

การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความเชื่อในการเรียนคณิตศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ปริญญานิพนธ์
ของ
อารีย์ คงสวัสดิ์

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกการวัดผลการศึกษา

ตุลาคม 2544

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความเชื่อในการเรียนคณิตศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

บทคัดย่อ

ของ

อารีย์ คงสวัสดิ์

27 พ.ย. 2544

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกการวัดผลการศึกษา

ตุลาคม 2544

520000

157677

อารีย์ คงสวัสดิ์. (2544). การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความเชื่อในการเรียนคณิตศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 .

ปริญญาานิพนธ์ กศ.ม. (การวัดผลการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. คณะกรรมการควบคุม : รองศาสตราจารย์อังคณา
สายยศ, รองศาสตราจารย์วิญญา วิศาลาภรณ์.

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาความสัมพันธ์และเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของความเชื่อในการเรียนคณิตศาสตร์ด้านความเชื่อเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ ความเชื่อเกี่ยวกับการสอนคณิตศาสตร์และความเชื่อเกี่ยวกับการเรียนรู้คณิตศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ระหว่างที่วิเคราะห์จากนักเรียนชายและนักเรียนหญิง โดยกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2544 ในจังหวัดสมุทรปราการ จำนวน 419 คน ซึ่งได้มาโดยใช้วิธีการสุ่มแบบแบ่งชั้นและวิเคราะห์ข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์โปรแกรมเอสพีเอสเอส (SPSS)

ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. ค่าสหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างความเชื่อในการเรียนคณิตศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เมื่อวิเคราะห์จากนักเรียนชาย นักเรียนหญิง และรวมทั้งหมด และเมื่อเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณของความเชื่อในการเรียนคณิตศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ระหว่างที่วิเคราะห์จากนักเรียนชาย และนักเรียนหญิง พบว่ามีค่าแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

2. ค่าน้ำหนักความสำคัญของความเชื่อในการเรียนคณิตศาสตร์ด้านความเชื่อเกี่ยวกับการสอนคณิตศาสตร์และความเชื่อเกี่ยวกับการเรียนรู้คณิตศาสตร์ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ .01 ตามลำดับ เมื่อวิเคราะห์จากนักเรียนชาย และพบว่าความเชื่อเกี่ยวกับคณิตศาสตร์และความเชื่อเกี่ยวกับการสอนคณิตศาสตร์ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เมื่อวิเคราะห์จากนักเรียนหญิง ส่วนความเชื่อในการเรียนคณิตศาสตร์ทุกด้านส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เมื่อวิเคราะห์จากนักเรียนทั้งหมด นอกนั้นส่งผลอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ และเมื่อนำค่าน้ำหนักความสำคัญของความเชื่อในการเรียนคณิตศาสตร์ด้านความเชื่อเกี่ยวกับการเรียนรู้ระหว่างที่วิเคราะห์จากนักเรียนชายและนักเรียนหญิงมีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนน้ำหนักความสำคัญด้านความเชื่อเกี่ยวกับคณิตศาสตร์และด้านความเชื่อเกี่ยวกับการสอนคณิตศาสตร์มีค่าแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

A STUDY OF RELATIONSHIP BETWEEN BELIEFS ABOUT
MATHEMATICS LEARNING AND MATHEMATICS ACHIEVEMENT
OF MATHAYOM SUKSA III STUDENT

AN ABSTRACT
BY
AREE KONGSAWAT

Presented in partial fulfillment of the requirements
for the Master of Education degree in Educational Measurement
at Srinakharinwirot University

October 2001

Aree Kongsawat. (2001). *A study of relationship between beliefs about mathematics learning and mathematics achievement of Mathayom Suksa III students*. Master thesis. M.Ed (Educational Measurement) . Bangkok : Graduate School , Srinakharinwirot University. Advisor Committee : Assoc. Prof .Aungkana Saiyos, Assoc . Prof . Wanya Wisalaporn.

The purpose of this study were to study relationship between beliefs about mathematics learning : mathematics ; teaching mathematics ; learning mathematics and mathematics achievement and to study the score weight of beliefs about mathematics learning that contributed to mathematics achievement and to compare the multiple correlation coefficients, score weight between the boys and the girls students. The samples consisted of 419 students from Mathayom Suksa III in the academic year 2001 of Samutprakarn province that selected by using the stratified random sampling and the SPSS program was used to analysed the data

The result of the study shown that :

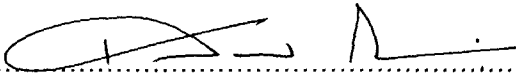
1. The multiple correlation coefficient between beliefs about mathematics learning : mathematics ; teaching mathematics ; learning mathematics and mathematics achievement that calculated from male, female and both of them were significant at .01 level. When to compare the multiple correlation of beliefs about mathematics learning and mathematics achievement between calculated from male and female was not significant different.
2. The score weight of beliefs about teaching mathematics ; learning mathematics that calculated from male contributed to mathematics achievement at .05 and .01 level respectively of significant , and beliefs about mathematics ; teaching mathematics that calculated from female contributed to mathematics achievement at .01 level of significant , and beliefs about mathematics learning that calculated from both of them contributed to mathematics achievement at .01 level of significant , but the others contributed to mathematics achievement was not significant. When to compare the score weights of beliefs about learning mathematics contributed to mathematics achievement between calculated from male and female were significant at .01 level but beliefs about mathematics ; teaching mathematics contributed to mathematics achievement was not significant different.

ปริญญานิพนธ์
เรื่อง

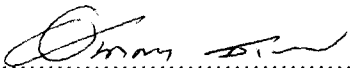
การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความเชื่อในการเรียนคณิตศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

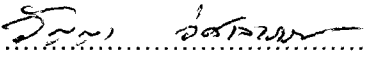
ของ
นางสาวอารีย์ คงสวัสดิ์

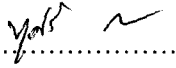
ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกการวัดผลการศึกษา
ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

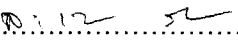

..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(ศาสตราจารย์ ดร. เสริมศักดิ์ วิชาลาภรณ์)
วันที่...4...เดือน...พฤษภาคม.....พ.ศ. 2544

คณะกรรมการสอบปริญญานิพนธ์


..... ประธาน
(รองศาสตราจารย์ อังคณา สายยศ)


..... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ วัณญา วิชาลาภรณ์)


..... กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม
(รองศาสตราจารย์ ชุตรี วงศ์รัตนะ)


..... กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม
(อาจารย์ ดร. ละเอียด รัชเณร์)

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้เพราะได้รับความอนุเคราะห์ช่วยเหลือจาก
รองศาสตราจารย์อังคณา สายยศ ประธานกรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์ และ
รองศาสตราจารย์วิญญา วิชาลาภรณ์ กรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์ และได้รับข้อเสนอ
แนะเพิ่มเติมอันเป็นประโยชน์ในการทำปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้นจาก
รองศาสตราจารย์ชูศรี วงศ์รัตนะ และอาจารย์ ดร. ละเอียด รักษาเผ่า ซึ่งเป็นกรรมการแต่งตั้ง
เพิ่มเติม ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ไว้ ณ ที่นี้

การตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้รับความอนุเคราะห์จากผู้เชี่ยวชาญ
จำนวน 5 ท่าน คือผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นิคม ดังคะพิภพ รองศาสตราจารย์นิภา ศรีไพโรจน์
รองศาสตราจารย์ชูศรี วงศ์รัตนะ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ระวีวรรณ พันธุ์พานิช และอาจารย์
ชวลิต รวยอาจิณ ซึ่งบุคคลเหล่านี้ได้ให้ข้อเสนอแนะและข้อคิดเห็น อันเป็นประโยชน์ต่อการ
ปรับปรุงแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ผู้วิจัยขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้รับความเอื้อเฟื้อและความสนับสนุนร่วมมือจากผู้
บริหารและอาจารย์ของสถานศึกษาที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยขอขอบพระคุณมา ณ ที่นี้ และขอ
ขอบใจนักเรียนในกลุ่มตัวอย่างทุกคนที่ให้ความร่วมมือในการเก็บข้อมูลเป็นอย่างดี

สุดท้ายนี้ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อจ๋ารัส – คุณแม่จ๋วน คงสวัสดิ์ และ
พี่ ๆ ทุกคน ที่อุทิศกำลังกาย กำลังใจ กำลังทรัพย์ ด้วยความเป็นห่วงเป็นใย หวังให้ประสบ
ความสำเร็จในการศึกษาครั้งนี้

อารีย์ คงสวัสดิ์

สารบัญ

บทที่		หน้า
1	บทนำ.....	1
	ภูมิหลัง	1
	ความมุ่งหมายของการวิจัย	3
	ความสำคัญของการวิจัย	3
	ขอบเขตของการวิจัย	4
	ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย	4
	ตัวแปรที่ศึกษา.....	4
	นิยามศัพท์เฉพาะ.....	5
2	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	6
	ความเชื่อ	6
	ความหมายของความเชื่อ	6
	อิทธิพลที่ทำให้เกิดความเชื่อ	9
	ประเภทของความเชื่อมั่น	11
	ธรรมชาติและความสำคัญของวิชาคณิตศาสตร์.....	12
	ธรรมชาติของคณิตศาสตร์.....	12
	ความสำคัญของคณิตศาสตร์	13
	ความเชื่อในการเรียนคณิตศาสตร์.....	15
	การวัดความเชื่อ.....	16
	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	21
	ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	21
	องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	23
	การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์	26
	แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	30
2.1	งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	31
	สมมติฐานในการวิจัย.....	36

สารบัญ(ต่อ)

บทที่	หน้า
3	37
วิธีดำเนินการวิจัย	37
ประชากร	37
กลุ่มตัวอย่าง	37
การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	38
วิธีดำเนินการสร้างเครื่องมือ	39
ลักษณะของเครื่องมือ	44
วิธีดำเนินการวิจัย.....	46
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	47
4	53
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	53
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	53
การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล	53
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	54
5	61
สรุปผล อภิปราย และข้อเสนอแนะ	61
สังเขปความมุ่งหมาย สมมุติฐาน	61
สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	64
อภิปรายผล	65
ข้อเสนอแนะ.....	67
บรรณานุกรม.....	68
ภาคผนวก	76
ภาคผนวก ก.....	77
ภาคผนวก ข.....	79
ภาคผนวก ค.....	98
ภาคผนวก ง	111
ประวัติย่อผู้วิจัย.....	113

บัญชีตาราง

ตาราง		หน้า
1	กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย.....	38
2	ค่าสถิติพื้นฐานของความเชื่อในการเรียนคณิตศาสตร์แต่ละด้านและคะแนน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชาย นักเรียนหญิง และรวมทั้งหมด.....	54
3	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์และค่าสัมประสิทธิ์พหุคูณระหว่างความเชื่อในการ เรียนคณิตศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ชาย	55
4	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์และค่าสัมประสิทธิ์พหุคูณระหว่างความเชื่อในการ เรียนคณิตศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน หญิง	56
5	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์และค่าสัมประสิทธิ์พหุคูณระหว่างความเชื่อในการ เรียนคณิตศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ทั้งหมด	57
6	ค่าน้ำหนักความสำคัญของความเชื่อในการเรียนคณิตศาสตร์แต่ละด้านกับ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชาย นักเรียนหญิง และรวมทั้งหมด.....	58
7	เปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณของความเชื่อในการเรียน คณิตศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ระหว่างที่วิเคราะห์ จากนักเรียนชายและนักเรียนหญิง	59
8	เปรียบเทียบค่าน้ำหนักความสำคัญของความเชื่อในการเรียนคณิตศาสตร์แต่ละ ด้านที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่วิเคราะห์จาก นักเรียนชาย และนักเรียนหญิง.....	60
9	กำหนดรายละเอียดวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3.....	78
10	ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบสอบถามวัดความเชื่อเกี่ยวกับ คณิตศาสตร์.....	80
11	ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบสอบถามวัดความเชื่อเกี่ยวกับการ สอนคณิตศาสตร์	81

บัญชีตาราง(ต่อ)

ตาราง	หน้า
12 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบสอบถามวัดความเชื่อเกี่ยวกับการเรียนรู้คณิตศาสตร์.....	82
13 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์.....	83
14 ค่า t ของแบบสอบถามวัดความเชื่อเกี่ยวกับคณิตศาสตร์.....	84
15 ค่า t ของแบบสอบถามวัดความเชื่อเกี่ยวกับการสอนคณิตศาสตร์.....	85
16 ค่า t ของแบบสอบถามวัดความเชื่อเกี่ยวกับการเรียนรู้คณิตศาสตร์.....	86
17 ค่าความยาก และอำนาจจำแนก ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์.....	87

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1 แสดงธรรมชาติของคณิตศาสตร์.....	13
2 แสดงลำดับขั้นตอนการสร้างแบบสอบถามวัดความเชื่อในการเรียนคณิตศาสตร์.....	39
3 แสดงลำดับขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	42

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

ในปัจจุบันการพัฒนาประเทศต้องอาศัยวิทยาการใหม่ๆ หลายแขนง ซึ่งวิชาคณิตศาสตร์เป็นศาสตร์ที่มีบทบาทสำคัญต่อความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ อุตสาหกรรม เศรษฐกิจ ตลอดจนทางสังคมของประเทศ ในอนาคตจึงต้องการผู้ที่มีความสามารถในระดับสูง เพื่อที่จะมาพัฒนาประเทศ ดังนั้น การศึกษาเป็นกระบวนการที่สำคัญอย่างยิ่งในการพัฒนาบุคคลให้มีคุณภาพมีความสามารถที่จะเรียนรู้และปรับตัวได้อย่างเท่าทันกับการเปลี่ยนแปลงที่หลายที่เกิดขึ้น เพราะฉะนั้นประเทศไทยต้องตระหนักถึงความสำคัญของวิชาคณิตศาสตร์ จึงจัดให้มีการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ในทุกๆระดับชั้น ตั้งแต่ชั้นประถมศึกษาจนถึงระดับอุดมศึกษาจึงทำให้นักเรียนหรือนักศึกษาต้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์ (นพพร พานิชสุข . 2521 : 28) ทั้งนี้เพราะวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เป็นพื้นฐานของวิทยาการสาขาต่างๆ และวิชาคณิตศาสตร์จึงได้เข้ามามีบทบาทและมีความสำคัญในชีวิตประจำวันมากขึ้นเป็นลำดับ จะสังเกตได้ว่าเกือบทุกสาขาวิชาต้องอาศัยความรู้ทางคณิตศาสตร์ดังที่ ยูพิน พิพิธกุล (2524 : 1) ได้กล่าวว่าคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่สร้างสรรค์จิตใจของมนุษย์ ซึ่งเกี่ยวข้องกับความคิดกระบวนการและเหตุผลคณิตศาสตร์ฝึกให้คนมีระเบียบและเป็นรากฐานของวิทยาการหลายสาขาความเจริญก้าวหน้าด้านเทคโนโลยี วิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ ฯลฯ ล้วนอาศัยคณิตศาสตร์ทั้งสิ้น เนื่องมาจากคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีความสำคัญดังกล่าวแล้ว ทางกระทรวงศึกษาธิการจึงบรรจุวิชาคณิตศาสตร์ไว้ในหลักสูตรของทุกระดับชั้น และในปีพุทธศักราช 2521 ได้ประกาศใช้หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น ซึ่งเรียกว่าคณิตศาสตร์แผนใหม่ โดยเปลี่ยนแปลงในด้านเนื้อหา โครงสร้างและวิธีสอน เน้นจุดมุ่งหมาย การใช้เหตุผล รู้จักวิเคราะห์ สังเคราะห์ การแก้ปัญหาด้วยตนเองให้มากขึ้น แต่การเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ก็ยังไม่ได้ผลเท่าที่ควร ในปัจจุบันยังมีปัญหาอยู่หลายประการ ปัญหาที่สำคัญคือ นักเรียนสอบตกมีเป็นจำนวนมาก ดังเช่น ในปีการศึกษา 2522 กรมวิชาการได้ทำการประเมินผลการใช้หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 ตามที่ตักเตือนไว้ว่า นักเรียนควรทำข้อสอบได้ร้อยละ 60 ของจำนวนจุดประสงค์ทั้งหมดในแต่ละวิชานั้น พบว่านักเรียนส่วนใหญ่ไม่บรรลุวัตถุประสงค์ของหลักสูตร โดยเฉพาะวิชาคณิตศาสตร์นักเรียนที่สามารถทำข้อสอบได้ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดมีเพียงร้อยละ 14.26 (กรมวิชาการ . 2523 : 60 - 61) ดังจะเห็นจากงานวิจัยของ ทศนีย์ อ่องไพบูลย์ (2503 : 1 - 17) ในการศึกษาปัญหาที่เป็นอุปสรรคในการเรียนจากนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาของโรงเรียนรัฐบาลในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา ปรากฏว่าวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่นักเรียนไม่ชอบและสอบตกมากที่สุด สำหรับการสอนวิชาคณิตศาสตร์ที่ปฏิบัติกันโดยทั่วไปยังคงยึดแนวเดิมคือ เน้นทักษะ

ในการคำนวณและการแก้ปัญหาโจทย์ โดยไม่ได้เน้นความเข้าใจในโครงสร้างของคณิตศาสตร์ และหลักการให้เหตุผลแก่นักเรียนเพราะนักเรียนจึงไม่เกิดความคิดและความเพิลิตเพิลินในการเรียนเพราะมองไม่เห็นความสัมพันธ์แต่ละขั้นแต่ละตอนต้องทำไปตามกฎเกณฑ์โดยไม่มีโอกาสได้ทราบเลยว่าทำไมจึงทำเช่นนั้น จากสถานการณ์ดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ควรได้รับการปรับปรุงแก้ไขวิธีการสอนให้ดีขึ้นกว่าที่เป็นอยู่ในปัจจุบันนี้

จากการศึกษาในด้านองค์ประกอบที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ พบว่ามีองค์ประกอบหลายประการที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ดังเช่น ผลการศึกษาของ อนาสตาซี (Anastasi .1956 : 187 – 207) พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ มีความสัมพันธ์กับองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับสติปัญญา (Intellective Factor) และองค์ประกอบที่ไม่เกี่ยวข้องกับสติปัญญา (Non - intellective Factor) ได้แก่การจัดการศึกษาในโรงเรียน องค์ประกอบด้านตัวนักเรียน ด้านครอบครัว เศรษฐกิจและสังคม และจากรายงานของ แมดดอกซ์ (Maddox .1963 : 14) ได้กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของแต่ละบุคคลขึ้นอยู่กับองค์ประกอบด้านสติปัญญา 50 – 60 เปอร์เซ็นต์ ขึ้นอยู่กับความพยายาม และวิธีการศึกษา 30 – 40 เปอร์เซ็นต์ และขึ้นอยู่กับโอกาสและสิ่งอื่น ๆ อีก 10 – 15 เปอร์เซ็นต์ เช่นเดียวกับ แซนฟอร์ด (Sanford . 1965 : 1) ได้ทำการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ แม้จะมีความสัมพันธ์กับเชาว์ปัญญาโดยที่เชาว์ปัญญาสามารถทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ได้อย่างสมบูรณ์และ บราวน์แมน (Browman . 1965 : 8) ได้ทำการวิจัยพบว่าระดับสติปัญญาเป็นตัวทำนายที่เร็วในการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ดังนั้นจึงมีผู้สนใจศึกษาองค์ประกอบที่มีได้เกี่ยวข้องกับระดับสติปัญญาว่ามีองค์ประกอบอะไรบ้างที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ซึ่งจากผลการศึกษาพบว่า พื้นฐานความรู้เดิม พฤติกรรมการเรียน พฤติกรรมการสอน ตลอดจนเจตคติก็เป็นองค์ประกอบ ซึ่งส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ทั้งสิ้น นอกจาก องค์ประกอบด้านต่างๆที่กล่าวมาแล้ว นอร์วูด (Norwood. 1997 : 1) ยังพบว่าความเชื่อก็เป็นองค์ประกอบหนึ่งที่ส่งผลต่อการเรียน ความเชื่อในการเรียนคณิตศาสตร์เป็นความรู้สึกนึกคิดของแต่ละบุคคลที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่ง โรเบิร์ต (Robert . 1941 : 11 – 13) ได้กล่าวถึงเกี่ยวกับความเชื่อไว้ว่า ความเชื่อสามารถวัดได้จากพฤติกรรมเกี่ยวกับการมองเห็น (Seeing) ประสบการณ์ (Experience) และการรับรู้ (Perception) ความเชื่อในการเรียนคณิตศาสตร์นั้นสามารถทำได้โดยผ่านกระบวนการเรียนรู้ โดยจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่มีสิ่งเร้าเพื่อให้นักเรียนเกิดความรัก ความสนใจ ตลอดจนการสร้างคุณลักษณะบางประการให้เกิดขึ้นในตัวนักเรียน ได้แก่ ความเชื่อเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ ความเชื่อเกี่ยวกับการสอนคณิตศาสตร์ ความเชื่อเกี่ยวกับการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ความเชื่อนี้เป็นคุณลักษณะหนึ่งของความเชื่อในการเรียนคณิตศาสตร์ สถาบันคณิตศาสตร์นานาชาติ (NCTM) ได้ให้ความ

สำคัญกับความเชื่อเป็นอย่างมากและได้บรรจุความเชื่อไว้ในหลักสูตรในปี 1989 ซึ่งเป็นเครื่องมือในการส่งเสริมและพัฒนาครูและนักเรียนเกี่ยวกับความเชื่อในการเรียนคณิตศาสตร์ เช่น การเรียนรู้คณิตศาสตร์เป็นโครงสร้างที่จะทำให้ให้นักเรียนเกิดความรู้เกี่ยวกับคณิตศาสตร์และเป็นสิ่งทำให้ครูกำหนดถึงความเข้าใจในด้านสติปัญญาของเด็ก

จากผลการศึกษาดังกล่าวทำให้ผู้วิจัยที่จะศึกษาว่า ความเชื่อในการเรียนคณิตศาสตร์ด้านใดบ้างที่มีส่วนสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น เนื่องจากผู้วิจัยเล็งเห็นว่าการศึกษาวิชาคณิตศาสตร์ในระดับนี้มีความสำคัญเพราะเป็นพื้นฐานในการศึกษาต่อชั้นสูง หรือนำไปประกอบอาชีพ ซึ่งถ้ากระทำได้อย่างถูกต้องตามหลักสูตรที่วางไว้ ก็จะช่วยเสริมสร้างให้เด็กมีความรู้ ความสามารถในการเรียนคณิตศาสตร์เพื่อให้นักเรียนและครูเกิดประสิทธิภาพในการเรียนการสอน และเป็นแนวทางในการพัฒนาคุณภาพการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ได้เป็นอย่างดี

ความมุ่งหมายของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ตั้งความมุ่งหมายไว้ดังนี้

1. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความเชื่อในการเรียนคณิตศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ จำแนกตามเพศและรวมทั้งหมด
2. เพื่อศึกษาคำนำหนักความสำคัญของความเชื่อในการเรียนคณิตศาสตร์ ว่าด้านใดบ้างที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ จำแนกตามเพศและรวมทั้งหมด
3. เพื่อเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของความเชื่อในการเรียนคณิตศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ระหว่างที่วิเคราะห์จากนักเรียนชาย และนักเรียนหญิง
4. เพื่อเปรียบเทียบคำนำหนักความสำคัญของความเชื่อในการเรียนคณิตศาสตร์ระหว่างที่วิเคราะห์จากนักเรียนชาย และนักเรียนหญิง

ความสำคัญของการวิจัย

จากการศึกษาครั้งนี้ทำให้ทราบว่าความเชื่อในการเรียนคณิตศาสตร์ด้านใดบ้างที่สัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และความเชื่อในการเรียนคณิตศาสตร์ด้านใดบ้างที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการพัฒนาและปรับปรุงการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในโรงเรียน โดยเฉพาะอย่างยิ่งยังเป็นการส่งเสริมให้เกิดความเชื่ออันจะเป็นแนวทางในการส่งเสริมการเรียนของนักเรียนได้อย่างเหมาะสม และใช้เป็นแนวทางในการเรียนการสอนของครูคณิตศาสตร์ที่ทำให้เด็กเกิดความรักและศรัทธาในวิชาคณิตศาสตร์และยังช่วยส่งเสริมให้ครูมีประสิทธิภาพในการสอนเพิ่มขึ้น

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ในปีการศึกษา 2544 สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดสมุทรปราการ ซึ่งมีทั้งสิ้น 22 โรงเรียน มีนักเรียนทั้งสิ้น 8,929 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ในปีการศึกษา 2544 สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดสมุทรปราการ ซึ่งเลือกมาโดยการสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling) โดยมีขนาดโรงเรียนเป็นชั้น (Strata) และมีห้องเรียนเป็นหน่วยการสุ่ม (Sampling Unit) ได้นักเรียนทั้งสิ้นจำนวน 419 คน

ตัวแปรที่ศึกษา

1. ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา ประกอบด้วย

1.1 ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาความสัมพันธ์ แบ่งเป็น

1.1.1 ตัวแปรอิสระ คือ ความเชื่อในการเรียนคณิตศาสตร์ ได้แก่

1.1.1.1 ความเชื่อเกี่ยวกับคณิตศาสตร์

(Belief About Mathematics)

1.1.1.2 ความเชื่อเกี่ยวกับการสอนคณิตศาสตร์

(Belief About Teaching Mathematics)

1.1.1.3 ความเชื่อเกี่ยวกับการเรียนรู้คณิตศาสตร์

(Belief About Learning Mathematics)

1.1.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

1.2 ตัวแปรที่ใช้ในการเปรียบเทียบความสัมพันธ์ แบ่งเป็น

1.2.1 ตัวแปรอิสระ ได้แก่ เพศ ซึ่งจำแนกเป็น เพศชาย และเพศหญิง

1.2.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณและค่า

น้ำหนักความสำคัญระหว่างความเชื่อในการเรียนคณิตศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. ความเชื่อ หมายถึง ความรู้สึก ความคิด หรือการยอมรับนับถือในสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ทั้งที่มีตัวตนหรือไม่ก็ตาม เมื่อบุคคลมีความเชื่อในสิ่งใดแล้วก็มีแนวโน้ม ที่จะปฏิบัติตามความเชื่อนั้นๆ และเชื่อว่ามีประโยชน์แก่ตนเองและสังคม

2. ความเชื่อในการเรียนคณิตศาสตร์ หมายถึง ความรู้สึก ความคิดหรือการยอมรับนับถือในสิ่งใดสิ่งหนึ่งของบุคคลในการเรียนคณิตศาสตร์ที่เห็นว่าดีหรือสำคัญต่อการเรียนคณิตศาสตร์ อันได้แก่ ความเชื่อเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ ความเชื่อเกี่ยวกับการสอนคณิตศาสตร์ ความเชื่อเกี่ยวกับการเรียนรู้คณิตศาสตร์ มาเป็นเกณฑ์ในการพิจารณาเพื่อเป็นแนวทางสำหรับการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อบรรลุถึงเป้าหมายทางปัญญาและความเจริญก้าวหน้าดังรายละเอียดต่อไปนี้

2.1 ความเชื่อเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ หมายถึง ความรู้สึก ความคิดหรือการยอมรับของนักเรียนที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ อาจเป็นได้ทั้งทางบวกและทางลบ

2.2 ความเชื่อเกี่ยวกับการสอนคณิตศาสตร์ หมายถึง ความรู้สึก ความคิดหรือการยอมรับของนักเรียนที่มีต่อการกระทำต่างๆ ที่ครูปฏิบัติต่อนักเรียนในขณะที่ทำการสอนวิชาคณิตศาสตร์ตามการรับรู้ของนักเรียน เช่น การใช้สื่อการสอน การมีปฏิสัมพันธ์กับนักเรียน วิธีสอนของครู การให้การบ้าน ตลอดจนการกระตุ้น และส่งเสริมให้นักเรียนมีความสนใจและตั้งใจเรียน

2.3 ความเชื่อเกี่ยวกับการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หมายถึง ความรู้สึก ความคิดหรือการยอมรับของนักเรียนต่อการปฏิบัติตัวของนักเรียนขณะร่วมกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์รวมถึงการทำการบ้าน และการเรียนนอกเวลา นักเรียนจะต้องมีความเชื่อว่าตนเองเกิดการเรียนรู้ และสามารถนำการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นไปใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้

3. แบบสอบถามวัดความเชื่อในการเรียนคณิตศาสตร์ หมายถึง แบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเองซึ่งประกอบด้วยความเชื่อ 3 ประการ คือ ความเชื่อเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ ความเชื่อเกี่ยวกับการสอนคณิตศาสตร์ และความเชื่อเกี่ยวกับการเรียนรู้คณิตศาสตร์

4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความรู้ความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งวัดได้จากการตอบแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

5. น้ำหนักความสำคัญ หมายถึง ค่าที่แสดงถึงตัวแปรอิสระแต่ละตัวที่ส่งผลต่อตัวแปรตามในการวิจัยครั้งนี้ได้ศึกษาค่าน้ำหนักความสำคัญในรูปคะแนนดิบ (Score weight : b)

6. ผู้เชี่ยวชาญ หมายถึง ผู้ที่มีวุฒิปรียญาโทด้านการวัดผลการศึกษาที่มีประสบการณ์ในการสอนวิชาคณิตศาสตร์มาแล้วอย่างน้อย 5 ปี จำนวน 5 ท่าน

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและได้นำเสนอตามหัวข้อต่อไปนี้

1. ความเชื่อ
 - 1.1 ความหมายของความเชื่อ
 - 1.2 อิทธิพลที่ทำให้เกิดความเชื่อ
 - 1.3 ประเภทของความเชื่อ
2. ธรรมชาติและความสำคัญของคณิตศาสตร์
 - 2.1 ธรรมชาติของคณิตศาสตร์
 - 2.2 ความสำคัญของคณิตศาสตร์
3. ความเชื่อในการเรียนคณิตศาสตร์
4. การวัดความเชื่อ
5. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 - 5.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 - 5.2 องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 - 5.3 การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
 - 5.4 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. ความเชื่อ

1.1 ความหมายของความเชื่อ

ได้มีนักการศึกษาให้คำนิยามหรือความหมายของความเชื่อไว้ต่าง ๆ กันดังนี้

ไวร์ดิงส์ และซิลล์ (อนงคณาฏ พุฒลา .2529 : 11 ; อ้างอิงจาก Whiting and Child. 1953 . *Experience and Environment* . p.552) ได้กล่าวว่าความเชื่อเป็นค่านิยม เจตคติที่มีความสัมพันธ์กับเหตุการณ์ใดเหตุการณ์หนึ่งในการตอบสนองของบุคคลในวัฒนธรรมใดวัฒนธรรมหนึ่ง ซึ่งมีแนวทางในการปฏิบัติแตกต่างกันไปในแต่ละวัฒนธรรมนั้น จะเห็นได้ว่าโดยทั่ว

ไปแล้วความเชื่อเกี่ยวข้องกับความคิดของบุคคลบางครั้งจะเกี่ยวโยงถึงการตัดสินใจในเรื่องใดเรื่องหนึ่งและเกี่ยวข้องกับความเข้าใจของบุคคลที่มีต่อสิ่งแวดล้อม

ไซบ์ (Scheibe . 1970 : 1) ได้ให้ความหมายของความเชื่อว่าเป็นคล้ายกับสิ่งที่ติดแน่นอยู่ในความคิด ในความเข้าใจ เป็นรูปหนึ่งของความรู้และการกระทำ เมื่อบุคคลมีความเชื่อต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งก็จะเป็นเครื่องกำหนดความโน้มเอียงในการกระทำสิ่งต่างๆ ได้อย่างแน่นอน

ฟิชเบินและเอจเซน (Fishbein and Ajzen. 1975 : 131) กล่าวว่า ความเชื่อโดยทั่วไป หมายถึง ความน่าจะเป็นไปได้ของการตัดสินใจของบุคคลที่เกี่ยวข้องกับการแยกแยะโลกของเราเกี่ยวกับความเข้าใจของบุคคลต่อตนเองและสิ่งแวดล้อม

จิ้นส์เบิร์ก (Ginsberg . 1972 : 1) กล่าวถึงความเชื่อว่าเป็นบางสิ่งที่ทำให้หรือแสดงความรู้สำนึกของจิตและผู้ครอบครองที่มากที่สุด คือ ประสาทสัมผัสหรือเกี่ยวกับสมอง

โรส (Rose . 1971 : 44) ได้ให้ความหมายของความเชื่อว่าเป็นการโต้เถียงกันระหว่างความถูกต้องกับความผิด ความเชื่อเป็นส่วนประกอบที่สำคัญในการคิด เช่น ความคิดเห็นเกี่ยวกับว่ามีอะไรในจักรวาล และพยายามพิสูจน์หรือไม่เห็นด้วยต่อพื้นฐานของสิ่งนั้น ความเชื่อบางอย่างง่ายต่อการไม่เห็นด้วยมากกว่าอย่างอื่น เช่น ความเชื่อในการเรียนคณิตศาสตร์ ซึ่งสามารถทดลองหรือสังเกตดูได้และสามารถแก้ไขเพิ่มเติมในภายหลังเมื่อไม่เห็นด้วย แต่ความเชื่อทางศาสนาเป็นสิ่งที่ยากแก่การพิสูจน์ว่าเป็นข้อเท็จจริงหรือไม่อย่างไร

โครเบอร์ (เปรมปรีดี ศกุลนะสิงห์. 2505 : 3 - 4 ; อ้างอิงจาก Kroeber. 1975 . *Anthropology* . p.33) ได้อ้างทฤษฎีของมาลินโนสกี เกี่ยวกับความเชื่อของมนุษย์ในอำนาจเวทมนตร์และสิ่งที่มีอำนาจลึกลับเหนือธรรมชาติของมนุษย์ เป็นการตอบสนองความต้องการ เมื่อมนุษย์รู้สึกตนว่าไม่มีความมั่นคงการแสดงพฤติกรรมตามความเชื่อจะเกิดขึ้นในขณะที่มนุษย์มีความรู้เกี่ยวกับสิ่งนั้น หรือเหตุการณ์นั้นน้อยเป็นเหตุให้ไม่เข้าใจในสิ่งนั้นหรือเหตุการณ์นั้นๆ ตลอดจนไม่มีอำนาจพอที่จะแก้ปัญหาหรือฝ่าฟันอุปสรรคนั้นได้เมื่ออยู่ในสภาพเช่นนี้มนุษย์จะรู้สึกไม่มั่นคงและไม่ปลอดภัย ดังนั้นจึงจำเป็นต้องเองที่มนุษย์จะต้องหาเครื่องยึดเหนี่ยวว่าจะเป็นเวทมนตร์ คาถา หรือการเซ่นสรวง สิ่งที่มีอำนาจลึกลับเหนือธรรมชาติอย่างใดอย่างหนึ่งเป็นที่ยึดเหนี่ยวเพื่อเป็นกำลังใจที่จะแก้ปัญหาและเอาชนะอุปสรรคนั้นๆเมื่อได้ทำเช่นนี้แล้วได้รับผลสำเร็จจึงเชื่อต่อไปว่าสิ่งที่มีอำนาจลึกลับเหนือธรรมชาติมีอำนาจบันดาลให้พบความสำเร็จเมื่อตนเซ่นสรวงเอาอกเอาใจและมีอำนาจบันดาลให้มนุษย์ประสบเคราะห์กรรมได้ ถ้าขัดแย้งจะเห็นว่าความเชื่อก็มีอิทธิพลต่อการแสดงออกทางพฤติกรรมมนุษย์ มนุษย์จะมี พฤติกรรมที่เกี่ยวกับความเชื่อมากน้อยเพียงไรขึ้นอยู่กับระดับความรู้สึกไม่มั่นคงทางอารมณ์ที่มีอยู่ การที่จะแสดงพฤติกรรมตามความเชื่อโดยวิธีใด หรือต่อวัตถุใดนั้น ขึ้นอยู่กับความคิดของมนุษย์ว่าสิ่งใดเหมาะสมที่ตนเผชิญกับเหตุการณ์รุนแรงโดยกระทันหัน ความเชื่อถือในสิ่งที่มีอำนาจลึกลับเหนือธรรมชาติไม่จำเป็นจะต้องเกิดขึ้นกับผู้ที่ดำรงชีวิตอยู่ด้วยความยากลำบาก แม้แต่

ในเขตเหนือของอเมริกาฝั่งแปซิฟิก ซึ่งมีอาหารอุดมสมบูรณ์ อากาศดี แต่กระนั้นคุณก็อาศัยอยู่ตามแถบนี้ก็มีพิธีกรรมที่เกี่ยวกับความเชื่อถือในสิ่งที่มีอำนาจลึกลับเหนือธรรมชาติอยู่ไม่น้อย

สำหรับนักการศึกษาไทยได้ให้ความหมายของความเชื่อไว้ต่าง ๆ กันดังนี้

สุริวงศ์ พงษ์ไพบูลย์ (2512 : 157) ได้ให้ความเห็นเกี่ยวกับความเชื่อว่า ความเชื่อของชาวบ้านเกิดจากสาเหตุหลายประการ บางเรื่องเป็นวิธีการสอนของผู้ใหญ่ที่ไม่อยากให้เหตุผลโดยตรงจึงนำเอาสิ่งที่น่ากลัวบางเรื่องเป็นคำสอนที่เป็นปรีชาญา ผู้ใหญ่เห็นว่าคำสั่งสอนหรืออธิบายกันตรง ๆ คนสติปัญญาต่ำก็จะไม่เชื่อฟังจึงนำเอาโซกลางที่คนเหล่านั้นยังเชื่ออยู่มากไปเป็นสื่อ

ประสาธ หลักศิลา (2514 : 390) กล่าวว่า ความเชื่อคือสิ่งที่บุคคลปักใจยึดถือในสิ่งใดสิ่งหนึ่งอาจเชื่อโดยมีเหตุผลให้เชื่อได้ เพราะเห็นข้อเท็จจริงต่าง ๆ เพียงพอแล้วหรือเชื่อเพราะคล้อยตามคนที่เราชอบ คนที่เรากลัวหรือเชื่อเพราะไม่รู้ข้อเท็จจริง

ภิญโญ จิตต์ธรรม (2518 : 54) กล่าวว่า ความเชื่อ คือ สิ่งที่มีมนุษย์ค่อย ๆ เรียนรู้และทำความเข้าใจโลกมาเป็นจำนวนหลายพันปี และเชื่อว่ามีความลึกลับที่จะทำให้มนุษย์ได้รับผลดีผลร้าย มนุษย์กลัวอำนาจของสิ่งลึกลับนั้นก็กระทำการสิ่งต่าง ๆ เพื่อมิให้ถูกลงโทษ และทำเพื่อเอาใจอำนาจลึกลับนั้น ต่อมาจึงได้มีพิธีต่าง ๆ ขึ้นเพื่อบูชาเช่นสรวงพระผู้เป็นเจ้าต่าง ๆ เพราะเชื่อว่าสิ่งทั้งหลายที่เกิดขึ้นต้องมีผู้บันดาลให้เป็น เช่น ฝนตก แดดออก ลมพัด เป็นต้น มนุษย์จึงตั้งเทพประจำสิ่งนั้นขึ้น ความเชื่อต่าง ๆ จะเสื่อมไปเมื่อความเจริญทางวิทยาศาสตร์มาถึง เพราะมนุษย์ที่เข้าใจวิทยาศาสตร์ว่าสิ่งที่เป็นธรรมชาติทั้งหลายเกิดแต่เหตุ นั่นคืออะไรก็สามารถพิสูจน์ให้เห็นจริงได้ ทำให้เขากระทำการสิ่งต่าง ๆ ตามความเชื่อของเขา

บุปผา ทวีสุข (2520 : 156) ให้ความหมายของความเชื่อ ว่า หมายถึง การยอมรับนับถือหรือยึดมั่นในสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ทั้งที่มีตัวตนหรือไม่ก็ตามว่า เป็นความจริงหรือมีอยู่จริง การยอมรับนับถือนี้ อาจจะมีหลักฐานอย่างเพียงพอที่จะพิสูจน์ได้หรืออาจจะมีหลักฐานที่จะนำมาใช้พิสูจน์ให้เห็นจริงเกี่ยวกับสิ่งนั้นได้

สัมพันธ์ บุญเกิด (2522 : 11) สรุปความหมายของความเชื่อ ว่า เป็นความนึกคิดหรือความเข้าใจของบุคคลต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ซึ่งอาจจะมีหรือไม่มีเหตุผล อันเป็นแนวโน้มให้บุคคลประพฤติปฏิบัติตามความคิดและความเข้าใจนั้น ๆ

พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน (2525 : 274) ได้ให้ความหมายของคำว่า " เชื่อ " หมายถึง เห็นตามด้วย มั่นใจ ไว้ใจ

กมลรัตน์ หล้าสงวณ (2527 : 173) กล่าวว่า ความเชื่อ คือ ความรู้สึก ความคิด ที่บุคคลยอมรับในข้อเท็จจริงหรือข้อสรุปที่เป็นจริงเกี่ยวกับบุคคล สิ่งของหรือสถานการณ์ต่าง ๆ

สุขา จันท์เอม (2533 : 241) ได้ให้ความหมายของความเชื่อว่าเป็นการยอมรับเกี่ยวกับข้อเท็จจริงต่างๆ ซึ่งถือว่าเป็นจริง เช่น เรื่องราวเกี่ยวกับศาสนา ลัทธิลวดจนเรื่องอื่นๆ

สำหรับความหมายในทางสังคมวิทยานั้น พจนานุกรมศัพท์สังคมวิทยา ฉบับราชบัณฑิตยสถาน (2524 : 42) ได้ให้ความหมายของคำว่า “ ความเชื่อ ” ดังนี้ ความเชื่อ (Belief) คือ (1) การยอมรับข้อเสนอหัวข้อใดข้อหนึ่งไว้ว่าเป็นจริง การยอมรับเช่นนี้โดยสารถะสำคัญแล้วเป็นการรับเชิงพุทธิปัญญา แม้ว่าจะมีอารมณ์สะท้อนใจเข้ามาประกอบร่วมด้วย ความเชื่อจะก่อให้เกิดภาวะทางจิตขึ้นในบุคคล ซึ่งอาจจะเป็นพื้นฐานสำหรับการกระทำโดยสมัครใจของบุคคลนั้น ความเชื่ออาจจะมีพื้นฐานของหลักฐานข้อเท็จจริงที่เชื่อได้ หรือมีพื้นฐานจากความเดียดฉันท์ จากการนึกเอาเองหรือจากลักษณะที่ทำให้เกิดความเข้าใจไขว่เขวก็ได้เพราะฉะนั้นความเชื่อจึงมิได้ขึ้นอยู่กับความจริงเชิงวัตถุวิสัยในเนื้อหา ความเชื่ออาจจะเป็นความเชื่อเชิงวิทยาศาสตร์ ความเชื่อเชิงมหาย หรือความเชื่อแปลกกิตติารก็ได้ คนเราอาจจะกระทำการอย่างแข็งขันจริงจังหรืออย่างบ้าคลั่งด้วยความเชื่อที่ผิดได้เท่ากับที่ทำด้วยความเชื่อที่ถูกต้อง อย่างไรก็ตามการกระทำที่ใช้สติปัญญาใดๆก็ตามย่อมต้องอาศัยความเชื่ออยู่ด้วยเสมอ แต่สติปัญญาเองนั้นอาจใช้มาทดสอบความเชื่อ และตรวจสอบความสมบูรณ์ถูกต้องของพื้นฐานความเชื่อได้ (2) การยอมรับข้อเสนอข้อใดข้อหนึ่งว่าเป็นจริง โดยที่ยังมิได้พิสูจน์หรือไม่อาจพิสูจน์ได้โดยวิธีการของวิทยาศาสตร์

จากความหมายที่นักการศึกษาและผู้ทรงคุณวุฒิ ทั้งในและต่างประเทศกล่าวไว้พอสรุปได้ว่า ความเชื่อ หมายถึง ความรู้สึก ความคิด หรือการยอมรับนับถือในสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ทั้งที่มีตัวตนหรือไม่ก็ตาม เมื่อบุคคลมีความเชื่อในสิ่งใดแล้วก็มีแนวโน้มที่จะปฏิบัติตามความเชื่อ นั้นๆ และเชื่อว่ามีประโยชน์แก่ตนเองและสังคม

1.2 อิทธิพลที่ทำให้เกิดความเชื่อ

สำหรับอิทธิพลที่ทำให้เกิดความเชื่อ นั้น มีผู้กล่าวไว้หลายท่านดังนี้

แมล สดประเสริฐ (2516 : 6 – 7) ได้กล่าวถึง อิทธิพลที่ทำให้คนเราเกิดความเชื่อ โดยทั่วไปมี 4 วิธี ดังนี้

1. วิธียึดมั่นหรือเกาะแน่นในของเดิม วิธีนี้คือ เมื่อคนรู้และเชื่อในสิ่งใด ก็ยึดมั่นหรือฝังแน่นอยู่กับสิ่งนั้น ยังมีปรากฏการณ์เพิ่มขึ้นมา ก็ทำให้คนยึดมั่นในสิ่งนั้นมากยิ่งขึ้น ผู้ที่เกาะแน่นอยู่กับความเชื่อของตน เมื่อเผชิญกับข้อเท็จจริงที่ขัดแย้งกับความเชื่อที่ตนมีอยู่ก็จะโต้แย้งว่าความจริงที่เกิดขึ้นมาใหม่นั้นเป็นสิ่งที่ไม่ถูกต้อง

2. วิธียึดอำนาจเหนือ วิธีนี้เป็นวิธีสร้างความเชื่อจากอำนาจของผู้รู้ ถ้าหากว่าคัมภีร์ว่าอย่างไรก็ต้องเชื่อว่าเป็นอย่างนั้น

3. วิธีรู้ได้และเชื่อสิ่งที่เกิดขึ้นก่อนคือ คนเรามักจะเชื่อสิ่งที่เกิดขึ้นก่อน คือ คนเรามักจะเชื่อในสิ่งที่ผู้มีพระคุณทำมาก่อนและสิ่งนั้นก็จะมีเหตุผลน่าเชื่อ

4. วิธีการทางวิทยาศาสตร์ เป็นวิธีที่มีการแก้ไขปัญหาและรู้ได้ด้วยตนเอง โดยใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ มีการตรวจสอบเพื่อพิสูจน์ว่าจริงหรือไม่เพียงพอใดก่อนที่จะปักหลักเชื่อ

ส่วน สุโท เจริญสุข (2520 : 40 – 41) ได้มองลักษณะการเกิดความเชื่อไปอีกแนวทางหนึ่ง คือ ความเชื่อเกิดจากประสบการณ์ ของเด็ก ทศนคติและความเชื่อของบุคคลจะเปลี่ยนไปได้นั้นเกิดจาก

1. อายุ คนที่มีอายุมากร่างกายเจริญขึ้น ความคิดเห็นของคนก็เจริญขึ้นด้วย
2. ระดับการศึกษาทั่วไป คนที่มีการศึกษาและประสบการณ์มาก จะช่วยเพิ่มสติปัญญาและความสามารถให้กับตนเองเสมอ ทำให้เกิดทัศนคติที่กว้างขวางและอุปทานในสิ่งต่างๆได้มาก
3. ชั้นของการเรียน จบชั้นไหนของการศึกษา ผู้ที่เคยผ่านชั้นสูงๆก็รู้มากเห็นมาก คิดมากเป็นธรรมดา พัฒนาการทางด้านความเชื่อและอุดมคติจึงเป็นไปได้ดีกว่า คนที่มีการศึกษาระดับต่ำกว่า
4. ฐานะทางเศรษฐกิจและสังคม คนที่มีเงินมากย่อมแสวงหาสิ่งที่ต้องการได้มากกว่า และดีกว่าคนขาดเงิน การได้ท่องเที่ยวในต่างประเทศก็ช่วยให้คนเพิ่มความรู้สึกรู้จักคิดในทางที่ถูกต้องเช่นกัน
5. อาชีพ ทศนคติและศีลธรรมจรรยาย่อมเป็นตามอาชีพของตน เช่น พวกที่มีอาชีพชั้นสูงที่สังคมยกย่อง จะมีแนวโน้มว่าจะเป็นบุคคลที่มีความคิดผูกมัดอยู่กับประเพณี ระเบียบแบบแผน
6. เพศ ความแตกต่างทางเพศชี้ให้เห็นได้ว่า ความเป็นไปของสังคมเกี่ยวกับเรื่องนี้ได้บ้าง เช่น การดื่มสุรา ชายจะมากกว่าผู้หญิง การเชื่อฟังปฏิบัติตามกฎหมายไม่ฝ่าฝืนข้อบังคับผู้หญิงจะมากกว่าผู้ชาย

จากที่กล่าวมาพอสรุปได้ว่า อิทธิพลที่ทำให้เกิดความเชื่อนั้นมาจากสาเหตุหลายประการ ดังนี้

1. เกิดจากความเชื่อเดิมที่เคยประสบพบมาหรือ ผู้ที่สูงอายุได้เล่าให้ฟัง จึงเชื่อในเรื่องเดิมๆ โดยยึดความเชื่อที่ตนเชื่อว่าเป็นสิ่งที่ถูกต้อง
2. เกิดจากผู้รู้เป็นคนบอกเล่า หรือผู้ที่มีประสบการณ์มาก วิธีนี้เป็นวิธีสร้างความเชื่อจากอำนาจของผู้รู้
3. เกิดจากวิธีการทางวิทยาศาสตร์ เมื่อบุคคลมีความรู้มากขึ้นก็จะมีวิธีแก้ไข หรือพิสูจน์ว่าจริงหรือไม่จึงจะปักใจเชื่อ

1.3 ประเภทของความเชื่อ

ได้มีนักการศึกษากล่าวถึงประเภทของความเชื่อไว้ ดังนี้

ภิญโญ จิตต์ธรรม (2518 : 55 – 58) ได้แบ่งประเภทของความเชื่อออกเป็น 6 ประเภท คือ

1. ความเชื่อที่เกิดจากความกลัว ความเชื่อส่วนใหญ่เกิดจากความเชื่อ เหตุที่กลัวก็เพราะไม่รู้เชื่อว่าผลทั้งหลายต้องมาจากการกระทำของผู้ใดคนหนึ่ง ผู้นั้นคือใครก็ไม่รู้ ด้วยเหตุที่ไม่รู้จึงกำหนดหรือสมมติให้มีเทวดาประจำสิ่งต่างๆขึ้น

2. ความเชื่อที่เกิดจากปรากฏการณ์ธรรมชาติและอาการสังเกตนaturalism มนุษย์สิ่งแวดล้อมเป็นธรรมชาติได้ประสบการณ์ชีวิตอยู่เป็นประจำ เมื่อมีปรากฏการณ์ผิดปกติเกิดขึ้น เช่น จันทรุปราคา สุริยุปราคา รุ้งกินน้ำ ดาวหาง ผีพุ่งได้ เป็นต้น ก็มีความเชื่อว่าจะมีเหตุการณ์อย่างนั้นอย่างนี้ขึ้น ความเชื่อที่เกิดขึ้นทำนองนี้อาจได้จากการสังเกตกันมาหลายชั่วอายุคน

3. ความเชื่อเกี่ยวกับยากลางบ้าน ยากลางบ้านที่ใช้กันอยู่ทั่วไปยังใช้แก้ไข้ได้จนในปัจจุบัน เพราะตามธรรมชาติมนุษย์ย่อมเจ็บไข้ และได้รับภัยจากสิ่งแวดล้อมอยู่เป็นประจำ เมื่อประสบกับความเจ็บไข้ได้ป่วยและมีภัย มนุษย์จึงพยายามชวนขวัญหาวิธีแก้ ในครั้งแรกอาจใช้วิธีลองถูกลองผิด ถ้าวิธีใดหรือสิ่งใดสามารถนำมาแก้ไขได้ก็บอกกันต่อไป

4. ความเชื่อทางไสยศาสตร์ ความเชื่อทางไสยศาสตร์และคาถาอาคมต่างๆ มีอยู่ทุกหมู่ชนในสมัยที่มนุษย์ยังไม่ได้ได้รับความเจริญทางวิทยาศาสตร์ แม้จะมีความเจริญทางวิทยาศาสตร์มากในปัจจุบัน ความเชื่อทางไสยศาสตร์ก็ยังมียู่ทั่วไป ไสยศาสตร์เป็นที่พึ่งทางใจอย่างหนึ่งของมนุษย์

5. ความเชื่อโชคลาง ความเชื่อประเภทนี้คงได้จากการสังเกตและสถิติซึ่งมนุษย์ได้ประสบมา เช่น การลงจากบ้านด้วยเท้าซ้ายหรือเท้าขวา....มนุษย์ได้สังเกตและจดจำไว้แต่บางทีก็ไม่ใช่จริงเสมอไป

6. ความเชื่อเกี่ยวกับฤกษ์ยามนิมิตฝัน ฤกษ์ยามส่วนใหญ่ เราได้จากคติทางศาสนาพรหมณ์ทางโหราศาสตร์ มักจะพัวพันกับดวงดาวในท้องฟ้า ยักย้ายเปลี่ยนราศี ทั้งฤกษ์และยามคงเป็นสถิติ เช่นเดียวกัน แม้ปัจจุบันก็ยังถือกันอยู่มาก เช่น การวางศิลาฤกษ์ ยามเดินทาง เป็นต้น

โรคิช (Rokeach . 1970 : 5) ได้แยกประเภทของความเชื่อไว้ 4 ประการ คือ

1. ความเชื่อในสิ่งที่มีตัวตนกับสิ่งที่ไม่มีตัวตน
2. ความเชื่อเกี่ยวกับการร่วมมือและการไม่ร่วมมือ เกี่ยวกับการคงอยู่และการเป็นตัวของตัวเอง
3. ความเชื่อที่ได้รับสืบทอด และไม่ได้รับสืบทอด

4. ความเชื่อที่เกี่ยวข้องและไม่เกี่ยวข้องกับการเกิดрсนิยม

จากที่กล่าวมาพอสรุปได้ว่า ประเภทของความเชื่อแบ่งได้ 3 ประเภท ดังนี้

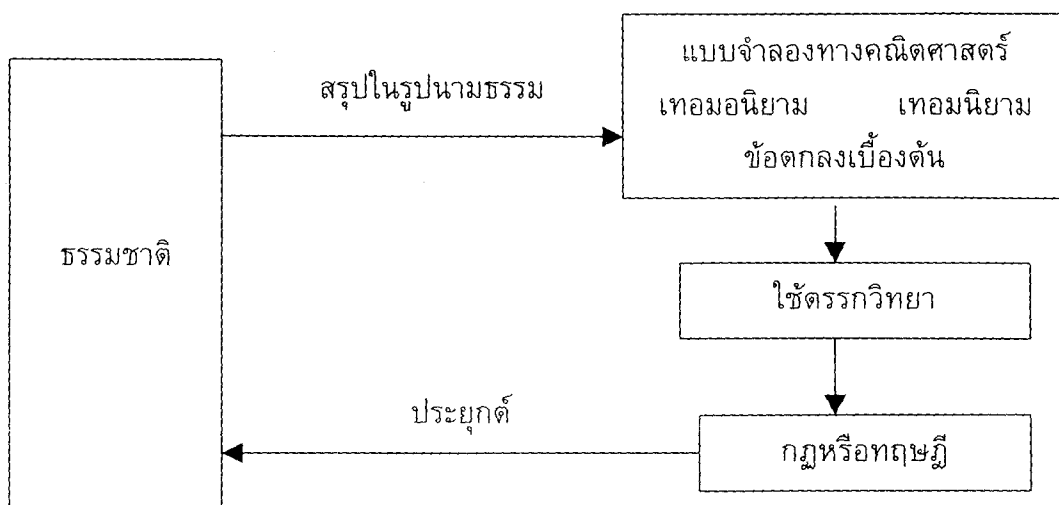
1. ความเชื่อที่เกิดจากความกลัว กลัวในสิ่งที่มีตัวตน หรือไม่มีตัวตน โดยไม่รู้ว่าความเชื่อนั้นเป็นการกระทำของผู้ใด ด้วยเหตุที่ไม่รู้จึงเกิดความกลัว
2. ความเชื่อที่เกิดจากปรากฏการณ์ธรรมชาติ เช่น จันทรุปราคา ฝนฟ้าคะนอง ไซโคลน โดยได้รับสืบทอด
3. ความเชื่อทางไสยศาสตร์ เป็นความเชื่อที่อยู่ในแต่ละบุคคลก่อนที่จะมีความเจริญทางวิทยาศาสตร์

2. ธรรมชาติและสำคัญของคณิตศาสตร์

2.1 ธรรมชาติของคณิตศาสตร์

ในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ครูคณิตศาสตร์ควรจะมีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับธรรมชาติของคณิตศาสตร์ในลักษณะต่างๆ พอสมควร เพื่อประโยชน์ในการเลือกใช้กลวิธีในการสอนและสื่อประกอบการสอนให้เหมาะสมสอดคล้องกับสภาพนักเรียนและธรรมชาติของคณิตศาสตร์ ซึ่งมีลักษณะดังนี้ (วรรณิ ธรรมโชติ. 2537 : 1 – 2)

1. คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เกี่ยวกับความคิดรวบยอด (Concept) ซึ่งเป็นการสรุปความคิดที่เหมือนกัน ซึ่งอาจได้จากประสบการณ์หรือปรากฏการณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้น
2. คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีโครงสร้าง ซึ่งมีกำเนิดมาจากธรรมชาติ แล้วนำมาสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ขึ้นเพื่อแก้ไขปัญหาของธรรมชาติ แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ประกอบด้วย เทอมอนิยาม เทอมนิยาม และข้อตกลงเบื้องต้น จากนั้นก็ใช้ตรรกวิทยาสรุปออกมาเป็นกฎหรือทฤษฎี แล้วนำกฎหรือทฤษฎีเหล่านี้ไปประยุกต์ใช้กับธรรมชาติ ทำให้เราเข้าใจความเป็นไปของธรรมชาติ สามารถควบคุมและปรับปรุงธรรมชาติให้ดีขึ้น และนำธรรมชาติมาใช้ให้เป็นประโยชน์ได้ ดังแผนภูมิต่อไปนี้



ภาพประกอบ 1 แสดงธรรมชาติของคณิศาสตร์

3. คณิศาสตร์เป็นวิชาที่แสดงความเป็นเหตุเป็นผล โดยทุกขั้นตอนในแต่ละเนื้อหาจะเป็นเหตุเป็นผลต่อกัน และมีความสัมพันธ์กันอย่างแยกไม่ออก

4. คณิศาสตร์เป็นวิชาที่ใช้สัญลักษณ์ คณิศาสตร์มีการกำหนดสัญลักษณ์ขึ้นใช้เพื่อสื่อความหมายเช่นเดียวกับภาษา ซึ่งทำให้สามารถเขียนข้อความทางคณิศาสตร์ได้รัดกุม ชัดเจน รวดเร็ว และง่ายต่อความเข้าใจ

5. คณิศาสตร์เป็นศิลปะอย่างหนึ่ง ในการศึกษาคณิศาสตร์นักคณิศาสตร์ต้องเป็นนักคิดเป็นผู้มีจินตนาการ ความช่างสังเกต ความละเอียดรอบคอบ เหตุผล ความคิดสร้างสรรค์ และถ่ายทอดออกมาอย่างมีระบบ ระเบียบ เป็นขั้นตอนอย่างชัดเจน

จากข้อความข้างต้น สรุปได้ว่า ธรรมชาติของคณิศาสตร์ เป็นวิชาที่เกี่ยวกับความคิดรวบยอด (Concept) มีหลักการ มีโครงสร้างพื้นฐานจากธรรมชาติที่จะนำ หลักการเหล่านี้ไปประยุกต์ใช้ให้เป็นประโยชน์ วิชาคณิศาสตร์เป็นศิลปะอย่างหนึ่ง มีการใช้สัญลักษณ์ โดยสื่อเป็นภาษา เพราะฉะนั้นนักคณิศาสตร์จะต้องเป็นผู้ที่มีจินตนาการ เป็นคนช่างสังเกต มีเหตุผล รอบคอบ มีความคิดอย่างเป็นขั้นเป็นตอน

2.2 ความสำคัญของคณิศาสตร์

คณิศาสตร์เป็นวิชาที่มีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งวิชาหนึ่ง ซึ่งมีความจำเป็นต่อชีวิตความเป็นอยู่ของมนุษย์ และเป็นเครื่องมือสำคัญในการปลูกฝังอบรมให้นักเรียนมีความละเอียดรอบคอบ รู้จักคิด อย่างมีเหตุผล เป็นคนช่างสังเกต มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ตลอดจนมีความสามารถในการวิเคราะห์ปัญหาต่างๆ อย่างมีเหตุผล เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้วิชาต่างๆ ในอันที่จะดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข และเป็นมรดกทางวัฒนธรรมที่สืบทอดต่อมา

จนถึงเยาวชนรุ่นหลัง (วรรณิ์ โสมประยูร . 2525 : 229) ได้สรุปความสำคัญของคณิตศาสตร์ไว้ดังนี้

1. คณิตศาสตร์มีประโยชน์ต่อชีวิตประจำวันในด้านการทำกิจกรรมต่างๆ เช่น การซื้อขาย การดูเวลา การคิดค่าแรงงาน ค่านายหน้า ค่าดอกเบี้ย เป็นต้น
2. คณิตศาสตร์ช่วยให้เข้าใจโลก การโคจรของโลก น้ำขึ้นน้ำลง ฤดูกาลต่างๆ และเข้าใจสิ่งต่างๆที่อยู่นอกโลก
3. คณิตศาสตร์ช่วยสร้างเจตคติที่ถูกต้องทางการศึกษา โดยช่วยให้ผู้เรียนรู้จักแสวงหาความจริง ความถูกต้อง ตลอดจนรู้จักนำความรู้ไปใช้ให้เป็นประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้
4. คณิตศาสตร์เป็นสิ่งจำเป็นและเป็นพื้นฐานในการเรียนวิทยาศาสตร์
5. คณิตศาสตร์เป็นมรดกทางวัฒนธรรมส่วนหนึ่งที่คนรุ่นหลังได้รับการถ่ายทอดจากคนรุ่นก่อนที่ได้คิดสร้างสรรค์ไว้

นอกจากนี้ สิริรัตน์ เดชศรี (2528 : 11) ได้กล่าวถึงความสำคัญของคณิตศาสตร์ไว้ดังนี้คือ

1. คณิตศาสตร์มีประโยชน์ต่อชีวิตประจำวันของมนุษย์ เพราะมนุษย์ทุกคนต้องใช้และเกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์อยู่เสมอ
2. คณิตศาสตร์เป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการเรียนวิทยาศาสตร์ เพราะคณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือของวิทยาศาสตร์ ความเจริญของวิทยาศาสตร์แขนงต่างๆ และเทคโนโลยีขึ้นอยู่กับคณิตศาสตร์เป็นส่วนใหญ่
3. คณิตศาสตร์สร้างทัศนคติที่ถูกต้องต่อการศึกษา เพราะเป็นวิชาที่ต้องใช้เหตุผลทำให้ผู้เรียนคิดด้วยตนเองได้
4. คณิตศาสตร์เป็นมรดกของวัฒนธรรมส่วนหนึ่งของคนรุ่นก่อนได้คิดค้นสร้างสรรค์ไว้และถ่ายทอดให้คนรุ่นหลัง การศึกษาคณิตศาสตร์จึงเป็นการศึกษาวัฒนธรรม อารยธรรม และความก้าวหน้าของมนุษย์

สุรศักดิ์ อมรรัตนศักดิ์และอนุสรณ์ สกุลคุ (2537 : 1 – 7) ได้กล่าวถึงความสำคัญของคณิตศาสตร์ ซึ่งพอสรุปได้ดังนี้ คือ

1. ความสำคัญในแง่ชีวิตประจำวัน คณิตศาสตร์ได้เข้ามามีบทบาทในชีวิตประจำวันของมนุษย์นับตั้งแต่ อดีต ปัจจุบัน และยังคงมีความสำคัญต่อไปในอนาคต โดยเฉพาะการประกอบอาชีพต่างๆ ของมนุษย์ทุกอาชีพต้องเกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นพื้นฐานของการเรียนวิชาการอื่นๆที่สูงขึ้นไปด้วย
2. ความสำคัญในแง่ที่เป็นภาษาศาสตร์อื่นๆ คณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือหรือภาษาของศาสตร์อื่นๆ เช่น ฟิสิกส์ เคมี ดาราศาสตร์ เป็นต้น ซึ่งกล่าวได้ว่า ยิ่งคณิตศาสตร์พัฒนาไป

มากเพียงใด ศาสตร์เหล่านี้ก็ยิ่งได้ใช้ความเจริญทางคณิตศาสตร์มาเป็นเครื่องมือเพื่อพัฒนาตนเองให้ก้าวหน้าไปมากขึ้นเพียงนั้น

3. ความสำคัญในแง่ที่เป็นวิธีคิด คณิตศาสตร์เป็นเรื่องของเหตุผลและมีโครงสร้างที่มีลักษณะเฉพาะพิเศษ คือ มีลำดับจากอนิยามไปสู่นิยาม กติกา และทฤษฎีบทชัดเจนทุกขั้นตอน ซึ่งจะช่วยให้เราสามารถคิดอย่างมีเหตุผลถูกต้อง และคิดอย่างละเอียดละออ มีลำดับ มีความถูกต้องชัดเจน โดยผู้ที่เรียนคณิตศาสตร์สามารถสร้างและสะสมพร้อมกับสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันหรือในศาสตร์แขนงอื่นๆ

จากคำกล่าวของนักการศึกษาไทย ที่กล่าวมาแล้วพอสรุป ความสำคัญของคณิตศาสตร์ได้ดังนี้

1. คณิตศาสตร์มีประโยชน์ต่อชีวิตประจำวันของมนุษย์ ในการทำกิจกรรมต่างๆ เช่น การซื้อขาย ดูเวลา เพราะมนุษย์ทุกคนต้องใช้
2. คณิตศาสตร์เป็นพื้นฐานในการเรียนวิชาอื่นๆ โดยเฉพาะวิทยาศาสตร์ เพราะคณิตศาสตร์ เป็นเครื่องมือของวิทยาศาสตร์
3. คณิตศาสตร์ช่วยสร้างเจตคติที่ถูกต้อง เพราะเป็นวิชาที่ต้องใช้เหตุผล ตลอดจนรู้จักนำความรู้ไปใช้ให้เป็นประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้
4. คณิตศาสตร์เป็นมรดกของวัฒนธรรมส่วนหนึ่งของคนรุ่นก่อน ที่คิดสร้างสรรค์ไว้ และได้ถ่ายทอดให้คนรุ่นหลัง

3.ความเชื่อในการเรียนคณิตศาสตร์

การศึกษารวบรวมลักษณะความเชื่อในการเรียนคณิตศาสตร์ มีแนวคิดของนักการศึกษาและนักคณิตศาสตร์ต่างประเทศและในประเทศดังนี้

นอร์วูด (Norwood . 1997 : 62) ได้เสนอความเชื่อเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ไว้ 3 ด้าน ดังนี้

1. ความเชื่อเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ เป็นความเชื่อในด้านทัศนคติของนักเรียนที่มีต่อการเรียนในวิชาคณิตศาสตร์
2. ด้านความเชื่อเกี่ยวกับการสอนคณิตศาสตร์ เป็นความเชื่อของนักเรียนที่มีต่อครูผู้สอนในการสอนวิชาคณิตศาสตร์
3. ด้านความเชื่อเกี่ยวกับการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เป็นความเชื่อในแต่ละตัวบุคคลที่สามารถนำการเรียนการสอนในห้องเรียนไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

นิโคล และคนอื่นๆ (Nicholls and other . 1990 : 17 – 19) ได้กำหนดความเชื่อของนักเรียนไว้ 5 ด้าน ดังนี้

- 1.ความเชื่อในด้านการทำงาน
- 2.ความเชื่อในด้านความเข้าใจในวิชาคณิตศาสตร์
- 3.ความเชื่อด้านการแก้ปัญหา
- 4.ความเชื่อในความสามารถของแต่ละบุคคล
- 5.ความเชื่อในสิ่งแวดล้อมภายนอก เช่น บรรยากาศในห้องเรียน

นิโคล และคนอื่นๆ (Nicholls and other . 1990 : 109 – 112) ได้สร้างเครื่องมือเกี่ยวกับความเชื่อในการเรียนสำหรับนักเรียนไว้ 7 ด้าน ดังนี้

- 1.ด้านเจตคติที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์
- 2.ด้านการเรียนคณิตศาสตร์ เช่น การเรียนคณิตศาสตร์ได้ต้องมีเหตุผล
- 3.ด้านการทำงาน เช่น หลีกเลียงเมื่อต้องทำการบ้านที่ยาก
- 4.ด้านความสนใจและความพยายามในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
- 5.ด้านความสามารถในการใช้สติปัญญา
- 6.ด้านการเรียนรู้เพื่อให้นักเรียนสามารถนำความรู้ที่ได้ไปใช้ในการแก้ปัญหา
- 7.ด้านสภาวะแวดล้อม เช่น สิ่งแวดล้อม สังคม เศรษฐกิจ เป็นต้น

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงคัดเลือกความเชื่อในการเรียนคณิตศาสตร์อันเป็นคุณลักษณะที่ควรปลูกฝังและส่งเสริมในการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นไว้ 3 ด้านคือ

- 1.ความเชื่อเกี่ยวกับคณิตศาสตร์
- 2.ความเชื่อเกี่ยวกับการสอนคณิตศาสตร์
- 3.ความเชื่อเกี่ยวกับการเรียนรู้คณิตศาสตร์

4. การวัดความเชื่อ

ความเชื่อเป็นสิ่งที่กำหนดให้บุคคลประพฤติปฏิบัติ ซึ่งไม่สามารถวัดได้โดยตรงแต่สามารถวัดได้โดยสรุปอ้างอิง ซึ่งวิธีการวัดความเชื่อจากการศึกษาเกี่ยวกับความเชื่อดังนี้

นอร์วูด (Norwood . 1997 : 62 – 66) ได้สร้างเครื่องมือวัดความเชื่อในการเรียนคณิตศาสตร์ระหว่างครูและนักเรียน โดยกำหนดความเชื่อไว้ 3 ด้าน คือ ความเชื่อเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ ความเชื่อเกี่ยวกับการสอนคณิตศาสตร์ ความเชื่อเกี่ยวกับการเรียนรู้คณิตศาสตร์ และสร้างข้อคำถามเกี่ยวกับการวัดความเชื่อทั้ง 3 ด้าน และนำมาหาความสัมพันธ์ระหว่างครู

และนักเรียน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ ครูจำนวน 8 ท่าน และนักเรียน จำนวน 158 คน เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบสำรวจโดยใช้ 5 สเตลของ Likert มีข้อคำถามที่ครอบคลุมทั้ง 3 ด้านจำนวน 18 ข้อ ดังตัวอย่าง ในตารางต่อไปนี้

ข้อความ	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็น ด้วย	ไม่แน่ ใจ	ไม่เห็น ด้วย	ไม่เห็น ด้วย อย่างยิ่ง
<u>ความเชื่อเกี่ยวกับคณิตศาสตร์</u>					
1 การเรียนคณิตศาสตร์ให้เก่งจะต้องมีความจำที่ดี					
<u>ความเชื่อเกี่ยวกับการสอนคณิตศาสตร์</u>					
1 ครูควรมีสื่อการสอนทุกบทเรียน					
<u>ความเชื่อเกี่ยวกับการเรียนรู้คณิตศาสตร์</u>					
1 การเรียนคณิตศาสตร์สามารถนำการเรียนรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้					

เกณฑ์การให้คะแนนในแต่ละข้อมีหลักเกณฑ์ ดังนี้ ข้อความใดที่แสดงว่าบุคคลมีความเชื่อในการเรียนสูง ให้ 5, 4, 3, 2, 1 เมื่อทำเครื่องหมายตรงช่อง เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย ไม่แน่ใจ ไม่เห็นด้วย และไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง แต่ถ้าข้อความใดที่แสดงว่าบุคคลมีความเชื่อในการเรียนคณิตศาสตร์ต่ำ ก็ให้คะแนนตรงกันข้ามกับข้อความชนิดแรก คือ ให้คะแนน 1, 2, 3, 4, 5 เมื่อทำเครื่องหมายตรงช่อง เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย ไม่แน่ใจ ไม่เห็นด้วย และไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

ส่วนในประเทศไทย ชานี จันทสุข (2526 : 25 – 27 , 68) ได้ทำการสร้างแบบทดสอบวัดความเชื่อ ค่านิยม และพฤติกรรม ที่เกี่ยวกับการบริหารของผู้บริหารโรงเรียนประถมศึกษาในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เป็นแบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ตามแบบของลิเคิร์ท (Likert) ซึ่งมีอยู่ 5 ระดับ ในแบบสอบถามมีอยู่ 2 ตอน คือ ตอนที่ 1 เป็นแบบสำรวจรายการ (Check List) เพื่อสอบถามรายละเอียดส่วนตัวของกลุ่มตัวอย่างโดยให้ผู้ตอบทำเครื่องหมาย / ลงในช่อง () ให้ตรงกับความเป็นจริง ตอนที่ 2 เป็นแบบสอบถามที่ถามเกี่ยวกับความเชื่อ ค่านิยมและพฤติกรรมที่เกี่ยวกับการบริหาร ดังตัวอย่าง

	ข้อความ	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่ แน่ ใจ	ไม่เห็น ด้วย	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง
	<u>ความเชื่อที่เกี่ยวกับการ บริหาร</u>					
0	สภาพที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน เป็นสิ่งที่คนเคยยอมรับ ค่านิยมที่เกี่ยวกับการ บริหาร	.....	.....	.....	.....	.....
0	ข้าพเจ้าไม่ต้องการทำงาน ที่ต้องใช้ความคิด	.....	.....	.....	.....	.....
		ปฏิบัติเป็น ประจำ	ปฏิบัติ บ่อยมาก	ปฏิบัติ บ่อย	ปฏิบัติ นานครั้ง	ไม่เคย ปฏิบัติ
	<u>พฤติกรรมที่เกี่ยวกับการ บริหาร</u>					
0	หลีกเลี่ยงงานที่ยากๆและ มีความท้าทาย	.....	.....	.....	.....	.....

การตรวจให้คะแนน โดยการพิจารณาดังนี้ คำตอบเห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย ไม่แน่ใจ ไม่เห็นด้วย ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง หรือปฏิบัติเป็นประจำ ปฏิบัติบ่อยมาก ปฏิบัติ บ่อย ๆ ปฏิบัติบ้าง ไม่เคยปฏิบัติเลยให้คะแนน 4,3,2,1 และ 0 ตามลำดับ แบบทดสอบที่ สร้างขึ้นนำไปทดสอบกับผู้บริหารโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดสำนักงานการประถมศึกษา จังหวัดในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ในปีการศึกษา 2529 ได้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 750 คน และคำนวณหาค่าความเชื่อมั่นโดยวิธีสัมประสิทธิ์แอลฟา ได้ค่าความเชื่อมั่นด้านความเชื่อเกี่ยว กับการบริหาร 0.67 ค่านิยมที่เกี่ยวกับการบริหาร 0.83 และพฤติกรรมที่เกี่ยวกับการบริหาร 0.74 จากการเปรียบเทียบความเชื่อ ค่านิยม และพฤติกรรมที่เกี่ยวกับการบริหารของผู้ บริหารที่มีวุฒิต่างกันโดยส่วนรวมพบว่ามีความเชื่อ ค่านิยม และพฤติกรรมแตกต่างกันอย่าง ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 มีเพียงบางเรื่องเท่านั้นที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติ ส่วนผู้บริหารที่มีอายุต่างกันโดยส่วนรวมพบว่า มีความเชื่อ ค่านิยม และพฤติกรรมที่ เกี่ยวกับการบริหารแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

โชติ เพชรชื่น (2536 : 30, 77-84) ได้ทำการสร้างแบบทดสอบ ปัจจัยที่สัมพันธ์ กับความเชื่อในคณาจารย์ที่ไม่มีเหตุผลของเยาวชนภาคตะวันออกเฉียงเหนือเป็นแบบสอบ

ถาม 1 ชุด คือแบบสอบถามความเชื่อในคติชาวบ้านซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้นแบบทดสอบฉบับนี้มี 5 ตอน คือตอนที่ 1 ภูมิหลังของนักเรียน ตอนที่ 2 เกี่ยวกับการอบรมเลี้ยงดู 11 ข้อ ตอนที่ 3 ความรับผิดชอบ 15 ข้อ ตอนที่ 4 ความเชื่อมั่นในตนเอง 15 ข้อ ตอนที่ 5 ความเชื่อในคติชาวบ้านที่ไม่มีเหตุผล 30 ข้อ และแบบทดสอบมีด้วยกัน 4 ชุด รวม 5 ฉบับ คือชุดที่ 1 แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ 10 ข้อ ชุดที่ 2 แบบอุปมาอุปไมย 40 ข้อ แบบทดสอบไม่เข้าพวก 40 ข้อ แบบสอบวัดมนุษยสัมพันธ์ 15 ข้อ แบบสอบวัดบุคลิกด้านการบริการ 20 ข้อ ตัวอย่างแบบสอบถามฉบับที่ 1 ตอนที่ 5 เป็นข้อความเกี่ยวกับความเชื่อตามคติชาวบ้านให้ท่านพิจารณาข้อความแต่ละข้อว่าท่านเชื่อตามคติเหล่านั้นมากน้อยเพียงใด กล่าวคือ

1. ถ้าท่านเชื่อว่าเป็นเช่นนั้นจริง ๆ หรือเชื่อ 100% ให้ขีดตอบ 5
2. ถ้าท่านเชื่อว่าเป็นเช่นนั้นค่อนข้างจริง หรือเชื่อ 80% ให้ขีดตอบ 4
3. ถ้าท่านเชื่อว่าเป็นเช่นนั้นมั้ง หรือเชื่อ 60% ให้ขีดตอบ 3
4. ถ้าท่านไม่ค่อยเชื่อว่าจะเป็นเช่นนั้น หรือเชื่อเพียง 40% ให้ขีดตอบ 2
5. ถ้าท่านไม่เชื่อเลย หรือเชื่อเพียง 20% ให้ขีดตอบ 1

ข้อความ	ระดับความเชื่อ					เหตุผล ที่เชื่อ
	1 20%	2 40%	3 60%	4 80%	5 100%	
(0) การแห่หางแมงจะทำให้ฝนตก						
(00) ฟันของปูย่าควรถูกเก็บไว้ถือว่าเป็นสิริมงคล						

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาเป็นบุคคลในอาชีพต่าง ๆ รวม 107 ราย นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 320 คน นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 522 คน และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 370 คน ค่าความเชื่อมั่นของชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มัธยมศึกษาปีที่ 3 มัธยมศึกษาปีที่ 6 มีค่าเท่ากับ .885 .936 และ .954 ตามลำดับ

ดวงใจ ลิ้มตโสภณ (2539: 102-107, 75-78) ได้สร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการกำหนดแหล่งความเชื่อเป็นการทดลองโดยการถ่วงผ้าที่ขึงขึ้นมา 1 ใบ และสำรวจสิ่งของหรือเครื่องใช้ที่เด็กอายุ 3-6 ปี พบเห็นในชีวิตประจำวัน สร้างคำถามของแบบทดสอบเป็นคำถามปลายเปิดและคำถามปลายปิด จัดลำดับการทดสอบรวมทั้งคำถามทางเลือกที่ใช้ในการถามเด็กด้วยดังตัวอย่างต่อไปนี้

ผู้ทดสอบวางถุงใส่วัตถุทดสอบอยู่ข้างในไว้ข้างเด็ก แล้วบอกเด็กว่า “ ในถุงใบนี้มีของชิ้นหนึ่งหนูลองเปิดดูดูซิว่าในถุงใบนี้มีของอะไรอยู่ ” ให้เด็กเปิดดูตอบชื่อของวัตถุ หลังจากนั้นปิดถุงแล้วถามว่า หนูรู้ได้อย่างไรคะว่ามี(ชื่อวัตถุทดสอบ) อยู่ในถุง รอให้เด็กตอบ ถ้าเด็กลังเลในการตอบ ผู้ทดสอบจะถามคำถามทางเลือกเด็กต่อไปว่า

“ หนูรู้เพราะหนูมองเห็นใช่หรือไม่คะ ” รอให้เด็กตอบใช่หรือไม่ใช่

“ หนูรู้เพราะครูบอกหนูใช่หรือไม่คะ ” รอให้เด็กตอบใช่หรือไม่ใช่

เกณฑ์ในการให้คะแนน ให้ 1 คะแนน ถ้าเด็กตอบชื่อของวัตถุทดสอบถูกต้อง และให้เหตุผลได้ถูกต้องตามวิธีที่กำหนด ให้ 0 คะแนน ถ้าเด็กตอบชื่อของวัตถุทดสอบถูกต้อง แต่ให้เหตุผลผิดจากวิธีที่กำหนดให้ แบบทดสอบที่สร้างขึ้นไปทดสอบกับเด็กที่มีอายุระหว่าง 3-6 ปีที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นอนุบาล ปีที่ 1-3 และชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ในโรงเรียนเอกชนประเภทสามัญศึกษาในเขตกรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2538 จำนวนทั้งสิ้น 160 คน ได้พบว่าพัฒนาการในการกำหนดแหล่งความเชื่อจากการมองเห็นจะเริ่มพบในเด็กอายุ 4 ปี จากการสัมผัสเริ่มพบเด็กมีอายุ 5 ปี และจากการบอกเริ่มพบเมื่อเด็กมีอายุ 6 ปี ความเชื่อจากทุกวิธีจะพัฒนาไปตามระดับอายุอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

เกษมสุข เจริญศักดิ์ (2521 : 27 – 28) ได้สร้างแบบทดสอบวัดความเชื่อเกี่ยวกับการอบรมเลี้ยงดูเด็กก่อนวัยเรียน ลักษณะของแบบสอบถามเป็นแบบให้มีคำตอบแบบเลือกตอบ 2 คำตอบ ซึ่งถามความรู้สึกเกี่ยวกับความเชื่อเกี่ยวกับการอบรมเลี้ยงดูเด็กก่อนวัยเรียนดังตัวอย่าง ดังต่อไปนี้

ข้อความ	เชื่อ	ไม่เชื่อ
<u>ความเชื่อเกี่ยวกับการรับประทานอาหาร</u>		
(0) ถ้าเด็กกินกับข้าวมากจะเป็นพยาธิ		
(00) ถ้าเด็กกินไข่แดงจะหายช้า		
<u>ความเชื่อเกี่ยวกับการอบรมสั่งสอน</u>		
(0) ถ้าทำข้าวหกจะบาป		
(00) ถ้าซึ้งกินน้ำแล้วมือจะดำ		

เกณฑ์การให้คะแนน ถ้าตอบว่าเชื่อให้ 1 คะแนน ถ้าตอบว่าไม่เชื่อให้ 0 คะแนน แบบทดสอบที่สร้างขึ้นไปทดสอบกับบิดามารดาของเด็กก่อนวัยเรียนที่อยู่ในอำเภอเมือง และ อำเภอ ยะหา จังหวัดยะลา จำนวน 60 คน และเด็กก่อนวัยเรียนที่เป็นบุตรของกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 120 คน พบว่าครอบครัวที่มีการศึกษา กับครอบครัวที่มีฐานะทางเศรษฐกิจมีความเชื่อเกี่ยวกับการอบรมเลี้ยงดูเด็กก่อนวัยเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากการศึกษางานวิจัยทั้งในประเทศและต่างประเทศ พบว่าวิธีการวัดความเชื่อมี 2 วิธี คือ

1. การให้ผู้อื่นเป็นผู้ประเมิน เช่นครูเป็นผู้ประเมินนักเรียน นักเรียนประเมินเพื่อน นักเรียนประเมินครู ผู้ปกครองประเมินนักเรียน โดยใช้วิธีสังเกต และกรอกแบบสำรวจรายการ หรือบันทึกก็ได้

2. การประเมินตนเอง เป็นการให้นักเรียนประเมินตนเอง เช่น การบันทึกผล การกระทำพฤติกรรม ความรู้สึกของตนเอง หรือตอบแบบสำรวจ แบบสอบถาม เป็นต้นและในการสร้างเครื่องมือวัดความเชื่อนั้นมาตราที่นิยมนำมาใช้ในการศึกษาและวิจัย คือ มาตราวัดของลิเคิร์ท มาตราวัดแบบนี้ประกอบด้วยข้อความที่เป็นความรู้สึกเกี่ยวกับสิ่งใดสิ่งหนึ่งหลาย ๆ ข้อ ความ มีทั้งข้อความที่กล่าวถึงสิ่งนั้น ทั้งในทางที่ดี (ทางบวก) และทางที่ไม่ดี (ทางลบ) เมื่อผู้ตอบได้อ่านข้อความนั้นแล้วก็ให้สำนึกถึงว่า ตนเองมีความรู้สึกต่อสิ่งนั้นเหมือนกับที่ข้อความระบุหรือไม่ และอยู่ในระดับใด

สำหรับการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้มาตราวัดแบบลิเคิร์ทซึ่งเป็นเครื่องมือวัดความเชื่อในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์โดยให้นักเรียนรายงานตนเอง

5. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

5.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ได้มีนักการศึกษาให้คำนิยามหรือความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ต่าง ๆ กัน ดังนี้

กูต (Good. 1959 : 7) กล่าวว่าผลสัมฤทธิ์ คือ การทำให้สำเร็จ (Accomplishment) หรือประสิทธิภาพทางการกระทำในทักษะที่กำหนดให้ หรือในด้านความรู้ ส่วนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง การเข้าถึงความรู้ (Knowledge Attained) การพัฒนาทักษะในการเรียน ซึ่งอาจจะพิจารณาจากคะแนนสอบที่กำหนดให้ คะแนนที่ได้จากงานที่ครูมอบหมายให้ หรือทั้งสองอย่าง

อนาตาซี (Anastasi. 1970 : 107) กล่าวไว้พอสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีความสัมพันธ์กับองค์ประกอบด้านสติปัญญา และองค์ประกอบด้านที่ไม่ใช่สติปัญญา ได้แก่ องค์ประกอบด้านเศรษฐกิจ สังคม แรงจูงใจ และองค์ประกอบที่ไม่ใช่สติปัญญาด้านอื่นๆ

ไอแซกส์ อาโนลด์ และไมลีย์ (Eysenck , Arnold and Meili. 1972 : 6) ให้ความหมายของคำว่าผลสัมฤทธิ์ หมายถึง ขนาดของความสำเร็จที่ได้จากการทำงานที่ต้องอาศัยความพยายามอย่างมาก ซึ่งเป็นผลมาจากการกระทำที่ต้องอาศัยความสามารถทั้งทางร่างกายและทางสติปัญญา ดังนั้นผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจึงเป็นขนาดของความสำเร็จที่ได้จากการเรียน โดยอาศัยความสามารถเฉพาะตัวบุคคล ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอาจได้จากการกระบวนกรที่ไม่ต้องอาศัยการทดสอบ เช่นการสังเกต หรือการตรวจการบ้าน หรืออาจได้ในรูปของเกรดจากโรงเรียน ซึ่งต้องอาศัยกระบวนกรที่ซับซ้อน และระยะเวลาานพอสมควร หรืออาจได้จากการวัดแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั่วไป

สำหรับนักการศึกษาไทยให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ต่างๆ กันดังนี้

ชวาล แพร์ตกุล (2516 : 15) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสำเร็จในด้านความรู้ ทักษะและสมรรถภาพด้านต่างๆ ของสมอง ดังนั้นผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนควรจะประกอบด้วยสิ่งสำคัญอย่างน้อยสามสิ่ง คือ ความรู้ ทักษะ และสมรรถภาพสมองด้านต่างๆ

อารมณ เพชรชื่น (2527 : 46) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ผลที่เกิดขึ้นจากการเรียนการสอนการฝึกฝนหรือประสบการณ์ต่างๆ ทั้งที่โรงเรียน ที่บ้าน และสิ่งแวดล้อมอื่นๆ ซึ่งประกอบด้วยความสามารถทางสมอง ความรู้สึก ค่านิยม จริยธรรมต่างๆ จึงเป็นเรื่องที่ยากจะแก้ไขและพัฒนาเรื่องสุขภาพ

ไพศาล หวังพานิช (2526 : 89) ได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรียกว่าเป็นความสามารถหรือคุณลักษณะของผู้เรียนอันเกิดจากการเรียนการสอน

เดโช สวานนท์ (2512 : 3) ได้อธิบายความหมายของคำว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสำเร็จที่ได้รับจากความพยายาม จากแรงลงแรงเพื่อมุ่งในจุดหมายปลายทางที่ต้องการ หรืออาจจะหมายถึงระดับความสำเร็จที่ได้รับแต่ละด้าน โดยเฉพาะ หรือระดับความสำเร็จที่ได้รับโดยทั่วไปก็ได้ เช่น เด็กคนหนึ่งพยายามท่องจำบทกลอนบทหนึ่งในช่วงเวลาหนึ่ง เขาจำได้มากน้อยเท่าไรก็เรียกว่าเขามีความสัมฤทธิ์ในการจำบทกลอนนั้นมากน้อยเพียงนั้น ความสัมฤทธิ์นี้อาจจะทดสอบได้

จากความหมาย ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ได้กล่าวมาแล้วนั้น พอสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสำเร็จ ความสมหวัง ในด้านการเรียนรู้ รวมทั้งด้านความรู้ ความเข้าใจ ความสามารถและทักษะทางด้านวิชาการของแต่ละบุคคลที่ประเมินได้จากแบบทดสอบหรือการทำงานที่ได้รับมอบหมาย และผลของการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนั้น จะทำให้แยกกลุ่มของนักเรียนที่ถูกประเมินออกเป็นระดับต่างๆ เช่น สูง กลาง และต่ำ เป็นต้น

5.2 องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้กับนักเรียน จุดประสงค์ของครูก็คือการทำให้ นักเรียนเกิดการเรียนรู้ในสิ่งที่เรียนทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติให้มากที่สุด ให้นักเรียนรู้จักคิด เป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น ในการประเมินผลว่านักเรียนบรรลุตามจุดประสงค์ที่วางไว้หรือไม่ นั้น อาจดูจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน จากการสังเกต หรือการมอบหมายงานให้ ทำก็ได้ การที่นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกันเนื่องจากอิทธิพลขององค์ประกอบหลาย ประการ ดังที่นักการศึกษาบางท่านได้กล่าวไว้ดังนี้

วิมล ลีเมศเรษฐ (2527 : 33) ได้กล่าวถึงตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในโรงเรียนนั้นประกอบด้วย

1. พฤติกรรมด้านความรู้ ความคิด หมายถึง ความสามารถทั้งหลายของผู้เรียน ซึ่งประกอบด้วยความถนัด และพื้นฐานเดิมของผู้เรียน
2. คุณลักษณะด้านจิตพิสัย หมายถึง สภาพการณ์หรือแรงจูงใจที่จะทำให้ผู้เรียน เกิดการเรียนรู้ใหม่ ได้แก่ ความสนใจ เจตคติที่มีต่อเนื้อหาวิชาที่เรียน โรงเรียนและระบบการ เรียน ความคิดเห็นเกี่ยวกับตนเอง ลักษณะบุคลิกภาพ
3. คุณภาพการสอน ซึ่งได้แก่ การได้รับคำแนะนำ การมีส่วนร่วมในการเรียนการสอน การเสริมแรงจากครู การแก้ไขข้อผิดพลาด และรู้ผลว่าตนเองกระทำได้ถูกต้องหรือไม่

วิมล ลีเมศเรษฐ (2527 : 32) ได้ทำการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมิได้ขึ้นอยู่กับตัวแปรสติปัญญาเพียงอย่างเดียว แต่ขึ้นอยู่กับตัวแปรอื่นๆ เช่น วิธีการสอนของครู ธรรมชาติของนักเรียน เจตคติของนักเรียนที่มีต่อวิชาการสิ่งแวดล้อมทางบ้าน ผู้ปกครอง ความสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน ความสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับเพื่อน

ปณตพร โจทย์กิง (2530 : 34 – 35) กล่าวถึงองค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีดังนี้

1. คุณลักษณะของผู้เรียน ได้แก่ ความพร้อมทางสมองและความพร้อมทางสติปัญญา ความพร้อมทางด้านร่างกายและความสามารถทางด้านทักษะของร่างกาย คุณลักษณะ

ทางจิตใจ ซึ่งได้แก่ ความสนใจ แรงจูงใจ เจตคติและค่านิยม สุขภาพ ความเข้าใจเกี่ยวกับตนเอง ความเข้าใจในสถานการณ์ อายุ เพศ

2. คุณลักษณะของผู้สอน ได้แก่ สถิติปัญญา ความรู้ในวิชาที่สอน การพัฒนาความรู้ทักษะทางร่างกาย คุณลักษณะทางจิตใจ สุขภาพ ความเข้าใจเกี่ยวกับตนเอง ความเข้าใจในสถานการณ์ อายุ และเพศ

3. พฤติกรรมระหว่างผู้สอนและผู้เรียน ได้แก่ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนผู้สอนจะต้องมีพฤติกรรมที่มีความเป็นมิตรต่อกัน เข้าอกเข้าใจกัน มีความสัมพันธ์กันดีมีความรู้สึกที่ดีต่อกัน

4. คุณลักษณะของกลุ่มผู้เรียน ได้แก่ โครงสร้างของกลุ่ม ตลอดจนความสัมพันธ์ของกลุ่ม เจตคติ ความสามัคคี และภาวะผู้นำและผู้ตามที่ดีของกลุ่ม

5. คุณลักษณะของพฤติกรรมเฉพาะตัว ได้แก่ การตอบสนองต่อการเรียนการมีเครื่องมือและอุปกรณ์พร้อมในการเรียน ความสนใจต่อบทเรียน

6. แรงผลักดันภายนอก ได้แก่ บ้าน มีความสัมพันธ์ระหว่างคนในบ้านดี สิ่งแวดล้อมดี มีวัฒนธรรมและคุณธรรมพื้นฐานดี เช่น ขยันหมั่นเพียร ความประพฤติดี

พรีโคสส์ (Prescott . 1961 : 27) กล่าวถึง องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนในและนอกห้องเรียน ประกอบด้วยลักษณะดังต่อไปนี้

1. องค์ประกอบทางร่างกาย ได้แก่ อัตราการเจริญเติบโตของร่างกาย ความแข็งแรงของร่างกาย

2. องค์ประกอบทางความรัก ได้แก่ ความสัมพันธ์ของบิดา มารดา กับลูกและความสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกทั้งหมดของครอบครัว

3. องค์ประกอบทางวัฒนธรรมและสังคม ได้แก่ ความเป็นอยู่ ของครอบครัว สภาพแวดล้อมทางบ้าน

4. องค์ประกอบทางความสัมพันธ์ในเพื่อนวัยเดียวกัน ได้แก่ ความสัมพันธ์ในเพื่อนวัยเดียวกันของนักเรียนทั้งที่บ้านและโรงเรียน

5. องค์ประกอบทางพัฒนาตน ได้แก่ สถิติปัญญา ความสนใจ เจตคติที่มีต่อการเรียน

6. องค์ประกอบทางการปรับตัว ได้แก่ การแสดงออกทางอารมณ์

สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2529 : 5) ได้ระบุว่าคุณภาพในการจัดการศึกษาของโรงเรียนพิจารณาได้จากปัจจัย ต่างๆ ใน 5 องค์ประกอบที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ได้แก่ ครู นักเรียน สภาพโรงเรียน ผู้ปกครองและชุมชน

สุริย์ ประกายจันทร์ (2532 : 17) กล่าวถึงสัดส่วนขององค์ประกอบต่างๆ ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่า องค์ประกอบด้านพฤติกรรมด้านความรู้ ความคิด รวมกับลักษณะนิสัยทางจิตพิสัยของนักเรียน มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 65% คุณภาพการสอนของครูมีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 25% เหลือ 10% เป็นตัวแปรอื่นๆที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ธีรเดช สุขโข (2530 : 31) กล่าวว่า ในการพัฒนาคุณภาพการศึกษานั้นจะต้องคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้ คือ

- 1.ผู้บริหาร ผู้ปฏิบัติงานทางการศึกษาที่มีความรู้ความสามารถอย่างดี
- 2.บุคลากรที่เกี่ยวข้อง (ครู – อาจารย์ ผู้บริหาร ผู้ปกครอง ฯลฯ) ซึ่งจะต้องมีจิตสำนึกในการให้การศึกษามีคุณภาพอย่างแท้จริง
- 3.การมีระบบการบริหารงานและการปฏิบัติงานที่ดี
- 4.มีสภาพแวดล้อมเอื้ออำนวย
- 5.จัดหลักสูตรได้เหมาะสม
- 6.มีแผนวางโครงสร้างที่ส่งเสริมสนับสนุนการพัฒนาคุณภาพการศึกษา

เอกวิทย์ ณ ถลาง (2529 : 13) กล่าวว่าเด็กที่เข้าเรียนในโรงเรียนประถมศึกษาส่วนใหญ่มาจากครอบครัวที่ยากจน ขาดอาหาร ซึ่งมีผลถึงสมองและสติปัญญา เด็กที่อยู่ห่างไกล จึงเสียเปรียบเด็กในเมือง และมีฐานะครอบครัวดี เรียกว่า พอเด็กคลอดออกมาก็เสียเปรียบแล้วจึงเป็นเรื่องที่ยากจะแก้ไขและพัฒนาเรื่องสุขภาพ

จากคำกล่าวของนักการศึกษาที่กล่าวมาแล้วพอสรุปได้ว่า องค์ประกอบที่มีอิทธิพลกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนั้นมีองค์ประกอบมากมายหลายอย่างดังต่อไปนี้ คือ

1. ด้านคุณลักษณะการจัดระบบในโรงเรียน ตัวแปรด้านนี้จะประกอบด้วยขนาดของโรงเรียน อัตราส่วนนักเรียนต่อครู อัตราส่วนนักเรียนต่อห้องเรียน ซึ่งตัวแปรเหล่านี้มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน
2. ด้านคุณลักษณะของครู ตัวแปรทางด้านคุณลักษณะของครูประกอบด้วย อายุ วุฒิครู ประสบการณ์ของครู การฝึกอบรมของครู จำนวนวันลาของครู จำนวนคาบที่สอนในหนึ่งสัปดาห์ ความเอาใจใส่ในหน้าที่ ทศนคติเกี่ยวกับนักเรียน ซึ่งตัวแปรเหล่านี้ล้วนมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งสิ้น

3. ด้านคุณลักษณะของนักเรียน ประกอบด้วยตัวแปรเกี่ยวกับตัวนักเรียน เช่น เพศ อายุ สถิติปัญญา การเรียนพิเศษ การได้รับความช่วยเหลือเกี่ยวกับการเรียน สมาชิกในครอบครัว ระดับการศึกษาของบิดามารดา อาชีพของผู้ปกครอง ความพร้อมในเรื่องอุปกรณ์การเรียน ระยะทางไปเรียน การมีอาหารกลางวันรับประทาน ความเอาใจใส่ในการเรียน ทักษะเกี่ยวกับการเรียนการสอน ฐานะทางครอบครัว การขาดเรียน การเข้าร่วมกิจกรรมที่ทางโรงเรียนจัดขึ้น ตัวแปรเหล่านี้ก็มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

4. ด้านภูมิหลังทางเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมของนักเรียน การศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างสภาพทางเศรษฐกิจ สังคมกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ส่วนใหญ่เป็นการศึกษาในต่างประเทศ ซึ่งประกอบด้วยตัวแปร เช่นขนาดครอบครัว ภาษาที่พูดในบ้าน ถิ่นที่ตั้งบ้าน การมีสื่อทางการศึกษาต่างๆ ระดับการศึกษาของบิดามารดา ฯลฯ ผลการวิจัยที่ผ่านมาพบว่ามีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเร

5.3 การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

ในการออกข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อต้องการทราบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นส่วนรวมนั้น ล้วน สายยศ (2519 : 14 – 15) ได้กล่าวไว้ดังนี้ การออกข้อสอบคณิตศาสตร์ควรแบ่งเป็น 3 ประการ คือ

1. คณิตศาสตร์ทักษะ
2. คณิตศาสตร์เหตุผล
3. คณิตศาสตร์โจทย์ปัญหา

คณิตศาสตร์ทักษะ ในกรณีนี้หมายถึง ความคล่องแคล่วในการคิดเลข การใช้เครื่องหมาย ข้อสอบมีลักษณะเป็นความสัมพันธ์ระหว่างตัวเลขหรือตัวแปร ไม่เกี่ยวข้องกับอิทธิพลความเข้าใจภาษา

คณิตศาสตร์เหตุผล เป็นการถามเรื่องวิธีการ หลักการ การแปลความ การตีความ การขยายความ การไล่เลียงหาเหตุผล ขั้นตอนการพิสูจน์ และการประเมินค่า ข้อสอบชนิดนี้ความเข้าใจด้านภาษามีอิทธิพลมาก เพราะคำถามจะต้องใช้อธิบายด้วยภาษาเป็นส่วนใหญ่

คณิตศาสตร์โจทย์ปัญหา มุ่งตรวจสอบผลสัมฤทธิ์สุดท้ายในการคิด จุดประสงค์ขอการออกข้อสอบชนิดนี้เพื่อให้เด็กแก้ปัญหาเป็น สามารถนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปใช้ได้ ข้อสอบชนิดนี้ต้องเกี่ยวข้องกับภาษาเป็นอย่างมาก

การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หมายถึง การวัดความสามารถทางสถิติปัญญา (Cognitive Domain) ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ วิลสัน (อภิชาติ เพชรพลอย . 2543 : 32 – 35 ; อ้างอิงจาก Wilson . 1971 : *Evaluation of Learning in Secondary School*

Mathematic .p. 643 – 696) ได้จำแนกพฤติกรรมที่พึงประสงค์ด้านสติปัญญาในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาออกเป็น 4 ระดับ คือ

1. ความรู้ความจำด้านการคิดคำนวณ (Computation) พฤติกรรมในระดับนี้ถือว่าเป็นพฤติกรรมที่อยู่ในระดับต่ำที่สุด แบ่งออกเป็น 3 ชั้น ดังนี้

1.1 ความรู้ความจำเกี่ยวกับข้อเท็จจริง (Knowledge of Specific Facts)

เป็นความสามารถที่ระลึกถึงข้อเท็จจริงต่างๆ ที่นักเรียนได้รับจากการเรียนการสอนมาแล้ว คำถามที่วัดความสามารถระดับนี้จะเกี่ยวกับข้อเท็จจริงตลอดจนความรู้พื้นฐาน ซึ่งนักเรียนได้สั่งสมมาเป็นระยะเวลานานแล้ว

1.2 ความรู้ความจำเกี่ยวกับศัพท์และคำนิยาม (Knowledge of Terminology)

เป็นความสามารถในการระลึกหรือจำศัพท์และนิยามต่างๆ ได้ โดยคำถามอาจจะถามโดยตรงหรือโดยอ้อมก็ได้แต่ไม่ต้องอาศัยการคิดคำนวณ

1.3 ความสามารถในการใช้กระบวนการคิดคำนวณ (Ability to Carry Out Algorithms) เป็นความสามารถในการใช้ข้อเท็จจริงหรือนิยาม และกระบวนการที่ได้เรียนมาแล้วมาคิดคำนวณตามลำดับขั้นตอนที่เคยเรียนรู้มา ข้อสอบที่วัดความสามารถด้านนี้ต้องเป็นโจทย์ง่ายๆ คล้ายคลึงกับตัวอย่าง นักเรียนไม่ต้องพบกับความยุ่งยากในการตัดสินใจเลือกใช้กระบวนการ

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

2.1 ความเข้าใจเกี่ยวกับมโนคติ (Knowledge of Concepts) เป็นความสามารถที่ซับซ้อนกว่าความรู้ความจำเกี่ยวกับข้อเท็จจริง เพราะมโนคติเป็นนามธรรมซึ่งประมวลจากข้อเท็จจริงต่างๆ ต้องอาศัยการตัดสินใจในการตีความหรือยกตัวอย่างของมโนคตินั้น โดยใช้คำพูดของตนหรือเลือกความหมายที่กำหนดให้ ซึ่งเขียนในรูปแบบใหม่หรือยกตัวอย่างใหม่ที่แตกต่างไปจากที่เคยเรียนในชั้นเรียน มิฉะนั้นจะเป็นการวัดความจำ

2.2 ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการ กฎทางคณิตศาสตร์ และการสรุปอ้างอิงเป็นกรณีทั่วไป (Knowledge of Principle ,Rules , and Generalization) เป็นความสามารถในการนำเอา หลักการ กฎ และความเข้าใจเกี่ยวกับมโนคติ ไปสัมพันธ์กับโจทย์ปัญหาจนได้แนวทางในการแก้ปัญหา ถ้าคำถามนั้นเป็นคำถามเกี่ยวกับหลักการและกฎ ที่นักเรียนเพิ่งเคยพบเป็นครั้งแรก อาจจัดเป็นพฤติกรรมในระดับการวิเคราะห์ก็ได้

2.3 ความเข้าใจในโครงสร้างทางคณิตศาสตร์ (Knowledge of Mathematic Structure) คำถามที่วัดพฤติกรรมระดับนี้เป็นคำถามที่วัดเกี่ยวกับคุณสมบัติของระบบจำนวนและโครงสร้างทางคณิตศาสตร์

2.4 ความสามารถในการเปลี่ยนแปลงรูปแบบปัญหา จากแบบหนึ่งไปเป็นอีกแบบหนึ่ง (Ability to Problem Elements form One Mode to Another) เป็นความสามารถในการแปลงข้อความที่กำหนดให้เป็นข้อความใหม่หรือภาษาใหม่ เช่น แปลจากภาษาพูดให้เป็นสมการ ซึ่งมีความหมายคงเดิม โดยไม่รวมถึงกระบวนการแก้ปัญหา (Algorithm) หลังจากแปลแล้วอาจกล่าวได้ว่า เป็นพฤติกรรมที่ง่ายที่สุดของพฤติกรรมระดับความเข้าใจ

2.5 ความสามารถในการติดตามแนวของเหตุผล (Ability to Follow A line of Reasoning) เป็นความสามารถในการอ่านและเข้าใจข้อความทางคณิตศาสตร์ ซึ่งแตกต่างไปจากความสามารถในการอ่านทั่วไป

2.6 ความสามารถในการอ่าน และตีความโจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ (Ability to Read and Interpret a Problem) ข้อสอบที่วัดความสามารถในขั้นนี้อาจดัดแปลงมาจากข้อสอบที่วัดความสามารถในขั้นอื่นๆ โดยให้นักเรียนอ่านและตีความโจทย์ปัญหาซึ่งอาจจะอยู่ในรูปของข้อความ ตัวเลข ข้อมูลทางด้านสถิติ หรือกราฟ

3. การนำไปใช้ (Application) เป็นความสามารถในการตัดสินใจแก้ปัญหาที่นักเรียนคุ้นเคย เพราะคล้ายกับปัญหาที่นักเรียนประสบอยู่ในระหว่างเรียน หรือแบบฝึกหัดที่นักเรียนต้องเลือกกระบวนการแก้ปัญหา และดำเนินการแก้ปัญหาโดยไม่ยาก พฤติกรรมในระดับนี้แบ่งออกเป็น 4 ขั้น ดังนี้

3.1 ความสามารถในการแก้ปัญหาที่คล้ายกับปัญหาที่ประสบอยู่ในระหว่างเรียน (Ability to Solve Routine Problems) นักเรียนต้องอาศัยความสามารถในระดับความเข้าใจ และเลือกกระบวนการแก้ปัญหาจนได้คำตอบออกมา

3.2 ความสามารถในการเปรียบเทียบ (Ability to Make Comparisons) เป็นความสามารถในการค้นหาความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล 2 ชุด เพื่อสรุปการตัดสินใจ ซึ่งในการแก้ปัญหาขั้นนี้อาจต้องใช้วิธีการคิดคำนวณ และจำเป็นต้องอาศัยความรู้ที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผล

3.3 ความสามารถในการวิเคราะห์ข้อมูล (Ability to Analyze Data) เป็นความสามารถในการตัดสินใจอย่างต่อเนื่องในการหาคำตอบจากข้อมูลที่กำหนดให้ ซึ่งอาจต้องอาศัยการแยกข้อมูลที่เกี่ยวข้องออกจากข้อมูลที่เกี่ยวข้อง พิจารณาว่าอะไรคือข้อมูลที่ต้องการเพิ่มเติมมีปัญหาคำถามใดบ้างที่อาจเป็นตัวอย่างในการหาคำตอบของปัญหาที่กำลังประสบอยู่ จึงต้องแยกโจทย์ปัญหาออกพิจารณาเป็นส่วนๆ มีการตัดสินใจหลายครั้งอย่างต่อเนื่อง ตั้งแต่ต้นจนได้คำตอบหรือผลลัพธ์ที่ต้องการความสามารถในการมองเห็นแบบลักษณะโครงสร้างที่เหมือนกัน และการสมมาตร (Ability to Recognize , Patterns, Isomorphisms, and Symmetries) เป็นความสามารถที่ต้องอาศัยพฤติกรรมอย่างต่อเนื่อง ตั้งแต่การระลึกถึงข้อมูล

กำหนดให้ การเปลี่ยนรูปปัญหา การจัดกระทำข้อมูล และการระลึกถึงความสัมพันธ์ นักเรียนต้องสำรวจหาสิ่งที่คุ้นเคยจากข้อมูลหรือสิ่งที่กำหนดจากโจทย์ปัญหาให้พบ

4. การวิเคราะห์ (Analysis) เป็นความสามารถในการแก้ปัญหาที่นักเรียนไม่เคยเห็นหรือไม่เคยทำแบบฝึกหัดมาก่อน ซึ่งส่วนใหญ่เป็นโจทย์พลิกแพลง แต่ก็อยู่ในขอบเขตของเนื้อหาวิชาที่เรียน การแก้โจทย์ปัญหาดังกล่าวต้องอาศัยความรู้ที่ได้เรียนมารวมกับความคิดสร้างสรรค์ผสมผสานกันเพื่อแก้โจทย์ปัญหา พฤติกรรมในระดับนี้ถือว่าเป็นพฤติกรรมขั้นสูงสุดของการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ซึ่งต้องใช้สมรรถภาพสมองระดับสูง แบ่งออกเป็น 5 ชั้น ดังนี้

4.1 ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาที่ไม่เคยประสบมาก่อน (Ability to Solve Nonroutine Problems) คำถามในขั้นนี้เป็นคำถามที่ซับซ้อนไม่มีในแบบฝึกหัดหรือตัวอย่าง นักเรียนต้องอาศัยความคิดสร้างสรรค์ผสมผสานกับความเข้าใจโน้มนำ นิยาม ตลอดจนทฤษฎีต่างๆ ที่เรียนมาแล้วเป็นอย่างดี

4.2 ความสามารถในการค้นหาความสัมพันธ์ (Ability to discover Relationahips) เป็นความสามารถในการจัดส่วนต่างๆ ที่โจทย์กำหนดให้ใหม่แล้วสร้างความสัมพันธ์ขึ้นใหม่ๆ เพื่อใช้ในการแก้ปัญหาแทนการจำ ความสัมพันธ์เดิมที่เคยพบมาแล้วกับข้อมูลชุดใหม่เท่านั้น

4.3 ความสามารถในการสร้างข้อพิสูจน์ (Ability to Construct Proofs) เป็นความสามารถในการสร้างภาษา เพื่อยืนยันข้อความทางคณิตศาสตร์อย่างสมเหตุสมผล โดยอาศัยนิยามสัจพจน์ และทฤษฎีต่างๆ ที่เรียนมาแล้วพิสูจน์โจทย์ปัญหาที่ไม่เคยพบมาก่อน

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

4.5 ความสามารถในการสร้างสูตร และทดสอบความถูกต้อง ให้มีผลใช้ได้เป็นกรณีทั่วไป (Ability to Formulate and validate Generalizations) เป็นความสามารถในการค้นพบสูตรหรือกระบวนการแก้ปัญหา และพิสูจน์ว่าใช้เป็นกรณีทั่วไปได้

จากข้อความดังกล่าวข้างต้น สรุปได้ว่า การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ แบ่งได้ 4 ชั้น ดังนี้

1. ความรู้ ความจำด้านการคิดคำนวณ (Computation)
2. ความเข้าใจ (Comprehension)
3. การนำไปใช้ (Application)
4. การวิเคราะห์ (Analysis)

5.4 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ความหมายและประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง แบบทดสอบที่วัดสมรรถภาพสมองด้านต่างๆ ที่นักเรียนได้รับการเรียนรู้ผ่านมาแล้ว สมนึก ภัททิยธนี (2537 : 55 – 84) กล่าวว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอาจแบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ แบบทดสอบของครูกับแบบทดสอบมาตรฐาน

1. แบบทดสอบของครู หมายถึง ข้อสอบ ข้อปัญหาหรือโจทย์คำถามต่างๆ ที่ครูสร้างขึ้นเอง (Teacher – made Tests) และสามารถพลิกแพลงให้เหมาะสมกับสภาพการณ์ต่างๆ ได้ตามความต้องการ ไม่ได้ผ่านการทดลองใช้มาก่อนจึงไม่สามารถยืนยันค่าสถิติต่างๆ ได้ อาจใช้เป็นเครื่องกระตุ้นให้นักเรียนสนใจในการเรียน ใช้เป็นเครื่องมือวัดพื้นความรู้เดิม วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นต้น

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนประเภทที่ครูสร้าง มีดังนี้

1. ข้อสอบแบบความเรียงหรืออัตนัย (Subjective or Essay Test) เป็นข้อสอบที่มีเฉพาะคำถามแล้วให้นักเรียนเขียนอย่างเสรีเขียนบรรยายตามความรู้และข้อคิดเห็นของตนเอง

2. ข้อสอบกาถูก – ผิด (True – False Test) เป็นข้อสอบแบบเลือกตอบที่มี 2 ตัวเลือก แต่ตัวเลือกดังกล่าวเป็นแบบคงที่และมีความหมายตรงข้ามกัน เช่น ถูก-ผิด ใช่-ไม่ใช่ เป็นต้น

3. ข้อสอบแบบเติมคำ (Completion Test) เป็นข้อสอบที่ประกอบด้วยประโยคหรือข้อความที่ยังไม่สมบูรณ์ แล้วให้ผู้ตอบเติมคำหรือประโยค หรือข้อความ ลงในช่องว่างที่เว้นไว้เพื่อให้มีใจความที่สมบูรณ์และถูกต้อง

4. ข้อสอบแบบตอบสั้น (Short Answer Test) เป็นข้อสอบที่คล้ายกับข้อสอบที่เติมแต่แตกต่างกันที่ข้อสอบแบบตอบสั้นนั้นเขียนเป็นประโยคคำถามที่สมบูรณ์แล้วให้ผู้ตอบเป็นคนเขียนตอบ คำตอบจะสั้นและกระชับรัดได้ใจความสมบูรณ์

5. ข้อสอบแบบจับคู่ (Matching Test) เป็นข้อสอบเลือกตอบชนิดหนึ่งโดยมีคำหรือข้อความแยกออกจากกันเป็น 2 ชุด แล้วให้ผู้ตอบเลือกจับคู่ว่าแต่ละข้อความในชุดหนึ่งจะคู่กับคำหรือข้อความใดในอีกชุดหนึ่ง

6. ข้อสอบแบบเลือกตอบ (Multiple Choice Test) เป็นข้อสอบแบบเลือกตอบโดยทั่วไปจะประกอบด้วย 2 ตอน คือ ตอนนำหรือคำถาม (Stem) กับตัวเลือก (Choice) ไม่ตอนเลือกนี้ประกอบด้วยตัวเลือกที่เป็นคำตอบถูกและตัวเลือกที่เป็นตัวลวง

2. แบบทดสอบมาตรฐาน (Standardizen Test) หมายถึง แบบทดสอบที่สร้างขึ้นด้วยกระบวนการหรือวิธีการที่ซับซ้อนมากกว่าที่ครูสร้างขึ้นเอง มีการนำไปทดสอบและนำผลมาวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติหลายครั้ง เพื่อปรับปรุงคุณภาพให้ดีขึ้น มีความเป็นมาตรฐานซึ่งสามารถใช้เป็นหลักสำหรับวัดและเปรียบเทียบผลเพื่อประเมินค่าของการเรียนการสอน เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นต้น

ในการจำแนกแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนี้ ไม่ว่าจะเป็นแบบครูสร้างเองหรือแบบมาตรฐาน สามารถจำแนกตามเป้าประสงค์ของการใช้ได้ 2 ชนิด คือ

1. แบบทดสอบเพื่อสำรวจผลสัมฤทธิ์ (Survey Achievement Tests) เป็นแบบทดสอบที่ใช้ทดสอบว่าผู้รับการทดสอบเรียนรู้ในสิ่งที่ได้รับการอบรมสั่งสอนมากน้อยเพียงใด เช่น แบบทดสอบคณิตศาสตร์ที่วัดความสามารถในทักษะต่างๆ (บวก ลบ คูณ หาร) และการแก้ปัญหาทางด้านคณิตศาสตร์เข้าด้วยกันเป็นแบบทดสอบที่มุ่งจะทราบความสำเร็จเป็นส่วนมาก

2. แบบทดสอบเพื่อการวินิจฉัยผลสัมฤทธิ์ (Diagnostic Achievement Tests) มุ่งทดสอบเพื่อให้ทราบว่าทำไมผู้รับการทดสอบจึงไม่บรรลุผลสำเร็จเท่าที่ควร แบบทดสอบชนิดนี้แต่ละฉบับสร้างขึ้นสำหรับวัดความสามารถเฉพาะด้าน ซึ่งจะสามารถทำให้ทราบได้ว่าผู้รับการทดสอบไม่ประสบผลสำเร็จทางด้านใด และทำไมจึงเป็นเช่นนั้น (บุญส่ง นิลแก้ว . 2519 : 208 – 210)

จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ได้กล่าวมาแล้ว มี 2 ประเภท ด้วยกัน คือ แบบทดสอบของครู และแบบทดสอบมาตรฐาน สำหรับงานวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้เลือกแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชนิดแบบทดสอบของครูที่สร้างขึ้นเอง แบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นเองมี 6 ประเภทด้วยกัน เช่น แบบทดสอบความเรียง แบบทดสอบกาถูก – ผิด แบบทดสอบเติมคำ แบบทดสอบตอบสั้น และแบบทดสอบจับคู่ แต่ผู้วิจัยได้เลือกแบบทดสอบเลือกตอบมาเป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษางานวิจัยด้านความสัมพันธ์ที่เกี่ยวกับความเชื่อในการเรียนคณิตศาสตร์ทั้งในและต่างประเทศ ผู้วิจัยไม่พบงานวิจัยด้านความสัมพันธ์ที่เกี่ยวกับความเชื่อในการเรียนคณิตศาสตร์โดยตรงแต่มีงานวิจัยเกี่ยวกับความสัมพันธ์ด้านต่างๆ กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

แรนนัดซี (Rannucci . 1964 : 19 – 23) ได้ศึกษาองค์ประกอบบางประการที่ส่งผลต่อการเรียนคณิตศาสตร์ พบว่าการเรียนคณิตศาสตร์นั้นจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีสมรรถภาพทางสมองด้านมิติสัมพันธ์สูง เพราะคณิตศาสตร์ทุกวิชาเวลาคำนวณต้องใช้คุณสมบัติทางมิติสัมพันธ์ การแก้ปัญหาโจทย์ปัญหานั้นทุกคนทุกคนมักจะลงมือด้วยการขีดเขียนรูป หรือนึกภาพเอาในอวกาศ ถ้าเราสามารถมองรูปที่สัมพันธ์กันอย่างซับซ้อนได้ดี การแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ก็มักจะง่ายขึ้น และยังกล่าวว่า การเรียนเลขคณิต พีชคณิต และเรขาคณิต การแก้สถานการณ์ทางคณิตศาสตร์ทุกอย่างส่วนใหญ่ขึ้นอยู่กับองค์ประกอบทางด้านมิติสัมพันธ์

ฮิลล์ (Hill . 1957 : 618 – 622) ได้ศึกษาองค์ประกอบบางประการที่ส่งผลต่อการเรียนคณิตศาสตร์ในระดับวิทยาลัย โดยศึกษากับนิสิตที่เรียนวิศวกรรมศาสตร์ในวิชาฟิสิกส์ และคณิตศาสตร์ จำนวน 148 คน เกณฑ์ที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้คือ เกรดเฉลี่ยของวิชาคณิตศาสตร์ ปรากฏว่า สมรรถภาพสมองด้านมิติสัมพันธ์เป็นองค์ประกอบหนึ่งที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ โดยมีค่าสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนจากแบบทดสอบวัดสมรรถภาพพื้นฐานทางสมอง พี เอ็ม เอ (Primary Mental Ability) พบว่า สมรรถภาพสมองด้านมิติสัมพันธ์มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ทางบวก โดยค่าสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนสมรรถภาพสมองด้านมิติสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เท่ากับ .70

ทิลลอสัน (Tillotson . 1984 : 141) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถด้านมิติสัมพันธ์กับความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนเกรด 6 โดยใช้แบบทดสอบการหมุนภาพ (Card Rotation) แบบทดสอบลูกบาศก์ (Cube Comparison) และแบบทดสอบเจาะรู (Punched Holes) พบว่า ความสามารถด้านมิติสัมพันธ์เป็นตัวพยากรณ์ที่ดีต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์

บุญชม ศรีสะอาด (2524 : 39) ได้ศึกษาตัวแปรที่ไม่ใช่ทางด้านสติปัญญาที่คาดว่าจะมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาในระดับวิทยาลัยพบว่า ความสนใจเป็นตัวแปรหนึ่งที่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอย่างมีนัยสำคัญ

คีฟส์ (Keeves . 1972 : 53) ได้ทำการวิจัยพบว่า ทักษะคิดและความสนใจของนักเรียนระดับประถมศึกษาที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์อยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ และจะค่อยๆสูงขึ้นไปตามลำดับเมื่อเด็กได้เรียนระดับสูงๆ จนถึงระดับมัธยมศึกษา ในระดับมัธยมศึกษาเด็กชายจะมีทักษะคิดและความสนใจที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์มากกว่า

คลอเดีย เมอร์เคิล เคลเลอร์ (Claudia Merkel Keller . 1974 : 3300A) ได้ศึกษาเกี่ยวกับผลการเรียนคณิตศาสตร์ คือ คณิตศาสตร์ทั่วไป และพีชคณิตศาสตร์ และด้านจิตพิสัยและพุทธิพิสัยของนักเรียนระดับ 9 ในโรงเรียนของรัฐนิวเจอร์ซีย์ จำนวน 570 คน โดยใช้แบบ

วัดเจตคติและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผลการวิจัยพบว่า เจตคติมีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งวิชาคณิตศาสตร์ทั่วไปและวิชาพีชคณิต

วิลเลียม แพทริค ไดเฮน (William Patrick Deighan . 1971 : 3333 – A) ได้ศึกษาการทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างเจตคติทางคณิตศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ กับความสัมพันธ์ระหว่างเจตคติทางคณิตศาสตร์ของครูและนักเรียน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับ 3 – 6 จำนวน 1,022 คน และครู 44 คน ในโรงเรียนประถมศึกษาที่อยู่ในเขตชนบท โดยใช้แบบวัดเจตคติ 2 ชุด คือ แบบการตอบใช่ – ไม่ใช่ ของแอนโทเนน (Anttnen) และแบบซีเมนติก ดิฟเฟอเรนเชียล (Sementic Differential Scale) และใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ 2 ชุด คือ แบบทดสอบวัดเชาว์ปัญญา ไอโอวา (IOWA Thrndike of Intelligence) สรุปผลงานวิจัยได้ว่า เจตคติทางคณิตศาสตร์ มีความสัมพันธ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่เจตคติทางคณิตศาสตร์ของครูไม่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

เกล็นน์ เจมส์ เอนด์สเลย์ (Glenn James Endsley . 1984 : 107 – A) ทำการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง เพศ ความถนัดทางการเรียนคณิตศาสตร์ และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนพีชคณิต ของนักเรียนระดับ 9 ในโรงเรียนเซอร์คิกริ รัฐโคโลราโด โดยใช้และทดสอบความถนัดทางด้านการรับรู้ ภาษาและสัญลักษณ์และแบบทดสอบเจตคติทางคณิตศาสตร์ จากการวิเคราะห์ความแปรปรวน พบว่า นักเรียนหญิงทำคะแนนพีชคณิตได้สูงกว่านักเรียนชาย เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์มีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนพีชคณิต ส่วนความถนัดทางการเรียนคณิตศาสตร์ไม่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ซังค์ (Schunk . 1981 : 93 – 105) ได้ศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการเพิ่มความเพียรและการเพิ่มทักษะในการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่ำโดยยึดทฤษฎีของแบนดูรา เป็นรูปแบบในศึกษาวิจัย ซังค์มีความเชื่อว่านักเรียนที่มีความเชื่อในความสามารถของตนเองสูงจะใช้ความสามารถของตนเองอย่างเต็มที่ในการทำกิจกรรม ส่วนนักเรียนที่มีความเชื่อว่ตนเองมีความสามารถในการเรียนคณิตศาสตร์ต่ำจะพยายามหลีกเลี่ยงการทำกิจกรรม หรือไม่เต็มใจที่จะทำกิจกรรมที่ได้รับมอบหมาย

อุดม กล้าขยัน (2536 : บทคัดย่อ) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์กับตัวแปรต่างๆ ที่เป็นองค์ประกอบส่วนตัวและองค์ประกอบด้านสภาพแวดล้อมของนักเรียน และค้นหาตัวพยากรณ์ที่ดี ในการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในจังหวัดกาฬสินธุ์ พบว่า ประสิทธิภาพการสอน ความสามารถในการคำนวณ เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ความรู้พื้นฐานวิชา ค. 204 เพศของครูคณิตศาสตร์ เพศของนักเรียน และผู้แนะนำช่วยเหลือการเรียน

บ้าน (ครูพิเศษ) เป็นตัวพยากรณ์ที่ดีสามารถอธิบายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ได้ร้อยละ 58.17

ทรงวิทย์ สุวรรณธาดา (2523 : 25 – 26) ได้ทำการศึกษาหาความสัมพันธ์ระหว่างความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในกรุงเทพมหานคร โดยใช้กลุ่มตัวอย่างประชากรเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2523 จำนวน 787 คน ซึ่งเป็นนักเรียนโปรแกรม 1 จำนวน 398 คน และนักเรียนโปรแกรม 2 จำนวน 389 คน ใช้แบบทดสอบ 4 ชุด คือ แบบทดสอบความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ในวิชา ค. 101 ค. 102 ค. 203 และ ค. 204 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนคณิตศาสตร์โปรแกรม 1 (ค. 311) และโปรแกรม 2 (ค.321) ผลการวิจัยพบว่า ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนักเรียนโปรแกรม 1 และ 2

พรทิพย์ ภักธชาคร (2520 : 28) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพสมองด้านมิติสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งศึกษากับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในเขตกรุงเทพมหานคร โดยใช้แบบทดสอบมิติสัมพันธ์ 5 ฉบับ คือ แบบทดสอบซ้อนภาพ หมุนภาพ ซ้อนภาพ ประกอบภาพเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส และแบบทดสอบรูปลูกบาศก์ พบว่า ค่าสหสัมพันธ์ ของแบบทดสอบมิติสัมพันธ์ แต่ละฉบับ กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์อยู่ในช่วง 0.2504 ถึง 0.4623 โดยเฉพาะค่าสหสัมพันธ์ของแบบทดสอบลูกบาศก์กับแบบทดสอบคณิตศาสตร์มีค่าสูงสุดเท่ากับ 0.4623

นุกุล ภูประเสริฐ (2534 : บทคัดย่อ) พบว่าตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์มากที่สุด คือ พื้นฐานความรู้เดิม ซึ่งมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .473 ตัวพยากรณ์ที่ดีในองค์ประกอบด้านโรงเรียน คือ อัตราส่วนระหว่างนักเรียนต่อครูสามารถอธิบายความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ได้ร้อยละ 0.89 ตัวพยากรณ์ที่ดีในองค์ประกอบด้านครูผู้สอน คือ ปัญหาในครอบครัวของครูผู้สอน สามารถอธิบายความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ได้ร้อยละ 1.77 ตัวพยากรณ์ที่ดีในองค์ประกอบด้านนักเรียนและครอบครัว คือ พื้นฐานความรู้เดิม โปรแกรมการเรียนลายวิชาการ ความรู้สีกต่อวิชาคณิตศาสตร์ ความพร้อมด้านตำราเรียนและอุปกรณ์ มารดาที่ทำงานเอกชน เพศของนักเรียน จำนวนวันที่ขาดเรียน สามารถร่วมกันอธิบายความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ได้ร้อยละ 33.54

สุวรรณค์ อ่อนนาค (2511 : 57 – 62) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนสอบปลายปีวิชาวิทยาศาสตร์ และความเชื่อในคติชาวบ้านของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่านักเรียนที่สอบได้คะแนนปลายปีวิชาวิทยาศาสตร์สูงจะมีความเชื่อในคติชาวบ้านที่มีเหตุผลสูง และผู้ได้คะแนนวิทยาศาสตร์ต่ำจะมีความเชื่อในคติชาวบ้านที่มีเหตุผลต่ำอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สุภมาศ โลเมือง (2536 : 82 – 87) ได้ศึกษาความเชื่อในประสิทธิผลการสอนของครูวิทยาศาสตร์ จำนวน 80 คน ที่สอนในกองวิทยาลัยเกษตรกรรม กองวิทยาลัยเทคนิคและกองวิทยาลัยอาชีวศึกษา ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ สังกัดกรมอาชีวศึกษา โดยจำแนกตามเพศ และกองที่สังกัด พบว่า ครูวิทยาศาสตร์โดยส่วนรวม และจำแนกตามเพศ และกองที่สังกัด มีความเชื่อในระดับมากทั้งในด้านความสามารถในการสอน และในด้านความเชื่อหรือความคาดหวังในผลการสอน ครูวิทยาศาสตร์ชายและครูวิทยาศาสตร์หญิง มีความเชื่อในประสิทธิผลการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ในด้านความเชื่อเกี่ยวกับความสามารถในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์และในด้านความเชื่อหรือความคาดหวังในผลการสอนวิชาคณิตศาสตร์ไม่แตกต่างกัน ครูวิทยาศาสตร์ที่สังกัดกองต่างกัน มีความเชื่อในประสิทธิผลการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ในด้านความเชื่อเกี่ยวกับความสามารถในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์และในด้านความเชื่อหรือความคาดหวังในผลการสอนวิชาวิทยาศาสตร์

โชติ เพชรชื่น (2536 : บทคัดย่อ) พบว่า เยาวชนภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีความเชื่อในคติชาวบ้านที่ไม่มีเหตุผลในระดับพอสมควร ส่วนเยาวชนที่เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีความเชื่อคติชาวบ้านที่ไม่มีเหตุผล ในระดับค่อนข้างน้อย ส่วนสาเหตุที่เชื่อเช่นนั้น เยาวชนที่เรียนมัธยมศึกษา ทั้งสองระบุว่าพวกเขาไม่ค่อยเชื่อในคติ เหล่านั้นมากนักแม้ว่า พ่อ แม่ จะบอก ทั้งนี้เพราะพวกเขาไม่เคยพบเห็นมาก่อนปัจจัยหรือแนวทางพัฒนาอาจพัฒนาที่ตัวเยาวชนโดยตรง โดยให้ได้รับการศึกษาสูงขึ้น และเน้นพัฒนากระบวนการเรียนการสอนให้เชื่อต่อการเกิดปัจจัยหรือตัวแปรสัมพันธ์ นอกจากนี้ ยังต้องพัฒนาที่สภาวะแวดล้อม ได้แก่ พ่อ แม่ ผู้ปกครอง เพื่อให้ลดบทบาทในการถ่ายทอดความเชื่อในคติชาวบ้านที่ไม่มีเหตุผลให้น้อยลง

เชล พรหมศรี (2537 : 92 – 99) ได้ศึกษาความเชื่อในประสิทธิผลการสอนวิชาเคมีของครูเคมี จำนวน 159 คน ระดับมัธยมศึกษาตอนปลายในโรงเรียนมัธยมศึกษาโดยส่วนรวมและจำแนกตามเพศ และประสบการณ์ในการสอนวิชาเคมี เขตการศึกษา 10 พบว่า ครูเคมีส่วนรวม และจำแนกตามเพศ และประสบการณ์ในการสอนวิชาเคมี จำนวนมากที่สุด (ประมาณร้อยละ 84 – 92) มีความเชื่ออยู่ในระดับมากในด้านความสามารถในการสอน และครูเคมีทุกกลุ่มจำนวนมาก (ประมาณร้อยละ 64 – 73) มีความเชื่ออยู่ในระดับมากในด้านความคาดหวังในผลการสอน ครูเคมีชายและครูเคมีหญิง มีความเชื่อในด้านความสามารถในการ

สอนและในด้านความคาดหวังในผลการสอน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยครูเคมีชายมีความเชื่อในประสิทธิผลการสอนวิชาเคมีสูงกว่าครูเคมีหญิง ครูเคมีที่มีประสบการณ์คาดหวังในผลการสอนไม่แตกต่างกัน ($p > .05$) ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพศและประสบการณ์ในการสอนเคมีต่อการมีความเชื่อในด้านความสามารถในการสอน และในด้านความคาดหวังในผลการสอน

จากงานวิจัยต่างๆ ที่ได้กล่าวมาทั้งหมด จะเห็นว่าความสัมพันธ์ที่เกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่ใช่มีด้านสติปัญญาอย่างเดียว แต่มีปัจจัยหลายอย่างที่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เช่น เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ การเรียนของแต่ละบุคคล ความรู้พื้นฐานเดิม รวมถึงการสอนของครู ฐานะทางเศรษฐกิจของครอบครัวก็มีส่วนเกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความเชื่อบางอย่างในการเรียนคณิตศาสตร์บางด้านที่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแต่ยังไม่มีนักการศึกษาท่านใดศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความเชื่อในการเรียนคณิตศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาเรื่องนี้เพื่อเป็นแนวทางแก่ครูผู้สอน ผู้ที่เกี่ยวข้องด้านการศึกษาลดจนผู้ปกครองจะได้ทราบว่าคุณค่าเชื่อในการเรียนคณิตศาสตร์ด้านใด ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน และจะส่งเสริมสนับสนุนความเชื่อในการเรียนคณิตศาสตร์ด้านนั้นๆ ต่อไป

สมมติฐานในการวิจัย

1. ความเชื่อในการเรียนคณิตศาสตร์มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ จำแนกตามเพศและรวมทั้งหมด
2. คำนำนัยสำคัญของความเชื่อในการเรียนคณิตศาสตร์ อย่างน้อยหนึ่งด้าน ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ จำแนกตามเพศและรวมทั้งหมด
3. ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของความเชื่อในการเรียนคณิตศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ระหว่างที่วิเคราะห์จากนักเรียนชาย และนักเรียนหญิงมีค่าแตกต่างกัน
4. คำนำนัยสำคัญของความเชื่อในการเรียนคณิตศาสตร์ระหว่างที่วิเคราะห์จากนักเรียนชาย และนักเรียนหญิงมีค่าแตกต่างกัน

บทที่ 3

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2544 ของโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดสมุทรปราการ จำนวน 8,929 คน จากโรงเรียน 22 โรงเรียน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2544 ของโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดสมุทรปราการ ซึ่งได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling) โดยมีขนาดโรงเรียนเป็นชั้น (Stratum) มีห้องเรียนเป็นหน่วยการสุ่ม (Sampling Unit) และกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้จำนวน 419 คน ซึ่งมีค่าความเชื่อมั่น 95 % (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2531 : 400) โดยมีขั้นตอนการสุ่มดังนี้

ขั้นที่ 1 แบ่งโรงเรียนที่มีอยู่ทั้ง 22 โรงเรียน ออกเป็นสี่ขนาด คือ ขนาดใหญ่พิเศษ ขนาดใหญ่ ขนาดกลาง ขนาดเล็ก (โดยแบ่งขนาดโรงเรียนตามเกณฑ์ของกระทรวงศึกษาธิการ จากการสำรวจพบว่า มีโรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ 6 โรงเรียน 91 ห้องเรียน ขนาดใหญ่ 6 โรงเรียน 66 ห้องเรียน ขนาดกลาง 7 โรงเรียน 52 ห้องเรียน ขนาดเล็ก 3 โรงเรียน 8 ห้องเรียน

ขั้นที่ 2 สุ่มห้องเรียนในแต่ละขนาดมา 5% ได้จำนวนห้องเรียนในแต่ละโรงเรียนจะแสดงในตาราง 1 ดังนี้

ตาราง 1 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย จำแนกตามโรงเรียน

โรงเรียน	จำนวนห้องเรียน	จำนวนนักเรียน
ขนาดใหญ่พิเศษ		
บางพลีราษฎร์บำรุง	3	114
ราชวินิจบางแก้ว ในพระบรมราชูปถัมภ์	1	37
สตรีสมุทรปราการ	1	35
ขนาดใหญ่		
นวมินทราชินูทิศ เตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ	1	35
บางเมืองเขียนผ่องอนสุวรรณ์	2	65
ขนาดกลาง		
สมุทรพิทยาคม	2	60
บางแก้วประชาสรรค์	1	38
ขนาดเล็ก		
เป็ริงวิสุทธิธาธิบดี	1	35
รวม	12	419

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ มี 2 ฉบับ ดังนี้

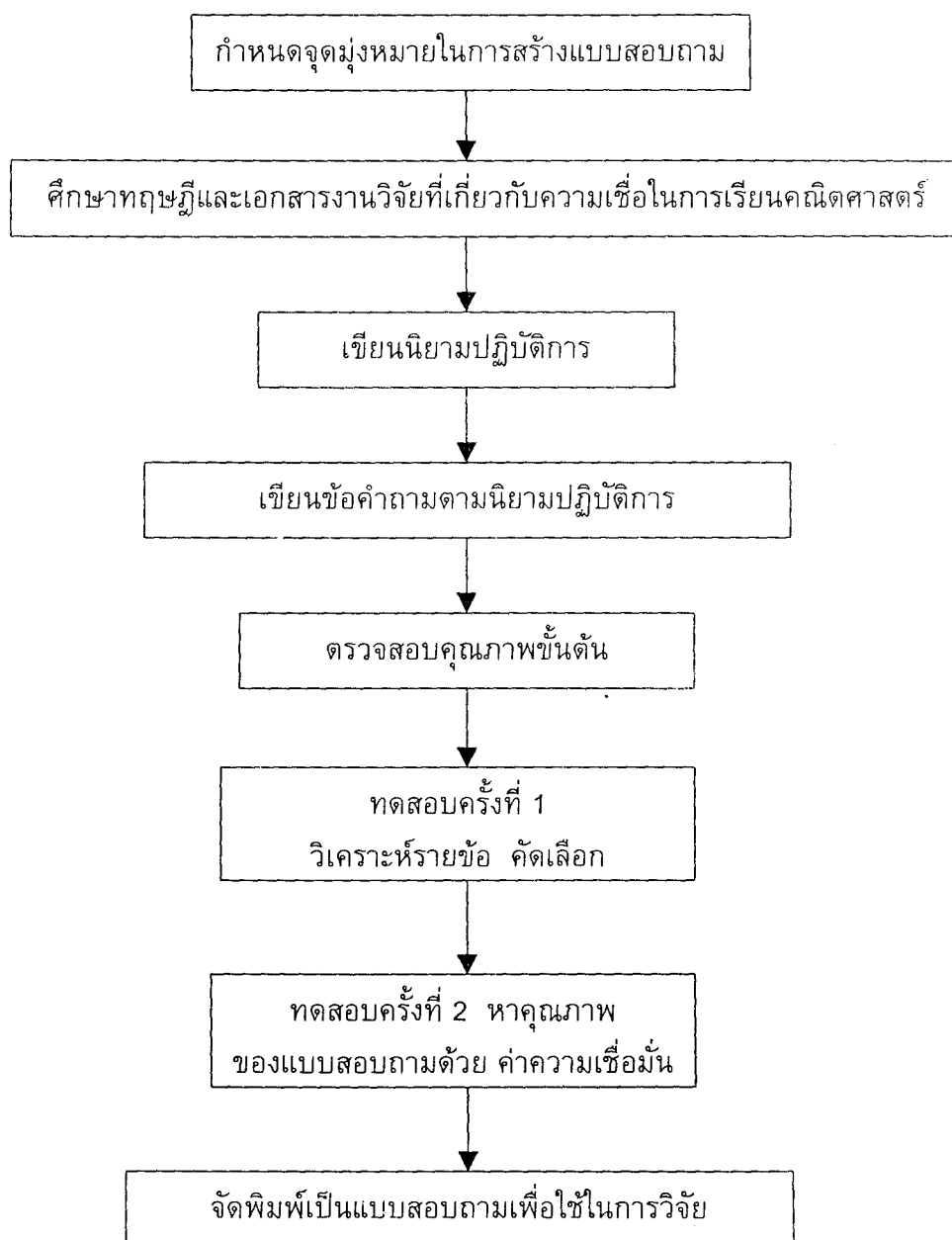
1. แบบสอบถามวัดความเชื่อในการเรียนคณิตศาสตร์เป็นแบบวัดความเชื่อในการเรียนคณิตศาสตร์เป็นมาตราส่วนประมาณค่าแบบ 5 มาตรา จำนวน 60 ข้อ โดยแยกเป็นความเชื่อในแต่ละด้านดังนี้

- | | |
|---|--------------|
| 1.1 ความเชื่อเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ | จำนวน 20 ข้อ |
| 1.2 ความเชื่อเกี่ยวกับการสอนคณิตศาสตร์ | จำนวน 20 ข้อ |
| 1.3 ความเชื่อเกี่ยวกับการเรียนรู้คณิตศาสตร์ | จำนวน 20 ข้อ |

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เป็นแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น แบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 5 ตัวเลือก มีจำนวน 30 ข้อ

วิธีดำเนินการสร้างเครื่องมือ

1. แบบสอบถามวัดความเชื่อในการเรียนคณิตศาสตร์ ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแบบสอบถามตามลำดับขั้นดังแสดงในภาพประกอบ 2



ภาพประกอบ 2 แสดงลำดับขั้นตอนการสร้างแบบสอบถามวัดความเชื่อในการเรียนคณิตศาสตร์

ในการสร้างแบบสอบถามวัดความเชื่อในการเรียนคณิตศาสตร์ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1. การกำหนดจุดมุ่งหมายในการสร้างแบบสอบถามครั้งนี้ เพื่อสร้างแบบสอบถามวัดความเชื่อในการเรียนคณิตศาสตร์ที่มีคุณภาพที่จะนำไปใช้ในการวิจัย

2. ศึกษาทฤษฎีและเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความเชื่อในการเรียนคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ดังที่กล่าวไว้ในบทที่ 2 เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบสอบถามและแบบทดสอบ

3. การเขียนนิยามปฏิบัติการ (Operational Definition) ของความเชื่อในการเรียนคณิตศาสตร์แต่ละด้าน เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบทดสอบ

4. การเขียนข้อสอบในการวิจัยครั้งนี้ เขียนข้อความตามนิยามปฏิบัติการที่ได้กำหนดไว้ทั้ง 3 ด้าน ทั้งหมด 90 ข้อ มีรายละเอียดดังนี้

4.1 ความเชื่อเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ จำนวน 30 ข้อ

4.2 ความเชื่อเกี่ยวกับการสอนคณิตศาสตร์ จำนวน 30 ข้อ

4.3 ความเชื่อเกี่ยวกับการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จำนวน 30 ข้อ

ลักษณะของแบบสอบถามที่สร้างขึ้นมีรูปแบบเป็นข้อความ โดยให้ตอบตามความรู้สึกหรือความคิดเห็นของผู้ตอบในแต่ละตัวเลือกและทำเครื่องหมาย / ลงในช่องที่ตรงกับความเป็นจริงมากที่สุดเพียงความรู้สึกเดียว ในทุกตัวเลือก

5. นำแบบสอบถามที่สร้างขึ้น จากข้อ 4 ไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดผลการศึกษาที่มีประสบการณ์ในการสอนวิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 5 ท่าน คือ ผศ.ดร. นิคม ดังคะพิภพ รศ. นิภา ศรีไพโรจน์ รศ. ชูศรี วงศ์รัตนะ ผศ. ระวีวรรณ พันธุ์พานิช อาจารย์ชวลิต รวยอาจิน ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงพื้นผิว (Face Validity) ในการพิจารณาถ้าผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นสอดคล้องกันเป็นรายชื่อความ 3 ใน 5 ท่าน ถือว่าข้อความนั้นใช้ได้ ซึ่งผลการที่ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาพบว่ามีความ IOC ดังนี้

5.1 แบบสอบถามวัดความเชื่อเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ จำนวน 30 ข้อ ผ่านการคัดเลือก จำนวน 29 ข้อ โดยมีค่า IOC ระหว่าง 0.60 ถึง 1.00 และมีการปรับปรุงแบบสอบถามจำนวน 1 ข้อ รวมได้แบบสอบถามที่ปรับปรุงแล้วจำนวน 30 ข้อ

5.2 แบบสอบถามวัดความเชื่อเกี่ยวกับการสอนคณิตศาสตร์ จำนวน 30 ข้อ ผ่านการคัดเลือก จำนวน 24 ข้อ โดยมีค่า IOC ระหว่าง 0.60 ถึง 0.80 และมีการปรับปรุงแบบสอบถามจำนวน 6 ข้อ รวมได้แบบสอบถามที่ปรับปรุงแล้วจำนวน 30 ข้อ

5.3 แบบสอบถามวัดความเชื่อเกี่ยวกับการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จำนวน 30 ข้อ ผ่านการคัดเลือกจำนวน 27 ข้อ โดยมีค่า IOC ระหว่าง 0.60 ถึง 1.00 และมีการปรับปรุงแบบสอบถามจำนวน 3 ข้อ รวมได้แบบสอบถามที่ปรับปรุงแล้วจำนวน 30 ข้อ

6. นำแบบสอบถามไปทดสอบครั้งที่ 1 กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนมัธยมด่านสำโรง จำนวน 75 คน โรงเรียนสมุทรปราการ จำนวน 80 คน และโรงเรียนนวมินทราชินูทิศ สวนกุหลาบวิทยาลัยสมุทรปราการ จำนวน 45 คน รวมทั้งหมด 200 คน แล้วนำมาตรวจให้คะแนน จากนั้นจึงนำผลที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนกรายข้อ โดยนำคะแนนมาเรียงลำดับแยกเป็นกลุ่มสูง กลุ่มต่ำ โดยใช้เทคนิค 25% ตามเกณฑ์ของเอ็ดเวิร์ด (Edward) ซึ่งจะได้กลุ่มสูงจำนวน 50 คนและกลุ่มต่ำจำนวน 50 คน แล้วหาค่า t - test เพื่อคัดเลือกข้อที่มีค่า t ที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 พบว่าแบบสอบถามทั้งหมดมีค่าอำนาจจำแนก (t) อยู่ระหว่าง -1.725 ถึง 10.760 จากนั้นคัดเลือกข้อที่มีนัยสำคัญทางสถิติได้ข้อคำถามที่คัดเลือกแล้ว ฉบับละ 20 ข้อ โดยมีค่าอำนาจจำแนก (t) ดังนี้

6.1 แบบสอบถามวัดความเชื่อเกี่ยวกับการคณิตศาสตร์ จำนวน 30 ข้อ มีค่า t ตั้งแต่ 0.993 ถึง 9.311 คัดเลือกไว้ 20 ข้อ มีค่า t ตั้งแต่ 6.277 - 9.311

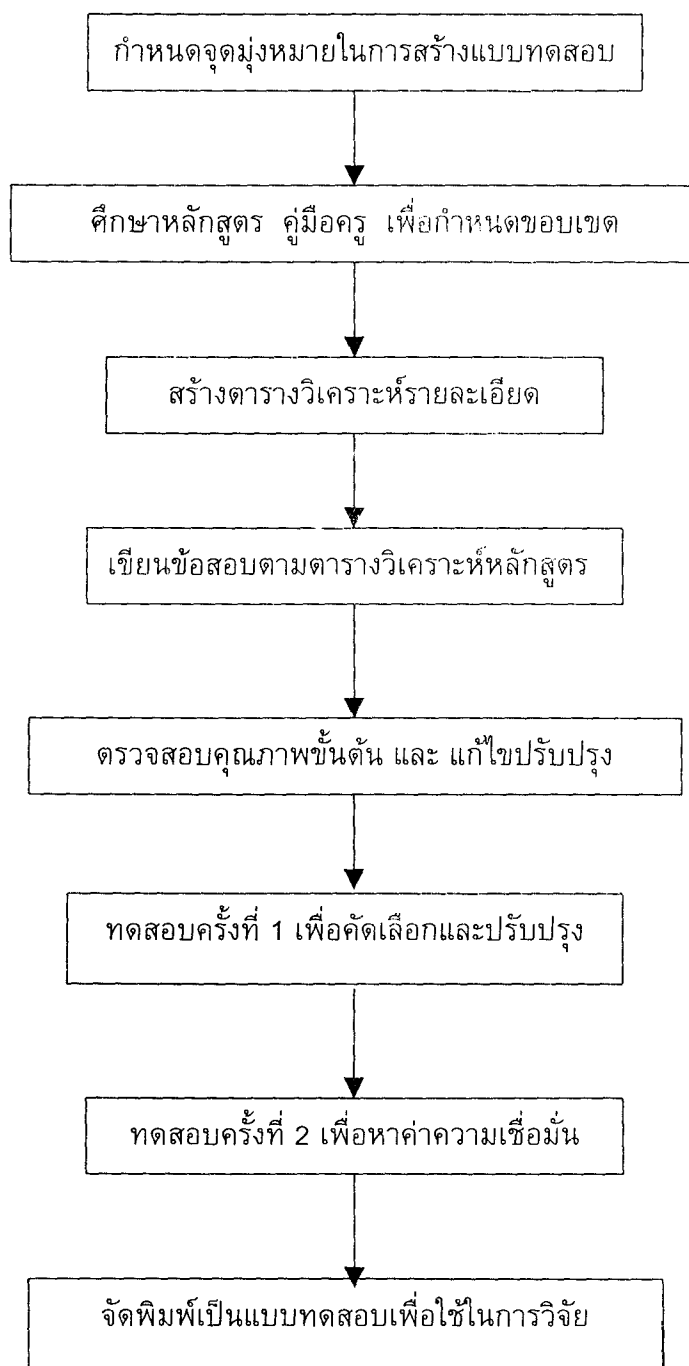
6.2 แบบสอบถามวัดความเชื่อเกี่ยวกับการสอนคณิตศาสตร์ จำนวน 30 ข้อ มีค่า t ตั้งแต่ 0.573 ถึง 10.240 คัดเลือกไว้ 20 ข้อ มีค่า t ตั้งแต่ 4.852 - 10.240

6.3 แบบสอบถามวัดความเชื่อเกี่ยวกับการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จำนวน 30 ข้อ มีค่า t ตั้งแต่ -1.725 ถึง 10.760 คัดเลือกไว้ 20 ข้อ มีค่า t ตั้งแต่ 4.725 - 10.760

7. นำแบบสอบถามที่คัดเลือกในครั้งที่ 1 จำนวนทั้งหมด 60 ข้อ ไปทดสอบครั้งที่ 2 กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนบางบ่อวิทยาคม จำนวน 70 คน โรงเรียนหลวงพ่อบานคลองด่านอนุสรณ์ จำนวน 65 คน และโรงเรียนพูนเจริญวิทยาคม จำนวน 65 คน รวมทั้งหมด 200 คน แล้วนำมาตรวจให้คะแนน เพื่อหาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามโดยวิธีหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (α - Coefficient) ซึ่งปรากฏว่าได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามวัดความเชื่อในการเรียนคณิตศาสตร์ด้าน ความเชื่อเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ ความเชื่อเกี่ยวกับการสอนคณิตศาสตร์ และความเชื่อเกี่ยวกับการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ดังนี้ .8213 .8009 และ .8902 ตามลำดับ รวมทั้งฉบับได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .9242

8. จากนั้นจึงนำแบบสอบถามที่ได้ในข้อ 7 มาทำการพิมพ์เป็นรูปเล่มเพื่อนำไปใช้ทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างสำหรับการวิจัยต่อไป

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแบบทดสอบตามลำดับขั้นดังแสดงในภาพประกอบ 3



ภาพประกอบ 3 แสดงลำดับขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. กำหนดจุดมุ่งหมายในการสร้างแบบทดสอบครั้งนี้ เพื่อสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

2. ศึกษาหลักสูตรวิชาคณิตศาสตร์ (ก. 011) ระดับมัธยมศึกษา พ.ศ 2524 (ฉบับปรับปรุง 2533) และคู่มือครูวิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เรื่อง เลขยกกำลัง

3. สร้างตารางวิเคราะห์รายละเอียด (ดังแสดงในภาคผนวก)

4. สร้างแบบทดสอบวัดเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เลขยกกำลัง ซึ่งเป็นแบบทดสอบปรนัย ชนิด 5 ตัวเลือก โดยสร้างตามลำดับสัดส่วนเนื้อหาจำนวนข้อ ตามตารางกำหนดรายละเอียดจำนวน 60 ข้อ

5. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดผลการศึกษาที่มีประสบการณ์ในการสอนวิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 5 ท่าน คือ ผศ.ดร. นิคม ดังคะพิภพ รศ. นิภา ศรีไพโรจน์ รศ. ชุตีร์ วงศ์รัตนะ ผศ. ระวีวรรณ พันธุ์พานิช อาจารย์ชวลิต รวยอาจิน ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงพินิจ (Face Validity) โดยผู้เชี่ยวชาญพิจารณาตรวจสอบลักษณะการใช้คำถาม ตัวเลือก ความครอบคลุมด้านเนื้อหา และพฤติกรรมที่ต้องการวัด เกณฑ์ในการพิจารณา ถ้าผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นสอดคล้องกันเป็นรายข้อความ 3 ใน 5 ท่าน ถือว่าใช้ได้ ซึ่งผลจากการที่ผู้เชี่ยวชาญพิจารณา พบว่าแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 60 ข้อ ผ่านการคัดเลือกทั้งหมด โดยมีค่า IOC ระหว่าง 0.80 ถึง 1.00

6. นำแบบทดสอบไปทดสอบครั้งที่ 1 กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนมัธยมด่านสำโรง จำนวน 75 คน โรงเรียนสมุทรปราการ จำนวน 80 คนและโรงเรียนนวมินทราชินูทิศ สวนกุหลาบวิทยาลัยสมุทรปราการ จำนวน 45 คน รวมทั้งหมด 200 คน แล้วนำมาตรวจให้คะแนน จากนั้นจึงนำผลมาวิเคราะห์รายข้อของแบบทดสอบ โดยนำคะแนนมาเรียงลำดับแยกเป็นกลุ่มสูง กลุ่มต่ำ โดยใช้เทคนิค 27% แล้วจึงหาค่าความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) โดยใช้การเปิดตารางสำเร็จของ จุง - เทห์ - ฟาน (Chung - Teh - Fan) ซึ่งได้กลุ่มสูงจำนวน 54 คน และกลุ่มต่ำจำนวน 54 คน และคัดเลือกให้ได้ข้อสอบที่มีค่าความยากตั้งแต่ 0.20 ถึง 0.80 และมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป ปรากฏว่ามีค่าความยากระหว่าง .170 ถึง .850 และมีค่าอำนาจจำแนกระหว่าง -.050 ถึง .670 ซึ่งจากการวิเคราะห์รายข้อ ปรากฏว่าได้ข้อสอบที่คัดเลือกแล้วจำนวน 30 ข้อ มีค่าความยากระหว่าง .230 ถึง .790 และมีค่าอำนาจจำแนกระหว่าง .320 ถึง .650

7. นำแบบทดสอบที่คัดเลือกในครั้งที่ 1 จำนวนทั้งหมด 30 ข้อไปทดสอบครั้งที่ 2 กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนบางบ่อวิทยาคม จำนวน 70 คน โรงเรียนหลวงพ่อบานคลองด่านอนุสรณ์ จำนวน 65 คน และโรงเรียนพูนเจริญวิทยาคม จำนวน 65 คน รวมทั้งหมด 200 คน นำมาตรวจให้คะแนน เพื่อหาค่าความเชื่อมั่นโดยวิธีหาความสอดคล้องภายในของแบบทดสอบจากสูตร KR – 20 ตามวิธีของคูเดอร์ - ริชาร์ดสัน ซึ่งปรากฏว่าได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เท่ากับ 0.705

8. จากนั้นจึงนำแบบทดสอบที่ได้ในข้อ 7 มาทำการพิมพ์เป็นรูปเล่มเพื่อนำไปใช้ทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างสำหรับการวิจัยต่อไป

ลักษณะของเครื่องมือ

1. แบบสอบถามวัดความเชื่อในการเรียนคณิตศาสตร์ ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้นมี 3 ด้าน คือ ด้านความเชื่อเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ ความเชื่อเกี่ยวกับการสอนคณิตศาสตร์ ความเชื่อเกี่ยวกับการเรียนรู้คณิตศาสตร์ แบบทดสอบทั้งหมดมี 60 ข้อ แยกเป็นด้านละ 20 ข้อ ดังตัวอย่าง

ข้อความ	ระดับความเชื่อ				
	1 20%	2 40%	3 60%	4 80%	5 100%
<u>ด้านความเชื่อเกี่ยวกับคณิตศาสตร์</u>					
1. คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ทำให้เรียนวิชาอื่นๆ ได้ดี					
2. คณิตศาสตร์เป็นพื้นฐานของการเรียนวิชาต่างๆ					
<u>ด้านความเชื่อเกี่ยวกับการสอนคณิตศาสตร์</u>					
1. ครูที่สอนรู้เรื่องจะต้องสอนซ้ำ					
2. ครูที่ตรวจแบบฝึกหัดนักเรียนอย่างสม่ำเสมอจะทำให้ให้นักเรียนเรียนคณิตศาสตร์ดีขึ้น					
<u>ด้านความเชื่อเกี่ยวกับการเรียนรู้คณิตศาสตร์</u>					
1. นักเรียนสามารถหาแนวทางแก้โจทย์ปัญหาได้ นอกเหนือจากแนวการสอนของครูในห้องเรียน					
2. นักเรียนสามารถเรียนรู้ข้อบกพร่องของตนเองจากการบ้านที่ครูให้					

เกณฑ์การตรวจให้คะแนน

การตรวจให้คะแนนในแต่ละข้อมีหลักเกณฑ์ ดังนี้ ข้อความใดที่แสดงว่าบุคคลมีความเชื่อในการเรียนสูง ให้คะแนน 5, 4, 3, 2, 1 เมื่อทำเครื่องหมายตรงช่อง 5 ถ้าเชื่อว่าเป็นเช่นนั้นจริงๆหรือเชื่อ 100 % ตรงช่อง 4 ถ้าเชื่อว่าเป็นเช่นนั้นค่อนข้างจริงหรือเชื่อ 80% ตรงช่อง 3 ถ้าเชื่อว่าเป็นเช่นนั้นหรือเชื่อ 60% ตรงช่อง 2 ถ้าไม่ค่อยเชื่อว่าเป็นเช่นนั้นหรือเชื่อเพียง 40% ตรงช่อง 1 ถ้าไม่เชื่อเลยหรือเชื่อเพียง 20% แต่ถ้าข้อความใดที่แสดงว่าบุคคลมีความเชื่อในการเรียนคณิตศาสตร์ต่ำ ก็ให้คะแนนตรงกันข้ามกับข้อความชนิดแรก คือ ให้คะแนน 1, 2, 3, 4, 5 เมื่อทำเครื่องหมาย ตรงช่อง 5 ถ้าเชื่อว่าเป็นเช่นนั้นจริงๆหรือเชื่อ 100 % ตรงช่อง 4 ถ้าเชื่อว่าเป็นเช่นนั้นค่อนข้างจริงหรือเชื่อ 80% ตรงช่อง 3 ถ้าเชื่อว่าเป็นเช่นนั้นหรือเชื่อ 60 % ตรงช่อง 2 ถ้าไม่ค่อยเชื่อว่าเป็นเช่นนั้นหรือเชื่อเพียง 40% ตรงช่อง 1 ถ้าไม่เชื่อเลยหรือเชื่อเพียง 20%

การแปลความในการให้คะแนนแต่ละข้อ

ถ้าได้คะแนนเฉลี่ยรายข้อสูงกว่า 4.5 แสดงว่า เชื่อว่าความเชื่อในการเรียนคณิตศาสตร์เป็นเช่นนั้นจริงๆหรือเชื่อ 100 %

ถ้าได้คะแนนเฉลี่ยรายข้ออยู่ระหว่าง 3.5 ถึง 4.5 แสดงว่า เชื่อว่าความเชื่อในการเรียนคณิตศาสตร์เป็นเช่นนั้นค่อนข้างจริงหรือเชื่อ 80 %

ถ้าได้คะแนนเฉลี่ยรายข้ออยู่ระหว่าง 2.5 ถึง 3.5 แสดงว่า เชื่อว่าความเชื่อในการเรียนคณิตศาสตร์เป็นเช่นนั้นหรือเชื่อ 60 %

ถ้าได้คะแนนเฉลี่ยรายข้ออยู่ระหว่าง 1.5 ถึง 2.5 แสดงว่า ไม่ค่อยเชื่อว่าการเรียนคณิตศาสตร์เป็นเช่นนั้นหรือเชื่อ 40 %

ถ้าได้คะแนนเฉลี่ยรายข้อต่ำกว่า 1.5 แสดงว่า ไม่มีความเชื่อในการเรียนคณิตศาสตร์เลยหรือเชื่อ 20 %

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เป็นแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น แบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 5 ตัวเลือก มีจำนวน 30 ข้อ ดังต่อไปนี้

(0) 2.9×10^{-12} มีค่าตรงกับข้อใด

- ก. 0.0000029
- ข. 0.0000000029
- ค. 0.00000000029
- ง. 0.000000000029
- จ. 0.0000000000029

ตอบ ข้อ จ

(00) $\frac{(8^{-3} \times 8^4)^2}{8^{-2}}$ มีค่าเท่ากับข้อใด

- ก. 8
- ข. 8^2
- ค. 8^4
- ง. 8^6
- จ. 8^8

ตอบ ข้อ ค

เกณฑ์การตรวจให้คะแนน

เกณฑ์การตรวจให้คะแนน โดยข้อที่ตอบถูกต้องคะแนน 1 คะแนน และข้อที่ผิดไม่ตอบหรือตอบมากกว่า 1 ตัวเลือก ในข้อเดียวกัน ให้คะแนน 0 คะแนน

วิธีดำเนินการวิจัย

การเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อนำมาวิเคราะห์นั้น ผู้วิจัยดำเนินการเป็นขั้นตอนดังนี้

1. ติดต่อประสานงานกับผู้บริหารโรงเรียนและเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องกับโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง
2. เตรียมแบบสอบถามวัดความเชื่อในการเรียนคณิตศาสตร์ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่สร้างไว้และอุปกรณ์การสอบ โดยทำการทดสอบ 2 ครั้ง คือ

ครั้งที่ 1 ทดสอบโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
จำนวน 30 ข้อ ใช้เวลาในการทำ 50 นาที เก็บข้อมูลในวันที่ 25 ถึง 29 มิถุนายน 2544

ครั้งที่ 2 ทดสอบโดยใช้แบบสอบถามวัดความเชื่อในการเรียนคณิตศาสตร์ จำนวน
3 ด้าน ด้านละ 20 ข้อ ใช้เวลาทำ 20 นาที เก็บข้อมูลในวันที่ 9 ถึง 13 กรกฎาคม 2544

3. ชี้แจงให้นักเรียนเข้าใจในวัตถุประสงค์ของการสอบและอธิบายวิธีทำแบบ
ทดสอบก่อนที่จะให้ทุกคนเริ่มต้นทำแบบทดสอบ

4. จากนั้นนำผลข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าสถิติเพื่อทดสอบสมมติฐาน

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

แยกเป็น 2 หัวข้อดังนี้

1 สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพเครื่องมือ

1.1 ค่าความเที่ยงตรงเชิงพินิจ โดยการพิจารณาค่าดัชนีความสอดคล้อง
(Index of Consistency : IOC) (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ . 2539 : 249)

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องมีค่าอยู่ระหว่าง -1 ถึง +1

$\sum R$ แทน ผลรวมของการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ

N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

1.2 วิเคราะห์แบบทดสอบเป็นรายข้อ (Item Analysis) เพื่อหาค่าอำนาจ
จำแนกโดยใช้ $t - test$ แบบเทคนิค 25 % ของกลุ่มสูง และกลุ่มต่ำ (ล้วน สายยศ และ
อังคณา สายยศ . 2531 : 185)

$$t = \frac{\overline{X}_H - \overline{X}_L}{\sqrt{\frac{S_H^2}{n_H} + \frac{S_L^2}{n_L}}}$$

เมื่อ	t	แทน	ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ
	$\overline{X}_H$	แทน	คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มสูง
	$\overline{X}_L$	แทน	คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มต่ำ
	S_H^2	แทน	คะแนนความแปรปรวนของกลุ่มสูง
	S_L^2	แทน	คะแนนความแปรปรวนของกลุ่มต่ำ
	n_H	แทน	จำนวนของกลุ่มตัวอย่างในกลุ่มสูง
	n_L	แทน	จำนวนกลุ่มตัวอย่างในกลุ่มต่ำ

1.3 การวิเคราะห์รายข้อของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อหาค่าความยาก (P) และค่าอำนาจจำแนก (r) โดยใช้การเปิดตารางสำเร็จของ จุง – เดห์ – ฟาน (Chung – Teh – Fan) แบบเทคนิค 27% ของกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2539 : 191 – 196)

1.4 หาค่าความเชื่อมั่น

1.4.1 แบบสอบถามวัดความเชื่อในการเรียนคณิตศาสตร์ โดยใช้สูตรการหาค่าสัมประสิทธิ์แบบแอลฟา (Alpha Coefficient) (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2524 : 171)

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left[1 - \frac{\sum S_i^2}{S_T^2} \right]$$

เมื่อ	α	แทน	สัมประสิทธิ์ของความเชื่อมั่น
	k	แทน	จำนวนข้อของเครื่องมือวัด
	S_i^2	แทน	คะแนนความแปรปรวนรายข้อ
	S_T^2	แทน	คะแนนความแปรปรวนของเครื่องมือทั้งฉบับ

1.4.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้สูตร Kuder Richardson (KR. – 20) (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2539 :215)

$$r_{tt} = \frac{k}{k-1} \left[1 - \frac{\sum pq}{S_t^2} \right]$$

เมื่อ r_{tt} แทน ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
 k แทน จำนวนข้อของแบบทดสอบ
 p แทน สัดส่วนของผู้ทำถูกในแต่ละข้อ
 $= \frac{\text{จำนวนคนที่ทำถูก}}{\text{จำนวนคนทั้งหมด}}$
 q แทน สัดส่วนของผู้ที่ทำผิดในแต่ละข้อ $= 1 - p$
 S_t^2 แทน คะแนนความแปรปรวนของข้อสอบทุกข้อ (ทั้งฉบับ)

2. สถิติที่ใช้ในการวิจัย

2.1 ค่าสถิติพื้นฐานของแบบทดสอบได้แก่ ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$)

ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S)

2.1.1 หาค่าสัมประสิทธิ์แห่งการกระจายของคะแนน โดยใช้สูตร (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ . 2531 : 117)

$$CV = \frac{S}{\bar{X}} \times 100$$

เมื่อ CV แทน สัมประสิทธิ์แห่งการกระจายของคะแนน
 S แทน ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
 $\bar{X}$ แทน คะแนนเฉลี่ย

2.2 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างง่ายระหว่างคะแนนของแบบทดสอบวัดความเชื่อในการเรียนคณิตศาสตร์กับคะแนนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์คำนวณ โดยใช้สูตร สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (Pearson Product Moment Coefficient Correlation) (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ . 2538 : 85)

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

เมื่อ	r_{xy}	แทน สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์
	$\sum X$	แทน ผลรวมของคะแนน X
	$\sum Y$	แทน ผลรวมของคะแนน Y
	$\sum X^2$	แทน ผลรวมของ X แต่ละตัวยกกำลังสอง
	$\sum Y^2$	แทน ผลรวมของ Y แต่ละตัวยกกำลังสอง
	$\sum XY$	แทน ผลรวมของผลคูณ ระหว่างคะแนน 2 ชุด
	N	แทน จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่าง

2.3 การวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ โดยวิธีการวิเคราะห์ Backward Multiple Regression Analysis ของโปรแกรม SPSS (Statistical Package for the Social Science) ค่าสถิติที่เกี่ยวข้องมีดังนี้

2.3.1 หาค่าสหสัมพันธ์พหุคูณ (Multiple Correlation) โดยใช้สูตร (Peter and Van Voorhis. 1940 : 478)

$$R = \sqrt{\sum \beta_i r_{iy}}$$

เมื่อ	R	แทน ค่าสหสัมพันธ์พหุคูณ
	β_i	แทน ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวพยากรณ์ ซึ่งพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐาน (Beta – Weight) ตัวพยากรณ์ที่ i
	r_{iy}	แทน ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวพยากรณ์ที่ i กับเกณฑ์ Y

2.3.2 ทดสอบความมีนัยสำคัญของสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ โดยใช้สูตร (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ . 2540 : 332)

$$F = \frac{R^2 / k}{(1 - R^2) / (N - k - 1)}$$

เมื่อ	F	แทน ค่าการแจกแจงแบบเอฟ (F – distribution)
	R	แทน ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ

N แทน จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่าง

k แทน จำนวนตัวแปรอิสระ

df_1 แทน k

df_2 แทน $N - k - 1$

2.3.3 หาค่าน้ำหนักความสำคัญในรูปคะแนนดิบ (Score –Weight :b)
(ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ . 2540 : 346)

$$b_i = \beta_i \frac{S_i}{S_i}$$

เมื่อ b_i แทน ค่า Score Weight ของตัวแปรอิสระตัวที่ i

β_i แทน ค่า Beta Weight ของตัวแปรอิสระตัวที่ i

S_i แทน ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวแปรอิสระตัวที่ i

S_i แทน ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานจากคะแนนตัวแปรตาม

2.3.4 การทดสอบนัยสำคัญของค่าน้ำหนักความสำคัญ โดยใช้
t – test (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ . 2540 : 344)

$$t_i = b_i / SE_{b_i}; df = N - k - 1$$

เมื่อ t_i แทน ค่าการแจกแจงแบบทีของค่าน้ำหนักความสำคัญตัวที่ i

b_i แทน ค่าน้ำหนักความสำคัญตัวที่ i ในรูปคะแนนดิบ

SE_{b_i} แทน ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของค่าน้ำหนักความสำคัญ

N แทน จำนวนกลุ่มตัวอย่าง

k แทน จำนวนตัวแปรอิสระ

2.4 ทดสอบค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเมื่อมีค่าแตกต่างกันใช้สูตร
ทดสอบความแตกต่างของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณทีละคู่ (ล้วน สายยศ และอังคณา
สายยศ. 2540 : 250)

$$Z = \frac{Z_{R1} - Z_{R2}}{\sqrt{\frac{1}{n_1 - 3} + \frac{1}{n_2 - 3}}}$$

เมื่อ	Z	แทน คะแนนมาตรฐานจากการแจกแจงของ Z
	Z_{R1}	แทน คะแนนมาตรฐานพีชเชอร์แปลงจาก R_1
	Z_{R2}	แทน คะแนนมาตรฐานพีชเชอร์แปลงจาก R_2
	n_1	แทน ขนาดของตัวอย่างกลุ่ม 1
	n_2	แทน ขนาดของตัวอย่างกลุ่ม 2

2.5 ทดสอบความแตกต่างของค่าน้ำหนักความสำคัญ (สุชาติ ประสิทธิ์รัฐสินธุ์
และคณะ. 2523 : 122 – 123)

$$t = \frac{b_1 - b_2}{S_{b_1 - b_2}} : df = n - k - 1$$

เมื่อ	t	แทน การแจกแจงแบบที
	b_1	แทน ค่าน้ำหนักความสำคัญของตัวแปรอิสระจากกลุ่มที่ 1
	b_2	แทน ค่าน้ำหนักความสำคัญของตัวแปรอิสระจากกลุ่มที่ 2
	$S_{b_1 - b_2}$	แทน ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของน้ำหนักความสำคัญ ของตัวแปรอิสระระหว่างกลุ่มที่ 1 กับกลุ่มที่ 2
	n	แทน จำนวนกลุ่มตัวอย่าง
	k	แทน จำนวนตัวแปรอิสระ

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการนำเสนอและการแปลความหมายผลการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

$\bar{X}$	แทน	คะแนนเฉลี่ย
S	แทน	ความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน
k	แทน	จำนวนข้อของแบบสอบถาม / แบบทดสอบ
k'	แทน	คะแนนเต็มรายข้อของแบบสอบถาม / แบบทดสอบ
X ₁	แทน	ความเชื่อเกี่ยวกับคณิตศาสตร์
X ₂	แทน	ความเชื่อเกี่ยวกับการสอนคณิตศาสตร์
X ₃	แทน	ความเชื่อเกี่ยวกับการเรียนรู้คณิตศาสตร์
Y	แทน	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์
b	แทน	ค่าน้ำหนักความสำคัญของตัวแปรอิสระในรูปคะแนนดิบ
SE _b	แทน	ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการวัดในรูปคะแนนดิบ
R	แทน	สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ
R ²	แทน	สัมประสิทธิ์ของการวัดร่วมกัน
t	แทน	ค่าสถิติในการแจกแจงแบบที
F	แทน	ค่าสถิติในการแจกแจงแบบเอฟ
Z	แทน	ค่าสถิติในการแจกแจงแบบซี

การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับ ดังนี้

1. ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนความเชื่อในการเรียนคณิตศาสตร์แต่ละด้าน และคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชาย นักเรียนหญิง และรวมทั้ง

2. ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างความเชื่อในการเรียนคณิตศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชาย นักเรียนหญิง และรวมทั้งหมด และทดสอบนัยสำคัญทางสถิติ

3. คำนำนักความสำคัญของความเชื่อในการเรียนคณิตศาสตร์แต่ละด้านที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชาย นักเรียนหญิง และรวมทั้งหมด และทดสอบนัยสำคัญทางสถิติ

4. การเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณของความเชื่อในการเรียนคณิตศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ระหว่างที่วิเคราะห์จากนักเรียนชายและนักเรียนหญิง

5. การเปรียบเทียบค่านักความสำคัญของความเชื่อในการเรียนคณิตศาสตร์ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ระหว่างที่วิเคราะห์จากนักเรียนชายและนักเรียนหญิง

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนความเชื่อในการเรียนคณิตศาสตร์แต่ละด้าน และคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชาย นักเรียนหญิง และรวมทั้งหมด

เมื่อนำแบบสอบถามวัดความเชื่อในการเรียนคณิตศาสตร์ทั้ง 3 ด้าน และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ (ค.011) ไปทดสอบกับนักเรียนชาย จำนวน 191 คน นักเรียนหญิง จำนวน 222 คน และนักเรียนทั้งหมด 419 คน ได้ค่าสถิติพื้นฐาน คือ คะแนนเฉลี่ย ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสัมประสิทธิ์ของการกระจาย ดังแสดงในตาราง 2

ตาราง 2 ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนความเชื่อในการเรียนคณิตศาสตร์แต่ละด้านและคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชาย นักเรียนหญิงและรวมทั้งหมด

ตัวแปร	k	k'	นักเรียนชาย		นักเรียนหญิง		รวมทั้งหมด	
			$\bar{X}$	S	$\bar{X}$	S	$\bar{X}$	S
X ₁	20	5	3.58	0.52	3.69	0.48	3.64	0.49
X ₂	20	5	3.71	0.50	3.77	0.43	3.74	0.47
X ₃	20	5	3.48	0.58	3.49	0.59	3.49	0.58
Y	30	30	19.18	3.21	18.97	2.99	19.07	3.09

จากตาราง 2 ปรากฏว่าคะแนนเฉลี่ยรายข้อของความเชื่อในการเรียนคณิตศาสตร์แต่ละด้านและคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชาย นักเรียนหญิง และรวมทั้งหมด มีค่าอยู่ระหว่าง 3.48 ถึง 3.71 3.49 ถึง 3.77 และ 3.49 ถึง 3.74 ตามลำดับ ซึ่งจากแบบสอบถามวัดความเชื่อในการเรียนคณิตศาสตร์ พบว่า ความเชื่อเกี่ยวกับ

คณิตศาสตร์ และความเชื่อเกี่ยวกับการสอนคณิตศาสตร์มีความเชื่อว่าเป็นเช่นนั้นค่อนข้างจริงหรือเชื่อ 80% ส่วนความเชื่อเกี่ยวกับการเรียนรู้คณิตศาสตร์ มีความเชื่อว่าเป็นเช่นนั้นหรือเชื่อ 60% ส่วนคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ มีค่าเท่ากับ 19.18 18.97 และ 19.07 ตามลำดับ เมื่อพิจารณาคะแนนจะเห็นว่าคะแนนเฉลี่ยมากกว่าครึ่งหนึ่งของคะแนนเต็ม แสดงว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์อยู่ในระดับสูง

เมื่อพิจารณาค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของความเชื่อในการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชาย นักเรียนหญิงและรวมทั้งหมดพบว่ามีค่าใกล้เคียงกัน โดยมีค่าเท่ากับ 0.50 ถึง 0.58 0.43 ถึง 0.59 และ 0.47 ถึง 0.58 ตามลำดับ ส่วนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชาย นักเรียนหญิงและรวมทั้งหมด มีค่าเท่ากับ 3.21 2.99 และ 3.09 ตามลำดับ แสดงว่ามีการกระจายของคะแนนใกล้เคียงกัน

2.ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างความเชื่อในการเรียนคณิตศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชาย นักเรียนหญิง และนักเรียนทั้งหมด และทดสอบนัยสำคัญทางสถิติ

เมื่อคำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างความเชื่อในการเรียนคณิตศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชาย นักเรียนหญิง และนักเรียนทั้งหมด แล้วทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติของค่าสหสัมพันธ์ภายในและค่าสหสัมพันธ์พหุคูณ ด้วยค่าที (t – test) และค่าเอฟ (F – test) ตามลำดับ ดังแสดงในตาราง 3 ตาราง 4 และตาราง 5 ตามลำดับ

ตาราง 3 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างความเชื่อในการเรียนคณิตศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชาย

ตัวแปร	X ₁	X ₂	X ₃	Y
X ₁	1.000	.502**	.576**	.395**
X ₂		1.000	.463**	.360**
X ₃			1.000	.441**
Y				1.000

R = .490

$R^2 \times 100 = 24.1$ F = 20.372**

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 3 ปรากฏว่าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างความเชื่อในการเรียนคณิตศาสตร์แต่ละด้านมีค่า อยู่ระหว่าง .463 ถึง .576 ซึ่งสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกด้าน ส่วนค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของความเชื่อในการเรียนคณิตศาสตร์แต่ละด้านกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ มีค่าอยู่ระหว่าง .360 ถึง .441 ซึ่งสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกค่า เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างความเชื่อในการเรียนคณิตศาสตร์แต่ละด้านกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ มีค่าเท่ากับ .490 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่า ความเชื่อในการเรียนคณิตศาสตร์วัดรวมกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เท่ากับ 24.10 เปอร์เซนต์

ตาราง 4 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างความเชื่อในการเรียนคณิตศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนหญิง

ตัวแปร	X_1	X_2	X_3	Y
X_1	1.000	.475**	.624**	.450**
X_2		1.000	.455**	.372**
X_3			1.000	.351**
Y				1.000
R = .487				
$R^2 \times 100 = 23.7$			F = 22.613**	

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 4 ปรากฏว่าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างความเชื่อในการเรียนคณิตศาสตร์แต่ละด้านมีค่า อยู่ระหว่าง .455 ถึง .624 ซึ่งสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกด้าน ส่วนค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของความเชื่อในการเรียนคณิตศาสตร์แต่ละด้านกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ มีค่าอยู่ระหว่าง .351 ถึง .450 ซึ่งสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกค่า เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างความเชื่อในการเรียนคณิตศาสตร์แต่ละด้านกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ มีค่าเท่ากับ .487 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่า ความเชื่อในการเรียนคณิตศาสตร์วัดรวมกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เท่ากับ 23.70 เปอร์เซนต์

ตาราง 5 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างความเชื่อในการเรียนคณิตศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนทั้งหมด

ตัวแปร	X ₁	X ₂	X ₃	Y
X ₁	1.000	.492**	.598**	.415**
X ₂		1.000	.460**	.364**
X ₃			1.000	.393**
Y				1.000
R = .475				
R ² × 100 = 22.6				
F = 40.398**				

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 5 ปรากฏว่าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างความเชื่อในการเรียนคณิตศาสตร์แต่ละด้านมีค่า อยู่ระหว่าง .460 ถึง .598 ซึ่งสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกด้าน ส่วนค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของความเชื่อในการเรียนคณิตศาสตร์แต่ละด้านกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ มีค่าอยู่ระหว่าง .364 ถึง .415 ซึ่งสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกค่า เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างความเชื่อในการเรียนคณิตศาสตร์แต่ละด้านกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ มีค่าเท่ากับ .475 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่า ความเชื่อในการเรียนคณิตศาสตร์วัดรวมกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เท่ากับ 22.60 เปอร์เซนต์

3. คำนำนักความสำคัญของความเชื่อในการเรียนคณิตศาสตร์แต่ละด้านที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชาย นักเรียนหญิง และรวมทั้งหมด และทดสอบนัยสำคัญทางสถิติ

เพื่อที่จะศึกษาว่าความเชื่อในการเรียนคณิตศาสตร์ด้านใดที่ส่งผลกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์จึงคำนวณหาคำนำนักความสำคัญของความเชื่อในการเรียนคณิตศาสตร์แต่ละด้านที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชาย นักเรียนหญิง และรวมทั้งหมด ในรูปคะแนนดิบ (b) ตลอดจนหาค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการวัดในรูปคะแนนดิบ (SE_b) และทำการทดสอบนัยสำคัญทางสถิติด้วยค่าที (t – test) และเพื่อค้นหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณของความเชื่อในการเรียนคณิตศาสตร์ด้านใดที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์จึงทำการวิเคราะห์ โดยใช้ SPSS และทำการทดสอบนัยสำคัญทางสถิติด้วยค่าเอฟ (F – test) ดังแสดงในตาราง 6

ตาราง 6 ค่านำหนักความสำคัญของความเชื่อในการเรียนคณิตศาสตร์แต่ละด้านกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชาย นักเรียนหญิงและรวมทั้งหมด

ตัวแปร	นักเรียนชาย			นักเรียนหญิง			รวมทั้งหมด		
	b	SE _b	t - test	B	SE _b	t - test	b	SE _b	t - test
X ₁	.049	.025	1.937	.099	.025	4.037**	.069	.018	3.934**
X ₂	.048	.024	2.028*	.066	.024	2.762**	.057	.017	3.355**
X ₃	.078	.022	3.544**	.017	.020	.852	.048	.015	3.262**

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 6 ปรากฏว่าค่านำหนักความสำคัญของความเชื่อในการเรียนคณิตศาสตร์แต่ละด้านกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชาย นักเรียนหญิง และรวมทั้งหมด มีค่าอยู่ระหว่าง .048 ถึง .078 .017 ถึง .099 และ .048 ถึง .069 ตามลำดับ เมื่อนำมาวิเคราะห์ในแต่ละด้านของความเชื่อในการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชาย พบว่า ความเชื่อเกี่ยวกับการสอนคณิตศาสตร์ และความเชื่อเกี่ยวกับการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ .01 ตามลำดับ ส่วนนักเรียนหญิง พบว่า ความเชื่อเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ และความเชื่อเกี่ยวกับการสอนคณิตศาสตร์ ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และเมื่อพิจารณาจากนักเรียนทั้งหมด พบว่า ความเชื่อในการเรียนคณิตศาสตร์ทุกด้านส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นอกนั้นส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

4. การเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณของความเชื่อในการเรียนคณิตศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ระหว่างที่วิเคราะห์จากนักเรียนชายและนักเรียนหญิง

เพื่อทดสอบว่าความเชื่อในการเรียนคณิตศาสตร์ ทั้ง 3 ด้าน ระหว่างที่วิเคราะห์จากนักเรียนชายและนักเรียนหญิง ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์แตกต่างกันหรือไม่ จึงทำการทดสอบความแตกต่างโดยการนำค่าสัมประสิทธิ์ สหสัมพันธ์พหุคูณ (R) ระหว่างความเชื่อในการเรียนคณิตศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชายและนักเรียนหญิง มาทำการแปลงเป็นค่า Z แบบฟิชเชอร์ (Fisher 's Z) เพื่อที่จะนำมาทดสอบความแตกต่าง ดังแสดงในตาราง 7

ตาราง 7 เปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณของความเชื่อในการเรียนคณิตศาสตร์ กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ระหว่างที่วิเคราะห์จากนักเรียนชายและนักเรียนหญิง

นักเรียน	R	Fisher's Z	Z
ชาย	.490	.536	.617
หญิง	.487	.530	

จากตาราง 7 ปรากฏว่าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณของความเชื่อในการเรียนคณิตศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ระหว่างที่วิเคราะห์จากนักเรียนชายและนักเรียนหญิงมีค่าเท่ากับ .490 ถึง .487 ตามลำดับ เมื่อนำมาทดสอบนัยสำคัญ พบว่ามีค่าแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

5. การเปรียบเทียบค่าน้ำหนักความสำคัญของความเชื่อในการเรียนคณิตศาสตร์ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ระหว่างที่วิเคราะห์จากนักเรียนชายและนักเรียนหญิง

เพื่อศึกษาว่าความเชื่อในการเรียนคณิตศาสตร์แต่ละด้าน ระหว่างที่วิเคราะห์จากนักเรียนชายและนักเรียนหญิง ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันหรือไม่ จึงนำค่าน้ำหนักความสำคัญในรูปของคะแนนดิบและความคลาดเคลื่อนของค่าน้ำหนักความสำคัญในรูปคะแนนดิบ มาทำการทดสอบด้วย ค่า (t - test) ดังแสดงในตาราง 8

ตาราง 8 เปรียบเทียบค่าน้ำหนักความสำคัญของความเชื่อในการเรียนคณิตศาสตร์แต่ละด้าน
ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ระหว่างที่วิเคราะห์จากนักเรียนชาย
และนักเรียนหญิง

ตัวแปร	นักเรียนชาย		นักเรียนหญิง		t
	b_{11}	SE_{b11}	b_{12}	SE_{b12}	
X_1	.049	.025	.099	.025	-1.414
X_2	.048	.024	.066	.024	-.530
X_3	.078	.022	.017	.020	2.051*

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 8 ปรากฏว่าค่าน้ำหนักความสำคัญของความเชื่อในการเรียนคณิตศาสตร์แต่ละด้านที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ระหว่างที่วิเคราะห์จากนักเรียนชายและนักเรียนหญิงมีค่าอยู่ระหว่าง .048 ถึง .078 และ .017 ถึง .099 ตามลำดับ เมื่อนำมาวิเคราะห์ในแต่ละด้านของความเชื่อในการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชายและนักเรียนหญิงพบว่า ความเชื่อเกี่ยวกับการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ระหว่างที่วิเคราะห์จากนักเรียนชายกับนักเรียนหญิงมีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนด้านความเชื่อเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ และความเชื่อเกี่ยวกับการสอนคณิตศาสตร์ ระหว่างที่วิเคราะห์จากนักเรียนชายกับนักเรียนหญิงมีค่าแตกต่างกันอย่างไม่มีความนัยสำคัญทางสถิติ

บทที่ 5

สรุปผล อภิปราย และข้อเสนอแนะ

ในการดำเนินการวิจัยครั้งนี้ สามารถสรุป อภิปรายผล และมีข้อเสนอแนะดังต่อไปนี้

1. สังเกตความมุ่งหมาย สมมติฐาน และวิธีดำเนินการวิจัย
2. สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล
3. อภิปรายผล
4. ข้อเสนอแนะ

ความมุ่งหมายของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ตั้งความมุ่งหมายไว้ดังนี้

1. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความเชื่อในการเรียนคณิตศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ จำแนกตามเพศและรวมทั้งหมด
2. เพื่อศึกษาคำแนะนำนักความสำคัญของความเชื่อในการเรียนคณิตศาสตร์ ว่าด้านใดบ้างที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ จำแนกตามเพศและรวมทั้งหมด
3. เพื่อเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของความเชื่อในการเรียนคณิตศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ระหว่างที่วิเคราะห์จากนักเรียนชาย และนักเรียนหญิง
4. เพื่อเปรียบเทียบค่าแนะนำนักความสำคัญของความเชื่อในการเรียนคณิตศาสตร์ระหว่างที่วิเคราะห์จากนักเรียนชาย และนักเรียนหญิง

สมมติฐานในการวิจัย

1. ความเชื่อในการเรียนคณิตศาสตร์มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ จำแนกตามเพศและรวมทั้งหมด
2. คำแนะนำนักความสำคัญของความเชื่อในการเรียนคณิตศาสตร์ อย่างน้อยหนึ่งด้านที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ จำแนกตามเพศและรวมทั้งหมด
3. ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของความเชื่อในการเรียนคณิตศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ระหว่างที่วิเคราะห์จากนักเรียนชาย และนักเรียนหญิงมีค่าแตกต่างกัน
4. คำแนะนำนักความสำคัญของความเชื่อในการเรียนคณิตศาสตร์ระหว่างที่วิเคราะห์จากนักเรียนชาย และนักเรียนหญิงมีค่าแตกต่างกัน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2544 ของโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดสมุทรปราการ ซึ่งได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling) โดยมีขนาดโรงเรียนเป็นชั้น (Strate มีห้องเรียนเป็นหน่วยการสุ่ม (Sampling Unit) และกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้จำนวน 419 คน

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ มี 2 ฉบับ ดังนี้

1. แบบสอบถามวัดความเชื่อในการเรียนคณิตศาสตร์เป็นแบบวัดความเชื่อในการเรียนคณิตศาสตร์เป็นมาตราส่วนประมาณค่าแบบ 5 มาตรา จำนวน 60 ข้อ โดยแยกเป็นความเชื่อในแต่ละด้านดังนี้

1.1 แบบสอบถามวัดความเชื่อเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ จำนวน 20 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนกที่เป็นค่า (t) ตั้งแต่ 6.277 ถึง 9.311 และมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .8213

1.2 แบบสอบถามวัดความเชื่อเกี่ยวกับการสอนคณิตศาสตร์ จำนวน 20 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนกที่เป็นค่า (t) ตั้งแต่ 4.852 ถึง 10.240 และมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .8009

1.3 แบบสอบถามวัดความเชื่อเกี่ยวกับการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จำนวน 20 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนกที่เป็นค่า (t) ตั้งแต่ 4.725 ถึง 10.760 และมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .8902 และความเชื่อมั่นทั้งฉบับได้เท่ากับ .9242

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เป็นแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 5 ตัวเลือก มีจำนวน 30 ข้อ มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .705 มีความเป็นปรนัยและความเหมาะสมของเกณฑ์การให้คะแนนเท่ากับ 0.80 ถึง 1.00

วิธีดำเนินการวิจัย

การเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อนำมาวิเคราะห์นั้น ผู้วิจัยดำเนินการเป็นขั้นตอนดังนี้

1. ติดต่อประสานงานกับผู้บริหารโรงเรียนและเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องกับโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

2. เตรียมแบบสอบถามวัดความเชื่อในการเรียนคณิตศาสตร์ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ที่สร้างไว้และอุปกรณ์การสอบ โดยทำการทดสอบ 2 ครั้ง คือ

ครั้งที่ 1 ทดสอบโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา
คณิตศาสตร์จำนวน 30 ข้อ ใช้เวลาในการทำ 50 นาที เก็บข้อมูลในวันที่ 25 ถึง 29
มิถุนายน 2544

ครั้งที่ 2 ทดสอบโดยใช้แบบสอบถามวัดความเชื่อในการเรียนคณิตศาสตร์
จำนวน 3 ด้าน ด้านละ 20 ข้อ ใช้เวลาทำ 20 นาที เก็บข้อมูลในวันที่ 9 ถึง 13 กรกฎาคม
2544

3. ชี้แจงให้นักเรียนเข้าใจในวัตถุประสงค์ของการสอบและอธิบายวิธีทำแบบทดสอบ
ก่อนที่จะให้ทุกคนเริ่มต้นทำแบบทดสอบ

4. จากนั้นนำผลข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าสถิติเพื่อทดสอบสมมติฐาน

การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับ ดังนี้

1. ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนความเชื่อในการเรียนคณิตศาสตร์แต่ละด้าน และคะแนน
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชาย นักเรียนหญิง และรวมทั้งหมด

2. ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างความเชื่อ
ในการเรียนคณิตศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชาย นักเรียน
หญิง และรวมทั้งหมด และทดสอบนัยสำคัญทางสถิติ

3. คำนำนัยสำคัญของความเชื่อในการเรียนคณิตศาสตร์แต่ละด้านที่ส่งผลต่อ
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชาย นักเรียนหญิง และรวมทั้งหมด และ
ทดสอบนัยสำคัญทางสถิติ

4. การเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณของความเชื่อในการเรียน
คณิตศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ระหว่างที่วิเคราะห์จากนักเรียนชายและ
นักเรียนหญิง

5. การเปรียบเทียบค่านำนัยสำคัญของความเชื่อในการเรียนคณิตศาสตร์ที่ส่งผล
ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ระหว่างที่วิเคราะห์จากนักเรียนชายและนักเรียน
หญิง

สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. คะแนนเฉลี่ยรายข้อของแบบสอบถามวัดความเชื่อในการเรียนคณิตศาสตร์ทั้งด้านความเชื่อเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ ด้านความเชื่อเกี่ยวกับการสอนคณิตศาสตร์ และความเชื่อเกี่ยวกับการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ทั้งจากนักเรียนชาย นักเรียนหญิง และรวมทั้งหมด มีค่าอยู่ระหว่าง 3.48 ถึง 3.77 ซึ่งจากแบบสอบถามวัดความเชื่อในการเรียนคณิตศาสตร์ทุกฉบับ แสดงให้เห็นว่า โดยเฉลี่ยนักเรียนมีระดับความเชื่อว่าเป็นเช่นนั้นค่อนข้างจริงหรือเชื่อ 80% และจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ มีคะแนนเฉลี่ยเกินครึ่งหนึ่งของคะแนนเต็ม แสดงว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์อยู่ในระดับสูง

เมื่อพิจารณาค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานรายข้อของแบบสอบถามทุกฉบับทั้งจากนักเรียนชาย นักเรียนหญิงและ รวมทั้งหมด พบว่ามีค่าอยู่ระหว่าง 0.43 ถึง 0.59 ส่วนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชาย นักเรียนหญิง และรวมทั้งหมด มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.21 2.99 และ 3.09 ตามลำดับ แสดงว่ามีการกระจายของคะแนนใกล้เคียงกัน

2. สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างความเชื่อในการเรียนคณิตศาสตร์ด้านความเชื่อเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ ด้านความเชื่อเกี่ยวกับการสอนคณิตศาสตร์ และด้านความเชื่อเกี่ยวกับการเรียนรู้คณิตศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เมื่อวิเคราะห์จากนักเรียนชาย นักเรียนหญิง และรวมทั้งหมด มีค่าเท่ากับ .490 .487 และ .475 ตามลำดับ ซึ่งมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยที่ความเชื่อในการเรียนคณิตศาสตร์ทั้ง 3 ด้าน วัดลักษณะร่วมกันกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ได้เท่ากับ 24.10 23.70 และ 22.60 เปอร์เซนต์ ตามลำดับ และเมื่อเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณของความเชื่อในการเรียนคณิตศาสตร์ทั้ง 3 ด้าน กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ระหว่างที่วิเคราะห์จากนักเรียนชาย และนักเรียนหญิง พบว่ามีค่าแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

3. น้ำหนักความสำคัญของความเชื่อในการเรียนคณิตศาสตร์ด้านความเชื่อเกี่ยวกับการสอนคณิตศาสตร์ ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนความเชื่อเกี่ยวกับการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เมื่อวิเคราะห์จากนักเรียนชาย และเมื่อวิเคราะห์จากนักเรียนหญิง พบว่าน้ำหนักความสำคัญของความเชื่อในการเรียนคณิตศาสตร์ ด้านความเชื่อเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ และความเชื่อเกี่ยวกับการสอนคณิตศาสตร์ ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และจากนักเรียนทั้งหมด พบว่าน้ำหนักความสำคัญของความเชื่อในการเรียนคณิตศาสตร์ ทั้ง 3 ด้าน ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นอกจากนั้นส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

เมื่อนำค่าน้ำหนักความสำคัญของความเชื่อในการเรียนคณิตศาสตร์ทั้ง 3 ด้าน ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ระหว่างที่วิเคราะห์จากนักเรียนชาย และนักเรียนหญิง พบว่า ค่าน้ำหนักความสำคัญของความเชื่อเกี่ยวกับการเรียนรู้คณิตศาสตร์มีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนค่าน้ำหนักความสำคัญของความเชื่อเกี่ยวกับคณิตศาสตร์และความเชื่อเกี่ยวกับการสอนคณิตศาสตร์มีค่าแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

อภิปรายผล

1. ความสัมพันธ์ระหว่างความเชื่อในการเรียนคณิตศาสตร์ด้านความเชื่อเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ ความเชื่อเกี่ยวกับการสอนคณิตศาสตร์ และความเชื่อเกี่ยวกับการเรียนรู้คณิตศาสตร์ มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เมื่อวิเคราะห์จากนักเรียนชาย นักเรียนหญิง และรวมทั้งหมด ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อ 1 และสอดคล้องกับผลการวิจัยของ นอร์วูด คาร์เรนท์ เอส (Norwood . Karer S . 1997 : 62 – 67) ที่พบว่า ความเชื่อเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ ความเชื่อเกี่ยวกับการสอนคณิตศาสตร์ และความเชื่อเกี่ยวกับการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของครูและนักเรียนมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และยังสอดคล้องกับผลการวิจัยของ สวรรค์ อ่อนนาค (2511 : 57 – 62) ที่พบว่า นักเรียนที่มีความเชื่อในการเรียนอยู่ในระดับสูงก็จะทำให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงเช่นกันแสดงว่าความเชื่อในการเรียนคณิตศาสตร์มีส่วนทำให้เกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ได้

เมื่อพิจารณาจากการเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณของความเชื่อในการเรียนคณิตศาสตร์ด้านความเชื่อเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ ความเชื่อเกี่ยวกับการสอนคณิตศาสตร์ และความเชื่อเกี่ยวกับการเรียนรู้คณิตศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ระหว่างที่วิเคราะห์จากนักเรียนชาย นักเรียนหญิง พบว่ามีค่าแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 3 แต่สอดคล้องกับผลการวิจัยของ นุกูล ภูประเสริฐ (2534 : บทคัดย่อ) ที่พบว่า ความเชื่อต่อวิชาคณิตศาสตร์ และความรู้พื้นฐานเดิมที่วิเคราะห์จากนักเรียนชายและนักเรียนหญิงมีค่าแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าสภาพแวดล้อมในสังคมปัจจุบันมีการพัฒนามากขึ้น ไม่ว่าจะเป็นด้านการศึกษา เทคโนโลยี ข้อมูลข่าวสารต่างๆที่ได้เข้ามามีบทบาทในการดำรงชีวิต จึงทำให้ผู้หญิงและผู้ชายไม่มีความแตกต่างกันและยังสอดคล้องกับผลการวิจัยของ อุดม กล้าขยัน (2536 : บทคัดย่อ) ที่พบว่าตัวแปรต่างๆที่เป็นองค์ประกอบส่วนตัวและองค์ประกอบด้านสภาพแวดล้อมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างที่วิเคราะห์จากนักเรียนชายและนักเรียนหญิงมีค่าแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ด้วยเหตุนี้จึงทำให้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่าง

ความเชื่อในการเรียนคณิตศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชาย และนักเรียนหญิงมีค่าไม่แตกต่างกัน

2. นำหนักความสำคัญของความเชื่อในการเรียนคณิตศาสตร์ด้านความเชื่อเกี่ยวกับการสอนคณิตศาสตร์ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนความเชื่อเกี่ยวกับการเรียนรู้คณิตศาสตร์ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เมื่อวิเคราะห์จากนักเรียนชาย และเมื่อวิเคราะห์จากนักเรียนหญิง พบว่าน้ำหนักความสำคัญของความเชื่อในการเรียนคณิตศาสตร์ด้านความเชื่อเกี่ยวกับคณิตศาสตร์และความเชื่อเกี่ยวกับการสอนคณิตศาสตร์ ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นอกจากนี้เมื่อวิเคราะห์จากนักเรียนทั้งหมด พบว่าความเชื่อในการเรียนคณิตศาสตร์ทั้ง 3 ด้านส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อ 2 ใ้ว่าน้ำหนักความสำคัญของความเชื่อในการเรียนคณิตศาสตร์อย่างน้อยหนึ่งด้านส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เมื่อวิเคราะห์จากนักเรียนชาย นักเรียนหญิง และรวมทั้งหมด และสอดคล้องกับผลการวิจัยของ คีฟส์ (Keeve . 1972 : 53) ที่พบว่าความเชื่อและความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาจะมีความเชื่อในการเรียนคณิตศาสตร์มากกว่าระดับชั้นประถมศึกษาและยังส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .01 นอกจากนี้ผลการวิจัยของ คลอเดีย เมอร์เคล เคลเลอร์ (Claudia Merkel Keller . 1974 : 3300A) ยังพบว่าความเชื่อและเจตคติส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งวิชาคณิตศาสตร์ทั่วไป และวิชาพีชคณิตแสดงว่าความเชื่อในการเรียนคณิตศาสตร์อย่างน้อย 1 ด้านส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ทั้งที่วิเคราะห์จากนักเรียนชาย นักเรียนหญิงและนักเรียนทั้งหมด

เมื่อพิจารณาจากการเปรียบเทียบค่าน้ำหนักความสำคัญของความเชื่อในการเรียนคณิตศาสตร์ด้านความเชื่อเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ ความเชื่อเกี่ยวกับการสอนคณิตศาสตร์ และความเชื่อเกี่ยวกับการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ระหว่างที่วิเคราะห์จากนักเรียนชาย และนักเรียนหญิง พบว่า ความเชื่อเกี่ยวกับการเรียนรู้คณิตศาสตร์มีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อ 4 เพียงด้านเดียว และสอดคล้องกับผลการวิจัยของ ชังก์ (Schung . 1981 : 93-105) ที่พบว่านักเรียนที่มีความเชื่อในการเรียนรู้และความสามารถในการเรียนคณิตศาสตร์ของตนเองสูงจะใช้ความสามารถของตนเองอย่างเต็มที่ในการทำกิจกรรม ส่วนนักเรียนที่มีความเชื่อว่าตนเองมีความสามารถในการเรียนคณิตศาสตร์ต่ำก็จะพยายามหลีกเลี่ยงกิจกรรมหรืองานที่ได้รับมอบหมาย ส่วนค่าน้ำหนักความสำคัญของความเชื่อในการเรียนคณิตศาสตร์ด้านความเชื่อเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ และความเชื่อเกี่ยวกับการสอนคณิตศาสตร์ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา

คณิตศาสตร์ระหว่างที่วิเคราะห์จากนักเรียนชายและนักเรียนหญิงมีค่าแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐานข้อ 4 ที่ตั้งไว้ แต่สอดคล้องกับผลการวิจัยของ เซลพรหมศรี (2537 : 92 – 99) ที่พบว่า ความเชื่อต่อทัศนคติในการเรียนและการสอนของครูส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ที่วิเคราะห์จากนักเรียนชายและนักเรียนหญิง มีค่าแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติแสดงว่าความเชื่อในการเรียนคณิตศาสตร์ด้านความเชื่อเกี่ยวกับคณิตศาสตร์และความเชื่อเกี่ยวกับการสอนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชายและนักเรียนหญิงมีค่าไม่แตกต่างกัน

ข้อเสนอแนะ

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยขอเสนอแนะเป็น 2 ด้าน คือ

1. ด้านการนำผลการวิจัยไปใช้ ผู้วิจัยขอเสนอแนะดังนี้

1.1 ในการวิจัยครั้งนี้ พบว่า ความเชื่อในการเรียนคณิตศาสตร์ ด้านความเชื่อเกี่ยวกับการสอนคณิตศาสตร์ และความเชื่อเกี่ยวกับการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ดังนั้นในการจัดการเรียนการสอนควรปลูกฝังความเชื่อในการเรียนคณิตศาสตร์ทั้ง 3 ด้านเพื่อส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ จากผลการวิจัยยังพบว่านักเรียนชายควรส่งเสริมความเชื่อเกี่ยวกับการสอนคณิตศาสตร์และความเชื่อเกี่ยวกับการเรียนรู้ ส่วนนักเรียนหญิงควรส่งเสริมความเชื่อเกี่ยวกับคณิตศาสตร์และความเชื่อเกี่ยวกับการสอนคณิตศาสตร์จะส่งผลทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงขึ้น

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความเชื่อในการเรียน กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาอื่นๆ เช่น วิทยาศาสตร์ ภาษาอังกฤษ เป็นต้น

2.2 ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับกลุ่มตัวอย่างในระดับชั้นอื่นๆ เช่น ระดับประถมศึกษา ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ทั้งนี้เพราะนักเรียนที่อยู่ต่างระดับชั้นกันอาจมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กมลรัตน์ หล้าสูงษ์ . (2527) . จิตวิทยาสังคม : กรุงเทพฯ : ภาควิชาการแนะแนวและจิตวิทยาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร .
- กมล สุดประเสริฐ . (2516) . เทคนิคการวิจัย . หน้า 6-7. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช .
- กรมวิชาการ . (2523) . บทคัดย่อรายงานการวิจัยทางการศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการ 2519 – 2524 . หน้า 60 . กรุงเทพฯ : การศาสนา .
- เกษมสุข เฉลียวศักดิ์ . (2521) . ความเชื่อของ บิดา มารดา เกี่ยวกับการอบรมเลี้ยงดูและความกลัวของเด็กก่อนวัยเรียน ใน 4 จังหวัดภาคใต้ . ปรินิพนธ์ กศ.ม. (จิตวิทยาพัฒนาการ) . กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ .
- ถ่ายเอกสาร .
- คณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ . (2529) . องค์ประกอบประสิทธิผลของโรงเรียน . กรุงเทพฯ : พิมพ์แบบลิขิง .
- ✓ ขวาล แพร่ตกุล . (2516) . เทคนิคการวัดผล . กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์วัฒนาพานิช .
- เชล พรหมศรี . (2537) . การศึกษาความเชื่อในประสิทธิผลการสอนวิชาเคมีของครูเคมีระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ในโรงเรียนมัธยมศึกษา . ปรินิพนธ์ กศ.ม. (วัดผลการศึกษา) . มหาสารคาม : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม
- ถ่ายเอกสาร .
- โชติ เพชรชื่น . (2536) . รายงานการวิจัยเรื่อง “ ปัจจัยสัมพันธ์กับความเชื่อในคติชาวบ้านที่ไม่มีเหตุผลของเยาวชนภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ” . กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ .
- ธานี จันทสุข . (2526) . การศึกษาความเชื่อ ค่านิยม และพฤติกรรม ที่เกี่ยวกับการบริหารของผู้บริหารโรงเรียนประถมศึกษา ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ . ปรินิพนธ์ กศ.ม. (การบริหารการศึกษา) . พิษณุโลก : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พิษณุโลก . ถ่ายเอกสาร .
- ดวงใจ ลิ้มโตโสภณ . (2539) . พัฒนาการความสามารถในการกำหนดแหล่งความเชื่อของเด็ก . ปรินิพนธ์ กศ.ม. (เอกจิตวิทยาพัฒนาการ) . กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ . ถ่ายเอกสาร .

- ✓ เดโช สวานนท์ . (2512) . *ปทานุกรมจิตวิทยา* . กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์ .
- ทรงวิทย์ สุวรรณธาดา . (2523) . *ความสัมพันธ์ระหว่างความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในกรุงเทพมหานคร* . วิทยานิพนธ์ ค.ม . (คณิตศาสตร์) . กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย . ถ่ายเอกสาร .
- ทัศนีย์ อ่องไพบูลย์ . (2503 ส.ค) . “ การสืบค้นปัญหาที่เป็นอุปสรรคในการสอนจากนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาของโรงเรียนรัฐบาลในจังหวัดพระนคร ” *การวิจัยการศึกษา* . 4 : 1 – 27
- ธีรเดช สุขโข . (2530 , มีนาคม) . “ การพัฒนาคุณภาพการศึกษา , ” . *วารสารครูเชียงราย* . 24 (57) : 31 – 32 .
- นพพร พานิชสุข . (2521 , สิงหาคม – กันยายน) . “ ความสำคัญของวิชาคณิตศาสตร์ , ” *วารสารวิทยุศึกษา* . หน้า 28 .
- นุกูล ภูประเสริฐ . (2534) . *องค์ประกอบบางประการที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จังหวัดสุพรรณบุรี* . วิทยานิพนธ์ ศศ.ม . (การสอนคณิตศาสตร์) . กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ . ถ่ายเอกสาร .
- ✓ บุญชม ศรีสะอาด . (2524) . *รูปแบบของผลการเรียนในโรงเรียน* . ปรินญาณิพนธ์ กศ.ด . (วัดผลการศึกษา) . กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ . ถ่ายเอกสาร .
- บุญส่ง นิลแก้ว . (2519) . *การวัดผลทางจิตวิทยา* . กรุงเทพฯ : แพร่พิทยา .
- บุปผา ทวีสุข . (2520) . *คติชาวบ้าน* . หน้า 156 . มหาวิทยาลัยรามคำแหง .
- ปณตพร โจทย์กิ่ง . (2530) . *การสร้างชุดการสอนของกลุ่มเสริมสร้างประสบการณ์ชีวิตเรื่องศาสนาสำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยชุดการสอนกับการสอนปกติ โรงเรียนเชิงชุมราษฎร์นุกูล จังหวัดสกลนคร* . กรุงเทพฯ : วิทยานิพนธ์ กศ.ม . (การสอนวิทยาศาสตร์) . กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ . ถ่ายเอกสาร .
- ประสาธน์ หลักศิลา . (2514) . *สังคมวิทยา : ก้าวหน้า* . หน้า 434 .
- เปรมปรีดิ์ ศกุนะสิงห์ . (2505) . *ความเชื่อเกี่ยวกับสิ่งที่มีอำนาจลึกลับเหนือธรรมชาติของเด็กในโรงเรียนประถมสาธิตวิทยาลัยครูแห่งหนึ่ง* . ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม . (วัดผลการศึกษา) วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร . ถ่ายเอกสาร .

พรทิพย์ ภัทรชาคร . (2520) . ความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพทางสมองด้านมิติสัมพันธ์กับ
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในเขตกรุงเทพมหานคร .

ปริญญาณิพนธ์ ศต.ม. (วัดผลการศึกษา) . กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ . ถ่ายเอกสาร .

ไพศาล หวังพานิช . (2526) . การวัดผลการศึกษา . กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช .

ปิญโญ จิตต์ธรรม . (2518 กรกฎาคม) . “ ความเชื่อ , ” วารสารรามคำแหง . 2 (2) : 54 – 72 .

ยุพิน พิพิธกุล . (2524) . การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ . กรุงเทพฯ . บทพิจารณาพิมพ์ : 1 .

ราชบัณฑิตยสถาน . (2524) . พจนานุกรมศัพท์สังคมวิทยา . กรุงเทพฯ : ศาสนา .

----- . (2525) . พจนานุกรม . หน้า 274 . กรุงเทพฯ : อักษรเจริญทัศน์ .

ล้วน สายยศ . (2519 มกราคม) . “ การวัดผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์ , ” . วิทยาสาร . 27 :
14-15 .

ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ . (2531) . หลักการวิจัยทางการศึกษา . กรุงเทพฯ :
ศึกษาพรจำกัด .

----- . (2524) . หลักการวิจัยทางการศึกษา . กรุงเทพฯ : ศึกษาพรจำกัด .

----- . (2539ก) . เทคนิคการวัดผลการเรียนรู้ . กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น .

----- . (2538ข) . เทคนิควิจัยทางการศึกษา . พิมพ์ครั้งที่ 3 . กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น .

----- . (2540) . สถิติวิทยาทางการวิจัย . กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น .

วรรณิ ธรรมโชติ . (2537) . คณิตศาสตร์สำหรับครูประถมศึกษา . กรุงเทพฯ : การศาสนา .

วรรณิ โสมประยูร . (2525) . วรรณกรรมเกี่ยวกับการสอนกลุ่มทักษะ . เอกสารการสอนชุด

วิชาวรรณกรรมประถมศึกษา หน่วยที่ 1 – 7 . กรุงเทพฯ : อรุณการพิมพ์ .

วิมล ลิ้มเศรษฐ . (2527) . การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสร้างเสริมประสบ

การณ์ชีวิตของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้หนังสือการ์ตูนเป็นอุปกรณ์การสอน

กับการสอนปกติในโรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ . วิทยานิพนธ์ ศต.ม.

(การสอนวิทยาศาสตร์) . กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ .

ถ่ายเอกสาร .

สมนึก ภัททิยธนี . (2537) . การวัดผลการศึกษา . ภาพลักษณ์ : ประสานการพิมพ์ .

- สวรรณ อ่อนนาค . (2511) . ความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนสอบปลายปีวิชาคณิตศาสตร์ กับ
สมรรถภาพสมอง ด้านเหตุผล และความเชื่อในคตินิชาตบ้าน ของนักเรียน ชั้นมัธยม
ศึกษาปีที่ 3 . ปรินทิพนิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ . ถ่ายเอกสาร .
- สิริรัตน์ เดชศรี . (2528) . การสร้างบทเรียนโปรแกรมเรื่องตัวคูณร่วมน้อย สำหรับชั้น
ประถมศึกษาปีที่ 6 . วิทยานิพนธ์ ค.ม. (การสอนคณิตศาสตร์) . กรุงเทพฯ :
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย . ถ่ายเอกสาร .
- สุชา จันทน์เอม . (2533) . “ การรับรู้ ” จิตวิทยาทั่วไป . พิมพ์ครั้งที่ 6 กรุงเทพฯ :
ไทยวัฒนาพานิช .
- สุชาติ ประเสริฐรัฐสินธุ์ และคณะ . (2523) . สถิติสำหรับการวิจัยทางสังคมศาสตร์ . กรุงเทพฯ :
ไทยวัฒนาพานิช .
- สุธีวงศ์ พงษ์ไพบูลย์ . (2512) . “ คตินิชาตบ้านปักข์ได้ ” . ก้าวหน้า . หน้า 210 .
- สุภมาศ ไไลเมือง . (2536) . การศึกษาความเชื่อในประสิทธิผลการสอนของครูวิทยาศาสตร์
สังกัดอาชีวศึกษา ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ . ปรินทิพนิพนธ์ กศ.ม.
(การสอนวิทยาศาสตร์) . มหาสารคาม : บัณฑิตวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
มหาสารคาม . ถ่ายเอกสาร .
- สุรศักดิ์ อมรรัตนศักดิ์ และอนุสรณ์ สกุลจุ . (2537) . การประเมินผลการเรียนวิชา
คณิตศาสตร์ . กรุงเทพฯ : ห้างหุ้นส่วนจำกัด ชวนพิมพ์ .
- สุรีย์ ประกายจันทร์ . (2532) . ความสัมพันธ์ระหว่างนิสัยทางการเรียนทัศนคติทางการเรียน
และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในกลุ่มวิชาเสริมสร้างประสบการณ์ชีวิต ของนักเรียนชั้น
ประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนเทศบาลเมืองอุดรดิตถ์ . วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. (การประเมิน
และวิจัยการศึกษา) . กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ .
ถ่ายเอกสาร .
- สุโท เจริญสุข . (2520) . จิตวิทยาวัยรุ่น . โอเดียนสโตร์ : 104 .
- สัมพันธ์ บุญเกิด . (2522) . ความเชื่อเกี่ยวกับการอบรมเลี้ยงดูที่มีต่อความเชื่อมั่นในตนเอง
ของเด็กก่อนวัยเรียนในจังหวัดภาคเหนือ . ปรินทิพนิพนธ์ กศ.ม (สุขศึกษา) . กรุงเทพฯ
: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ . ถ่ายเอกสาร .

- อนงค์นาฏ พุฒลา . (2529) . *ความเชื่อที่ผิดด้านสุขภาพ ของนักศึกษาวิทยาลัยครู* .
 ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม . (สุขศึกษา) . กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย
 ศรีนครินทรวิโรฒ . ถ่ายเอกสาร .
- อภิชาติ เพชรพลอย . (2543) . *การศึกษามลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสนใจในวิชา
 คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการสอน มินิ
 คอร์ดกับการสอน ตามคู่มือครู* . ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม . (การมัธยมศึกษา) . กรุงเทพฯ
 บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ . ถ่ายเอกสาร .
- ✓ อารมณ เพชรชื่น . (2527) . *เทคนิคการวัดและประเมินผลการศึกษาประถมศึกษา ภาควิชา
 หลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์* . มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ บางแสน .
- อุดม กล้ายัน . (2536) . *องค์ประกอบของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียน
 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จังหวัดกาฬสินธุ์* . วิทยานิพนธ์ ค.ม . (สถิติประยุกต์) .
 เชียงใหม่ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ . ถ่ายเอกสาร .
- เอกวิทย์ ณ ถลาง . (2529) . *คุณภาพและประสิทธิภาพของการศึกษาไทยในปัจจุบัน* . คำ
 บรรยายสรุปการสัมมนาคุรุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย . กรุงเทพฯ :
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย .
- Anastasi , A . (1956 , May – June) . “ Intelligence and Family Size ” *Psychology
 Bulletin* . 53 : 187 – 207 .
- ✓ ----- . (1970) . *Psychological Testing* . p 87 . 3 rd ed . London : The Macmillan
 Company .
- Audi Robert . (1941) . *Belief , Justification , and Knowledge* . p 68 –79 . An Intorduction to
 Epistemblodge . Wadsworth publishing Company Belmont , california A
 division of Wadworth , Inc .
- Browman , P . H . (1965) . *Family Role in Mental Health of School Mental Health
 and Achievement* . New York : John wiley and Sons , Inc .
- Claudia ,Markel Keller . (1974 ,December) . “ Sex Differentiated Attitudes Toward
 Mathematics and Sex Differentiated Achievement in Mahematic on the
 Ninth Grade Level in Eight Schools in New Jersey ,” . *Dissertation
 Abstracts Internation* . 35:3300 A .

- ✓ Eysenck , H . J . , Arnold, W and Meili ,R . (1972) . *Encyclopedia of Psychology* vol1 . London : Herder and Herder .
- Fishbein , Martin and Ajzen , Icek . (1975) . *Attitude Intention and Behavior An Introduction to theory and Research* . Mass . , Addison , Wesley : 131 .
- Ginsberg, Mitchell.(1972) . *Mind and Belief : Psychological Ascription and the Concept of belief*, Humanities Press, Inc., U.S.A., 167 p.
- ✓ Glenn, James Endsley . (1984 July) . Relationship to Cognitive Preference, Sex and Attitude on Achievement Scores in a First Year Algebra Course, *Dissertation Abstracts International* . p45 : 107 .
- ✓ Good , C . V . (1959) . *Dictionandry of Education* . New York : Mcgraw – Hill Book Company .
- Hill, John R.(1957 May) “ Factor Analysis Abilities and Success in College Mathematics,”*Education and Psychological Measurement* . p17: 615 – 622 .
- Keeves, John P.(1972) . *Educational Environment and Student Achievement* *Stockholm: Almquist and Wiksells Boktryckeri AB, Uppsala* .
- Maddox , H . (1963) . *How to Study* . New York : Faweett Publication , Inc .
- Nicholls and other . (1990) . Dimension of Success in Mathematics : Individual and Classroomdifferences.*Joural for Research in Mathematics Education* ,p 21 , 109 – 122 .
- Nicholls, and Wheatley, G . (1990) . *Students theories about mathematics and their mathematical Knowledge : multipie dimensions of assessment* . In G. Kuhn (Ed.), *Assessing Higher Order Thinking in Mathematics*. 137 – 154p.
- Norwood . Karen S. (1997 March) . “ The Ralationship Between Teacher and StudentBelife About Mathematic , “ *Science and Mathematic* . 97 (1 – 4) : P 62 – 67 .
- Peter , Charles C . and Voorhis , Walter R . Van . (1940) . *Statistical rocedures and their Mathematic* New York : Mc Graw – Hill Book Company :p113.

- Prescott . P.A. (1961) . *Education Bulletin : Report of Conference on Child Study*
Bangkok : Faculty of Education Chulalongkorn University: p16-45.
- Rannucci, Ernest R. (1964 July) " The Role of the Space Preception in the
 Teaching Mathematics, " *Bulletin of The International Study Groups of*
Mathematics Learning. 11 : p19 – 23 .
- Rokeach, Milton, (1970) . *Beliefs Attitudes and Values* , Jesse – Bass Inc., San
 Francisco. p214 .
- Rose, Jerry .D. (1971) . *Introduction of Sociology* . U .S. A., Rand Mc Nally and
 Company, . p438.
- Sanford , F . H . (1965) . *Psychology : A Scientific Study of man* . 2 d ed .
 California : Wadsworth Publishing Company Inc .
- Scheibe , Karl E . (1970) . *Beliefs and Values USA* . Rinehart and Winston Inc :1 .
- Schunk, D.H. (1981). *Modeling and attributional effect on childrens achievement : A*
self efficacy analysis *Journal of Educational Psychology*, 73 : 93 – 105p.
- Tillotson, Marian Louise .(1984). " The Effect of Instruction in Spatial Visualization
 on Spatial Abilities and Mathematical Problem Solving, " *Dissertation*
Abstracts International. p45 : 2792.
- Wert , Neidt and Ahman . (1954) . *Statistical Research* . New York . : Applition –
 Centre . Crofts Inc .
- William, Patrick , Deighan . (1971, January) .An Examination of the Relationship
 Between Teacher Attitudes toward Arithmetic and the Attitudes of their
 Students toward Arithmetic. *Dissertation abstracts International* .31: 3333-A.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

ตารางกำหนดรายละเอียด วิชาคณิตศาสตร์ (ค.011)
เรื่องเลขยกกำลัง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
จากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ

**การสร้างตารางกำหนดรายละเอียด
วิชาคณิตศาสตร์ (ค. 011) เรื่อง เลขยกกำลัง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

ก. พฤติกรรมที่ต้องการวัด

1. ความจำ	น้ำหนักความสำคัญ	15%
2. ความเข้าใจ	น้ำหนักความสำคัญ	20%
3. การนำไปใช้	น้ำหนักความสำคัญ	50%
4. การวิเคราะห์	น้ำหนักความสำคัญ	15%
<u>รวม</u>		100%

ข. เนื้อหาที่จะวัด

1. ความหมายของเลขยกกำลัง	น้ำหนักความสำคัญ	10%
2. การคูณเลขยกกำลัง	น้ำหนักความสำคัญ	30%
3. การหารเลขยกกำลัง	น้ำหนักความสำคัญ	30%
4. สมบัติอื่นๆของเลขยกกำลัง	น้ำหนักความสำคัญ	30%
<u>รวม</u>		100%

ตาราง 9 การกำหนดรายละเอียดวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

พฤติกรรม เนื้อหา		พฤติกรรม				รวม	
		ความจำ	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	การวิเคราะห์	% ข้อสอบ	จำนวนข้อ
1. ความหมายของเลขยกกำลัง		0%	5%	5%	0%	10%	6
		0	3	3	0		
2. การคูณเลขยกกำลัง		5%	5%	15%	5%	30%	18
		3	3	9	3		
3. การหารเลขยกกำลัง		5%	5%	15%	5%	30%	18
		3	3	9	3		
4. สมบัติอื่นๆของเลขยกกำลัง		5%	5%	15%	5%	30%	18
		3	3	9	3		
รวม	% ข้อสอบ	15%	20%	50%	15%	100%	60
	จำนวนข้อ	9	12	30	9		

ภาคผนวก ข

ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ค่าความยาก
และค่าอำนาจจำแนก ของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ตาราง 10 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบสอบถามวัดความเชื่อเกี่ยวกับคณิตศาสตร์

ข้อ	ค่า IOC	หมายเหตุ	ข้อ	ค่า IOC	หมายเหตุ
1	0.60	คัดเลือกไว้	16	1.00	คัดเลือกไว้
2	1.00	คัดเลือกไว้	17	1.00	คัดเลือกไว้
3	1.00	คัดเลือกไว้	18	0.80	คัดเลือกไว้
4	0.60	คัดเลือกไว้	19	1.00	คัดเลือกไว้
5	1.00	คัดเลือกไว้	20	1.00	คัดเลือกไว้
6	1.00	คัดเลือกไว้	21	0.40	ควรปรับปรุง
7	0.80	คัดเลือกไว้	22	1.00	คัดเลือกไว้
8	1.00	คัดเลือกไว้	23	1.00	คัดเลือกไว้
9	1.00	คัดเลือกไว้	24	0.80	คัดเลือกไว้
10	1.00	คัดเลือกไว้	25	0.60	คัดเลือกไว้
11	1.00	คัดเลือกไว้	26	0.60	คัดเลือกไว้
12	0.60	คัดเลือกไว้	27	1.00	คัดเลือกไว้
13	1.00	คัดเลือกไว้	28	0.60	คัดเลือกไว้
14	1.00	คัดเลือกไว้	29	1.00	คัดเลือกไว้
15	1.00	คัดเลือกไว้	30	1.00	คัดเลือกไว้

ตาราง 11 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบสอบถามวัดความเชื่อเกี่ยวกับการสอน
คณิตศาสตร์

ข้อ	ค่า IOC	หมายเหตุ	ข้อ	ค่า IOC	หมายเหตุ
1	0.60	คัดเลือกไว้	16	0.60	คัดเลือกไว้
2	0.60	คัดเลือกไว้	17	0.60	คัดเลือกไว้
3	0.60	คัดเลือกไว้	18	0.60	คัดเลือกไว้
4	0.60	คัดเลือกไว้	19	0.60	คัดเลือกไว้
5	0.20	ควรปรับปรุง	20	0.60	คัดเลือกไว้
6	0.60	คัดเลือกไว้	21	0.20	ควรปรับปรุง
7	0.60	คัดเลือกไว้	22	0.80	คัดเลือกไว้
8	0.20	ควรปรับปรุง	23	0.40	ควรปรับปรุง
9	0.60	คัดเลือกไว้	24	0.60	คัดเลือกไว้
10	0.60	คัดเลือกไว้	25	0.60	คัดเลือกไว้
11	0.20	ควรปรับปรุง	26	0.60	คัดเลือกไว้
12	0.60	คัดเลือกไว้	27	0.80	คัดเลือกไว้
13	0.60	คัดเลือกไว้	28	0.20	ควรปรับปรุง
14	0.80	คัดเลือกไว้	29	0.60	คัดเลือกไว้
15	0.80	คัดเลือกไว้	30	0.80	คัดเลือกไว้

ตาราง 12 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบสอบถามวัดความเชื่อเกี่ยวกับการเรียนรู้
คณิตศาสตร์

ข้อ	ค่า IOC	หมายเหตุ	ข้อ	ค่า IOC	หมายเหตุ
1	0.60	คัดเลือกไว้	16	0.60	คัดเลือกไว้
2	0.40	ควรปรับปรุง	17	0.60	คัดเลือกไว้
3	0.40	ควรปรับปรุง	18	0.60	คัดเลือกไว้
4	0.60	คัดเลือกไว้	19	1.00	คัดเลือกไว้
5	0.60	คัดเลือกไว้	20	0.60	คัดเลือกไว้
6	0.60	คัดเลือกไว้	21	0.60	คัดเลือกไว้
7	0.60	คัดเลือกไว้	22	1.00	คัดเลือกไว้
8	0.60	คัดเลือกไว้	23	0.60	คัดเลือกไว้
9	0.60	คัดเลือกไว้	24	1.00	คัดเลือกไว้
10	1.00	คัดเลือกไว้	25	1.00	คัดเลือกไว้
11	1.00	คัดเลือกไว้	26	0.60	คัดเลือกไว้
12	0.60	คัดเลือกไว้	27	0.60	คัดเลือกไว้
13	0.60	คัดเลือกไว้	28	1.00	คัดเลือกไว้
14	0.60	คัดเลือกไว้	29	0.60	คัดเลือกไว้
15	0.40	ควรปรับปรุง	30	0.60	คัดเลือกไว้

ตาราง 13 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา
คณิตศาสตร์

ข้อ	ค่า IOC	หมายเหตุ	ข้อ	ค่า IOC	หมายเหตุ
1	1.00	คัดลอกไว้	31	0.80	คัดลอกไว้
2	1.00	คัดลอกไว้	32	1.00	คัดลอกไว้
3	1.00	คัดลอกไว้	33	1.00	คัดลอกไว้
4	1.00	คัดลอกไว้	34	1.00	คัดลอกไว้
5	1.00	คัดลอกไว้	35	1.00	คัดลอกไว้
6	1.00	คัดลอกไว้	36	1.00	คัดลอกไว้
7	1.00	คัดลอกไว้	37	1.00	คัดลอกไว้
8	1.00	คัดลอกไว้	38	1.00	คัดลอกไว้
9	1.00	คัดลอกไว้	39	1.00	คัดลอกไว้
10	1.00	คัดลอกไว้	40	1.00	คัดลอกไว้
11	1.00	คัดลอกไว้	41	1.00	คัดลอกไว้
12	1.00	คัดลอกไว้	42	1.00	คัดลอกไว้
13	0.80	คัดลอกไว้	43	1.00	คัดลอกไว้
14	1.00	คัดลอกไว้	44	1.00	คัดลอกไว้
15	1.00	คัดลอกไว้	45	1.00	คัดลอกไว้
16	1.00	คัดลอกไว้	46	1.00	คัดลอกไว้
17	1.00	คัดลอกไว้	47	1.00	คัดลอกไว้
18	1.00	คัดลอกไว้	48	1.00	คัดลอกไว้
19	1.00	คัดลอกไว้	49	1.00	คัดลอกไว้
20	1.00	คัดลอกไว้	50	1.00	คัดลอกไว้
21	1.00	คัดลอกไว้	51	1.00	คัดลอกไว้
22	1.00	คัดลอกไว้	52	1.00	คัดลอกไว้
23	1.00	คัดลอกไว้	53	1.00	คัดลอกไว้
24	1.00	คัดลอกไว้	54	1.00	คัดลอกไว้
25	0.80	คัดลอกไว้	55	1.00	คัดลอกไว้
26	1.00	คัดลอกไว้	56	1.00	คัดลอกไว้
27	1.00	คัดลอกไว้	57	1.00	คัดลอกไว้
28	1.00	คัดลอกไว้	58	1.00	คัดลอกไว้
29	1.00	คัดลอกไว้	59	1.00	คัดลอกไว้
30	1.00	คัดลอกไว้	60	1.00	คัดลอกไว้

ตาราง 14 ค่า t ของแบบสอบถามวัดความเชื่อเกี่ยวกับคณิตศาสตร์

ข้อ	ค่า t	หมายเหตุ	ข้อ	ค่า t	หมายเหตุ
1	8.373**	คัดลอกไว้	16	8.951**	คัดลอกไว้
2	5.873**	คัดลอกไว้	17	4.682**	คัดลอกไว้
3	4.643**	คัดลอกไว้	18	6.182**	คัดลอกไว้
4	5.063**	คัดลอกไว้	19	9.311**	คัดลอกไว้
5	6.452**	คัดลอกไว้	20	7.877**	คัดลอกไว้
6	7.503**	คัดลอกไว้	21	6.112**	คัดลอกไว้
7	8.087**	คัดลอกไว้	22	7.378**	คัดลอกไว้
8	6.277**	คัดลอกไว้	23	4.924**	คัดลอกไว้
9	8.273**	คัดลอกไว้	24	8.062**	คัดลอกไว้
10	8.147**	คัดลอกไว้	25	9.241**	คัดลอกไว้
11	7.514**	คัดลอกไว้	26	6.605**	คัดลอกไว้
12	7.172**	คัดลอกไว้	27	6.986**	คัดลอกไว้
13	6.567**	คัดลอกไว้	28	8.141**	คัดลอกไว้
14	0.993	ตัดออก	29	3.268**	คัดลอกไว้
15	3.515**	คัดลอกไว้	30	6.413**	คัดลอกไว้

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตาราง 15 ค่า t ของแบบสอบถามวัดความเชื่อเกี่ยวกับการสอนคณิตศาสตร์

ข้อ	ค่า t	หมายเหตุ	ข้อ	ค่า t	หมายเหตุ
1	9.025**	คัดเลือกไว้	16	4.279**	คัดเลือกไว้
2	0.573	ตัดออก	17	10.24**	คัดเลือกไว้
3	8.502**	คัดเลือกไว้	18	8.259**	คัดเลือกไว้
4	3.108**	คัดเลือกไว้	19	9.693**	คัดเลือกไว้
5	6.366**	คัดเลือกไว้	20	6.526**	คัดเลือกไว้
6	6.866**	คัดเลือกไว้	21	5.671**	คัดเลือกไว้
7	8.173**	คัดเลือกไว้	22	2.098*	คัดเลือกไว้
8	8.581**	คัดเลือกไว้	23	6.081**	คัดเลือกไว้
9	5.526**	คัดเลือกไว้	24	4.852**	คัดเลือกไว้
10	6.038**	คัดเลือกไว้	25	4.644**	คัดเลือกไว้
11	3.768**	คัดเลือกไว้	26	1.884	ตัดออก
12	9.156**	คัดเลือกไว้	27	3.658**	คัดเลือกไว้
13	9.145**	คัดเลือกไว้	28	4.212**	คัดเลือกไว้
14	9.272**	คัดเลือกไว้	29	7.493**	คัดเลือกไว้
15	2.744**	คัดเลือกไว้	30	7.061**	คัดเลือกไว้

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 16 ค่า t ของแบบสอบถามวัดความเชื่อเกี่ยวกับการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ข้อ	ค่า t	หมายเหตุ	ข้อ	ค่า t	หมายเหตุ
1	10.690**	คัดลอกไว้	16	6.726**	คัดลอกไว้
2	4.725**	คัดลอกไว้	17	10.020**	คัดลอกไว้
3	6.300**	คัดลอกไว้	18	8.659**	คัดลอกไว้
4	8.422**	คัดลอกไว้	19	6.668**	คัดลอกไว้
5	5.506**	คัดลอกไว้	20	10.170**	คัดลอกไว้
6	-1.725	ตัดออก	21	5.398**	คัดลอกไว้
7	6.143**	คัดลอกไว้	22	2.677**	คัดลอกไว้
8	2.331*	คัดลอกไว้	23	2.213*	คัดลอกไว้
9	5.606**	คัดลอกไว้	24	5.067**	คัดลอกไว้
10	4.256**	คัดลอกไว้	25	9.604**	คัดลอกไว้
11	7.878**	คัดลอกไว้	26	8.923**	คัดลอกไว้
12	2.256*	คัดลอกไว้	27	1.659	ตัดออก
13	7.604**	คัดลอกไว้	28	9.998**	คัดลอกไว้
14	10.760**	คัดลอกไว้	29	5.767**	คัดลอกไว้
15	8.419**	คัดลอกไว้	30	7.612**	คัดลอกไว้

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 17 ความยาก (p) และอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
วิชาคณิตศาสตร์

ข้อ	ตัวเลือก	P_L	P_H	p	r	Δ	หมายเหตุ
1	ก	.04	0	.05	.39	19.1	ตัดออก
	ข	0.4	.06	.05	-.08	19.6	
	ค*	.91	.78	.85	-.23	8.9	
	ง	.02	.17	.08	.42	18.6	
	จ	0	0	.05	.39	19.7	
2	ก	.11	0	.05	.41	19.6	คัดเลือกไว้
	ข*	.59	.94	.79	.49	9.8	
	ค	.02	0	.05	.39	19.7	
	ง	.17	.04	.10	.31	18.2	
	จ	.13	0	.06	.45	19.3	
3	ก	0	.02	.05	-.39	19.7	ตัดออก
	ข	.09	.04	.06	.16	19.1	
	ค*	.76	.72	.74	-.05	10.4	
	ง	.13	.22	.17	-.14	16.8	
	จ	.02	0	.05	.39	19.7	
4	ก	.19	.06	.12	.27	17.7	คัดเลือกไว้
	ข	.17	.04	.10	.31	18.2	
	ค	.32	.15	.23	.23	15.9	
	ง*	.22	.69	.45	.47	13.5	
	จ	.11	.07	.09	.10	18.4	
5	ก	.06	.02	.05	.26	19.7	ตัดออก
	ข	.06	.30	.17	.39	16.9	
	ค*	.52	.56	.54	.04	12.6	
	ง	.19	.02	.09	.44	18.4	
	จ	.22	.07	.14	.28	17.4	

ตาราง 17 (ต่อ)

ข้อ	ตัวเลือก	P_L	P_H	p	r	Δ	หมายเหตุ
6	ก*	.17	.59	.37	.45	14.3	คัดเลือกไว้
	ข	.46	.19	.30	.36	15.2	
	ค	.09	.07	.08	.05	18.6	
	ง	.20	.17	.18	.05	16.6	
	จ	.09	0	.05	.39	19.7	
7	ก	.22	.04	.12	.38	17.8	ตัดออก
	ข*	.57	.78	.68	.24	11.1	
	ค	.09	.11	.10	-.05	18.1	
	ง	.09	.04	.06	.16	19.1	
	จ	.02	.04	.05	-.26	19.7	
8	ก	.20	.04	.11	-.35	17.9	ตัดออก
	ข*	.39	.67	.53	.29	12.7	
	ค	.11	.19	.15	-.14	17.2	
	ง	.24	.11	.17	.21	16.8	
	จ	.06	0	.05	.39	19.7	
9	ก	.09	0	.05	.39	19.7	ตัดออก
	ข	.04	.06	.05	-.08	19.6	
	ค	.04	.15	.09	-.28	18.4	
	ง*	.82	.80	.81	-.03	9.5	
	จ	.02	0	.05	.39	19.7	
10	ก	.24	.11	.17	.21	16.8	คัดเลือกไว้
	ข	.13	.13	.13	.00	17.5	
	ค*	.13	.57	.33	.48	14.7	
	ง	.46	.17	.31	.33	15.0	
	จ	.04	.02	.05	.26	19.7	
11	ก	.15	.07	.11	.18	18.0	ตัดออก
	ข*	.26	.63	.44	.38	13.6	
	ค	.46	.09	.26	.46	15.6	
	ง	0	.17	.07	-.50	18.9	
	จ	.13	.04	.08	.25	18.6	

ตาราง 17 (ต่อ)

ข้อ	ตัวเลือก	P _L	P _H	p	r	Δ	หมายเหตุ
12	ก*	.30	.50	.40	.21	14.0	คัดเลือกไว้
	ข	.19	.19	.19	.00	16.5	
	ค	.28	.20	.24	.10	15.8	
	ง	.20	.07	.13	.25	17.5	
	จ	.04	.04	.05	.08	19.6	
13	ก	.44	.02	.18	.64	16.6	คัดเลือกไว้
	ข*	.09	.72	.38	.65	14.2	
	ค	.13	.09	.11	.09	17.9	
	ง	.24	.13	.18	.17	16.6	
	จ	.13	0	.06	.45	19.3	
14	ก	.11	.02	.06	.32	19.3	คัดเลือกไว้
	ข	.11	.04	.07	.21	18.0	
	ค*	.46	.76	.61	.32	11.8	
	ง	.22	.17	.19	.07	16.5	
	จ	.09	.02	.05	.28	19.6	
15	ก	.13	0	.06	.45	19.3	คัดเลือกไว้
	ข	.17	0	.07	.50	18.9	
	ค	.33	.04	.16	.46	16.9	
	ง	.24	.24	.24	.00	15.8	
	จ*	.13	.72	.41	.60	13.9	
16	ก	.22	.15	.18	.11	16.6	คัดเลือกไว้
	ข*	.37	.63	.50	.26	13.0	
	ค	.37	.13	.24	.31	18.8	
	ง	.06	0	.05	.39	19.7	
	จ	.06	.02	.05	.26	19.7	
17	ก	.13	0	.06	.45	19.3	คัดเลือกไว้
	ข	.26	.06	.16	.30	16.9	
	ค*	.33	.85	.60	.53	12.0	
	ง	.13	.09	.11	.09	17.9	
	จ	.15	0	.06	.47	19.1	

ตาราง 17 (ต่อ)

ข้อ	ตัวเลือก	P_L	P_H	p	r	Δ	หมายเหตุ
18	ก	.15	.06	.10	.21	18.1	คัดเลือกไว้
	ข	.19	.06	.12	.27	17.7	
	ค	.33	.04	.16	.48	16.9	
	ง	.28	.17	.22	.15	16.0	
	จ*	.06	.69	.34	.67	14.7	
19	ก	.28	0	.11	.60	17.9	คัดเลือกไว้
	ข*	.17	.80	.48	.62	13.2	
	ค	.20	.13	.16	.12	16.9	
	ง	.24	.04	.13	.40	17.5	
	จ	.11	.04	.07	.21	18.0	
20	ก	.13	0	.06	.45	19.3	คัดเลือกไว้
	ข*	.24	.56	.40	.33	14.1	
	ค	.24	.17	.20	.10	16.3	
	ง	.43	.19	.30	.28	15.0	
	จ	.04	.02	.05	.26	19.7	
21	ก	.28	0	.11	.60	17.9	คัดเลือกไว้
	ข	.13	.02	.07	.36	19.0	
	ค	.19	.15	.17	.06	16.8	
	ง*	.13	.74	.42	.61	13.8	
	จ	.28	.26	.27	.02	15.5	
22	ก	.22	.06	.13	.31	17.5	คัดเลือกไว้
	ข	.26	.07	.16	.32	17.1	
	ค	.20	.17	.18	.05	16.6	
	ง	.15	.06	.10	.21	18.1	
	จ*	.17	.65	.40	.50	14.0	
23	ก	.15	.04	.09	.28	18.4	คัดเลือกไว้
	ข*	.19	.65	.41	.47	13.9	
	ค	.30	.28	.29	.02	15.2	
	ง	.17	.02	.08	.42	18.6	
	จ	.22	0	.09	.55	18.4	

ตาราง 17 (ต่อ)

ข้อ	ตัวเลือก	P _L	P _H	p	r	Δ	หมายเหตุ
24	ก	.11	.06	.08	.13	18.5	ตัดออก
	ข	.24	.22	.23	.03	16.0	
	ค*	.26	.33	.29	.08	15.2	
	ง	.22	.13	.17	.14	16.8	
	จ	.26	.17	.21	.13	16.2	
25	ก*	.15	.35	.24	.26	15.8	คัดเลือกไว้
	ข	.19	.13	.16	.10	17.0	
	ค	.20	.09	.14	.20	17.3	
	ง	.37	.24	.30	.15	15.1	
	จ	.22	.06	.13	.31	17.5	
26	ก	.37	.54	.45	-.17	13.5	ตัดออก
	ข	.17	.07	.12	.21	17.8	
	ค	.09	.11	.10	-.05	18.1	
	ง*	.11	.26	.18	.23	16.7	
	จ	.26	.02	.11	.51	17.8	
27	ก	.30	0	.12	.61	17.8	คัดเลือกไว้
	ข*	.33	.83	.59	.51	12.1	
	ค	.26	.13	.19	.19	16.5	
	ง	.07	.04	.05	.11	19.4	
	จ	.04	0	.05	.39	19.7	
28	ก	.24	.19	.21	.07	16.2	คัดเลือกไว้
	ข	.30	.19	.24	.14	15.8	
	ค*	.17	.52	.34	.39	14.7	
	ง	.22	.11	.16	.18	16.9	
	จ	.07	0	.05	.39	19.7	
29	ก	.30	.24	.27	.07	15.5	ตัดออก
	ข	.15	.04	.09	.28	18.4	
	ค	.19	.07	.13	.24	17.6	
	ง	.22	.37	.29	-.18	15.2	
	จ*	.15	.28	.21	.18	16.2	

ตาราง 17 (ต่อ)

ข้อ	ตัวเลือก	P_L	P_H	p	r	Δ	หมายเหตุ
30	ก	.11	.06	.08	.13	18.5	คัดเลือกไว้
	ข*	.17	.69	.42	.53	13.8	
	ค	.24	.11	.17	.21	16.8	
	ง	.33	.09	.20	.35	16.4	
	จ	.15	.06	.10	.21	18.1	
31	ก*	.13	.63	.36	.53	14.4	คัดเลือกไว้
	ข	.57	.19	.37	.40	14.3	
	ค	.13	.11	.12	.04	17.7	
	ง	.09	.06	.08	.02	18.5	
	จ	.09	0	.05	.39	19.7	
32	ก	.24	.13	.18	.17	16.6	คัดเลือกไว้
	ข	.15	.11	.13	.08	17.5	
	ค	.32	.24	.28	.10	15.3	
	ง*	.20	.48	.33	.31	14.7	
	จ	.09	.04	.06	.16	19.1	
33	ก	.15	.04	.09	.28	18.4	คัดเลือกไว้
	ข*	.28	.70	.49	.42	13.1	
	ค	.13	.13	.13	.00	17.5	
	ง	.26	.04	.13	.42	17.4	
	จ	.19	.09	.14	.19	17.4	
34	ก	.32	.09	.19	.34	16.5	ตัดออก
	ข*	.17	.17	.17	.00	16.8	
	ค	.30	.30	.30	.00	15.1	
	ง	.19	.33	.26	-.18	15.6	
	จ	.06	.11	.08	.13	18.5	
35	ก	.24	.15	.19	.13	16.5	คัดเลือกไว้
	ข*	.17	.41	.28	.29	15.3	
	ค	.22	.19	.20	.04	16.3	
	ง	.22	.11	.16	.18	16.9	
	จ	.19	.11	.15	.14	17.2	

ตาราง 17 (ต่อ)

ข้อ	ตัวเลือก	P_L	P_H	p	r	Δ	หมายเหตุ
36	ก	.19	.07	.13	.24	17.6	ตัดออก
	ข	.24	.02	.11	.49	17.9	
	ค	.37	.15	.25	.28	15.6	
	ง	.17	.28	.22	-.15	16.0	
	จ*	.04	.48	.22	.59	16.0	
37	ก	.19	.09	.14	.19	17.4	คัดเลือกไว้
	ข	.28	.17	.22	.15	16.0	
	ค*	.28	.61	.44	.34	13.6	
	ง	.17	.11	.14	.11	17.3	
	จ	.09	.02	.05	.28	19.6	
38	ก	.24	.02	.11	.49	17.9	ตัดออก
	ข	.28	.19	.23	.12	15.9	
	ค	.17	.07	.12	.21	17.8	
	ง	.13	.37	.24	-.31	15.8	
	จ*	.19	.35	.27	.20	15.5	
39	ก	.09	.28	.18	-.30	16.7	ตัดออก
	ข	.28	.19	.23	.12	15.9	
	ค	.30	.06	.17	.39	16.9	
	ง*	.22	.44	.33	.25	14.8	
	จ	.11	.04	.07	.21	18.0	
40	ก	.17	.15	.16	.03	17.0	คัดเลือกไว้
	ข	.22	.19	.20	.04	16.3	
	ค	.33	.24	.28	.11	15.3	
	ง*	.11	.37	.23	.35	16.0	
	จ	.19	.04	.10	.35	18.0	
41	ก	.22	.15	.18	.11	16.6	ตัดออก
	ข	.24	.19	.21	.07	16.2	
	ค	.17	.26	.21	-.13	16.2	
	ง*	.20	.39	.29	.23	15.2	
	จ	.17	.02	.08	.42	18.6	

ตาราง 17 (ต่อ)

ข้อ	ตัวเลือก	P_L	P_H	p	r	Δ	หมายเหตุ
42	ก	.17	.04	.10	.31	18.2	คัดเลือกไว้
	ข*	.17	.56	.35	.42	14.5	
	ค	.30	.24	.27	.07	15.5	
	ง	.26	.11	.18	.23	16.7	
	จ	.11	.06	.08	.13	18.5	
43	ก	.24	.02	.11	.49	17.9	ตัดออก
	ข	.20	.07	.13	.25	17.5	
	ค	.24	.30	.27	-.07	15.5	
	ง	.15	.22	.18	.11	16.6	
	จ*	.17	.39	.27	.27	15.4	
44	ก	.07	0	.05	.39	19.7	คัดเลือกไว้
	ข	.33	.09	.20	.35	16.4	
	ค	.22	.06	.14	.25	17.2	
	ง*	.32	.83	.59	.52	12.1	
	จ	.06	.02	.05	.26	19.7	
45	ก	.13	.04	.08	.25	18.6	ตัดออก
	ข*	.22	.54	.37	.34	14.3	
	ค	.13	.61	.35	-.52	14.5	
	ง	.26	.15	.20	.16	16.3	
	จ	.26	.04	.13	.42	17.4	
46	ก	.30	.11	.20	.28	16.4	คัดเลือกไว้
	ข	.22	.13	.17	.14	16.8	
	ค*	.28	.70	.49	.42	13.1	
	ง	.11	.06	.08	.13	18.5	
	จ	.09	0	.05	.39	19.7	
47	ก	.17	.06	.11	.24	17.9	คัดเลือกไว้
	ข	.20	.06	.12	.28	17.6	
	ค	.32	.07	.18	.39	16.6	
	ง	.20	.15	.17	.08	16.7	
	จ*	.11	.67	.37	.59	14.3	

ตาราง 17 (ต่อ)

ข้อ	ตัวเลือก	P_L	P_H	p	r	Δ	หมายเหตุ
48	ก	.11	.02	.06	.32	19.3	คัดเลือกไว้
	ข	.28	.06	.16	.38	17.0	
	ค	.28	.20	.24	.10	15.8	
	ง*	.26	.70	.48	.44	13.2	
	จ	.07	.02	.05	.26	19.7	
49	ก	.24	.09	.16	.25	17.0	คัดเลือกไว้
	ข*	.19	.59	.38	.42	14.2	
	ค	.33	.19	.26	.18	15.6	
	ง	.17	.07	.12	.21	17.8	
	จ	.07	.06	.06	.03	19.1	
50	ก*	.11	.39	.24	.37	15.9	ตัดออก
	ข	.22	.13	.17	.14	16.8	
	ค	.20	.13	.16	.12	16.9	
	ง	.35	.33	.34	.02	14.7	
	จ	.13	0	.06	.45	19.3	
51	ก	.13	.04	.08	.25	18.6	ตัดออก
	ข	.20	.22	.21	-.03	16.2	
	ค*	.32	.48	.40	.17	14.0	
	ง	.20	.26	.23	-.08	16.0	
	จ	.15	.19	.17	-.06	16.8	
52	ก	.22	.19	.20	.04	16.3	คัดเลือกไว้
	ข	.30	.13	.21	.24	16.2	
	ค	.20	.11	.15	.16	17.1	
	ง*	.17	.46	.31	.33	15.0	
	จ	.11	.11	.11	.00	17.9	
53	ก	.22	.06	.13	.31	17.5	ตัดออก
	ข	.13	.15	.14	-.04	17.3	
	ค*	.43	.50	.46	.07	13.4	
	ง	.17	.13	.15	.07	17.1	
	จ	.06	.17	.11	-.24	17.9	

ตาราง 17 (ต่อ)

ข้อ	ตัวเลือก	P_L	P_H	p	r	Δ	หมายเหตุ
54	ก	.15	.06	.10	.21	18.1	คัดเลือกไว้
	ข	.37	.19	.28	.22	15.4	
	ค*	.11	.43	.26	.40	15.6	
	ง	.26	.22	.24	.05	15.8	
	จ	.15	.07	.10	.21	18.1	
55	ก	.22	.15	.18	.11	16.6	ตัดออก
	ข	.28	.20	.24	.10	15.8	
	ค	.26	.24	.25	.03	15.7	
	ง*	.09	.30	.19	.32	16.6	
	จ	.17	.09	.13	.16	17.5	
56	ก	.15	.06	.10	.21	18.1	ตัดออก
	ข*	.11	.48	.28	.44	15.3	
	ค	.44	.20	.32	.28	14.9	
	ง	.17	.20	.18	-.05	16.6	
	จ	.13	.06	.09	.17	18.3	
57	ก	.24	.17	.20	.10	16.3	ตัดออก
	ข	.39	.09	.22	.41	16.0	
	ค	.07	.26	.16	-.32	17.1	
	ง*	.15	.41	.27	.32	15.4	
	จ	.15	.07	.11	.18	18.0	
58	ก	.19	.15	.17	.06	16.8	ตัดออก
	ข	.20	.22	.21	-.03	16.2	
	ค	.39	.41	.40	-.02	14.0	
	ง	.15	.04	.09	.28	18.4	
	จ*	.07	.35	.19	.42	16.5	
59	ก	.26	.07	.16	.32	17.1	คัดเลือกไว้
	ข	.26	.24	.25	.03	15.7	
	ค*	.19	.50	.34	.34	14.7	
	ง	.24	.09	.16	.25	17.0	
	จ	.09	.06	.07	.09	18.8	

ตาราง 17 (ต่อ)

ข้อ	ตัวเลือก	P_L	P_H	p	r	Δ	ข้อที่คัดเลือก
60	ก*	.11	.52	.30	.48	.48	คัดเลือกไว้
	ข	.17	.15	.16	.03	.03	
	ค	.24	.13	.18	.17	.17	
	ง	.17	.04	.10	.31	.31	
	จ	.32	.17	.24	.20	.20	

ตัวเลือกที่มีเครื่องหมาย * คือตัวเลือกถูก

ภาคผนวก ค

แบบสอบถามวัดความเชื่อในการเรียนคณิตศาสตร์ 3 ด้าน

- ความเชื่อเกี่ยวกับคณิตศาสตร์
- ความเชื่อเกี่ยวกับการสอนคณิตศาสตร์
- ความเชื่อเกี่ยวกับการเรียนรู้คณิตศาสตร์

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

แบบสอบถามวัดความเชื่อในการเรียนคณิตศาสตร์

คำชี้แจง

1. แบบสอบถามฉบับนี้ สร้างขึ้นเพื่อต้องการทราบความคิดเห็นหรือความรู้สึกของนักเรียนเกี่ยวกับการเรียนคณิตศาสตร์ ซึ่งไม่มีข้อถูกหรือผิด จึงขอให้ตอบแบบสอบถามตามความเป็นจริง
2. แบบสอบถามฉบับนี้ มีทั้งหมด 3 ด้าน ด้านละ 20 ข้อ ใช้เวลาทำ 20 นาที
3. แบบสอบถามฉบับนี้ ประกอบด้วยความเชื่อในการเรียนคณิตศาสตร์ 3 ด้าน คือ
 - ความเชื่อเกี่ยวกับคณิตศาสตร์
 - ความเชื่อเกี่ยวกับการสอนคณิตศาสตร์
 - ความเชื่อเกี่ยวกับการเรียนรู้คณิตศาสตร์

โดยในแต่ละด้านให้นักเรียนพิจารณาข้อความแต่ละข้อว่าตนเองมีความเชื่อในการเรียนคณิตศาสตร์มากน้อยเพียงใด แล้วทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง ซึ่งตรงกับความเป็นจริงของนักเรียนมากที่สุดเพียงช่องเดียว โดยในแต่ละช่องมีความหมายดังนี้

1. เมื่อทำเครื่องหมายตรงช่อง 5 ถ้าเชื่อว่าเป็นจริงเช่นนั้นจริงๆหรือเชื่อ 100%
2. เมื่อทำเครื่องหมายตรงช่อง 4 ถ้าเชื่อว่าเป็นเช่นนั้นค่อนข้างจริงหรือเชื่อ 80%
3. เมื่อทำเครื่องหมายตรงช่อง 3 ถ้าเชื่อว่าเป็นเช่นนั้นหรือเชื่อ 60%
4. เมื่อทำเครื่องหมายตรงช่อง 2 ถ้าไม่ค่อยเชื่อว่าเป็นจริงเช่นนั้นหรือเชื่อ 40%
5. เมื่อทำเครื่องหมายตรงช่อง 1 ถ้าไม่เชื่อเลยหรือเชื่อ 20%

ตัวอย่าง

ข้อที่	ข้อความ	ระดับความเชื่อ				
		1 20%	2 40%	3 60%	4 80%	5 100%
0	<u>ความเชื่อเกี่ยวกับคณิตศาสตร์</u> คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ทำให้เรียนวิชาอื่นๆได้ดี	.....	.....	.....	✓ .....	.....
00	<u>ความเชื่อเกี่ยวกับการสอนคณิตศาสตร์</u> ครูที่สอนรู้เรื่องจะต้องสอนซ้ำ	.....	.....	✓ .....	.....	.....
000	<u>ความเชื่อเกี่ยวกับการเรียนรู้คณิตศาสตร์</u> นักเรียนสามารถเรียนรู้ข้อบกพร่องของตนเองจากการบ้านที่ครูให้ได้	.....	✓ .....	.....	.....	.....

ขอขอบคุณในความร่วมมือ

ความเชื่อเกี่ยวกับคณิตศาสตร์

ข้อที่	ข้อความ	ระดับความเชื่อ				
		1 20%	2 40%	3 60%	4 80%	5 100%
1	คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่น่าสนใจน้อยกว่าวิชาอื่น.....	.....	.....	.....	.....	.....
2	คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เข้าใจยาก.....	.....	.....	.....	.....	.....
3	คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ช่วยให้ผู้เรียนแก้ปัญหาอย่างมีหลักเกณฑ์.....	.....	.....	.....	.....	.....
4	คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีประโยชน์ควรแก่การศึกษา.....	.....	.....	.....	.....	.....
5	คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ทำให้ผู้เรียนเกิดความท้อแท้ในการเรียน.....	.....	.....	.....	.....	.....
6	คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่สามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้.....	.....	.....	.....	.....	.....
7	คณิตศาสตร์มีความสัมพันธ์กับทุกสาขาวิชา.....	.....	.....	.....	.....	.....
8	คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ฝึกให้ผู้เรียนรู้จักการแก้ปัญหา.....	.....	.....	.....	.....	.....
9	คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ฝึกให้เก่งในด้านการคำนวณ.....	.....	.....	.....	.....	.....
10	คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ไม่จำเป็นต่อการดำรงชีวิต.....	.....	.....	.....	.....	.....
11	คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีเนื้อหาท้าทายความคิด.....	.....	.....	.....	.....	.....
12	คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ทำให้เป็นคนมีเหตุผล.....	.....	.....	.....	.....	.....
13	คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ซับซ้อนยากที่จะเข้าใจ.....	.....	.....	.....	.....	.....
14	คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ฝึกให้ผู้เรียนมีความรอบคอบ.....	.....	.....	.....	.....	.....
15	คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ช่วยพัฒนาด้านสติปัญญา.....	.....	.....	.....	.....	.....
16	คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เรียนแล้วรู้สึกสับสน.....	.....	.....	.....	.....	.....
17	คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เรียนแล้วเกิดความภาคภูมิใจ.....	.....	.....	.....	.....	.....
18	คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เรียนแล้วทำให้เรียนวิชาอื่นๆ ได้ดีด้วย.....	.....	.....	.....	.....	.....
19	คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เรียนแล้วเกิดความเบื่อหน่าย.....	.....	.....	.....	.....	.....
20	คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เหมาะสมสำหรับนักเรียนที่เรียนเก่งเท่านั้น.....	.....	.....	.....	.....	.....

ความเชื่อเกี่ยวกับการสอนคณิตศาสตร์

ข้อที่	ข้อความ	ระดับความเชื่อ				
		1 20%	2 40%	3 60%	4 80%	5 100%
1	ครูควรจัดอุปกรณ์ประกอบการสอนคณิตศาสตร์ให้ ตรงเนื้อหา.....	.....	.....	.....	.....	.....
2	ครูควรให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการใช้สื่อการสอน คณิตศาสตร์.....	.....	.....	.....	.....	.....
3	ครูควรใช้เกมหรือเพลงในการประกอบการสอน คณิตศาสตร์.....	.....	.....	.....	.....	.....
4	ในขณะที่ทำการสอนครูควรปฏิบัติต่อนักเรียนทุกคน อย่างเท่าเทียม.....	.....	.....	.....	.....	.....
5	ครูควรให้คำปรึกษาแก่นักเรียนที่มีปัญหาหลังจาก เลิกสอนแล้ว.....	.....	.....	.....	.....	.....
6	ครูควรให้กำลังใจนักเรียนเมื่อนักเรียนได้พยายาม แล้ว.....	.....	.....	.....	.....	.....
7	ครูควรบังคับให้นักเรียนปฏิบัติตามคำสั่งอย่างเคร่ง ครัด.....	.....	.....	.....	.....	.....
8	ครูควรสร้างความไว้วางใจและศรัทธาให้เกิด ขึ้นกับนักเรียน.....	.....	.....	.....	.....	.....
9	ครูควรสอนเนื้อหาจากง่ายไปหายาก.....	.....	.....	.....	.....	.....
10	ครูควรใช้สื่อการสอนประกอบการ สอนทุกบทเรียน.....	.....	.....	.....	.....	.....
11	ครูควรทบทวนบทเรียนเก่าก่อน สอนบทเรียนใหม่.....	.....	.....	.....	.....	.....
12	ครูควรให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการ สอน.....	.....	.....	.....	.....	.....
13	ครูควรเปิดโอกาสให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นใน ขณะทำการสอน.....	.....	.....	.....	.....	.....
14	ครูควรทบทวนความรู้เมื่อสอนจบแต่ละบท เรียน.....	.....	.....	.....	.....	.....
15	ครูควรให้นักเรียนยึดรูปแบบหรือวิธีการแก้โจทย์ ปัญหาตามที่ครูสอนเท่านั้น.....	.....	.....	.....	.....	.....

ข้อที่	ข้อความ	ระดับความเชื่อ				
		1 20%	2 40%	3 60%	4 80%	5 100%
16	ครูควรให้การบ้านทุกครั้งครั้งละมากๆ.....	.....	.....	.....	.....	.....
17	ครูควรลงโทษนักเรียนที่ลอกการบ้านมาส่ง.....	.....	.....	.....	.....	.....
18	ครูควรให้การบ้านนักเรียนที่มากข้อในวันหยุด.....	.....	.....	.....	.....	.....
19	ครูควรมีการชี้แนะให้นักเรียนตอบคำถามใหม่เมื่อนักเรียนตอบผิด.....	.....	.....	.....	.....	.....
20	เมื่อนักเรียนตอบได้ถูกต้องครูควรกล่าวชมเชย.....	.....	.....	.....	.....	.....

ความเชื่อเกี่ยวกับการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ข้อที่	ข้อความ	ระดับความเชื่อ				
		1 20%	2 40%	3 60%	4 80%	5 100%
1	นักเรียนสามารถหาความรู้ที่เกี่ยวกับคณิตศาสตร์ได้ นอกเหนือจากที่ครูสอนในห้องเรียน.....	.....	.....	.....	.....	.....
2	นักเรียนไม่สามารถบอกได้ว่าเรียนคณิตศาสตร์ไป ทำไมจากที่ได้เรียนมา.....	.....	.....	.....	.....	.....
3	นักเรียนสามารถแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ได้ด้วยตนเอง.....	.....	.....	.....	.....	.....
4	นักเรียนสามารถหาความรู้เพิ่มเติมจากเรื่องที่ครูสอน ได้จากห้องสมุด.....	.....	.....	.....	.....	.....
5	นักเรียนสามารถแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ข้ออื่น นอกเหนือจากที่ครูกำหนดให้.....	.....	.....	.....	.....	.....
6	นักเรียนสามารถชี้แนะข้อสงสัย เกี่ยวกับคณิตศาสตร์ ที่เรียนให้เพื่อนๆ ที่ยังไม่เข้าใจฟังได้.....	.....	.....	.....	.....	.....
7	นักเรียนสามารถศึกษาบทเรียนวิชาคณิตศาสตร์ได้ เองนอกเหนือจากที่ครูสอนในห้องเรียน.....	.....	.....	.....	.....	.....
8	นักเรียนสามารถจัดกิจกรรมชุมนุมคณิตศาสตร์ขึ้นได้ จากที่ได้ศึกษาและเรียนคณิตศาสตร์มา.....	.....	.....	.....	.....	.....
9	นักเรียนสามารถเข้าร่วมแข่งขันตอบปัญหาวิชา คณิตศาสตร์ได้ .....	.....	.....	.....	.....	.....
10	นักเรียนสามารถนำความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้.....	.....	.....	.....	.....	.....
11	นักเรียนไม่สามารถทำการบ้านได้ถ้าไม่ได้รับฟังคำ อธิบายจากครู.....	.....	.....	.....	.....	.....
12	นักเรียนสามารถศึกษาเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์เพิ่ม เติมจากหลักสูตรที่จัดไว้ได้.....	.....	.....	.....	.....	.....
13	นักเรียนสามารถศึกษาบทเรียนล่วงหน้าได้ก่อนที่ครู จะสอนบทเรียนนั้น.....	.....	.....	.....	.....	.....
14	นักเรียนสามารถทำโจทย์ปัญหาที่แปลกใหม่ได้นอก เหนือจากที่ครูกำหนดให้.....	.....	.....	.....	.....	.....

ข้อที่	ข้อความ	ระดับความเชื่อ				
		1 20%	2 40%	3 60%	4 80%	5 100%
15	นักเรียนสามารถหาความรู้ คณิตศาสตร์เพิ่มเติมจากรายการโทรทัศน์.....	.....	.....	.....	.....	.....
16	นักเรียนสามารถนำความรู้ที่ได้จากการเรียนคณิตศาสตร์ไปใช้กับวิชาอื่นๆได้ดี.....	.....	.....	.....	.....	.....
17	นักเรียนสามารถศึกษาบทเรียนที่ยากๆได้ด้วยตนเอง.....	.....	.....	.....	.....	.....
18	นักเรียนสามารถศึกษาป้ายประกาศเกี่ยวกับความรู้คณิตศาสตร์ได้ด้วยตนเอง.....	.....	.....	.....	.....	.....
19	นักเรียนไม่สามารถตั้งโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ได้ด้วยตนเอง.....	.....	.....	.....	.....	.....
20	นักเรียนสามารถเรียนรู้คณิตศาสตร์ได้โดยจดบันทึกสิ่งที่อาจารย์อธิบาย.....	.....	.....	.....	.....	.....

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ค.011 เรื่อง เลขยกกำลัง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 30 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน ใช้เวลาทำ 50 นาที
2. แบบทดสอบฉบับนี้มี 5 ตัวเลือก ให้นักเรียนเลือกข้อที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว โดยการทำเครื่องหมาย X ลงในกระดาษคำตอบ

ตัวอย่าง

(0) 2.9×10^{-12} มีค่าตรงกับข้อใด ?

- ก. 0.0000029
 ข. 0.000000029
 ค. 0.00000000029
 ง. 0.000000000029
 จ. 0.0000000000029

กระดาษคำตอบ

(0) ก ข ค ง จ

	~~X~~			
--	--------------	--	--	--

เมื่อนักเรียนตอบ ข้อ ข

เมื่อนักเรียนต้องการเปลี่ยนคำตอบจากข้อ ข เป็น จ ให้ทำดังนี้

(0) ก ข ค ง จ

	~~X~~			~~X~~
--	--------------	--	--	--------------

ขอขอบคุณในความร่วมมือ

1. ค่าของ a^1 มีความหมายเท่ากับข้อใด ?

- ก. 1
- ข. a
- ค. $a - 1$
- ง. $a \times 1$
- จ. $a \times a$

2. ช้างตัวหนึ่งมีน้ำหนัก $(-2 \times -6)^3$ กิโลกรัม ช้างตัวนี้มีน้ำหนักเท่าใด ?

- ก. 3456 กิโลกรัม
- ข. -3456 กิโลกรัม
- ค. 1628 กิโลกรัม
- ง. 1728 กิโลกรัม
- จ. -1728 กิโลกรัม

3. ถ้า $\left(\frac{2}{3}\right)^3$ ของจำนวนนักเรียนในชั้นหนึ่ง

เป็นผู้ชาย และนักเรียนผู้ชายในชั้นนี้มี 16 คนนักเรียนชั้นนี้มีกี่คน ?

- ก. 54 คน
- ข. 52 คน
- ค. 50 คน
- ง. 48 คน
- จ. 46 คน

4. ประโยคในข้อใดเป็น จริง ?

- ก. $3^4 = -3^4$
- ข. $2^3 = 3^2$
- ค. $3^{-4} = \left(\frac{1}{3}\right)^4$
- ง. $(-2)^{-3} = \frac{1}{2^3}$
- จ. $4^5 = 4^6 \times 4$

5. โลกหนัก 5×10^{24} กิโลกรัม ดวงอาทิตย์หนักเป็น 4×10^5 เท่าของโลก ดวงอาทิตย์มีน้ำหนักเป็นเท่าใด ?

- ก. 2×10^{29} กิโลกรัม
- ข. 2×10^{30} กิโลกรัม
- ค. 2×10^{31} กิโลกรัม

ง. 20×10^{30} กิโลกรัม

จ. 20×10^{31} กิโลกรัม

6. ในจักรวาลมีกาแลกซี 10^{11} กาแลกซี และในแต่กาแลกซีมีดวงอาทิตย์หรือดาวฤกษ์อยู่ 10^{21} ดวง จงหาว่าจำนวนดวงอาทิตย์หรือดาวฤกษ์ในจักรวาลมีกี่ดวง ?

- ก. 10^{10} ดวง
- ข. 10^{-10} ดวง
- ค. 10^{32} ดวง
- ง. 10^{-32} ดวง
- จ. 10^{231} ดวง

7. หัวใจมนุษย์เต้น 75 ครั้งต่อนาที จงหาว่าใน 1 ชั่วโมง หัวใจเต้นกี่ครั้ง ?

- ก. 450×10^3 ครั้ง
- ข. 450×10^4 ครั้ง
- ค. 4.5×10^5 ครั้ง
- ง. 4.5×10^2 ครั้ง
- จ. 4.5×10^3 ครั้ง

8. สมอของปลาโลมามีน้ำหนัก $\frac{1}{10^4}$ ของน้ำ

หนักตัว ถ้าปลาโลมาหนัก 4.32×10^4 กิโลกรัมสมอของปลาโลมาหนักเท่าใด ?

- ก. 2.43 กิโลกรัม
- ข. 3.42 กิโลกรัม
- ค. 4.32 กิโลกรัม
- ง. 5.42 กิโลกรัม
- จ. 6.32 กิโลกรัม

9. สี่เหลี่ยมผืนผ้ารูปหนึ่ง มีด้านกว้างเท่ากับ 2.7×10^2 เซนติเมตร ด้านยาวเท่ากับ 2.0×10^4 เซนติเมตร จงหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ารูปนี้มีค่าเท่ากับข้อใด?

- ก. 4.7×10^2 ตารางเซนติเมตร
- ข. 5.4×10^5 ตารางเซนติเมตร
- ค. 4.7×10^6 ตารางเซนติเมตร
- ง. 5.4×10^2 ตารางเซนติเมตร
- จ. 5.4×10^6 ตารางเซนติเมตร

10. ชายคนหนึ่งแจวเรือได้ชั่วโมงละ 4.96×10^5 ไมล์ ในเวลา 12 ชั่วโมง ชายคนนี้จะแจวเรือได้เท่ากับกี่ไมล์?

- ก. 59.50×10^9 ไมล์
- ข. 59.52×10^8 ไมล์
- ค. 59.52×10^7 ไมล์
- ง. 5.950×10^8 ไมล์
- จ. 5.950×10^7 ไมล์

11. สามเหลี่ยมรูปหนึ่ง มีฐานยาว 1.3×10^7 นิ้ว ส่วนสูงเท่ากับ 12×10^3 นิ้ว พื้นที่ของรูปสามเหลี่ยมเท่ากับข้อใด?

- ก. 7.8×10^4 ตารางนิ้ว
- ข. 7.8×10^{10} ตารางนิ้ว
- ค. 15.6×10^4 ตารางนิ้ว
- ง. 15.6×10^{10} ตารางนิ้ว
- จ. 7.8×10^{21} ตารางนิ้ว

12. ในแต่ละนาที่จะมีน้ำตกลงมาจากน้ำตกทีลอซู ในจังหวัดตาก 8.4×10^{13} หยด น้ำแต่ละหยดประกอบด้วยโมเลกุล 1.7×10^{21} จงหาจำนวนโมเลกุลของน้ำที่ตกลงมาในหนึ่งวินาที?

- ก. 0.23×10^8
- ข. 0.23×10^{28}
- ค. 0.23×10^{33}

ง. 2.38×10^{33}

จ. 2.38×10^{34}

13. ข้อใดต่อไปนี้เป็นถูกต้อง?

ก. $(-2)^2 \times (-2)^5 = (-2)^3 = 2^3$

ข. $125 = 125.0 = 1.25 \times 10^3$

ค. $(a^2)(b^3)(a^4) = a^2 b^3$

ง. $(3.5)^2(3.5)^{m-2}, m > 2$
 $= (3.5)^2$

จ. $(7 \times 10^3)(9 \times 10^4)$
 $= 63.0 \times 10^7 = 6.3 \times 10^8$

14. จงพิจารณาข้อความต่อไปนี้ว่าข้อใดเป็นจริง?

1. $a^{4n} = (a^{2n-1})(a^{2n+1})$

2. $2^3 a^3 b^3 = (2^2 a^2 b)(2^5 a b^2)$

3. $45678.9 = 4.56789 \times 10^4$

4. $0.0000687 = 6.87 \times 10^5$

ก. ข้อ 1, 2 เป็นจริง

ข. ข้อ 1, 3 เป็นจริง

ค. ข้อ 1, 4 เป็นจริง

ง. ข้อ 2, 3 เป็นจริง

จ. ข้อ 3, 4 เป็นจริง

15. ค่าของ $\frac{11^x}{11^y}$, $x > y$ เมื่อเขียนอยู่ในรูป

เลขยกกำลังได้เท่ากับข้อใด?

ก. 11^{x+y}

ข. 11^{x-y}

ค. 11^{xy}

ง. 11^x

จ. 11^y

16. ค่าของ $\frac{7^9}{7^4} = 7^5$ หรือไม่ เพราะเหตุใด ?

- ก. เท่ากัน เพราะต่างก็เท่ากับผลต่างของ 7 ห้าตัว
- ข. เท่ากัน เพราะต่างก็เท่ากับผลหารของ 7 ห้าตัว
- ค. เท่ากัน เพราะต่างก็เท่ากับผลคูณของ 7 ห้าตัว
- ง. ไม่เท่ากัน เพราะต่างก็ไม่เท่ากับผลคูณของ 7 ห้าตัว
- จ. ไม่เท่ากัน เพราะต่างก็ไม่เท่ากับผลหารของ 7 ห้าตัว

17. ค่าของ $\frac{3mn-1}{n^2}$ มีค่าเท่ากับ

ข้อใด ?

- ก. $\frac{3m}{n^2}$
- ข. $\frac{3m}{n^3}$
- ค. $3mn^2$
- ง. $3mn-2$
- จ. $3mn$

18. ตีเหล็กแผ่นหนึ่งหนา 1 เซนติเมตร จะตีแผ่เป็นแผ่นบางขนาด 10^{-8} เซนติเมตร และมีพื้นที่หน้าตัดเท่าเดิมได้กี่แผ่น ?

- ก. 10^8 แผ่น
- ข. 10^{-8} แผ่น
- ค. 10^7 แผ่น
- ง. 10^{-7} แผ่น
- จ. 10^6 แผ่น

19. ถ้ากำหนดให้ แสง = มวล $\times$ ความเร็ว ซึ่งมีแสง 8.1×10^{-35} นิวตัน ทำให้เกิดความเร่ง 0.9×10^2 เมตร / (วินาที)² จงหามวลที่กระทำต่ออิเล็กตรอน มีค่าเท่ากับเท่าใด ?

ก. 9×10^{-34}

ข. 9×10^{-37}

ค. 9×10^{-38}

ง. 0.9×10^{-34}

จ. 0.09×10^{-37}

20. ถั่วเขียว $(8 \times 10)^2$ ถ้วย หนึ่งแล้วตวงได้ 24×10^{-3} ถ้วย ถ้าต้องการให้ได้ถั่วเขียวหนึ่งแล้ว (3×10^{-2}) ถ้วย จะต้องใช้ถั่วเขียวที่จะนำไปนี้กี่ถ้วย ?

ก. 8×10^2 ถ้วย

ข. 8.5×10^3 ถ้วย

ค. 8×10^3 ถ้วย

ง. 10×10^3 ถ้วย

จ. 1×10^3 ถ้วย

21. ข้อความต่อไปนี้ข้อใด เป็นจริง ?

1. $2^x - 2 = \frac{2^x}{4}$

2. $\frac{1}{x^{m-n}} = \frac{x^n}{x^m}$

3. $3^{-1}x^{-9}y^0 = \frac{1}{-3x^9}$

ก. ข้อ 1 เป็นจริง

ข. ข้อ 2 เป็นจริง

ค. ข้อ 3 เป็นจริง

ง. ข้อ 1, 2 เป็นจริง

จ. เป็นจริงทั้งสามข้อ

22. ข้อใดต่อไปนี้ ไม่ ถูกต้อง ?

ก. ถ้า $(-2)^{2x} = \frac{1}{2}$ แล้ว

$$(4)^{-2x} = 4$$

ข. ถ้า $x^{\frac{2}{n}} + 6 = 5^{\frac{1}{x^{\frac{1}{n}}}}$ แล้ว
 $x = 2^n$

ค. ถ้า $3^{\frac{x}{2}} = 27 \times 3^{\frac{-x}{2}}$ แล้ว
 $x = 3$

ง. ถ้า $(-9)^{2x} = \frac{1}{3}$ แล้ว $3^{-4x} = 3$

จ. ถ้า $42^{\frac{1}{x}} = 8x$ แล้ว $x = 2$

23. เมื่อ $a \neq 0, b \neq 0$ และ n เป็นจำนวนเต็มสามารถเขียนเลขยกกำลังที่มีฐานเป็นเลขยกกำลังได้เท่ากับเท่าใด ?

ก. $(ab)^n = a$

ข. $(ab)^n = n$

ค. $(ab)^n = ab^n$

ง. $(ab)^n = a^n b^n$

จ. $(ab^n) = (ab)^n$

24. ค่าของ $(a^p)^q$ เมื่อ $a \neq 0$ และ p, q เป็นจำนวนเต็ม ถ้าเขียนอยู่ในรูปเลขยกกำลังมีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนใด ?

ก. $p + q$

ข. $p - q$

ค. pq

ง. $q + p$

จ. $q - p$

25. ค่าของ $((xy)^2)^{-5}$ มีค่าเท่ากับข้อใด ?

ก. xy^2

ข. xy^3

ค. xy^{-3}

ง. xy^{-7}

จ. xy^{-10}

26. ค่าของ $((2 \times 3)^4)^2$ มีค่าเท่ากับข้อใด ?

ก. 6^2

ข. 6^4

ค. 6^6

ง. 6^8

จ. 6^{10}

27. แมมีทอฟฟี่เท่ากับ

$$(357,000)^2 (0.357)^{-2}$$

$$(1000)^4$$

คน จะได้คนละกี่เม็ด ?

ก. 0.5 เม็ด

ข. 1 เม็ด

ค. 2 เม็ด

ง. 3 เม็ด

จ. 4 เม็ด

28. พนักงานขายของบริษัทแห่งหนึ่ง ขายสินค้าไป 2 รายการ รายการแรกขายได้เป็นเงิน 104×10^5 บาท รายการที่สองขายได้เป็นเงิน $7,546 \times 10^3$ บาท จงหายอดรวมการขายของพนักงานดังกล่าว ?

ก. 7,650,000 บาท

ข. 10,400,000 บาท

ค. 17,946,000 บาท

ง. 75,460,000 บาท

จ. 576,000,000 บาท

29. เศษส่วนจำนวนหนึ่งเมื่อเอา 1 ลบเศษและ
เอา 2 บวกส่วนมีค่าเป็น $\frac{2}{3}$ แต่พอเอา 3 บวก
เศษและ 2 คูณส่วนจะมีค่าเป็น $\frac{3}{5}$ เศษส่วน
จำนวนนั้นคือข้อใด ?

ก. $\frac{7}{8}$

ข. $\frac{8}{9}$

ค. $\frac{9}{10}$

ง. $\frac{10}{11}$

จ. $\frac{11}{12}$

30. ข้อใดต่อไปนี้ ไม่ ถูกต้อง

ก.
$$\left[\frac{4^3 \cdot 3^2}{(4^{-1})^{-2} (3^{-2})^0} \right]^2$$

$$= 4^3 \times 3^4$$

ข.
$$\left(\frac{2^2 a^2 b}{2^3 a^{-5} b^3 c} \right)^2$$

$$= \frac{a^{-14}}{2^{-2} b^{-4} c^{-2}}$$

ค.
$$(2^{-3} a^2 b^{-3} c^4)^{-4}$$

$$= 2^{12} b^{12} a^{-8} c^{-16}$$

ง.
$$(ab^2c)^{-3} \times a^3 b^6 c^3)^{-5}$$

$$= 1$$

จ.
$$\frac{((a^m)^{-n} \times (b^n)^{-m})^{-1}}{(ab)^{mn} \cdot 1} = (ab)^{2mn}$$

ภาคผนวก ง

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. นิคม ดังคะพิภพ

ภาควิชาการวัดผลและวิจัยการศึกษา
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

รองศาสตราจารย์ นิภา ศรีไพโรจน์

ภาควิชาการวัดผลและวิจัยการศึกษา
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

รองศาสตราจารย์ ชูศรี วงศ์รัตนะ

ภาควิชาการวัดผลและวิจัยการศึกษา
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ระวีวรรณ พันธุ์พานิช

ภาควิชาการวัดผลและวิจัยการศึกษา
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

อาจารย์ ขวลิต รวยอาจิณ

ภาควิชาการวัดผลและวิจัยการศึกษา
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ประวัติย่อผู้วิจัย

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ	นางสาวอารีย์ คงสวัสดิ์
วันเดือนปีเกิด	26 กันยายน 2517
สถานที่เกิด	อำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	167/1 หมู่ 11 ตำบลบางพลีใหญ่ อำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ 10540
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	-
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2530	ประถมศึกษา จากโรงเรียนวัดบางพลีใหญ่ใน อำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ
พ.ศ. 2533	มัธยมศึกษาตอนต้น จาก โรงเรียนบางพลีราษฎร์บำรุง อำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ
พ.ศ. 2536	มัธยมศึกษาตอนปลาย จาก โรงเรียนบางพลีราษฎร์บำรุง อำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ
พ.ศ. 2539	ครุศาสตรบัณฑิต (ค.บ.) วิชาเอกคณิตศาสตร์ วิชาโทภาษาอังกฤษ จาก สถาบันราชภัฏจันทรเกษม
พ.ศ. 2544	การศึกษามหาบัณฑิต (กศ.ม.) วิชาเอกการวัดผลการศึกษา จาก มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ