.1 นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ หมายถึง นักเรียนที่ได้คะแนน
ต่ำกว่า 49 คะแนนลงมาในวิชาคณิตศาสตร์

โดยจำแนกตามระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6 ดังรายละเอียดต่อไปนี้
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ได้แก่

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง	จำนวน	384 คน
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนปานกลาง	จำนวน	202 คน
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ	จำนวน	90 คน

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ได้แก่

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง	จำนวน	165 คน
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนปานกลาง	จำนวน	322 คน
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ	จำนวน	264 คน

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ได้แก่

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง	จำนวน	209 คน
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนปานกลาง	จำนวน	289 คน
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ	จำนวน	177 คน

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ได้แก่

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง	จำนวน	50 คน
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนปานกลาง	จำนวน	158 คน
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ	จำนวน	281 คน

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ได้แก่

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง	จำนวน	34 คน
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนปานกลาง	จำนวน	117 คน
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ	จำนวน	267 คน

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ได้แก่

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง	จำนวน	189 คน
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนปานกลาง	จำนวน	102 คน
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ	จำนวน	55 คน

3. จำนวนประชากรตามผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของแต่ละกลุ่ม แต่ละระดับชั้นเรียน

ในข้อ 2 เป็นเพศชายและเพศหญิง

4. สุ่มอย่างง่ายจากประชากรแต่ละกลุ่มในข้อ 3 โดยใช้ตารางประมาณขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่มีความเชื่อมั่นร้อยละ 98 ของยามาเน่ (Yamane. 1970 : 580 - 581) โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 294 คน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 327 คน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 291 คน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 213 คน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 182 คน และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 150 คน

(ดังแสดงไว้ในตาราง 1)

ตาราง 1 แสดงจำนวนประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ระดับชั้น	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	ประชากร		กลุ่มตัวอย่าง		รวม
		ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	
มัธยมศึกษา ปีที่ 1	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง	161	223	70	97	167
	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนปานกลาง	108	94	47	41	88
	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ	51	39	22	17	39
	รวมชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1	320	356	139	155	294
มัธยมศึกษา ปีที่ 2	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง	73	92	32	40	72
	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนปานกลาง	170	152	74	66	140
	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ	154	110	67	48	115
	รวมชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2	397	354	173	154	327

ตาราง 1 (ต่อ)

ระดับชั้น	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	ประชากร		กลุ่มตัวอย่าง		รวม
		ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	
มัธยมศึกษา ปีที่ 3	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง	95	114	41	49	90
	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนปานกลาง	125	164	54	71	125
	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ	91	86	39	37	76
	รวมชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3	311	364	134	157	291
มัธยมศึกษา ปีที่ 4	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง	25	25	11	11	22
	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนปานกลาง	71	87	31	38	69
	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ	161	120	70	52	122
	รวมชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4	257	232	112	101	213
มัธยมศึกษา ปีที่ 5	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง	25	9	11	4	15
	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนปานกลาง	55	62	24	27	51
	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ	113	154	49	67	116
	รวมชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5	193	225	84	98	182

ตาราง 1 (ต่อ)

ระดับชั้น	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	ประชากร		กลุ่มตัวอย่าง		รวม
		ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	
มัธยมศึกษา ปีที่ 6	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง	76	113	33	49	82
	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนปานกลาง	42	60	18	26	44
	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ	16	39	7	17	24
	รวมชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6	134	212	58	92	150
	รวมทั้งหมด	1612	1743	700	757	1457

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นแบบสอบถามและแบบทดสอบตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ประกอบด้วย

1. แบบสอบถามตัวแปรพยากรณ์ ได้แก่
 - 1.1 แบบทดสอบความถนัดทางการเรียนคณิตศาสตร์ มีทั้งหมด 30 ข้อ
 - 1.2 แบบทดสอบเชาว์ปัญญา มีทั้งหมด 60 ข้อ
 - 1.3 แบบสอบถามทัศนคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ มีทั้งหมด 52 ข้อ
 - 1.4 แบบสอบถามการปฏิบัติงานของผู้ปกครองต่อนักเรียนด้านการเรียน มีทั้งหมด 14 ข้อ
 - 1.5 แบบสอบถามสภาพแวดล้อมในโรงเรียน มีทั้งหมด 19 ข้อ
2. แบบสอบถามตัวแปรจัดประเภท เป็นข้อมูลส่วนตัว ได้แก่ เพศ ระดับชั้นเรียน สถานะเศรษฐกิจของผู้ปกครอง อาชีพของบิดา อาชีพของมารดา อาชีพของผู้ปกครอง และสถานภาพสมรสของบิดามารดา

วิธีสร้างเครื่องมือและหาคุณภาพเครื่องมือ

1. แบบสอบถามตัวแปรพยากรณ์ ซึ่งแบ่งออกเป็น 5 ตัวแปร ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1.1 แบบทดสอบความถนัดทางการเรียนคณิตศาสตร์

เนื่องจากความถนัดทางการเรียนคณิตศาสตร์ ต้องวัดด้วยแบบทดสอบมาตรฐาน ดังนั้น จึงใช้แบบทดสอบแทนการใช้แบบสอบถาม ในที่นี้คือแบบทดสอบความถนัดด้านตัวเลข

1.1.1 แบบทดสอบวัดความถนัดด้านตัวเลข ซึ่งได้สร้างแบบทดสอบวัดความถนัดตัวเลขที่มีรูปแบบต่าง ๆ ดังนี้ แบบทดสอบวัดความสามารถในด้านนิภาพทางคณิตศาสตร์ ความเข้าใจเหตุผล การแก้ปัญหาการจัดระบบตัวเลข เป็นอนุกรมธรรมดา ตลอดจนแบบที่ซับซ้อน โดยมีลำดับขั้นตอนดังต่อไปนี้

1.1.1.1 ศึกษานิยามศัพท์เฉพาะ เอกสารที่เกี่ยวข้องกับความถนัดด้านตัวเลข เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการคัดเลือกแบบทดสอบความถนัดด้านตัวเลขในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลาย

1.1.1.2 ผู้วิจัยได้ศึกษาแบบทดสอบวัดความถนัดด้านตัวเลข ของ ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ (2522) ให้สอดคล้องกับนิยามศัพท์เฉพาะ ผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบวัดความถนัดด้านตัวเลข ได้แก่ อนุกรมแบบผสม จำนวน 10 ข้อ อนุกรมสัมพันธ์ จำนวน 10 ข้อ และคณิตศาสตร์เหตุผล จำนวน 10 ข้อ ทดสอบในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น และอนุกรมแบบผสม จำนวน 10 ข้อ อนุกรมสัมพันธ์ จำนวน 10 ข้อ อนุกรมหลายชั้น จำนวน 5 ข้อ และคณิตศาสตร์แบบเหตุผล จำนวน 5 ข้อ ทดสอบในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ซึ่งมีค่าความเชื่อมั่นอยู่ระหว่าง 0.51 - 0.83

1.1.1.3 นำแบบทดสอบความถนัดด้านตัวเลข ไปทดสอบกับ นักเรียนทุกระดับชั้น ตั้งแต่มัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6 ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง นำนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงและนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่ำ ในแต่ละระดับชั้นทำแบบทดสอบความถนัดด้านตัวเลข โดยนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูง ทำแบบทดสอบที่มีผู้วิจัยคัดเลือกมา ต้องไม่ต่ำกว่า 50 - 60% นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่ำ ทำแบบทดสอบต้องไม่ต่ำกว่า 20 - 50% และนำแบบทดสอบความถนัดด้านตัวเลขไปทดสอบนักเรียนทุกระดับชั้นที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ในชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลาย

1.1.1.4 นำนแบบทดสอบความถนัดด้านตัวเลขของแต่ละระดับ
 ขึ้นมาตรวจให้คะแนนและเปลี่ยนเป็นคะแนนมาตรฐาน (T - Score)

1.1.1.5 ลักษณะของแบบทดสอบความถนัดด้านตัวเลขเป็นแบบ
 ทดสอบอนุกรมแบบผสม อนุกรมสัมพันธ์ อนุกรมหลายชั้นและคณิตศาสตร์เหตุผล เป็นแบบทดสอบ
 ประเมินห้าตัวเลือก ก - จ จำนวน 30 ข้อ ใช้เวลาการทำงานแบบทดสอบ 50 นาทีในแต่ละระดับชั้น

ตัวอย่างแบบทดสอบความถนัดด้านตัวเลข

คำชี้แจง แบบทดสอบชุดนี้เป็นแบบทดสอบประเมินห้าตัวเลือก ก - จ ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่
 ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว แล้วให้ขีดคำตอบด้วยเส้นทึบ ลงในช่องสี่เหลี่ยมใน
 กระดาษคำตอบ

ตัวอย่างข้อ (0) 11 9 10 7 9 5...

ก. 7

ข. 8

ค. 9

ง. 10

จ. 11

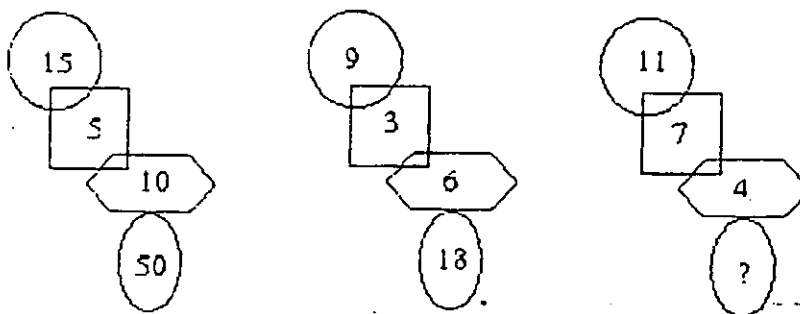
จะเห็นว่าข้อ (0) จะมีอนุกรม 2 ชุดผสมกันอยู่

ชุดที่ 1 คือ 11 10 9 ซึ่งลดลงทีละ 1

ชุดที่ 2 คือ 9 7 5 ซึ่งลดลงทีละ 2

ตัวเลขถัดไปจะอยู่ในอนุกรมชุดที่ 1 คือ 8 จึงต้องตอบข้อ ข

ตัวอย่างข้อ (00)



ก. 11

ข. 25

ค. 28

ง. 29

จ. 32

จากข้อ (00) ระบบการเรียงตัวเลข คือ การลบแล้ว การคูณ คำตอบคือข้อ ค.

ตัวอย่างข้อ (000)

5	3	1
7	5	3
9	7	?

ก. 2

ข. 4

ค. 5

ง. 6

จ. 8

จากข้อ (000) ตัวเลขในแนวนอนลดลงทีละ 2 แต่ในแนวตั้งเพิ่มขึ้นทีละ 2 ดังนั้น ? คือ 5 จึงตอบข้อ ค.

ตัวอย่างข้อ (0000)

	ก	ข	ค	ง	จ	
อนุกรมหนึ่ง	0	3	5	7	9	
อนุกรมสอง	1	4	7	10	13	
						60

จากข้อ (0000) จะเห็นว่า อนุกรมหนึ่งเรียงลำดับตัวเลข 0 ต้องเป็น 1 จึงจะทำให้ผลรวมทั้งสองอนุกรม เท่ากับ 60 ดังนั้นคำตอบคือ ข้อ ก.

ตัวอย่างข้อ (00000)

ถ้า A เป็นเลขคู่ B เป็นเลขคี่ และ $B \times A = C$ แล้ว ผลลัพธ์ของ $B + C$ จะเป็นอย่างไร ?

- ก. เป็นเลขคู่ ข. เป็นเลขคี่ ค. มากกว่า $A + C$
 ง. น้อยกว่า $A + C$ จ. เท่ากับ $A + C$

จากข้อ (00000) คำตอบคือข้อ ข.

เกณฑ์การให้คะแนนของแบบทดสอบความถนัดทางการเรียนคณิตศาสตร์

- 1) คิดคะแนนให้ 1 แต้มเสมอสำหรับข้อที่ตอบถูก ไม่มีการคิดให้ครึ่งคะแนนหรือเศษของคะแนนเลย
- 2) สำหรับข้อที่ตอบผิด ข้อที่มี 2 คำตอบหรือมากกว่า หรือข้อที่ไม่ได้ตอบเว้นว่างไว้ หรือข้อทำย ๆ ที่นักเรียนตอบไม่ทันเหล่านี้ ให้ถือเป็นตอบผิดและได้คะแนนเป็น 0 ทั้งสิ้น
- 3) การให้คะแนนให้นับแต่เฉพาะข้อที่ตอบถูกอย่างเดียว ไม่มีการหักคะแนนข้อที่ผิด หรือหักการเดา โดยให้คะแนนติดลบหรือใช้สูตรหักการเดา

1.2 แบบทดสอบเชาว์ปัญญา ได้แก่ ความสามารถในการจำ การคิด การตัดสินใจในการแก้ปัญหาและปรับตัว ซึ่งแบบทดสอบแมทธิซีสก้าวหน้ามาตรฐาน (Standard Progressive Matrices) ของ ราวน (Ravan. 1965) เป็นแบบทดสอบมาตรฐานประเภทไม่ใช้ภาษา สามารถนำไปใช้ได้โดยไม่คำนึงถึงเชื้อชาติและวัฒนธรรม ซึ่งพจนานแสงรุ่งโรจน์ (2521 : 45) ได้นำแบบทดสอบมาตรฐานนี้ไปวัดความสามารถทางสมองของเด็กไทยวัยรุ่นที่มีช่วงอายุ 12 ถึง 16 ปี ในโรงเรียนที่สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัด กรมสามัญศึกษาและสำนักงานการศึกษาเอกชน ในเขตการศึกษา 12 ปีการศึกษา 2520 จำนวน 1,273 คน พบว่า ค่าความเที่ยงของแบบทดสอบเป็นไปตามเกณฑ์ของความเที่ยง คือมีค่าความเที่ยงอยู่ในช่วง 0.85 ถึง 0.93

ลักษณะของแบบทดสอบประกอบด้วยแมทธิซีสหรือลวดลายทั้งหมด 5 อนุกรม คือ

- 1) อนุกรม เอ (Set A) เป็นอนุกรมเกี่ยวกับความแม่นยำในการจำแนก
- 2) อนุกรม บี (Set B) เป็นอนุกรมเกี่ยวกับการอุปมาอุปไมย
- 3) อนุกรม ซี (Set C) เป็นอนุกรมเกี่ยวกับการสลับลำดับ
- 4) อนุกรม ดี (Set D) เป็นอนุกรมเกี่ยวกับการสลับลวดลาย
- 5) อนุกรม อี (Set E) เป็นอนุกรมเกี่ยวกับความสัมพันธ์ทางเหตุผล

แต่ละอนุกรมมี 12 ข้อ มีความยากเพิ่มขึ้นตามลำดับข้อ และลำดับอนุกรมในแต่ละข้อมีส่วนของลวดลายที่ขาดหายไป ซึ่งผู้รับการทดสอบต้องเลือกคำตอบ 1 คำตอบ จากตัวเลือกที่กำหนดให้ (6 หรือ 8 ตัวเลือก) อันมีเกณฑ์การเลือกคำตอบ ดังนี้

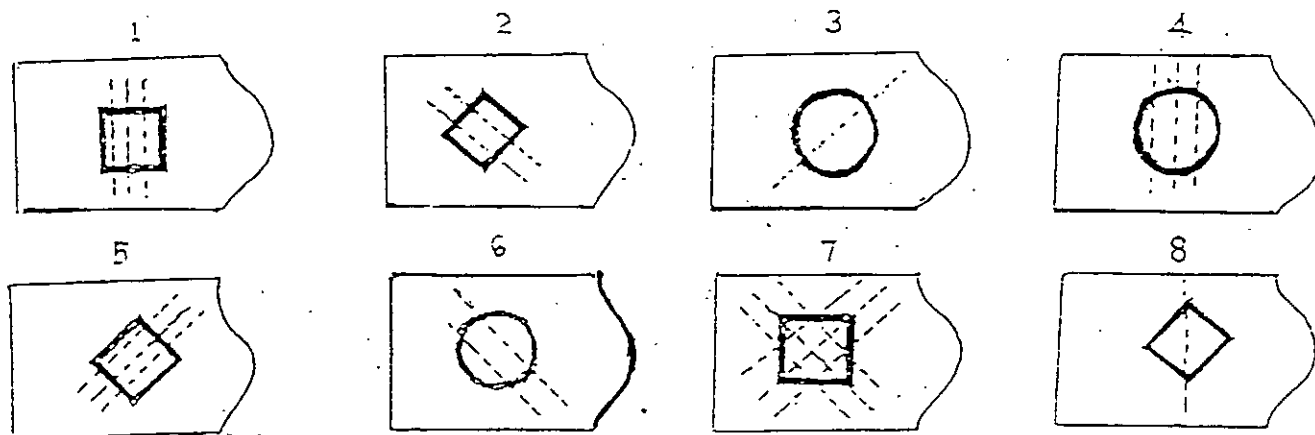
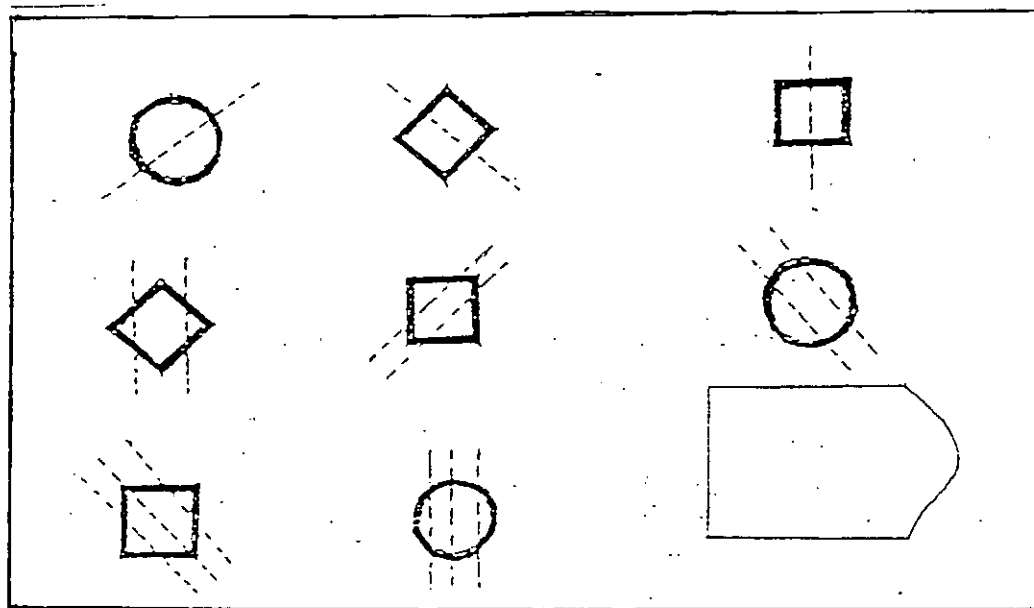
- 1) ทำให้แบบสมบูรณ์ (Complete a pattern)
- 2) ทำให้เหตุผลสมบูรณ์ (Complete an analogy)
- 3) เปลี่ยนแปลงรูปแบบอย่างมีระบบ (Systematically Alter a Pattern)
- 4) นำมาสลับลำดับกันอย่างมีระบบ (Introduce Systematic Permutations)
- 5) แยกรูปหรือลวดลายนั้นเป็นส่วน ๆ ได้อย่างมีระบบ (Systematically Resolve Figure into Parts)

ตัวอย่างแบบทดสอบเขาวงกต

คำชี้แจง ในการทำแบบทดสอบ

1. แบบทดสอบมี 60 ข้อ ข้อละ 1 หน้า
2. ข้อสอบแต่ละข้อมีภาพ 2 ส่วน
 - 2.1 ส่วนบนเป็นภาพใหญ่ ส่วนหนึ่งของภาพใหญ่ถูกตัดออกไป ขอให้พิจารณาภาพใหญ่ ทั้งตามแนวดิ่งและแนวนอน เพื่อตัดสินใจว่าส่วนของภาพที่ถูกตัดออกไปมีลักษณะอย่างไร
 - 2.2 ส่วนล่างเป็นภาพเล็ก ๆ หลายภาพ เป็นคำตอบให้เลือกจะมีเพียงภาพเดียวเท่านั้นที่ถูกต้องที่สุด เมื่อเติมภาพนั้นลงในช่องว่างของภาพใหญ่ จะทำให้ภาพใหญ่สมบูรณ์ทั้งตามแนวนอนและแนวดิ่ง
3. ให้ขีดเครื่องหมายกากบาท (x) กับตัวเลขในกระดาษคำตอบให้ตรงกับคำตอบของข้อสอบ
4. กำหนดเวลาในการสอบ 30 นาที
5. ห้ามขีดเขียนแบบทดสอบ

ตัวอย่าง ของแบบทดสอบเชาว์ปัญญา



เกณฑ์การให้คะแนนของแบบทดสอบเชาว์ปัญญา

- 1) คิดคะแนนให้ 1 แต้มเสมอสำหรับข้อที่ตอบถูก ไม่มีการคิดให้ครึ่งคะแนนหรือเศษของคะแนนเลย
- 2) สำหรับข้อที่ตอบผิด ข้อที่มี 2 คำตอบหรือมากกว่า หรือข้อที่ไม่ได้ตอบเว้นว่างไว้ หรือข้อทำย ๑ ที่นักเรียนตอบไม่ทันเหล่านี้ ให้ถือเป็นตอบผิดและได้คะแนนเป็น 0 ทั้งสิ้น
- 3) การให้คะแนนให้นับแต่เฉพาะข้อที่ตอบถูกอย่างเดียว ไม่มีการหักคะแนนข้อที่ผิด หรือหักการเดา โดยให้คะแนนติดลบหรือใช้สูตรแก้การเดา

1.3 แบบสอบถามที่สนกติดต่อการเรียนคณิตศาสตร์ ได้แก่ ความรู้สึก ความคิด และพฤติกรรมที่แสดงออกของนักเรียนต่อวิชาคณิตศาสตร์ในด้านเนื้อหา วิธีการสอนของครู วิธีการเรียนรู้ การทำแบบฝึกหัด การทบทวนบทเรียน และการเตรียมบทเรียนล่วงหน้า โดยมีขั้นตอนการสร้างดังนี้

1.3.1 ศึกษาวิทยานิพนธ์เฉพาะ เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทัศนคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการสร้างแบบสอบถาม

1.3.2 ผู้วิจัยได้ศึกษาแบบสอบถามที่เกี่ยวข้องกับทัศนคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ของ เพ็ชรชาย โชคประเสริฐ (2534) และอมรรัตน์ ทิพย์จันทร์ (2536) นำมาปรับปรุงให้สอดคล้องกับวิทยานิพนธ์เฉพาะ ผู้วิจัยได้สร้างแบบสอบถามทัศนคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ จำนวน 103 ข้อ นำแบบสอบถามที่สนกติดต่อการเรียนคณิตศาสตร์ไปหาความเที่ยงตรงเชิงประจักษ์ (Face Validity) โดยนำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ 3 คน คือ ศาสตราจารย์ ดร.พองพรรณ เกิดพิทักษ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เมธินันท์ ภิญโญชน และผู้ช่วยศาสตราจารย์พรหมธิดา แสนคำเครือ เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมทั้งด้านเนื้อหา ข้อคำถาม และภาษาที่ใช้แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขก่อนนำไปใช้

1.3.3 นำแบบสอบถามที่สนกติดต่อการเรียนคณิตศาสตร์จำนวน 60 ข้อ ซึ่งปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้ (Try Out) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6 โรงเรียนฤทธิยะวรรณาลัย จำนวน 100 คน แล้วนำมาตรวจให้คะแนน เพื่อวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนกรายข้อ โดยใช้เทคนิค 25% โดยนำคะแนนที่ตรวจแล้วมาเรียงลำดับจากสูงที่สุดมายังต่ำสุด แล้วแยกนักเรียน 25% ที่ได้คะแนนสูง 25% ที่ได้คะแนนต่ำ นำค่าเฉลี่ยรายข้อมาทดสอบนัยสำคัญทางสถิติ โดยใช้ t-test เลือกข้อที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 หรือค่า t ตั้งแต่ 1.75 ขึ้นไป มาใช้เป็นแบบสอบถาม ได้แบบสอบถามที่สนกติดต่อการเรียนคณิตศาสตร์ จำนวน 52 ข้อ มีค่า t อยู่ระหว่าง 1.79 - 6.82

1.3.4 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม โดยหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha-Coefficient) ของครอนบาค (Cronbach) (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2531 : 132 - 133) ซึ่งได้แบบสอบถามที่สนกติดต่อการเรียนคณิตศาสตร์ มีค่าความเชื่อมั่น 0.958

1.3.5 ลักษณะแบบสอบถามที่สนกติดต่อการเรียนคณิตศาสตร์เป็นแบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เพื่อวัดเกี่ยวกับทัศนคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ เป็นแบบสอบถามชนิดมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ตามแบบของลิเคอร์ (Likert) มี 5 ระดับ

ตัวอย่างแบบสอบถามทัศนคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์

คำชี้แจง

1. แบบสอบถามชุดนี้เป็นแบบสอบถามทัศนคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนทั่วไป ๆ เกี่ยวกับวิชาคณิตศาสตร์
2. ขอให้นักเรียนตอบแบบสอบถามนี้ให้ตรงกับสภาพความรู้สึกรู้สึกความคิดและพฤติกรรมที่แสดงออกของนักเรียนต่อวิชาคณิตศาสตร์มากที่สุด เพราะแบบสอบถามนี้ไม่มีคำตอบใดถูกหรือผิด แต่ละคนย่อมมีความคิดเห็นที่แตกต่างกัน
3. ให้นักเรียนอ่านข้อความในแต่ละข้อ แล้วทำเครื่องหมายถูก (/) ลงหลังข้อความนั้น

แบบสอบถามทัศนคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์

ลำดับ	ข้อความ	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
	<u>ด้านความรู้สึ</u>					
	<u>เนื้อหา</u>					
(0)	นักเรียนชอบคิดคำนวณในวิชาคณิตศาสตร์.....	...	...	...	...	...
	<u>วิธีสอนของครู</u>					
(0)	นักเรียนชอบฟังครูเล่าเกร็ดประวัติของวิชาคณิตศาสตร์...	...	...	...	...	...
	<u>วิธีการเรียนรู้</u>					
(0)	นักเรียนไม่เคยสนใจค้นคว้าหาความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์.	...	...	...	...	...
	<u>การทำแบบฝึกหัด</u>					
(0)	นักเรียนสนุกกับการทำแบบฝึกหัดคณิตศาสตร์ที่ยาก ๆ ...	...	...	...	...	...
	<u>การทบทวนบทเรียน</u>					
(0)	การทบทวนบทเรียนที่ครูสอนทำให้นักเรียนสามารถเรียนคณิตศาสตร์ในชั่วโมงต่อไปอย่างเข้าใจ.....	...	...	...	...	...

ลำดับ	ข้อความ	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
(0)	การเตรียมบทเรียนล่วงหน้า เมื่อครูมอบหมายให้ค้นคว้าเพิ่มเติมเกี่ยวกับวิชา คณิตศาสตร์ นักเรียนรู้สึกไม่ยากค้นคว้า.....	.....	.....	.....	.....	.....

คำอธิบาย

มากที่สุด	หมายถึง	ข้อความนั้นตรงกับความรู้สึกของนักเรียนมากที่สุด
มาก	หมายถึง	ข้อความนั้นตรงกับความรู้สึกของนักเรียนมาก
ปานกลาง	หมายถึง	ข้อความนั้นบางครั้งก็ตรงกับความรู้สึกของนักเรียน บางครั้งก็ไม่ตรงกับความรู้สึกของนักเรียน
น้อย	หมายถึง	ข้อความนั้นไม่ตรงกับความรู้สึกของนักเรียนเท่าใดนัก
น้อยที่สุด	หมายถึง	ข้อความนั้นไม่ตรงกับความรู้สึกของนักเรียนมากที่สุด

เกณฑ์การให้คะแนนแบบสอบถามทัศนคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ (ด้านความรู้สึก)

ข้อความที่มีความหมายทางบวก ให้คะแนนดังนี้

มากที่สุด	ให้	5	คะแนน
มาก	ให้	4	คะแนน
ปานกลาง	ให้	3	คะแนน
น้อย	ให้	2	คะแนน
น้อยที่สุด	ให้	1	คะแนน

ข้อความที่มีความหมายทางลบ ให้คะแนนดังนี้

มากที่สุด	ให้	1	คะแนน
มาก	ให้	2	คะแนน
ปานกลาง	ให้	3	คะแนน
น้อย	ให้	4	คะแนน
น้อยที่สุด	ให้	5	คะแนน

ลำดับ	ข้อความ	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็น ด้วย	ไม่ แน่ใจ	ไม่เห็น ด้วย	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง
	<u>ด้านความคิด</u>					
	<u>เนื้อหา</u>					
(0)	คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ยากต่อการเข้าใจ....	.....	....	.....	.....	.....
	<u>วิธีสอนของครู</u>					
(0)	ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์เตรียมการสอนมา อย่างดี จะช่วยให้นักเรียนเข้าใจบทเรียน ได้มากขึ้น.....	.....	....	.....	.....	.....
	<u>วิธีการเรียนรู้</u>					
(0)	นักเรียนคิดว่าคณิตศาสตร์ช่วยฝึกฝนให้เป็น คนสามารถคิดอะไรที่เป็นเหตุเป็นผล มี ความรอบคอบ.....	.....	....	.....	.....	.....
	<u>การทำงานแบบฝึกหัด</u>					
(0)	นักเรียนคิดว่าควรทำความเข้าใจตัวอย่าง คณิตศาสตร์ก่อนลงมือทำแบบฝึกหัดคณิตศาสตร์	.....	....	.....	.....	.....
	<u>การทบทวนบทเรียน</u>					
(0)	การทบทวนบทเรียน ทำให้ให้นักเรียนเข้าใจ เนื้อหาที่ครูสอนมากขึ้น.....	.....	....	.....	.....	.....
	<u>การเตรียมบทเรียนล่วงหน้า</u>					
(0)	นักเรียนเห็นว่าการอ่านหนังสือคณิตศาสตร์ ล่วงหน้ายิ่งทำให้เกิดความสับสน.....	.....	....	.....	.....	.....

คำอธิบาย

เห็นด้วยอย่างยิ่ง	หมายถึง	ข้อความนั้นตรงกับความคิดเห็นของนักเรียนมากที่สุด
เห็นด้วย	หมายถึง	ข้อความนั้นตรงกับความคิดเห็นของนักเรียนพอสมควร
ไม่แน่ใจ	หมายถึง	ข้อความนั้นบางครั้งก็ตรงกับความคิดเห็นของนักเรียน บางครั้งก็ไม่ตรงกับความคิดเห็นของนักเรียน
ไม่เห็นด้วย	หมายถึง	ข้อความนั้นไม่ตรงกับความคิดเห็นของนักเรียนเท่าใดนัก
ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	หมายถึง	ข้อความนั้นไม่ตรงกับความคิดเห็นของนักเรียนมากที่สุด

เกณฑ์การให้คะแนนแบบสอบถามทัศนคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ (ด้านความคิด)

ข้อความที่มีความหมายทางบวก ให้คะแนนดังนี้

เห็นด้วยอย่างยิ่ง	ให้	5	คะแนน
เห็นด้วย	ให้	4	คะแนน
ไม่แน่ใจ	ให้	3	คะแนน
ไม่เห็นด้วย	ให้	2	คะแนน
ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	ให้	1	คะแนน

ข้อความที่มีความหมายทางลบ ให้คะแนนดังนี้

เห็นด้วยอย่างยิ่ง	ให้	1	คะแนน
เห็นด้วย	ให้	2	คะแนน
ไม่แน่ใจ	ให้	3	คะแนน
ไม่เห็นด้วย	ให้	4	คะแนน
ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	ให้	5	คะแนน

ลำดับ	ข้อความ	เป็น ประจำ	บ่อย ครั้ง	บาง ครั้ง	น้อย ครั้ง	น้อยครั้ง ที่สุด
	<u>ด้านพฤติกรรม</u>					
	<u>เนื้อหา</u>					
(0)	นักเรียนนำความรู้คณิตศาสตร์ไปใช้ในการคิดคำนวณ ทั่วไปในชีวิตประจำวัน.....	.....	....	....	....	.....
	<u>วิธีสอนของครู</u>					
(0)	ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ใช้เวลานอกเหนือจาก ตารางสอนอธิบายแก่นักเรียนที่เรียนอ่อนวิชา คณิตศาสตร์.....	.....	....	....	....	.....
	<u>วิธีการเรียนรู้</u>					
(0)	นักเรียนไม่มีสมาธิในการเรียนคณิตศาสตร์.....	.....	....	....	....	.....
	<u>การทำงานแบบฝึกหัด</u>					
(0)	ถ้าทำโจทย์คณิตศาสตร์ไม่ได้ นักเรียนจะปรึกษาครู..	.....	....	....	....	.....
	<u>การทบทวนบทเรียน</u>					
(0)	นักเรียนใช้เวลาในการทบทวนบทเรียนคณิตศาสตร์ เป็นเวลาอย่างน้อย 1 ชั่วโมง.....	.....	....	....	....	.....
	<u>การเตรียมบทเรียนล่วงหน้า</u>					
(0)	นักเรียนอ่านบทเรียนคณิตศาสตร์ด้วยความสนใจ..	.....	....	....	....	.....

คำอธิบาย

เป็นประจำ

หมายถึง ข้อความนั้นตรงกับการกระทำของนักเรียนทุกครั้ง

บ่อยครั้ง

หมายถึง ข้อความนั้นตรงกับการกระทำของนักเรียนเกือบทุกครั้ง

บางครั้ง

หมายถึง ข้อความนั้นตรงกับการกระทำของนักเรียนเป็น

บางครั้ง

น้อยครั้ง หมายถึง ข้อความนั้นตรงกับกรกระทำของนักเรียนที่ปฏิบัติ
นาน ๆ ครั้ง
น้อยครั้งที่สุด หมายถึง ข้อความนั้นตรงกับกรกระทำของนักเรียนน้อยครั้งมาก
หรือไม่เคยกระทำเลย

✕ เกณฑ์การให้คะแนนแบบสอบถามทัศนคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ (ด้านพฤติกรรม)

ข้อความที่มีความหมายทางบวก ให้คะแนนดังนี้

เป็นประจำ	ให้ 5 คะแนน
บ่อยครั้ง	ให้ 4 คะแนน
บางครั้ง	ให้ 3 คะแนน
น้อยครั้ง	ให้ 2 คะแนน
น้อยครั้งที่สุด	ให้ 1 คะแนน

ข้อความที่มีความหมายทางลบ ให้คะแนนดังนี้

เป็นประจำ	ให้ 1 คะแนน
บ่อยครั้ง	ให้ 2 คะแนน
บางครั้ง	ให้ 3 คะแนน
น้อยครั้ง	ให้ 4 คะแนน
น้อยครั้งที่สุด	ให้ 5 คะแนน

1.4 แบบสอบถามเกี่ยวกับการปฏิบัติตนของผู้ปกครองต่อนักเรียนด้านการเรียน
มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

1.4.1 ศึกษาานิยามศัพท์เฉพาะ เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการ
ปฏิบัติตนของผู้ปกครองต่อนักเรียนด้านการเรียน เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบสอบถาม

1.4.2 ผู้วิจัยได้ศึกษาแบบสอบถามที่เกี่ยวกับการปฏิบัติตนของผู้ปกครอง
ต่อนักเรียนด้านการเรียนของ สมใจ กล้าหาญ (2536) และศรีระพร จันทโนทก (2538)

ได้นำมาปรับปรุงให้สอดคล้องกับนิยามศัพท์เฉพาะ ผู้วิจัยได้สร้างแบบสอบถาม การปฏิบัติตนของ ผู้ปกครองต่อนักเรียนด้านการเรียน จำนวน 25 ข้อ นำแบบสอบถามเกี่ยวกับการปฏิบัติตนของ ผู้ปกครองต่อนักเรียนด้านการเรียน ไปหาความเที่ยงตรงเชิงประจักษ์ (Face Validity) โดยนำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ 3 คน คือ ศาสตราจารย์ ดร.พ้องพรรณ เกิดพิทักษ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เมธินันท์ ภิณฺฑุชน และผู้ช่วยศาสตราจารย์พรหมธิดา แสนคำเครือ เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมทั้งด้านเนื้อหา ข้อคำถามและภาษาที่ใช้แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขก่อน นำไปใช้

1.4.3 นำแบบสอบถามการปฏิบัติตนของผู้ปกครองต่อนักเรียนด้านการเรียน จำนวน 16 ข้อ ซึ่งปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้ (Try Out) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6 โรงเรียนฤทธิยะวรรณาลัย จำนวน 100 คน แล้วนำมาตรวจให้คะแนน เพื่อวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนกรายข้อ โดยใช้เทคนิค 25% โดยนำคะแนนที่ตรวจแล้ว มาเรียงลำดับจากสูงที่สุดมายังต่ำสุด แล้วแยกนักเรียน 25% ที่ได้คะแนนสูง 25% ที่ได้คะแนนต่ำ นำค่าเฉลี่ยรายข้อมาทดสอบนัยสำคัญทางสถิติ โดยใช้ t-test เลือกข้อที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 หรือค่า t ตั้งแต่ 1.75 ขึ้นไป มาใช้เป็นแบบสอบถาม ได้แบบสอบถามการปฏิบัติตนของผู้ปกครองต่อนักเรียนด้านการเรียน จำนวน 14 ข้อ มีค่า t อยู่ระหว่าง 2.84 - 9.51

1.4.4 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม โดยหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha-Coefficient) ของครอนบาค (Cronbach) (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2531 : 132 - 133) ซึ่งได้แบบสอบถามการปฏิบัติตนของผู้ปกครองต่อนักเรียนด้านการเรียน มีค่าความเชื่อมั่น 0.845

1.4.5 ลักษณะแบบสอบถามการปฏิบัติตนของผู้ปกครองต่อนักเรียนด้านการเรียน เป็นแบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เพื่อวัดเกี่ยวกับการปฏิบัติตนของผู้ปกครองต่อนักเรียนด้านการเรียน เป็นแบบสอบถามชนิดมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ตามแบบของลิเคอร์ท (Likert) มี 5 ระดับ

ตัวอย่างแบบสอบถามการปฏิบัติตนของผู้ปกครองต่อนักเรียนด้านการเรียน

คำชี้แจง

1. แบบสอบถามชุดนี้เป็นแบบสอบถามการปฏิบัติตนของผู้ปกครองต่อนักเรียนด้านการเรียน เป็นแบบสอบถามพฤติกรรมที่บิดามารดาหรือผู้ปกครองปฏิบัติต่อนักเรียนด้านการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
2. ขอให้นักเรียนตอบแบบสอบถามนี้ ให้ตรงกับการกระทำที่แท้จริงของบิดามารดาหรือผู้ปกครองของนักเรียนมากที่สุด เพราะแบบสอบถามนี้ไม่มีคำตอบใดถูกหรือผิด แต่ละคนย่อมมีความคิดเห็นแตกต่างกัน
3. ให้นักเรียนอ่านข้อความในแต่ละข้อ แล้วทำเครื่องหมาย (/) ลงหลังข้อความนั้น ซึ่งแบ่งเป็น 5 ระดับ

แบบสอบถามการปฏิบัติตนของผู้ปกครองต่อนักเรียนด้านการเรียน

ลำดับ	ข้อความ	เป็น ประจำ	บ่อย ครั้ง	บาง ครั้ง	น้อย ครั้ง	น้อยครั้ง ที่สุด
(0)	ผู้ปกครองนักเรียนจัดโต๊ะทำงานสำหรับนักเรียน ทำการบ้าน นั่งอ่านหนังสือและทบทวนบทเรียน..	.....	...	...	...	.....
(00)	ผู้ปกครองช่วยสอนการบ้านวิชาคณิตศาสตร์ให้แก่ นักเรียน.....	.....	...	...	...	.....
(000)	ผู้ปกครองไม่สนใจซักถามการบ้านวิชาคณิตศาสตร์	.....	...	...	...	.....
(0000)	ผู้ปกครองให้รางวัลแก่นักเรียนเมื่อสอบวิชา คณิตศาสตร์ได้คะแนนดี.....	.....	...	...	...	.....
(00000)	ผู้ปกครองของนักเรียนส่งเสริมให้เรียนพิเศษ วิชาคณิตศาสตร์.....	.....	...	...	...	.....

คำอธิบาย

เป็นประจำ	หมายถึง	ข้อความนั้นตรงกับการกระทำของบิดามารดาหรือผู้ปกครอง ที่ปฏิบัติทุกครั้ง
บ่อยครั้ง	หมายถึง	ข้อความนั้นตรงกับการกระทำของบิดามารดาหรือผู้ปกครอง ที่ปฏิบัติเกือบทุกครั้ง
บางครั้ง	หมายถึง	ข้อความนั้นตรงกับการกระทำของบิดามารดาหรือผู้ปกครอง ที่ปฏิบัติเป็นบางครั้ง
น้อยครั้ง	หมายถึง	ข้อความนั้นตรงกับการกระทำของบิดามารดาหรือผู้ปกครอง ที่ปฏิบัตินาน ๆ ครั้ง
น้อยครั้งที่สุด	หมายถึง	ข้อความนั้นตรงกับการกระทำของบิดามารดาหรือผู้ปกครอง ที่ปฏิบัติน้อยครั้งมากหรือไม่เคยกระทำเลย

เกณฑ์การให้คะแนนแบบสอบถามการปฏิบัติตนของผู้ปกครองต่อนักเรียนด้านการเรียน

ข้อความที่มีความหมายทางบวก ให้คะแนนดังนี้

เป็นประจำ	ให้	5	คะแนน
บ่อยครั้ง	ให้	4	คะแนน
บางครั้ง	ให้	3	คะแนน
น้อยครั้ง	ให้	2	คะแนน
น้อยครั้งที่สุด	ให้	1	คะแนน

ข้อความที่มีความหมายทางลบ ให้คะแนนดังนี้

เป็นประจำ	ให้	1	คะแนน
บ่อยครั้ง	ให้	2	คะแนน
บางครั้ง	ให้	3	คะแนน
น้อยครั้ง	ให้	4	คะแนน
น้อยครั้งที่สุด	ให้	5	คะแนน

1.5 แบบสอบถามสภาพแวดล้อมในโรงเรียน เป็นแบบสอบถามที่ถามความคิดเห็นของนักเรียนเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมในโรงเรียน ได้แก่ บรรยากาศการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ การเข้าร่วมกิจกรรมที่ครูมอบหมาย สัมพันธภาพระหว่างครูกับนักเรียน สัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับการเรียน การถ่ายเทอากาศ และแสงสว่างในห้องเรียน โดยมีขั้นตอนการสร้างดังนี้

1.5.1 ศึกษาปริมาณศัพท์เฉพาะ เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสภาพแวดล้อมในโรงเรียน เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการสร้างแบบสอบถาม

1.5.2 ผู้วิจัยได้ศึกษาแบบสอบถามที่เกี่ยวข้องกับสภาพแวดล้อมในโรงเรียนของ ประเสริฐ เดชะนาระเกียรติ (2532) และ เสาวลักษณ์ จุลรัตน์ (2535) นำมาปรับปรุงให้สอดคล้องกับนิยามศัพท์เฉพาะ ผู้วิจัยได้สร้างแบบสอบถามสภาพแวดล้อมในโรงเรียน จำนวน 30 ข้อ นำแบบสอบถามเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมในโรงเรียนไปหาความเที่ยงตรงเชิงประจักษ์ (Face Validity) โดยนำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ 3 คน คือ ศาสตราจารย์ ดร.พ้องพรรณ เกิดพิทักษ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เมธินันท์ ภูมูชน และผู้ช่วยศาสตราจารย์ พรหมธิดา แสนคำเครือ เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมทั้งด้านเนื้อหา ข้อคำถามและภาษาที่ใช้ แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขก่อนนำไปใช้

1.5.3 นำแบบสอบถามสภาพแวดล้อมในโรงเรียน จำนวน 19 ข้อ ซึ่งปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้ (Try Out) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6 โรงเรียนฤทธิยะวรรณาลัย จำนวน 100 คน แล้วนำมาตรวจให้คะแนน เพื่อวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนกรายข้อ โดยใช้เทคนิค 25% โดยนำคะแนนที่ตรวจแล้วมาเรียงลำดับจากสูงที่สุดมายังต่ำสุด แล้วแยกนักเรียน 25% ที่ได้คะแนนสูง 25% ที่ได้คะแนนต่ำ นำค่าเฉลี่ยรายข้อมาทดสอบนัยสำคัญทางสถิติ โดยใช้ t-test เลือกข้อที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 หรือค่า t ตั้งแต่ 1.75 ขึ้นไป มาใช้เป็นแบบสอบถาม ได้แบบสอบถามสภาพแวดล้อมในโรงเรียน 19 ข้อ มีค่า t อยู่ระหว่าง 2.01 - 7.23

1.5.4 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม โดยหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha-Coefficient) ของครอนบาค (Cronbach) (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2531 : 132 - 133) ซึ่งได้แบบสอบถามสภาพแวดล้อมในโรงเรียน มีค่าความเชื่อมั่น 0.858

1.5.5 ลักษณะแบบสอบถามสภาพแวดล้อมในโรงเรียน เป็นแบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เพื่อวัดเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมในโรงเรียน เป็นแบบสอบถามชนิดมาตราส่วนประมาณค่า (RatingScale) ตามแบบของลิเคอร์ท (Likert) มี 5 ระดับ

ตัวอย่างแบบสอบถามสภาพแวดล้อมในโรงเรียน

คำชี้แจง

ให้นักเรียนอ่านข้อความที่เกี่ยวกับสิ่งที่เกิดขึ้นกับนักเรียนที่โรงเรียน แล้วพิจารณาว่าข้อความนั้นตรงกับความคิดเห็นของนักเรียนเพียงใด แล้วขีดเครื่องหมายถูก (/) ลงในช่องที่ตรงกับความเป็นจริง ซึ่งแบ่งเป็น 5 ระดับ

แบบสอบถามสภาพแวดล้อมในโรงเรียน

ลำดับ	ข้อความ	จริงที่สุด	จริงบ้าง	จริงบ้าง	ไม่จริง	ไม่จริงที่สุด
	<u>ด้านบรรยากาศการเรียนคณิตศาสตร์</u>					
(0)	ครูผู้สอนเปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์.....	.....	.....	.....	.....	.....
	<u>ด้านการเข้าร่วมกิจกรรมที่ครูมอบหมาย</u>					
(0)	นักเรียนชอบทำแบบฝึกหัดวิชาคณิตศาสตร์ร่วมกับเพื่อน...	.....	.....	.....	.....	.....
	<u>สัมพันธภาพระหว่างครูกับนักเรียน</u>					
(0)	ครูให้ความรัก ความเห็นใจต่อนักเรียนไม่เท่าเทียมกัน...	.....	.....	.....	.....	.....
	<u>สัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับเพื่อน</u>					
(0)	นักเรียนสนใจในสิ่งที่เพื่อนสนิทถกเถียงในเรื่องการเรียนวิชาคณิตศาสตร์.....	.....	.....	.....	.....	.....
	<u>การถ่ายเทอากาศ</u>					
(0)	ห้องเรียนที่นักเรียนเรียนวิชาคณิตศาสตร์มีการถ่ายเทอากาศในห้องเรียนดี.....	.....	.....	.....	.....	.....
	<u>แสงสว่างในห้องเรียน</u>					
(0)	ห้องเรียนมีแสงสว่างไม่เพียงพอ ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์.....	.....	.....	.....	.....	.....

คำอธิบาย

จริงที่สุด	หมายถึง	ข้อความนั้นตรงกับความคิดเห็นของนักเรียนจริงมากที่สุด
จริง	หมายถึง	ข้อความนั้นตรงกับความคิดเห็นของนักเรียนจริงพอสมควร
จริงบ้าง	หมายถึง	ข้อความนั้นตรงกับความคิดเห็นของนักเรียน บางครั้งก็ไม่ตรงกับความคิดเห็นของนักเรียน
ไม่จริง	หมายถึง	ข้อความนั้นไม่ตรงกับความคิดเห็นของนักเรียนมาก
ไม่จริงที่สุด	หมายถึง	ข้อความนั้นไม่ตรงกับความคิดเห็นของนักเรียนมากที่สุด

เกณฑ์การให้คะแนนของแบบสอบถามด้านการเรียน

ข้อความที่มีความหมายทางบวก ให้คะแนนดังนี้

จริงที่สุด	ให้	5	คะแนน
จริง	ให้	4	คะแนน
จริงบ้าง	ให้	3	คะแนน
ไม่จริง	ให้	2	คะแนน
ไม่จริงที่สุด	ให้	1	คะแนน

ข้อความที่มีความหมายทางลบ ให้คะแนนดังนี้

จริงที่สุด	ให้	1	คะแนน
จริง	ให้	2	คะแนน
จริงบ้าง	ให้	3	คะแนน
ไม่จริง	ให้	4	คะแนน
ไม่จริงที่สุด	ให้	5	คะแนน

2. แบบสอบถามตัวแปรจัดประเภท ซึ่งแบ่งออกเป็น 7 ตัวแปร ดังรายละเอียด

ต่อไปนี้

- 2.1 แบบสอบถามตัวแปรจัดประเภทที่เกี่ยวกับเพศ, ระดับชั้นเรียน

ตัวอย่างแบบสอบถามตัวแปรจัดประเภทที่เกี่ยวกับเพศ, ระดับชั้นเรียน

ค้ำจุน

แบบสอบถามนี้เป็นแบบสอบถามข้อมูลส่วนตัวของนักเรียน เมื่อนักเรียนอ่านข้อความแล้ว โปรดทำเครื่องหมาย / ลงในช่อง [] และเติมข้อความในช่องว่างให้ครบถ้วน

1. เพศ [] ชาย [] หญิง
2. ระดับชั้นเรียน [] ม.1/... [] ม.4/...
- [] ม.2/... [] ม.5/...
- [] ม.3/... [] ม.6/...

2.2 แบบสอบถามตัวแปรจัดประเภทที่เกี่ยวกับฐานะเศรษฐกิจของผู้ปกครอง
อาชีพของบิดา อาชีพของมารดา อาชีพของผู้ปกครอง และสถานภาพสมรสของบิดามารดา
มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

2.2.1 ศึกษาปริมาณศัพท์เฉพาะ เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับด้าน
ครอบครัวของนักเรียน เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการสร้างแบบสอบถาม

2.2.2 ผู้วิจัยได้ศึกษาแบบสอบถามที่เกี่ยวกับครอบครัวของนักเรียนของ
สนใจ กล่าวหาญ (2536) และศรีระพร จันทโนทก (2538) ผู้วิจัยได้นำมาปรับปรุงและสร้าง
แบบสอบถามเกี่ยวกับครอบครัวของนักเรียน จำนวน 4 ข้อ นำแบบสอบถามครอบครัวของ
นักเรียนไปหาความเที่ยงตรงเชิงประจักษ์ (Face Validity) โดยนำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ 3 คน
คือ ศาสตราจารย์ ดร.พ่วงพรรณ เกิดพิทักษ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เมธิรินทร์ ภิณฐุชน
และผู้ช่วยศาสตราจารย์พรหมธิดา แสนคำเครือ เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมทั้งด้านเนื้อหา
ข้อคำถามและภาษาที่ใช้ ให้สอดคล้องกับนิยามศัพท์เฉพาะแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขก่อนนำไปใช้

2.2.3 ลักษณะของแบบสอบถามครอบครัวของนักเรียนเป็นแบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เพื่อจะได้ทราบสภาพทั่ว ๆ ไป ที่เกี่ยวกับความเป็นอยู่ของนักเรียน สถานะเศรษฐกิจของผู้ปกครอง อาชีพของผู้ปกครองและสถานภาพการสมรสของบิดามารดา เป็นแบบสอบถามชนิดเติมคำและกาเครื่องหมายถูกหน้าข้อความที่ตรงกับสภาพครอบครัวของนักเรียน

ตัวอย่างแบบสอบถามตัวแปรจัดประเภทที่เกี่ยวกับฐานะเศรษฐกิจของผู้ปกครอง อาชีพของบิดา
อาชีพของมารดา อาชีพของผู้ปกครองและสถานภาพสมรสของบิดามารดา

คำชี้แจง แบบสอบถามนี้เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับฐานะเศรษฐกิจของผู้ปกครอง อาชีพของบิดา
อาชีพของมารดา อาชีพของผู้ปกครองและสถานภาพสมรสของบิดามารดา เมื่อ
นักเรียนอ่านข้อความแล้ว โปรดทำเครื่องหมาย / ลงในช่อง []

1. ผู้ปกครองของนักเรียนมีรายได้เดือนละ (ในกรณีที่บิดาและมารดาเป็นผู้ปกครอง
ให้เอารายได้รวมกัน)

- [] ต่ำกว่า 3,000 บาท
[] 3,000 – 7,000 บาท
[] มากกว่า 7,000 บาทขึ้นไป

2. อาชีพของผู้ปกครอง

2.1 อาชีพของบิดามารดา

บิดา มารดา

- [] [] รับราชการ
[] [] ทหารบก
[] [] ทหารเรือ
[] [] ทหารอากาศ
[] [] ตำรวจ
[] [] ข้าราชการบำนาญ
[] [] ค้าขาย
[] [] รับจ้าง
[] [] เกษตรกรรม
[] [] ธุรกิจส่วนตัว
[] [] พนักงานรัฐวิสาหกิจ
[] [] ไม่ระบุอาชีพ...

2.2 อาชีพของผู้ปกครอง

- [] รับราชการ
[] ทหารบก
[] ทหารเรือ
[] ทหารอากาศ
[] ตำรวจ
[] ข้าราชการบำนาญ
[] ค้าขาย
[] รับจ้าง
[] เกษตรกรรม
[] ธุรกิจส่วนตัว
[] พนักงานรัฐวิสาหกิจ
[] ไม่ระบุอาชีพ...

3. สถานภาพการสมรสของบิดามารดา

- [] บิดามารดาอยู่ร่วมกัน
- [] บิดามารดาแยกกันอยู่
- [] บิดามารดาหย่าร้างกัน
- [] บิดาถึงแก่กรรม
- [] มารดาถึงแก่กรรม
- [] บิดาและมารดาถึงแก่กรรม

วิธีดำเนินการรวบรวมข้อมูล

1. นำหนังสือจากบัณฑิตวิทยาลัยไปยังโรงเรียนดอนเมืองทหารอากาศบำรุง เพื่อขออนุญาตและขอความอนุเคราะห์จากผู้อำนวยการโรงเรียนดอนเมืองทหารอากาศบำรุง ซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างในการเก็บรวบรวมข้อมูล
2. ผู้วิจัยนำแบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นไปเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเองในระหว่างเดือนมิถุนายนถึงเดือนกรกฎาคม 2539
3. ผู้วิจัยคัดเลือกเฉพาะแบบสอบถามที่สมบูรณ์ของนักเรียนได้ 100% มาตรวจให้คะแนน แล้วนำข้อมูลมาวิเคราะห์ทางสถิติต่อไป

วิธีจัดกระทำกับข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ข้อมูลทั่วไปคิดค่าร้อยละ
2. วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของตัวแปรด้านต่าง ๆ โดยใช้สถิติวิเคราะห์หาค่าสหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (Pearson Product Moment Correlation Coefficient)
3. การค้นหาตัวพยากรณ์ที่สามารถพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน โรงเรียนดอนเมืองทหารอากาศบำรุง โดยใช้สถิติวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ (Multiple Regression Analysis) แบบ Stepwise เพื่อทดสอบสมมติฐาน

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติพื้นฐาน ได้แก่ จำนวน ร้อยละ
2. สถิติที่ใช้วิเคราะห์คุณภาพเครื่องมือ
 - 2.1 การหาค่าอำนาจจำแนกของแบบสอบถาม โดยใช้เทคนิค 25% ของกลุ่มสูง-ต่ำ โดยใช้สูตร t-test (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2531 : 139 - 140)

เมื่อ	t	แทน ค่าอำนาจจำแนกของแบบสอบถาม
	$\bar{X}_H$	แทน คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มสูง
	$\bar{X}_L$	แทน คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มต่ำ
	S_H^2	แทน คะแนนความแปรปรวนของกลุ่มสูง
	S_L^2	แทน คะแนนความแปรปรวนของกลุ่มต่ำ
	n_H, n_L	แทน จำนวนนักเรียนในแต่ละกลุ่มซึ่งเท่ากัน

2.2 การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม โดยการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha-Coefficient) ของครอนบาค (Cronbach) (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2531 : 132 - 133)

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

เมื่อ	α	แทน สัมประสิทธิ์ของความเชื่อมั่น
	n	แทน จำนวนข้อของแบบสอบถามทั้งฉบับ
	S_i^2	แทน ผลรวมของคะแนนความแปรปรวนแต่ละข้อ
	S_t^2	แทน คะแนนความแปรปรวนของแบบสอบถามทั้งฉบับ

3. สถิติที่ใช้วิเคราะห์สมมติฐาน

3.1 หาค่าความสัมพันธ์ โดยใช้สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน

3.2 หาดัชนีประสิทธิผล ซึ่งมีความสำคัญเป็นอันดับก่อนหลัง โดยใช้การวิเคราะห์

ถดถอยพหุคูณ (Multiple Regression Analysis) แบบ Stepwise โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS/P.C.

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการค้นคว้า

ในการวิจัยครั้งนี้ ตัวแปรอิสระหรือตัวพยากรณ์ทั้งหมด 5 ตัว ตัวแปรตามหรือตัวเกณฑ์ คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์และอักษรย่อที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลดังต่อไปนี้

สัญลักษณ์และอักษรย่อที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

X_1	แทน ความถนัดทางการเรียนคณิตศาสตร์
X_2	แทน เชาวนปัญญา
X_3	แทน ทักษะคิดต่อการเรียนคณิตศาสตร์
X_4	แทน การปฏิบัติตนของผู้ปกครองต่อนักเรียนด้านการเรียน
X_5	แทน สภาพแวดล้อมในโรงเรียน
Y	แทน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
$\hat{Y}$	แทน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ในรูปคะแนนดิบ
$\hat{Z}$	แทน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ในรูปคะแนนมาตรฐาน
R	แทน สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบพหุคูณ
R^2	แทน ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของสัมประสิทธิ์ของตัวพยากรณ์
B	แทน ค่าสัมประสิทธิ์ของการถดถอยของการพยากรณ์ซึ่งพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบ
Beta	แทน ค่าสัมประสิทธิ์ของการถดถอยของการพยากรณ์ซึ่งพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐาน
F	แทน ค่าสถิติที่ใช้ใน F - distribution
a	แทน ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบ

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลเสนอตามลำดับดังนี้

1. วิเคราะห์ข้อมูลตัวแปรจัดประเภทของกลุ่มตัวอย่างโดยใช้ความถี่ร้อยละ

2. วิเคราะห์ตัวแปรพยากรณ์ที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้การวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ (Multiple Regression Analysis)

การเสนอผลการศึกษาค้นคว้า

ผู้วิจัยเสนอผลการศึกษาค้นคว้าตามลำดับดังนี้

ตอนที่ 1 จำนวนและร้อยละของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6 ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามเพศ ระดับชั้นเรียน ฐานะเศรษฐกิจของผู้ปกครอง อาชีพของบิดา อาชีพของมารดา อาชีพของผู้ปกครอง สถานภาพสมรสของบิดามารดาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

ตอนที่ 2 ผลการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรพยากรณ์ กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6 และผลการวิเคราะห์เพื่อค้นหาตัวพยากรณ์ที่สามารถพยากรณ์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6 โดยใช้วิธีวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ (Multiple Regression Analysis)

ตอนที่ 3 ผลการศึกษาตัวแปรพยากรณ์ ได้แก่ ความถนัดทางการเรียนคณิตศาสตร์ เชาว์ปัญญา ทักษะคิดต่อการเรียนคณิตศาสตร์ การปฏิบัติตนของผู้ปกครองต่อนักเรียนด้านการเรียน และสภาพแวดล้อมในโรงเรียน ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6 เมื่อจำแนกตามตัวแปรจัดประเภท ได้แก่ เพศ ระดับชั้นเรียน ฐานะเศรษฐกิจของผู้ปกครอง อาชีพของบิดา อาชีพของมารดา อาชีพของผู้ปกครอง และสถานภาพสมรสของบิดามารดา

ตาราง 2 แสดงจำนวนและร้อยละของนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6 จำนวนตามเพศ และระดับชั้นเรียน

ตัวแปร	ระดับของตัวแปร	จำนวน	ร้อยละ
เพศ	ชาย	700	48.0
	หญิง	757	52.0
	รวม	1,457	100.0
ระดับชั้นเรียน	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1	294	20.2
	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2	327	22.4
	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3	291	20.0
	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4	213	14.6
	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5	182	12.5
	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6	150	10.3
	รวม	1,457	100.0
ฐานะ เศรษฐกิจ ของผู้ปกครอง	สูง	1,167	80.1
	กลาง	218	15.0
	ต่ำ	72	4.9
	รวม	1,457	100.0

ตาราง 2 (ต่อ)

ตัวแปร	ระดับของตัวแปร	จำนวน	ร้อยละ
อาชีพของบิดา	รับราชการ	210	14.4
	ทหารบก	36	2.5
	ทหารเรือ	9	.6
	ทหารอากาศ	67	4.6
	ตำรวจ	30	2.1
	ข้าราชการบ้านนอก	14	1.0
	ค้าขาย	262	18.0
	รับจ้าง	523	35.9
	เกษตรกรรม	24	1.6
	ธุรกิจส่วนตัว	75	5.1
	พนักงานรัฐวิสาหกิจ	175	11.9
	ไม่ระบุอาชีพ	33	2.3
รวม		1,457	100.0

ตาราง 2 (ต่อ)

ตัวแปร	ระดับของตัวแปร	จำนวน	ร้อยละ
อาชีพของมารดา	รับราชการ	315	21.62
	ทหารบก	29	1.99
	ทหารเรือ	0	0.00
	ทหารอากาศ	42	2.88
	ตำรวจ	1	.1
	ข้าราชการบำนาญ	5	.3
	ค้าขาย	349	24.0
	รับจ้าง	315	21.62
	เกษตรกรรม	57	3.9
	ธุรกิจส่วนตัว	66	4.53
	พนักงานรัฐวิสาหกิจ	61	4.19
	ไม่ระบุอาชีพ	217	14.9
	รวม	1,457	100.0

ตาราง 2 (ต่อ)

ตัวแปร	ระดับของตัวแปร	จำนวน	ร้อยละ
อาชีพของผู้ปกครอง	รับราชการ	134	9.2
	ทหารบก	17	1.2
	ทหารเรือ	3	.2
	ทหารอากาศ	41	2.8
	ตำรวจ	10	.7
	ข้าราชการบำนาญ	13	.9
	ค้าขาย	154	10.6
	รับจ้าง	207	14.2
	เกษตรกรรม	10	.7
	ธุรกิจส่วนตัว	40	2.7
	พนักงานรัฐวิสาหกิจ	97	6.7
	ไม่ระบุอาชีพ	731	50.2
	รวม	1,457	100.0

ตาราง 2 (ต่อ)

ตัวแปร	ระดับของตัวแปร	จำนวน	ร้อยละ
สถานภาพสมรส ของบิดามารดา	บิดามารดาอยู่ร่วมกัน	1,097	75.3
	บิดามารดาแยกกันอยู่	156	10.7
	บิดามารดาหย่าร้างกัน	120	8.2
	บิดาถึงแก่กรรม	67	4.6
	มารดาถึงแก่กรรม	14	1.0
	บิดามารดาถึงแก่กรรม	3	.2
	รวม	1,457	100.0

จากตาราง 2 พบว่า เมื่อจำแนกกลุ่มตัวอย่างตามตัวแปรจัดประเภท 7 ตัวแปร
ปรากฏผลดังนี้

เพศชาย 700 คน เพศหญิง 757 คน คิดเป็นร้อยละ 48.0 และ 52.0

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 294 คน คิดเป็นร้อยละ 20.0

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 327 คน คิดเป็นร้อยละ 22.4

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 291 คน คิดเป็นร้อยละ 20.0

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 213 คน คิดเป็นร้อยละ 14.6

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 182 คน คิดเป็นร้อยละ 12.5

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 150 คน คิดเป็นร้อยละ 10.3

ฐานะเศรษฐกิจของผู้ปกครอง ผู้ปกครองส่วนใหญ่มีฐานะเศรษฐกิจสูง จำนวน
1,167 คน คิดเป็นร้อยละ 80.1

อาชีพของบิดา พบว่า บิดาประกอบอาชีพรับจ้างมากที่สุด จำนวน 523 คน คิดเป็นร้อยละ 35.9

อาชีพของมารดา พบว่า บิดาประกอบอาชีพค้าขายมากที่สุด จำนวน 349 คน คิดเป็นร้อยละ 24.0

อาชีพของผู้ปกครอง พบว่า ผู้ปกครองไม่ระบุอาชีพมากที่สุด จำนวน 731 คน คิดเป็นร้อยละ 50.2

สถานภาพสมรสของบิดามารดา พบว่า บิดามารดาอยู่ร่วมกันมากที่สุด จำนวน 1,097 คน คิดเป็นร้อยละ 75.3

ตอนที่ 2 ผลการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรพยากรณ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6 และผลการวิเคราะห์เพื่อค้นหาตัวพยากรณ์ที่สามารถพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6 โดยใช้วิธีวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ (Multiple Regression Analysis)

ผู้วิจัยนำตัวแปรด้านส่วนตัว ได้แก่ ความถนัดทางการเรียนคณิตศาสตร์ (X_1) เชว่นปัญญา (X_2) ทักษะคิดต่อการเรียนคณิตศาสตร์ (X_3) การปฏิบัติตนของผู้ปกครองต่อนักเรียนด้านการเรียน (X_4) และสภาพแวดล้อมในโรงเรียน (X_5) มาวิเคราะห์หาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ (Y) และหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ค่าอำนาจพยากรณ์ และการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ ตัวแสดงในตาราง 3 - 4

ตาราง 3 แสดงค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา นักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษา
ปีที่ 1 - 6 (กลุ่มรวม)

ตัวแปร	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	Y
X ₁ : ความถนัดทางการเรียนคณิตศาสตร์	1.00	.34**	.03	-.10**	.03	.11**
X ₂ : เชาวนปัญญา		1.00	.10**	-.12**	.08**	.14**
X ₃ : ทักษะคิดต่อการเรียนคณิตศาสตร์			1.00	.34**	.59**	.37**
X ₄ : การปฏิบัติตนของผู้ปกครองต่อนักเรียนด้านการเรียน				1.00	.19**	.07**
X ₅ : สภาพแวดล้อมในโรงเรียน					1.00	.27**
Y : ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์						1.00

**มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 3 พบว่า ตัวแปรความถนัดทางการเรียนคณิตศาสตร์ (X₁) เชาวนปัญญา (X₂) ทักษะคิดต่อการเรียนคณิตศาสตร์ (X₃) การปฏิบัติตนของผู้ปกครองต่อนักเรียนด้านการเรียน (X₄) และสภาพแวดล้อมในโรงเรียน (X₅) มีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตาราง 4 แสดงตัวแปรที่สามารถพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6 (กลุ่มรวม)

ตัวแปร	R	R ²	B	Beta	F
X ₃	.37	.14	.58	.35	189.62**
X ₃ X ₁	.43	.19	.01	.16	35.18**
X ₃ X ₁ X ₂	.45	.20	.02	.13	24.23**
X ₃ X ₁ X ₂ X ₄	.47	.22	-.11	-.09	12.67**

$$R = .47 \quad R^2 = .22 \quad a = -1.07$$

**มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 4 พบว่าตัวพยากรณ์ที่มีความสำคัญในการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เป็นอันดับแรกคือ ทักษะคิดต่อการเรียนคณิตศาสตร์ (X₃) และเมื่อเพิ่มตัวพยากรณ์เป็นความถนัดทางการเรียนคณิตศาสตร์ (X₁) เชวอนปัญญา (X₂) การปฏิบัติตนของผู้ปกครองต่อนักเรียนด้านการเรียน (X₄) สามารถร่วมกันทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6 ได้ร้อยละ 22 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และนำค่าสัมประสิทธิ์ของตัวพยากรณ์มาเขียนสมการได้ดังนี้

สมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6 โดยใช้คะแนนดิบ

$$\hat{Y} = -1.07 + .58 (X_3) + .01 (X_1) + .02 (X_2) + .12 (X_4)$$

สมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา
ปีที่ 1 - 6 โดยใช้คะแนนมาตรฐาน

$$\hat{Z} = .35 (X_3) + .16 (X_1) + .13 (X_2) - .09 (X_4)$$

ตอนที่ 3 ผลการศึกษาตัวแปรพยากรณ์ ได้แก่ ความถนัดทางการเรียนคณิตศาสตร์
เชาว์ปัญญา ทักษะคิดต่อการเรียนคณิตศาสตร์ การปฏิบัติตนของผู้ปกครองต่อนักเรียนด้าน
การเรียน และสภาพแวดล้อมในโรงเรียนที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6 เมื่อจำแนกตามตัวแปรจัดประเภทได้แก่ เพศ ระดับ
ชั้นเรียน ฐานะเศรษฐกิจของผู้ปกครอง อาชีพของบิดา อาชีพของมารดา อาชีพของผู้ปกครอง
และสถานภาพสมรสของบิดามารดา ดังแสดงในตาราง 5 - 11

ตาราง 5 แสดงตัวแปรที่สามารถพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน
ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6 เมื่อจำแนกตาม เพศ

เพศ	ตัวพยากรณ์	R	R ²	B	Beta	F
ชาย	X ₃ X ₁ X ₅	.39	.15	-.01, .02, -.01	-.28, .13, -.12	41.75**
หญิง	X ₃ X ₂	.40	.16	-.01, .01	-.37, .13	68.47**

**มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 5 พบว่าตัวพยากรณ์ที่มีความสำคัญในการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
วิชาคณิตศาสตร์ เป็นอันดับแรกทั้งในกลุ่มชายและกลุ่มหญิงคือ ทักษะคิดต่อการเรียนคณิตศาสตร์
(X₃) ส่วนในกลุ่มชาย พบว่า ตัวพยากรณ์ที่มีความสำคัญในการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
วิชาคณิตศาสตร์ มี 3 ตัว คือ ทักษะคิดต่อการเรียนคณิตศาสตร์ (X₃) ความถนัดทางการเรียน

คณิตศาสตร์ (X_1) สภาพแวดล้อมในโรงเรียน (X_5) สามารถร่วมกันทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ได้ร้อยละ 15 และในกลุ่มหญิง พบว่า ตัวพยากรณ์ที่มีความสำคัญในการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์มี 2 ตัว คือ ทักษะคิดต่อการเรียนคณิตศาสตร์ (X_3) เขาวนปัญญา (X_2) สามารถร่วมกันทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ได้ร้อยละ 16 และนำค่าสัมประสิทธิ์ของตัวพยากรณ์มาเขียนสมการได้ดังนี้

สมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของเพศชาย โดยใช้คะแนนดิบ

$$\hat{Y} = 3.48 - .01 (X_3) + .02 (X_1) - .01 (X_5)$$

สมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของเพศชาย โดยใช้คะแนนมาตรฐาน

$$\hat{Z} = -.28 (X_3) + .13 (X_1) - .12 (X_5)$$

สมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของเพศหญิง โดยใช้คะแนนดิบ

$$\hat{Y} = 2.95 - .01 (X_3) + .01 (X_2)$$

สมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของเพศหญิง โดยใช้คะแนนมาตรฐาน

$$\hat{Z} = -.37 (X_3) + .13 (X_2)$$

ตาราง 6 แสดงตัวแปรที่สามารถพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6 เมื่อจำแนกตาม ระดับชั้นเรียน

ระดับชั้นเรียน	ตัวพยากรณ์	R	R ²	B	Beta	F
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1	X ₂ X ₁ X ₃	.42	.18	.02, .03, -.01	.27, .21, -.18	20.91**
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2	X ₁ X ₃ X ₂ X ₅	.55	.30	.06, -.01, .02, -.01	.28, -.22, .18, -.13	34.85**
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3	X ₃ X ₁ X ₂	.45	.21	-.01, .03, .01	-.33, .18, .11	24.87**
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4	X ₁	.21	.04	.03	.21	9.66**
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5	X ₃	.39	.15	-.01	-.39	31.58**
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6	X ₂	.30	.09	.05	.30	14.21**

**มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 6 พบว่าชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตัวพยากรณ์ที่มีความสำคัญในการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์มี 3 ตัว คือ เซวอน์ปัญญา (X₂) ความถนัดทางการเรียนคณิตศาสตร์ (X₁) ทักษะคิดต่อการเรียนคณิตศาสตร์ (X₃) สามารถร่วมกันทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ได้ร้อยละ 18

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ตัวพยากรณ์ที่มีความสำคัญในการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์มี 4 ตัว คือ ความถนัดทางการเรียนคณิตศาสตร์ (X₁) ทักษะคิดต่อการเรียน

คณิตศาสตร์ (X_3) เขาวนปัญญา (X_2) สภาพแวดล้อมในโรงเรียน (X_5) สามารถร่วมกันทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ได้ร้อยละ 30

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตัวพยากรณ์ที่มีความสำคัญในการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์มี 3 ตัว คือ ทักษะคิดต่อการเรียนคณิตศาสตร์ (X_3) ความถนัดทางการเรียนคณิตศาสตร์ (X_1) เขาวนปัญญา (X_2) สามารถร่วมกันทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ได้ร้อยละ 21

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ตัวพยากรณ์ที่มีความสำคัญในการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์มี 1 ตัว คือ ความถนัดทางการเรียนคณิตศาสตร์ (X_1) สามารถร่วมกันทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ (X_1) สามารถร่วมกันทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ได้ร้อยละ 4

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตัวพยากรณ์ที่มีความสำคัญในการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์มี 1 ตัว คือ ทักษะคิดต่อการเรียนคณิตศาสตร์ (X_3) สามารถร่วมกันทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ได้ร้อยละ 15

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ตัวพยากรณ์ที่มีความสำคัญในการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์มี 1 ตัว คือ เขาวนปัญญา (X_2) สามารถร่วมกันทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ได้ร้อยละ 9

สมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้คะแนนดิบ

$$\hat{Y} = 1.69 + .02 (X_2) + .03 (X_1) - .01 (X_3)$$

สมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้คะแนนมาตรฐาน

$$\hat{Z} = .27 (X_2) + .21 (X_1) - .18 (X_3)$$

สมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้คะแนนดิบ

$$\hat{Y} = 1.26 + .06 (X_1) - .01 (X_3) + .02 (X_2) - .01 (X_5)$$

สมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้คะแนนมาตรฐาน

$$\hat{Z} = .28 (X_1) - .22 (X_3) + .18 (X_2) - .13 (X_5)$$

สมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้คะแนนดิบ

$$\hat{Y} = 2.59 - .01 (X_3) + .03 (X_1) + .01 (X_2)$$

สมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้คะแนนมาตรฐาน

$$\hat{Z} = -.33 (X_3) + .18 (X_1) + .11 (X_2)$$

สมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้คะแนนดิบ

$$\hat{Y} = .93 + .03 (X_1)$$

สมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้คะแนนมาตรฐาน

$$\hat{Z} = .21 (X_1)$$

สมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้คะแนนดิบ

$$\hat{Y} = 2.77 - .01 (X_3)$$

สมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้คะแนนมาตรฐาน

$$\hat{Z} = -.39 (X_3)$$

สมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้คะแนนดิบ

$$\hat{Y} = .45 + .05 (X_2)$$

สมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้คะแนนมาตรฐาน

$$\hat{Z} = .30 (X_2)$$

ตาราง 7 แสดงตัวแปรที่สามารถพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนในระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6 เมื่อจำแนกตามฐานะเศรษฐกิจของผู้ปกครอง

ฐานะเศรษฐกิจ ของผู้ปกครอง	ตัวพยากรณ์	R	R ²	B	Beta	F
สูง	X ₃	.38	.14	-.01	-.38	7.08
ปานกลาง	X ₃ X ₂	.40	.16	-.01, .02	-.35, .17	21.07**
ต่ำ	X ₃ X ₁ X ₅	.39	.15	-.01, .02, -.01	-.32, .10, -.09	69.03**

**มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 7 พบว่า ตัวพยากรณ์ที่มีความสำคัญในการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เป็นอันดับแรกทั้งในกลุ่มฐานะเศรษฐกิจสูง ปานกลาง ต่ำ คือ ทักษะคิดต่อการเรียนคณิตศาสตร์ (X₃)

ส่วนในกลุ่มฐานะเศรษฐกิจสูง พบว่า ตัวพยากรณ์ที่มีความสำคัญในการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์มี 1 ตัว คือ ทักษะคิดต่อการเรียนคณิตศาสตร์ (X₃) สามารถร่วมกันทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ได้ร้อยละ 14

ในกลุ่มฐานะเศรษฐกิจปานกลาง พบว่า ตัวพยากรณ์ที่มีความสำคัญในการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์มี 2 ตัว คือ ทักษะคิดต่อการเรียนคณิตศาสตร์ (X₃) เขาวนปัญญา (X₂) สามารถร่วมกันทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ได้ร้อยละ 16

ในกลุ่มฐานะเศรษฐกิจต่ำ พบว่า ตัวพยากรณ์ที่มีความสำคัญในการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์มี 3 ตัว คือ ทักษะคิดต่อการเรียนคณิตศาสตร์ (X₃) ความถนัดทางการเรียนคณิตศาสตร์ (X₁) สภาพแวดล้อมในโรงเรียน (X₅) สามารถร่วมกันทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ได้ร้อยละ 15 และนำค่าสัมประสิทธิ์ของตัวพยากรณ์มาเขียนสมการได้ดังนี้

สมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่

1 - 6 (ฐานะเศรษฐกิจสูง) โดยใช้คะแนนดิบ

$$\hat{Y} = 3.38 - .01 (X_3)$$

สมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่

1 - 6 (ฐานะเศรษฐกิจสูง) โดยใช้คะแนนมาตรฐาน

$$\hat{Z} = -.38 (X_3)$$

สมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่

1 - 6 (ฐานะเศรษฐกิจปานกลาง) โดยใช้คะแนนดิบ

$$\hat{Y} = 2.56 - .01 (X_3) + .02 (X_2)$$

สมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่

1 - 6 (ฐานะเศรษฐกิจปานกลาง) โดยใช้คะแนนมาตรฐาน

$$\hat{Z} = -.35 (X_3) + .17 (X_2)$$

สมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่

1 - 6 (ฐานะเศรษฐกิจต่ำ) โดยใช้คะแนนดิบ

$$\hat{Y} = 3.57 - .01 (X_3) + .02 (X_1) - .01 (X_5)$$

สมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่

1 - 6 (ฐานะเศรษฐกิจต่ำ) โดยใช้คะแนนมาตรฐาน

$$\hat{Z} = -.32 (X_3) + .10 (X_1) - .09 (X_5)$$

ตาราง 8 แสดงตัวแปรที่สามารถพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6 เมื่อจำแนกตาม อาชีพของบิดา

อาชีพของ บิดา	ตัวพยากรณ์	R	R ²	B	Beta	F
รับราชการ (ทหารบก, ทหารเรือ, ทหารอากาศ, ตำรวจ, ข้าราชการ บำนาญ)	X ₃ X ₂ X ₅ X ₁	.40	.16	-.01, .01, -.01, .01	-.31, .10, -.08, .07	50.46**
ค้าขาย	X ₃	.41	.17	-.02	-.41	13.02**
รับจ้าง	ไม่พบตัวพยากรณ์	-	-	-	-	-
เกษตรกร	ไม่พบตัวพยากรณ์	-	-	-	-	-
ธุรกิจส่วนตัว	ไม่พบตัวพยากรณ์	-	-	-	-	-
พนักงานรัฐ						
วิสาหกิจ	ไม่พบตัวพยากรณ์	-	-	-	-	-
ไม่ระบุอาชีพ	ไม่พบตัวพยากรณ์	-	-	-	-	-

**มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 8 พบว่า ตัวพยากรณ์ที่มีความสำคัญในการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เป็นอันดับแรกทั้ง ในกลุ่มอาชีพของบิดาที่รับราชการ (ทหารบก, ทหารเรือ, ทหารอากาศ, ตำรวจ, ข้าราชการบำนาญ) อาชีพของบิดาที่ค้าขาย คือทัศนคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ (X₃) ส่วนใหญ่กลุ่มอาชีพของบิดาที่รับราชการพบว่า ตัวพยากรณ์ที่มีความสำคัญใน

การทํานายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์มี 4 ตัว คือ ทักษะคิดต่อการเรียนคณิตศาสตร์ (X_3) เขาวนปัญญา (X_2) สภาพแวดล้อมในโรงเรียน (X_5) ความถนัดทางการเรียนคณิตศาสตร์ (X_1) สามารถร่วมกันทํานายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ได้ร้อยละ 16 ในกลุ่มอาชีพของบิดาที่ค้าขาย พบว่า ตัวพยากรณ์ที่มีความสำคัญในการทํานายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์มี 1 ตัว ทักษะคิดต่อการเรียนคณิตศาสตร์ (X_3) สามารถร่วมกันทํานายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ได้ร้อยละ 17 ส่วนอาชีพของบิดาที่ประกอบอาชีพรับจ้าง เกษตรกรรม ธุรกิจส่วนตัว พนักงานรัฐวิสาหกิจ และไม่ระบุอาชีพ ไม่พบตัวพยากรณ์ที่มีความสำคัญในการทํานายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ สำหรับอาชีพของบิดาที่มีตัวพยากรณ์ได้นําค่าสัมประสิทธิ์ของตัวพยากรณ์มาเขียนสมการได้ดังนี้

สมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6 (อาชีพของบิดาที่รับราชการ) โดยใช้คะแนนดิบ

$$\hat{Y} = 3.07 - .01 (X_3) + .01 (X_2) - .01 (X_5) + .01 (X_1)$$

สมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6 (อาชีพของบิดาที่รับราชการ) โดยใช้คะแนนมาตรฐาน

$$\hat{Z} = -.31 (X_3) + .10 (X_2) - .08 (X_5) + .07 (X_1)$$

สมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6 (อาชีพของบิดาที่ค้าขาย) โดยใช้คะแนนดิบ

$$\hat{Y} = 3.84 - .02 (X_3)$$

สมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6 (อาชีพของบิดาที่ค้าขาย) โดยใช้คะแนนมาตรฐาน

$$\hat{Z} = -.41 (X_3)$$

ตาราง 9 แสดงตัวแปรที่สามารถพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน
ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6 เมื่อจำแนกตาม อาชีพของมารดา

อาชีพของ มารดา	ตัวพยากรณ์	R	R ²	B	Beta	F
รับราชการ (ทหารบก, ทหารเรือ, ทหารอากาศ, ตำรวจ, ข้าราชการ บำนาญ)	X ₃ X ₂ X ₅	.39	.15	-.01, .01, -.01	-.31, .13, -.08	52.01**
ค้าขาย	X ₃ X ₁	.42	.18	-.01, .03	-.38, .19	35.83**
รับจ้าง	X ₂ X ₁	.87	.76	.08, .15	.68, .59	12.75**
เกษตรกร	ไม่พบตัวพยากรณ์	-	-	-	-	-
ธุรกิจส่วนตัว	ไม่พบตัวพยากรณ์	-	-	-	-	-
พนักงานรัฐ	ไม่พบตัวพยากรณ์	-	-	-	-	-
วิสาหกิจ	ไม่พบตัวพยากรณ์	-	-	-	-	-
ไม่ระบุอาชีพ	ไม่พบตัวพยากรณ์	-	-	-	-	-

**มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 9 พบว่า นักเรียนที่มารดามีอาชีพรับราชการ (ทหารบก, ทหารเรือ, ทหารอากาศ, ตำรวจ, ข้าราชการบำนาญ) ตัวพยากรณ์ที่มีความสำคัญในการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์มี 3 ตัว คือ ทักษะคิดต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ (X₃) เชาวนปัญญา (X₂) สภาพแวดล้อมในโรงเรียน (X₅) สามารถร่วมกันทำนายผลสัมฤทธิ์ทาง

การเรียนวิชาคณิตศาสตร์ได้ร้อยละ 15 นักเรียนที่มารดามีอาชีพค้าขาย ตัวพยากรณ์ที่มีความสำคัญในการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์มี 2 ตัว คือ ทักษะคิดต่อการเรียนคณิตศาสตร์ (X_3) ความถนัดทางการเรียนคณิตศาสตร์ (X_1) สามารถร่วมกันทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ได้ร้อยละ 18 นักเรียนที่มารดามีอาชีพรับจ้าง ตัวพยากรณ์ที่มีความสำคัญในการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์มี 2 ตัว คือ เชาวนปัญญา (X_2) ความถนัดทางการเรียนคณิตศาสตร์ (X_1) สามารถร่วมกันทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ได้ร้อยละ 76 ส่วนนักเรียนที่มารดาประกอบอาชีพเกษตรกรรม ทำธุรกิจส่วนตัว เป็นพนักงานรัฐวิสาหกิจและไม่ระบุอาชีพ ไม่พบตัวพยากรณ์ที่มีความสำคัญในการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สำหรับอาชีพของมารดาที่มีตัวพยากรณ์ได้นำค่าสัมประสิทธิ์ของตัวพยากรณ์มาเขียนสมการได้ดังนี้

สมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6 (อาชีพของมารดาที่รับราชการ) โดยใช้คะแนนดิบ

$$Y = 3.11 - .01 (X_3) + .01 (X_2) - .01 (X_5)$$

สมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6 (อาชีพของมารดาที่รับราชการ) โดยใช้คะแนนมาตรฐาน

$$Z = -.31 (X_3) + .13 (X_2) - .08 (X_5)$$

สมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6 (อาชีพของมารดาที่ค้าขาย) โดยใช้คะแนนดิบ

$$Y = 3.05 - .01 (X_3) + .03 (X_1)$$

สมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ในระดับชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6 (อาชีพของมารดาที่ค้าขาย) โดยใช้คะแนนมาตรฐาน

$$\hat{Z} = -.38 (X_3) + .19 (X_1)$$

สมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ในระดับชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6 (อาชีพของมารดาที่รับจ้าง) โดยใช้คะแนนดิบ

$$\hat{Y} = -5.14 + .08 (X_2) + .15 (X_1)$$

สมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ในระดับชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6 (อาชีพของมารดาที่รับจ้าง) โดยใช้คะแนนมาตรฐาน

$$\hat{Z} = .68 (X_2) + .59 (X_1)$$

ตาราง 10 แสดงตัวแปรที่สามารถพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6 เมื่อจำแนกตามอาชีพของผู้ปกครอง

อาชีพของผู้ปกครอง	ตัวพยากรณ์	R	R ²	B	Beta	F
รับราชการ (ทหารบก, ทหารเรือ, ทหารอากาศ, ตำรวจ, ข้าราชการ บำนาญ)	X ₃ X ₂ X ₅	.44	.19	-.01, .01, -.01	-.35, .10, -.10	47.24**
ค้าขาย	X ₃ X ₁	.39	.15	-.01, .04	-.30, .24	12.83**
รับจ้าง	X ₃	.71	.50	-.30	-.71	6.06
เกษตรกร	ไม่พบตัวพยากรณ์	-	-	-	-	-
ธุรกิจส่วนตัว	ไม่พบตัวพยากรณ์	-	-	-	-	-
พนักงานรัฐ	ไม่พบตัวพยากรณ์	-	-	-	-	-
วิสาหกิจ	ไม่พบตัวพยากรณ์	-	-	-	-	-
ไม่ระบุอาชีพ	ไม่พบตัวพยากรณ์	-	-	-	-	-

**มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 10 พบว่า ตัวพยากรณ์ที่มีความสำคัญในการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เป็นอันดับแรก ทั้งในกลุ่มอาชีพของผู้ปกครองที่รับราชการ (ทหารบก, ทหารเรือ, ทหารอากาศ, ตำรวจ, ข้าราชการบำนาญ) อาชีพของผู้ปกครองที่ค้าขาย อาชีพของผู้ปกครองที่รับจ้าง คือ ทักษะคิดต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ (X₃) ส่วนอาชีพของ

บิดาที่รับราชการ พบว่า ตัวพยากรณ์ที่มีความสำคัญในการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์มี 3 ตัว คือ ทักษะคิดต่อการเรียนคณิตศาสตร์ (X_3) เชว่นปัญญา (X_2) สภาพแวดล้อมในโรงเรียน (X_5) สามารถร่วมกันทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ได้ร้อยละ 19 ในกลุ่มอาชีพของผู้ปกครองที่ค้าขาย พบว่า ตัวพยากรณ์ที่มีความสำคัญในการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์มี 2 ตัว คือ ทักษะคิดต่อการเรียนคณิตศาสตร์ (X_3) ความถนัดทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ (X_1) โดยสามารถร่วมกันทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ได้ร้อยละ 15 ในกลุ่มอาชีพของผู้ปกครองที่รับจ้างตัวพยากรณ์ที่มีความสำคัญในการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์มี 1 ตัว คือ ความถนัดทางการเรียนคณิตศาสตร์ (X_1) โดยสามารถร่วมกันทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ได้ร้อยละ 50 ส่วนอาชีพของผู้ปกครองที่ประกอบอาชีพเกษตรกรรม ธุรกิจส่วนตัว พนักงานรัฐวิสาหกิจและไม่ระบุอาชีพ ไม่พบตัวพยากรณ์ที่มีความสำคัญในการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ สำหรับอาชีพของผู้ปกครองที่มีตัวพยากรณ์ได้นำค่าสัมประสิทธิ์ของตัวพยากรณ์มาเขียนสมการได้ดังนี้

สมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6 (อาชีพของผู้ปกครองที่รับราชการ) โดยใช้คะแนนดิบ

$$\hat{Y} = 3.44 - .01 (X_3) + .01 (X_2) - .01 (X_5)$$

สมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6 (อาชีพของผู้ปกครองที่รับราชการ) โดยใช้คะแนนมาตรฐาน

$$\hat{Z} = -.35 (X_3) + .10 (X_2) - .10 (X_5)$$

สมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6 (อาชีพของผู้ปกครองที่ค้าขาย) โดยใช้คะแนนดิบ

$$\hat{Y} = 2.57 - .01 (X_3) + .04 (X_1)$$

สมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ในระดับชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6 (อาชีพของผู้ปกครองที่ค้าขาย) โดยใช้คะแนนมาตรฐาน

$$\hat{Z} = -.30 (X_3) + .24 (X_1)$$

สมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ในระดับ
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6 (อาชีพของผู้ปกครองที่รับจ้าง) โดยใช้คะแนนดิบ

$$\hat{Y} = 4.54 - .03 (X_3)$$

สมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ในระดับชั้นมัธยม
ศึกษาปีที่ 1 - 6 (อาชีพของผู้ปกครองที่รับจ้าง) โดยใช้คะแนนมาตรฐาน

$$\hat{Z} = -.71 (X_3)$$

ตาราง 11 แสดงตัวแปรที่สามารถพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6 เมื่อจำแนกตามสถานภาพสมรสของบิดามารดา

สถานภาพ สมรสของ บิดามารดา	ตัวพยากรณ์	R	R ²	B	Beta	F
อยู่ร่วมกัน	X ₃ X ₂ X ₁ X ₅	.40	.16	-.01, .01, .01, -.01	.33, .08, .07 -.07	52.72**
แยกกันอยู่	X ₃	.27	.07	-.01	-.27	10.53**
หย่าร้างกัน	X ₃	.28	.08	-.01	-.28	10.21**
บิดาถึงแก่ กรรม	X ₃ X ₂	.48	.23	-.02, -.02	-.47, -.23	9.46**
มารดาถึง แก่กรรม	ไม่พบตัวพยากรณ์	-	-	-	-	-
บิดามารดา ถึงแก่กรรม	ไม่พบตัวพยากรณ์	-	-	-	-	-

**มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 11 พบว่า ตัวพยากรณ์ที่มีความสำคัญในการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เป็นอันดับแรกทั้งในกลุ่มสถานภาพสมรสของบิดามารดา (อยู่ร่วมกัน แยกกันอยู่ หย่าร้างกัน บิดาถึงแก่กรรม) คือ ทักษะคิดต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ (X₃)

ส่วนในกลุ่มสถานภาพสมรสของบิดามารดาอยู่ร่วมกัน พบว่า ตัวพยากรณ์ที่มีความสำคัญในการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์มี 4 ตัว คือ ทักษะคิดต่อการเรียนคณิตศาสตร์ (X₃) เขาวินิจฉัย (X₂) ความถนัดทางการเรียนคณิตศาสตร์ (X₁) และสภาพแวดล้อมในโรงเรียน (X₅) สามารถร่วมกันทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ได้ร้อยละ 16

ในกลุ่มสถานภาพสมรสของบิดามารดาแยกกันอยู่ พบว่า ตัวพยากรณ์ที่มีความสำคัญในการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์มี 1 ตัว คือ ทักษะคิดต่อการเรียนคณิตศาสตร์ (X_3) สามารถร่วมกันทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ได้ร้อยละ 7

ในกลุ่มสถานภาพสมรสของบิดามารดาหย่าร้างกัน พบว่า ตัวพยากรณ์ที่มีความสำคัญในการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์มี 1 ตัว คือ ทักษะคิดต่อการเรียนคณิตศาสตร์ (X_3) สามารถร่วมกันทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ได้ร้อยละ 8

ในกลุ่มสถานภาพสมรสของบิดามารดาที่บิดาถึงแก่กรรม พบว่า ตัวพยากรณ์ที่มีความสำคัญในการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์มี 2 ตัว คือ ทักษะคิดต่อการเรียนคณิตศาสตร์ (X_3) เขว้านปัญญา (X_2) สามารถร่วมกันทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ได้ร้อยละ 23

ส่วนสถานภาพสมรสของบิดามารดาที่มารดาถึงแก่กรรมและบิดามารดาถึงแก่กรรม ไม่พบว่าตัวพยากรณ์ที่มีความสำคัญในการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

สำหรับสถานภาพสมรสของบิดามารดาได้นำค่าสัมประสิทธิ์ของตัวพยากรณ์มาเขียนสมการได้ดังนี้

สมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6 (สถานภาพสมรสของบิดามารดา อยู่ร่วมกัน) โดยใช้คะแนนดิบ

$$\hat{Y} = 3.20 - .01 (X_3) + .01 (X_2) + .01 (X_1) - .01 (X_5)$$

สมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6 (สถานภาพสมรสของบิดามารดา อยู่ร่วมกัน) โดยใช้คะแนนมาตรฐาน

$$\hat{Z} = .33 (X_3) + .08 (X_2) + .07 (X_1) - .07 (X_5)$$

สมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ในระดับชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6 (สถานภาพสมรสของบิดามารดา แยกกันอยู่) โดยใช้คะแนนดิบ

$$\hat{Y} = 2.94 - .01 (X_3)$$

สมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ในระดับชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6 (สถานภาพสมรสของบิดามารดา แยกกันอยู่) โดยใช้คะแนนมาตรฐาน

$$\hat{Z} = -.27 (X_3)$$

สมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ในระดับชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6 (สถานภาพสมรสของบิดามารดา หย่าร้างกัน) โดยใช้คะแนนดิบ

$$\hat{Y} = 3.23 - .01 (X_3)$$

สมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ในระดับชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6 (สถานภาพสมรสของบิดามารดา หย่าร้างกัน) โดยใช้คะแนนมาตรฐาน

$$\hat{Z} = -.28 (X_3)$$

สมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ในระดับชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6 (สถานภาพสมรสของบิดามารดา ที่บิดาถึงแก่กรรม) โดยใช้คะแนนดิบ

$$\hat{Y} = 5.15 - .02 (X_3) - .02 (X_2)$$

สมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ในระดับชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6 (สถานภาพสมรสของบิดามารดา ที่บิดาถึงแก่กรรม) โดยใช้คะแนนมาตรฐาน

$$\hat{Z} = -.47 (X_3) - .23 (X_2)$$

บทที่ 5

บทย่อ สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

บทย่อ

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรความถนัดทางการเรียนคณิตศาสตร์ เชาว์ปัญญา ทักษะคิดต่อการเรียนคณิตศาสตร์ การปฏิบัติตนของผู้ปกครองต่อนักเรียนด้านการเรียน และสภาพแวดล้อมในโรงเรียนกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6
2. เพื่อค้นหาตัวแปรที่สามารถพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6
3. เพื่อสร้างสมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6 จากตัวแปร ความถนัดทางการเรียนคณิตศาสตร์ เชาว์ปัญญา ทักษะคิดต่อการเรียนคณิตศาสตร์ การปฏิบัติตนของผู้ปกครองต่อนักเรียนด้านการเรียน และสภาพแวดล้อมในโรงเรียน จากนั้นตาม ตัวแปรเพศ ระดับชั้นเรียน ฐานะเศรษฐกิจของผู้ปกครอง อาชีพของบิดา อาชีพของมารดา อาชีพของผู้ปกครอง และสถานภาพสมรสของบิดามารดา

สมมติฐานของการศึกษาค้นคว้า

1. ตัวแปรความถนัดทางการเรียนคณิตศาสตร์ เชาว์ปัญญา ทักษะคิดต่อการเรียนคณิตศาสตร์ การปฏิบัติตนของผู้ปกครองต่อนักเรียนด้านการเรียน และสภาพแวดล้อมในโรงเรียน มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6
2. ตัวแปรความถนัดทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เชาว์ปัญญา ทักษะคิดต่อการเรียนคณิตศาสตร์ การปฏิบัติตนของผู้ปกครองต่อนักเรียนด้านการเรียน และสภาพแวดล้อมในโรงเรียนสามารถร่วมกันพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6 ได้

3. ตัวแปรพยากรณ์ ได้แก่ ความถนัดทางการเรียนคณิตศาสตร์ เชาวนปัญญา ทักษะคิดต่อการเรียนคณิตศาสตร์ การปฏิบัติตนของผู้ปกครองต่อนักเรียนด้านการเรียน และ สภาพแวดล้อมในโรงเรียนส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6 เมื่อจำแนกตามตัวแปรเพศ ระดับชั้นเรียน ฐานะเศรษฐกิจของผู้ปกครอง อาชีพของบิดา อาชีพของมารดา อาชีพของผู้ปกครอง และสถานภาพสมรสของบิดามารดา

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

1. ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชายและนักเรียนหญิงที่กำลังเรียนอยู่ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6 ปีการศึกษา 2539 โรงเรียนดอนเมืองทหารอากาศบำรุง จำนวนทั้งสิ้น 3,355 คน ซึ่งเป็นนักเรียนชาย 1,612 คน และนักเรียนหญิง 1,743 คน

2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชายและนักเรียนหญิงที่กำลังเรียนอยู่ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6 ปีการศึกษา 2539 โรงเรียนดอนเมืองทหารอากาศบำรุง จำนวนทั้งสิ้น 1,457 คน ซึ่งเป็นนักเรียนชาย 700 คน และนักเรียนหญิง 757 คน ได้มาจากการสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling) จากประชากรเป็นชั้นในการแบ่งที่ระดับความเชื่อมั่น 98% โดยใช้ เพศ ระดับชั้นเรียน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นแบบสอบถามและแบบทดสอบตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ประกอบด้วย

1. แบบสอบถามตัวแปรพยากรณ์ ได้แก่

- 1.1 แบบทดสอบความถนัดทางการเรียนคณิตศาสตร์ มีทั้งหมด 30 ข้อ
- 1.2 แบบทดสอบเชาวนปัญญา มีทั้งหมด 60 ข้อ
- 1.3 แบบสอบถามทัศนคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ มีทั้งหมด 52 ข้อ
- 1.4 แบบสอบถามการปฏิบัติงานของผู้ปกครองต่อนักเรียนด้านการเรียน

มีทั้งหมด 14 ข้อ

- 1.5 แบบสอบถามสภาพแวดล้อมในโรงเรียน มีทั้งหมด 19 ข้อ

2. แบบสอบถามตัวแปรจัดประเภท เป็นข้อมูลส่วนตัว ได้แก่ เพศ ระดับชั้นเรียน ฐานะเศรษฐกิจของผู้ปกครอง อาชีพของบิดา อาชีพของมารดา อาชีพของผู้ปกครอง และสถานภาพสมรสของบิดามารดา

วิธีดำเนินการรวบรวมข้อมูล

1. นำหนังสือจากบัณฑิตวิทยาลัยไปยังโรงเรียนคอนเมืองทหารอากาศบำรุง เพื่อขออนุญาต และขอความอนุเคราะห์จากผู้อำนวยการโรงเรียนคอนเมืองทหารอากาศบำรุง ซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างในการเก็บรวบรวมข้อมูล
2. ผู้วิจัยนำแบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นไปเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง ในระหว่าง เดือนมิถุนายน ถึง เดือนกรกฎาคม 2539
3. ผู้วิจัยคัดเลือกเฉพาะแบบสอบถามที่สมบูรณ์ของนักเรียนได้ 100% มาตรวจให้คะแนน แล้วนำข้อมูลมาวิเคราะห์ทางสถิติต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ข้อมูลทั่วไปคิดค่าร้อยละ
2. วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของตัวแปรด้านต่าง ๆ โดยใช้สถิติวิเคราะห์หาค่าสหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (Pearson Product Moment Correlation Coefficient)
3. เพื่อค้นหาตัวพยากรณ์ ที่สามารถพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนโรงเรียนคอนเมืองทหารอากาศบำรุง โดยใช้สถิติวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ (Multiple Regression Analysis) แบบ Stepwise เพื่อทดสอบสมมติฐาน

สรุปผลการศึกษาค้นคว้า

ผลการศึกษาค้นคว้า สรุปได้ดังนี้

1. ตัวแปรความถนัดทางการเรียนคณิตศาสตร์ เชวอนปัญญา ทักษะคิดต่อการเรียนคณิตศาสตร์ การปฏิบัติตนของผู้ปกครองต่อนักเรียนด้านการเรียน และสภาพแวดล้อมในโรงเรียน มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ .11, .14, .37, .07 และ .27 ตามลำดับ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

เขาวนปัญญา สามารถพยากรณ์ได้ร้อยละ 16 ฐานะเศรษฐกิจของผู้ปกครอง (ต่ำ) ตัวพยากรณ์
 ที่มีความสำคัญในการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ คือ ทักษะคิดต่อการเรียน
 คณิตศาสตร์ ความถนัดทางการเรียนคณิตศาสตร์ สภาพแวดล้อมในโรงเรียน สามารถพยากรณ์
 ได้ร้อยละ 15 อาชีพของบิดารับราชการ (ทหารบก, ทหารเรือ, ทหารอากาศ, ตำรวจ,
 ข้าราชการบำนาญ) ตัวพยากรณ์ที่มีความสำคัญในการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา
 คณิตศาสตร์ คือ ทักษะคิดต่อการเรียนคณิตศาสตร์ เขาวนปัญญา สภาพแวดล้อมในโรงเรียน
 ความถนัดทางการเรียนคณิตศาสตร์ สามารถพยากรณ์ได้ร้อยละ 16 อาชีพของบิดา (ค้าขาย)
 ตัวพยากรณ์ที่มีความสำคัญในการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ คือ ทักษะคิดต่อ
 การเรียนคณิตศาสตร์ สามารถพยากรณ์ได้ร้อยละ 17 อาชีพของมารดา (รับราชการ (ทหารบก,
 ทหารเรือ, ทหารอากาศ, ตำรวจ, ข้าราชการบำนาญ) ตัวพยากรณ์ที่มีความสำคัญในการ
 ทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ คือ ทักษะคิดต่อการเรียนคณิตศาสตร์ เขาวนปัญญา
 สภาพแวดล้อมในโรงเรียน ความถนัดทางการเรียนคณิตศาสตร์ สามารถพยากรณ์ได้ร้อยละ 15
 อาชีพของมารดา (ค้าขาย) ตัวพยากรณ์ที่มีความสำคัญในการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 วิชาคณิตศาสตร์ คือ ทักษะคิดต่อการเรียนคณิตศาสตร์ ความถนัดทางการเรียนคณิตศาสตร์
 สามารถพยากรณ์ได้ร้อยละ 18 อาชีพมารดา (รับจ้าง) ตัวพยากรณ์ที่มีความสำคัญในการ
 ทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ คือ เขาวนปัญญา ทักษะคิดต่อการเรียนคณิตศาสตร์
 สามารถพยากรณ์ได้ร้อยละ 76 อาชีพของผู้ปกครองรับราชการ (ทหารบก, ทหารเรือ,
 ทหารอากาศ, ตำรวจ, ข้าราชการบำนาญ) ตัวพยากรณ์ที่มีความสำคัญในการทำนายผลสัมฤทธิ์
 ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ คือ ทักษะคิดต่อการเรียนคณิตศาสตร์ เขาวนปัญญา สภาพแวดล้อม
 ในโรงเรียน สามารถพยากรณ์ได้ร้อยละ 19 อาชีพของผู้ปกครอง (ค้าขาย) ตัวพยากรณ์ที่มี
 ความสำคัญในการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ คือ ทักษะคิดต่อการเรียน
 คณิตศาสตร์ ความถนัดทางการเรียนคณิตศาสตร์ สามารถพยากรณ์ได้ร้อยละ 15 อาชีพของ
 ผู้ปกครอง (รับจ้าง) ตัวพยากรณ์ที่มีความสำคัญในการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา
 คณิตศาสตร์ คือ ทักษะคิดต่อการเรียนคณิตศาสตร์ สามารถพยากรณ์ได้ร้อยละ 50 สถานภาพ
 สมรสของบิดามารดา (อยู่ร่วมกัน) ตัวพยากรณ์ที่มีความสำคัญในการทำนายผลสัมฤทธิ์ทาง
 การเรียนวิชาคณิตศาสตร์ คือ ทักษะคิดต่อการเรียนคณิตศาสตร์ เขาวนปัญญา ความถนัดทาง
 การเรียนคณิตศาสตร์ สภาพแวดล้อมในโรงเรียนสามารถพยากรณ์ได้ร้อยละ 16 สถานภาพ

สมรสของบิดามารดา (แยกกันอยู่) ตัวพยากรณ์ที่มีความสำคัญในการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ คือ ทักษะคิดต่อการเรียนคณิตศาสตร์ สามารถพยากรณ์ได้ร้อยละ 7 สถานภาพสมรสของบิดามารดา (หย่าร้าง) ตัวพยากรณ์ที่มีความสำคัญในการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ คือ ทักษะคิดต่อการเรียนคณิตศาสตร์ สามารถพยากรณ์ได้ร้อยละ 8 สถานภาพสมรสของบิดามารดา (บิดาถึงแก่กรรม) ตัวพยากรณ์ที่มีความสำคัญในการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ คือ ทักษะคิดต่อการเรียนคณิตศาสตร์ เยาวชนปัญญาสามารถพยากรณ์ได้ร้อยละ 23

4. สมการที่สามารถพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6 และสมการพยากรณ์ตัวแปรจัดประเภท ได้แก่

4.1 สมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6

ในรูปของคะแนนดิบ

$$\hat{y} = -1.07 + .58(X_3) + .01(X_1) + .02(X_2) + .12(X_4)$$

ในรูปของคะแนนมาตรฐาน

$$\hat{Z} = .35(X_3) + .16(X_1) + .13(X_2) - .09(X_4)$$

4.2 สมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของเพศชาย

ในรูปของคะแนนดิบ

$$\hat{y} = 3.48 - .01(X_3) + .02(X_1) - .01(X_5)$$

ในรูปของคะแนนมาตรฐาน

$$\hat{Z} = -.28(X_3) + .13(X_1) - .12(X_5)$$

- 4.3 สมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของเพศหญิง
ในรูปของคะแนนดิบ

$$\hat{y} = 2.95 - .01(X_3) + .01(X_2)$$

ในรูปของคะแนนมาตรฐาน

$$\hat{z} = -.37(X_3) + .13(X_2)$$

- ศึกษาปีที่ 1
- 4.4 สมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของชั้นมัธยม

ในรูปของคะแนนดิบ

$$\hat{y} = 1.69 + .02(X_2) + .03(X_1) - .01(X_3)$$

ในรูปของคะแนนมาตรฐาน

$$\hat{z} = .27(X_2) + .21(X_1) - .18(X_3)$$

- ศึกษาปีที่ 2
- 4.5 สมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของชั้นมัธยม

ในรูปของคะแนนดิบ

$$\hat{y} = 1.26 + .06(X_1) - .01(X_3) + .02(X_2) - .01(X_5)$$

ในรูปของคะแนนมาตรฐาน

$$\hat{z} = .28(X_1) - .22(X_3) + .18(X_2) - .13(X_5)$$

4.6 สมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของชั้นมัธยม

ศึกษาปีที่ 3

ในรูปของคะแนนดิบ

$$\hat{y} = 2.59 - .01(X_3) + .03(X_1) + .01(X_2)$$

ในรูปของคะแนนมาตรฐาน

$$\hat{Z} = -.33(X_3) + .18(X_1) + .11(X_2)$$

4.7 สมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของชั้นมัธยม

ศึกษาปีที่ 4

ในรูปของคะแนนดิบ

$$\hat{y} = .93 + .03(X_1)$$

ในรูปของคะแนนมาตรฐาน

$$\hat{Z} = .21(X_1)$$

4.8 สมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของชั้นมัธยม

ศึกษาปีที่ 5

ในรูปของคะแนนดิบ

$$\hat{y} = 2.77 - .01(X_3)$$

ในรูปของคะแนนมาตรฐาน

$$\hat{Z} = -.39(X_3)$$

4.9 สมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

ในรูปของคะแนนดิบ

$$\hat{y} = .45 + .05(X_2)$$

ในรูปของคะแนนมาตรฐาน

$$\hat{z} = .30(X_2)$$

4.10 สมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6 (ฐานะเศรษฐกิจสูง)

ในรูปของคะแนนดิบ

$$\hat{y} = 3.38 - .01(X_3)$$

ในรูปของคะแนนมาตรฐาน

$$\hat{z} = -.38(X_3)$$

4.11 สมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6 (ฐานะเศรษฐกิจปานกลาง)

ในรูปของคะแนนดิบ

$$\hat{y} = 2.56 - .01(X_3) + .02(X_2)$$

ในรูปของคะแนนมาตรฐาน

$$\hat{Z} = -.35(X_3) + .17(X_2)$$

4.12 สมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6 (ฐานะเศรษฐกิจต่ำ)

ในรูปของคะแนนดิบ

$$\hat{y} = 3.57 - .01(X_3) + .02(X_1) - .01(X_5)$$

ในรูปของคะแนนมาตรฐาน

$$\hat{Z} = -.32(X_3) + .10(X_1) - .09(X_5)$$

4.13 สมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6 (อาชีพของบิดาที่รับราชการ)

ในรูปของคะแนนดิบ

$$\hat{y} = 3.07 - .01(X_3) + .01(X_2) - .01(X_5) + .01(X_1)$$

ในรูปของคะแนนมาตรฐาน

$$\hat{Z} = -.31(X_3) + .10(X_2) - .08(X_5) + .07(X_1)$$

4.14 สมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6 (อาชีพของบิดาที่ค้าขาย)

ในรูปของคะแนนดิบ

$$\hat{y} = 3.48 - .02(X_3)$$

ในรูปของคะแนนมาตรฐาน

$$\hat{Z} = -.41(X_3)$$

4.15 สมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6 (อาชีพของมารดาที่รับราชการ)

ในรูปของคะแนนดิบ

$$\hat{y} = 3.11 - .01(X_3) + .01(X_2) - .01(X_5)$$

ในรูปของคะแนนมาตรฐาน

$$\hat{Z} = -.31(X_3) + .13(X_2) - .08(X_5)$$

4.16 สมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6 (อาชีพของมารดาที่ค้าขาย)

ในรูปของคะแนนดิบ

$$\hat{y} = 3.05 - .01(X_3) + .03(X_1)$$

ในรูปของคะแนนมาตรฐาน

$$\hat{Z} = -.38(X_3) + .19(X_1)$$

4.17 สมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6 (อาชีพของมารดาที่รับจ้าง)

ในรูปของคะแนนดิบ

$$\hat{y} = -5.14 + .08(X_2) + .15(X_1)$$

ในรูปของคะแนนมาตรฐาน

$$\hat{Z} = .68(X_2) + .59(X_1)$$

4.18 สมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6 (อาชีพของผู้ปกครองที่รับราชการ)

ในรูปของคะแนนดิบ

$$\hat{y} = 3.44 - .01(X_3) + .01(X_2) - .01(X_5)$$

ในรูปของคะแนนมาตรฐาน

$$\hat{Z} = -.35(X_3) + .10(X_2) - .10(X_5)$$

4.19 สมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6 (อาชีพของผู้ปกครองที่ค้าขาย)

ในรูปของคะแนนดิบ

$$\hat{y} = 2.57 - .01(X_3) + .04(X_1)$$

ในรูปของคะแนนมาตรฐาน

$$\hat{Z} = -.30(X_3) + .24(X_1)$$

4.20 สมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6 (อาชีพของผู้ปกครองที่รับจ้าง)

ในรูปของคะแนนดิบ

$$\hat{y} = 4.54 - .03(X_3)$$

ในรูปของคะแนนมาตรฐาน

$$\hat{Z} = -.71(X_3)$$

4.21 สมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6 (สถานภาพสมรสของบิดามารดา อยู่ร่วมกัน)

ในรูปของคะแนนดิบ

$$\hat{y} = 3.20 - .01(X_3) + .01(X_2) + .01(X_1) - .01(X_5)$$

ในรูปของคะแนนมาตรฐาน

$$\hat{Z} = .33(X_3) + .08(X_2) + .07(X_1) - .07(X_5)$$

4.22 สมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6 (สถานภาพสมรสของบิดามารดา แยกกันอยู่)

ในรูปของคะแนนดิบ

$$\hat{y} = 2.94 - .01(X_3)$$

ในรูปของคะแนนมาตรฐาน

$$\hat{Z} = -.27(X_3)$$

4.23 สมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6 (สถานภาพสมรสของบิดามารดา หย่าร้างกัน)

ในรูปของคะแนนดิบ

$$\hat{y} = 3.23 - .01(X_3)$$

ในรูปของคะแนนมาตรฐาน

$$\hat{Z} = -.28(X_3)$$

4.24 สมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6 (สถานภาพสมรสของบิดามารดา ที่บิดาถึงแก่กรรม)

ในรูปของคะแนนดิบ

$$\hat{y} = 5.15 - .02(X_3) - .02(X_2)$$

ในรูปของคะแนนมาตรฐาน

$$\hat{Z} = -.47(X_3) -.23(X_2)$$

อภิปรายผลการศึกษาค้นคว้า

๘ 1. ตัวแปรความถนัดทางการเรียนคณิตศาสตร์ เชาว์ปัญญา ทักษะคิดต่อการเรียนคณิตศาสตร์ การปฏิบัติตนของผู้ปกครองต่อนักเรียนด้านการเรียน และสภาพแวดล้อมในโรงเรียน มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ .11, .14, .37, .07 และ .27 ตามลำดับ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนการค้นหาดัชนีพยากรณ์ในการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยเพิ่มตัวแปรทีละตัว พบว่า ทักษะคิดต่อการเรียนคณิตศาสตร์ เป็นตัวพยากรณ์อันดับแรกทำนายได้ร้อยละ 14 ความถนัดทางการเรียนคณิตศาสตร์เป็นตัวพยากรณ์อันดับที่สองสามารถร่วมกันทำนายได้ร้อยละ 19 เชาว์ปัญญา เป็นตัวพยากรณ์ อันดับที่สามารถร่วมกันทำนายได้ร้อยละ 20 และอันดับสุดท้าย เป็นการปฏิบัติตนของผู้ปกครองต่อนักเรียนด้านการเรียนสามารถร่วมกันทำนายได้ร้อยละ 22 ส่วนตัวแปรสภาพแวดล้อมในโรงเรียนไม่สามารถพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ X

1.1 ความถนัดทางการเรียนคณิตศาสตร์ด้านจำนวน มีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ($r = .11$) และสามารถพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เป็นตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์โดยตรง และโดยทางอ้อมเพราะเป็นการวัดความสามารถในการคิดคำนวณตัวเลข และแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ เวลล์แมน (Wellman. 1957 : 512 - 517) ที่ใช้แบบทดสอบ Otis Gramma กับ P.M.A. ทางด้านมิติสัมพันธ์ และด้านตัวเลขเป็นตัวพยากรณ์ ปรากฏว่า แบบทดสอบ P.M.A. ทางด้านตัวเลข มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ สอดคล้องกับผลการวิจัยของ นคร เทพวรรณ (2521 : 33) ที่พบว่า ความสามารถด้านเหตุผล ตัวเลข และมิติสัมพันธ์ มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรขาคณิต เท่ากับ 0.3676,

0.6167 และ 0.1873 ตามลำดับ จากผลการวิจัยกล่าวได้ว่า การมีความสามารถด้านจำนวน มิติสัมพันธ์ และเหตุผลเชิงนามธรรม เป็นรากฐานที่จะช่วยให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ดีขึ้น ทั้งนี้เพราะวิชาคณิตศาสตร์นั้น เป็นวิชาที่ต้องใช้ความคิด ความสามารถในการคำนวณ เกี่ยวกับจำนวนตัวเลขตลอดจนการให้เหตุผล และการนึกเห็นภาพ นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับการศึกษาของ พิกุล เกตุประดิษฐ์ (2522 : 64) ที่พบว่า องค์ประกอบความถนัดที่สัมพันธ์กับ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ได้แก่ องค์ประกอบด้านจำนวน มิติสัมพันธ์ และด้านเหตุผล มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างความถนัดทางการเรียนคณิตศาสตร์ กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คณิตศาสตร์ มีค่าเท่ากับ 0.4743 ซึ่งมีค่าสูงพอที่จะแสดงได้ว่า ความถนัดทางการเรียน คณิตศาสตร์สามารถทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ได้ และผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับ ผลงานวิจัยของ เทวารี (Tewari. 1980 : 5351-A) สมชัย วงษ์นายะ (2524 : 75) และประสียง เทพสร (2536 : 62) ที่พบว่า ความถนัดทางการเรียนด้านคณิตศาสตร์ องค์ประกอบด้านจำนวน มีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

เหตุที่เป็นเช่นนี้อาจเป็นเพราะว่า ความถนัดทางการเรียนคณิตศาสตร์ ด้านจำนวนที่วัดความสามารถในเอนาพทางคณิตศาสตร์ ความเข้าใจเหตุผล การแก้ปัญหา การจัดระบบตัวเลขตั้งแต่เป็นอนุกรมธรรมดา จนเป็นแบบที่ซับซ้อนมากขึ้น ซึ่งเป็นแบบทดสอบ ที่โรงเรียนดอนเมืองทหารอากาศบำรุง ไม่เคยทดสอบกับนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 1 - 6 ทำให้นักเรียนไม่มีประสบการณ์ จึงคำนวณได้ช้าและทำไม่เสร็จในเวลาที่กำหนด

1.2 เขาวนปัญญา มีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา คณิตศาสตร์ ($r = .14$) และสามารถพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งสอดคล้อง กับผลงานวิจัยของ แดช และคาร์นันโก (Dash and Kanungo. 1961 : 393) ได้ทำ การวิจัยเกี่ยวกับแบบสอบแมทริซส์ก้าวหน้ามาตรฐาน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่า คะแนนจากแบบสอบแมทริซส์ก้าวหน้ามาตรฐานสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ สอดคล้องกับผลงานวิจัยของ เดอไกร์ (De Guire. 1985 : 415-A) ได้ทำการวิเคราะห์ องค์ประกอบที่เกี่ยวกับความสามารถทางคณิตศาสตร์ พบว่า เขาวนปัญญาเป็นองค์ประกอบหนึ่ง ที่มีความสัมพันธ์สูงที่สุดกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับงานวิจัย ของ พงจจิต อินทสุวรรณ (2517 : 22) ที่ได้ศึกษาเปรียบเทียบองค์ประกอบสมรรถภาพ

สมองด้านการรับรู้และเข้าใจ กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน พบว่า นักเรียนที่มีเชาวน์ปัญญาสูง จะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในระดับสูง ในทางตรงกันข้าม นักเรียนที่มีเชาวน์ปัญญาระดับต่ำ ก็จะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในระดับต่ำ สอดคล้องกับงานวิจัยของ สุปรียา ลาเจียก (2522 : 43 - 51) และ สุวิมล ว่องวานิช (2522 : 48 - 49) ที่พบว่า เชาวน์ปัญญามีความสัมพันธ์ทางบวก กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุภวรรณ ตันทัพพะเกียรติ (2539 : 90 - 91) ที่ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ เชาวน์ปัญญา กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในกรุงเทพมหานคร ดังนั้นเชาวน์ปัญญา จึงมีความความสัมพันธ์ทางบวก กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียน

เหตุที่เป็นเช่นนี้อาจเป็นเพราะว่า แบบทดสอบเชาวน์ปัญญาที่ใช้วัดมีลักษณะเป็นรูปภาพ ไม่มีโจทย์คำถาม เมื่อเห็นภาพต้องคิดปัญหา และหาคำตอบที่ควรสอดคล้องกับปัญหาเอง ซึ่งเป็นลักษณะที่ไม่เหมือนกับวิชาคณิตศาสตร์ที่มีโจทย์ปัญหาระบุเป็นภาษาชัดเจน จึงทำให้นักเรียนที่มีเชาวน์ปัญญาต่ำ ซึ่งอยู่ในช่วงต้น ๆ คือ กลุ่มที่ได้ค่า I.Q. ประมาณ 80 - 89 (ซึ่งค่าเฉลี่ยของผู้มีเชาวน์ปัญญาอยู่ระดับปานกลาง คือ 90 - 109) ต้องใช้เวลาคิดนาน จึงทำได้ไม่ครบทั้ง 60 ข้อ และจากการพิจารณาข้อมูลพบว่า นักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ทำแบบทดสอบเชาวน์ปัญญาได้น้อยกว่าระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

✕ 1.3 ทักษะคิดต่อวิชาคณิตศาสตร์ มีความสัมพันธ์ทางบวก กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ($r = .37$) และสามารถพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เพราะเป็นตัวแปรที่มีอิทธิพลโดยตรงต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ทักษะคิดที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ เป็นการวัดความคิดเห็น ความรู้สึก และพฤติกรรมที่แสดงออกที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ ทั้งในด้านดีและไม่ดี สอดคล้องกับงานวิจัยของ เอเดเลอร์ (Adler. 1966 : 2357-A) กล่าวว่า ก่อนที่จะส่งเสริมทัศนคติที่ดีให้เกิดขึ้นกับนักเรียน ไม่ว่าจะเป็นวิชาใด ๆ ก็ตาม จะต้องศึกษาถึงธรรมชาติความต้องการ และพื้นฐานของนักเรียนเสียก่อนจึงจะสามารถให้การศึกษากับนักเรียนได้อย่างถูกต้อง นักเรียนจะเรียนวิชาใด ๆ ได้ผลดี เขาจะต้องมีความชอบหรือมีทัศนคติที่ดีต่อวิชานั้น ๆ กล่าวนี้ส่งเสริม และสนับสนุนให้สร้างทัศนคติที่ดีให้เกิดขึ้นกับตัวนักเรียน สิ่งที่มีอิทธิพลต่อการสร้างทัศนคติที่ดีต่อนักเรียน คือ ครู วิธีการสอนของครู หรือท่าทีของครูที่

แสดงออกต่อนักเรียนนั้น เป็นสิ่งที่ทำให้นักเรียนมีทัศนคติที่ดีหรือไม่ดีต่อวิชาที่เรียน การสร้างทัศนคติที่ดีให้กับนักเรียนนั้น ครูควรพยายามป้องกันและจัดทัศนคติที่ไม่ดีของนักเรียนให้หมดไป เช่น ความกลัว ความผิดพลาด ความท้อใจ ความรู้สึกต่ำต้อย การเฉยเมย ความรู้สึกไม่ปลอดภัย การเยาะเย้ย เป็นต้น สิ่งเหล่านี้ครูต้องป้องกันไม่ให้เกิดขึ้นกับนักเรียน และพยายามสร้างให้นักเรียนเกิดความเชื่อมั่นในตนเอง เกิดความไว้วางใจในตัวครู และเพื่อน ๆ ให้นักเรียนมีความรู้สึกปลอดภัย มีความรู้สึกเป็นเจ้าของ ให้ความร่วมมือ ศรัทธาต่อครู และช่วยให้การเรียนรูดีขึ้น ดังผลงานวิจัยของ แมสแตนท์โน (Mastantuono. 1970 : 248-A) สุเทพ บุตรกันหา (2517 : 57 - 58) ที่พบว่า ทัศนคติที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ มีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งสอดคล้องกับ สานนท์ ฉายศรีศิริ (2522 : 49) ที่พบว่า องค์ประกอบที่สำคัญอย่างหนึ่งที่เกี่ยวข้องในทางบวกต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์คือ ทัศนคติต่อวิชาคณิตศาสตร์และสอดคล้องกับงานวิจัยของถวิล ต๊ะดา (2539 : 51 - 52) พบว่า นักเรียนไม่กล้าแสดงออกในขณะครูเป็นผู้สอน แต่เมื่อเข้ากลุ่มไม่ว่าผู้ผ่านเกณฑ์หรือผู้ถูกซ่อมเสริมกลับมีการแสดงออก ชักถาม และอภิปรายกันอย่างกว้างขวาง บรรยายากสเหล่านี้ ในการจัดกิจกรรมแบบปกติไม่ค่อยพบเห็น จึงทำให้นักเรียนเริ่มตระหนักว่า ตนเองเป็นส่วนหนึ่งของกิจกรรมการเรียนการสอน มีโอกาส และความ สามารถที่จะพบกับความสัมฤทธิ์ผลเหมือนคนอื่น ๆ ถ้าได้ใช้ความพยายาม และวิธีการต่าง ๆ ที่ครูจัดให้ เมื่อเรียนแล้วรู้ว่าสำเร็จย่อมเกิดกำลังใจ เกิดความรู้สึกที่ดีต่อตนเอง และรายวิชาที่เรียน

เหตุที่เป็นเช่นนี้อาจเป็นเพราะว่า นักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 นักเรียนแต่ละคนซึ่งจบจากชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มาจากโรงเรียนต่าง ๆ กัน ทำให้พื้นฐานเดิมของวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนไม่เท่ากัน เมื่อเข้ามาเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ทำให้นักเรียนไม่สามารถปรับตัวให้เข้ากับการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ได้ จึงทำให้นักเรียนมีปัญหาด้านการเรียนคณิตศาสตร์ คือ การบวกลบเศษส่วน ท่องสูตรไม่คล่อง และหาเลขไม่ได้ เรียนไม่ทันเพื่อนในชั้น จึงทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่ำ เขาจึงไม่อยากเรียนวิชานี้จนมีทัศนคติที่ไม่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ และเมื่อนักเรียนเรียนในชั้นที่สูงขึ้นยิ่งทำให้นักเรียนมีทัศนคติที่ไม่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์มากขึ้น เพราะเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ก็จะยิ่งยากขึ้นเป็นเงาตามตัว

1.4 การปฏิบัติตนของผู้ปกครองต่อนักเรียนด้านการเรียน มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ($r = .07$) และสามารถพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ในเรื่องต่าง ๆ เช่น การให้หนังสือเรียน อุปกรณ์การเรียนครบถ้วน การให้มีเวลาว่างเพียงพอในการอ่านหนังสือ ตลอดจนการให้เรียนเพิ่มเติม นอกจากเวลาเรียนปกติ ย่อมทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูง ผลงานวิจัยของ เมเยอร์แบงค์ (Marjoribank. 1972 : 103 - 109) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความเอาใจใส่ของผู้ปกครอง ความคาดหวังของผู้ปกครอง สภาพแวดล้อม และระดับฐานะทางสังคม กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่า นักเรียนที่ผู้ปกครองให้การส่งเสริมการเรียนมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สอดคล้องกับสันน์ที่ สลโกสม (2516 : 195 - 196) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความถนัดทางการเรียน ความมุ่งหวังของผู้ปกครองกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ พบว่า นักเรียนที่ผู้ปกครองมีฐานะทางเศรษฐกิจดี และการที่ผู้ปกครองให้การอบรมส่งเสริม และสนใจในการศึกษาของนักเรียน จะทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูง สอดคล้องกับงานวิจัยของ สุชาติ ลีตระกูล (2524 : 81 - 91) ซึ่งได้ศึกษาองค์ประกอบบางประการที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในจังหวัดนครสวรรค์ พบว่าการส่งเสริมการเรียนของผู้ปกครอง มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ซึ่งถ้าผู้ปกครองให้การส่งเสริมการเรียนของนักเรียน ตลอดจนการให้คำแนะนำในการเรียน ย่อมส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนโดยตรง และนอกจากนี้รายได้ของผู้ปกครอง อาชีพของผู้ปกครอง ระดับการศึกษาของผู้ปกครอง และการส่งเสริมการเรียนของผู้ปกครอง มีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งผลการวิจัยครั้งนี้ สอดคล้องกับผลการวิจัยของ ศิริวัลย์ อุดมพรวิรัตน์ (2525 : 61 - 63) ที่พบว่า รายได้ ผู้ปกครอง อาชีพของผู้ปกครอง ระดับการศึกษาของผู้ปกครอง และการส่งเสริมการเรียนของผู้ปกครอง มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน

เหตุที่เป็นเช่นนี้อาจเป็นเพราะว่า การปฏิบัติตนของผู้ปกครองต่อนักเรียนด้านการเรียน ถ้าผู้ปกครองเอาใจใส่ในการเรียนของนักเรียนในเรื่องต่าง ๆ เช่น การมา

โรงเรียน การตรวจการบ้าน การทบทวนบทเรียน การที่ผู้ปกครองสนับสนุนให้นักเรียนซื้อหนังสือนอกเหนือตำราเรียน และการสนับสนุนให้นักเรียนได้เรียนพิเศษ เพื่อเพิ่มเติมความรู้ให้เข้าใจวิชาคณิตศาสตร์ดียิ่งขึ้น จึงทำให้นักเรียนเข้าใจบทเรียนเป็นอย่างดี และมีผลทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ดีขึ้น

1.5 สภาพแวดล้อมในโรงเรียน มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6 ($r = .27$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ได้แก่ บรรยากาศการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ การเข้าร่วมกิจกรรมที่ครอบคลุมความสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน สัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับเพื่อน การถ่ายเทอากาศ และแสงสว่างภายในห้องเรียน และยังพบว่า ตัวแปรสภาพแวดล้อมในโรงเรียนไม่สามารถพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยสามารถอธิบายได้ดังนี้

1.5.1 บรรยากาศการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ พบว่า นักเรียนที่มีความคิดเห็นด้านบรรยากาศการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ดี จะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่า นักเรียนที่มีความคิดเห็นด้านบรรยากาศการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ไม่ดี ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่ำกว่า ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ เลวิน และคนอื่น ๆ (Lewin and others. 1939 : 271 - 279) ที่พบว่า นักเรียนที่อยู่ชั้นเรียนแบบอัตตาธิปไตย มีแนวโน้มเป็นเด็กก้าวร้าว หยาบกระด้าง ไม่มีความเห็นใจผู้อื่น ส่วนชั้นเรียนที่มีบรรยากาศแบบประชาธิปไตยนั้นกลับจะส่งเสริมให้นักเรียนรู้จักสามัคคีปรองดองกัน การเรียนก็ราบรื่น มีบรรยากาศที่สบายใจ น่าเรียน และผลการวิจัยของ เชียร์เรนส์ และเพลกรัม (Scheerens and Pelgrum. 1989 : 789 - 799) พบว่า พฤติกรรมด้านการเรียนของนักเรียนมีความสัมพันธ์กับประสิทธิผลของการจัดการศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และจากการสังเกตของผู้วิจัยพบว่า ในขณะที่นักเรียนเรียนวิชาคณิตศาสตร์ บรรยากาศในการเรียนเอื้อต่อการเรียนการสอน เช่น นักเรียนตั้งใจเรียน กล้าถามครูผู้สอน เมื่อไม่เข้าใจ สามารถตอบคำถามที่ครูถามได้ถูกต้อง และทำแบบฝึกหัดที่ครูมอบหมายให้ได้ ดังนั้นบรรยากาศการเรียนวิชาคณิตศาสตร์มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

1.5.2 การเข้าร่วมกิจกรรมที่ครอบคลุม นั่นคือ นักเรียนมีความคิดเห็นด้านการมอบหมายงาน และการบ้านว่า เป็นสิ่งที่นักเรียนจะต้องทบทวนบทเรียน โดยทำ

การบ้านคณิตศาสตร์ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ สุพิชญา ชีระกุล และคนอื่น ๆ (2524 : 182 - 187) ที่ได้กล่าวว่า การเรียนจะเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพต้องขึ้นอยู่กับเวลา ซึ่งครูจะต้องจัดสรรเวลาให้เหมาะสมกับวิชาหรือเนื้อหาที่จะสอน และการมอบหมายงานหรือการบ้านก็เช่นเดียวกัน ครูจะต้องให้เหมาะสมกับเวลา และจากการสังเกตของผู้วิจัยพบว่า การเข้าร่วมกิจกรรมของนักเรียนที่ครูมอบหมายให้ทำในช่วงโมงคณิตศาสตร์ เช่น การทำแบบฝึกหัด และการทำการบ้าน นอกจากนักเรียนจะช่วยกันทำในช่วงโมงแล้ว หลังจากหมดเวลาเรียนหรือหลังเลิกเรียน นักเรียนช่วยกันทำงานที่ครูมอบหมาย และทำการบ้านวิชาคณิตศาสตร์ ดังนั้นการเข้าร่วมกิจกรรมที่ครูมอบหมายมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

1.5.3 สัมพันธภาพของครูคณิตศาสตร์กับนักเรียน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์มีความสัมพันธ์กัน ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าสัมพันธภาพของครูคณิตศาสตร์กับนักเรียน มีอิทธิพลต่อการศึกษาของนักเรียน รวมทั้งมีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนด้วย เมื่อครูให้ความเป็นกันเองกับนักเรียน นักเรียนย่อมรู้สึกสบายใจในการที่จะรับวิชาหรือทำความเข้าใจในบทเรียน ทั้งยังเกิดความรู้สึกเชื่อถือ และไว้วางใจครูอีกด้วย สอดคล้องกับ มัวร์ (Moor. 1957 : 2) วิเคราะห์ปัญหาของนักเรียนชายและหญิง เกรด 10 - 12 พบปัญหาที่นักเรียนเผชิญเรียงตามลำดับความสำคัญ คือ ความสัมพันธ์กับครู ความสำเร็จในการเรียน บริการของโรงเรียน และการศึกษาต่อในอนาคต ซึ่งสอดคล้องกับ รอเจอร์ส (Roger. 1969 : 157) ที่ว่า สัมพันธภาพอันดีของครูกับนักเรียนนั้นจะเอื้ออำนวยต่อการเรียนรู้ของนักเรียน สอดคล้องกับงานวิจัยของ ลินด์แมน (Lindeman. 1978 : 4004-A - 4005-A) ที่ศึกษาเกี่ยวกับลักษณะสำคัญของครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา พบว่าสัมพันธภาพที่ดีระหว่างครูคณิตศาสตร์กับนักเรียนนั้น ทำให้ผลการเรียนดีขึ้น และสอดคล้องกับงานวิจัยของ พรณี ชูทัย (2532 : 261) ที่ว่า การที่ครูมีความเมตตากรุณาเห็นอกเห็นใจนักเรียน สนใจนักเรียนอย่างสม่ำเสมอ มีความยุติธรรม ตลอดจนมีความสัมพันธ์อันดีกับนักเรียน ทำให้นักเรียนรักที่จะเรียน และส่งผลให้นักเรียนประสบความสำเร็จในการเรียนด้วย และจากการสังเกตของผู้วิจัยพบว่า สัมพันธภาพระหว่างครูกับนักเรียนในช่วงที่มีการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ครูอธิบายเนื้อหาวิชา ตัวอย่าง และแบบฝึกหัดให้นักเรียนเข้าใจ นักเรียนซักถามครูเมื่อไม่เข้าใจ ครูเป็นกันเองกับนักเรียน และครูให้ความรัก ความเห็นใจต่อนักเรียนเท่าเทียมกันโดยไม่เลือกคนเรียนเก่งหรือเรียนอ่อน ดังนั้นสัมพันธภาพระหว่างครูกับนักเรียนมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

1.5.4 สัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับเพื่อน พฤติกรรมด้านสังคมกับกลุ่มเพื่อน ซึ่งเกี่ยวข้องกับการคบหาสมาคม การมีสัมพันธภาพอันดีระหว่างเพื่อน การทำงานร่วมกัน และการช่วยเหลือซึ่งกันและกันในหมู่เพื่อน มีอิทธิพลต่อนักเรียนวัยนี้เป็นอย่างมาก เพราะนักเรียนวัยรุ่นจะมีความต้องการทางด้านอารมณ์ และสังคมสูงมาก ต้องการเพื่อน และการเอาอกเอาใจยอมรับนับถือ ต้องการแลกเปลี่ยน และได้รับอิทธิพลจากเพื่อน สอดคล้องกับแนวคิดของ วิลล โรจน์วีระ (2512 : 6) ที่กล่าวว่า ในประเทศสหรัฐอเมริกา บิดา มารดา ครู อาจารย์ ให้ความสนใจ และเอาใจใส่ในเรื่องความสัมพันธ์ระหว่างเพื่อนฝูงของเด็กมาก ครูเชื่อว่าถ้าหากศิษย์ของตนสามารถเข้ากับเพื่อนฝูงได้ดี จะช่วยให้สุขภาพจิตดี และเรียนหนังสือได้ดี ซึ่งสอดคล้องกับข้อสรุปของ เฟลด์แมน และนิวคอมบ์ (ประกอบ คุปรัตน์. 2525 : 179 - 180 ; อ้างอิงมาจาก Feldman and Newcomb. 1973 : 75) ซึ่งสรุปว่า เพื่อนสามารถให้กำลังใจในเรื่องทั่วไป ซึ่งไม่สามารถหาได้จากอาจารย์ และชั้นเรียน เพื่อนร่วมกลุ่มสามารถช่วยเหลือเกื้อหนุนในด้านกำหนดวัตถุประสงค์ในการเรียน และวิชาการได้ กลุ่มสามารถช่วยทำให้เด็กเรียนมีความมั่นใจ และพอใจในตนเองยิ่งขึ้น และเพื่อนยังช่วยทำหน้าที่ในการฝึกเข้าสังคมแก่นักเรียน และช่วยในการสร้างความสัมพันธ์ส่วนตัว ซึ่งจะมีผลในการช่วยเหลือกันในระหว่างการเรียนรู้ได้ และสอดคล้องกับ รวีวรรณ ชุมชัย (2536 : 90 - 91) นักเรียนวัยรุ่นจะเรียนรู้ ปรัชญาหรือ และเชื่อถือเพื่อนมากกว่าผู้ใหญ่และญาติพี่น้อง เมื่อสังคมกลุ่มเพื่อนดี นักเรียนก็จะได้รับอิทธิพลจากเพื่อนไปด้วย หากพฤติกรรมด้านสังคมกับกลุ่มเพื่อนไม่ดีก็จะส่งผลกระทบต่อสภาพร่างกาย จิตใจ และการเรียนรู้ของนักเรียน และจากการสังเกตของผู้วิจัยพบว่า สัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับเพื่อน เมื่อนักเรียนไม่เข้าใจตัวอย่างหรือแบบฝึกหัด เพื่อนสามารถอธิบายให้นักเรียนเข้าใจ นักเรียนสนใจในสิ่งที่เพื่อนสนทนากันในเรื่องการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ นักเรียนไม่มีความเครียดหรือวิตกกังวล เมื่ออยู่กับเพื่อนในช่วงเวลาเรียนคณิตศาสตร์ ดังนั้นสัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับเพื่อน มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

1.5.5 นักเรียนมีความคิดเห็นว่าการถ่ายเทอากาศ และแสงสว่างภายในห้องเรียน มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ สุพิชญา ชีระกุล และคนอื่น ๆ (2524 : 182 - 187) ที่กล่าวว่า สิ่งแวดล้อมที่เอื้ออำนวยต่อการเรียนการสอน ได้แก่ ห้องเรียนมีแสงสว่างเพียงพอ อากาศถ่ายเทได้ดี

ไม่ร้อนอบอ้าว ไม่มีเสียงดังรบกวน สภาพห้องเรียนสะอาดเป็นระเบียบ กิจกรรมต่าง ๆ ในการเรียนการสอนเป็นกิจกรรมที่ผู้เรียนกระทำแล้วเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง และน่าสนใจ ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนซักถาม ตอบคำถาม และเข้าร่วมกิจกรรมทั่วถึงกัน รวมทั้งสิ่งแวดล้อมที่เอื้ออำนวยต่อการเรียนการสอน ได้แก่ สภาพโรงเรียน และห้องเรียนตั้งอยู่ในทิศทางที่เหมาะสม โต๊ะ เก้าอี้มีเพียงพอกับจำนวนนักเรียน และขนาดต้องเหมาะสมกับผู้เรียน และจากการสังเกตของผู้วิจัยพบว่า การถ่ายเทอากาศในห้องเรียนที่นักเรียนเรียนวิชาคณิตศาสตร์ มีการถ่ายเทอากาศในห้องเรียนดี บริเวณรอบห้องเรียนของนักเรียนในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ไม่มีกลิ่นเหม็นจากโรงอาหาร กองขยะ ห้องนํ้านักเรียน มีแสงสว่างพอเหมาะในห้องเรียนที่นักเรียนเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ดังนั้นการถ่ายเทอากาศและแสงสว่างภายในห้องเรียน มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

2. ตัวแปรพยากรณ์ ได้แก่ ความถนัดทางการเรียนคณิตศาสตร์ เชาวนปัญญา
ทัศนคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ การปฏิบัติตนของผู้ปกครองต่อนักเรียนด้านการเรียน และ
สภาพแวดล้อมในโรงเรียน ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6 เมื่อจำแนกตามตัวแปรเพศ ระดับชั้นเรียน ฐานะเศรษฐกิจของ
ผู้ปกครองอาชีพของบิดา อาชีพของมารดา อาชีพของผู้ปกครอง และสถานภาพสมรสของบิดา
มารดา ดังรายละเอียดต่อไปนี้

2.1 ตัวแปรจัดประเภท ได้แก่ เพศ ระดับชั้นการเรียนรู้ สถานะเศรษฐกิจของ
ผู้ปกครอง อาชีพของบิดา อาชีพของมารดา อาชีพของผู้ปกครอง และสถานภาพสมรสของบิดา
มารดา สำหรับตัวแปรที่นำมาพยากรณ์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ได้แก่ ความ
ถนัดทางการเรียนคณิตศาสตร์ เชวณปัญญา ทักษะคิดต่อการเรียนคณิตศาสตร์ การปฏิบัติตนของ
ผู้ปกครองต่อนักเรียนด้านการเรียน และสภาพแวดล้อมในโรงเรียน มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6 ได้อย่างมีนัยสำคัญทาง
สถิติที่ระดับ .01 ดังนี้

2.1.1 เพศของนักเรียน มีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6 ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

เพศชาย ตัวพยากรณ์ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ได้แก่ ทักษะคิดต่อการเรียนคณิตศาสตร์ ความถนัดทางการเรียนคณิตศาสตร์ และสภาพแวดล้อมในโรงเรียนสามารถร่วมกันพยากรณ์ได้ร้อยละ 15

เพศหญิง ตัวพยากรณ์ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ได้แก่ ทักษะคิดต่อการเรียนคณิตศาสตร์ และเชาวน์ปัญญา สามารถร่วมกันพยากรณ์ได้ร้อยละ 16

เมื่อเปรียบเทียบเพศชายและเพศหญิงพบว่า เพศหญิงมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่าเพศชาย ซึ่งอาจเป็นเพราะเพศหญิงในวัยนี้ มุ่งสนใจในเรื่องการเรียนมากกว่าเพศชายที่สนใจในกิจกรรม หรือการเข้ากลุ่มกับเพื่อนมากกว่า ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ คลาร์ก (Clark. 1961 : 205) ได้ศึกษาความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างเพศ พบว่า เพศหญิงเก่งกว่าเพศชายในเรื่องการอ่าน และการเขียน ส่วนเพศชายเก่งกว่าเพศหญิงในวิชาประวัติศาสตร์ ภูมิศาสตร์ และเรขาคณิต แสดงให้เห็นว่า เพศมีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผลการวิจัยของ เพททัสและ ฮาร์เลย์ (Pettus and Haley. 1980 : 273 - 277) ที่พบว่า เพศเป็นตัวแปรหนึ่งที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยเพศหญิงมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงกว่าเพศชาย เพราะว่าเพศหญิงมีการเปลี่ยนแปลงทางด้านสรีรวิทยา และพัฒนาการต่าง ๆ ได้เร็วกว่าเพศชาย เนื่องจากเป็นช่วงการเริ่มต้นเข้าสู่วัยรุ่นตอนต้น นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาส่วนใหญ่จะมีอายุระหว่าง 13 - 15 ปี ซึ่งเป็นช่วงระยะของการเริ่มต้นของการเป็นวัยรุ่น ในทางจิตวิทยาแล้ว การเข้าสู่ระยะวัยรุ่นเริ่มต้นของเพศหญิงจะเร็วกว่าเพศชาย และสอดคล้องกับผลงานวิจัยของ สุนันท์ จันทร (2526 : 72) ที่ได้ศึกษาองค์ประกอบที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในจังหวัดนครราชสีมา พบว่า เพศของนักเรียนมีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

และจากการสังเกตของผู้วิจัยพบว่า เพศของนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6 ของโรงเรียนดอนเมืองทหารอากาศบำรุง เพศหญิงมีความตั้งใจเรียน ขยันทำแบบฝึกหัดหรืองานที่ครูมอบหมาย มีความรับผิดชอบในงานที่ครูสั่งมากกว่าเพศชายที่สนใจในเรื่องของกิจกรรม การเข้ากลุ่มกับเพื่อนมากกว่าการตั้งใจเรียน และไม่มีความรับผิดชอบในงานที่ครูมอบหมาย ดังนั้นเพศของนักเรียนมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

2.1.2 ระดับชั้นเรียน มีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6 ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตัวพยากรณ์ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ได้แก่ เชววนปัญญา ความถนัดทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และทัศนคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ สามารถร่วมกันพยากรณ์ได้ร้อยละ 18

ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ตัวพยากรณ์ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ได้แก่ ความถนัดทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ทัศนคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ เชววนปัญญา และสภาพแวดล้อมในโรงเรียน สามารถร่วมกันพยากรณ์ได้ร้อยละ 30

ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตัวพยากรณ์ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ได้แก่ ทัศนคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ ความถนัดทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และเชววนปัญญา สามารถร่วมกันพยากรณ์ได้ร้อยละ 21

ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ตัวพยากรณ์ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ได้แก่ ความถนัดทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ สามารถร่วมกันพยากรณ์ได้ร้อยละ 4

ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตัวพยากรณ์ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ได้แก่ ทัศนคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ สามารถร่วมกันพยากรณ์ได้ร้อยละ 15

ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ตัวพยากรณ์ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ได้แก่ เชววนปัญญา สามารถร่วมกันพยากรณ์ได้ร้อยละ 9

จากข้อมูลดังกล่าวข้างต้น พบว่า ในการจัดการเรียนการสอนทุกระดับชั้น ผู้วิจัยมีความคิดเห็นว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 3 ตัวพยากรณ์ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่เหมือนกันทั้ง 3 ระดับ ได้แก่ ความถนัดทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เชววนปัญญา ทัศนคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะพื้นฐานความรู้เดิม นักเรียนไม่เข้าใจในการแก้โจทย์ปัญหา โดยเฉพาะในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ยากและมากเกินไป ทำให้นักเรียนเรียนด้วยความไม่เข้าใจ ส่วนนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีความคิดเห็นว่า ถ้าใครเก่งวิชาคณิตศาสตร์ และมีความถนัดทาง

คณิตศาสตร์ก็จะเรียนวิทยาศาสตร์ ส่วนนักเรียนที่ไม่มีความถนัดทางคณิตศาสตร์ จะเรียนภาษาอังกฤษ ภาษาไทย และสังคมศึกษา นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีความคิดเห็นว่า ทักษะคิดต่อการเรียนคณิตศาสตร์มีส่วนสำคัญในระดับชั้นนี้ และในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 คิดว่า เขาวนปัญญาจะมีความสำคัญในระดับชั้นนี้เพราะนักเรียนมีความวิตกกังวล กลัวว่าจะสอบเข้ามหาวิทยาลัยไม่ได้ และไม่มีที่เรียนต่อเมื่อจบการศึกษาจากโรงเรียน

ผลการวิจัยดังกล่าวสอดคล้องกับงานวิจัยของ เจริญ

แก้วประสิทธิ์ (2532 : 137) ที่พบว่า ความสามารถในการแก้ปัญหาโจทย์ของนักเรียนอยู่ในระดับต่ำมาก การที่นักเรียนประสบปัญหาดังกล่าว เนื่องจากเนื้อหาในวิชาคณิตศาสตร์เป็นการรวบรวมความคิด ญ และกระบวนการคิดผู้เรียนต้องมีความรู้ ความเข้าใจ มีทักษะทางคณิตศาสตร์ และเนื่องจากนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 3 ไม่เข้าใจในการแก้ปัญหาโจทย์ ความรู้พื้นฐานไม่ดีและเนื้อหาวิชายากเกินไป และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีปัญหามากกว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีความยากมากขึ้นกว่าชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งส่วนมากจะเป็นพื้นฐานคณิตศาสตร์ เช่น ตัวประกอบ จำนวนนับ ทศนิยม เศษส่วน ฯลฯ (สถาบันส่งเสริมวิชาการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2529 : 126)

2.1.3 ฐานะเศรษฐกิจของผู้ปกครอง มีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6 ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ฐานะเศรษฐกิจของผู้ปกครองที่มีรายได้มากกว่า 7,000 บาทต่อเดือน (ระดับสูง) ตัวพยากรณ์ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ได้แก่ ความถนัดทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ สามารถร่วมกันพยากรณ์ได้ร้อยละ 14

ฐานะเศรษฐกิจของผู้ปกครองที่มีรายได้ 3,000 - 7,000 บาทต่อเดือน (ระดับปานกลาง) ตัวพยากรณ์ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ได้แก่ ทักษะคิดต่อการเรียนคณิตศาสตร์ สามารถร่วมกันพยากรณ์ได้ร้อยละ 16

ฐานะเศรษฐกิจของผู้ปกครองที่มีรายได้ต่ำกว่า 3,000 บาทต่อเดือน (ระดับต่ำ) ตัวพยากรณ์ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ได้แก่ ความถนัดทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เขาวนปัญญา ทักษะคิดต่อการเรียนคณิตศาสตร์ และสภาพแวดล้อมในโรงเรียน สามารถร่วมกันพยากรณ์ได้ร้อยละ 15

จากข้อมูลดังกล่าวข้างต้น พบว่า สอดคล้องกับจากงานวิจัยของ ราห์แมน (Rahman. 1967 : 405-A) และมอนต์โกเมอรี (Montgomery. 1970 : 1578-A) ที่ได้ศึกษานักเรียนที่ประสบความสำเร็จ และไม่ประสบความสำเร็จทางการเรียน พบว่า นักเรียนที่เรียนไม่สำเร็จนั้นมีปัญหาทางการเงิน ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ เวอร์ชิงตัน และแกรนท์ (Worthington and Grant. 1971 : 7 - 10) และเพลินทิส เขียวหวาน (2520 : 99 - 106) ที่กล่าวว่า นักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนสูง จะมีสภาพเศรษฐกิจดีกว่านักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนต่ำ การที่นักเรียนไม่ต้องทำงานหาเงินช่วยเหลือครอบครัว มีอาหารที่ถูกต้องสุขอนามัย รับประทานครบถ้วน มีอุปกรณ์การเรียนครบ มีเครื่องแบบใส่ถูกต้องตามระเบียบของโรงเรียน และยังมีโอกาสได้เรียนพิเศษนอกเหนือจากเวลาเรียนตามปกติ สิ่งเหล่านี้เป็นสิ่งที่ช่วยสนับสนุนให้นักเรียนสามารถเรียนได้อย่างดีไม่มีอุปสรรค และจากการวิจัยพบว่า เศรษฐกิจสามารถร่วมเป็นตัวทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในทุกวิชาอีกด้วย และจากผลการจัดประชุมสัมมนาของยูเนสโก (ยูทึน นิสันต์. 2515 : 2 ; อ้างอิงมาจาก UNESCO. n.d.) ได้สรุปสาเหตุที่ทำให้นักเรียนในเอเชียอาคเนย์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ เนื่องมาจากสาเหตุของสถานภาพทางเศรษฐกิจของครอบครัวไม่ดีตามารดา มีรายได้ต่ำ สอดคล้องกับ ไรท์ และบิน (Wright and Bean. 1974 : 277 - 283) ที่ได้ศึกษาพบว่า รายได้ของครอบครัวเป็นตัวพยากรณ์เกรดเฉลี่ยของนักเรียนได้ดีที่สุดอีกด้วย สอดคล้องกับ ปัญญาภรณ์ ชูด้งกร (2520 : 53) ซึ่งทำการศึกษาระหว่างองค์ประกอบทางสังคมกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 อำเภอรัญมรี จังหวัดปทุมธานี พบว่า รายได้ของบิดามารดา มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ทั้งนี้เป็นเพราะนักเรียนที่ผู้ปกครองมีฐานะดีทางเศรษฐกิจ จะมีโอกาสดีในการได้รับการสนับสนุนด้านอุปกรณ์ และเทคโนโลยีใหม่ ๆ จากผู้ปกครอง ทั้งในเวลาเรียนและนอกเวลาเรียน และสอดคล้องกับผลการวิจัยของ วันชัย ดันยัตโมนุท (2536 : 85) ที่พบว่า นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง มีผู้ปกครองที่มีความมุ่งหวังในการศึกษาของนักเรียนสูงกว่าผู้ปกครองของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งเป็นไปได้ว่า นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงมีผู้ปกครองที่พยายามส่งเสริมสนับสนุนเอาใจใส่ดูแล ชี้แนะสั่งสอน เกี่ยวกับการศึกษาเล่าเรียนให้แก่เด็กเรียน ดังนั้น เศรษฐกิจจึงเป็นองค์ประกอบหนึ่งที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน

และจากการสังเกตของผู้วิจัยพบว่า ฐานะเศรษฐกิจของ ผู้ปกครองส่วนมากอยู่ในระดับปานกลาง ซึ่งมีรายได้ประมาณ 3,000 - 7,000 บาทต่อเดือน ซึ่งอาจจะมีผลทำให้เด็กเรียนมีปัญหาในการเรียน ต้องมีการใช้จ่ายในการซื้ออุปกรณ์การเรียน ต่าง ๆ มากมาย ทำให้เด็กเรียนไม่มีกำลังใจที่จะเรียน และไม่สามารถเรียนรู้ได้เต็มที่ เพราะต้องเอาเรื่องเงินมาคิดให้เป็นกังวล ดังนั้นฐานะเศรษฐกิจของผู้ปกครองจึงมีความสัมพันธ์กับ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

2.1.4 อาชีพของบิดา มีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6 ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

อาชีพของบิดาที่รับราชการ ได้แก่ ทหารบก ทหารเรือ ทหารอากาศ ตำรวจ ข้าราชการบำนาญ ตัวพยากรณ์ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ได้แก่ ทักษะคิดต่อการเรียนคณิตศาสตร์ เชาวินปัญญา และความถนัดทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ สามารถร่วมกันพยากรณ์ได้ร้อยละ 16

อาชีพของบิดาที่ค้าขาย ตัวพยากรณ์ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ได้แก่ ทักษะคิดต่อการเรียนคณิตศาสตร์ สามารถร่วมกันพยากรณ์ได้ร้อยละ 17

อาชีพของบิดาที่ประกอบอาชีพรับจ้าง เกษตรกรรม ธุรกิจส่วนตัว พนักงานรัฐวิสาหกิจ และไม่ระบุอาชีพ ไม่พบตัวพยากรณ์ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2.1.5 อาชีพของมารดา มีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6 ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

อาชีพของมารดาที่รับราชการ ได้แก่ ทหารบก ทหารเรือ ทหารอากาศ ตำรวจ ข้าราชการบำนาญ ตัวพยากรณ์ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ได้แก่ ทักษะคิดต่อการเรียนคณิตศาสตร์ เชาวินปัญญา และสภาพแวดล้อมในโรงเรียน สามารถร่วมกันพยากรณ์ได้ร้อยละ 15

อาชีพของมารดาที่ค้าขาย ตัวพยากรณ์ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ได้แก่ ทักษะคิดต่อการเรียนคณิตศาสตร์ ความถนัดทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ สามารถร่วมกันพยากรณ์ได้ร้อยละ 18

อาชีพของมารดาที่รับจ้าง ตัวพยากรณ์ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ได้แก่ เชวณัณญญา ทักษะคิดต่อการเรียนคณิตศาสตร์ สามารถร่วมกันพยากรณ์ได้ร้อยละ 76

อาชีพของมารดาที่ประกอบอาชีพเกษตรกรรม ธุรกิจส่วนตัว พนักงานรัฐวิสาหกิจ และไม่ระบุอาชีพ ไม่พบตัวพยากรณ์ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

2.1.6 อาชีพของผู้ปกครอง มีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6 ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

อาชีพของผู้ปกครองที่รับราชการ ได้แก่ ทหารบก ทหารเรือ ทหารอากาศ ตำรวจ ข้าราชการบำนาญ ตัวพยากรณ์ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ได้แก่ ทักษะคิดต่อการเรียนคณิตศาสตร์ เชวณัณญญา และสภาพแวดล้อมในโรงเรียน สามารถร่วมกันพยากรณ์ได้ร้อยละ 19

อาชีพของผู้ปกครองที่ค้าขาย ตัวพยากรณ์ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ได้แก่ ทักษะคิดต่อการเรียนคณิตศาสตร์ ความถนัดทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ สามารถร่วมกันพยากรณ์ได้ร้อยละ 15

อาชีพของผู้ปกครองที่รับจ้าง ตัวพยากรณ์ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ได้แก่ เชวณัณญญา และทักษะคิดต่อการเรียนคณิตศาสตร์ สามารถร่วมกันพยากรณ์ได้ร้อยละ 50

อาชีพของผู้ปกครองที่ประกอบอาชีพเกษตรกรรม ธุรกิจส่วนตัว พนักงานรัฐวิสาหกิจ และไม่ระบุอาชีพ ไม่พบตัวพยากรณ์ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากผลการวิจัยดังกล่าวข้างต้น พอสรุปได้ว่า อาชีพของบิดามารดาหรือผู้ปกครอง มีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของ

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6 ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ สเลจจ์ (Sledge. 1976 : 4944-A) ซึ่งได้ศึกษาองค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ สอดคล้องกับโครงการวิจัยของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2519 : 105) ที่ศึกษาเกี่ยวกับอิทธิพลขององค์ประกอบทั้งภายในและภายนอกโรงเรียน ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งพบว่า อาชีพของบิดามารดาหรือผู้ปกครองเป็นตัวแปรสำคัญตัวหนึ่งที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผลงานวิจัยของ ธวัชชัย ธีรานุสนธิ์ (2528 : 64) ที่ได้ศึกษาองค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 และตรงกับผลงานวิจัยของ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2531 : 13) ซึ่งล้วนพบตรงกันว่า อาชีพของผู้ปกครองมีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และผลงานวิจัยของ วรณวิมล ปรีชาสุชาติ (2533 : 78) ที่พบว่า นักเรียนที่บิดามารดาหรือผู้ปกครองมีอาชีพรับราชการ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่บิดามารดาหรือผู้ปกครองมีอาชีพค้าขาย เกษตรกรรม และรับจ้าง

และจากการสังเกตของผู้วิจัย อาชีพของบิดา มารดาหรือผู้ปกครองพบว่า บิดาประกอบอาชีพค้าขายมากที่สุด มารดาและผู้ปกครองประกอบอาชีพรับจ้างมากที่สุด ซึ่งอาจจะทำให้บิดา มารดา และผู้ปกครองมีเวลาดูแลนักเรียนน้อยกว่าบิดา มารดา และผู้ปกครองที่ประกอบอาชีพอื่น เพราะต้องไปขายของหรือรับจ้างทำงานนอกบ้าน และในบางครอบครัว นักเรียนก็ต้องออกไปช่วยพ่อแม่ขายของหรือรับจ้างในวันหยุด จึงทำให้ไม่มีเวลาทุ่มเทให้การเรียนมากเท่าที่ควร ดังนั้นอาชีพของบิดา มารดา หรือผู้ปกครองมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

2.1.7 สถานภาพสมรสของบิดามารดา มีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6 ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ดังรายละเอียดต่อไปนี้

สถานภาพสมรสของบิดามารดาที่อยู่ร่วมกัน ตัวพยากรณ์ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ได้แก่ 'ทัศนคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์' 'เขว้านับัญญา' 'ความถนัดทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์' และสภาพแวดล้อมในโรงเรียน สามารถร่วมกันพยากรณ์

สถานภาพสมรสของบิดามารดาที่แยกกันอยู่ ตัวพยากรณ์ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ได้แก่ ทักษะคิดต่อการเรียนคณิตศาสตร์ สามารถร่วมกันพยากรณ์ได้ร้อยละ 7

สถานภาพสมรสของบิดามารดาที่หย่าร้างกัน ตัวพยากรณ์ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ได้แก่ ทักษะคิดต่อการเรียนคณิตศาสตร์ สามารถร่วมกันพยากรณ์ได้ร้อยละ 8

สถานภาพสมรสของบิดามารดาที่บิดาถึงแก่กรรม ตัวพยากรณ์ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ได้แก่ ทักษะคิดต่อการเรียนคณิตศาสตร์ เชววันปัญญา สามารถร่วมกันพยากรณ์ได้ร้อยละ 23

สถานภาพสมรสของบิดามารดาที่มารดาถึงแก่กรรม และบิดามารดาถึงแก่กรรมไม่พบตัวพยากรณ์ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากผลการวิจัยดังกล่าวข้างต้น สอดคล้องกับงานวิจัยของ วราภรณ์ อินทรชัยศรี (2518 : 74 - 78) ที่พบว่า เด็กวัยรุ่นที่บิดามารดาเสียชีวิตหรือหย่าร้าง จะขัดแย้งกับบิดามารดามากกว่าเด็กที่บิดามารดาอยู่ด้วยกัน อาจกล่าวได้ว่า การหย่าร้างที่เกิดขึ้นสะท้อนให้เห็นถึงสัมพันธภาพของบิดามารดา และผลแห่งความไม่ราบรื่นของครอบครัว ทำให้เด็กถูกทอดทิ้ง มีความรู้สึกโกรธบิดามารดาของตน เสรีเสียใจ อับอาย รู้สึกขัดแย้ง และรู้สึกผิด ทั้งยังพบว่า ผลจากการหย่าร้าง ทำให้เด็กวัยรุ่นมีปฏิกิริยาแสดงอาการทางจิต (Psychological Reactions) ด้วย สอดคล้องกับผลงานวิจัยของ นิภาพงศ์วิรัตน์ (2520 : 51) ที่พบว่า เด็กวัยรุ่นตอนต้นที่รู้สึกว่า ครอบครัวสงบสุข จะมีปัญหาด้านสัมพันธภาพกับบุคคลในครอบครัวน้อยกว่าเด็กวัยรุ่นตอนต้นที่รู้สึกว่าครอบครัวไม่สงบสุข โดยพบว่าปัญหาที่เด่นคือ ปัญหาการขัดแย้งกับบิดามารดา สอดคล้องกับ ประดิษฐ์ มัชฌิมา (2522 : 25) ที่พบว่า ส่วนใหญ่บิดามารดาจะอยู่ด้วยกัน นับถือศาสนาพุทธ มีเชื้อชาติไทย สอดคล้องกับงานวิจัยของ เสาวลักษณ์ เลิศดำรงค์เดช และคนอื่น ๆ (2525 : 1 - 3) ซึ่งได้ทำการวิจัยเรื่อง การสำรวจสุขภาพจิตเด็กวัยรุ่น ในโรงเรียนขอนแก่นวิทยายน จังหวัดขอนแก่น พบว่า กลุ่มวัยรุ่นที่ไม่ได้อยู่บิดามารดา มีแนวโน้มที่จะมีปัญหาด้านสุขภาพจิตสูงกว่าวัยรุ่นที่อยู่กับบิดามารดา สอดคล้องกับผลงานวิจัยของ ชีรวัฒน์ นิจเนตร (2526 : 202) ได้

ศึกษาสภาพเชิงจิตสังคมในโรงเรียนกับสุขภาพของเด็กวัยรุ่น ในเขตกรุงเทพมหานคร พบว่า วัยรุ่นที่มาจากครอบครัวแตกแยก มีสุขภาพจิต 4 ด้าน คือ มโนภาพแห่งตน ซึมเศร้า วิตกกังวล และสุขภาพจิตรวมเสื่อมกว่าวัยรุ่นที่มาจากครอบครัวปกติ ดังเช่นการศึกษาของ Brady และ คนอื่น ๆ (1986 : 399 - 412) พบว่า เด็กที่มาจากครอบครัวที่มีบิดาเลี้ยงหรือมารดาเลี้ยง จะมีปัญหาทางพฤติกรรม ในลักษณะของปัญหาความประพฤติ (Conduct Problem) และความ ซุกซนมากกว่า ส่วนเด็กที่มาจากครอบครัวที่บิดามารดาอยู่ด้วยกัน จะมีปัญหาทุกด้านน้อยกว่า เด็กที่มาจากครอบครัวลักษณะ "บ้านแตก" (Broken Home) หรือครอบครัวที่บิดามารดา แต่งงานใหม่

จากผลงานวิจัยดังกล่าวข้างต้น พอจะสรุปได้ว่า ตัวแปรความ ถนัดทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เชาว์ปัญญา ทักษะคิดต่อวิชาคณิตศาสตร์ สามารถร่วมกัน ทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6 ได้ และ จากผลการวิจัยในครั้งนี้พบว่า ตัวแปรความถนัดทางการเรียนคณิตศาสตร์ เชาว์ปัญญา ทักษะคิด ต่อการเรียนคณิตศาสตร์ การปฏิบัติตนของผู้ปกครองต่อนักเรียนสภาพแวดล้อมในโรงเรียน และ สภาพแวดล้อมในโรงเรียนเป็นตัวแปรที่สำคัญที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6 ในโรงเรียนคอนเมืองทหารอากาศบำรุง กรุงเทพมหานคร

และจากการสังเกตของผู้วิจัยพบว่า สถานภาพสมรสของบิดา มารดาที่บิดาถึงแก่กรรมมากกว่าสถานภาพสมรสของบิดามารดาที่อยู่ร่วมกัน แยกกันอยู่ หย่าร้างกัน มารดาถึงแก่กรรม และบิดามารดาถึงแก่กรรม ซึ่งอาจจะทำให้นักเรียนมีปัญหาต่าง ๆ มากมาย ในครอบครัวของนักเรียน เพราะมารดาต้องประกอบอาชีพคนเดียว ซึ่งจะต้องมีความรับผิดชอบ ต่อการงานและครอบครัวมาก ทำให้นักเรียนไม่มีเวลาเอาใจใส่ ให้ความรัก ความอบอุ่นเพียงพอ จึงทำให้นักเรียนมีปัญหาต่าง ๆ ในการเรียน ดังนั้นสถานภาพสมรสของบิดามารดามีความ สัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. ผู้ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา ควรนำผลการศึกษาในครั้งนี้ไปเป็นข้อมูลพื้นฐานใน การพิจารณาหาแนวทางในการแก้ปัญหา เพื่อทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิชา คณิตศาสตร์ดีขึ้น

2. ครูผู้สอนและผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง ควรได้ปรับปรุงสภาพการเรียนการสอนโดยคำนึงถึงตัวแปรด้านลักษณะของนักเรียนเป็นสำคัญ ได้แก่ ความถนัดทางการเรียนคณิตศาสตร์ เชวณปัญญา ทักษะคิดต่อการเรียนคณิตศาสตร์ การปฏิบัติตนของผู้ปกครองต่อนักเรียนด้านการเรียน และสภาพแวดล้อมในโรงเรียน เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ดีขึ้น

3. จากผลการวิจัย พบว่า ตัวแปรพยากรณ์ความถนัดทางการเรียนคณิตศาสตร์ เชวณปัญญา ทักษะคิดต่อการเรียนคณิตศาสตร์ การปฏิบัติตนของผู้ปกครองต่อนักเรียนด้านการเรียน และสภาพแวดล้อมในโรงเรียน สามารถพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6 ดังนั้นสมาคมครูและผู้ปกครอง ควรจัดให้มีการประชุมผู้ปกครอง โดยทางโรงเรียนเป็นฝ่ายให้ข้อมูล แนวคิดและหลักการในการเรียนการสอน เพื่อผู้ปกครองจะได้นำไปปฏิบัติต่อนักเรียนได้ถูกต้อง ซึ่งจะ เป็นวิธีการหนึ่งที่จะทำ ให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนดีขึ้น

ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัย

1. ควรได้มีการวิจัยในเรื่องเดียวกันกับโรงเรียนในสังกัดอื่น เช่น โรงเรียนสาธิตในสังกัดทบวงมหาวิทยาลัย โรงเรียนในสังกัดคณะกรรมการการศึกษาเอกชน เป็นต้น

2. ควรศึกษาตัวแปรพยากรณ์อื่น ๆ เช่น ความตั้งใจเรียน ความเอาใจใส่ในการเรียนและแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เป็นต้น ที่คิดว่าน่าจะส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้แบบสอบถาม และการสังเกตร่วมด้วย เพื่อให้ผลที่ได้มีความคลาดเคลื่อนน้อยที่สุด

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

เกษม ศิริสัมพันธ์. "คำบรรยายพิเศษเรื่อง นโยบายการจัดการประถมศึกษา ของ
ฯพณฯ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงศึกษาธิการ," ประชาศึกษา. 10 : 14 - 18 ;
กรกฎาคม, 2525.

/กาญจนา คำสุวรรณ และนิตยา เสาวรัมย์. จิตวิทยาเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 2.
กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ศิลปาบรรณาคาร, ม.ป.ป.

กุลวรรณ วิทยาวงศ์จุ. ความสัมพันธ์ระหว่างสัมพันธภาพในครอบครัวกับการปรับตัว.
ปริญญาโท กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร,
2526. อัดสำเนา.

คณะกรรมการวางแผนพื้นฐานเพื่อปฏิรูปการศึกษา. การศึกษาเพื่อชีวิตและสังคม. กรุงเทพฯ :
สมาคมผู้บริหารการศึกษาแห่งประเทศไทย, 2518.

คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน. องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทาง
การเรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา. กรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการ
การศึกษาแห่งชาติ, 2519.

_____ . รายงานการวิจัยประสิทธิภาพของการศึกษาแห่งชาติ. กรุงเทพฯ : กองวิจัย
การศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2530.

_____ . "สัมฤทธิ์ผลทางการเรียนด้านวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และชั้นมัธยม
ศึกษาปีที่ 6," ใน ประสิทธิภาพของการมัธยมศึกษา. หน้า 114. กรุงเทพฯ :
โรงพิมพ์สำนักเลขาธิการ คณะรัฐมนตรี, 2530.

_____ . รายงานการวิจัย เรื่อง ประสิทธิภาพของการมัธยมศึกษา (ฉบับสรุป).
ม.ป.ท., 2531.

_____ . รายงานการวิจัยองค์ประกอบบางประการที่มีผลต่อสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนของ
นักเรียนชั้นประถมศึกษา. กรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ,
2527.

_____ . "โครงการเยาวชนช่างเผือก," ใน ศูนย์วิจัยเพื่อการศึกษา. (ฉบับเยาวชน
ช่างเผือก). 4 : 3 ; ตุลาคม - ธันวาคม 2530.

- จิราณ สุทรานุกุล. การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบด้านภูมิหลังทางครอบครัว และด้านตัวนักเรียนกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนบทสนทนา. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. พิชญโลก : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พิชญโลก, 2533. ถ่ายเอกสาร.
- จริยา เสดบุตร และคณะ. "ผลขององค์ประกอบที่ไม่ใช่ทางด้านวิชาการที่มีต่อความสัมพันธ์ ผลด้านวิชาการของนักเรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย," ข.วิจัยการศึกษา. 7(4) : 18 - 21 ; เมษายน - พฤษภาคม 2527.
- จรัส ระหว่างบ้าน. การสร้างแบบสอบถามความถนัดทางการเรียนครูในระดับประกาศ นียบัตรวิชาชีพการศึกษาชั้นสูง. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2523. อัดสำเนา.
- เจริญ แก้วประดิษฐ์. การศึกษาความสามารถในการแก้โจทย์สมการของนักเรียนชั้นมัธยม ศึกษาปีที่ 2 เขตการศึกษา 3. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย, 2532. อัดสำเนา.
- เจลิยว บุรภัคดี. "จิตวิทยาสังคม," วิทยาศาสตร์สังคม. กรุงเทพฯ : ศูรสภา, 2531.
- ชวาล แพร่ดกกุล. การสอบเพื่อค้นหาและพัฒนาสมรรถภาพ. กรุงเทพฯ : สำนักทดสอบทาง การศึกษาและจิตวิทยา วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร, 2514.
- ชวาล แพร่ดกกุล และคนอื่น ๆ. รายงานความก้าวหน้าของโครงการสร้างแบบทดสอบ มาตรฐานความถนัดทางการเรียน. เอกสารการวิจัยฉบับที่ 1 สำนักทดสอบทางการ ศึกษาและจิตวิทยา วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร, 2508.
- ชัชวาลย์ ทองรอด. "สภาพสังคมกับการเรียนการสอน," สารพัฒนาลัทธิสูตร. 41 : 21 - 23 ; สิงหาคม 2528.
- จิรวัดน์ นิจเนตร. สภาพเชิงจิต-สังคมในโรงเรียน กับสุขภาพจิตของนักเรียนวัยรุ่นในเขต กรุงเทพมหานคร. ปรินญานิพนธ์ กศ.ด. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2526. อัดสำเนา.
- ชุมพล ครุฑแก้ว. "คณิตศาสตร์นั้นสำคัญไฉน," จุฬาลงกรณ์ 33 วิทยานิพนธ์. 26 - 28 ; พฤศจิกายน 2533.
- ชูชีพ อ่อนโคกสูง. จิตวิทยาการศึกษา. เอกสารประกอบการสอน กรุงเทพฯ : วรวิดิ การพิมพ์, 2518.

เชิดศักดิ์ โฆวาสน์. การวัดทัศนคติและบุคลิกภาพ. กรุงเทพฯ : สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร, 2520. อัดสำเนา.

ดวงเดือน พันธุมนาวิน. อิทธิพลของสังคมต่อทัศนคติของวัยรุ่น. กรุงเทพฯ : สถาบันระหว่างชาติสำหรับการค้นคว้าเรื่องเด็ก, 2518.

ดวงเดือน อ่อนน้อม. การสร้างเสริมสมรรถภาพการสอนคณิตศาสตร์ของครูประถมศึกษา. โครงการตำราและเอกสารทางวิชาการ คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2531.

ถวิล ต๊ะตา. ผลสัมฤทธิ์และความคิดเห็นในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนโดยวิธีการเรียนแบบรอบรู้. เชียงใหม่ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2539.

ทวี ท่อแก้ว และอบรม สนิบาล. จิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์, 2527.

ทองหล่อ วิภาวรินทร์. การวัดผลความถนัด. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์, 2523.

ธวัชชัย ธีรานุสนธิ์. การศึกษาองค์ประกอบบางประการที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในเขตกรุงเทพมหานคร โดยใช้วิธีวิเคราะห์แบบสองขั้นตอน. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2528. อัดสำเนา.

นพพงษ์ บุญจิตราดุลย์. "นักรับบริหาร : ผู้สร้างบรรยากาศการเรียนรู้," ก้าวเข้าสู่ผู้บริหาร. กรุงเทพฯ : องค์กรศิลปกรรม, 2527.

นพพร พานิชสุข. ความสัมพันธ์ระหว่างสัมฤทธิ์ผลวิชาสังคมศึกษา วิชาวิธีสอนสังคมศึกษา กับการฝึกสอนวิชาสังคมศึกษาของนักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2522. อัดสำเนา.

นิภา พงศ์วิรัตน์. การศึกษาปัญหาทางสังคมของเด็กวัยรุ่นตอนต้นในโรงเรียนมัธยมศึกษาสังกัดกรมสามัญศึกษาในภาคกลาง. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2520. อัดสำเนา.

- ภาพ เมธกรพานิช. ความสัมพันธ์ระหว่างนิสัยในการเรียน ทักษะคิดในการเรียนกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2515.
- + นันทิกา แยมสรพล. การศึกษาสถานภาพของครอบครัวที่สัมพันธ์กับมโนภาพแห่งตน และพฤติกรรมตอบสนอง ระหว่างบุคคลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จังหวัดราชบุรี. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2522. อัดสำเนา.
- บุญม ศรีสะอาด. การวัดเชาวน์ปัญญาและความถนัด. กรุงเทพฯ : ภาควิชาพื้นฐานการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม, 2521.
- _____. รูปแบบของผลการเรียนในโรงเรียน. วิทยานิพนธ์ กศ.ด. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2524. อัดสำเนา.
- บัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์, สถาบัน สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ และสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ. ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อคุณภาพการศึกษา ประชากร. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2527.
- ประกอบ คูประดัตน์. "นิสิต นักศึกษา และกระบวนการกลุ่มในสถาบันอุดมศึกษา," นักศึกษา. กรุงเทพฯ : พิธีพัฒนาการพิมพ์, 2525.
- ประดิษฐ์ มัชฌิมา. สังคมวิทยาชนบท. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2522.
- ประดินันท์ อูปรนัย. "การจัดบรรยากาศในชั้นเรียน," เอกสารการสอนชุดระบบการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ : สารมวลชน จำกัด, 2523.
- ประภาพร ศรีตระกูล. การวิเคราะห์แบบสอบถามความถนัดทางวิชาการ. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2517. อัดสำเนา.
- ประภาเพ็ญ สุวรรณ. ทัศนคติ : การวัด การเปลี่ยนแปลง และพฤติกรรมอนามัย. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช, 2520.
- / ประยูร อาษานาม. การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษา : หลักการแนะแนวปฏิบัติ. คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2537.

ประเสริฐ เดชนาระเกียรติ. ความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบด้านนักเรียน องค์ประกอบด้านครู สภาพแวดล้อมทางบ้าน และสภาพแวดล้อมทางโรงเรียน กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2532. อัดสำเนา.

ปราณี เสาภายน. การวิเคราะห์ข้อสอบความถนัดทางการเรียนของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ บางแสน. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2518. อัดสำเนา.

ปรีชา ช้างขวัญยืน. การใช้เหตุผล. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2532.

ปานทอง กลอนศิริ. "การนำเกมหรือปริศนามาใช้ในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์," วารสารคณิตศาสตร์. 27 : 21 - 22 ; มกราคม - กุมภาพันธ์ 2527.

ปิฎกกรณ์ ชุตังกร. ความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบทางสังคมกับสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 อำเภอยะนิง จังหวัดปทุมธานี. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2520. อัดสำเนา.

พจวจิต อินทสุวรรณ. การศึกษาเปรียบเทียบองค์ประกอบสมรรถภาพสมองด้านการรับรู้ และเข้าใจตามทฤษฎีโครงสร้างทางสมองของกิลฟอร์ด กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน. ปรินญาณินท์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2517. อัดสำเนา.

พจมาน แสงรุ่งโรจน์. การใช้แบบทดสอบวัฒนธรรมเสมอภาควัดความสามารถทางสมองโดยทั่วไปของเด็กไทยวัยรุ่นในเขตการศึกษา 12. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2521. อัดสำเนา.

พรหมศรี เเงาธรรมสาร. "การเรียนแบบการทำงานรับผิดชอบร่วมกัน," สารพัฒนาหลักสูตร. 95 : 35 ; กุมภาพันธ์, 2533.

พรณี ชูทัย. จิตวิทยาการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ : บริษัทรวูดิการพิมพ์ จำกัด, 2532.

พรณี โสระโร. ผลของการให้เพื่อนช่วยสอนที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เจตคติต่อคณิตศาสตร์ และความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. ปรินญาณินท์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2527. อัดสำเนา.

พรรณี โสระโร. วิธีการวิจัยพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่ 2.

กรุงเทพฯ : เจริญผล, 2531.

พวงสร้อย วรกุล. การเปรียบเทียบสภาพปัญหาในการปรับตัวของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ในกรุงเทพมหานคร และจังหวัดสงขลา. ปรินฎานินทร์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2522. อัดสำเนา.

พิกุล เกตุประดิษฐ์. การวิเคราะห์องค์ประกอบความถนัดที่สัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย. ปรินฎานินทร์ กศ.ม.

กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2522. อัดสำเนา.

พันทิพา อุทัยสุข. "การจัดระบบการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์," เอกสารการสอนชุดวิชาการสอนคณิตศาสตร์ หน่วยที่ 1 - 7. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2525.

เพชรชาย โชคประเสริฐ. ผลขอเกมการแข่งขันเป็นทีม ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ในการเรียนคณิตศาสตร์ ความคงทนในการจำ และเจตคติของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4.

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2534.

ไพจิตร สดวกการ. การศึกษาผลสัมฤทธิ์และความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนเรื่องการแปรผันโดยใช้เกมประกอบวิธีสอนแบบค้นพบ. ปรินฎานินทร์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2530. อัดสำเนา.

ไพฑูรย์ สีนารัตน์. "ทัศนะเกี่ยวกับการศึกษาเรื่องสอนไปทำไม," ครูศาสตร์.

17(3 - 4) : 7 - 11 ; มกราคม - มิถุนายน, 2532.

ไพบุลย์ จันทยศ. "วิธีการสอนแบบเลิร์นนิ่งทีม," สารพัฒนาหลักสูตร. 95 : 4 ;

กุมภาพันธ์ 2533.

มณี วรศิริ. การศึกษาตัวพยากรณ์ในการสอบคัดเลือกเข้าเรียนในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของโรงเรียนมัธยมสาธิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. ปรินฎานินทร์

กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2521.

อัดสำเนา.

ยุพิน นิสัยนต์. การศึกษาเปรียบเทียบองค์ประกอบทางด้านเศรษฐกิจ การปรับตัว และกิจกรรมในวิทยาลัยของนักศึกษาชั้น ป.กศ.สูง ปีที่ 2 ปีการศึกษา 2514 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงและต่ำ ของวิทยาลัยครูในจังหวัดพระนครศรีบุรี. ปรินซ์นิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : วิทยาลัยการศึกษา ประสานมิตร, 2515. อัดสำเนา.

ยุพิน พิพิธกุล. การเรียนการสอนคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ : ภาควิชามัธยมศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2523.

รวีวรรณ รัชชัย. การมัธยมศึกษา. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2536.

รุจ วังนีย์. "ปัญหา การหย่าร้างในครอบครัว," วารสารประชาศึกษา. 1(2) : 12 - 14 ; ธันวาคม 2515.

ล้วน สายยศ. หลักการสร้างแบบทดสอบความถนัด. สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2522.

ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. สถิติทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช, 2522.

ลาวัญย์ พลกล้า. "และจัดสิ่งแวดล้อมและห้องปฏิบัติการคณิตศาสตร์," เอกสารการสอนชุดวิชาการสอนคณิตศาสตร์ หน่วยที่ 8 - 15. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2525.

ลีลาภรณ์ นาครทรรพ. "ทิศทางการพัฒนาการศึกษาไทยกับทิศทางการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศไทย," การศึกษาแห่งชาติ. 22(4) : 46 ; เมษายน - พฤษภาคม 2531.

วิจิตรพจน์ เจริญขวัญ. การทดสอบทางจิตวิทยา. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยรามคำแหง, 2523.

วิเชียร เกตุสิงห์. แบบทดสอบความถนัดทางการเรียน ฉบับสมบูรณ์. กรุงเทพฯ : บรรณกิจเทรดดิ้ง, 2517.

วิชัย วงษ์ใหญ่. เอกสารตัวอย่างเรื่อง การสร้างหน่วยการเรียนรู้ตัวอย่าง เรื่อง การสร้างบรรยากาศในห้องเรียน. เอกสารของศูนย์พัฒนาศึกษาแห่งชาติของประเทศไทย, 2528.

วิมล โรจน์วีระ. การศึกษาเปรียบเทียบความสัมพันธ์ทางสังคม และการปรับตัวระหว่าง
เด็กชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ปีที่ 7 และมัธยมศึกษาปีที่ 3. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม.

กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2513. อัดสำเนา.

วาสนา พัทธสาลี. ความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะของนักเรียน สภาพการเรียนการสอนใน
ชั้นเรียน และสภาพแวดล้อมทางบ้าน กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับ
ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,
2527. อัดสำเนา.

วรลาภ แสงวัฒนะชัย. "การจัดการเรียนการสอนแบบ Individulized Learning,"
วารสารส่งเสริมประสิทธิภาพการเรียนการสอน. 1(2) : 11 - 14 ; 2532.

วรรณวิมล ปรีชาสุชาติ. ตัวแปรที่เกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในกลุ่มสร้างเสริม
ประสบการณ์ชีวิตของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จังหวัดปทุมธานี. ปรินญานิพนธ์
กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2533.
อัดสำเนา.

วรารณ อินทรชัยศรี. ความสัมพันธ์ระหว่างความขัดแย้งกับพ่อแม่ และการยอมรับตนเอง
และความเชื่อมั่นในตนเองของวัยรุ่น. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ :
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2518. อัดสำเนา.

วัฒนา พุ่มเล็ก. การศึกษาเปรียบเทียบองค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ
นักเรียนที่มีความสามารถในการเรียนสูง กับนักเรียนที่มีความสามารถในการเรียนต่ำ
ระดับมัธยมศึกษา ในโรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. วิทยานิพนธ์ ค.ม.

กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2513. อัดสำเนา.

วันชัย ดนัยตโมนุท. คุณลักษณะที่เกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยม
ศึกษาตอนต้น. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ประสานมิตร, 2536. อัดสำเนา.

ศรีระพร จันทโนทก. ตัวแปรที่เกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา คณะบริหาร
ธุรกิจ มหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ กรุงเทพมหานคร. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ :
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2537. อัดสำเนา.

ศุภวรรณ ตันทัพพะเกียรติ. ความสัมพันธ์ระหว่างความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์

เขาวาน์ปัญญา กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
ในกรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,
2535. อัดสำเนา.

ศึกษานิเทศก์, กระทรวง. หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 (ฉบับปรับปรุง
พ.ศ. 2533). กรุงเทพฯ : กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ, 2533. *

ศึกษานิเทศก์, กรมสามัญศึกษา, กระทรวงศึกษาธิการ, หน่วย. คู่มือการจัดกิจกรรม
การเรียนการสอนที่เน้นกระบวนการวิชาคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ : หน่วยศึกษา
นิเทศก์ กรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ, 2533.

ศึกษานิเทศก์, หน่วย. รายงานการประเมินคุณภาพการศึกษาโรงเรียนมัธยมศึกษา
กรมสามัญศึกษา ปีการศึกษา 2531 ลำดับที่ 2/2533. ราชบุรี : โรงเรียน
หนองโพวิทยา, 2533. อัดสำเนา.

* ส่งเสริมวิชาการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, สถาบัน. รายงานผลการวิจัยประเมินผล
วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. กรุงเทพฯ : 2529.

สมใจ กล้าหาญ. สภาพการส่งเสริมผู้ปกครองทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษา
ปีที่ 6 ในโรงเรียนประถม กรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ :
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2536. อัดสำเนา.

สมชัย วงษ์นายะ. การศึกษาตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในจังหวัดสระบุรี. ปรินูญานันท์ กศ.ม.
กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2524. อัดสำเนา.

สมบูรณ์ ชิตพงศ์. การประเมินผลหลักสูตรวิชาคณิตศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ของ
สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. ปรินูญานันท์ กศ.ด.
กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2519. อัดสำเนา.

สมบูรณ์ ชิตพงศ์ และสำเร็จ บุญเรืองรัตน์. การวัดผลการศึกษา. กรุงเทพฯ :
ไทยวัฒนาพานิช, 2524. *

สมศักดิ์ สันธุระเวช. การเลือกใช้ชีวิตกับปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา
ปีที่ 4 ที่เรียนหลักสูตรของ สสวท. ปรินูญานันท์ กศ.ม. กรุงเทพฯ :
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2522. อัดสำเนา.

สมศักดิ์ สันธุระเวช. การประเมินผลการเรียนระดับมัธยมศึกษา. สำนักทดสอบทางการศึกษา กรมวิชาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ, 2530.

สมหวัง พิชัยวันวัฒน์ และนิยดา ศรีจันทร์. การสร้างแบบวัดทัศนคติต่อวิชาชีพครู. กรุงเทพฯ : กองวิชาการ ทบวงมหาวิทยาลัย, 2522.

सानนท์ นายศรีศิริ. องค์ประกอบบางประการที่มีอิทธิพลต่อสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในจังหวัดนครปฐม. ปรินิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2522. อัดสำเนา.

สามัญศึกษา, กรม. "หน่วยการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โรงเรียนมัธยมศึกษา ปีการศึกษา 2531," ใน การประเมินคุณภาพการศึกษา. หน้า 30 - 66. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : หน่วยการศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา, 2533.

สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ กระทรวงศึกษาธิการ. พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวกับการประถมศึกษา. กรุงเทพฯ : รุ่งศิลป์การพิมพ์, 2530.

สำเร็จ บุญเรืองรัตน์. "การวัดทัศนคติและความสนใจ," วารสารการวัดผลการศึกษา. 7 - 13 กันยายน - ธันวาคม 2524.

สุกัญญา แยมกสิกร. ความสัมพันธ์ระหว่างความถนัดทางดนตรี สิ่งแวดล้อมทางดนตรี และความสนใจต่อดนตรี กับผลการขับร้องเพลงไทยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ในจังหวัดชลบุรี. ปรินิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2533. อัดสำเนา.

สุชา จันทน์เอม และสุรางค์ จันทน์เอม. จิตวิทยาในห้องเรียน. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์โอเดียนสโตร์, 2521.

. จิตวิทยาเด็ก. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ : แพร่พิทยา, 2529.

สุชาติ ลีตระกูล. องค์ประกอบบางประการที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในเขตจังหวัดนครสวรรค์. ปรินิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2524. อัดสำเนา.

สุดา จิตต์ณะ. "การตรวจแบบฝึกหัดเพื่อพัฒนาการเรียนรู้นักคณิตศาสตร์," สารพัฒนาหลักสูตร.

96 : 32 - 34 ; มีนาคม, 2533.

สุเทพ บุตรภักดี. การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างทัศนคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ความคิดสร้างสรรค์ การยอมรับตนเอง และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม.

กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2517. อัดสำเนา.

สุนันท์ ศลโกสม. ความสัมพันธ์ระหว่างความถนัดทางการเรียน การปรับตัว ความตั้งใจเรียน ความวิตกกังวลในการเรียน ความมุ่งหวังของผู้ปกครอง กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม.

กรุงเทพฯ : วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร, 2516. อัดสำเนา.

สุนันท์ จันทระ. องค์ประกอบบางประการที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในเขตจังหวัดนครศรีธรรมราช. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม.

กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2526. อัดสำเนา.

สุนีย์ ชีรดากร. จิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด, 2524.

สุปรียา ลาเจียก. สัมพันธภาพระหว่างระดับสติปัญญา ความคิดสร้างสรรค์ และผลสัมฤทธิ์วิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2522. อัดสำเนา.

สุพิชญา ชีระกุล และคนอื่น ๆ. การนิเทศการศึกษา. กรุงเทพฯ : วิทยากร, 2524.

สุพิศตรา สุภาพ. ปัญหาสังคม. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช, 2521.

สุวิมล ว่องวานิช. สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างองค์ประกอบด้านเชาว์ปัญญา ปัญหาส่วนตัว นิสัย และทัศนคติทางการเรียน กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1.

วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2522. อัดสำเนา.

เสาวรัตน์ จุลรัตน์. ตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับปัญหาการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นในโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดนครศรีธรรมราช. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม.

กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2535. อัดสำเนา.

เสาวลักษณ์ เลิศดำรงค์เดช และคนอื่น ๆ. "โครงการสำรวจสุขภาพจิตของเด็กวัยรุ่น,"

ใน เอกสารประกอบการบรรยายในการประชุมวิชาการสุขภาพจิต ครั้งที่ 55 เรื่อง

สุขภาพจิตเด็กและเยาวชน และงานสาธารณสุขมูลฐาน. กรุงเทพฯ :

กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข, 2525.

อมรรัตน์ ทิพย์จันทร์. ตัวแปรที่มีผลต่อค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในเขตการศึกษา 6. วิทยานิพนธ์ ค.ม.

กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2536. อัดสำเนา.

อรพรรณ วีระกะลีส. การวิเคราะห์องค์ประกอบที่สัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร. ปรินญานิพนธ์

กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2523.

อัดสำเนา.

อัจฉรา สุขารมณ์ และอรพินท์ ชูชม. การศึกษาเปรียบเทียบนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการ
เรียนต่ำกว่าระดับความสามารถกับนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนปกติ.

รายงานการวิจัยฉบับที่ 39. กรุงเทพฯ : สถาบันพฤติกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2530.

อู่พลี แจ่มเจริญ และคนอื่น ๆ. วิธีสอนกลุ่มทักษะคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ :

โรงพิมพ์เจริญผล, 2526.

อานวย เลิศขยันดี. การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถทางสมองกับความสามารถ
ทางการคิดแก้ปัญหาในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา. ปรินญานิพนธ์

กศ.ค. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2523.

อัดสำเนา.

อู่ชาติ จันทรสนธิ และนิรมล แจ่มจรัส. "หลักสูตรและการใช้หลักสูตรคณิตศาสตร์
ระดับมัธยมศึกษา," เอกสารการสอนชุดวิชาการสอนคณิตศาสตร์หน่วยที่ 1 - 7.

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,
2525.

- X Anastasi. Differential Psychology. 3rd ed. New York : The Macmillan Company, 1958.
- Adler, I. "Mental Growth and the Art of Teaching," The Mathematic Teacher. 2357-A ; December 1966.
- Bidweld. "Sociology of Education," Encyclopedia of Educational Research. 1967.
- Bijou, Sidney W. "Environment and Intelligence : A Behavioral Analysis," in Intelligence : Genetic and Environment Influences. p.221 - 239. Edited by Robert Cancro. New York : Grune & Stralton, Inc., 1971.
- Bready, P.C., J.H. Bray and Zeeb Linda. Behavior Problem of Clinic Children : Relation to Parental marital Status, Age and Sex of child. Am J Orthophychiatry, 1986.
- / Clark, Willis W. "Boys and Girls : Are there Significant Ability and Achievement Difference?," The Journal of Education Research. 54 : 205 ; February, 1961.
- Chopra, Sukhendre lal. "Parential Occupation and Academic Achievement of High School Students in India," The Journal of Education Research. 60 : 359 - 361 ; April, 1975.
- Cronbach, Lee. J. Essentials of Psychological Testing. 3rd ed. New York : Harper and Row Publisher, 1970.
- / Cruze, W.W. Educational Psychology. New York : The Ronald Press Company, 1974.
- Dash, S.C. and R. Kanango. "Progressive Matrices and School A Factor Analytic Study," Psychological Abstracts. 35 : 393 ; June, 1961.
- Deguire, Linda Jean. "Reanalyses of Factor-Analytic Studies of Mathematical Abilities," Dissertation Abstracts International. 44 : 415-A ; August, 1984.
- Eichorn, Robert L. and Gerald J. Kallas. "Social Class Background as a Predictor of Academic Sucess in Engineering," Journal of Engineering Education. 52 : 507-512 ; April, 1962.
- Garrison, Karl C., Albert J. Kingston and Arthur S. McDonal. Educational Psycholog. 2nd ed. New York : Appletion Century Croft, 1964.
- / Good, Carter V. Dictionary of Education. New York : McGraw-Hill Book Company, Inc., 1945.
- Guilford, Joy Paul. "Three Faces of Intellect," in Intelligence and Ability. p. 218 - 237. Edited by Stepen Wiseman. Harmondsworth : Penguin Book, 1967.

Humphreys, L. and G. Loyed. "Theory of Intelligence," in Intelligence : Genetic and Environment Influences. p. 31 - 42. Edited by Robert Cancro. New York : Grune & Stratton, Inc., 1971.

Ingersolls, Ralph. W. and Herman J. Perter. "Predictive Indices of the GATB," The Personnel and Guidance Journal. 44 : 931 - 937 ; May, 1966.

Kanderian, Suad Sirop. "Study of the Relationship between School Achievement and Measures of Intelligence and Creativity for Students in Irag," Dissertation Abstracts International. 31 : 644-A ; August, 1970.

Lewin R., R. Lippitt and White R. Patterns of Aggregative Behavior in Experimentally Created. "Social Climate," Journal of Social Psychology. 10 : 271 - 299 ; 1939.

Lewis, Willian A. "International Relationship and Pupil Process," Personal and Guidance Journal. XLIV : December, 1967.

Lindeman, Benjamin Henry. "A Study of Entry Level Competencies Needed by Mathematics Teachers of the Secondary as Perclived by Selected Groups of Education," Dissertation Abstracts International. 38 : January, 1988.

+ Madaus, G. and others. "The Sensitivity of Measure of School Effectiveness," Harvard Education Review. 49 ; 1979.

Maddox, R. How to Study. Greenwich, Conn : Fawcett Publicat, 1966.

✓ Mastantuono, A.K. "An Examination of Four Arithmetic Attitude Scales," Dissertation Abstracts Internation. 32 : 248-A ; July, 1970.

Marjoribank, Kevin. "Environment Social Class and Mental Abilities," Journal of Educational Psychology. 63 : 203 - 209 ; February, 1972.

Moor, Helena. Adult Awareness of the Problems of High School Youth. Boston University, 1957.

+ Parsley, Kenneth M. "Are There Really Sex Difference in Achievement," The Journal of Educational Research. 57 : 210 - 212 ; December, 1963.

Pettus, Alvin M. and Dillard C. Haley. "Indentiflying Factors Related to Science Process Skills Performance Levels," School Science and Mathematics. 80 : 273 - 277 ; April, 1980.

Prescott, Donial A. "A Report of Conferences on Child Study," in Educational Bulletin. p.14 - 51. Bangkok : Chulalongkorn University, 1961.

Scheerens, J., C.J. Vermeulen and W.J. Pelgrum. "Generalisability of Instructional and School and School Effectiveness Indicators Across Nations," International Journal of Educational Research. 13 : 789 - 799 ; July, 1989.

Shah, Farhat. "Socio-Psychological Determinant of Academic Achievement of Children in Parkistarn," Dissertation Abstracts International. 31(12) : 6688A ; June, 1971.

Sherman Julia. "Predicting Mathematics Performance in High School Girls and Boys," Journal of Educational Psychology. 71 : 242 - 249 : April, 1979.

Sledge, Donald Elweed. "A Multiple Regression Study of Social and Educational Factors Effecting Student Achievement in Illinois Public Elementary Schools," Dissertation Abstracts. 36 : 4944 ; February, 1976.

✓ Smith, Samuel. Best Method of Study. London : Business Nobel Book Inc., 1961.

Smith, W.N. "Differential Prediction of Two Test Batteries," The Journal of Educational Research. 57 : 39 - 42 ; September, 1963.

Stinson, Pairlee, J. "Sex difference among High School Seniores," Journal of Educational Research. 52 : November, 1959.

Stoddard, George D. The Meaning of Intelligence. New York : Macmillan Company, 1971.

✓ Triandis, H.C. Attitude and Attitude Change. New York : John Wiley and Sons, Inc., 1971.

Vernon, Philip E. Intelligence and Cultural Environment. London : Methuen & Co., 1973.

Watley, Donivan J. and Jack C. Mervin. "The Effectiveness of Variable for Prediction Academic Achievement for Business Students," The Journal of Experimental Educational. 33 : 189 - 192 ; Winter, 1964.

Webb, Norman Lott. "An Explorative of Mathematical Problem Solving Process," Dissertation Abstracts International. 36 : 2689-A; November, 1975.

Weber, Ken. The Teache is the Key. Auckland : Metuen Publications, 1982.

- Wechsler, David. The Measurement and Appraisal of Adult Intelligence. 4th ed. Baltimore : Williams & Wildins, 1958.
- Wellman, F.B. "Defferential Prediction of High School Achievement Using Single Score and Multiple Factor Test of Mental Matuarity," The Personnel and Guidance Journal. 35 : 512 - 517 ; April, 1957.
- Worthington, H. and C.W. Grant. "Factor of Academic Sucess : A Multivariate Analysis," Journal of Educational Research. 65 : 7 - 10 ; September, 1971.
- Wright, R.J. and A.G. Bean. "The Influence of Socioeconomic Status on the Predictability of College Performance," Journal of Educational Research. 11 : 277 - 283 ; Winter, 1974.
- Yamane, Taro. Statistics and Introductory Analysis. 2nd ed. New York : Harper & Row, 1967.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

ตารางวิเคราะห์เครื่องมือ

ตาราง 12 แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรพยากรณ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
วิชาคณิตศาสตร์ของเพศชาย

ตัวแปร	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	Y
X ₁ : ความถนัดทางการ เรียนคณิตศาสตร์	1.00	.33	.11	.15	.01	.16**
X ₂ : เซวมนักเรียน		1.00	-.12	.16	-.07	.10
X ₃ : ทักษะคิดต่อการเรียน คณิตศาสตร์			1.00	.21	.46	-.36**
X ₄ : การปฏิบัติตนของ ผู้ปกครองต่อนักเรียน ด้านการเรียน				1.00	.10	-.04
X ₅ : สภาพแวดล้อมใน โรงเรียน					1.00	-.26**
Y : ผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิชาคณิตศาสตร์						1.00

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตาราง 13 แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรพยากรณ์กับผลสัมฤทธิ์ทางวิชาการเรียน
วิชาคณิตศาสตร์ของเพศหญิง

ตัวแปร	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	Y
X ₁ : ความถนัดทางการ เรียนคณิตศาสตร์	1.00	.36	.02	.07	-.01	.06
X ₂ : เยาวชนปัญญา		1.00	-.09	.11	-.07	.16**
X ₃ : ทักษะคิดต่อการเรียน คณิตศาสตร์			1.00	.37	.61	-.38**
X ₄ : การปฏิบัติตนของ ผู้ปกครองต่อนักเรียน ด้านการเรียน				1.00	.23	-.11**
X ₅ : สภาพแวดล้อมใน โรงเรียน					1.00	-.25**
Y : ผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิชาคณิตศาสตร์						1.00

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตาราง 14 แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรพยากรณ์กับผลสัมฤทธิ์ทางวิชาการเรียน
วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ตัวแปร	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	Y
X ₁ : ความถนัดทางการ เรียนคณิตศาสตร์	1.00	.13	.02	-.11	-.01	.24**
X ₂ : เชาวนปัญญา		1.00	-.17	.03	-.19	.33**
X ₃ : ทักษะคิดต่อการเรียน คณิตศาสตร์			1.00	.24	.60	-.22**
X ₄ : การปฏิบัติตนของ ผู้ปกครองต่อนักเรียน ด้านการเรียน				1.00	.19	-.03
X ₅ : สภาพแวดล้อมใน โรงเรียน					1.00	-.17**
Y : ผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิชาคณิตศาสตร์						1.00

**มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตาราง 15 แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรพยากรณ์กับผลสัมฤทธิ์ทางวิชาการเรียน
วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ตัวแปร	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	Y
X ₁ : ความถนัดทางการ เรียนคณิตศาสตร์	1.00	.40	-.15	.10	-.21	.41**
X ₂ : เขาวนปัญญา		1.00	-.25	.09	-.16	.36**
X ₃ : ทักษะคิดต่อการเรียน คณิตศาสตร์			1.00	.25	.44	-.36**
X ₄ : การปฏิบัติตนของ ผู้ปกครองต่อนักเรียน ด้านการเรียน				1.00	.17	.05
X ₅ : สภาพแวดล้อมใน โรงเรียน					1.00	-.32**
Y : ผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิชาคณิตศาสตร์						1.00

**มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตาราง 16 แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรพยากรณ์กับผลสัมฤทธิ์ทางวิชาการเรียน
วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ตัวแปร	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	Y
X ₁ : ความถนัดทางการ เรียนคณิตศาสตร์	1.00	.32	-.19	-.00	-.17	.28**
X ₂ : เชาวินปัญญา		1.00	-.23	.08	-.23	.25**
X ₃ : ทักษะคิดต่อการเรียน คณิตศาสตร์			1.00	.26	.49	-.39**
X ₄ : การปฏิบัติตนของ ผู้ปกครองต่อนักเรียน ด้านการเรียน				1.00	.05	-.03
X ₅ : สภาพแวดล้อมใน โรงเรียน					1.00	-.18**
Y : ผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิชาคณิตศาสตร์						1.00

**มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตาราง 17 แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรพยากรณ์กับผลสัมฤทธิ์ทางวิชาการเรียน
วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ตัวแปร	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	Y
X ₁ : ความถนัดทางการ เรียนคณิตศาสตร์	1.00	.25	-.28	.05	-.12	.21**
X ₂ : เชาวนปัญญา		1.00	-.16	.03	-.02	.08
X ₃ : ทักษะคิดต่อการเรียน คณิตศาสตร์			1.00	.28	.42	-.18**
X ₄ : การปฏิบัติตนของ ผู้ปกครองต่อนักเรียน ด้านการเรียน				1.00	.07	.05
X ₅ : สภาพแวดล้อมใน โรงเรียน					1.00	-.05
Y : ผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิชาคณิตศาสตร์						1.00

**มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตาราง 18 แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรพยากรณ์กับผลสัมฤทธิ์ทางวิชาการเรียน
วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ตัวแปร	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	Y
X ₁ : ความถนัดทางการ เรียนคณิตศาสตร์	1.00	-.00	-.09	-.10	-.07	.10
X ₂ : เชาวินปัญญา		1.00	-.14	.06	-.06	.02
X ₃ : ทักษะคิดต่อการเรียน คณิตศาสตร์			1.00	.16	.58	-.39**
X ₄ : การปฏิบัติตนของ ผู้ปกครองต่อนักเรียน ด้านการเรียน				1.00	-.08	-.06
X ₅ : สภาพแวดล้อมใน โรงเรียน					1.00	-.15
Y : ผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิชาคณิตศาสตร์						1.00

**มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตาราง 19 แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรพยากรณ์กับผลสัมฤทธิ์ทางวิชาการเรียน
วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

ตัวแปร	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	Y
X ₁ : ความถนัดทางการ เรียนคณิตศาสตร์	1.00	.29	-.18	-.03	-.04	.15
X ₂ : เชาวนปัญญา		1.00	-.12	.09	-.06	.30**
X ₃ : ทักษะคิดต่อการเรียน คณิตศาสตร์			1.00	.33	.46	-.18**
X ₄ : การปฏิบัติตนของ ผู้ปกครองต่อนักเรียน ด้านการเรียน				1.00	.25	.07
X ₅ : สภาพแวดล้อมใน โรงเรียน					1.00	.03
Y : ผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิชาคณิตศาสตร์						1.00

**มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตาราง 20 แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรพยากรณ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 วิชาคณิตศาสตร์จำแนกตามฐานะเศรษฐกิจของผู้ปกครอง ที่มีรายได้มากกว่า 7,000 บาท
 (ระดับสูง)

ตัวแปร	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	Y
X ₁ : ความถนัดทางการ เรียนคณิตศาสตร์	1.00	.41	.03	.30	.10	.05
X ₂ : เขาวินัย		1.00	.00	.16	.06	.09
X ₃ : ทักษะคิดต่อการเรียน คณิตศาสตร์			1.00	.36	.41	-.38**
X ₄ : การปฏิบัติตนของ ผู้ปกครองต่อนักเรียน ด้านการเรียน				1.00	.16	.00
X ₅ : สภาพแวดล้อมใน โรงเรียน					1.00	.08
Y : ผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิชาคณิตศาสตร์						1.00

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตาราง 21 แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรพยากรณ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 วิชาคณิตศาสตร์จำแนกตามฐานะเศรษฐกิจของผู้ปกครองที่มีรายได้ 3,000 - 7,000 บาท
 (ระดับปานกลาง)

ตัวแปร	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	Y
X ₁ : ความถนัดทางการ เรียนคณิตศาสตร์	1.00	.22	.07	.16	.01	.00
X ₂ : เซว่นปัญญา		1.00	-.09	.05	-.14	.20**
X ₃ : ทักษะคิดต่อการเรียน คณิตศาสตร์			1.00	.29	.54	-.37**
X ₄ : การปฏิบัติตนของ ผู้ปกครองต่อนักเรียน ด้านการเรียน				1.00	.10	-.09
X ₅ : สภาพแวดล้อมใน โรงเรียน					1.00	-.30**
Y : ผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิชาคณิตศาสตร์						1.00

**มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตาราง 22 แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรพยากรณ์กับผลสัมฤทธิ์ทางวิชาการเรียน
วิชาคณิตศาสตร์จำแนกตามฐานะเศรษฐกิจของผู้ปกครอง ที่มีรายได้ 3,000 (ระดับต่ำ)

ตัวแปร	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	Y
X ₁ : ความถนัดทางการ เรียนคณิตศาสตร์	1.00	.35	-.06	.12	-.01	.12**
X ₂ : เชาวนปัญญา		1.00	-.12	.15	-.06	.11**
X ₃ : ทักษะคิดต่อการเรียน คณิตศาสตร์			1.00	.30	.54	-.37**
X ₄ : การปฏิบัติตนของ ผู้ปกครองต่อนักเรียน ด้านการเรียน				1.00	.19	-.07
X ₅ : สภาพแวดล้อมใน โรงเรียน					1.00	-.26**
Y : ผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิชาคณิตศาสตร์						1.00

**มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตาราง 23 แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรพยากรณ์กับผลสัมฤทธิ์ทางวิชาการเรียน
วิชาคณิตศาสตร์จำแนกตามอาชีพของบิดาที่รับราชการ

ตัวแปร	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	Y
X ₁ : ความถนัดทางการ เรียนคณิตศาสตร์	1.00	.35	-.02	.09	-.02	.12**
X ₂ : เชาวินับัญญา		1.00	-.12	.10	-.10	.17**
X ₃ : ทักษะคิดต่อการเรียน คณิตศาสตร์			1.00	.31	.54	-.37**
X ₄ : การปฏิบัติตนของ ผู้ปกครองต่อนักเรียน ด้านการเรียน				1.00	.20	-.07
X ₅ : สภาพแวดล้อมใน โรงเรียน					1.00	-.27**
Y : ผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิชาคณิตศาสตร์						1.00

**มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตาราง 24 แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรพยากรณ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
วิชาคณิตศาสตร์จำแนกตามอาชีพของบิดาที่ค้าขาย

ตัวแปร	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	Y
X ₁ : ความถนัดทางการ เรียนคณิตศาสตร์	1.00	.29	-.07	.21	-.01	.17
X ₂ : เขาวนปัญญา		1.00	-.13	.22	-.00	.07
X ₃ : ทักษะคิดต่อการเรียน คณิตศาสตร์			1.00	.26	.51	-.41**
X ₄ : การปฏิบัติตนของ ผู้ปกครองต่อนักเรียน ด้านการเรียน				1.00	.08	-.04
X ₅ : สภาพแวดล้อมใน โรงเรียน					1.00	-.24**
Y : ผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิชาคณิตศาสตร์						1.00

**มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตาราง 25 แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรพยากรณ์กับผลสัมฤทธิ์ทางวิชาการเรียน
วิชาคณิตศาสตร์จำแนกตามอาชีพของบิดาที่รับจ้าง

ตัวแปร	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	Y
X ₁ : ความถนัดทางการ เรียนคณิตศาสตร์	1.00	-.25	.68	.81	.69	.25
X ₂ : เชาวนปัญญา		1.00	-.05	.19	-.13	-.20
X ₃ : ทักษะคิดต่อการเรียน คณิตศาสตร์			1.00	.42	.86	-.53
X ₄ : การปฏิบัติตนของ ผู้ปกครองต่อนักเรียน ด้านการเรียน				1.00	.41	.37
X ₅ : สภาพแวดล้อมใน โรงเรียน					1.00	-.40
Y : ผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิชาคณิตศาสตร์						1.00

**มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตาราง 26 แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรพยากรณ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
วิชาคณิตศาสตร์จำแนกตามอาชีพของบิดา (ธุรกิจส่วนตัว)

ตัวแปร	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	Y
X ₁ : ความถนัดทางการ เรียนคณิตศาสตร์	1.00	1.00	.91	-.97	.69	-.50
X ₂ : เขาวนปัญญา		1.00	.91	-.97	.69	-.50
X ₃ : ทักษะคิดต่อการเรียน คณิตศาสตร์			1.00	-.99	.31	-.09
X ₄ : การปฏิบัติงานของ ผู้ปกครองต่อนักเรียน ด้านการเรียน				1.00	-.46	.24
X ₅ : สภาพแวดล้อมใน โรงเรียน					1.00	-.97
Y : ผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิชาคณิตศาสตร์						1.00

**มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตาราง 27 แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรพยากรณ์กับผลสัมฤทธิ์ทางวิชาการเรียน
วิชาคณิตศาสตร์จำแนกตามอาชีพของมารดาที่รับราชการ

ตัวแปร	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	Y
X ₁ : ความถนัดทางการ เรียนคณิตศาสตร์	1.00	.39	-.02	.11	-.01	.10**
X ₂ : เชาวินปัญญา		1.00	-.11	.10	-.07	.16**
X ₃ : ทักษะคิดต่อการเรียน คณิตศาสตร์			1.00	.34	.57	-.37**
X ₄ : การปฏิบัติตนของ ผู้ปกครองต่อนักเรียน ด้านการเรียน				1.00	.19	-.09**
X ₅ : สภาพแวดล้อมใน โรงเรียน					1.00	-.26**
Y : ผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิชาคณิตศาสตร์						1.00

**มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตาราง 28 แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรพยากรณ์กับผลสัมฤทธิ์ทางวิชาการเรียน
วิชาคณิตศาสตร์จำแนกตามอาชีพของมารดาที่ค้าขาย

ตัวแปร	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	Y
X ₁ : ความถนัดทางการ เรียนคณิตศาสตร์	1.00	.32	-.00	.17	.01	.19**
X ₂ : เชาวนปัญญา		1.00	-.12	.17	-.10	.10
X ₃ : ทักษะคิดต่อการเรียน คณิตศาสตร์			1.00	.23	.54	-.38**
X ₄ : การปฏิบัติตนของ ผู้ปกครองต่อนักเรียน ด้านการเรียน				1.00	.10	-.04
X ₅ : สภาพแวดล้อมใน โรงเรียน					1.00	-.24**
Y : ผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิชาคณิตศาสตร์						1.00

**มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตาราง 29 แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรพยากรณ์กับผลสัมฤทธิ์ทางวิชาการเรียน
วิชาคณิตศาสตร์จำแนกตามอาชีพของมารดาที่รับจ้าง

ตัวแปร	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	Y
X ₁ : ความถนัดทางการ เรียนคณิตศาสตร์	1.00	-.07	-.21	.06	.35	.54
X ₂ : เชาวนปัญญา		1.00	.20	.72	.12	.64
X ₃ : ทักษะคิดต่อการเรียน คณิตศาสตร์			1.00	.43	-.44	.27
X ₄ : การปฏิบัติตนของ ผู้ปกครองต่อนักเรียน ด้านการเรียน				1.00	-.18	.57
X ₅ : สภาพแวดล้อมใน โรงเรียน					1.00	.07
Y : ผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิชาคณิตศาสตร์						1.00

**มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตาราง 30 แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรพยากรณ์กับผลสัมฤทธิ์ทางวิชาการเรียน
วิชาคณิตศาสตร์จำแนกตามอาชีพของมารดาประกอบธุรกิจส่วนตัว

ตัวแปร	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	Y
X ₁ : ความถนัดทางการ เรียนคณิตศาสตร์	1.00	1.00	-1.00	1.00	-1.00	1.00
X ₂ : เซาว์นปัญญา		1.00	-1.00	1.00	-1.00	1.00
X ₃ : ทักษะคิดต่อการเรียน คณิตศาสตร์			1.00	-1.00	1.00	-1.00
X ₄ : การปฏิบัติตนของ ผู้ปกครองต่อนักเรียน ด้านการเรียน				1.00	-1.00	1.00
X ₅ : สภาพแวดล้อมใน โรงเรียน					1.00	-1.00
Y : ผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิชาคณิตศาสตร์						1.00

**มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตาราง 31 แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรพยากรณ์กับผลสัมฤทธิ์ทางวิชาการเรียน
วิชาคณิตศาสตร์จำแนกตามอาชีพผู้ปกครองที่รับราชการ

ตัวแปร	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	Y
X ₁ : ความถนัดทางการ เรียนคณิตศาสตร์	1.00	.38	.02	.10	-.00	.07
X ₂ : เชาวินปัญญา		1.00	-.13	.05	-.09	.15**
X ₃ : ทักษะคิดต่อการเรียน คณิตศาสตร์			1.00	.36	.52	-.41**
X ₄ : การปฏิบัติตนของ ผู้ปกครองต่อนักเรียน ด้านการเรียน				1.00	.27	-.13**
X ₅ : สภาพแวดล้อม โรงเรียน					1.00	-.31**
Y : ผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิชาคณิตศาสตร์						1.00

**มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตาราง 13 แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรพยากรณ์กับผลสัมฤทธิ์ทางวิชาการเรียน
วิชาคณิตศาสตร์จำแนกตามอาชีพผู้ปกครองที่ค้าขาย

ตัวแปร	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	Y
X ₁ : ความถนัดทางการ เรียนคณิตศาสตร์	1.00	.32	-.14	.04	.14	.26**
X ₂ : เชาวินปัญญา		1.00	-.17	.17	-.19	.13
X ₃ : ทักษะคิดต่อการเรียน คณิตศาสตร์			1.00	.15	.42	-.31**
X ₄ : การปฏิบัติตนของ ผู้ปกครองต่อนักเรียน ด้านการเรียน				1.00	-.07	-.08
X ₅ : สภาพแวดล้อมใน โรงเรียน					1.00	-.17
Y : ผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิชาคณิตศาสตร์						1.00

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตาราง 33 แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรพยากรณ์กับผลสัมฤทธิ์ทางวิชาการเรียน
วิชาคณิตศาสตร์จำแนกตามอาชีพผู้ปกครองที่รับจ้าง

ตัวแปร	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	Y
X ₁ : ความถนัดทางการ เรียนคณิตศาสตร์	1.00	.06	-.13	.02	.08	-.10
X ₂ : เชาวินปัญญา		1.00	.01	.34	-.13	.14
X ₃ : ทักษะคิดต่อการเรียน คณิตศาสตร์			1.00	.20	.42	-.71
X ₄ : การปฏิบัติตนของ ผู้ปกครองต่อนักเรียน ด้านการเรียน				1.00	-.16	.49
X ₅ : สภาพแวดล้อมใน โรงเรียน					1.00	-.52
Y : ผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิชาคณิตศาสตร์						1.00

**มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตาราง 34 แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรพยากรณ์กับผลสัมฤทธิ์ทางวิชาการเรียน
วิชาคณิตศาสตร์จำนวนตามอาชีพผู้ปกครองที่เป็นเกษตรกร

ตัวแปร	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	Y
X ₁ : ความถนัดทางการ เรียนคณิตศาสตร์	1.00	.33	-.12	.08	-.01	1.00
X ₂ : เขาวนปัญญา		1.00	-.03	.14	-.04	-1.00
X ₃ : ทักษะคิดต่อการเรียน คณิตศาสตร์			1.00	.33	.68	-1.00
X ₄ : การปฏิบัติตนของ ผู้ปกครองต่อนักเรียน ด้านการเรียน				1.00	.25	1.00
X ₅ : สภาพแวดล้อมใน โรงเรียน					1.00	-1.00
Y : ผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิชาคณิตศาสตร์						1.00

**มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตาราง 35 แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรพยากรณ์กับผลสัมฤทธิ์ทางวิชาการเรียน
วิชาคณิตศาสตร์จำแนกตามอาชีพผู้ปกครอง ที่ประกอบธุรกิจส่วนตัว

ตัวแปร	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	Y
X ₁ : ความถนัดทางการ เรียนคณิตศาสตร์	1.00	.32	-.06	.15	.11	1.00
X ₂ : เยาวชนปัญญา		1.00	-.11	.14	-.11	-1.00
X ₃ : ทักษะคิดต่อการเรียน คณิตศาสตร์			1.00	.42	.66	-1.00
X ₄ : การปฏิบัติตนของ ผู้ปกครองต่อนักเรียน ด้านการเรียน				1.00	.28	1.00
X ₅ : สภาพแวดล้อมใน โรงเรียน					1.00	-1.00
Y : ผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิชาคณิตศาสตร์						1.00

**มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตาราง 36 แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรพยากรณ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
วิชาคณิตศาสตร์จำแนกตามอาชีพผู้ปกครองที่เป็นพนักงานรัฐวิสาหกิจ

ตัวแปร	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	Y
X ₁ : ความถนัดทางการ เรียนคณิตศาสตร์	1.00	.34	-.34	-.02	.15	-1.00
X ₂ : เชาวนปัญญา		1.00	-.09	.05	.38	1.00
X ₃ : ทักษะคิดต่อการเรียน คณิตศาสตร์			1.00	.63	.73	-1.00
X ₄ : การปฏิบัติตนของ ผู้ปกครองต่อนักเรียน ด้านการเรียน				1.00	.52	1.00
X ₅ : สภาพแวดล้อมใน โรงเรียน					1.00	1.00
Y : ผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิชาคณิตศาสตร์						1.00

**มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตาราง 37 แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรพยากรณ์กับผลสัมฤทธิ์ทางวิชาการเรียน
วิชาคณิตศาสตร์จำแนกตามสถานภาพสมรสของบิดามารดาที่อยู่ร่วมกัน

ตัวแปร	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	Y
X ₁ : ความถนัดทางการ เรียนคณิตศาสตร์	1.00	.37	-.05	.14	-.02	.11**
X ₂ : เชาวนปัญญา		1.00	-.13	.14	-.06	.15**
X ₃ : ทักษะคิดต่อการเรียน คณิตศาสตร์			1.00	.28	.56	-.38**
X ₄ : การปฏิบัติตนของ ผู้ปกครองต่อนักเรียน ด้านการเรียน				1.00	.15	-.05
X ₅ : สภาพแวดล้อมใน โรงเรียน					1.00	-.26**
Y : ผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิชาคณิตศาสตร์						1.00

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตาราง 38 แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรพยากรณ์กับผลสัมฤทธิ์ทางวิชาการเรียน
วิชาคณิตศาสตร์จำแนกตามสถานภาพสมรสของบิดามารดา ที่แยกกันอยู่

ตัวแปร	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	Y
X ₁ : ความถนัดทางการ เรียนคณิตศาสตร์	1.00	.17	.18	.09	.11	-.05
X ₂ : เซว่นปัญญา		1.00	.05	.00	-.08	.04
X ₃ : ทักษะคิดต่อการเรียน คณิตศาสตร์			1.00	.37	.46	-.27**
X ₄ : การปฏิบัติตนของ ผู้ปกครองต่อนักเรียน ด้านการเรียน				1.00	.20	-.20
X ₅ : สภาพแวดล้อมใน โรงเรียน					1.00	.25**
Y : ผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิชาคณิตศาสตร์						1.00

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตาราง 39 แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรพยากรณ์กับผลสัมฤทธิ์ทางวิชาการเรียน
วิชาคณิตศาสตร์จำแนกตามสถานภาพสมรสของบิดามารดา ที่หย่าร้างกัน

ตัวแปร	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	Y
X ₁ : ความถนัดทางการ เรียนคณิตศาสตร์	1.00	.26	-.07	.06	.03	.18
X ₂ : เขาวนปัญญา		1.00	-.05	.24	-.10	.07
X ₃ : ทักษะคิดต่อการเรียน คณิตศาสตร์			1.00	.32	.62	-.28**
X ₄ : การปฏิบัติตนของ ผู้ปกครองต่อนักเรียน ด้านการเรียน				1.00	.28	-.04
X ₅ : สภาพแวดล้อมใน โรงเรียน					1.00	-.26**
Y : ผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิชาคณิตศาสตร์						1.00

**มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตาราง 40 แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรพยากรณ์กับผลสัมฤทธิ์ทางวิชาการเรียน
วิชาคณิตศาสตร์จำแนกตามสถานภาพสมรสของบิดามารดา ที่บิดาถึงแก่กรรม

ตัวแปร	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	Y
X ₁ : ความถนัดทางการ เรียนคณิตศาสตร์	1.00	.16	-.10	.04	.04	.13
X ₂ : เชาวนปัญญา		1.00	-.20	.11	.04	-.13
X ₃ : ทักษะคิดต่อการเรียน คณิตศาสตร์			1.00	.26	.22	-.42**
X ₄ : การปฏิบัติตนของ ผู้ปกครองต่อนักเรียน ด้านการเรียน				1.00	.16	-.18
X ₅ : สภาพแวดล้อมใน โรงเรียน					1.00	-.15
Y : ผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิชาคณิตศาสตร์						1.00

**มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตาราง 41 แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรพยากรณ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
วิชาคณิตศาสตร์จำแนกตามสถานภาพสมรสของบิดามารดา ที่บิดามารดาถึงแก่กรรม

ตัวแปร	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	Y
X ₁ : ความถนัดทางการ เรียนคณิตศาสตร์	1.00	.47	.16	.02	.03	-.24
X ₂ : เชาวนปัญญา		1.00	.24	.12	.05	-.28
X ₃ : ทักษะคิดต่อการเรียน คณิตศาสตร์			1.00	.30	.09	-.45
X ₄ : การปฏิบัติตนของ ผู้ปกครองต่อนักเรียน ด้านการเรียน				1.00	.56	.20
X ₅ : สภาพแวดล้อมใน โรงเรียน					1.00	-.05
Y : ผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิชาคณิตศาสตร์						1.00

**มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตาราง 42 แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรพยากรณ์กับผลสัมฤทธิ์ทางวิชาการเรียน
วิชาคณิตศาสตร์จำนวนตามสถานภาพสมรสของบิดามารดา ที่บิดามารดาถึงแก่กรรม

ตัวแปร	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	Y
X ₁ : ความถนัดทางการ เรียนคณิตศาสตร์	1.00	.37	.67	.68	-.04	.80
X ₂ : เชื้อชาติปัญญา		1.00	.93	.93	.91	-.26
X ₃ : ทักษะคิดต่อการเรียน คณิตศาสตร์			1.00	1.00	.71	.10
X ₄ : การปฏิบัติตนของ ผู้ปกครองต่อนักเรียน ด้านการเรียน				1.00	.70	.11
X ₅ : สภาพแวดล้อมใน โรงเรียน					1.00	-.63
Y : ผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิชาคณิตศาสตร์						1.00

**มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ภาคผนวก ข

ที่ ทม 1007/2717

บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

14 มิถุนายน 2539

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนฤทธิยะวรรณาลัย

บัณฑิตวิทยาลัย ขอรับรองว่า นางสาวระวีวรรณ จาเรียง เป็นนิสิตระดับ
ปริญญาโท วิชาเอกจิตวิทยาการศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
นิสิตผู้มีความประสงค์จะมาติดต่อขอความสะดวกในการศึกษาค้นคว้า เพื่อทำ
วิทยานิพนธ์ เรื่อง ตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6 โรงเรียนดอนเมืองทหารอากาศบำรุง กรุงเทพมหานคร
ทั้งนี้อยู่ในความควบคุมดูแลของ

รศ.กมลรัตน์ กรทอง ประธาน

อ.ทัศนาก ทอภักดี กรรมการ

สิ่งที่นิตินิพนธ์ขอความอนุเคราะห์ คือ ขอให้นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6 ตอบแบบสอบถาม
ในระหว่างเดือนมิถุนายน - กรกฎาคม 2539 เพื่อเป็นข้อมูลในการทำวิทยานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าท่านจะกรุณาให้ความร่วมมือในครั้งนี้ และขอ
ขอบคุณในความช่วยเหลืออนุเคราะห์ใด ๆ ที่ท่านจะโปรดให้แก่นิสิตผู้นี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

ศิริยุภา พูลสุวรรณ

(นางสาวศิริยุภา พูลสุวรรณ)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

บัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 2584119

ที่ ทม 1007/3508

บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

3 สิงหาคม 2539

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนดอนเมืองทหารอากาศบำรุง

บัณฑิตวิทยาลัย ขอรับรองว่า นางสาวระวีวรรณ จาเรียง เป็นนิสิตระดับ
ปริญญาโท วิชาเอกจิตวิทยาการศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
นิสิตผู้มีความประสงค์จะติดต่อขอความสะดวกในการศึกษาค้นคว้า เพื่อทำปริญญานิพนธ์ เรื่อง ตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6 โรงเรียนดอนเมืองทหารอากาศบำรุง กรุงเทพมหานคร
ทั้งนี้อยู่ในความควบคุมดูแลของ

รศ.กมลรัตน์ กรทอง ประธาน

อ.ทัศนากุศล ทองภักดี กรรมการ

สิ่งที่นิสิตใคร่ขอความอนุเคราะห์ คือ ขอให้นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6 ตอบแบบสอบถาม
และทดสอบความถนัดของนักเรียน ในระหว่างเดือนสิงหาคม 2539 เพื่อเป็นข้อมูลในการทำ
ปริญญานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าท่านจะกรุณาให้ความร่วมมือในครั้งนี้ และขอ
ขอบคุณในความช่วยเหลืออนุเคราะห์ใด ๆ ที่ท่านจะโปรดให้แก่นิสิตผู้นี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

ศิริยุภา พูลสุวรรณ

(นางสาวศิริยุภา พูลสุวรรณ)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

บัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 2584119

คุณภาพเครื่องมือ

ตารางแสดง ค่าเฉลี่ย ความแปรปรวนและอำนาจจำแนกรายข้อของด้านส่วนตัว (ทัศนคติ)

ลำดับ ข้อ	กลุ่มสูง		กลุ่มต่ำ		t	หมายเหตุ
	$\bar{X}$	S^2	$\bar{X}$	S^2		
1	3.48	0.593	2.96	0.54	2.4436	คัดเลือกไว้
2	4.24	0.523	2.92	0.993	5.3640	คัดเลือกไว้
3	4.32	0.393	2.92	0.66	6.8216	คัดเลือกไว้
4	3.28	0.793	2.04	0.54	5.3700	คัดเลือกไว้
5	3.76	0.94	2.64	0.823	4.2184	คัดเลือกไว้
6	3.84	0.556667	2.4	1	5.7708	คัดเลือกไว้
7	3.68	1.226667	2.64	0.926667	3.5609	คัดเลือกไว้
8	1.88	1.943	2.04	1.54	-0.4287	ตัดออก
9	4.56	0.59	4.16	0.973	1.5998	ตัดออก
10	3.92	0.66	3	0.666667	3.9937	คัดเลือกไว้
11	4.6	0.33	4.2	0.75	1.9245	คัดเลือกไว้
12	4.12	0.526667	3.16	0.556667	4.6259	คัดเลือกไว้
13	4.24	0.773	2.52	0.843	6.7651	คัดเลือกไว้
14	4.12	0.526667	3	0.75	4.9693	คัดเลือกไว้
15	3.36	0.906667	2.28	0.793	4.1420	คัดเลือกไว้
16	4.04	1.04	3.28	0.21	3.3982	คัดเลือกไว้
17	3.44	0.923	2.08	1.076667	4.8087	คัดเลือกไว้
18	3.44	0.923	2.16	0.89	4.7532	คัดเลือกไว้
19	4.44	0.506667	3.4	1.166667	4.021655	คัดเลือกไว้
20	4.04	1.623	3.48	0.76	1.8138	คัดเลือกไว้

ตารางแสดง ค่าเฉลี่ย ความแปรปรวนและอำนาจจํานนการยี่ห้อของด้านส่วนตัว (ทัศนคติ)

ลำดับ ข้อ	กลุ่มสูง		กลุ่มต่ำ		t	หมายเหตุ
	$\bar{X}$	S^2	$\bar{X}$	S^2		
21	3.88	0.86	2.92	0.576667	4.0046	คัดเลือกไว้
22	4	0.916667	2.8	1.25	4.0762	คัดเลือกไว้
23	4	0.416667	3.84	0.39	0.8908	ตัดออก
24	3.56	1.34	1.84	0.473	6.3893	คัดเลือกไว้
25	4.24	0.69	3.96	1.206667	1.0165	ตัดออก
26	4.56	0.59	4.04	0.79	2.2137	คัดเลือกไว้
27	4.16	0.556667	3.12	0.776667	4.5176	คัดเลือกไว้
28	3.84	0.806667	3.16	1.223	2.3865	คัดเลือกไว้
29	4.84	0.223	4.32	0.976667	2.3738	คัดเลือกไว้
30	3.64	1.323	3.44	0.756667	0.6934	ตัดออก
31	4.68	0.31	4.04	0.79	3.0519	คัดเลือกไว้
32	4.68	0.393	4.08	0.743	2.8147	คัดเลือกไว้
33	2.64	1.656667	2.52	1.093	0.3618	ตัดออก
34	4.64	0.24	4.32	0.393	2.0110	คัดเลือกไว้
35	4.52	0.26	3.4	0.583	6.1002	คัดเลือกไว้
36	4.72	0.293	4.2	0.25	3.5302	คัดเลือกไว้
37	4.28	1.126667	3.32	0.56	3.6965	คัดเลือกไว้
38	4.6	0.416667	3.88	0.443	3.8876	คัดเลือกไว้
39	4.24	0.94	3.88	0.61	1.4463	ตัดออก
40	4.4	0.5	3.8	0.583	2.8828	คัดเลือกไว้

ตารางแสดง ค่าเฉลี่ย ความแปรปรวนและอำนาจจํานกรายข้อของด้านส่วนตัว (ทัศนคติ)

ลำดับ ข้อ	กลุ่มสูง		กลุ่มต่ำ		t	หมายเหตุ
	$\bar{X}$	S^2	$\bar{X}$	S^2		
41	4.2	0.75	2.88	0.86	5.2029	คัดเลือกไว้
42	2.28	0.543	1.8	1.25	1.7923	คัดเลือกไว้
43	4.52	0.676667	2.52	0.843	4.0559	คัดเลือกไว้
44	4.36	0.74	3.68	0.643	2.8911	คัดเลือกไว้
45	4.24	1.273	2.52	0.843	2.4749	คัดเลือกไว้
46	3.96	1.206667	3.08	1.243	2.8115	คัดเลือกไว้
47	3.72	0.876667	3.44	1.34	0.9405	ตัดออก
48	3.68	0.893	2.48	0.76	4.6674	คัดเลือกไว้
49	3.44	0.84	2.92	1.16	1.8387	คัดเลือกไว้
50	3.52	1.093	2.4	0.833	4.0383	คัดเลือกไว้
51	3.56	0.756667	2.84	1.223	2.5586	คัดเลือกไว้
52	3.6	1	2.44	1.006667	4.0960	คัดเลือกไว้
53	3.68	1.06	3.8	0.83	-0.4365	ตัดออก
54	3.84	0.806667	3.24	1.106667	2.1699	คัดเลือกไว้
55	3.56	0.673	2.32	0.893	4.9546	คัดเลือกไว้
56	2.96	0.79	2.32	1.31	2.2084	คัดเลือกไว้
57	3.24	0.856667	2.64	1.156667	2.1143	คัดเลือกไว้
58	4.64	0.24	3.76	1.023	3.9152	คัดเลือกไว้
59	4	0.83	2.84	0.806667	4.5339	คัดเลือกไว้
60	3.64	0.99	3.24	1.523	1.2616	ตัดออก

ตารางแสดง ค่าเฉลี่ย ความแปรปรวนและอำนาจจำแนกรายข้อของด้านครอบครัว

ลำดับ ข้อ	กลุ่มสูง		กลุ่มต่ำ		t	หมายเหตุ
	$\bar{X}$	S^2	$\bar{X}$	S^2		
1	4.04	1.04	2.04	1.623	6.1276	คัดเลือกไว้
2	3.24	1.356667	1.52	0.593	3.25572	คัดเลือกไว้
3	3.16	2.056667	1.56	0.59	4.9174	คัดเลือกไว้
4	4.04	-6.585	2.8	2.166667	2.9252	คัดเลือกไว้
5	3.2	2.083	1.4	0.666667	5.4520	คัดเลือกไว้
6	3.6	1.3	2.48	2.26	9.5076	คัดเลือกไว้
7	2.4	2.083	1.36	0.49	3.2418	คัดเลือกไว้
8	4.2	1	4.04	1.456667	0.5105	ตัดออก
9	4.28	0.71	2.24	1.356667	7.0956	คัดเลือกไว้
10	4.16	0.806667	2.92	2.66	3.3315	คัดเลือกไว้
11	2.08	1.243	1.2	0.666667	3.1837	คัดเลือกไว้
12	4.16	1.056667	2.32	1.893	5.3597	คัดเลือกไว้
13	3.88	1.276667	1.68	0.96667	7.3279	คัดเลือกไว้
14	3.16	1.556667	3.32	1.726667	-0.4415	ตัดออก
15	3.64	0.99	2.72	1.626667	2.8386	คัดเลือกไว้
16	4.48	0.343	2.48	1.51	4.5396	คัดเลือกไว้

ตารางแสดง ค่าเฉลี่ย ความแปรปรวนและอำนาจจำแนกรายข้อของสภาพแวดล้อมในโรงเรียน

ลำดับ ข้อ	กลุ่มสูง		กลุ่มต่ำ		t	หมายเหตุ
	$\bar{X}$	S^2	$\bar{X}$	S^2		
1	2.24	0.94	1.76	1.356667	1.584158	ตัดออก
2	4.68	2.226667	3.64	0.74	5.288	คัดเลือกไว้
3	3.96	1.04	2.44	0.923	5.42398	คัดเลือกไว้
4	4.2	0.916667	2.68	1.726667	4.674535	คัดเลือกไว้
5	4.8	0.166667	3.84	0.89	4.669715	คัดเลือกไว้
6	4.24	0.69	3.12	1.11	4.174432	คัดเลือกไว้
7	4.16	0.64	3.32	0.476667	3.974638	คัดเลือกไว้
8	4.24	0.44	2.92	0.993	5.512863	คัดเลือกไว้
9	3.36	1.073	2.6	6.416667	3.113083	คัดเลือกไว้
10	3.12	0.86	2.56	1.09	2.005156	คัดเลือกไว้
11	4.2	0.5	4.04	0.873	0.682681	ตัดออก
12	3.92	0.576667	3.12	0.86	3.3372	คัดเลือกไว้
13	4.4	0.583	3.08	1.076667	5.1203	คัดเลือกไว้
14	4.64	0.24	3.16	0.806667	7.23327	คัดเลือกไว้
15	3.04	0.623	3	0.83	0.165769	ตัดออก
16	3.64	1.906667	2.68	0.976667	2.8276	คัดเลือกไว้
17	3.52	0.926667	3.2	1	1.152738	ตัดออก
18	4.08	0.91	3.48	0.76	2.321532	คัดเลือกไว้
19	3.88	0.693	3.04	0.956667	3.269755	คัดเลือกไว้
20	3.48	1.176667	3.04	0.706667	1.603148	ตัดออก

ตารางแสดง ค่าเฉลี่ย ความแปรปรวนและอำนาจจำแนกรายข้อของสภาพแวดล้อมในโรงเรียน

ลำดับ ข้อ	กลุ่มสูง		กลุ่มต่ำ		t	หมายเหตุ
	$\bar{X}$	S^2	$\bar{X}$	S^2		
21	4.04	0.623	3.36	0.74	2.918455	คัดเลือกไว้
22	4.04	0.623	2.8	1.58	4.175084	คัดเลือกไว้
23	4	0.83	3.04	1.29	3.294101	คัดเลือกไว้
24	4.04	0.956667	3.24	1.023	2.842696	คัดเลือกไว้
25	4.04	0.956667	3.52	1.426667	1.684211	ตัดออก

ภาคผนวก ค

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แบบทดสอบความถนัดทางการเรียน ด้านตัวเลข

คำอธิบาย

1. แบบทดสอบชุดนี้ แบ่งออกเป็น 4 ตอนดังนี้
 1. ตอนที่ 1 อนุกรมแบบผสม
 2. ตอนที่ 2 อนุกรมสัมพันธ์
 3. ตอนที่ 3 อนุกรมหลายชั้น
 4. ตอนที่ 4 คณิตศาสตร์เหตุผล
2. การตอบแบบทดสอบ แบบทดสอบชุดนี้เป็นแบบทดสอบปรนัยห้าตัวเลือก ก - จ ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียวแล้วให้ขีดตอบด้วยเส้นทึบ ลงในช่องสี่เหลี่ยมในกระดาษคำตอบ
3. อย่าขีดหรือเขียนข้อความใด ๆ ลงในแบบทดสอบ
4. ให้นักเรียนเขียนชื่อ นามสกุลและคะแนนสอบระหว่างภาคของวิชาคณิตศาสตร์

ตอนที่ 1

แบบทดสอบความถนัดทางการเรียน ด้านตัวเลขอนุกรมแบบผสม

คำชี้แจง ตั้งแต่ข้อ 1 - 10 เป็นอนุกรมแบบผสม ซึ่งเรียงกันอย่างมีกฎเกณฑ์ ที่เกิดจากการเอาอนุกรม 2 ชุดมาผสมกัน ให้พิจารณาว่า ตัวเลขถัดไปคือข้อใดจาก ก. ข. ค. ง. จ.

ตัวอย่างข้อ (0) 11 9 10 7 9 5...

ก. 7

ข. 8

ค. 9

ง. 10

จ. 11

จะเห็นว่าข้อ (0) จะมีอนุกรม 2 ชุดผสมกันอยู่

ชุดที่ 1 คือ 11 10 9..... ซึ่งลดลงทีละ 1

ชุดที่ 2 คือ 9 7 5..... ซึ่งลดลงทีละ 2

ตัวเลขถัดไปจะอยู่ในอนุกรมชุดที่ 1 คือ 8 จึงต้องตอบข้อ ข

1) 37 4 30 10 23 15

ก) 16

ข) 18

ค) 20

ง) 22

จ) 24

2) 10 5 6 0 2 -5

ก) -2

ข) -1

ค) 0

ง) 1

จ) 2

3) 88 80 85 77 82 74

ก) 75

ข) 76

ค) 77

ง) 78

จ) 79

4) 20 16 18 13 16 10

ก) 12

ข) 13

ค) 14

ง) 15

จ) 16

5) 2 6 3 12 4 20 5

ก) 24

ข) 25

ค) 30

ง) 32

จ) 40

6) 1 2 5 4 5 8

ก) 6

ข) 7

ค) 8

ง) 9

จ) 11

7) 2 21 3 20 5 18 8 15

ก) 6

ข) 11

ค) 12

ง) 15

จ) 17

8) 9 16 25 36 49

ก) 46

ข) 64

ค) 81

ง) 100

จ) 121

9) 3 9 6 18 12 36

ก) 22

ข) 24

ค) 28

ง) 38

จ) 39

10) 25 17 20 ...?... 17 13

ก) 12

ข) 14

ค) 15

ง) 19

จ) 21

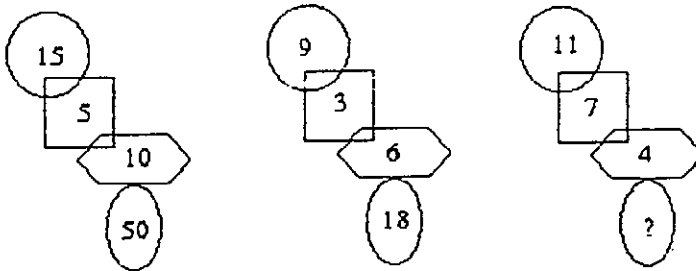
ตอนที่ 2

แบบทดสอบความถนัดทางการเรียน ด้านตัวเลข

อนุกรมสัมพันธ์

คำชี้แจง ตั้งแต่ 11 - 15 เป็นแบบกำหนดแนวโน้มของอนุกรมให้เป็นชุด ๆ แล้วให้หาระบบการเรียงที่เกี่ยวข้องกัน จงพิจารณาว่าตัวเลขที่ขาดหายไปจากข้อ ก. ข. ค. ง. หรือ จ.

ตัวอย่างข้อ (0)



- ก. 11 จากข้อ (0) ระบบการเรียงตัวเลข คือ การลบแล้ว การคูณ
- ข. 25 คำตอบ คือ ข้อ ค.
- ค. 28
- ง. 29
- จ. 32

ตั้งแต่ข้อ 16 - 20 เป็นอนุกรมสัมพันธ์กันทั้งแนวนอนและแนวตั้งหลายมิติ ให้พิจารณาว่าสัญลักษณ์ ? คือตัวเลขใดจาก ข้อ ก - จ

ตัวอย่างข้อ (00)

5	3	1
7	5	3
9	7	?

ก. 2

ข. 4

ค. 5

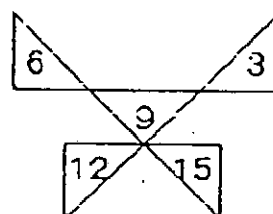
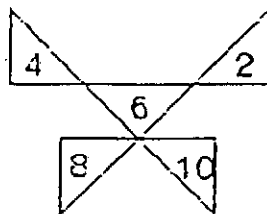
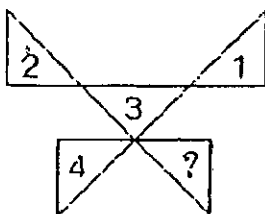
ง. 6

จ. 8

จากข้อ (00) ตัวเลขในแนวนอนลดลงทีละ 2 แต่ในแนวตั้งเพิ่มขึ้นทีละ 2 ดังนั้น ? คือ 5
จึงตอบข้อ ค

๕

11)



ก) 1

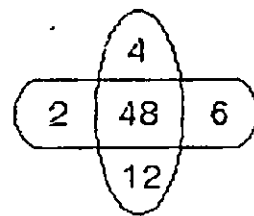
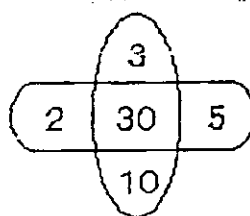
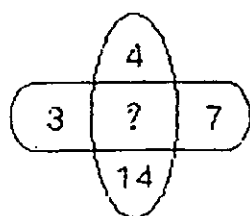
ข) 2

ค) 3

ง) 4

จ) 5

12)



ဂ) 28

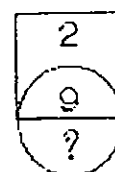
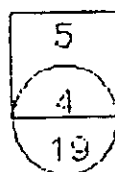
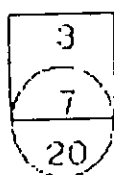
ဈ) 48

ဏ) 56

င) 72

ခ) 84

13)



ဂ) 12

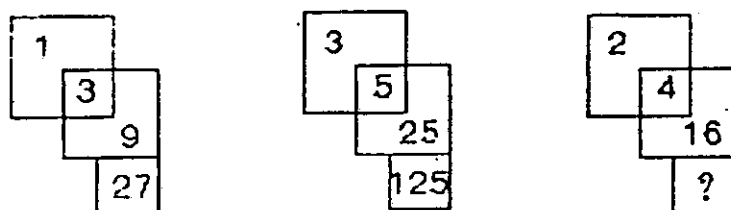
ဈ) 15

ဏ) 17

င) 18

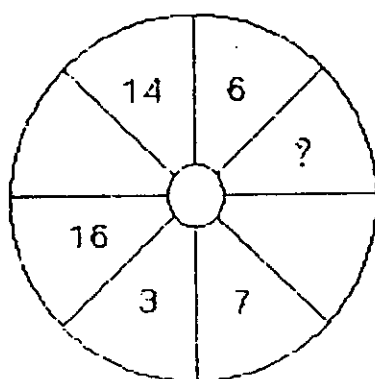
ခ) 21

14)



- а) 60
- б) 64
- в) 80
- г) 84
- д) 100

15)



- а) 6
- б) 10
- в) 12
- г) 24
- д) 32

16)

1	-	4	-
5	6	-	-
-	?	12	15
13	-	-	-

ก) 8

ข) 9

ค) 10

ง) 11

จ) 14

17)

5	-	8	-
8	9	-	14
-	11	13	-
11	-	-	?

ก) 13

ข) 14

ค) 15

ง) 16

จ) 17

18)

16	20	-	28
-	-	21	25
10	-	18	-
-	?	-	10

ก) 11

ข) 13

ค) 14

ง) 15

จ) 17

19)

21	20	18	15
19	?	16	-
-	4	12	9
9	8	-	3

ก) 10

ข) 12

ค) 14

ง) 16

จ) 18

20)

2	-	7
5	7	10
-	9	?

- ก) 11
ข) 12
ค) 13
ง) 14
จ) 15

ตอนที่ 3

แบบทดสอบความถนัดทางการเรียน ด้านตัวเลข

อนุกรมหลายชั้น

คำชี้แจง ตั้งแต่ข้อ 21 - 25 กำหนดอนุกรมมาให้ 2 อนุกรม โดยที่ทั้งสองอนุกรมไม่มีความสัมพันธ์กันเลย จะมีอนุกรมหนึ่งถูกอีกอนุกรมหนึ่งผิด ถ้าอนุกรมทั้งสองถูกต้องแล้ว จะมีผลรวมเท่ากับตัวเลขที่กำหนดให้ ให้พิจารณาว่า ที่ผิวนั้นเป็นตำแหน่งอะไรจาก

ก - จ

	ก	ข	ค	ง	จ	
อนุกรมหนึ่ง	0	3	5	7	9	
อนุกรมสอง	1	4	7	10	13	
						60

จากข้อ (0) จะเห็นว่า อนุกรมหนึ่งเรียงพหุคูณเลข 0 ต้องเป็น 1 จึงจะนำให้ผลรวมทั้งสองอนุกรมเท่ากับ 60 ดังนั้นคำตอบคือข้อ ก

21)

	ก	ข	ค	ง	จ	
อนุกรมหนึ่ง	-1	0	2	5	8	
อนุกรมสอง	16	14	12	10	8	
						75

22)

	ก	ข	ค	ง	จ	
อนุกรมหนึ่ง	9	5	2	0	-2	
อนุกรมสอง	0	2	6	8	16	
						47

23)

	ก	ข	ค	ง	จ	
อนุกรมหนึ่ง	25	16	9	4	1	
อนุกรมสอง	1	5	8	11	14	
						95

24)

	ก	ข	ค	ง	จ	
อนุกรมหนึ่ง	5	3	4	2	3	
อนุกรมสอง	15	10	13	7	11	
						74

25)

	ก	ข	ค	ง	จ	
อนุกรมหนึ่ง	3	5	9	12	15	
อนุกรมสอง	16	12	8	4	0	
						85

ตอนที่ 4

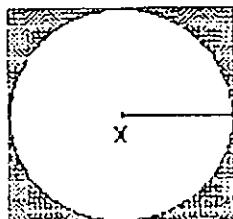
แบบทดสอบความถนัดทางการเรียน ด้านตัวเลข

คณิตศาสตร์เหตุผล

คำชี้แจง ตั้งแต่ข้อ 26 - 30 เป็นการวัดมโนภาพคณิตศาสตร์จะเป็นคำถามวัดความเข้าใจ
เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ให้พิจารณาคำตอบที่ถูกต้องจาก ก - จ

- 26) ถ้า $a > b$ และ $b > c$ แล้วเมื่อเอา $d < 0$ คูณตลอดจะสรุปได้อย่างไร
- ก) ad มีค่ามากกว่า bd
 - ข) ad มีค่ามากกว่า cd
 - ค) bd มีค่าน้อยกว่า cd
 - ง) ad มีค่าน้อยที่สุด
 - จ) bd มีค่ามากที่สุด
- 27) ในการประมาณค่าความยาวของสิ่งหนึ่งซึ่งยาว 20 เซนติเมตร นาย ก ประมาณค่าได้มากกว่านาย ข แต่น้อยกว่านาย ค นาย ง ประมาณค่าได้เท่ากับนาย ค แต่มากกว่านาย จ นาย จ ประมาณค่าได้มากกว่านาย ก ถ้านาย ค ประมาณค่าได้ 20 เซนติเมตรพอดี อยากทราบว่าใครประมาณค่าได้หยวนที่สุด
- ก) นาย ก
 - ข) นาย ข
 - ค) นาย ค
 - ง) นาย ง
 - จ) นาย จ

- 28) จากรูปวงกลมมีรัศมีเท่ากับ x หน่วย อัตราส่วนของพื้นที่ที่แรเงาต่อพื้นที่ของสี่เหลี่ยมจัตุรัสเป็นเท่าใด



ก) $\frac{x^2 - \pi x^2}{4}$

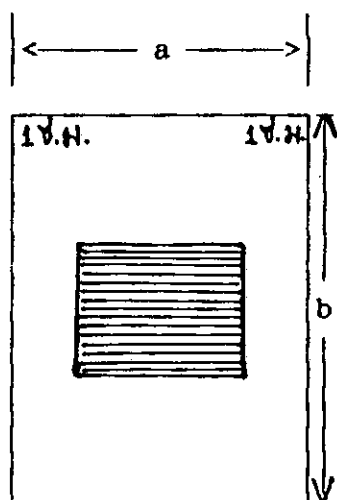
ข) $\frac{4x^2 - \pi x^2}{4}$

ค) $\frac{4 - \pi}{4}$

ง) $\frac{4x^2 - \pi x^2}{2}$

จ) $\frac{2x - \pi}{2}$

29)



จากรูปพื้นที่ส่วนที่แรเงาเป็นอัตราส่วนเท่ากับพื้นที่ทั้งหมด

ก)
$$\frac{(ab - 2a - 2b - 4)}{ab}$$

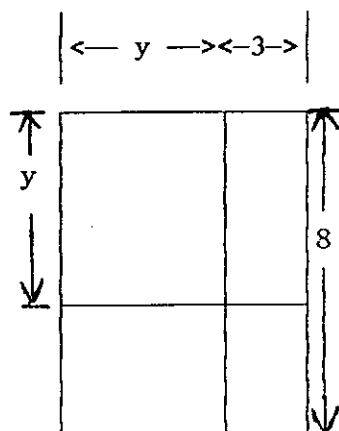
ข)
$$\frac{(ab - 2a - 2b + 4)}{ab}$$

ค)
$$\frac{a + b + 4}{ab}$$

ง)
$$\frac{(a - 1)(b - 1)}{ab}$$

จ)
$$\frac{(ab - a - b + 1)}{ab}$$

30) จากรูปพื้นที่ทั้งหมดเป็นเท่าไร



ก) $y^2 + 8y + 24$

ข) $y^2 + 14y + 24$

ค) $8y + 3$

ง) $8y + 24$

จ) $y + 24$

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แบบสอบถาม

เรื่อง ตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา
ปีที่ 1 - 6 โรงเรียนดอนเมืองทหารอากาศบำรุง กรุงเทพมหานคร

คำชี้แจง ในการตอบแบบสอบถาม

แบบสอบถามประกอบด้วย 3 ตอน

ตอนที่ 1 แบบสอบถามตัวแปรด้านส่วนตัว

ตอนที่ 2 แบบสอบถามตัวแปรด้านครอบครัว

ตอนที่ 3 แบบสอบถามตัวแปรสภาพแวดล้อมในโรงเรียน

แบบสอบถามนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน นักเรียนสามารถที่จะแสดงความรู้สึกรู้สึกหรือความคิดเห็นได้อย่างมี
อิสระ คำตอบของนักเรียนไม่มีข้อใดถูกหรือผิด และไม่มีผลกระทบกระเทือนต่อนักเรียนแต่
อย่างใด ในการตอบแบบสอบถามนักเรียนไม่ต้องลงชื่อของนักเรียน คำตอบทั้งหมดจะเก็บไว้เป็น
ความลับ ไม่มีการเปิดเผยให้ผู้อื่นทราบ

จึงขอความกรุณาให้นักเรียนตอบให้ตรงกับความรู้สึกและความคิดเห็นของนักเรียนมากที่สุด
ที่สุด โปรดตอบให้ครบทุกข้อ

ขอบคุณในความร่วมมือตอบคำถามครั้งนี้

แบบสอบถาม

ตอนที่ 1 แบบสอบถามตัวแปรด้านส่วนตัว แบ่งเป็น 2 ส่วน

1.1 แบบสอบถามด้านส่วนตัว

1.2 แบบสอบถามทัศนคติต่อวิชาคณิตศาสตร์

1.1 แบบสอบถามด้านส่วนตัว

คำชี้แจง แบบสอบถามนี้เป็นแบบสอบถามด้านส่วนตัวของนักเรียน เมื่อนักเรียนอ่านข้อความแล้วโปรดทำเครื่องหมาย / ลงในช่อง [] และเติมข้อความในช่องว่างให้ครบถ้วน

- | | | |
|-------------------|----------------|----------------|
| 1. เพศ | [] ชาย | [] หญิง |
| 2. ระดับชั้นเรียน | [] ม. 1/..... | [] ม. 4/..... |
| | [] ม. 2/..... | [] ม. 5/..... |
| | [] ม. 3/..... | [] ม. 6/..... |

3. คะแนนเฉลี่ยวิชาคณิตศาสตร์จากการวัดกลางภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2539

ได้คะแนน.....คะแนน จากคะแนนเต็ม.....คะแนน

1.2 แบบสอบถามทัศนคติต่อวิชาคณิตศาสตร์

ตัวอย่างแบบสอบถามทัศนคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ (ด้านความรู้สึก)

คำชี้แจง ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย X ลงในข้อที่ตรงกับความรู้สึกของนักเรียนมากที่สุด

ลำดับ	ข้อความ	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
(0)	ด้านความรู้สึก ข้าพเจ้ารู้สึกสบายใจเมื่อเรียนวิชา คณิตศาสตร์ .....	.....	..X..	.....	.....	.....
(00)	ข้าพเจ้ารู้สึกเสียดายเมื่อหมดชั่วโมงเรียน คณิตศาสตร์ .....	.....	.....	.....	..X..	.....

จากตัวอย่าง

ข้อ (0) จากคำตอบ (X) มาก แสดงให้เห็นว่า นักเรียนมีความรู้สึกสบายใจมากเมื่อเรียน
วิชาคณิตศาสตร์

ข้อ (00) จากคำตอบ (X) น้อย แสดงให้เห็นว่า นักเรียนมีความรู้สึกเสียดายน้อยเมื่อหมด
ชั่วโมงเรียนคณิตศาสตร์

มากที่สุด	หมายถึง	ข้อความนั้นตรงกับความรู้สึกของนักเรียนมากที่สุด
มาก	หมายถึง	ข้อความนั้นตรงกับความรู้สึกของนักเรียนมาก
ปานกลาง	หมายถึง	ข้อความนั้นบางครั้งก็ตรงกับความรู้สึกของนักเรียน บางครั้งก็ไม่ตรงกับความรู้สึกของนักเรียน
น้อย	หมายถึง	ข้อความนั้นไม่ตรงกับความรู้สึกของนักเรียนเท่าใดนัก
น้อยที่สุด	หมายถึง	ข้อความนั้นไม่ตรงกับความรู้สึกของนักเรียนมากที่สุด

แบบสอบถามทัศนคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ (ด้านความรู้สึ

ลำดับ	ข้อความ	มาก ที่สุด	มาก	ปาน กลาง	น้อย	น้อย ที่สุด
	<u>ด้านความรู้สึ</u>					
	<u>เนื้อหา</u>					
1.	นักเรียนไม่ชอบอ่านบทเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ล่วงหน้าก่อนที่ครูจะสอน .....	.....	.....	.....	.....	.....
2.	นักเรียนอยากให้ลดชั่วโมงเรียนคณิตศาสตร์ ลง .....	.....	.....	.....	.....	.....
3.	นักเรียนไม่ชอบเรียนคณิตศาสตร์ .....	.....	.....	.....	.....	.....
4.	นักเรียนชอบคิดคำนวณในวิชาคณิตศาสตร์ .....	.....	.....	.....	.....	.....
	<u>วิธีการสอนของครู</u>					
5.	นักเรียนชอบฟังครูเล่าเกร็ดประวัติของ วิชาคณิตศาสตร์ .....	.....	.....	.....	.....	.....
	<u>วิธีการเรียนรู้</u>					
6.	นักเรียนไม่เคยสนใจค้นคว้าหาความรู้ ทางด้านคณิตศาสตร์ .....	.....	.....	.....	.....	.....
7.	นักเรียนรู้สึกง่วงนอนเวลาเรียนวิชา คณิตศาสตร์ .....	.....	.....	.....	.....	.....
	<u>การทำแบบฝึกหัด</u>					
8.	นักเรียนไม่ชอบทำแบบฝึกหัดคณิตศาสตร์ .....	.....	.....	.....	.....	.....
9.	นักเรียนอยากทำแบบฝึกหัดคณิตศาสตร์ มากกว่าที่ครูกำหนด .....	.....	.....	.....	.....	.....
10.	นักเรียนสนุกกับการทำแบบฝึกหัดคณิตศาสตร์ ที่ยาก ๆ .....	.....	.....	.....	.....	.....

ลำดับ	ข้อความ	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
11.	นักเรียนชอบทำแบบฝึกหัดคณิตศาสตร์ข้อที่ยากมากกว่าข้อที่ง่าย .....	.....	.....	.....	.....	.....
	<u>การทบทวนบทเรียน</u>					
12.	การทบทวนบทเรียนที่ครูสอนทำให้นักเรียนสามารถเรียนคณิตศาสตร์ในชั่วโมงต่อไปอย่างเข้าใจ .....	.....	.....	.....	.....	.....
	<u>การเตรียมบทเรียนล่วงหน้า</u>					
13.	เมื่อครูมอบหมายให้ค้นคว้าเพิ่มเติมเกี่ยวกับวิชาคณิตศาสตร์นักเรียนรู้สึกไม่ยากค้นคว้า .....	.....	.....	.....	.....	.....
14.	นักเรียนรู้สึกว่าการเตรียมบทเรียนล่วงหน้าในวิชาคณิตศาสตร์เป็นเรื่องน่าเบื่อ .....	.....	.....	.....	.....	.....

ตัวอย่างแบบสอบถามทัศนคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ (ด้านความคิด)

คำชี้แจง ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย X ลงในข้อที่ตรงกับความรู้สึกของนักเรียนมากที่สุด

ลำดับ	ข้อความ	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็น ด้วย	ไม่ แน่ใจ	ไม่เห็น ด้วย	ไม่เห็น ด้วย อย่างยิ่ง
(0)	ด้านความคิด วิชาคณิตศาสตร์ทำให้ผู้เรียนเบื่อ					
	โปร่งใจ .....	.....	.....	..X..	.....	.....
(00)	คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่น่าศึกษาค้นคว้า...	.....	.....	.....	..X..	.....

จากตัวอย่าง

ข้อ (0) จากคำตอบ (X) ไม่แน่ใจ แสดงให้เห็นว่า วิชาคณิตศาสตร์ทำให้ผู้เรียนเบื่อโปร่งใจ
บางครั้งก็ตรงกับความคิดเห็นของนักเรียนบางครั้งก็ไม่ตรง
กับความคิดเห็นของนักเรียน

ข้อ (00) จากคำตอบ (X) ไม่เห็นด้วย แสดงให้เห็นว่า คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่น่าศึกษาค้นคว้า
ไม่ตรงกับความคิดเห็นของนักเรียนเท่าใดนัก

เห็นด้วยอย่างยิ่ง	หมายถึง	ข้อความนั้นตรงกับความคิดเห็นของนักเรียนมากที่สุด
เห็นด้วย	หมายถึง	ข้อความนั้นตรงกับความคิดเห็นของนักเรียนพอสมควร
ไม่แน่ใจ	หมายถึง	ข้อความนั้นบางครั้งก็ตรงกับความคิดเห็นของนักเรียน บางครั้งก็ไม่ตรงกับความคิดเห็นของนักเรียน
ไม่เห็นด้วย	หมายถึง	ข้อความนั้นไม่ตรงกับความคิดเห็นของนักเรียน เท่าใดนัก
ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	หมายถึง	ข้อความนั้นไม่ตรงกับความคิดเห็นของนักเรียนมาก ที่สุด

แบบสอบถามทัศนคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ (ด้านความคิด)

ลำดับ	ข้อความ	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็น ด้วย	ไม่ แน่ใจ	ไม่เห็น ด้วย	ไม่เห็น ด้วย
	<u>ด้านความคิด</u>					
	<u>เนื้อหา</u>					
1.	คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ยากต่อการเข้าใจ..	.....	.....	.....	.....	.....
2.	นักเรียนรู้สึกว่าคณิตศาสตร์เป็นวิชาพื้นฐาน สำคัญของการเรียนวิชาอื่น .....	.....	.....	.....	.....	.....
	<u>วิธีการสอนของครู</u>					
3.	นักเรียนคิดว่าครูไม่ควรซักถามนักเรียน ขณะสอนวิชาคณิตศาสตร์ .....	.....	.....	.....	.....	.....
4.	ในช่วงโมงคณิตศาสตร์ ครูควรให้นักเรียน ออกไปทำแบบฝึกหัดบนกระดาน .....	.....	.....	.....	.....	.....
5.	จะช่วยให้นักเรียนเข้าใจในบทเรียนได้ มากขึ้น .....	.....	.....	.....	.....	.....
	<u>วิธีการเรียนรู้</u>					
6.	นักเรียนเชื่อว่าคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เป็น รากฐานในการที่จะศึกษาหาความรู้ทาง วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี .....	.....	.....	.....	.....	.....
7.	นักเรียนคิดว่าคณิตศาสตร์ช่วยฝึกฝนให้เป็น คนสามารถคิดอะไรที่เป็นเหตุเป็นผล มีความรอบคอบ .....	.....	.....	.....	.....	.....

ลำดับ	ข้อความ	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็น ด้วย	ไม่ แน่ใจ	ไม่เห็น ด้วย	ไม่เห็น ด้วย
	<u>การทำแบบฝึกหัด</u>					
8.	นักเรียนคิดว่า ควรทำความเข้าใจตัวอย่าง คณิตศาสตร์ก่อนลงมือทำแบบฝึกหัด คณิตศาสตร์ .....	.....	.....	.....	.....	.....
9.	ยากเป็นการท้าทายความคิดของนักเรียน <u>การทบทวนบทเรียน</u>	.....	.....	.....	.....	.....
10.	การทบทวนบทเรียนทำให้นักเรียนเข้าใจ เนื้อหาที่ครูสอนมากขึ้น .....	.....	.....	.....	.....	.....
11.	การทบทวนบทเรียน ทำให้นักเรียนทำ แบบฝึกหัดที่ยากนอกเหนือจากตำราเรียนได้ .....	.....	.....	.....	.....	.....
12.	นักเรียนคิดว่าการทบทวนบทเรียนโดยทำ แบบฝึกหัดช่วยให้นักเรียนเกิดความมั่นใจ มากขึ้น .....	.....	.....	.....	.....	.....
	<u>การเตรียมบทเรียนล่วงหน้า</u>					
13.	นักเรียนคิดว่าจำเป็นอย่างมากที่จะต้อง เตรียมบทเรียนวิชาคณิตศาสตร์ล่วงหน้า จึงจะเข้าใจได้ดี .....	.....	.....	.....	.....	.....
14.	นักเรียนเห็นว่าการอ่านหนังสือคณิตศาสตร์ ล่วงหน้ายังจะทำให้เกิดความสับสน .....	.....	.....	.....	.....	.....

ตัวอย่างแบบสอบถามที่สนทนากับนักจิตศาสตร์ (ด้านความการกระทำ)

คำชี้แจง ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย X ลงในข้อที่ตรงกับความคิดเห็นของนักเรียนมากที่สุด

ลำดับ	ข้อความ	เป็น ประจำ	บ่อย ครั้ง	บาง ครั้ง	น้อย ครั้ง	น้อย ครั้ง ที่สุด
(0)	ด้านการกระทำ นักเรียนที่ขี้เกียจ สรุปลง สูตรและ หลักเกณฑ์ที่สำคัญในวิชาคณิตศาสตร์ ..	.....	..X..	.....	.....	.....
(00)	นักเรียนนำโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่ ยาก ๆ ไปปรึกษาครู .....	.....	.....	.....	.....	..X..

จากตัวอย่าง

ข้อ (0) จากคำตอบ (X) บ่อยครั้ง แสดงให้เห็นว่า นักเรียนที่ขี้เกียจ สรุปลง สูตร
หลักเกณฑ์ที่สำคัญในวิชาคณิตศาสตร์ เกือบทุกครั้ง

ข้อ (00) จากคำตอบ (X) น้อยครั้งที่สุด แสดงให้เห็นว่า นักเรียนไม่เคยทำโจทย์ปัญหา
คณิตศาสตร์ที่ยาก ๆ ไปปรึกษาครูเลย

เป็นประจำ	หมายถึง	ข้อความนั้นตรงกับกรกระทำของนักเรียนทุกครั้ง
บ่อยครั้ง	หมายถึง	ข้อความนั้นตรงกับกรกระทำของนักเรียนเกือบทุกครั้ง
บางครั้ง	หมายถึง	ข้อความนั้นตรงกับกรกระทำของนักเรียนเป็นบางครั้ง
น้อยครั้ง	หมายถึง	ข้อความนั้นตรงกับกรกระทำของนักเรียนที่ปฏิบัตินาน ๆ ครั้ง
น้อยครั้งที่สุด	หมายถึง	ข้อความนั้นตรงกับกรกระทำของนักเรียนน้อยครั้งมาก หรือไม่เคยกระทำเลย

แบบสอบถามทัศนคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ (ด้านการกระทำ)

ลำดับ	ข้อความ	เป็น ประจำ	บ่อย ครั้ง	บาง ครั้ง	น้อย ครั้ง	น้อย ครั้ง ที่สุด
	<u>ด้านการกระทำ</u>					
	<u>เนื้อหา</u>					
1.	นักเรียนนำความรู้มาใช้ในการเล่นเกม เกี่ยวกับคณิตศาสตร์ .....	.....	.....	.....	.....	.....
2.	นักเรียนนำความรู้คณิตศาสตร์ไปใช้ในการ คิดคำนวณทั่วไปในชีวิตประจำวัน .....	.....	.....	.....	.....	.....
	<u>วิธีการสอนของครู</u>					
3.	ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ใช้เวลา นอกเหนือ จากตารางสอน อธิบายแก่นักเรียนที่เรียน อ่อนวิชาคณิตศาสตร์ .....	.....	.....	.....	.....	.....
4.	ครูทดสอบให้นักเรียนแสดงวิธีทำ หลังจาก ที่อธิบายเนื้อหาในชั่วโมงคณิตศาสตร์ .....	.....	.....	.....	.....	.....
	<u>วิธีการเรียนรู้</u>					
5.	นักเรียนไม่มีสมาธิในการเรียนคณิตศาสตร์ .....	.....	.....	.....	.....	.....
	<u>การทำแบบฝึกหัด</u>					
6.	เมื่อพบโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่ซับซ้อน นักเรียนจะ เลิกทำ .....	.....	.....	.....	.....	.....
7.	นักเรียนจะทดลองแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่ ยาก ๆ ด้วยตนเอง .....	.....	.....	.....	.....	.....
8.	ถ้าทำโจทย์คณิตศาสตร์ไม่ได้นักเรียนจะ ปรึกษาคู .....	.....	.....	.....	.....	.....

ลำดับ	ข้อความ	เป็น ประจำ	บ่อย ครั้ง	บาง ครั้ง	น้อย ครั้ง	น้อย ครั้ง ที่สุด
9.	นักเรียนแก้ไขข้อผิดพลาดของแบบฝึกหัด หลังจากที่ครูได้ตรวจให้ .....	.....	.....	.....	.....	.....
	<u>การทบทวนบทเรียน</u>					
10.	เมื่อมีเวลาว่างนักเรียนจะทบทวนวิชา คณิตศาสตร์ .....	.....	.....	.....	.....	.....
11.	นักเรียนเลือกที่จะใช้เวลาในการดูโทรทัศน์ มากกว่าทบทวนบทเรียนคณิตศาสตร์.....	.....	.....	.....	.....	.....
13.	นักเรียนคิดว่า ถ้าพยายามทบทวนบทเรียน อย่างสม่ำเสมอ นักเรียนจะเรียน คณิตศาสตร์ได้ดีขึ้น .....	.....	.....	.....	.....	.....
	<u>การเตรียมบทเรียนล่วงหน้า</u>					
14.	นักเรียนอ่านบทเรียนคณิตศาสตร์ ด้วยความ สนใจ .....	.....	.....	.....	.....	.....

ตอนที่ 2 แบบสอบถามตัวแปรด้านครอบครัว แบ่งเป็น 2 ส่วน

1.1 แบบสอบถามเกี่ยวกับครอบครัวของนักเรียน

1.2 แบบสอบถามการปฏิบัติตนของผู้ปกครองต่อนักเรียนด้านการเรียน

2.1 แบบสอบถามเกี่ยวกับครอบครัวของนักเรียน

คำชี้แจง แบบสอบถามนี้เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับครอบครัวของนักเรียน เมื่อนักเรียนอ่าน
ข้อความแล้ว โปรดทำเครื่องหมาย / ลงในช่อง []

1. ผู้ปกครองของนักเรียนมีรายได้เดือนละ (ในกรณีที่บิดาและมารดาเป็นผู้ปกครองให้เอารายได้รวมกัน)

[] ต่ำกว่า 3,000 บาท

[] 3,000 – 7,000 บาท

[] มากกว่า 7,000 บาทขึ้นไป

2. อาชีพของบิดามารดาหรือผู้ปกครอง

2.1 อาชีพของบิดามารดา

บิดา มารดา

[] [] รับราชการ

[] [] ทหารบก

[] [] ทหารเรือ

[] [] ทหารอากาศ

[] [] ตำรวจ

[] [] ข้าราชการบำนาญ

[] [] ค้าขาย

[] [] รับจ้าง

[] [] เกษตรกรรม

[] [] ธุรกิจส่วนตัว

[] [] พนักงานรัฐวิสาหกิจ

[] [] ไม่ระบุอาชีพ

2.2 อาชีพของผู้ปกครอง

[] รับราชการ

[] ทหารบก

[] ทหารเรือ

[] ทหารอากาศ

[] ตำรวจ

[] ข้าราชการบำนาญ

[] ค้าขาย

[] รับจ้าง

[] เกษตรกรรม

[] ธุรกิจส่วนตัว

[] พนักงานรัฐวิสาหกิจ

[] ไม่ระบุอาชีพ

3. สถานภาพการสมรสของบิดามารดา

- [] บิดามารดาอยู่ร่วมกัน
 [] บิดามารดาแยกกันอยู่
 [] บิดามารดาหย่าร้างกัน
 [] บิดาถึงแก่กรรม
 [] มารดาถึงแก่กรรม
 [] บิดามารดาถึงแก่กรรม

2.2 แบบสอบถามการปฏิบัติงานของผู้ปกครองต่อนักเรียนด้านการเรียน

ตัวอย่างแบบสอบถาม

คำชี้แจง ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย X ลงในข้อที่ตรงกับการกระทำที่แท้จริงของบิดามารดา หรือผู้ปกครอง

ลำดับ	ข้อความ	เป็น ประจำ	บ่อย ครั้ง	บาง ครั้ง	น้อย ครั้ง	น้อย ครั้ง ที่สุด
(0)	ผู้ปกครองตรวจการบ้านวิชาคณิตศาสตร์ เมื่อนักเรียนทำเสร็จ	..X..	.....	.....	.....	.....
(00)	ผู้ปกครองไม่รบกวนหรือเรียกใช้งานใน ขณะที่นักเรียนทำการบ้าน .....	.....	.....	..X..	.....	.....

จากตัวอย่าง

ข้อ (0) จากคำตอบ (X) เป็นประจำ แสดงให้เห็นว่า เมื่อนักเรียนทำการบ้านวิชาคณิตศาสตร์

บิดามารดาหรือผู้ปกครองจะตรวจการบ้านให้ทุกครั้ง

ข้อ (00) จากคำตอบ (X) บางครั้ง แสดงให้เห็นว่าบิดามารดาหรือผู้ปกครองจะรบกวนหรือ

เรียกใช้งานในขณะที่นักเรียนทำการบ้านนาน ๆ ครั้ง

เป็นประจำ	หมายถึง	ข้อความนั้นตรงกับการกระทำของบิดามารดาหรือผู้ปกครอง ที่ปฏิบัติทุกครั้ง
บ่อยครั้ง	หมายถึง	ข้อความนั้นตรงกับการกระทำของบิดามารดาหรือผู้ปกครอง ที่ปฏิบัติเกือบทุกครั้ง
บางครั้ง	หมายถึง	ข้อความนั้นตรงกับการกระทำของบิดามารดาหรือผู้ปกครอง ที่ปฏิบัติเป็นบางครั้ง
น้อยครั้ง	หมายถึง	ข้อความนั้นตรงกับการกระทำของบิดามารดาหรือผู้ปกครอง ที่ปฏิบัตินาน ๆ ครั้ง
น้อยครั้งที่สุด	หมายถึง	ข้อความนั้นตรงกับการกระทำของบิดามารดาหรือผู้ปกครอง ที่ปฏิบัติน้อยครั้งมากหรือไม่เคยกระทำเลย

แบบสอบถามการปฏิบัติงานของผู้ปกครองต่อนักเรียนด้านการเรียน

ลำดับ	ข้อความ	น้อย ครั้ง ที่สุด	น้อย ครั้ง	บาง ครั้ง	น้อย ครั้ง	น้อย ครั้ง ที่สุด
1.	ผู้ปกครองนักเรียนจัดโต๊ะทำงานสำหรับ นักเรียนทำการบ้าน นั่งอ่านหนังสือและ ทบทวนบทเรียน .....	.....	.....	.....	.....	.....
2.	ผู้ปกครองช่วยสอนการบ้านวิชาคณิตศาสตร์ ให้แก่ นักเรียน .....	.....	.....	.....	.....	.....
3.	ผู้ปกครองหาผู้ที่มีความรู้ มาช่วยสอน การบ้าน .....	.....	.....	.....	.....	.....
4.	ผู้ปกครองไม่สนใจซักถามการบ้านวิชา คณิตศาสตร์ .....	.....	.....	.....	.....	.....
5.	ผู้ปกครองตรวจสอบการบ้านวิชาคณิตศาสตร์ เมื่อนักเรียนทำเสร็จ .....	.....	.....	.....	.....	.....
6.	เมื่อนักเรียนไม่เข้าใจการบ้านวิชา คณิตศาสตร์ผู้ปกครองของนักเรียนไม่ สามารถให้ความช่วยเหลือนักเรียนได้ ..	.....	.....	.....	.....	.....
7.	เมื่อนักเรียนกลับถึงบ้าน ผู้ปกครองให้ นักเรียนทำการบ้านวิชาคณิตศาสตร์ก่อนจะ ทำอย่างอื่น .....	.....	.....	.....	.....	.....
8.	ผู้ปกครองแนะนำให้นักเรียนค้นหาความรู้ จากหนังสือคู่มือประกอบการเรียนวิชา คณิตศาสตร์ .....	.....	.....	.....	.....	.....

ลำดับ	ข้อความ	น้อย ครั้ง ที่สุด	น้อย ครั้ง	บาง ครั้ง	น้อย ครั้ง	น้อย ครั้ง ที่สุด
9.	ผู้ปกครองไม่ได้ซื้อหนังสือวิชาคณิตศาสตร์ สำหรับค้นคว้าประกอบการเรียนของ นักเรียน .....	.....	.....	.....	.....	.....
10.	ผู้ปกครองมาพบครู เมื่อทราบว่านักเรียนมี ปัญหาเกี่ยวกับการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ .....	.....	.....	.....	.....	.....
11.	ผู้ปกครองให้นักเรียนไปเรียนพิเศษล่วงหน้า ในระหว่างเปิดภาคเรียน เพื่อให้นักเรียน เข้าใจบทเรียนมากยิ่งขึ้น .....	.....	.....	.....	.....	.....
12.	ผู้ปกครองให้รางวัลแก่นักเรียน เมื่อสอบ วิชาคณิตศาสตร์ได้คะแนนดี .....	.....	.....	.....	.....	.....
13.	ผู้ปกครองไม่เคยปลอบใจนักเรียนเมื่อ นักเรียนได้คะแนนวิชาคณิตศาสตร์ น้อยลง กว่าครั้งก่อน .....	.....	.....	.....	.....	.....
14.	ผู้ปกครองของนักเรียนส่งเสริมให้เรียน พิเศษวิชาคณิตศาสตร์ .....	.....	.....	.....	.....	.....

ตอนที่ 3 แบบสอบถามสภาพแวดล้อมในโรงเรียน

ตัวอย่างแบบสอบถาม

คำชี้แจง ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย X ลงในข้อที่ตรงกับความเป็นจริงมากที่สุด

ลำดับ	ข้อความ	จริง ที่สุด	จริง	จริง บ้าง	ไม่ จริง	ไม่ จริง ที่สุด
(0)	ด้านบรรยากาศการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์					
	เพื่อน ๆ ในห้องเรียนชอบเล่นกันขณะที่ครูสอน .....	.....	..X..	.....	.....	.....
(00)	กิจกรรมการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ในห้องเรียนไม่น่าสนใจ ..	.....	.....	.....	..X..	.....

จากตัวอย่าง

ข้อ (0) จากคำตอบ (X) จริง แสดงให้เห็นว่า เพื่อน ๆ ในห้องเรียนชอบเล่นกันขณะที่ครูกำลังสอนจริงพอสมควร

ข้อ (00) จากคำตอบ (X) ไม่จริง แสดงให้เห็นว่า นักเรียนมีความคิดเห็นว่าการเรียนในห้องเรียนน่าสนใจ

จริงที่สุด	หมายถึง	ข้อความนั้นตรงกับความคิดเห็นของนักเรียนจริงมากที่สุด
จริง	หมายถึง	ข้อความนั้นตรงกับความคิดเห็นของนักเรียนจริงพอสมควร
จริงบ้าง	หมายถึง	ข้อความนั้นตรงกับความคิดเห็นของนักเรียนบางครั้งก็ ไม่ตรงกับความคิดเห็นของนักเรียน
ไม่จริง	หมายถึง	ข้อความนั้นไม่ตรงกับความคิดเห็นของนักเรียนมาก
ไม่จริงที่สุด	หมายถึง	ข้อความนั้นไม่ตรงความคิดเห็นของนักเรียนมากที่สุด

ลำดับ	ข้อความ	จริง ที่สุด	จริง	จริง บ้าง	ไม่ จริง	ไม่ จริง ที่สุด
	<u>ด้านบรรยากาศการเรียนวิชาคณิตศาสตร์</u>					
1.	ครูผู้สอนเปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วม ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ .....	.....	.....	.....	.....	.....
2.	ครูเข้มงวดให้นักเรียนตั้งใจเรียนวิชา คณิตศาสตร์ ทำให้บรรยากาศไม่น่าเรียน .....	.....	.....	.....	.....	.....
3.	ครูสนใจแต่นักเรียนที่เรียนวิชาคณิตศาสตร์ เก่ง .....	.....	.....	.....	.....	.....
4.	ครูประจำวิชาคณิตศาสตร์ขาดสอนบ่อย ..	.....	.....	.....	.....	.....
5.	ครูให้คำแนะนำกิจกรรมวิชาคณิตศาสตร์กับ นักเรียนอย่างใกล้ชิด .....	.....	.....	.....	.....	.....
	<u>ด้านการเข้าร่วมกิจกรรมที่ครูมอบหมาย</u>					
6.	นักเรียนชอบทำแบบฝึกหัดวิชาคณิตศาสตร์ ร่วมกับเพื่อน .....	.....	.....	.....	.....	.....
7.	ครูให้คำแนะนำแก่นักเรียนในการทำ กิจกรรมวิชาคณิตศาสตร์อย่างใกล้ชิด ...	.....	.....	.....	.....	.....
8.	นักเรียนมีปัญหारेื่องการทำงานแบบฝึกหัดวิชา คณิตศาสตร์กับเพื่อนในชั้นเรียน .....	.....	.....	.....	.....	.....
9.	นักเรียนคิดว่าตนเองมีความสามารถใน เรื่งกิจกรรมวิชาคณิตศาสตร์ที่ครูมอบหมาย ให้น้อยกว่าเพื่อน ฯ .....	.....	.....	.....	.....	.....
10.	นักเรียนไม่มีใจจดจ่อกับกิจกรรมวิชา คณิตศาสตร์ที่ครูมอบหมายให้ทำ .....	.....	.....	.....	.....	.....

ลำดับ	ข้อความ	จริง ที่สุด	จริง	จริง บ้าง	ไม่ จริง	ไม่ จริง ที่สุด
	<u>สัมพันธภาพระหว่างครูกับนักเรียน</u>					
11.	ครูรับฟังปัญหาพร้อมทั้งให้คำปรึกษาที่ตมแก่นักเรียน .....	.....	.....	.....	.....	.....
12.	ครูไม่เป็นกันเองกับนักเรียนในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ .....	.....	.....	.....	.....	.....
13.	ครูให้ความรัก ความเห็นใจ ต่อนักเรียนไม่เท่าเทียมกัน .....	.....	.....	.....	.....	.....
	<u>สัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับเพื่อน</u>					
14.	นักเรียนสนใจในสิ่งที่เพื่อนสนิทตกเดือนในเรื่องการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ .....	.....	.....	.....	.....	.....
15.	นักเรียนมีความสุขเมื่ออยู่กับเพื่อนในชั่วโมงเรียนคณิตศาสตร์ .....	.....	.....	.....	.....	.....
	<u>การถ่ายเทอากาศ</u>					
16.	ห้องเรียนที่นักเรียนเรียนวิชาคณิตศาสตร์มีการถ่ายเทอากาศในห้องเรียนดี .....	.....	.....	.....	.....	.....
17.	บริเวณรอบห้องเรียนของนักเรียนในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์มีกลิ่นเหม็นจากโรงอาหาร กองขยะ ห้องน้ำนักเรียน ..	.....	.....	.....	.....	.....
	<u>แสงสว่างในห้องเรียน</u>					
18.	ห้องเรียนมีแสงสว่างไม่เพียงพอ ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ .....	.....	.....	.....	.....	.....
19.	ห้องเรียนที่นักเรียนเรียนวิชาคณิตศาสตร์มีแสงสว่างพอเหมาะ .....	.....	.....	.....	.....	.....

ประวัติย่อของผู้วิจัย

ชื่อ นางสาวระวีวรรณ จาเริง
 ที่อยู่ 131/5 หมู่ 4 ซอยพหลโยธิน 52 แขวงคลองถนน เขตบางเขน
 กรุงเทพมหานคร รหัสไปรษณีย์ 10220

ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน
 อาจารย์ 2 ระดับ 6
 โรงเรียนดอนเมืองทหารอากาศบำรุง
 กรุงเทพมหานคร

ประวัติการศึกษา
 พ.ศ. 2514 จบชั้นมัธยมศึกษาจากโรงเรียนเซนต์จอห์น กรุงเทพมหานคร
 พ.ศ. 2526 จบปริญญาตรี ค.บ.วิชาเอกคณิตศาสตร์ จากวิทยาลัยครูสกลนคร
 พ.ศ. 2540 จบปริญญาโท กศ.ม. วิชาเอกจิตวิทยาการศึกษา
 จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร