

M. 128599

การศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตคติทางคณิตศาสตร์
ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น
สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดมหาสารคาม

นางสาวจินตนา ศรีวงษา

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

พ.ศ. 2563

สงวนลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม



ใบอนุญาตวิทยานิพนธ์
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

เรื่อง : การศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตคติทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น
สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดมหาสารคาม

ผู้วิจัย : นางสาวจินตนา ศรีวงษา

ได้รับอนุมัติเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา

ว่าที่ร้อยโท

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐชัย จันทุม)

คณบดีคณะครุศาสตร์

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไพศาล วรรณคำ)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

รามนรี นนทภา

ประธานกรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รามนรี นนทภา)

กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปิยะธิดา ปัญญา)

กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ญาณภัทร สีหะมงคล)

กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นवल นนทภา)

ชื่อเรื่อง : การศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตคติทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน
ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดมหาสารคาม

ผู้วิจัย : นางสาวจินตนา ศรีวงษา

ปริญญา : ครุศาสตรมหาบัณฑิต (คณิตศาสตร์ศึกษา)
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

อาจารย์ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. นวพล นนทภา

ปีการศึกษา : 2563

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตคติทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดมหาสารคาม 2) สร้างสมการพยากรณ์ปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตคติทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดมหาสารคาม กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นโรงเรียนท่าขอนยางพิทยาคม จำนวน 349 คน และโรงเรียนแก้งวิทยานุกูล จำนวน 62 คน รวมเป็นจำนวนนักเรียนทั้งหมด 411 คน ได้มาจากการสุ่มแบบแบ่งชั้นภูมิ (Stratified Random Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา คือ แบบสัมภาษณ์ แบบสอบถามปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตคติทางคณิตศาสตร์ และแบบวัดเจตคติทางคณิตศาสตร์ สถิติที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน วิเคราะห์ความสัมพันธ์ โดยการวิเคราะห์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson correlation) และการวิเคราะห์การถดถอยเชิงซ้อน แบบสเต็ปไวส์ (Stepwise multiple regression)

ผลการวิจัย พบว่า 1) การที่ครูมีเทคนิคการสอนที่น่าสนใจมีคุณภาพ ครูคอยกำกับดูแลอย่างทั่วถึง คอยให้คำปรึกษาแก่นักเรียน มีกิจกรรมที่สนุกสนานสอดแทรกอยู่เสมอ ๆ ครูพูดจาไพเราะ ใจดี อบอุ่น ครูมีเกมมาให้เล่นไม่เครียด ครูมีการเสริมแรงอยู่เสมอ ครูผู้สอนบุคลิกภาพดี นักเรียนมีความตั้งใจ นักเรียนมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการศึกษา นักเรียนมีการตั้งเป้าหมายในชีวิต และผู้ปกครองคอยช่วยเหลือเวลาทำการบ้าน ผู้ปกครองดูแลเอาใจใส่เกี่ยวกับการเรียนให้การสนับสนุนในความพยายามตั้งใจเรียน ผู้ปกครองให้โอกาส หรือเวลาส่วนตัวของนักเรียนได้ทบทวนบทเรียน หรือทำการบ้าน ปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตคติทางคณิตศาสตร์ เกี่ยวกับพฤติกรรมการสอนของครู ($\bar{X} = 4.04$, $S = 0.52$) อยู่ในระดับมาก แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ($\bar{X} = 3.60$, $S = 0.57$)

อยู่ในระดับมาก การดูแลเอาใจใส่ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของผู้ปกครอง ($\bar{X} = 3.58, S = 0.60$) อยู่ในระดับมาก คุณภาพการสอนของครู ($\bar{X} = 3.41, S = 0.68$) อยู่ในระดับปานกลาง และความตั้งใจเรียน ($\bar{X} = 3.24, S = 0.62$) อยู่ในระดับปานกลาง ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัย ที่ส่งผลต่อเจตคติทางคณิตศาสตร์ โดยเรียงลำดับค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05 จากค่ามากที่สุดไปหาน้อย ได้แก่ พฤติกรรมการสอนของครู (0.691) คุณภาพการสอนของครู (0.629) แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ (0.581) ความตั้งใจเรียน (0.541) และการดูแลเอาใจใส่ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของผู้ปกครอง (0.408) ตามลำดับ

2) สมการพยากรณ์ปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตคติทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โดยใช้การวิเคราะห์การถดถอยเชิงซ้อน แบบสเต็ปไวส์ มีตัวแปรความตั้งใจเรียน (X_1) แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ (X_2) การดูแลเอาใจใส่ด้านการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของผู้ปกครอง (X_3) พฤติกรรมการสอนของครู (X_4) คุณภาพการสอนของครู (X_5) และร่วมกันพยากรณ์เจตคติทางคณิตศาสตร์ (\hat{Y}) ที่ร้อยละ 67.1 ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยสามารถนำค่าที่ได้มาเขียนเป็นสมการพยากรณ์ได้ดังนี้

สมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบ คือ

$$\hat{Y} = 0.313 + 0.195(X_1) + 0.151(X_2) + 0.208(X_3) + 0.394(X_4) + 0.227(X_5)$$

สมการพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐาน คือ

$$Z_{\hat{Y}} = 0.259(X_1) + 0.185(X_2) + 0.265(X_3) + 0.435(X_4) + 0.275(X_5)$$

คำสำคัญ : เจตคติทางคณิตศาสตร์ และปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตคติทางคณิตศาสตร์

Title : A study of factors affecting attitudes towards mathematics
Of lower secondary school students under the Provincial
Administration Organization in Maha Sarakham

Author : Miss Chintana Sriwongsa

Degree : Master of Education (Mathematics Education)
Rajabhat Maha Sarakham University

Advisors : Assistant Professor Dr.Navapon Nontapa

Year : 2020

ABSTRACT

The purpose of this research were 1) Study factors affecting attitude towards mathematics of lower secondary school students Under the Provincial Administration Organization in Maha Sarakham. 2) Create forecasting equation of factors that affect attitude towards mathematics of lower secondary school students, under the Provincial Administration Organization in Maha Sarakham. The sample group of this research was lower secondary students of Thakhonyang Pittayakhom school amount 349 person and Koeng Wittayanukool School amount 62 person all student 411 person. The sample group selection by Stratified random sampling. The instruments used were interview, questionnaire of the factors that affect attitudes towards mathematics and measure of the factors that affect attitudes towards mathematics. The statistics employed to analyze data was percentage, mean, standard deviation, analyze relationships by Pearson correlation and Stepwise multiple regression.

The results of the study were as follow:

1) The teacher has quality teaching techniques that are interesting, the teacher keeps supervising thoroughly, advising students, there are always fun activities to insert, teachers speak sweetly, are kind and warm, teachers have games to play without stress, the teacher always has encouragement, teacher good personality. Students are willing achievement

motive, students are attention to learning. Students have goals in their lives. And parents help with homework, parents are supporting in the educational efforts of students, parents give students the opportunity or personal time to review the lesson or do homework. Factors that affect attitude towards mathematics. Teaching behavior of teachers ($\bar{X} = 4.04$, $S = 0.52$) at a high level. Achievement motivation in mathematics of students ($\bar{X} = 3.60$, $S = 0.57$) at a high level. Parents are interested in supporting education in mathematical efforts of students ($\bar{X} = 3.58$, $S = 0.60$) at a high level. Teaching quality of teachers ($\bar{X} = 3.41$, $S = 0.68$) at a medium level. And students are attention to learning ($\bar{X} = 3.24$, $S = 0.62$) at a medium level. The relationship between factors affecting attitude towards mathematics of value the correlation coefficient at the statistical significance level of .05, teaching behavior of teachers (0.691), teaching quality of teachers (0.629), achievement motivation in mathematics of students (0.581), students are attention to learning (0.541) and parents are supporting education in mathematical efforts of students (0.408) respectively.

2) Forecasting equation of factors that affect attitude towards mathematics of lower secondary school students, results of the multiple regression analysis of factors affecting attitudes towards mathematics by using Stepwise multiple regression, found that all of variable is that students are attention to learning (X_1), achievement motivation in mathematics of students (X_2), parents are supporting education in mathematical efforts of students (X_3), teaching behavior of teachers (X_4), teaching quality of teachers (X_5) and able to forecasting variables to attitudes towards mathematics (\hat{Y}) at the level significantly at the .05 level of statistical significance. The given value can be written as a forecasting equation, as follows:

Forecasting equations of raw scores are

$$\hat{Y} = 0.313 + 0.195(X_1) + 0.151(X_2) + 0.208(X_3) + 0.394(X_4) + 0.227(X_5)$$

Forecasting equations of standard scores are

$$Z_{\hat{Y}} = 0.259(X_1) + 0.185(X_2) + 0.265(X_3) + 0.435(X_4) + 0.275(X_5)$$

Keywords: Attitudes Towards Mathematics and The Factors That Affect Attitudes Towards Mathematics.



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จสมบูรณ์ได้ด้วยความกรุณา และความช่วยเหลืออย่างสูงยิ่งจากบุคคลต่อไปนี้ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นवल นนทภา ประธานกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รามนรี นนทภา ประธานกรรมการสอบ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ญาณภัทร สีหะมงคล ผู้ทรงคุณวุฒิ การสอบวิทยานิพนธ์ และท่านรองคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปิยะธิดา ปัญญา กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่ช่วยให้คำแนะนำอันเป็นประโยชน์ ตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ จนสำเร็จลุล่วงด้วยดี ผู้วิจัยขอขอบพระคุณทุกท่าน มา ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จันทร์เพ็ญ ภูโสภา อาจารย์ ดร.บรรชา นันจรัส ผู้ช่วยศาสตราจารย์ บุญส่ง เทียมภักดี คุณครูดวงเดือน บุญไชย และคุณครูปาลิดา กุลภัทรเมธา ผู้เชี่ยวชาญ ตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย นายทรงศักดิ์ มิทรวงค์ ผู้อำนวยการโรงเรียนท่าขนอยงวิทยา และคณะครูกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โรงเรียนท่าขนอยงวิทยา ว่าที่ร้อยตรี ภัสพล เหง้าโคกงาม ผู้อำนวยการโรงเรียนแก้งวิทยานุกูล ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์และอำนวยความสะดวกในการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยขอขอบพระคุณทุกท่าน มา ณ โอกาสนี้

คุณค่าและประโยชน์ของการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยขอมอบเป็นเครื่องบูชาพระคุณบิดามารดา ผู้มีพระคุณ ตลอดจนบูรพาจารย์ และผู้มีอุปการะทุกท่าน

นางสาวจินตนา ศรีวงษา

สารบัญ

หัวเรื่อง	หน้า
บทคัดย่อ	ค
ABSTRACT	ง
กิตติกรรมประกาศ	ช
สารบัญ	ซ
สารบัญตาราง	ญ
สารบัญภาพ	ฎ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย	5
1.3 สมมติฐานการวิจัย.....	5
1.4 ขอบเขตการวิจัย	6
1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ.....	6
1.6 ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย.....	8
บทที่ 2 การทบทวนวรรณกรรม.....	9
2.1 เจตคติ	9
2.2 เจตคติทางคณิตศาสตร์	22
2.3 ปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตคติทางคณิตศาสตร์	32
2.4 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์แบบเพียร์สัน	58
2.5 การวิเคราะห์ความถดถอยและสหสัมพันธ์เชิงซ้อน.....	63
2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	70
2.7 กรอบแนวคิดการวิจัย	81
บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย.....	82
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	82
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	85

หัวเรื่อง	หน้า
3.3 การสร้างเครื่องมือในการวิจัย	85
3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล	90
3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล	91
3.6 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	91
บทที่ 4 ผลการวิจัย.....	96
4.1 สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล	96
4.2 ลำดับขั้นในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล	97
4.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	97
บทที่ 5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	108
5.1 สรุป	108
5.2 อภิปรายผล	110
5.3 ข้อเสนอแนะ	115
บรรณานุกรม	116
ภาคผนวก	127
ภาคผนวก ก เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	128
ภาคผนวก ข การหาคคุณภาพเครื่องมือ	140
ภาคผนวก ค รายนามผู้เชี่ยวชาญ.....	153
ภาคผนวก ง หนังสือขอความอนุเคราะห์ข้อมูล	155
การเผยแพร่ผลงานวิจัย	163
ประวัติผู้วิจัย	164

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 ข้อมูลวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Ach) และเจตคติ (Atti) ในการเรียนวิชาภาษาไทยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4.....	61
2.2 การวิเคราะห์ความแปรปรวนจะใช้ในการทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่าง Y และ X_1, X_2, \dots, X_k	65
2.3 รูปการทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับสัมประสิทธิ์ความถดถอย $\beta_i; i = 1, 2, \dots, k$	67
4.1 ผลจากการสังเคราะห์เอกสาร งานวิจัย และการสัมภาษณ์เพื่อหาปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตคติทางคณิตศาสตร์	99
4.2 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของเจตคติทางคณิตศาสตร์และปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตคติทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น	102
4.3 ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตคติทางคณิตศาสตร์และเจตคติทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น	103
4.4 การวิเคราะห์ ความแปรปรวนของความถดถอยเชิงซ้อน.....	105
4.5 ค่าสัมประสิทธิ์ความถดถอยเชิงซ้อนระหว่างตัวแปรปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตคติทางคณิตศาสตร์กับ เจตคติทางคณิตศาสตร์ จากการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงซ้อนแบบสแต็ปไวส์.....	106
ข.1 ผลรวมและค่า IOC ของแบบสอบถามปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตคติทางคณิตศาสตร์	141
ข.2 ค่าอำนาจจำแนก (r) รายข้อ และค่าความเชื่อมั่น (α) ของแบบสอบถามปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตคติทางคณิตศาสตร์.....	143
ข.3 ผลรวมและค่า IOC ของแบบวัดเจตคติทางคณิตศาสตร์	145
ข.4 ค่าอำนาจจำแนก (r) รายข้อ และค่าความเชื่อมั่น (α) ของแบบวัดเจตคติทางคณิตศาสตร์	146

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
2.1 กรอบแนวคิดการวิจัย	81
3.1 การเลือกกลุ่มตัวอย่างแบ่งชั้นภูมิ (Stratified Random Sampling)	84



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

คณิตศาสตร์มีความสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหา และสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ทำให้สามารถคาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ และแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม คณิตศาสตร์ ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตลอดจนศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง จึงมีประโยชน์ ต่อการดำรงชีวิต และช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้นช่วยพัฒนาคนให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ มีความสมดุล ทั้งทางร่างกาย จิตใจ สติปัญญา และอารมณ์สามารถคิดเป็นทำเป็นแก้ปัญหาเป็น และสามารถอยู่ร่วมกับ ผู้อื่นได้อย่างมีความสุข (กระทรวงศึกษาธิการ, 2552 : 47) จากคุณค่าและความสำคัญของคณิตศาสตร์ ดังกล่าว ทุกประเทศจึงกำหนดให้ทุกคนต้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และถือเป็นหน้าที่ของผู้ที่มีส่วนในการ จัดการศึกษาจะต้องหาวิธีการต่าง ๆ เพื่อให้เยาวชนรู้และตระหนักถึงคุณค่าของคณิตศาสตร์ต่อไป (ปานทอง กุลนาถศิริ, 2545-2546 : 11-15) การจัดการศึกษาเพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความสามารถ ทางคณิตศาสตร์ เป็นจุดมุ่งหมายสำคัญประการหนึ่งของการจัดการศึกษาของชาติ เนื่องจากคณิตศาสตร์ เป็นวิชาที่มีความสำคัญยิ่งสำหรับการพัฒนาคนเพื่อไปสู่การพัฒนาความเจริญในด้านต่าง ๆ โดยเฉพาะ อย่างยิ่งในด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งต้องอาศัยความรู้ทางคณิตศาสตร์เป็นพื้นฐานในการคิด การให้เหตุผล การสร้างองค์ความรู้ และการทำงาน การจัดการศึกษาด้านคณิตศาสตร์จึงมุ่งเน้นพัฒนา ผู้เรียนให้มีความรู้ ความเข้าใจทางคณิตศาสตร์ และสามารถนำไปใช้ในการแก้ปัญหาได้ ในยุคปัจจุบัน ที่สังคมมีกิจกรรมที่ซับซ้อนมากขึ้นแตกต่างไปจากอดีต การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่ให้ผู้เรียนมีความรู้ ทางคณิตศาสตร์ที่เพียงพอ มีความสามารถ และความชำนาญในการนำความรู้ไปใช้ ตลอดจนพัฒนา ความคิดทางคณิตศาสตร์ในระดับที่จะสามารถจัดการกับสิ่งต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันได้อย่างสมเหตุสมผล จึงเป็นสิ่งที่มีความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง (อัมพร ม้าคนอง, 2556 : 6)

ปัจจัยหนึ่งที่มีบทบาทสำคัญที่ทำให้นักเรียนเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ คือคำพูดหรือการกระทำ ของผู้ปกครอง ผู้ปกครองในปัจจุบันจึงควรให้ความสำคัญ ต่อการเรียนรู้ของนักเรียนเป็นอย่างมาก ผู้ปกครองจึงควรเข้ามามีบทบาทต่อการเรียนรู้ของนักเรียน (กระทรวงศึกษาธิการ, 2552 : 12; อัมพร ม้าคนอง, 2557 : 19; Graumann, 2011 : 6; Muller & Burkhardt, 2007 : 7-8; Blum et al., 2007 : 23) สิ่งที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมของนักเรียน คือสิ่งแวดล้อม บ้านและสมาชิกในครอบครัวคือสิ่งแรกที่นักเรียน

จะได้เรียนรู้และซึมซับพฤติกรรมต่าง ๆ การเลี้ยงดูให้เป็นหน้าที่ของพ่อแม่เป็นลำดับแรก กระทั่งเรียกได้ว่าพ่อแม่คือแม่แบบในทางพฤติกรรม และความคิดของลูก ผู้ปกครองมีอิทธิพลต่อนักเรียนเป็นอย่างมาก เพราะนักเรียนจะเลียนแบบพฤติกรรม และความรู้สึกจากผู้ปกครอง (ซอบรี นภากร, 2554 : 18-19) เจตคตินอกจากจะเกิดจากการเรียนรู้โดยวิธีเชื่อมความสัมพันธ์ และวิธีการเสริมแรงแล้วยังจะเกิดขึ้นจากกระบวนการเลียนแบบ การเลียนแบบเป็นการเรียนรู้ชนิดหนึ่งที่จะต้องมีตัวแบบไว้ให้คนทำตามหรือเป็นการเลียนแบบคนอื่น และสิ่งที่เป็นตัวแบบสำคัญคือสถาบันครอบครัว นักเรียนจะเลียนแบบเจตคติของพ่อแม่ (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2553 : 64-65) สิ่งแรกที่สร้างเจตคติคือสังคมประภคิต (Socialization) เราถูกพ่อแม่สอน ทั้งด้วยคำพูดและการกระทำให้มีเจตคติบางอย่าง พ่อแม่ที่ชอบหรือไม่ชอบสิ่งใดมักจะมีลูกที่มีเจตคติอย่างนั้นด้วย การได้ฟังคำสอน การเห็นตัวอย่าง จะสร้างเจตคติได้ในนักเรียน นักเรียนจะเป็นเหมือนพ่อแม่ และบุคคลสำคัญในชีวิต ยกเว้นเสียแต่เมื่อโตขึ้นได้รับอิทธิพล หรือประสบการณ์อื่นที่ค้านกับที่เคยเรียนรู้ ผู้ปกครองจึงควรปลูกฝังเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์ให้แก่นักเรียน (ลักขณา สกกุลลิขเรศสีมา, 2542 : 74-75) การปลูกฝังเจตคติที่ดีนั้น บิดามารดาต้องมีเจตคติที่ดีต่อบุคคลต่าง ๆ และสิ่งต่าง ๆ ก่อน และให้ความรู้เกี่ยวกับเรื่องราวต่าง ๆ และบุคคลต่าง ๆ ในความเป็นจริงแล้วเด็กจะเอาเป็นแบบอย่าง เจตคติของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์จะเป็นอย่างไรนั้นจะพิจารณาได้จากการเลี้ยงดู และกระทำที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ของผู้ปกครอง เพราะนักเรียนส่วนใหญ่จะเลียนแบบสิ่งต่าง ๆ จากผู้ปกครอง โดยเฉพาะนักเรียนระดับประถมศึกษา ผู้ปกครองจึงควรอบรมเลี้ยงดูให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตั้งแต่เด็ก เพราะผู้ปกครองเปรียบเสมือนครูคนแรกที่คอยอบรมเลี้ยงดู และเป็นแบบอย่างที่ดีในการเรียนรู้ของนักเรียน ซึ่งจากบริบทโรงเรียนในสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดมหาสารคาม พบนักเรียนบางกลุ่มที่ละเลยหรือเข้าห้องเรียนช้าในช่วงที่มีเรียนวิชาคณิตศาสตร์ แต่กลับเข้าเรียนในช่วงเรียนวิชาอื่น ๆ อย่างสม่ำเสมอ และมีนักเรียนบางคนที่ขาดเรียนในวิชาคณิตศาสตร์ และทำเช่นนี้บ่อยครั้งเพราะว่านักเรียนมองว่าคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เข้าใจยากมีเนื้อหาที่น่าเบื่อ ไม่เห็นคุณค่าของคณิตศาสตร์ ไม่รู้ว่าจะเรียนวิชาคณิตศาสตร์ไปทำไม มีเจตคติที่ไม่ดีกับคณิตศาสตร์

เจตคติ (Attitude) เป็นตัวแปรทางจิตวิทยาชนิดหนึ่ง ที่ไม่สามารถสังเกตเห็นได้ง่าย แต่เน้นความโน้มเอียงทางจิตภายในแสดงให้เห็นได้โดยพฤติกรรมอย่างใดอย่างหนึ่ง (Thurstone, 1967 : 479) นอกจากนี้ เจตคดียังเกี่ยวข้องกับความชอบความไม่ชอบ ความลำเอียง ความคิดเห็น ความรู้สึกและความเชื่อมั่นต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง เจตคติเป็นแนวโน้มหรือความพร้อมที่จะตอบสนองต่อบุคคล วัตถุ สถานการณ์แวดล้อม หรือสิ่งเร้าซึ่งอาจมีทิศทาง ทั้งทางบวกและลบ ถ้าบุคคลมีเจตคติ ทางบวกต่อสิ่งใดก็จะมีพฤติกรรมที่จะเผชิญสิ่งนั้น ถ้ามีเจตคติในทางลบก็จะหลีกเลี่ยง เป็นความรู้สึกของบุคคลต่าง ๆ อันเป็นผลเนื่องมาจากการเรียนรู้ และเป็นตัวกระตุ้นให้บุคคลแสดงพฤติกรรมต่อสิ่งต่าง ๆ ไปในทิศทางใดทิศทางหนึ่ง ซึ่งอาจจะเป็นไปในทางสนับสนุน หรือทางต่อต้านก็ได้ (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2553 : 19)

การศึกษาที่มีจุดมุ่งหมายสำคัญอยู่อย่างหนึ่งว่า จะต้องเปลี่ยนเจตคติของผู้เรียนให้เป็นที่ไปในทางบวก ต่อสิ่งที่กำลังสอนอยู่ เจตคติที่มีต่อสิ่งใดก็ตามถ้าเป็นที่ไปในทางที่ดี ส่งผลทำให้คนเราทำสิ่งนั้นได้ดีใน ทางตรงกันข้าม ถ้าไม่ชอบสิ่งใดก็มักจะแสดงพฤติกรรมด้านไม่ดีต่อสิ่งนั้น (สิทธิโชค วรรณสันติกุล, 2548 : 121-122) การที่จะศึกษาพฤติกรรมมนุษย์ จึงมีความจำเป็นต้องทำความเข้าใจเจตคติเพราะเป็นพื้นฐาน สำคัญที่จะกระตุ้นให้เกิดการกระทำ (จิระวัฒน์ วงศ์สวัสดิวัฒน์, 2547 : 2)

เจตคติทางคณิตศาสตร์ เป็นความรู้สึกรู้สึกของบุคคลที่จะตอบสนองต่อวิชาคณิตศาสตร์ ในด้าน ความพอใจหรือไม่พอใจ ความชอบหรือไม่ชอบ รวมทั้ง การตระหนักในคุณค่าของวิชาคณิตศาสตร์ดังนั้น ถ้าครูสามารถสร้างเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ให้เกิดขึ้นกับนักเรียนได้ ย่อมมีส่วนทำให้ผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนของนักเรียนสูง อีกทั้ง เจตคติยังเป็นตัวแปรที่มีความสำคัญ และมีอิทธิพลต่อการเรียน การสอนคณิตศาสตร์ ทั้งนี้เพราะการที่นักเรียนจะประสบผลสำเร็จทางการเรียนได้นั้น ปัจจัยสำคัญ อย่างหนึ่งคือนักเรียนจะต้องมีความสนใจ เห็นความสำคัญ และนิยมชมชอบต่อวิชาคณิตศาสตร์ เจตคติ ต่อวิชาคณิตศาสตร์มีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ (สถาบันส่งเสริม การสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2546 : 169) เพราะฉะนั้นนักเรียนที่มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิชา คณิตศาสตร์ มีความรู้สึกว่าวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาหนึ่งที่มีความสำคัญ มีประโยชน์ มีความจำเป็นและ มีคุณค่าควรแก่การศึกษา จึงให้ความสนใจ เอาใจใส่ต่อการเรียนอย่างสม่ำเสมอ ใฝ่หาความรู้เพิ่มเติม จึงทำให้ผลการเรียนดี และถ้านักเรียนมีเจตคติที่ไม่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ ก็ย่อมจะเป็นอุปสรรคต่อ การเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เพราะจะทำให้ให้นักเรียนไม่สนใจ ไม่กระตือรือร้น ไม่ชอบวิชาคณิตศาสตร์ และ ไม่ชอบศึกษาค้นคว้าความรู้เพิ่มเติม การที่นักเรียนจะมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์นั้น ครูผู้สอนจำเป็นต้องมีวิธีการจัดการเรียนการสอนที่หลากหลาย เพื่อตอบสนองกับความต้องการ ความถนัด ความสนใจ และศักยภาพของนักเรียนโดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล และให้นักเรียนเรียน อย่างมีความสุข มีความต้องการที่จะเรียนรู้สิ่งใหม่ ๆ มีความกระตือรือร้นในการเรียน ส่งผลให้นักเรียน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นได้ (Wilson, 1971 : 685-689) ในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ปัจจัย สำคัญประการหนึ่งที่ครูผู้สอนควรคำนึงถึงและควบคู่ไปกับการให้ความรู้ด้านเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ ที่ดีขึ้น คือการที่ผู้เรียนจะแสดงความรู้สึกหรือพฤติกรรมต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์อย่างไร และขึ้นอยู่กับว่าผู้เรียนมีเจตคติทางบวกหรือทางลบหากมีเจตคติทางบวกซึ่งเป็นเจตคติที่ดีแล้ว พฤติกรรมการเรียนรู้ คณิตศาสตร์จะปรากฏในลักษณะที่พึงปรารถนา เช่น ตั้งใจเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ชอบถามคำถาม คณิตศาสตร์ ชอบเข้าร่วมกิจกรรมคณิตศาสตร์ชอบช่วยเพื่อนแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ แต่หากผู้เรียนมี เจตคติทางลบก็จะแสดงพฤติกรรมไปในทางตรงข้าม เช่น ไม่สนใจและไม่ตั้งใจเรียนวิชาคณิตศาสตร์ พยายามหลีกเลี่ยงที่จะเรียนวิชาคณิตศาสตร์ไม่ชอบทำการบ้านคณิตศาสตร์ ไม่ต้องการเข้าร่วมกิจกรรม หรือชมรมคณิตศาสตร์ นักเรียนที่มีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์จะมีความสนใจ เอาใจใส่ ต่อการศึกษา ค้นคว้า หากความรู้ที่อยู่เสมอ หมั่นทำการบ้านหรืองานที่ได้รับมอบหมาย อันจะเป็น การเสริมสร้างนิสัยที่ดี

ในการเรียน ซึ่งอาจกล่าวได้ว่านักเรียนที่มีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ จะทำให้นักเรียนเกิดพฤติกรรมทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์อาจส่งผลต่อความตั้งใจเรียนวิชาคณิตศาสตร์ด้วย (Samson Oyelola Oyedeji, 2017 : 277) เด็ก ๆ ในช่วงแรก ๆ ของชีวิตดูเหมือนจะถูกขับเคลื่อนด้วยความอยากรู้อยากเห็นด้วยความต้องการอย่างมากในการสำรวจ มีปฏิสัมพันธ์กับสภาพแวดล้อมตามทฤษฎีเพียเจต์ การพัฒนาทางปัญญาเด็กอายุระหว่าง 7 ถึง 11 ปีอยู่ในระดับการเรียนรู้ที่เป็นรูปธรรม นักเรียนสามารถเข้าใจหลักการต่าง ๆ เมื่อได้รับการกระตุ้น หรือได้รับการตอบแทนจากสิ่งที่นักเรียนต้องการ แต่เมื่อนักเรียนโตขึ้นการเรียนรู้จากที่โรงเรียนโดยเฉพาะคณิตศาสตร์กลับทำให้เกิดความน่าเบื่อหน่าย แทนที่จะเป็นเรื่องที่น่ายินดี เมื่อเด็กไปโรงเรียนครั้งแรกนักเรียนมักจะมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ ซึ่งกลับกลายเป็นลบ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการลดลงของเจตคติต่อคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ อย่างไรก็ตามในขณะที่นักเรียนควรจะมีควมก้าวหน้ทางเจตคติต่อคณิตศาสตร์เพิ่มขึ้น ซึ่งขั้นตอนนี้นักเรียนจำเป็นต้องมีแรงผลักดันที่จะสนับสนุนให้นักเรียนพัฒนาเจตคติเชิงบวกต่อการเรียนรู้ และเจตคติเป็นตัวทำนายผลสัมฤทธิ์ที่ดีที่สุดในอย่างหนึ่งในการเรียนของนักเรียน

อย่างไรก็ตามเจตคติทางคณิตศาสตร์สามารถเปลี่ยนแปลงได้ ทั้งการเปลี่ยนแปลงทิศทางคือเปลี่ยนจากเจตคติทางบวก เป็นเจตคติทางลบหรือในทางกลับกัน และการเปลี่ยนแปลงระดับความเข้มข้น (Intensity) ของเจตคติ ซึ่งเป็นการเปลี่ยนแปลงที่คงทิศทางเดิมของเจตคติไว้ แต่เพิ่มหรือลดระดับความมากน้อยให้แตกต่างจากเดิม การเปลี่ยนแปลงเจตคติทำได้โดยการจัดบริบทหรือสถานการณ์ที่สามารถเปลี่ยนองค์ประกอบทั้ง 3 ด้านของเจตคติ คือ ด้านปัญญาหรือการรู้จักคิด ด้านความรู้สึกและอารมณ์ และด้านพฤติกรรม (อัมพร ม้าคนอง, 2556 : 16-17) แม้ว่านโยบายในการจัดการศึกษาของไทย ทั้งในอดีตจนถึงปัจจุบันได้เน้นให้มีการพัฒนาคุณภาพของนักเรียนให้เป็นผู้รู้จักคิด รู้จักเหตุผล และมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้มาโดยตลอดแต่การจัดการเรียนการสอนที่ผ่านมาถือว่ายังไม่บรรลุผลตามที่ต้องการ ดังจะเห็นจากผลการประเมินคุณภาพการศึกษาด้านคณิตศาสตร์ ทั้งระดับนานาชาติและระดับประเทศเอง ซึ่งจากข้อมูลสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ได้สรุปผลการวิจัยโครงการศึกษาแนวโน้มการจัดการศึกษาคณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ร่วมกับนานาชาติปี 2558 (Trends in International Mathematics and Science Study 2015) หรือ TIMSS 2015 วิชาคณิตศาสตร์ ประเทศไทยอยู่อันดับที่ 26 จากทั้งหมด 39 ประเทศ โดยได้คะแนนเฉลี่ย 431 คะแนน ซึ่งต่ำกว่าค่าเฉลี่ยนานาชาติ ซึ่งอยู่ที่ 500 คะแนน (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. สสวท., 2559 : 6) และจากการวัดประเมินผลการทดสอบการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน หรือ O-NET (Ordinary National Education Testing) ของสำนักงานทดสอบทางการศึกษาระดับชาติด้านมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในช่วงปีการศึกษา 2561 ใน 4 วิชาหลัก คะแนนเฉลี่ยเพิ่ม - ลดใกล้เคียงกันกับปีที่แล้ว คณิตศาสตร์ เฉลี่ย 30.04 อังกฤษ 29.45 วิทยาศาสตร์ 36.10 และภาษาไทย 54.42 จะเห็นว่าคะแนนเฉลี่ยของรายวิชาคณิตศาสตร์ มีคะแนนเฉลี่ยค่อนข้างต่ำเมื่อเปรียบเทียบกับรายวิชาวิทยาศาสตร์และวิชาภาษาไทย (สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ, 2561 : 2)

ในการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ให้กับนักเรียน นั้นนอกจากการให้ความรู้ด้านเนื้อหาสาระตามมาตรฐานการเรียนรู้เพื่อให้เกิดผลการเรียนรู้ด้านความรู้ - ความคิด และทักษะ/กระบวนการในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ แล้วอีกอย่างหนึ่งที่ต้องการให้เกิดกับนักเรียน คือการที่นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ (พร้อมพรรณ อุดมสิน, 2538 : 87; ชมนาด เชื้อสุวรรณ, 2542 : 7) จุดประสงค์การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ที่สำคัญอีกอันหนึ่งนอกเหนือจากการพัฒนาด้านพุทธิพิสัยแล้ว คือการส่งเสริมให้มีการพัฒนาด้านจิตพิสัยควบคู่กันไปด้วย ดังนั้นถ้าครูสามารถสร้างเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ ให้เกิดกับนักเรียนได้ย่อมมีส่วนช่วยให้ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนดีขึ้น

ด้วยเหตุนี้ ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตคติทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดมหาสารคาม ว่ามีปัจจัยใดบ้างที่มีความสัมพันธ์และส่งผลต่อเจตคติทางคณิตศาสตร์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมของนักเรียน ที่ได้รับอิทธิพลจากบ้านและสมาชิกในครอบครัว ซึ่งจากการที่ได้สอบถามครูที่มีประสบการณ์การสอนนักเรียน ในบริบทของโรงเรียนสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดมหาสารคาม พบว่านักเรียนส่วนมากมาจากครอบครัวที่มีฐานะปานกลางถึงยากจน จึงไม่ได้มีการส่งเสริม และสนับสนุนทางด้านการเรียนให้กับนักเรียนมากเท่าที่ควร จึงเป็นข้อสนใจหนึ่งที่จะนำมาศึกษา เพื่อเป็นแนวทางในการเสริมสร้างเจตคติทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนที่อยู่ในบริบทเช่นเดียวกันและเป็นปัจจัยอย่างหนึ่งที่จะส่งผลให้ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนสูงขึ้น

1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย

1.2.1 เพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตคติทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดมหาสารคาม

1.2.2 เพื่อสร้างสมการพยากรณ์ปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตคติทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดมหาสารคาม

1.3 สมมติฐานการวิจัย

1.3.1 ตัวแปรอิสระมีความสัมพันธ์กับเจตคติทางคณิตศาสตร์

1.3.2 สัมประสิทธิ์การถดถอยเชิงส่วนของตัวแปรอิสระอย่างน้อย 1 ตัวที่ส่งผลต่อเจตคติทางคณิตศาสตร์

1.4 ขอบเขตการวิจัย

1.4.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนในสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดมหาสารคาม ที่เรียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 20 โรงเรียน จำนวนนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นทั้งหมด 2,950 คน

1.4.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนท่าขอนยางพิทยาคม จำนวน 349 คน และโรงเรียนแก้งวิทย์วิทยานุกูล จำนวน 62 คน รวมเป็นจำนวนนักเรียนทั้งหมด 411 คน ได้มาจากการสุ่มแบบแบ่งชั้นภูมิ (Stratified Random Sampling)

1.4.3 ตัวแปรในการศึกษา

ตัวแปรอิสระ คือ ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อเจตคติทางคณิตศาสตร์ ได้แก่ พฤติกรรมการสอนของครู คุณภาพการสอนของครู แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ความตั้งใจเรียน และการดูแลเอาใจใส่ด้านการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของผู้ปกครอง

ตัวแปรตาม ได้แก่ เจตคติทางคณิตศาสตร์

1.4.4 ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

ระยะเวลาในการดำเนินงานวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ ช่วงเวลาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562

1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ

“เจตคติ” หมายถึง ความรู้สึกโน้มเอียงทางจิตใจ หรือเป็นความรู้สึกของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งไปในทิศทางใดทิศทางหนึ่ง เช่น สนับสนุนหรือต่อต้าน ชอบหรือไม่ชอบ เห็นด้วยหรือไม่เห็นด้วย เป็นต้น โดยสังเกตพฤติกรรมที่แสดงออกทางภาษาและท่าทาง อีกทั้งสามารถถ่ายทอดจากบุคคลหนึ่งไปยังบุคคลหนึ่งและสามารถปรับเปลี่ยนได้ มีผลทำให้แต่ละคน ตอบสนองต่อสิ่งนั้นแตกต่างกันไป

“เจตคติทางคณิตศาสตร์” หมายถึง ความรู้สึกของผู้เรียนที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์พฤติกรรมตอบสนอง ต่อวิชาคณิตศาสตร์ที่มีทิศทางใดทิศทางหนึ่ง ซึ่งอาจเป็นไปในทางบวกคือ ชอบพอใจ หรือในทางลบคือไม่ชอบไม่พอใจ อันเป็นผลมาจากเมื่อผู้เรียนได้รับประสบการณ์จากการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์

“ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อเจตคติทางคณิตศาสตร์” หมายถึง สิ่งสนับสนุน ส่งเสริม หรือมีอิทธิพลต่อเจตคติทางคณิตศาสตร์ เป็นองค์ประกอบที่ทำให้นักเรียนเกิดความรู้สึก ดี-ไม่ดี ชอบ-ไม่ชอบ ต่อวิชาคณิตศาสตร์ โดยผู้วิจัยได้ศึกษาองค์ประกอบปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อ เจตคติทางคณิตศาสตร์จากการสังเคราะห์ทฤษฎีเกี่ยวกับ

เจตคติทางคณิตศาสตร์ คำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญ และการสัมภาษณ์ ครู นักเรียน และผู้ปกครอง มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. พฤติกรรมการสอนของครู หมายถึง การกระทำหรือการแสดงออกของครูในขณะที่สอนทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียน ที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมการส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียน การสอนในชั้นเรียน ความเอาใจใส่ของครูผู้สอน อารมณ์ของครู หรือการแสดงออกของครูทั้งที่เป็นภาษาพูดและกิริยาอาการเกี่ยวกับการเรียนการสอน ทั้งก่อนสอน ขณะสอน และหลังการสอน

2. คุณภาพการสอนของครู หมายถึง กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียน การสอนของครูในวิชาคณิตศาสตร์ วิธีการสอนที่เหมาะสม เทคนิคที่นำมาใช้ในการสอนของครู ประกอบด้วยลักษณะต่าง ๆ กัน เช่น การเตรียมการสอน การใช้สื่อการสอนที่เหมาะสม การนำเทคนิคต่าง ๆ มาปรับปรุงการเรียนการสอน

3. แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หมายถึง การตั้งเป้าหมาย ความปรารถนาที่จะเรียนวิชาคณิตศาสตร์ให้สำเร็จตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ มีความเพียรพยายาม มีความทะเยอทะยานสูง ไม่ย่อท้อต่อปัญหาและอุปสรรคที่ขัดขวาง ความพยายามหาวิธีการต่าง ๆ เพื่อแก้ปัญหาที่จะนำตนไปสู่ความสำเร็จ จะมีความสบายใจเมื่อประสบความสำเร็จ และมีความวิตกกังวลเมื่อทำไม่สำเร็จหรือประสบความล้มเหลว

4. ความตั้งใจเรียน หมายถึง ความมีจิตใจจดจ่อในการเรียน มีความมุ่งมั่น ฝึกฝนการที่ผู้เรียนพยายามประกอบกิจกรรมเกี่ยวกับการเรียน เพื่อให้ได้ความรู้ ความสามารถ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดี บุคคลที่มีความตั้งใจเรียนมาก จะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง ซึ่งตรงข้ามกับบุคคลที่มีความตั้งใจเรียนน้อยจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ

5. การดูแลเอาใจใส่ด้านการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของผู้ปกครอง หมายถึง ศักยภาพทางด้านการครอบครัวยุติในการเอาใจใส่เกี่ยวกับ การศึกษาในรายวิชาคณิตศาสตร์ ความเข้าใจ ให้ความรักความอบอุ่นกับนักเรียน การสนับสนุนด้านการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ การให้เวลาว่างเพื่อทบทวนการเรียน และการให้ความช่วยเหลือในการแก้ปัญหาด้านการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

1.6 ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

ผลการวิจัยจะเป็นข้อสนเทศ ในการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตคติทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนในสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดมหาสารคาม เพื่อทราบถึงปัจจัยใดบ้างที่ส่งผลต่อเจตคติทางคณิตศาสตร์ และเป็นข้อสนเทศให้สถาบันทางการศึกษา และผู้เกี่ยวข้องได้ตระหนักและเห็นความสำคัญของปัจจัยดังกล่าวให้เพิ่มมากขึ้น เพื่อที่จะส่งผลให้นักเรียนมีเจตคติทางคณิตศาสตร์ ครูผู้สอนสามารถนำผลการวิจัยมาเป็นแนวทางให้กับโรงเรียนเพื่อปรับปรุงการจัด

การเรียนการสอน รวมถึงเพื่อให้นักเรียนและผู้ปกครองเกิดความเข้าใจอันจะนำไปสู่การพัฒนาเจตคติทางคณิตศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ทุกระดับชั้นให้สูงขึ้น



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

บทที่ 2

การทบทวนวรรณกรรม

ในการวิจัยเรื่อง การศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตคติทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดมหาสารคาม ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังต่อไปนี้

1. เจตคติ
2. เจตคติทางคณิตศาสตร์
3. ปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตคติทางคณิตศาสตร์
4. การวิเคราะห์ความสัมพันธ์แบบเพียร์สัน
5. การวิเคราะห์ความถดถอยและสหสัมพันธ์เชิงซ้อน
6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
7. กรอบแนวคิดการวิจัย

2.1 เจตคติ

เจตคติ (Attitude) เป็นตัวแปรทางจิตวิทยาชนิดหนึ่งที่ไม่สามารถสังเกตเห็นได้ง่าย แต่เน้นความโน้มเอียงทางจิตภายในแสดงให้เห็นได้โดยพฤติกรรมอย่างใดอย่างหนึ่ง นอกจากนี้ยังกล่าวว่าเจตคติเป็นเรื่องราวของความชอบความไม่ชอบ ความลำเอียง ความคิดเห็น ความรู้สึกและความเชื่อมั่นต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง (Thurstone, 1967 : 479) มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

2.1.1 ความหมายของเจตคติ

ได้มีนักการศึกษา กล่าวถึงความหมายของเจตคติไว้ดังนี้

ลัว่น สายยศ และ อังคณา สายยศ (2543: 52) กล่าวว่า เจตคติเป็นความรู้สึกของคนเราจะรู้สึกได้ก็ต่อเมื่อประสาทของเราได้สัมผัสกับสิ่งใดสิ่งหนึ่งก่อน นั่นคือรับรู้สิ่งนั้นก่อนนั่นเอง ถ้าจิตเรา

เกี่ยวข้องกับสิ่งนั้น ก็จะทำให้เกิดความรู้สึกตั้งแต่ขั้นต้น ๆ จนถึงขั้นสูง ๆ คือ เกิดความสนใจความซาบซึ้ง พอใจ และเจตคติ ตามมา

นันทา สุริรักษา (2544 : 161) กล่าวว่า เจตคติเป็นแนวโน้มหรือความพร้อมที่จะตอบสนองต่อบุคคล วัตถุ สถานการณ์แวดล้อม หรือสิ่งเร้าซึ่งอาจมีทิศทาง ทั้งทางบวกและลบ ถ้าบุคคลมีเจตคติทางบวกต่อสิ่งใดก็จะมีพฤติกรรมที่จะเผชิญสิ่งนั้น ถ้ามีเจตคติในทางลบก็จะหลีกเลี่ยง

ราณี อาษาเจริญ (2544 : 14) กล่าวว่าเจตคติ หมายถึงความคิดเห็นซึ่งมีอารมณ์เป็นส่วนประกอบของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง สถานการณ์ใดสถานการณ์หนึ่งเป็นสิ่งที่เกิดจากการ เรียนรู้ หรือการได้รับประสบการณ์และความคิด ความรู้สึกดังกล่าวเป็นตัวกำหนดให้บุคคลนั้น แสดงพฤติกรรม หรือมีแนวโน้มตอบสนองต่อสิ่งนั้น สถานการณ์นั้นในทิศทางหนึ่ง อาจเป็นการ สนับสนุน โต้แย้งคัดค้าน ก็ได้ เจตคติสามารถถ่ายทอดจากบุคคลหนึ่งไปยังบุคคลหนึ่งได้ และสามารถปรับเปลี่ยนได้

อุทุมพร (ทองอุไทย) จามรมาน (2548: 12) ให้ความหมายของเจตคติว่า เจตคติ หมายถึง ความรู้สึกของบุคคลที่มีต่อสิ่งต่าง ๆ รวมทั้งท่าทีที่แสดงออกซึ่งถึงสภาพจิตใจที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งเจตคติ ทั้งบวกและลบ มากและน้อย และมีทิศทางไปสู่เป้าหมายที่แสดงออก พฤติกรรม ได้แก่ การแสดงออก (ทางบวกหรือทางลบ) ต่อสิ่งของ บุคคล สถานที่ เหตุการณ์ อย่างสม่ำเสมอ

อาริยา สุริยนต์ (2548 : 36) ได้สรุปความหมายของเจตคติไว้ว่า เจตคติ หมายถึง ความรู้สึกของบุคคลที่มีต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใดในลักษณะที่ชอบหรือไม่ชอบ เห็นด้วยหรือไม่เห็นด้วย ซึ่งมีผลทำให้แต่ละคนตอบสนองต่อสิ่งนั้นแตกต่างกันไป

ศิริวิรัช ทินประภา (2550 : 84) กล่าวว่าเจตคติ หมายถึง ความรู้สึกของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งไม่ว่าจะเป็นบุคคลหรือสถานการณ์ต่าง ๆ ความรู้สึกนี้อาจจะเป็นทั้งทางบวก ทางลบ ซึ่งไม่สามารถเห็นได้โดยง่ายแต่อาจสังเกตได้จากพฤติกรรมภายนอก

สุรางค์ ไคว้ตระกูล (2550: 366) ได้ให้ความหมายของเจตคติว่า เจตคติเป็นอักษณาสัย (Disposition) หรือแนวโน้มที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมสนองตอบต่อสิ่งแวดล้อมหรือสิ่งเร้า ซึ่งอาจจะเป็นได้ ทั้งคน วัตถุสิ่งของ หรือความคิด (Ideas) เจตคติอาจจะเป็นบวก หรือลบ ถ้าบุคคลมีเจตคติบวกต่อสิ่งใด ก็จะมีพฤติกรรมที่จะเผชิญกับสิ่งนั้น ถ้ามีเจตคติลบ ก็หลีกเลี่ยง เจตคติเป็นสิ่งที่เรียนรู้ และเป็นการแสดงออกของค่านิยมและความเชื่อของบุคคล

ซูซีพ อ่อนโคกสูง (2550: 69) ได้ให้ความหมายของเจตคติว่า เจตคติ หมายถึง ความรู้สึกที่ค่อนข้างถาวรต่อสิ่งเร้า (สิ่งของ เหตุการณ์ สถานการณ์ ประสบการณ์ ฯลฯ) ที่เรารู้จักหรือเข้าใจ แล้วมีแนวโน้มให้เรามีพฤติกรรมที่สอดคล้องกับความรู้สึกนั้น

ศักดิ์ สุนทรเสณี (2551 : 2) ได้ให้ความหมายของเจตคติไว้ 3 ประการดังนี้

1. เจตคติ หมายถึง ความสลับซับซ้อนของความรู้สึก ความอยาก ความกลัว ความเชื่อมั่น ความลำเอียง หรือการมีอคติของบุคคลในการที่จะสร้างความพร้อมที่จะกระทำการใดสิ่งหนึ่งตามประสบการณ์ของบุคคลนั้นที่ได้รับมา

2. เจตคติ หมายถึง ความโน้มเอียงที่จะมีปฏิกิริยาต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งในทางที่ดีหรือ ต่อต้านสภาพแวดล้อมที่จะมาถึงทางใดทางหนึ่ง

3. ในด้านพฤติกรรม เจตคติ หมายถึง การเตรียมตัวหรือความพร้อมในการที่จะตอบสนอง
ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์ (2553 : 244-245) ได้กล่าวว่า เจตคติมีความหมายได้หลาย
ความหมาย คือ

1. ความรู้สึกของบุคคลที่มีต่อสิ่งต่าง ๆ หลังจากที่บุคคลได้มีประสบการณ์ในสิ่งนั้น
ความรู้สึกนี้จึงแบ่งเป็น 3 ลักษณะ คือ

1.1 ความรู้สึกในทางบวก เป็นการแสดงออกในลักษณะของความพึงพอใจ เห็นด้วย
ชอบ และสนับสนุน

1.2 ความรู้สึกในทางลบ เป็นการแสดงออกในลักษณะไม่พึงพอใจ ไม่เห็นด้วย
ไม่ชอบ และไม่สนับสนุน

1.3 ความรู้สึกที่เป็นกลาง คือ ไม่มีความรู้สึกใด ๆ

2. บุคคลจะแสดงความรู้สึกออกทางด้านพฤติกรรม ซึ่งจะแบ่งพฤติกรรมเป็น 2 ลักษณะ

2.1 พฤติกรรมภายนอก เป็นพฤติกรรมที่สังเกตได้ มีการกล่าวคำพูดสนับสนุน
ท่าทางหน้าตาบอกความพึงพอใจ

2.2 พฤติกรรมภายใน เป็นพฤติกรรมที่สังเกตไม่ได้ ชอบหรือไม่ชอบก็ไม่แสดงออก
หรือความรู้สึกที่เป็นกลาง

พวงรัตน์ ทวีรัตน์ (2553 : 19) กล่าวว่าเจตคติ (Attitude) หมายถึง ความรู้สึกของบุคคลต่าง ๆ อันเป็นผลเนื่องมาจากการเรียนรู้ และเป็นตัวกระตุ้นให้บุคคลแสดงพฤติกรรมต่อสิ่งต่าง ๆ ไปในทิศทางใดทิศทางหนึ่ง ซึ่งอาจจะเป็นไปในทางสนับสนุน หรือทางต่อต้านก็ได้

มนตรี วงษ์สะพาน (2556 : 89) กล่าวว่า เจตคติ เป็นความรู้สึกโน้มเอียงทางจิตใจของบุคคล ที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ความโน้มเอียงดังกล่าวเป็นไปในทิศทางที่พึงปรารถนา (ชอบ พอใจ) หรือไม่พึงปรารถนา (เกลียด ไม่พอใจ ฯลฯ)

Aiken (2005 : 290) ได้ให้ความหมายของเจตคติไว้ว่า เจตคติ หมายถึง ความโน้มเอียงที่จะเกิดขึ้นจากการเรียนรู้ในการตอบสนองเชิงบวกหรือเชิงลบต่อวัตถุที่แน่นอน สถานการณ์ สถาบัน สิ่งของ หรือบุคคลอื่น

Hilgard (2010 : 10-13) ได้ให้ความหมายของเจตคติไว้ว่า เจตคติ หมายถึง พฤติกรรมหรือความรู้สึกครั้งแรก ที่มีต่อบุคคลใดบุคคลหนึ่ง สิ่งใดสิ่งหนึ่ง แนวความคิดใด หรือสถานการณ์ใดในทางเข้าหา หรือหนีออกห่าง และเป็นความพร้อมที่จะคอยสนองในครั้งต่อไป ในทางเอนเอียงไปในลักษณะเดิม เมื่อพบกับสิ่งดังกล่าวนั้นอีก

สรุปได้ว่า เจตคติ เป็นความรู้สึกโน้มเอียงทางจิตใจ หรือเป็นความรู้สึกของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ไปในทิศทางใดทิศทางหนึ่ง เช่น สนับสนุนหรือต่อต้าน ชอบหรือไม่ชอบ เห็นด้วยหรือไม่เห็นด้วย เป็นต้น โดยสังเกตพฤติกรรมที่แสดงออกทางภาษาและท่าทาง อีกทั้งสามารถถ่ายทอดจากบุคคลหนึ่งไปยังบุคคลหนึ่งและสามารถปรับเปลี่ยนได้ มีผลทำให้แต่ละคนตอบสนองต่อสิ่งนั้นแตกต่างกันไป

2.1.2 ความสำคัญของเจตคติ

ได้มีนักการศึกษา กล่าวถึงความสำคัญของเจตคติไว้ดังนี้

จิระวัฒน์ วงศ์สวัสดิวัฒน์ (2547 : 2) ได้กล่าวถึงความสำคัญของเจตคติไว้ว่า การที่จะศึกษาพฤติกรรมมนุษย์ จึงมีความจำเป็นต้องทำความเข้าใจเจตคติเพราะเป็นพื้นฐานสำคัญที่จะกระตุ้นให้เกิดการกระทำ

สิทธิโชค วรรณสันติกุล (2548 : 121-122) ได้กล่าวถึงความสำคัญของเจตคติไว้ว่า การศึกษาที่มีจุดมุ่งหมายสำคัญอยู่อย่างหนึ่งว่า จะต้องเปลี่ยนเจตคติของผู้เรียนให้เป็นไปในทางบวกต่อสิ่งที่กำลังสอนอยู่ เจตคติที่มีต่อสิ่งใดก็ตามถ้าเป็นไปในทางที่ดี ส่งผลทำให้คนเราทำสิ่งนั้นได้ดี ในทางตรงกันข้าม ถ้าไม่ชอบสิ่งใดก็มักจะแสดงพฤติกรรมด้านไม่ดีต่อสิ่งนั้น

ลักขณา สริวัฒน์ (2549 : 69) กล่าวว่า เจตคติเป็นเรื่องที่มีความสำคัญเรื่องหนึ่งของพฤติกรรมซึ่งสรุปความสำคัญได้ ดังนี้

1. เจตคติเป็นมโนคติที่ครอบคลุมปรากฏการณ์หลายอย่างได้ เช่น ความรักของบุคคลที่มีต่อครอบครัวก็สรุปรวมถึงพฤติกรรมหลายอย่างของบุคคลได้ ในการใช้เวลากับครอบครัวมาก ดูแล

สมาชิกในครอบครัว ทำสิ่งต่าง ๆ ให้สมาชิกในครอบครัว ตลอดจนถึงให้การดูแลเอาใจใส่ และปลอบใจสมาชิกในครอบครัว

2. เจตคติเป็นสาเหตุของพฤติกรรม นักจิตวิทยาสังคมจำนวนมากเชื่อกันว่า เจตคติเป็นสาเหตุของพฤติกรรม จึงได้พยายามทำการวิจัยเพื่อแสดงหลักฐานให้เห็น และก็มีหลักฐานมาสนับสนุนพอสมควร แต่ก็มีงานวิจัยที่แสดงว่าพฤติกรรมเป็นสาเหตุของเจตคติได้เช่นกัน การที่ม้งงานวิจัยเกิดขึ้นก็จะ เป็นประโยชน์ต่อนักจิตบำบัด นักพฤติกรรมบำบัด ผู้แนะแนว หรือครูแนะแนว และครูโดยทั่วไป

3. เจตคติมีความสำคัญในตัวเอง ไม่ว่าจะเจตคติของบุคคลจะมีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมของเขาหรือไม่ก็ตาม เช่น เจตคติต่อสถาบันต่าง ๆ สะท้อนให้เห็นแนวทางที่เขารับรู้โลกรอบตัวเขาจึงเป็นเรื่องสำคัญน่าศึกษาในตัวเอง

4. เจตคติเป็นเรื่องที่นักจิตวิทยาหลายสาขาสนใจร่วมกัน นอกจากนักจิตวิทยาสังคมที่ สนใจศึกษาเรื่องเจตคติแล้วนักจิตวิทยาสาขาอื่น ๆ ก็สนใจในเรื่องเจตคติเช่นเดียวกัน เช่น นักจิตวิทยาคลินิก อาจสนใจศึกษาเจตคติที่บุคคลมีต่อตนเอง เพื่อเป็นพื้นฐานในการทำความเข้าใจในเรื่องอื่น ๆ หรือนักจิตวิทยาบุคลิกภาพก็สนใจว่าการเปลี่ยนเจตคติวิธีใดได้ผลกับบุคคลที่มีบุคลิกภาพเช่นไร เป็นต้น

5. เจตคติเป็นเรื่องที่นักโฆษณาประชาสัมพันธ์สนใจ นักโฆษณาประชาสัมพันธ์สนใจเรื่องเจตคติทั้งในแง่ของการศึกษาเพื่อให้เกิดความเข้าใจ และสามารถนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในการทำงาน เช่น การโฆษณาประชาสัมพันธ์ต่อต้านการค้ายาบ้า โฆษณาให้คนไทยนิยมท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ เป็นต้น

6. เจตคติเป็นเรื่องที่นักการตลาดสนใจ โดยมีความสนใจว่าเจตคติของบุคคลมีต่อแง่มุมใดที่เป็นปัจจัยส่งเสริมให้เขาซื้อสินค้านั้น ๆ มาใช้ เช่น เจตคติต่อซื้อสินค้า เจตคติต่อยี่ห้อสินค้าหรือเจตคติต่อ ตัวสินค้าเอง เป็นต้น

7. เจตคติเป็นเรื่องที่นักรัฐศาสตร์สนใจ นักรัฐศาสตร์สนใจเจตคติของประชาชนต่อเรื่องต่าง ๆ ที่มีความสำคัญทางการเมืองการปกครอง เช่น เจตคติของประชาชนต่อการบริหารงานของรัฐบาล เจตคติของประชาชนต่อการเลือกตั้งสภาผู้แทนราษฎร เป็นต้น

8. เจตคติเป็นเรื่องที่นักสังคมวิทยาบางสาขาสนใจ จะมีนักสังคมวิทยาเพียงบางสาขาเท่านั้นที่สนใจในเรื่องเจตคติ คือ สาขาจิตวิทยาสังคม ซึ่งนักสังคมวิทยาบางคนเห็นว่า เจตคติเป็นพื้นฐานของพฤติกรรมทางสังคมเนื่องจากการถ่ายทอดวัฒนธรรมในเรื่องต่าง ๆ ผ่านเจตคติของบุคคลในวัฒนธรรมนั้น ๆ

9. เจตคติเป็นเรื่องที่นักการศึกษาสนใจ นักการศึกษาสามารถใช้ประโยชน์จากเรื่องเจตคติได้มากมายในลักษณะการศึกษาวิจัย ซึ่งจะก่อให้เกิดความรู้อย่างลึกซึ้งมากขึ้น นักแนะแนวอาจสนใจศึกษาเจตคติของนักเรียนต่ออาชีพต่าง ๆ เพื่อนำข้อความรู้นี้ ไปเป็นพื้นฐานในการแนะแนวอาชีพให้แก่ นักเรียนได้อย่างมีหลักเกณฑ์

สรุปได้ว่า เจตคติมีความสำคัญต่องาน และอาชีพต่าง ๆ โดยเฉพาะด้านการศึกษา ครูควรศึกษาเจตคติของนักเรียนที่มีต่อวิชาเรียน หรือต่อครูผู้สอน เพื่อใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุง พัฒนาการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพ และพัฒนาพฤติกรรมทางการเรียนของนักเรียนให้ดียิ่งขึ้น

2.1.3 ลักษณะของเจตคติ

ได้มีนักการศึกษา กล่าวถึงลักษณะของเจตคติไว้ดังนี้

ธีรจุมิ เอกะกุล (2549 : 1) กล่าวว่า เจตคติเป็นความรู้สึกที่ซับซ้อนบอกลักษณะทางจิตใจ อารมณ์ของบุคคล ซึ่งอาจเป็นลักษณะที่ไม่แสดงออกมาภายนอกให้บุคคลอื่นเห็นหรือเข้าใจก็ได้ ซึ่งมีลักษณะทั่วไปที่สำคัญ 5 ประการ ดังนี้

1. เจตคติเป็นเรื่องของอารมณ์ (Feeling) อาจเปลี่ยนแปลงได้ตามเงื่อนไข หรือสถานการณ์ต่าง ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งบุคคลจะมีการกระทำที่เสแสร้งโดยแสดงออกไม่ให้เห็นตรงกับความรู้สึกของคนเมื่อเขารู้ตัวหรือรู้ว่ามีคนสังเกต

2. เจตคติเป็นเรื่องเฉพาะตัว (Typical) ความรู้สึกของบุคคลอาจเหมือนกัน แต่รูปแบบการ แสดงออกแตกต่างกันไป หรืออาจมีการแสดงออกที่เหมือนกัน แต่ความรู้สึกต่างกันก็ได้

3. เจตคติมีทิศทาง (Direction) การแสดงออกของความรู้สึกสามารถแสดงออกได้ 2 ทิศทาง เช่น ทิศทางบวกเป็นทิศทางที่สังคมปรารถนา และทิศทางลบเป็นทิศทางที่สังคมไม่ปรารถนา ได้แก่ ซื่อสัตย์-คดโกง รัก-เกลียด ชอบ-ไม่ชอบ ขยัน-ขี้เกียจ เป็นต้น

4. เจตคติมีความเข้มข้น (Intensity) ความรู้สึกของบุคคลอาจเหมือนกันในสถานการณ์เดียวกัน แต่อาจแตกต่างกันในเรื่องความเข้มที่บุคคลรู้สึกมากน้อยต่างกัน เช่น รักมาก รักน้อย ขยันมาก ขยันน้อย เป็นต้น

5. เจตคติต้องมีเป้า (Target) ความรู้สึกจะเกิดขึ้นลอย ๆ ไม่ได้ เช่น รักพ่อแม่ ขยันเข้าชั้นเรียน ขี้เกียจทำการบ้าน เป็นต้น

ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์ (2553 : 245-247) ได้แบ่งเจตคติเป็น 2 ประเภท ดังนี้

1. เจตคติทั่วไป (general attitude) ได้แก่ สภาพของจิตใจโดยทั่วไป เป็นแนวคิดประจำตัวของบุคคล เจตคติโดยทั่วไป ได้แก่ ลักษณะของบุคลิกภาพอันกว้างขวาง เช่น การมองโลกในแง่ดี การเคร่งในระเบียบประเพณี เป็นต้น

2. เจตคติเฉพาะอย่าง (specific attitude) ได้แก่ สภาพทางจิตใจที่บุคคลมีต่อวัตถุ สิ่งของ บุคคล สถานการณ์ และสิ่งอื่น ๆ เจตคติเฉพาะอย่างนี้จะแสดงออกในลักษณะชอบหรือไม่ชอบสิ่งนั้น คนนั้น ถ้าชอบหรือเห็นดีด้วยก็เรียกว่ามีเจตคติที่ดีต่อสิ่งนั้น แต่ถ้าไม่ชอบและเห็นว่าไม่ดีต่อสิ่งนั้น เป็นการจำเพาะเจาะจง เช่น นักเรียนไม่ชอบครูคนนี้ก็เรียกว่าเจตคติที่ไม่ดีต่อครูคนนี้ ถ้ามีเจตคติที่ดีต่อการเรียนภาษาอังกฤษ ก็แสดงว่านักเรียนชอบเรียนภาษาอังกฤษ เป็นต้น

นอกจากนี้เจตคดียังแบ่งได้เป็น 5 ชนิด คือ

1. เจตคติในด้านความรู้สึกหรืออารมณ์ (affective attitude) ประสบการณ์ที่คนหรือสิ่งของได้สร้างความพึงพอใจและความสุข จะทำให้มีเจตคติที่ดีต่อสิ่งนั้นคนนั้น ตลอดจนคนอื่น ๆ ที่คล้ายคลึงกัน แต่ถ้าประสบการณ์ในคนนั้นสิ่งนั้น ทำให้เกิดความทุกข์ เจ็บปวด ไม่พอใจ ก็จะทำให้มีเจตคติที่ไม่ดีต่อคนนั้นสิ่งนั้น เช่น นักเรียนไม่ชอบเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรียกว่าเจตคติที่ไม่ดีต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เนื่องจากเคยสอบตก เรียนแล้วไม่เข้าใจ ถูกครูดุ และเข้มงวด เป็นต้น

2. เจตคติทางปัญญา (intellectual attitude) เป็นเจตคติที่ประกอบด้วยความคิดและความรู้เป็นแกน บุคคลมีเจตคติต่อบางสิ่งบางอย่างโดยอาศัยการศึกษาความรู้จนเกิดความเข้าใจ และมีความสัมพันธ์กับจิตใจคือ อารมณ์และความรู้สึกร่วม หมายถึง มีความรู้จนเกิดความซาบซึ้งเห็นดีเห็นงามด้วย เช่น เจตคติที่ดีต่อศาสนา เจตคติที่ไม่ดีต่อยาเสพติด

3. เจตคติทางการกระทำ (action - oriented attitude) เป็นเจตคติที่พร้อมจะนำไปปฏิบัติเพื่อสนองความต้องการของบุคคล เจตคติที่ดีต่อการพูดจาไพเราะอ่อนหวาน เพื่อให้คนอื่นเกิดความนิยมชมชอบ เจตคติที่ดีต่องานในสำนักงาน เป็นต้น

4. เจตคติทางด้านความสมดุล (balanced attitude) ประกอบด้วยความสัมพันธ์ทางด้านความรู้สึกหรืออารมณ์ เจตคติทางปัญญา และเจตคติทางการกระทำ เป็นเจตคติที่ตอบสนองความต้องการพื้นฐานที่เป็นที่ยอมรับของสังคม ทำให้บุคคลมีพฤติกรรมที่นำไปสู่จุดมุ่งหมายของตน และเสริมแรงกระทำเพื่อสนองความต้องการของตนต่อไป

5. เจตคติในการป้องกันตัว (ego - defensive attitude) เป็นเจตคติเกี่ยวกับการป้องกันตนเองให้พ้นจากความขัดแย้งภายในใจ ประกอบด้วยความสัมพันธ์ทั้ง 3 ด้านคือ ความสัมพันธ์

ด้านความรู้สึกหรืออารมณ์ ด้านปัญญา และด้านการกระทำ เช่น ความก้าวร้าวของนักเรียน เกิดจากการถูกเพื่อนรังแก จึงแสดงออกเป็นการระบายความขัดแย้งหรือความตึงเครียดภายในได้อย่างหนึ่งทำให้จิตใจดีขึ้น

มนตรี วงษ์สะพาน (2556 : 89) ได้กล่าวถึงลักษณะของเจตคติไว้ว่า ลักษณะของเจตคติประกอบด้วยมิติซึ่งมีลักษณะ ดังนี้

1. ทิศทางมี 2 ทิศทาง คือ ทางบวกและทางลบ ทางบวก ได้แก่ ความรู้สึก หรือท่าทีในทางที่ดี ชอบ หรือพึงพอใจ เป็นต้น ส่วนทางลบก็จะเป็นไปในทางตรงกันข้าม ได้แก่ ความรู้สึกหรือท่าทีในทางที่ไม่ดี ไม่ชอบ หรือไม่พึงพอใจ

2. มีความเข้ม มีอยู่ 2 ขนาด คือ ความเข้มมาก และความเข้มน้อย ถ้าบุคคลมีเจตคติที่มีความเข้มแข็งมากจะเป็นอุปสรรคในการเปลี่ยนแปลงเจตคติ

Snadownsky (2011 : 60-67) ได้กล่าวถึงลักษณะของเจตคติไว้ว่า คุณสมบัติที่สำคัญประการหนึ่งของเจตคติ คือมิติของเจตคติที่น่าสนใจ มี 7 ประการ

1. ด้านความเข้มข้น (Intensity) คือ ลักษณะอื่น ๆ ของเจตคติเข้ามาประกอบ ทำให้เกิดความเข้มข้น ส่วนมากมักจะมีสิ่งอื่นเข้ามาเกี่ยวข้อง เช่น ความมั่นใจ ความสำคัญของจุดมุ่งหมายที่มีต่อวัตถุประสงค์ของเจตคติ เช่น เจตคติที่มีต่อบิตามารดาของเราเข้มข้นกว่าเจตคติต่อบิตามารดาของบุคคลอื่น

2. ด้านขนาดหรือปริมาณ (Magnitude) คือ ปริมาณของการชอบหรือไม่ ชอบว่ารุนแรงเพียงใด คือชอบมาก ชอบน้อย หรือไม่ชอบเลย

3. ด้านความเด่น (Salience) คือ ความพร้อมที่จะแสดงเจตคติต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใด เช่น เราเป็นคนไทยนับถือพุทธศาสนา เมื่อมีคนมาว่าพุทธศาสนาไม่ดี เราพร้อมที่จะตอบโต้

4. ด้านแกนกลางสำคัญของชีวิต (Centrality) เจตคติบางอย่างมีสถานภาพที่สูงมาก การที่บุคคลมองโลกมองชีวิตจะใช้เจตคตินี้เป็นหลักในการมองเจตคติที่ว่านี้ เป็นส่วนหนึ่งของความคิดรวบยอดของบุคคล (Self-Concept)

5. ด้านมิติทั้งสามขององค์ประกอบเจตคติ คือ ด้านความรู้ความเข้าใจ ด้านความรู้สึกและด้านการกระทำ (The Cognitive, Affective and Action Tendency Tracheotomy) การมองเจตคติทั้งสามนี้เป็นการมองในด้านความเชื่อความคิดเห็นในความรู้สึก และในด้านการกระทำหรือพฤติกรรมนั่นเอง

6. ด้านจิตสำนึก (Consciousness) ตามมิตินี้ เจตคติถูกมองว่า เจตคตินั้นอยู่ในสภาวะจิตสำนึกหรือไร้จิตสำนึก หรืออยู่ในสำนึกเพียงบางส่วนหรือไม่อย่างไร

7. ด้านความมั่นคง (Stability) การพิจารณาเจตคติตามมิตินี้ก็ดูได้จากว่า เจตคตินั้น ๆ มีความทนทานยืดหยุ่น หรือยากง่ายต่อการเปลี่ยนแปลงมากน้อยขนาดไหน อย่างไร

Sax (1980 : 23 ; อ้างถึงใน ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2543 : 58-59) มองลักษณะของเจตติว่ามี 5 ประการดังนี้

1. มีทิศทาง (Direction) เจตติมีทิศทาง เพราะเป็นความรู้สึกของคนที่มีต่อเป้าหมาย เจตติเป็นบวกและลบ ชอบหรือไม่ชอบ

2. มีความเข้มข้น (Intensity) เจตติเป็นความรู้สึกต่อเนื่อง มีตั้งแต่บวกถึงลบ เนื่องจากเจตติเป็นความรู้สึกต่อเนื่อง ถ้าเป็นไปในทางบวกก็จะมีตั้งแต่บวกน้อย ๆ จนถึงบวกมาก ๆ ถ้าลบก็มีตั้งแต่ลบมาก ๆ จนถึงลบน้อย ๆ ความมากน้อยของความรู้สึกนี้ก็คือความเข้มข้นเอง

3. มีการแผ่ซ่าน (Pervasiveness) เจตติมีลักษณะแพร่กระจายหรือแผ่ซ่านจากกลุ่มหนึ่งไปสู่อีกกลุ่มหนึ่งได้ เช่น กลุ่มเล็ก ๆ มีเจตติไม่ติดต่อการสิ่งหนึ่ง เจตติไม่ติดลักษณะนี้ อาจแพร่กระจายไปสู่คนหมู่มากได้ ในที่สุดเจตติที่ไม่ติดต่อสิ่งนั้นก็ลุกลามไปทั่วทั้งกลุ่มใหญ่ เกิดการต่อต้านสิ่งนั้นได้

4. มีความคงเส้นคงวา (Consistency) เจตติเป็นลักษณะที่ไม่ค่อยเปลี่ยนแปลงง่าย ๆ เป็นความรู้สึกค่อนข้างคงที่ เจตติของบุคคลในระยะสั้น ๆ จะเหมือน ๆ เดิม เจตติจึงมีลักษณะฝังแน่นตรึงในแบบใดแบบหนึ่งนานพอสมควร

5. มีความพร้อมที่จะแสดงออกเด่นชัด (Salience) หมายถึงระดับขั้นของความเต็มใจหรือความพร้อมในการแสดงความคิดเห็น ซึ่งเป็นลักษณะหนึ่งของเจตติ ความจริงเป็นเรื่องของความตรงใจนั่นเอง การที่คนจะมีลักษณะนี้ของเจตติต้องเป็นคนที่มีมองเห็นความเด่น ความสำคัญและมีความรอบรู้อย่างมากต่อเจตติ ความประทับใจเด่นชัดนี้จะวัดได้เมื่อแสดงเจตคตินั้นออกมา การวัดเจตติจะได้รับการแสดงออกให้เห็น ความรู้สึกเห็นด้วยหรือไม่เห็นด้วย ดังนั้นความรู้สึกนี้จะวัดได้ จากการสัมภาษณ์หรือการสังเกตเหตุการณ์ การแสดงความคิดเห็นออกมา เท่านั้น

สรุปได้ว่า ลักษณะของเจตติมีหลายลักษณะ เจตติเป็นเรื่องเกี่ยวกับอารมณ์และความรู้สึกของบุคคลต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งจะมีการแสดงออกอย่างมีทิศทาง (direction) ว่าไปทางบวกหรือทางลบ เจตติของบุคคลเกิดจากการเรียนรู้มากกว่ามีมาเองแต่กำเนิด เจตติเป็นความรู้สึกที่ค่อนข้างคงที่แต่สามารถเปลี่ยนแปลงได้เมื่อบุคคลได้รับการพัฒนาเกิดการเรียนรู้ต่อสิ่งนั้น

2.1.4 องค์ประกอบของเจตคติ

ได้มีนักการศึกษาและสถาบันทางการศึกษา กล่าวถึงองค์ประกอบของเจตคติไว้ดังนี้

ธีรฤทธิ เอกะกุล (2549 : 8-9) กล่าวว่า องค์ประกอบของเจตคติเป็นสิ่งเชื่อมโยงไปยังแง่มุมอื่น ๆ อีก 2 ด้าน คือ ด้านแรกเชื่อมโยงไปยังนิยามของเจตคติ อีกด้านหนึ่งเชื่อมโยงไปยังประเด็นความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบ หรือความสัมพันธ์กับตัวแปรอื่น ๆ นักจิตวิทยาได้เสนอองค์ประกอบของเจตคติไว้ 3 องค์ประกอบ ดังนี้

1. เจตคติดี้องค์ประกอบเดียว คือ อารมณ์ ความรู้สึกในทางชอบหรือไม่ชอบที่บุคคลมีต่อที่หมายของเจตคติ นักจิตวิทยาที่สนับสนุนแนวคิดนี้ได้แก่ เบ็ม (Bem) ฟิชไบน์และไอเซน (Fishbein and Aizen) อินสโค (Insko) และเทอร์สโตน (Thurstone) นักจิตวิทยาเหล่านี้ถือเอานิยามองค์ประกอบทาง อารมณ์ความรู้สึกเป็นนิยามเจตคติด้วย

2. เจตคติดี้องค์ประกอบ แนวคิดนี้ระบุว่า เจตคติดี้องค์ประกอบ 2 องค์ประกอบ คือ องค์ประกอบทางด้านปัญญา และองค์ประกอบด้านอารมณ์ความรู้สึก นักจิตวิทยาที่สนับสนุนการแบ่งเจตคติเป็น 2 องค์ประกอบ ได้แก่ แคทซ์ (Katz) และโรเซนเบิร์ก (Rosenberg) ตามแนวคิดของโรเซนเบิร์ก องค์ประกอบด้านปัญญา หมายถึง กลุ่มของความเชื่อที่บุคคลมี ต่อที่หมายของเจตคติจะเป็นตัวส่งเสริมหรือขัดขวางการบรรลุถึงค่านิยมต่าง ๆ ของบุคคลส่วน องค์ประกอบด้านอารมณ์ความรู้สึก หมายถึง ความรู้สึกที่บุคคลมีเมื่อถูกกระตุ้นโดยที่หมายของเจตคติ โรเซนเบิร์กเห็นว่า อารมณ์ความรู้สึกทางบวกที่บุคคลมีต่อที่หมายของเจตคติ จะมีความสัมพันธ์กับความเชื่อที่ว่าที่หมายของเจตคตินั้นสัมพันธ์กับการบรรลุถึงค่านิยมทางบวก และขัดขวางการบรรลุถึงค่านิยม ทางลบของบุคคล ในทางกลับกันอารมณ์ความรู้สึกทางลบที่บุคคลมีต่อที่หมายของเจตคติจะมีความสัมพันธ์กับความเชื่อที่ว่า ที่หมายของเจตคตินั้นสัมพันธ์กับการบรรลุถึงค่านิยมทางลบ และขัดขวาง การบรรลุถึงค่านิยมทางบวกของบุคคล ส่วนเจตคติทางบวกเล็กน้อย หรือทางลบเล็กน้อยที่บุคคลมีต่อที่ หมายของเจตคติจะมีความสัมพันธ์กับความเชื่อที่ว่าที่หมายของเจตคตินั้น มีความสัมพันธ์กับค่านิยมที่มี ความสัมพันธ์น้อยสำหรับบุคคล หรือหากสัมพันธ์กับค่านิยมที่สำคัญ บุคคลจะมีความมั่นใจน้อยถึง ความสัมพันธ์ระหว่างที่หมายของเจตคติกับค่านิยมนั้น ๆ

3. เจตคติดี้อสามองค์ประกอบ เจตคติในลักษณะนี้กำหนดไว้ 3 ประการ ดังนี้

3.1 องค์ประกอบด้านปัญญา (Cognitive Component) มีส่วนประกอบย่อย คือ ด้านความเชื่อ ความรู้ ความคิด และความคิดเห็นที่บุคคลมีต่อที่หมายของเจตคติ (Attitude Object)

3.2 องค์ประกอบด้านอารมณ์ความรู้สึก (Affective Component) หมายถึง ความรู้สึกชอบ ไม่ชอบ หรือ ทำที่ที่ดี ไม่ดี ที่บุคคลมีต่อที่หมายของเจตคติ

3.3 องค์ประกอบด้านพฤติกรรม (Behavioral Component) หมายถึง แนวโน้มหรือความพร้อมที่บุคคลจะปฏิบัติต่อที่หมายของเจตคติ และนักจิตวิทยาที่สนับสนุนการแบ่งเจตคติเป็น 3 องค์ประกอบ และมีอิทธิพลต่อการศึกษาด้าน นี้ไม่น้อย คือ เครทซ์ และคนอื่น ๆ (Kretch, Crutchfield and Palachey) และทริยแอนดิส (Triandis) นักจิตวิทยาเหล่านี้ให้คำนิยามเจตคติ โดยครอบคลุมองค์ประกอบทั้ง 3 องค์ประกอบอย่างครบถ้วนและ เห็นว่าองค์ประกอบเหล่านี้มีความสัมพันธ์ต่อกันและกันพอสมควร กล่าวคือ เครทซ์และคณะ ได้ศึกษา พบว่า องค์ประกอบเหล่านี้มีความสัมพันธ์กันในระดับปานกลาง ถ้าหากองค์ประกอบทั้งสามไม่สัมพันธ์กัน หรือสัมพันธ์กันในระดับต่ำ แต่ละองค์ประกอบอาจจะเป็นอิสระจากกัน หรือหากองค์ประกอบทั้งสามมี ความสัมพันธ์กันในระดับสูง องค์ประกอบทั้งสามอาจเป็นสิ่งเดียวกัน

ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์ (2553 : 247-248) ได้กล่าวไว้ว่า โดยทั่วไปเจตคติประกอบด้วย องค์ประกอบ 3 ประการ คือ

1. องค์ประกอบด้านความรู้ความเข้าใจ (cognitive component) เป็นองค์ประกอบ ด้านความรู้ความเข้าใจของบุคคลที่มีต่อสิ่งเร้านั้น ๆ เพื่อเป็นเหตุผลที่จะสรุปความ และรวมเป็นความเชื่อหรือช่วยในการประเมินสิ่งเร้านั้น ๆ

2. องค์ประกอบด้านความรู้สึกหรืออารมณ์ (affective component) เป็นองค์ประกอบด้านความรู้สึกหรืออารมณ์ของบุคคลที่มีความสัมพันธ์กับสิ่งเร้า เป็นผลเนื่องมาจากการที่บุคคลประเมินผลสิ่งเร้านั้นแล้วว่า พอใจหรือไม่พอใจ ต้องการหรือไม่ต้องการ

องค์ประกอบทั้งสองด้านนี้มีความสัมพันธ์กัน เจตคติบางอย่างจะประกอบด้วยความรู้ ความเข้าใจมาก แต่ประกอบด้วยองค์ประกอบด้านความรู้สึกหรืออารมณ์น้อย แต่เจตคติบางอย่าง ก็มีลักษณะตรงกันข้าม ตัวอย่างเช่น เจตคติที่มีต่อการเรียนภาษาอังกฤษ จะมีองค์ประกอบด้านความรู้ความเข้าใจสูง แต่มีองค์ประกอบด้านความรู้สึกหรืออารมณ์ต่ำ ส่วนเจตคติทางนิยม แฟชั่นเสื้อผ้า จะมีองค์ประกอบด้านความรู้สึกหรืออารมณ์สูง แต่มีองค์ประกอบด้านความรู้ความเข้าใจต่ำ ด้วยเหตุผลนี้จึงอยู่ที่ครูจะเน้นองค์ประกอบด้านใดเป็นสำคัญ และเหมาะสมกับธรรมชาติของการเรียนรู้

3. องค์ประกอบพฤติกรรม (behavioral component) เป็นองค์ประกอบด้านความพร้อมหรือความโน้มเอียง ที่บุคคลจะประพฤติปฏิบัติ หรือตอบสนองต่อสิ่งเร้าในทิศทางที่จะสนับสนุนหรือ

คัดค้าน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความเชื่อหรือความรู้สึกของบุคคล ที่ได้จากการประเมินผล พฤติกรรมที่คิดจะแสดงออกมา จะสอดคล้องกับความรู้สึกที่มีอยู่ เช่น คนที่มีเจตคติที่ไม่ดีต่อศาสนา ก็จะไม่สนใจเข้าวัด ฟังธรรม หรือผู้ที่มีเจตคติต่อการเรียนดีก็จะมานะพยายามที่จะเรียนให้ดี และเรียนต่อในระดับสูงขึ้นไป

พวงรัตน์ ทวีรัตน์ (2553 : 108-109) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของเจตคติไว้ว่า เจตคติที่มี 3 องค์ประกอบ ดังนี้

1. องค์ประกอบด้านสติปัญญา (Cognitive Component) หมายถึง องค์ประกอบ ด้านความเชื่อ ความรู้ ความคิด และความคิดเห็นของบุคคลที่มีต่อเป้าหมายของเจตคติ
2. องค์ประกอบด้านอารมณ์ความรู้สึก (Affective Component) หมายถึง ความรู้สึกชอบ ไม่ชอบ หรือทำที่ที่ดี ไม่ดี ที่บุคคลมีต่อเป้าหมายของเจตคติ
3. องค์ประกอบด้านพฤติกรรม (Behavioral Component) หมายถึง ความพร้อม หรือแนวโน้มที่บุคคลจะปฏิบัติต่อเป้าหมายของเจตคติ

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2555 : 189) ได้กล่าวถึง องค์ประกอบของเจตคติไว้ว่า องค์ประกอบของเจตคติไว้ 3 องค์ประกอบ ได้แก่

1. ความตระหนักในคุณค่าหรือประโยชน์ของคณิตศาสตร์ เป็นการมองเห็นความสำคัญคุณค่า หรือประโยชน์ของคณิตศาสตร์ที่สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันในการศึกษาต่อ รวมทั้งในการพัฒนาความเจริญต่าง ๆ
2. ความรู้สึกต่อคณิตศาสตร์ เป็นความรู้สึกของผู้เรียนที่แสดงออกว่าชอบ หรือไม่ชอบ พอใจหรือไม่พอใจต่อคณิตศาสตร์ ซึ่งเกิดขึ้นเมื่อผู้เรียนมีประสบการณ์ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
3. ความพร้อมที่จะกระทำหรือเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เป็นความพร้อมของผู้เรียนที่จะเรียนหรือทำงานที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ หรือหลีกเลี่ยงที่จะทำสิ่งเหล่านั้นเมื่อมีโอกาส

มนตรี วงษ์สะพาน (2556 : 92) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของเจตคติไว้ว่า องค์ประกอบของเจตคติไว้ 3 องค์ประกอบ ได้แก่

1. องค์ประกอบด้านความรู้ (Cognitive Component) เป็นองค์ประกอบ ด้านความรู้ ความเข้าใจของบุคคลต่อสิ่งเรานั้น ๆ เพื่อเป็นเหตุผลในการสรุปรวมเป็นความเชื่อ หรือช่วยในการประเมินสิ่งเรานั้น

2. องค์ประกอบด้านความรู้สึก (Affective Component) เป็นองค์ประกอบ ด้านความรู้สึกหรืออารมณ์ของบุคคลที่มีความสัมพันธ์กับสิ่งเร้า อันเป็นผลเนื่องมาจากการที่บุคคลได้ประเมินสิ่งเร้านั้นว่า พอใจ-ไม่พอใจ ต้องการ-ไม่ต้องการ

3. องค์ประกอบด้านการกระทำ (Action Tendency Component) เป็นองค์ประกอบด้านความพร้อมหรือความโน้มเอียงที่บุคคลจะประพฤติปฏิบัติ หรือตอบสนองต่อสิ่งเร้านั้น ๆ ในทิศทางใดทิศทางหนึ่ง เช่น สนับสนุน หรือคัดค้าน การตอบสนองจะเป็นไปในทิศทางใด ขึ้นอยู่กับความเชื่อหรือความรู้สึกของบุคคล

Rosenberg and Hovland (2006 : 50-60) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของเจตคติไว้ว่า เจตคติประกอบด้วยองค์ประกอบ 3 ด้านคือ

1. องค์ประกอบด้านความรู้ (Cognitive Component) หมายถึง การรับรู้ของบุคคลที่เกี่ยวข้องกับวัตถุหรือเหตุการณ์ต่าง ๆ รวมถึงความเชื่อของบุคคลที่มีต่อสิ่งเหล่านี้ด้วย

2. องค์ประกอบด้านความรู้สึก (Affective Component) เป็นความรู้สึกของบุคคลที่มีต่อสิ่งเร้าที่รับรู้ อาจเป็นไปในทางที่ดีหรือไม่ดี ถ้าบุคคลมีความรู้สึกไม่ดีต่อสิ่งใด บุคคลก็จะไม่ชอบสิ่งนั้น ถ้าบุคคลมีความรู้สึกที่ดีต่อสิ่งใดก็จะชอบสิ่งนั้น

3. องค์ประกอบด้านแนวโน้มที่จะกระทำ (Behavioral Component) หมายถึง ความโน้มเอียงของบุคคลที่จะแสดงพฤติกรรมให้สอดคล้องกับความรู้สึกของตน คือ การยอมรับ หรือไม่ยอมรับปฏิบัติหรือไม่ปฏิบัติ

สรุปได้ว่า เจตคติประกอบด้วยองค์ประกอบที่มีทั้งแบบองค์ประกอบเดียวที่กล่าวถึง เจตคติในด้านของอารมณ์ ความรู้สึก แบบสององค์ประกอบ กล่าวถึงเจตคติในด้านปรัชญา คือ ความรู้คิด และด้านอารมณ์ความรู้สึก และแบบสามองค์ประกอบ ซึ่งรวมเจตคติในด้านปัญญา ด้านอารมณ์ความรู้สึก และด้านพฤติกรรมที่เป็นแนวโน้มที่จะแสดงออกเข้าไว้ด้วยกัน ซึ่งองค์ประกอบแต่ละด้านมีความสัมพันธ์ กัน ดังนั้น ในการเรียนการสอน ครูควรคำนึงถึงองค์ประกอบทั้งสามด้าน เพื่อสร้างเจตคติทางบวกต่อการเรียนของนักเรียน

2.2 เจตคติทางคณิตศาสตร์

ในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ปัจจัยสำคัญประการหนึ่งที่ครูผู้สอนควรคำนึงถึงและควบคุมไปกับการให้ความรู้ด้านเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ที่ดีขึ้น คือการที่ผู้เรียนจะแสดงความรู้สึกหรือพฤติกรรมต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์อย่างไร และขึ้นอยู่กับว่าผู้เรียนมีเจตคติทางบวกหรือทางลบ หากมีเจตคติทางบวกซึ่งเป็นเจตคติที่ดีแล้ว พฤติกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์จะปรากฏในลักษณะที่พึงปรารถนา เช่น ตั้งใจเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ชอบถามคำถามคณิตศาสตร์ ชอบเข้าร่วมกิจกรรมคณิตศาสตร์ชอบช่วยเพื่อนแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ แต่หากผู้เรียนมีเจตคติทางลบก็จะแสดงพฤติกรรมไปในทางตรงข้าม เช่น ไม่สนใจและไม่ตั้งใจเรียนวิชาคณิตศาสตร์ พยายามหลีกเลี่ยงที่จะเรียนวิชาคณิตศาสตร์ไม่ชอบทำการบ้านคณิตศาสตร์ ไม่ต้องการเข้าร่วมกิจกรรมหรือชมรมคณิตศาสตร์ (Wilson, 1971 : 685-689) มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

2.2.1 ความหมายและความสำคัญของเจตคติทางคณิตศาสตร์

ได้มีนักการศึกษาและสถาบันทางการศึกษา กล่าวถึงความหมายและความสำคัญของเจตคติทางคณิตศาสตร์ไว้ดังนี้

อัญชลี บุญถนอม (2542 : 6) ได้ให้ความหมายว่า เจตคติทางคณิตศาสตร์ หมายถึง ความรู้สึกหรือความคิดเห็นต่อวิชาคณิตศาสตร์ในด้านต่าง ๆ ซึ่งอาจเป็นไปในทางบวก คือ เห็นด้วย ชอบ พอใจ หรือในทางลบ คือ ไม่เห็นด้วย ไม่ชอบ ไม่พอใจ วัดได้จากแบบสอบถาม หรือแบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์

พร้อมพรรณ อุดมสิน (2544 : 98) ได้กล่าวไว้ว่า การส่งเสริมเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ ทำให้นักเรียนไม่สามารถทำความเข้าใจเนื้อหาได้ดี การเรียนรู้จึงขึ้นอยู่กับความจำเป็นส่วนมาก ถ้าครูสามารถสร้างเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ให้เกิดขึ้นกับนักเรียนได้ ย่อมมีส่วนช่วยให้ผลสัมฤทธิ์การเรียนของนักเรียนดีขึ้น

ยุพิน พิพิธกุล (2545 : 25) กล่าวถึงความสำคัญของเจตคติทางคณิตศาสตร์ไว้ว่า เจตคติทางคณิตศาสตร์มีทั้งทางบวกและทางลบ เพราะผู้ที่ชอบวิชาคณิตศาสตร์จะมีความรู้สึกในทางบวก ส่วนผู้ที่ไม่ชอบวิชาคณิตศาสตร์จะมีความรู้สึกในทางลบ การที่ครูคณิตศาสตร์จะทำให้ นักเรียนมีเจตคติทางบวกในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์นั้น ครูจะต้องหากลวิธีให้นักเรียนชอบ คณิตศาสตร์ ไม่เบื่อหน่าย และไม่เคร่งเครียดจนเกินไป การใช้เพลงประกอบการสอนของครูก็จะ เป็นวิธีหนึ่ง

จิตติพร ลิธิฐฎา (2547 : 13) กล่าวว่า เจตคติทางคณิตศาสตร์ เป็นความคิดเห็นของนักเรียนในด้านความสำคัญ และคุณประโยชน์ของวิชาคณิตศาสตร์ ด้านความรู้สึกรู้จักต่อวิชาคณิตศาสตร์ และด้านการแสดงออกและมีส่วนร่วม

สิทธิโชค วรานุสันติกุล (2548 : 121-122) ได้กล่าวถึงความสำคัญของเจตคติทางคณิตศาสตร์ไว้ว่า การเรียนรู้คณิตศาสตร์มีจุดมุ่งหมายสำคัญอยู่อย่างหนึ่งว่า จะต้องเปลี่ยนเจตคติทางการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของผู้เรียนให้เป็นไปในทางบวก เจตคติทางคณิตศาสตร์นั้นถ้าเป็นไปในทางที่ดีจะส่งผลทำให้คนเราเรียนวิชาคณิตศาสตร์ได้ดี ในทางตรงกันข้ามถ้าไม่ชอบคณิตศาสตร์ก็มักจะแสดงพฤติกรรมด้านไม่ดีต่อคณิตศาสตร์

ศิวพร ไชยพยอม (2550 : 33) กล่าวว่า เจตคติทางคณิตศาสตร์ หมายถึง ความรู้สึกของนักเรียนที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ อันเป็นผลเนื่องมาจากการเรียนรู้ ซึ่งความรู้สึกดังกล่าวจะเป็นตัวกำหนด และส่งผลให้นักเรียนแสดงพฤติกรรมตอบสนองต่อวิชาคณิตศาสตร์ที่มีทิศทางใดทิศทางหนึ่ง ซึ่งอาจเป็นไปในทางบวกคือชอบพอใจ หรือในทางลบคือไม่ชอบไม่พอใจ

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกระทรวงศึกษาธิการ (2555 : 189) ได้ให้ความหมายของเจตคติทางคณิตศาสตร์ว่า เป็นความรู้สึกของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ที่ส่งผลให้ผู้เรียนแสดงพฤติกรรมที่ตอบสนองต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ในลักษณะของความชอบหรือไม่ชอบ พอใจหรือไม่พอใจ เห็นคุณค่าหรือไม่เห็นคุณค่า รวมทั้งพร้อมหรือไม่พร้อมที่จะเรียนวิชาคณิตศาสตร์

อัมพร ม้าคนอง (2556 : 16) กล่าวว่า เจตคติทางคณิตศาสตร์ เป็นความรู้สึกของผู้เรียนที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ เป็นผลให้ผู้เรียนแสดงพฤติกรรมในลักษณะต่าง ๆ เพื่อตอบสนองต่อวิชาคณิตศาสตร์ เช่น ตระหนักในคุณค่าหรือประโยชน์ของคณิตศาสตร์ชอบหรือพอใจที่จะเรียน คณิตศาสตร์ พร้อมทั้งจะเรียนหรือแข่งขันทางคณิตศาสตร์

สรุปได้ว่า เจตคติทางคณิตศาสตร์ เป็นความรู้สึกของผู้เรียนที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ พฤติกรรมตอบสนองต่อวิชาคณิตศาสตร์ที่มีทิศทางใดทิศทางหนึ่ง ซึ่งอาจเป็นไปในทางบวกคือ ชอบ พอใจ หรือในทางลบ คือไม่ชอบ ไม่พอใจ ซึ่งมีความสำคัญมากต่อการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ นั่นคือ ถ้านักเรียนมีเจตคติทางคณิตศาสตร์ที่ดี จะทำให้นักเรียนสามารถเรียนวิชาคณิตศาสตร์ได้ดี เข้าใจ และสนใจตั้งใจเรียน ย่อมส่งผลถึงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แต่นักเรียนมีเจตคติที่ไม่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ย่อมทำให้นักเรียนขาดความสนใจ ไม่ตั้งใจเรียน ยังส่งผลให้การเรียนการสอนไม่ประสบผลสำเร็จ

2.2.2 องค์ประกอบของเจตคติทางคณิตศาสตร์

ได้มีนักการศึกษาและสถาบันทางการศึกษา กล่าวถึงองค์ประกอบของเจตคติทางคณิตศาสตร์ไว้ ดังนี้

ชาติชาย ม่วงปฐม (2539 : 134-138) ได้กล่าวว่า องค์ประกอบของเจตคติทางคณิตศาสตร์มี 5 ด้าน ดังนี้

1. ด้านการเพิ่มพูนความรู้ทางคณิตศาสตร์ (ด้านสติปัญญา)
2. ด้านความพอใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ (ด้านความรู้สึก)
3. ด้านความพอใจที่จะทำงานเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ (ด้านความรู้สึก)
4. ด้านความรู้สึกมั่นใจในการใช้คณิตศาสตร์อย่างมีความหมาย (ด้านความรู้สึก)
5. ด้านความตั้งใจและความกระตือรือร้นในการเรียน (ด้านพฤติกรรม)

ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ (2543 : 59-60 อ้างอิงมาจาก Rosenberg and Howland, 1960) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของเจตคติว่า องค์ประกอบของเจตคติมี 3 ด้าน ดังนี้

1. ด้านสติปัญญา ประกอบไปด้วยความรู้ ความคิดและความเชื่อที่ผู้นั้นมีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง
2. ด้านความรู้สึก เป็นความรู้สึกหรืออารมณ์ของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง
3. ด้านพฤติกรรม เป็นแนวโน้มของการจะกระทำหรือจะแสดงพฤติกรรม

อัครชัย ลี้มเจริญ (2546 : 79-83) ได้กล่าวถึง องค์ประกอบของเจตคติทางคณิตศาสตร์ว่า องค์ประกอบของเจตคติทางคณิตศาสตร์มี 5 ด้านดังนี้

1. ด้านความตั้งใจและความกระตือรือร้นในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
2. ด้านความพึงพอใจที่เรียนวิชาคณิตศาสตร์
3. ด้านความพึงพอใจที่ทำงานเกี่ยวกับคณิตศาสตร์
4. ด้านการเพิ่มพูนความรู้ทางคณิตศาสตร์
5. ด้านความรู้สึกมั่นใจในการใช้คณิตศาสตร์อย่างมีความหมาย

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกระทรวงศึกษาธิการ (2555 : 189) กล่าวว่าโดยทั่วไปแล้วเจตคติทางคณิตศาสตร์ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบ ดังนี้

1. ความตระหนักในคุณค่าหรือประโยชน์ของการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เป็นการมองเห็นความสำคัญ คุณค่า หรือประโยชน์ของคณิตศาสตร์ที่สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันในการศึกษาต่อ

รวมทั้งในการพัฒนาความเจริญต่าง ๆ เช่น การเห็นว่าคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ทำให้คนมีเหตุผล หรือช่วยแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน

2. ความรู้สึกต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เป็นความรู้สึกของผู้เรียนที่แสดงออกว่า ชอบหรือไม่ชอบ พอใจหรือไม่พอใจต่อคณิตศาสตร์ซึ่งเกิดขึ้นเมื่อผู้เรียนมีประสบการณ์ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เช่น ผู้เรียนชอบแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่ท้าทาย หรือมีความสุขเมื่อได้เรียนวิชาคณิตศาสตร์

3. ความพร้อมที่จะกระทำหรือเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เป็นความพร้อมของผู้เรียนที่จะเรียนหรือทำงานที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์หรือหลีกเลี่ยงที่จะกระทำสิ่งเหล่านั้นเมื่อมีโอกาส เช่น ผู้เรียนจะพยายามเข้าร่วมแข่งขันตอบปัญหาคณิตศาสตร์เมื่อมีโอกาส หรือผู้เรียนพร้อมที่จะเข้าร่วมกิจกรรมค่ายคณิตศาสตร์ของโรงเรียน

อัมพร ม้าคนอง (2556 : 16) ได้กล่าวว่า โดยทั่วไปแล้วเจตคติทางคณิตศาสตร์ประกอบด้วยองค์ประกอบ 3 ด้าน ดังนี้

1. ด้านปัญญาหรือการรู้คิด (Cognitive component) เป็นองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับการตระหนักถึงความสำคัญ ประโยชน์หรือคุณค่าของวิชาคณิตศาสตร์ เช่น การเห็นว่าวิชาคณิตศาสตร์เป็นพื้นฐานในการพัฒนาความเจริญ ช่วยแก้ปัญหาต่าง ๆ ในชีวิตจริง เป็นวิชาที่พัฒนาความคิดของมนุษย์ทำให้เป็นคนมีเหตุผล

2. ด้านความรู้สึกและอารมณ์ (Affective component) เป็นองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับความรู้สึกของผู้เรียนที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ทำให้แสดงอารมณ์และความรู้สึกนั้น เมื่อเผชิญสถานการณ์ เช่น ชอบทำการบ้านคณิตศาสตร์ ชอบแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ มีความสุขเมื่อได้เข้าค่ายคณิตศาสตร์

3. ด้านพฤติกรรม (Behavioral component) องค์ประกอบด้านนี้เกี่ยวกับความพร้อมของผู้เรียนที่จะทำงานหรือเรียนรู้คณิตศาสตร์ เช่น การพยายามสมัครเข้าร่วมการแข่งขันทางคณิตศาสตร์เมื่อมีโอกาส การเข้าร่วมประกวดโครงงานคณิตศาสตร์

สรุปได้ว่า องค์ประกอบของเจตคติทางคณิตศาสตร์ 3 องค์ประกอบ ได้แก่ ความตระหนักในคุณค่าหรือประโยชน์ของคณิตศาสตร์ (ปัญญาหรือการรู้คิด) ความรู้สึกต่อคณิตศาสตร์ (ความรู้สึกและอารมณ์) และความพร้อมที่จะกระทำหรือเรียนวิชาคณิตศาสตร์ (พฤติกรรม)

2.2.3 แบบวัดเจตคติทางคณิตศาสตร์

ได้มีนักการศึกษา กล่าวถึงแบบวัดเจตคติทางคณิตศาสตร์ไว้ดังนี้

เกียรติสุตา ศรีสุข (2552 : 2-16) ได้ให้ข้อมูลเกี่ยวกับแบบวัด ไว้ดังนี้

1. ความหมายของแบบวัด

แบบวัด เป็นเครื่องมือที่ใช้รวบรวมข้อมูล ความคิดเห็น ความรู้สึก อารมณ์ ความสนใจของผู้ตอบแบบวัด เช่น จิตใจ ความรู้ ความเชื่อของผู้ตอบ โดยใช้คำถามหรือข้อความเป็นสิ่งเร้าใจให้ผู้ตอบแสดงความรู้สึกรออกมา สามารถใช้วัดทั้งด้านพุทธิพิสัย (Cognition) และจิตพิสัย (Affective)

2. โครงสร้างของแบบวัด

โครงสร้างของแบบวัด ประกอบไปด้วย 3 ส่วนสำคัญ ดังนี้

2.1 หนังสือนำหรือคำชี้แจง โดยมากมักจะอยู่ส่วนแรกและอาจมีคำชี้แจงอยู่ ด้านหน้าพร้อมคำขอบคุณ โดยคำชี้แจงมักจะระบุถึงจุดประสงค์ที่ให้ผู้ตอบแบบวัด การนำคำตอบที่ได้ไปใช้ประโยชน์ คำอธิบายลักษณะของแบบวัด วิธีการตอบแบบวัดพร้อมตัวอย่าง ชื่อ และที่อยู่ของผู้วิจัย ประเด็นที่สำคัญต้องให้ผู้ตอบมั่นใจข้อมูลที่จะตอบไปจะไม่ถูกเปิดเผยเป็นรายบุคคลจะไม่มีการทบทวนต่อผู้ตอบ และมีการพิทักษ์สิทธิของผู้ตอบด้วย

2.2 คำถามเกี่ยวกับข้อมูลส่วนตัว เช่น เพศ อายุ ระดับการศึกษา อาชีพ เป็นต้น การที่จะถามข้อมูลส่วนตัวอะไรบางอย่างนั้นขึ้นอยู่กับกรอบแนวคิดในการวิจัย โดยดูว่าตัวแปรที่สนใจ จะศึกษานั้นมีอะไรบ้างที่เกี่ยวกับข้อมูลส่วนตัว และควรถามเฉพาะข้อมูลที่จำเป็นในการวิจัยเท่านั้น

2.3 คำถามเกี่ยวกับคุณลักษณะหรือตัวแปรที่จะวัด เป็นความคิดเห็นของผู้ตอบในเรื่องของคุณลักษณะหรือตัวแปรนั้น

3. แบบวัดประเภทการเขียนคำถาม

แบ่งออกเป็น 2 ประเภท ดังนี้

3.1 การวัดโดยใช้คำถามปลายเปิด จะต้องตั้งคำถามให้แคบเพียงพอเพื่อให้คำตอบที่ได้มีทิศทางเฉพาะ คำถามปลายเปิดนี้จะมีประโยชน์ในสภาพการณ์ที่เป็นการสำรวจวินิจฉัย

3.2 การวัดโดยใช้คำถามปลายปิดเป็นคำถามที่กำหนดคำตอบให้ตอบ การใช้คำถามปลายปิดควรจะใช้เมื่อนักวิเคราะห์ระบบสามารถที่จะกำหนดรายการตอบได้อย่างชัดเจน และเมื่อต้องการสำรวจกลุ่มคนจำนวนมากซึ่งถ้าใช้คำถามปลายเปิดเป็นการยากที่จะวิเคราะห์และสรุป

ภาษาที่ใช้ในแบบวัดควรมีลักษณะ ดังนี้

1. ใช้ภาษาที่ตอบสนองได้ดี ใช้คำที่เข้าใจง่าย

2. หลีกเลี่ยงการใช้คำถามที่เป็นคำเฉพาะให้มากที่สุด
 3. ใช้คำถามที่สั้น กระชับ ได้ใจความ
 4. ไม่ใช่คำหยาบ
 5. หลีกเลี่ยงคำที่มีความเอนเอียงต่าง ๆ ในคำถาม
 6. คำถามที่ตั้งขึ้นมานั้นต้องแน่ใจว่าเป็นเทคนิคที่ถูกต้องก่อนที่จะใช้
 7. คำถามนั้นต้องมีเป้าหมายที่ตอบสนองได้ตรงกับที่ต้องการอยากรู้
4. ขั้นตอนการสร้างแบบวัด

ขั้นตอนการสร้างแบบวัด ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ศึกษาคุณลักษณะที่จะวัด การศึกษาคุณลักษณะอาจดูจากวัตถุประสงค์ของการวิจัย กรอบแนวความคิดหรือสมมติฐานการวิจัย จากนั้นจึงศึกษาคุณลักษณะ หรือตัวแปรที่จะวัดให้เข้าใจอย่างละเอียดทั้งเชิงทฤษฎีและนิยามเชิงปฏิบัติการ

ขั้นที่ 2 กำหนดประเภทของคำถาม ข้อคำถามในแบบวัดอาจแบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ

1. คำถามปลายเปิด (Open Ended Question) เป็นคำถามที่เปิดโอกาสให้ผู้ตอบสามารถตอบได้อย่างเต็มที่ ซึ่งคาดว่าจะได้คำตอบที่แน่นอน สมบูรณ์ ตรงกับสภาพความเป็นจริงได้มากกว่าคำตอบที่จำกัดวงให้ตอบ คำถามปลายเปิดจะนิยมใช้กันมากในกรณีที่ผู้วิจัยไม่สามารถคาดเดาได้ล่วงหน้าว่าคำตอบจะเป็นอย่างไร หรือใช้คำถามปลายเปิดในกรณีที่ต้องการได้คำตอบ เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการสร้างคำถามปลายเปิด แบบวัดแบบนี้มีข้อเสียคือ มักจะถามได้ไม่มากนัก การรวบรวมความคิดเห็นและการแปลผลมักมีความยุ่งยาก

2. คำถามปลายปิด (Close Ended Question) เป็นคำถามที่ผู้วิจัยมีแนวคำตอบไว้ให้ผู้ตอบเลือกตอบจากคำตอบที่กำหนดไว้เท่านั้น คำตอบที่ผู้วิจัยกำหนดไว้ล่วงหน้ามักได้มาจากการ ทดลองใช้คำถาม ในลักษณะที่เป็นถามปลายเปิด หรือการศึกษากรอบแนวความคิด สมมติฐานการ วิจัย และนิยามเชิงปฏิบัติการ

ขั้นที่ 3 การร่างแบบวัด ต้องมีจุดมุ่งหมายที่แน่นอนว่าต้องการจะถามอะไรบ้าง ต้องสร้างคำถามให้ตรงตามจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้ ต้องถามให้ครอบคลุมเรื่องที่จะวัด จำนวนข้อคำถามให้เหมาะสมไม่มากหรือน้อย และเรียงลำดับข้อคำถาม ควรเรียงลำดับให้ต่อเนื่องสัมพันธ์กัน

ขั้นที่ 4 การปรับปรุงแบบวัด หลักจากที่สร้างแบบวัดเสร็จแล้ว ควรทบทวนแบบวัดอีกครั้งเพื่อหาข้อบกพร่องที่ควรปรับปรุงแก้ไข และควรให้ผู้เชี่ยวชาญได้ตรวจสอบแบบวัดนั้นด้วย เพื่อที่จะได้นำข้อเสนอแนะและข้อวิพากษ์วิจารณ์ของผู้เชี่ยวชาญมาปรับปรุงแก้ไขให้ดีขึ้น

ขั้นที่ 5 วิเคราะห์คุณภาพแบบวัด การวิเคราะห์คุณภาพของแบบวัดที่สำคัญมี 2 วิธี ได้แก่

1. ความตรง (Validity) หมายถึง เครื่องมือที่สามารถวัดได้ในสิ่งที่ต้องการวัด โดยแบ่งออกได้เป็น 3 ประเภท คือ

1.1 ความตรงตามเนื้อหา (Content Validity) คือการที่แบบวัด มีความครอบคลุมวัตถุประสงค์หรือพฤติกรรมที่ต้องการวัดหรือไม่ ค่าสถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพ คือ ค่าความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ หรือเนื้อหา (IOC : Index of item Objective Congruence) หรือดัชนีความเหมาะสม โดยให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินเนื้อหาข้อคำถามเป็นรายข้อ

1.2 ความตรงตามเกณฑ์ (Criterion-related Validity) หมายถึง ความสามารถของแบบวัดที่สามารถวัดได้ตรงตามสภาพความเป็นจริง แบ่งออกได้เป็นความเที่ยงตรงเชิงพยากรณ์ และความเที่ยงตรงตามสภาพ สถิติที่ใช้วัดความเที่ยงตรงตามเกณฑ์ เช่น ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlation Coefficient) ทั้งของ Pearson และ Spearman และค่า t-test เป็นต้น

2. ความเที่ยง (Reliability) เครื่องมือที่สร้างขึ้นให้ผลการวัดที่แน่นอนคงที่ จะวัดกี่ครั้งผลจะได้เหมือนเดิม สถิติที่ใช้ในการหาค่าความเที่ยงค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของคอนบาช (Conbach's Alpha Coefficient : α coefficient) ซึ่งจะใช้สำหรับข้อมูลที่มีการแบ่งระดับการวัดแบบ ประมาณค่า (Rating Scale)

5. แบบวัดเจตคติแบบลิเคิร์ต

แบบวัดเจตคติแบบลิเคิร์ต (Likert's Scale) มีจุดมุ่งหมายเพื่อใช้วัดเจตคติเป็นการวัด โดยใช้ข้อความเกี่ยวกับเรื่องใดเรื่องหนึ่งสอบถามความคิดเห็นของบุคคลที่มีต่อเรื่องนั้น แล้วให้บุคคลนั้นแสดงความรู้สึกต่อข้อความดังกล่าว การตอบสนองข้อความนั้น อาจเป็นไปได้ทั้งเห็นด้วย หรือพอใจ ไม่เห็นด้วยหรือไม่พอใจ หรือแสดงความไม่แน่ใจกับข้อความนั้น จากนั้นจึงนำมา ประมวลผลโดยอาศัยรูปแบบค่ารวมเป็นหลักซึ่งมีข้อตกลงเบื้องต้น 3 ประการ ดังนี้

1. การสนองตอบต่อคำถามหรือข้อความแต่ละข้อในมาตรวัดจะมีลักษณะคงที่ (Monotonic Trace Line) แต่ทั้งนี้มิได้หมายความว่า ลักษณะคงที่ของการสนองตอบในทุก ๆ ข้อความ จะต้องเป็นเส้นทับกัน

2. ผลรวมของลักษณะคงที่ของการสนองตอบต่อข้อความทั้งหมดของแต่ละคนจะมี ลักษณะเป็นเส้นตรงหรือเกือบเป็นเส้นตรง (Linear) เพราะถึงแม้ว่าลักษณะคงที่ในทุก ๆ ข้อความ จะไม่เป็นเส้นทับกันแตเมื่อนำค่าคงที่นี้มารวมกันแล้วจะทำให้ส่วนที่เอนจากเส้นตรงหักลบกันไป

3. ผลรวมของลักษณะคงที่ ของการสนองตอบต่อข้อความหนึ่ง ๆ จะมี องค์ประกอบ ร่วมกันอยู่หนึ่งตัวนั้น คือ ผลรวมนี้จะแทนค่าลักษณะนิสัยที่วัดได้อย่างหนึ่งเพียงอย่าง เดียว

ลิเคิร์ท ได้พบว่าค่าของหน่วยวัดซึ่งใช้หน่วยความเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็นเกณฑ์นั้น เมื่อ เทียบกับคะแนนที่จัดอันดับของการตอบสนองแบบ 1, 2, 3, 4, 5 นั้น มีสหสัมพันธ์กันสูงมากถึง 0.99 ซึ่งสามารถที่จะใช้แทนกันได้

มาตรวัดเจตคติตามวิธีของลิเคิร์ท กำหนดช่วงความรู้สึกของคนเป็น 5 ช่วง หรือ 5 ระดับ คือ เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย เฉย ๆ ไม่เห็นด้วย และไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง ข้อความที่บรรจุลง ในมาตรา วัดประกอบด้วยข้อความที่แสดงความรู้สึกต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใด ทั้งในทางที่ดี (ทางบวก) และ ในทางที่ไม่ดี (ทางลบ) และมีจำนวนพอ ๆ กัน ข้อความเหล่านี้ก็อาจมีประมาณ 18 - 20 ข้อความ การกำหนดน้ำหนัก คะแนนการตอบแต่ละตัวเลือก กระทำภายหลังจากที่ได้รวบรวมข้อมูลมาแล้ว โดยกำหนดตามวิธี Arbitrary Weighting Method ซึ่งเป็นวิธีที่นิยมใช้มากที่สุด การสร้างมาตรวัดเจตคติตามวิธีของลิเคิร์ท มีขั้นตอนดังนี้

1. กำหนดจุดมุ่งหมายของการศึกษาว่าต้องการศึกษาเจตคติของใครที่มีต่อสิ่งใด
2. การเลือกคำถามและรวบรวมข้อความความคิดเห็น การเก็บรวบรวมข้อความความคิดเห็นที่จะเป็นตัวกระตุ้นให้บุคคลแสดงปฏิกิริยาโต้ตอบออกมา ข้อความนั้นควรมีลักษณะดังนี้

2.1 คำถามทุกข้อต้องเป็นข้อความเกี่ยวกับเจตคติ ไม่ใช่เป็นการถามเรื่องราวของ ข้อเท็จจริง เพราะคำถามเกี่ยวกับข้อเท็จจริงนั้น ไม่สามารถบอกได้ว่า ผู้ตอบมีเจตคติเป็นอย่างไรคือจะไม่สามารถวัดความแตกต่างของเจตคติได้

2.2 คำถามทุกข้อต้องแจ่มแจ้ง ชัดเจน รัดกุม และตรงประเด็นที่ต้องการศึกษา การเขียนคำถามควรถามครั้งละหนึ่งประเด็นเท่านั้น เพราะถ้าเขียนคำถามครั้งละหลายประเด็น จะทำให้ ผู้ตอบเกิดความสับสน เพราะผู้ตอบอาจจะเห็นด้วยกับคำถามเพียงประเด็นเดียว ส่วนประเด็น อื่นผู้ตอบ

อาจไม่เห็นด้วย เช่น มหาวิทยาลัยควรส่งเสริมด้านการเรียนการสอนและกิจกรรม นักศึกษาควรจะแยกเป็นมหาวิทยาลัยควรส่งเสริมด้านการเรียนการสอน กับ มหาวิทยาลัยควรส่งเสริมกิจกรรมนักศึกษา เป็นต้น

2.3 ข้อคำถามนั้นควรใช้คำและศัพท์ง่าย ๆ ที่ทุกคนอ่านแล้วเข้าใจตรงกัน พยายามหลีกเลี่ยงคำที่มีความหมายหลายแง่หลายมุม

2.4 หลีกเลี่ยงการใช้คำปฏิเสธว่า “ไม่” ให้ใช้คำอื่นที่มีความหมายคล้ายกันแทน

2.5 คำถามควรมีลักษณะที่สามารถจำแนกเจตคติของบุคคลในแง่ต่าง ๆ ได้ กล่าวคือ บุคคลที่มีเจตคติต่างกันควรมีแนวคำตอบปรากฏให้เห็นแตกต่างกัน ส่วนแนวคำถามใดที่ บุคคลทุก ๆ คนมีแนวโน้มที่จะตอบเหมือน ๆ กันทั้งที่มีเจตคติต่างกันข้อนั้นควรตัดทิ้งไป

2.6 ผลจากการตอบคำถาม ควรจะกระจายพอสมควร ตามแนวของเจตคติ คือ มีทั้งกลุ่มที่เห็นด้วยและกลุ่มที่ไม่เห็นด้วย

2.7 ในมาตรวัดชุดหนึ่ง ๆ ควรมีคำถามประเภทบวก หรือนิมาน (Favorable Statement) และประเภทลบ หรือ นิเสธ (Unfavorable Statement) อย่างละเท่า ๆ กัน

2.8 ถ้าใช้คำถามประเภทเลือกตอบ (Multiple Choice Statement) ตัวเลือกแต่ละตัวจะต้องสามารถแยกเจตคติได้ และไม่มีหลายตัวแปรในแต่ละคำตอบ เช่น

2.8.1. นักเรียนชอบเรียนวิชาคณิตศาสตร์หรือไม่

2.8.2. นักเรียนคิดว่าคณิตศาสตร์มีประโยชน์หรือไม่

2.8.3. ถ้าจะส่งนักเรียนไปแข่งขันตอบปัญหาคณิตศาสตร์ นักเรียนจะไปหรือไม่

3. การกำหนดตัวแปรของเจตคติเมื่อได้ตั้งคำถามไว้เรียบร้อยแล้ว นำคำถามเหล่านั้นมา กำหนดค่าเจตคติว่าควรจะมีค่าตั้งแต่เท่าใดถึงเท่าใดซึ่งจะพิจารณาได้โดยยึดหลักดังนี้

3.1 ข้อคำถามทั้ง 2 ประเภท กำหนดค่าเป็น 5 ลักษณะ คือ ลักษณะค่าของ ข้อคำถามประเภตินิมานและประเทจนิเสธ

ข้อคำถามประเภตินิมาน

ข้อคำถามประเทจนิเสธ

(Favorable Statement)

(Unfavorable Statement)

เห็นด้วยอย่างยิ่ง (Strongly Agree) ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง (Strongly Disagree)

เห็นด้วย (Agree)

ไม่เห็นด้วย (Disagree)

ไม่แน่ใจ (Uncertain)

ไม่แน่ใจ (Uncertain)

ไม่เห็นด้วย (Disagree) เห็นด้วย (Agree)

ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง (Strongly Disagree) เห็นด้วยอย่างยิ่ง (Strongly Agree)

3.2 การกำหนดน้ำหนักคำถามประเพณีมาน กำหนดให้น้ำหนักสูงสุดอยู่ที่ “เห็นด้วยอย่างยิ่ง” และน้ำหนักต่ำที่สุด “ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง” ดังนี้

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

คำถามประเพณีเสรี กำหนดให้น้ำหนักสูงสุดอยู่ที่ “ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง” และ น้ำหนักต่ำที่สุด “เห็นด้วยอย่างยิ่ง ” ดังนี้

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

เกณฑ์ในการแปลความหมายค่าน้ำหนักคะแนนเฉลี่ยโดยรวมของเจตคติมี ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545)

ค่าเฉลี่ย	การแปลความหมาย
4.51-5.00	หมายถึง มากที่สุด
3.51-4.50	หมายถึง มาก
2.51-3.50	หมายถึง ปานกลาง
1.51-2.50	หมายถึง น้อย
1.00-1.50	หมายถึง น้อยที่สุด

4. การเลือกคำถาม คำถามทุกข้อที่สร้างขึ้นในตอนแรกนี้ จะนำไปใช้เป็น แบบสอบถาม เจตคติยังไม่ได้ จะต้องนำคำถามเหล่านี้ไปทดลองดูก่อนว่า คำถามแต่ละข้อนั้นจะเชื่อถือได้หรือไม่ สามารถวัดเจตคติที่ต้องการจะวัดได้หรือไม่เพียงไร โดยการนำข้อความไปทดลองใช้กับผู้ทำแบบสอบถาม

ที่มีลักษณะพื้นฐานคล้ายกับกลุ่มที่เราจะศึกษาจำนวนประมาณ 80-100 คน แล้วนำมาวิเคราะห์รายข้อ เพื่อประเมินคุณภาพของแต่ละข้อความซึ่งกระทำได้ 2 วิธี คือ

4.1 หาค่า t-test ระหว่างค่าเฉลี่ยของกลุ่มที่ได้คะแนนรวมสูงกับกลุ่มที่ได้คะแนนรวมต่ำ ข้อใดที่ค่าที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่าข้อความนั้นมีอำนาจจำแนก แยกกลุ่มที่เห็นด้วยและไม่เห็นด้วยออกจากกันได้ ให้คัดเลือกข้อความที่มีค่าสูงสุดลงมาตามจำนวนที่ต้องการ

4.2 หาค่าสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนแต่ละข้อกับคะแนนรวมทั้งหมดลบ คะแนนข้อนั้นเป็นการวิเคราะห์โดยใช้เกณฑ์ความคงที่ภายในมาตรวัด (Criterion of Internal Consistency) ถ้าได้ค่าสหสัมพันธ์สูง แสดงว่าใช้ได้วิธีคัดเลือกข้อความดังกล่าวนี้ ลิเคิร์ทเสนอว่า วิธีวิเคราะห์โดยการหาค่าสหสัมพันธ์จะได้ผลดีกว่า แต่จากการหาสหสัมพันธ์ระหว่างผลการ วิเคราะห์ทั้งสองวิธีพบว่า มีความสัมพันธ์กัน (Rho) ถึง 0.91 แสดงว่าจะใช้วิธีใดก็ได้

สรุปได้ว่า แบบวัดเป็นเครื่องมือที่ใช้รวบรวมข้อมูล ความคิดเห็น ความรู้สึก อารมณ์ ความสนใจของผู้ตอบแบบวัดที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ เช่น จิตใจ ความรู้ ความเชื่อเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ของผู้ตอบ โดยใช้คำถามหรือข้อความเป็นสิ่งเร้าใจให้ ผู้ตอบแสดงความรู้สึกออกมา สามารถใช้วัดทั้งด้านพุทธิพิสัย (Cognition) และจิตพิสัย (Affective)

2.3 ปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตคติทางคณิตศาสตร์

ปัจจัยหนึ่งที่มีบทบาทสำคัญที่ทำให้นักเรียนเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ คือคำพูดหรือการกระทำของผู้ปกครอง ผู้ปกครองในปัจจุบันจึงควรให้ความสำคัญ ต่อการเรียนรู้ของนักเรียนเป็นอย่างมาก ผู้ปกครองจึงควรเข้ามามีบทบาทต่อการเรียนรู้ของนักเรียน (อัมพร น้าคนอง, 2557 : 19) สิ่งที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมของนักเรียน คือสิ่งแวดล้อม บ้านและสมาชิกในครอบครัว การปลูกฝังเจตคติที่ดีนับปีตามารดาต้องมีเจตคติที่ดีต่อบุคคลต่าง ๆ และสิ่งต่าง ๆ ก่อน เจตคติของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์จะเป็นอย่างไรนั้นจะพิจารณาได้จากการเลี้ยงดู และกระทำที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ของผู้ปกครอง (Graumann, 2011 : 6; Muller & Burkhardt, 2007 : 7-8; Blum et al., 2007 : 23) มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

2.3.1 ปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตคติและเจตคติทางคณิตศาสตร์

ได้มีนักการศึกษา กล่าวถึงปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตคติ และเจตคติทางคณิตศาสตร์ไว้ดังนี้

ประสาร มาลากุล ณ อยุธยา (2530 : 49) กล่าวว่า พฤติกรรมการสอนในห้องเรียนของครูที่แสดงออกกับนักเรียนในด้านการเรียนการสอนกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และการปรับตัวของนักเรียนพบว่า การมีปฏิสัมพันธ์ของครูกับนักเรียนแบบประชาธิปไตยทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ที่ดี เพราะครูเปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็นเป็นตัวของตัวเองอย่างเต็มที่ ไม่ต้องมีการเก็บอารมณ์ หรือยับยั้งการกระทำของตัวเองอันจะก่อให้เกิดความขัดแย้งระหว่างครูกับนักเรียน เพราะครูในลักษณะนี้ จะยอมรับเด็ก เด็กจะได้รับความอบอุ่น มีสัมพันธภาพที่ดี รู้สึกว่าตนเองมีค่า มีความเชื่อมั่นในตนเอง

ประดินันท์ อุปรมัย (2532 : 129) ได้กล่าวว่า ถ้าผู้เรียนมีเจตคติที่ดีต่อผู้สอนหรือบทเรียนที่ตนต้องเรียน จะทำให้ผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้น หรือให้ความสนใจต่อบทเรียนหรือต่อการสอนนั้น ๆ ของผู้สอนมาก แต่ในทางตรงกันข้ามถ้าผู้เรียนมีเจตคติที่ไม่ดีเกิดขึ้นเสียแล้ว ก็จะทำให้ผู้เรียนขาดความสนใจในบทเรียนเกิดความเบื่อหน่ายต่อการสอน หรือพยายามที่จะไม่ยอมรับการสอนหรือการแนะนำ ซึ่งก็ย่อมจะมีผลส่งไปถึงความด้อยในประสิทธิภาพของผลการเรียนที่จะเกิดขึ้นอย่างแน่นอน ดังนั้นครูผู้สอนควรปฏิบัติตนให้ผู้เรียนเกิดความรัก ความศรัทธาในตัวผู้สอน เกิดเจตคติที่ดีต่อครูผู้สอน ซึ่งจะมีอิทธิพลช่วยส่งเสริมการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพด้วย

ดวงเดือน อ่อนน่วม (2535 : 29-30) กล่าวว่า พฤติกรรมที่ช่วยส่งเสริมให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ คือการจัดการเรียนการสอนต้องฝึกหลักในการสร้างเจตคติที่ดีให้แก่เด็ก ให้นักเรียนทราบจุดมุ่งหมายที่จะเรียน ให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนตามความสามารถ และความถนัด โดยครูเลือกใช้วิธีสอนและสื่อการเรียนการสอนที่น่าสนใจ ให้นักเรียนเกิดผลสำเร็จในการเรียน อันเป็นผลให้มีเจตคติที่ดีต่อไป ครูใช้คำถามควรเป็นคำถามปลายเปิด เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนอยากรู้ อยากเห็น ทำงานกับนักเรียนด้วยความอดทนใจเย็น จนถึงนักเรียนแต่ละคนประสบความสำเร็จ

ขมนาด เชื้อสุวรรณทวี (2542 : 151) กล่าวว่า การเรียนการสอนคณิตศาสตร์จะประสบผลสำเร็จได้จะขึ้นอยู่กับครูผู้สอนและผู้เรียนเป็นสำคัญ ครูผู้สอนจะมีกลวิธีใดถ่ายทอดความรู้ให้ผู้เรียนทำอย่างไรผู้เรียนจะสามารถเกิดความคิดรวบยอดได้

นรินทร์ สมสมัย (2542 : 32) ได้กล่าวว่า องค์ประกอบในชั้นเรียนที่มีผลต่อการเรียนและสุขภาพจิตของเด็ก เช่น ระเบียบวินัย อารมณ์ของครูและนักเรียน การสอน ฯลฯ จะเห็นได้ว่าความต้องการหรือบรรยากาศเหล่านี้จะมีผลต่อสุขภาพจิตของเด็กมากจะทำให้เด็กรู้สึกสบายใจและรู้สึกอบอุ่นทางด้านอารมณ์

มาลี จุฑา (2542 : 138) กล่าวว่า แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ มีผลต่อการกระตุ้นให้บุคคลแสดงพฤติกรรมอย่างใดอย่างหนึ่งตามเป้าหมายที่ตนเองตั้งไว้ หรือการกระตุ้นให้บุคคลแสดงพฤติกรรมอย่างใดอย่างหนึ่ง ตามความต้องการหรือตามจุดมุ่งหมายที่ถูกกำหนดไว้ ซึ่งเป็นสิ่งที่ควรปลูกฝังให้นักเรียนในการจัดการเรียนการสอน โดยที่ครูเป็นผู้กระตุ้นโดยวิธีการสอนของครูต้องทำให้นักเรียนอยากเรียน

สำรวน ชินจันทิก (2547 : 51 อ้างอิงมาจาก Hurlock : 1959) กล่าวว่า นักเรียนที่ประสบความสำเร็จในชีวิตมักมาจากครอบครัวที่มีพ่อแม่มีทัศนคติที่ดีต่อลูก และมีความสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิด ถ้าเด็กมีพ่อแม่ที่เข้าใจในตัวนักเรียน ให้ความรัก ความอบอุ่น และช่วยเหลือในยามที่ต้องการ เด็กก็ย่อมมีสุขภาพจิตที่ดี ซึ่งจะช่วยให้เด็ก มีความพร้อมในการเรียนได้เต็มที่ และจะประสบความสำเร็จในการเรียน

ชูชีพ อ่อนโคกสูง (2550 : 90) กล่าวว่า แรงจูงใจว่าเป็นพลังที่กระตุ้นให้ทำพฤติกรรมไปสู่จุดมุ่งหมายที่ต้องการ เป็นแรงผลักดันที่ทำให้นักเรียนมีความสนใจ และตั้งใจที่จะศึกษาเล่าเรียนให้ประสบความสำเร็จ

ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์ (2553 : 249-250) กล่าวว่า เจตคติทางคณิตศาสตร์ เกิดจากประสบการณ์สิ่งเร้าต่าง ๆ รอบตัว บุคคล การอบรมเลี้ยงดู การเรียนรู้ ขนบธรรมเนียมประเพณี และวัฒนธรรมเป็นสิ่งที่ก่อให้เกิดเจตคติทางคณิตศาสตร์ แม้ว่ามีประสบการณ์ที่เหมือนกันก็อาจมี เจตคติที่แตกต่างกันได้ด้วยสาเหตุหลายประการ เช่น สติปัญญา อายุ เป็นต้น

สรุปได้ว่า ปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตคติทางคณิตศาสตร์ ประกอบด้วย ปัจจัยด้านตัวผู้เรียน ประสบการณ์สิ่งเร้าต่าง ๆ รอบตัว บุคคล การเรียนรู้ สติปัญญา ความตั้งใจเรียน การมีเป้าหมาย แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ความปรารถนาที่จะประสบความสำเร็จในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ พฤติกรรมการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในตัวผู้เรียน การแสดงออกถึงความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ด้านครอบครัว ความเอาใจใส่ของผู้ปกครอง อบรมเลี้ยงดู สภาพแวดล้อมทางบ้าน ด้านครูผู้สอน ความเอาใจใส่ของครูผู้สอน วิธีการสอนที่เหมาะสม ประสิทธิภาพการสอนของครู อารมณ์ครู พฤติกรรมที่ครูแสดงออกกับนักเรียน บรรยากาศการจัดการเรียนการสอน ล้วนส่งผลต่อเจตคติทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน

ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการศึกษาความหมายของปัจจัยดังกล่าว ที่ส่งผลต่อเจตคติทางคณิตศาสตร์ มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

2.3.2 ความหมายของปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตคติทางคณิตศาสตร์ ด้านสติปัญญา

ได้มีนักการศึกษา กล่าวถึงความหมายของปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตคติทางคณิตศาสตร์ ด้านสติปัญญาไว้ดังนี้

Terman (1972 : 13; citing in Minton, 1988 : 34) กล่าวถึงสติปัญญาว่าเป็นความสามารถของแต่ละบุคคลในการคิดเกี่ยวกับนามธรรม

Wechsler (1975 : 3) ให้คำจำกัดความว่า สติปัญญา หมายถึง ความสามารถโดยรวมของแต่ละบุคคลที่แสดงออกอย่างมีเป้าหมาย คิดอย่างมีเหตุผล และจัดการกับสิ่งแวดล้อมได้อย่างมีประสิทธิภาพ

Sternberg (1981 : 24) กล่าวว่า สติปัญญาเป็นความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างมีหลักเหตุและผล ความสามารถทางภาษา การสื่อสารด้วยคำพูด และความสามารถทางสังคม โดยสามารถปฏิสัมพันธ์กับบุคคลอื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

Gardner (1999 : 45) ให้ความหมายว่า สติปัญญา คือ ความสามารถในการแก้ปัญหา หรือสร้างสรรค์ผลงานที่มีคุณค่าต่อสังคม

Passer & Smith (2007 : 2) ให้คำนิยามสติปัญญา ว่าเป็นความสามารถในการได้มาซึ่งความรู้ ความสามารถที่จะคิดและให้เหตุผลอย่างมีประสิทธิภาพ รวมถึงความสามารถในการปรับตัวเข้ากับสิ่งแวดล้อม

Gazzaniga et al. (2007 : 16) เห็นว่า สติปัญญา คือ ความสามารถของมนุษย์ที่จะใช้ความรู้ในการแก้ปัญหา เข้าใจความคิดที่ซับซ้อน เรียนรู้อย่างรวดเร็ว และปรับตัวให้เข้ากับความท้าทาย ในสิ่งแวดล้อม

Santrock (2008 : 6) ให้ความหมายของสติปัญญาว่า เป็นทักษะในการแก้ปัญหา และความสามารถในการเรียนรู้และปรับตัวให้เข้ากับประสบการณ์ของชีวิตประจำวัน

Kalat (2008 : 44) ให้ความหมายของสติปัญญาว่า เป็นความสามารถใน 5 ประการ ต่อไปนี้

1. ความสามารถทางสมองที่ช่วยให้บุคคลสามารถปรับตัวให้เหมาะสมกับสิ่งแวดล้อม รวมถึงการปรับปรุง หรือเลือกสรรสิ่งแวดล้อมของตน
2. ความสามารถในการจัดการกับสถานการณ์ที่แปลกใหม่
3. ความสามารถในการประเมิน การเข้าใจ และการให้เหตุผล
4. ความสามารถในการเข้าใจและจัดการกับผู้อื่น วัตถุ และสัญลักษณ์ต่าง ๆ

5. ความสามารถในการกระทำอย่างมีเป้าหมาย การคิดอย่างมีเหตุผล และจัดการ
สิ่งแวดล้อมอย่างมีประสิทธิภาพ

สรุปได้ว่า สติปัญญา หมายถึง ความสามารถที่มีลักษณะเป็นนามธรรม แสดงออกอย่างมีเป้าหมาย
คิดอย่างมีเหตุผล จัดการกับสิ่งแวดล้อมได้อย่างมีประสิทธิภาพ เป็นความสามารถในการแก้ปัญหาอย่าง
มีหลักเหตุและผล ความสามารถทางภาษา การสื่อสารด้วยคำพูด และความสามารถทางสังคม โดย
สามารถปฏิสัมพันธ์กับบุคคลอื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.3.3 ความหมายของปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตคติทางคณิตศาสตร์ ด้านความตั้งใจเรียน

ได้มีนักการศึกษา กล่าวถึงความหมายของปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตคติทางคณิตศาสตร์ ด้านความ
ตั้งใจเรียน ไว้ดังนี้

วิมลรัตน์ คล้ายเนียม (2533 : 22) ได้ให้ความหมายว่าความตั้งใจเรียน หมายถึง ความมีสมาธิ
ในการเรียน และการทำแบบฝึกหัดบ่อย ๆ ซึ่งทำให้ผลการเรียนดีขึ้น

ศรีนวล วรรณสุธี (2536 : 30) ได้ให้ความหมายของ ความตั้งใจเรียนว่า หมายถึง ความจดจ่อ
ของจิตใจในสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ความตั้งใจเรียนจะทำให้บุคคลมีสมาธิ การศึกษาวิชาใดก็ตาม ถ้าวิชาที่เรียน
ตรงกับความสนใจของผู้เรียนแล้ว จะทำให้ผู้เรียนเกิดความตั้งใจเรียน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
ของนักเรียนที่มีความตั้งใจเรียนจะสูงขึ้นกว่าผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนที่ไม่มีความตั้งใจเรียน

สุวิมล อุดรรัตน์ไพโร (2536 : 27 อ้างอิงมาจาก Stragn, 1959 : 307-308) ได้ให้ความหมาย
ของ ความตั้งใจเรียนว่า หมายถึง พลังงานอย่างหนึ่งที่แฝงในตัวบุคคล และผลักดันให้ประกอบกิจกรรม
ต่าง ๆ อย่างจริงจัง บุคคลที่มีความตั้งใจเรียนมาก จะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง ซึ่งตรงข้ามกับบุคคล
ที่มีความตั้งใจเรียนน้อยจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ ความตั้งใจเรียนถือเป็นพื้นฐานสำคัญของ
การเรียนรู้

มิอุซุมนัส วรรณมหินทร์ (2544 : 31) ที่กล่าวว่า ความตั้งใจเรียน หมายถึง พลังงานอย่างหนึ่ง
ที่แฝงอยู่ในตัวบุคคล และผลักดันให้ประกอบกิจกรรมต่าง ๆ อย่างจริงจัง ปริมาณของความผลักดันนี้
มีความสัมพันธ์กับผลสำเร็จแห่งกิจกรรมของบุคคล กล่าวคือ บุคคลที่มีความตั้งใจมากจะมีผลสัมฤทธิ์
ในการทำงานสูง ตรงกันข้ามบุคคลที่มีปริมาณความตั้งใจน้อยจะมีผลสัมฤทธิ์ต่ำ

อนเนก นรสาร (2546 : 22 อ้างอิงมาจาก สมควร อภัยพันธุ์, 2512 : 340) กล่าวว่า ความตั้งใจ
เรียน คือ ความพร้อมที่จะแสดงปฏิกิริยาต่อสิ่งเร้าที่กำลังจะมาถึง

สรุปได้ว่า ความตั้งใจเรียน หมายถึง ความมีจิตใจจดจ่อในการเรียน มีความมุ่งมั่น ฝึกฝน การที่ผู้เรียนพยายามประกอบกิจกรรมเกี่ยวกับการเรียน เพื่อให้ได้ความรู้ ความสามารถ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดี บุคคลที่มีความตั้งใจเรียนมาก จะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง ซึ่งตรงข้ามกับบุคคลที่มีความตั้งใจเรียนน้อยจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ ความตั้งใจเรียนถือเป็นพื้นฐานสำคัญของการเรียนรู้

2.3.4 ความหมายของปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตคติทางคณิตศาสตร์ ด้านความถนัดทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

ได้มีนักการศึกษา กล่าวถึงความหมายของปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตคติทางคณิตศาสตร์ ด้านความถนัดทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ไว้ดังนี้

บุญชม ศรีสะอาด (2524 : 32 อ้างอิงมาจาก Carroll, 1963 : 724) ได้อธิบายความถนัด ไว้ว่าเป็นเวลาที่นักเรียนต้องการใช้ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์หรือทำแบบทดสอบที่เกี่ยวกับ คณิตศาสตร์ เพื่อให้บรรลุเกณฑ์ที่จุดมุ่งหมายกำหนดไว้ว่านักเรียนคนใด ใช้เวลาน้อย ก็ถือว่าเป็นผู้มีความถนัดสูง ถ้าใช้เวลามากก็ถือว่าเป็นผู้มีความถนัดน้อย การที่ผู้เรียนมีความถนัดต่างกัน จึงต้องการเวลาเรียนต่างกัน แต่เวลาที่ครูสอนในชั้นเรียนจะเท่ากัน นักเรียนที่มีความถนัดสูงจะเรียนได้มากกว่านักเรียนที่มีความถนัดต่ำทำให้เกิดความแปรปรวนในการเรียน

ชวาล แพร์ตกุล (2531 : 1 อ้างอิงมาจาก สำรวย ชันขวา, 2526 : 8) ให้ความหมายว่า ความถนัดเป็นขีดระดับความสามารถขั้นสูงสุดของบุคคลที่เขาอาจได้จากการเรียนรู้ และการฝึกฝนในวิทยาการ ตลอดจนถึงทักษะทั้งหลายถ้าหากเขาได้รับการสอน การฝึก และประสบการณ์ที่เหมาะสม

มาลินี จุฑะรพ (2537 : 180) กล่าวว่า ความถนัดเป็นสมรรถภาพของบุคคลที่พร้อมจะ เข้าเรียนเพื่อการฝึกอบรม เพื่อความสำเร็จในการเรียน การปฏิบัติงานและเพื่อการพัฒนางานให้มีประสิทธิภาพ

ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ (2539 : 27) ได้ให้ความหมายของความถนัดว่าเป็นความสามารถที่บุคคลได้รับประสบการณ์ ฝึกฝนตนเอง และมีการสั่งสมไว้มาก จนเกิดเป็นทักษะพิเศษ เด่นชัดด้านใดด้านหนึ่ง พร้อมทั้งจะปฏิบัติกิจกรรมด้านนั้นได้อย่างดี

ดวงเดือน คันทะพรหม (2543 : 13 อ้างอิงมาจาก Warran, 1934 : 18 และBingham. 1937 : 18) ได้ให้คำจำกัดความว่าความถนัดคือสภาวะหรือมวลลักษณะ ซึ่งสื่อถึงความสามารถของแต่ละบุคคลในการเรียนรู้ อันก่อให้เกิดความรู้ ทักษะ หรือการตอบสนองในเรื่องใดเรื่องหนึ่งโดยเฉพาะ หรือความถนัดคือสภาวะหรือสิ่งที่แสดงความเหมาะสมของบุคคล ที่สำคัญประการแรก คือความพร้อมของบุคคล

ในการเพิ่มพูนความชำนาญให้แก่ตนเอง หรือเป็นศักยภาพของบุคคลนั้น และอีกประการหนึ่งคือความพร้อมที่จะสนใจในความสามารถนั้น ๆ

Brown (1969 : 23) กล่าวว่า ความถนัด หมายถึง พลังในการเรียนรู้ที่จะทำงานได้ หรือหมายถึง ประสบการณ์การเรียนรู้ที่กว้างขวาง และอ้างอิงถึงสถานการณ์อนาคต

สรุปได้ว่า ความถนัดทางคณิตศาสตร์ เป็นความสามารถของผู้เรียนที่ได้รับการฝึกฝนตนเองจนเกิดเป็นทักษะ สามารถบรรลุเกณฑ์จุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้โดยใช้เวลาได้น้อย ถือเป็นความเข้าใจอย่างถ่องแท้ เป็นความชำนาญ เคยชิน จนสามารถปฏิบัติกิจกรรมที่เกี่ยวกับคณิตศาสตร์ได้อย่างดี

2.3.5 ความหมายของปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตคติทางคณิตศาสตร์ ด้านแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

ได้มีนักการศึกษา กล่าวถึงความหมายของปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตคติทางคณิตศาสตร์ ด้านแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ไว้ดังนี้

พงษ์พันธ์ พงษ์โสภา (2542 : 140) ได้ให้ความหมายแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ไว้ว่า เป็นแรงจูงใจที่ทำให้บุคคลมีความต้องการที่จะกระทำการสิ่งต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับคณิตศาสตร์ ทั้งในหน้าที่การงาน และเรื่องราวส่วนตัว ในชีวิตประจำวันให้สำเร็จลุล่วง

เพราพรธณ เปลียนภู (2542 : 325) ได้ให้ความหมายแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หมายถึง เป็นความต้องการของมนุษย์ที่จะทำงานให้บรรลุจุดมุ่งหมายที่วางไว้อย่างดีเยี่ยม ผู้ที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงจะตั้งมาตรฐานกับการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สำหรับตนเองอย่างดีที่สุด มีความมุ่งมั่นและต่อสู้ เพื่อจะทำงานให้ได้ตามเป้าประสงค์ด้วยตนเองและมีความสนใจที่จะทำให้อัตนมีความเป็นเลิศ โดยไม่มุ่งหวังที่จะได้รับรางวัลหรือเกียรติยศหรือแม้แต่ได้การยอมรับเป็นสิ่งตอบแทน

อารี พันธมณี (2546 : 271) ได้ให้ความหมายแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ หมายถึง เป็นความปรารถนาของบุคคลที่จะทำกิจกรรมต่าง ๆ ให้ดีและประสบความสำเร็จ ซึ่งรับการส่งเสริมมาตั้งแต่วัยเด็ก

ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์ (2551 : 229) ได้สรุปว่า แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หมายถึง แรงจูงใจที่จะเรียนวิชาคณิตศาสตร์ให้ได้รับความสำเร็จ บุคคลที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงจะมีความมานะพยายาม อดทน ทำงานมีแผน ตั้งระดับความหวังไว้สูง และพยายามเอาชนะอุปสรรคต่าง ๆ เพื่อให้งานสำเร็จลุล่วงไปได้ ส่วนผู้ที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่ำ มีลักษณะของการทำงานที่ไม่มีเป้าหมายหรือตั้งเป้าหมายง่าย ๆ เพราะกลัวความล้มเหลวในการทำงาน

ภาวีนี เพชรสว่าง (2552 : 54) ได้ให้ความหมายแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ หมายถึง เป็นความตั้งใจที่จะลงแรง พยายามตอบสนองต่อเป้าหมายขององค์การ ซึ่งความพยายามนั้นต้องตอบสนองความต้องการส่วนบุคคล

สุรงค์ โคว์ตระกูล (2552 : 172) ได้สรุปว่า แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หมายถึง แรงจูงใจที่เป็นแรงขับให้บุคคลพยายามที่จะประกอบพฤติกรรมที่จะประสบสัมฤทธิ์ผลตามมาตรฐานความเป็นเลิศ (Standard of Excellence) ที่ตนเองตั้งไว้ บุคคลที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์จะไม่ทำงานเพราะหวังรางวัล แต่ทำเพื่อประสบความสำเร็จตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ ตัวอย่างเช่น นักเรียนที่พยายามทำคะแนนสูงสุดในวิชาคณิตศาสตร์ที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูง จะไม่ทำคะแนนดีเพราะต้องการรางวัล หรือเพราะต้องการความรักจากพ่อแม่ หรือเพราะกลัวว่าจะถูกพ่อแม่ทำโทษ แต่ทำดีเพราะตัวเองตั้งมาตรฐาน ความเป็นเลิศให้แก่ตนเอง เช่น อยากจะเป็นนักคณิตศาสตร์ที่มีชื่อเสียง

รุจิพัชญ์ อรุวิวัฒนานนท์ (2553 : 20) กล่าวว่า แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เป็นแรงปรารถนาที่จะเรียนวิชาคณิตศาสตร์ให้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี และแข่งขันกับมาตรฐานที่กำหนดขึ้นในตนเอง และรู้สึกสบายใจเมื่อประสบความสำเร็จ

Herman (1970 : 353) ได้ให้ความหมายแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ หมายถึง เป็นความต้องการได้รับผลสำเร็จจากการกระทำในสิ่งที่ยาก ต้องการเอาชนะอุปสรรคและบรรลุถึงมาตรฐานอันดีเลิศต้องการเป็นคนเก่งมีความสามารถในการแข่งขันและเอาชนะคนอื่น ๆ ต้องการเพิ่มการยอมรับตนเองโดยการบรรลุความสำเร็จในกิจกรรมที่เป็นอัจฉริยะ

สรุปได้ว่า แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หมายถึง การตั้งเป้าหมาย ความปรารถนาที่จะเรียนวิชาคณิตศาสตร์ให้สำเร็จตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ มีความเพียรพยายาม มีความทะเยอทะยานสูง ไม่ย่อท้อต่อปัญหาและอุปสรรคที่ขัดขวาง ความพยายามหาวิธีการต่าง ๆ เพื่อแก้ปัญหาที่จะนำตนไปสู่ความสำเร็จ จะมีความสบายใจเมื่อประสบความสำเร็จ และมีความวิตกกังวลเมื่อทำไม่สำเร็จหรือประสบความล้มเหลว

2.3.6 ความหมายของปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตคติทางคณิตศาสตร์ ด้านสภาพแวดล้อมทางบ้าน

ได้มีนักการศึกษา กล่าวถึงความหมายของปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตคติทางคณิตศาสตร์ ด้านสภาพแวดล้อมและบรรยากาศทางบ้านไว้ดังนี้

ปาจรีย์ วัชชวัลค์ (2527 : 28 - 29 อ้างอิงมาจาก Morrow and Wilson, 1961 : 508-514) กล่าวว่า นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงและมีความชอบในการเรียน มีพ่อแม่ที่ให้คำชมเชย ยอมรับ แสดงความสนใจและเข้าใจ ทำให้เด็กมีความรู้สึกว่าเป็นส่วนหนึ่งของครอบครัว ในทางตรงกันข้าม นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำและไม่ชอบในการเรียน มักจะมีพ่อแม่ที่ชอบข่มขู่ เข้มงวด กวดขัน เด็กจนเกินไปและลงโทษเด็กบ่อย ๆ หรือมีฉะนั้นก็ให้ ความคุ้มครอง ปกป้องเด็ก มากเกินไป

เกตุสุดา มนिरะพงค์ (2537 : 42 อ้างอิงมาจาก Gage and Beriner, 1979) กล่าวถึงอิทธิพลของสิ่งแวดล้อมในครอบครัวที่มีต่อการเรียนรู้ 2 ประการคือ

1. นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้โดยตรงจากสภาพการณ์ในครอบครัวและการเลียนแบบผู้ใหญ่ในครอบครัว

2. นักเรียนจะมีบุคลิกลักษณะและการใช้ความสามารถของตนโดยได้รับอิทธิพลมาจากการพิจารณาและเจตคติของพ่อแม่

สมลวย สุตยิไท (2541 : 14) ได้ศึกษารูปแบบของผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว พบว่า ความสัมพันธ์ในครอบครัว สภาพแวดล้อม การเลี้ยงดู มีอิทธิพลทางอ้อมต่อการเรียน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

Lindgren H.C. (1980 : 16) ได้ให้ความหมายของสภาพแวดล้อมภายในบ้านว่า เป็นเจตคติทั่วไป ถ้านักเรียนเกิดความมั่นคง ปลอดภัยทางจิตใจกับครอบครัวแล้ว จะช่วยให้นักเรียนฝ่าอุปสรรคได้อย่างเหมาะสมทั้งด้านการเรียน และการแก้ปัญหาอื่น ๆ ในโรงเรียน แต่ถ้าสภาพแวดล้อมในครอบครัวไม่เป็นระบบระเบียบ ชอบลงโทษ หรือเข้มงวดเกินไป จะก่อให้เกิดพฤติกรรมที่เป็นปัญหาอย่างมาก ดังนั้นสภาพแวดล้อมทางบ้าน จึงมีอิทธิพลต่อชีวิตความเป็นอยู่ และผลการเรียนของนักเรียน

สรุปได้ว่า สภาพแวดล้อมและบรรยากาศทางบ้าน หมายถึง การดูแลเอาใจใส่ การอบรม เลี้ยงดู มีพ่อแม่ที่ให้คำชมเชย ยอมรับ แสดงความสนใจและเข้าใจ ทำให้เด็กมีความรู้สึกว่าเป็น ส่วนหนึ่งของครอบครัว ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยตั้งสมมติฐานว่า สภาพแวดล้อมและบรรยากาศ ทางบ้านส่งผลเจตคติทางคณิตศาสตร์

2.3.7 ความหมายของปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตคติทางคณิตศาสตร์ ในการดูแลเอาใจใส่ด้านการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของผู้ปกครอง

ได้มีนักการศึกษา กล่าวถึงความหมายของปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตคติทางคณิตศาสตร์ ในการดูแลเอาใจใส่ด้านการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของผู้ปกครองไว้ดังนี้

ศรีธรรม ณะภูมิ (2535 : 71-72) ได้กล่าวว่า ครอบครัวมีส่วนช่วยในการพัฒนาการทางสังคมของนักเรียน ซึ่งเป็นลักษณะเด่นของนักเรียนในวัยเรียน เพราะนักเรียนเมื่อออกจากบ้านไปสู่รั้วโรงเรียนและภายนอกครอบครัว การเข้าสู่วัยเรียนจะไม่ลำบากนัก สิ่งสำคัญที่ช่วยนักเรียนประการหนึ่ง คือ การเตรียมตัวนักเรียนโดยบิดามารดา ที่สำคัญคือการสอนและฝึกนักเรียนให้สามารถช่วยเหลือตัวเองได้ และสามารถแยกบ้านไปอยู่กับผู้อื่นได้โดยไม่กังวลมากเกินไป เมื่อนักเรียนไปโรงเรียน ในบางครั้งนักเรียนมีปัญหาทั้งด้านการเรียนและการปรับตัวที่โรงเรียน บิดามารดาเห็นใจและให้ความช่วยเหลือในการแก้ปัญหา โดยเฉพาะนักเรียนที่เรียนไม่ดี ไม่ควรดูว่านักเรียน หรือคาดหวังในตัวนักเรียนเกินความสามารถของนักเรียน ความสัมพันธ์ระหว่างบ้านกับโรงเรียนจึงมีความสำคัญอย่างยิ่งที่จะทำให้เกิดความร่วมมือกันในการช่วยเหลือนักเรียน ที่สำคัญคือการช่วยกันสร้างเจตคติต่อการเรียนแก่นักเรียนด้วย

เกษม วัฒนชัย (2539 : 20-25) กล่าวว่า ประเทศในกลุ่มเอเชียจะให้ความสำคัญกับการศึกษาสูงมาก ดังนั้นผู้ปกครองที่คาดหวังในตัวบุตรสูงก็จะให้ความเอาใจใส่เรื่องการศึกษาของ บุตร โดยการถ่ายทอดความเชื่อและค่านิยมที่ให้ความสำคัญกับการศึกษาไปยังบุตร โดยที่บุตรจะรับความเชื่อ ค่านิยม นั้น และรับรู้ความต้องการ ความคาดหวังของผู้ปกครองว่าต้องการให้บุตรตั้งใจเรียน มีความพยายามในการเรียน มีพฤติกรรมการเรียนที่เหมาะสม

กฤษณา ศรีพานิชย์ (2546 : 39) กล่าวว่า ภูมิหลังทางครอบครัวจะส่งผลต่อการเรียนรู้ของนักเรียนเป็นอย่างยิ่ง เพราะครอบครัวเป็นส่วนที่ใกล้ชิดกับนักเรียนมากที่สุด การปลูกฝังต่าง ๆ มักจะเริ่มต้นจากรอบครัว คือ ผู้ปกครอง อาชีพ รายได้ ระดับการศึกษา และการให้การสนับสนุนทางการเรียนของผู้ปกครอง จึงส่งผลอย่างยิ่งต่อการเรียนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน

Cronbach (1977 : 112-115) ได้กล่าวไว้ว่า นักเรียนที่ประสบความสำเร็จในชีวิตส่วนใหญ่มาจากครอบครัวที่บิดามารดามีเจตคติที่ดีต่อลูกและที่มีความสัมพันธ์ใกล้ชิด ถ้านักเรียนมีบิดา มารดาที่เอาใจใส่ดูแล เข้าใจ ให้ความรัก ความอบอุ่นแล้ว จะทำให้นักเรียนเรียนได้เต็มที่และประสบความสำเร็จในการเรียนรู้

สรุปได้ว่า การดูแลเอาใจใส่ด้านการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของผู้ปกครอง หมายถึง ความเอาใจใส่เรื่องการศึกษาในรายวิชาคณิตศาสตร์ ความเข้าใจ ให้ความรักความอบอุ่นกับนักเรียน การสนับสนุนด้านการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และการให้ความช่วยเหลือในการแก้ปัญหาด้านการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

2.3.8 ความหมายของปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตคติทางคณิตศาสตร์ ด้านพฤติกรรมการสอนของครู

ได้มีนักการศึกษา กล่าวถึงความหมายของปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตคติทางคณิตศาสตร์ ด้านพฤติกรรมการสอนของครูไว้ดังนี้

สุชาติ รัตนกุล (2526 : 557) กล่าวว่าในการสอนนักเรียนนั้น ผู้เรียนและผู้สอนจะต้องเป็นบุคคลที่ต้องมีความสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิดกับนักเรียน รวมทั้งพฤติกรรมที่ผู้สอนแสดงต่อผู้เรียนในเรื่องการเรียนการสอนและการปกครองนั้น เป็นปัจจัยสำคัญที่จะทำให้การศึกษามีประสิทธิภาพสมดังวัตถุประสงค์ ทั้งนี้เพราะกระบวนการเรียนการสอนเป็นการติดต่อระหว่างบุคคลการวางตัวที่เหมาะสมของครูผู้สอนนั้นย่อมทำให้ผู้เรียนรู้สึกสบายใจในขณะที่เรียน และพร้อมที่จะทำความเข้าใจกับบทเรียน ทั้งยังให้มีความเชื่อถือต่อผู้สอน

สำนักงานเลขาธิการคุรุสภา (2529 : 43) ได้ระบุถึง พฤติกรรมของครูเพื่อสร้างบรรยากาศทางการเรียนการสอนที่มีผลต่อการเรียนในชั้นเรียน ซึ่งมีองค์ประกอบหลายองค์ประกอบดังนี้

1. บุคลิกภาพบางประการของครู มีผลต่อนักเรียนในชั้นเรียน รูปร่าง หน้าตาและการแต่งกาย มีผลต่อการดึงดูดความสนใจ แต่บุคลิกภาพบางประการ เช่น สีหน้า ท่าทาง น้ำเสียง การใช้คำพูด อารมณ์ขัน และบทบาทในฐานะนำของครูมีผลต่อการสร้าง บรรยากาศในชั้นเรียนเป็นอย่างมาก

2. ปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน มักมีผลต่อนักเรียนในชั้นเรียน การให้นักเรียนได้มีโอกาสซักถามเข้าร่วมกิจกรรมให้มาก จะทำให้บรรยากาศในชั้นเรียนมีความ สนุก กระตือรือร้น และช่วยให้เกิดบรรยากาศที่ดีขึ้นในชั้นเรียนด้วย

สมจิต สวธนไพบุลย์ (2529 : 1) ให้ความหมายว่า พฤติกรรมการสอนของครูคณิตศาสตร์ หมายถึง การกระทำที่ครูกำหนดให้มีขึ้นภายใต้สถานการณ์การเรียนการสอนซึ่งมีทั้งการกระทำหรือการแสดงออกของครูและของนักเรียนที่เกิดขึ้นต่อเนื่องกันในชั้นเรียน มีพฤติกรรมทางวาจา เช่น การพูด การอธิบาย การใช้คำถาม การออกคำสั่ง การตอบคำถามของนักเรียนการทำแบบฝึกหัด รวมทั้งการมีปฏิสัมพันธ์ด้วย

อุทัย หิรัญโต (2531 : 271) ความหมายคำว่า “พฤติกรรม” (Behavior) หมายถึง กิริยาอาการที่แสดงออก หรือการเกิดปฏิกิริยาเมื่อเผชิญกับสิ่งภายนอก ซึ่งการแสดงออกนั้น เกิดจากอุปนิสัยที่ได้สะสมมา เกิดจาก ความเคยชินที่ได้รับจากประสบการณ์ และการศึกษาอบรมต่าง ๆ หรือกิริยาอาการที่

แสดงออก หรือปฏิบัติโต้ตอบที่เกิดขึ้น เมื่อเผชิญกับสิ่งเร้า ซึ่งจะออกมาจากภายนอก หรือภายในร่างกายทุกสิ่งทุกอย่างที่มนุษย์กระทำหรือรู้สึก ผู้อื่นจะเห็นหรือไม่ก็ตาม ถือได้ว่าเป็นพฤติกรรม

อาภรณ์ ใจเที่ยง (2540 : 2) ได้ให้ความหมาย พฤติกรรมการสอนของครู หมายถึง กระบวนการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมตามจุดประสงค์ที่กำหนดซึ่งต้องอาศัยทั้งศาสตร์และศิลป์ของผู้สอน

วิชัย วงษ์ใหญ่ (2541 : 11-14) ให้ความหมายว่า พฤติกรรมการสอนของครูคณิตศาสตร์ หมายถึง พฤติกรรมที่ครูแสดงออกเกี่ยวกับการเรียนการสอน โดยมีเป้าหมายเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมไปสู่พฤติกรรมที่พึงประสงค์ในหลักสูตรที่เรียน

พุกษา สุขุมภักดิ์ (2546 : 4) กล่าวว่า พฤติกรรมการสอนของครู หมายถึง การกระทำหรือการแสดงออกของครูที่เกิดขึ้นในขณะสอน ปฏิสัมพันธ์ในห้องเรียน บุคลิกภาพ และจรรยาบรรณของครู

นันทน์ภัท พลเตมา (2550 : 53) กล่าวว่า พฤติกรรมการสอนของครู เป็นการกระทำหรือการแสดงออกของครูทั้งที่เป็นภาษาพูด และกิริยาอาการเกี่ยวกับการเรียนการสอน ซึ่งแบ่งเป็น 3 ชั้น คือ ก่อนสอน ขณะสอน และหลังการสอน โดยมีจุดประสงค์ให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ และได้พัฒนาทั้งในด้านความรู้ เจตคติและทักษะกระบวนการตามที่ตั้งจุดประสงค์ไว้

สรุปได้ว่า พฤติกรรมการสอนของครู หมายถึง การกระทำหรือการแสดงออกของครูในขณะสอนที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมการสอนที่ส่งเสริมการเรียนรู้ การสอนในชั้นเรียน ความเอาใจใส่ของครูผู้สอน อารมณ์ของครู หรือการแสดงออกของครูทั้งที่เป็นภาษาพูด และกิริยาอาการเกี่ยวกับการเรียนการสอน ทั้งก่อนสอน ขณะสอน และหลังการสอน

2.3.9 ความหมายของปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตคติทางคณิตศาสตร์ ด้านคุณภาพการสอนของครู

ได้มีนักการศึกษา กล่าวถึงความหมายของปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตคติทางคณิตศาสตร์ ด้านคุณภาพการสอนของครูไว้ดังนี้

บุญชม ศรีสะอาด (2524 : 26) คุณภาพการสอนของครู หมายถึง กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของครู ประกอบด้วยลักษณะต่าง ๆ กัน เช่น การเตรียมการสอน การใช้สื่อการสอนที่เหมาะสม การนำเทคนิคต่าง ๆ มาปรับปรุงการเรียนการสอน การจัดกิจกรรม การสอนที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ การช่วยชี้แนะแก่นักเรียน การเปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรมการเรียน การเสริมแรง และการแก้ไขข้อบกพร่องของนักเรียน เป็นต้น

ต่อพงศ์ สำราญคง (2531 : 99) กล่าวว่า คุณภาพการสอนมีอิทธิพลทางตรงต่อคุณภาพ การเรียนของนักเรียนกลุ่มทักษะคณิตศาสตร์ อิทธิพลทางอ้อมที่มีต่อคุณภาพของนักเรียนกลุ่มทักษะ คณิตศาสตร์สูงสุด ได้แก่ อิทธิพลที่ส่งจากคุณลักษณะพื้นฐานของผู้บริหารงาน ของผู้บริหารโรงเรียน ผ่านความสามารถในการบริหารงานของผู้บริหารโรงเรียน ขวัญและกำลังใจของครู และคุณภาพการสอน ของครู และอิทธิพลโดยรวมที่มีต่อคุณภาพของนักเรียนกลุ่มทักษะคณิตศาสตร์สูงสุด ได้แก่ อิทธิพลที่ส่ง จากความสามารถในการบริหารงานของผู้บริหารโรงเรียน ขวัญและกำลังใจของครู และคุณภาพการสอน ของครู

ศรีนวล วรรณสุธี (2536 : 21 ; อ้างอิงมาจาก Bloom. 1976 : 167-169) กล่าวว่า ครูเป็นผู้มี บทบาทสำคัญที่สุดในการจัดกระบวนการเรียนการสอน ให้มีประสิทธิภาพ ดังนั้น ครูที่มีคุณภาพการสอน สูงจะทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดี และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

ปรีชา คัมภีร์ปกรณ (2538 : 24-256) กล่าวว่า การสอนที่มีคุณภาพ คือ การสอนที่ผู้สอน สามารถทำให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และพฤติกรรมที่เปลี่ยนแปลง พัฒนาขึ้นในระดับสูง การสอนที่ดีนั้นผู้สอนจะต้องประกอบด้วยความรู้ ทักษะในการถ่ายทอดและ เจตคติที่ดีต่อวิชาที่สอน โรเซนไชน์ (Rosenshines) ได้เสนอแนะ หลักการสอนไว้ 6 ประการ คือ

1. จัดให้มีการทบทวนบทเรียนประจำวัน
2. เสนอแนะวัสดุใหม่ ๆ
3. ให้มีการฝึกหัดโดยการแนะนำของผู้สอน
4. ให้ข้อมูลย้อนกลับและคำตอบที่ถูกต้อง
5. มอบหมายงานให้ผู้เรียนทำงานตามลำพัง
6. จัดให้มีการทบทวนเป็นรายสัปดาห์หรือรายเดือน

ยุพิน พิพิธกุล (2539 : 39-41) ได้กล่าวว่า การจัดการเรียนการสอนให้มีคุณภาพ ครูจะต้อง คำนึงถึงรายละเอียดดังนี้

1. ควรสอนจากเรื่องง่ายไปสู่ยาก
2. เปลี่ยนจากรูปธรรมไปสู่นามธรรม
3. สอนให้สัมพันธ์ความคิด เมื่อครูจะทบทวนเรื่องใดก็ควรจะให้ทบทวนให้หมด การรวบรวม เรื่องที่เหมือนกันเข้าเป็นหมวดหมู่
4. เปลี่ยนวิธีการสอน โดยครูผู้สอนควรจะให้สนุกสนานและน่าสนใจ

5. ใช้ความสนใจของนักเรียนเป็นจุดเริ่มต้น เป็นแรงตลใจที่จะเรียน

6. สอนให้ผ่านประสาทสัมผัส ครูผู้สอนอย่าพูดแต่เพียงอย่างเดียว

สรุปได้ว่า คุณภาพการสอนของครู หมายถึง กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียน การสอนของครูใน วิชาคณิตศาสตร์ วิธีการสอนที่เหมาะสม เทคนิคที่นำมาใช้ในการสอนของครู ประกอบด้วยลักษณะต่าง ๆ กัน เช่น การเตรียมการสอน การใช้สื่อการสอนที่เหมาะสม การนำเทคนิคต่าง ๆ มาปรับปรุงการเรียน การสอน

2.3.10 ความหมายของปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตคติทางคณิตศาสตร์ ด้านบรรยากาศในชั้นเรียน

ได้มีนักการศึกษา กล่าวถึงความหมายของปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตคติทางคณิตศาสตร์ ด้าน บรรยากาศในชั้นเรียน ไว้ดังนี้

สุพิน บุญชูวงศ์ (2536 : 153) ได้อธิบายว่า การสร้างบรรยากาศในชั้นเรียน เป็นการ จัดสภาพแวดล้อมในชั้นเรียนให้สอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมให้บรรยากาศการเรียน เป็นที่ น่าสนใจและจูงใจให้นักเรียนไม่เบื่อหน่ายต่อการเรียน ซึ่งการที่ครูสามารถคุมชั้นเรียนและ สร้าง บรรยากาศในชั้นเรียนได้ก็จะเป็นการช่วยให้การจัดการเรียนรู้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

ผจงกาญจน์ ภูวิภาดาวรรณ (2540 : 4) ได้ให้ความหมายของ บรรยากาศในชั้นเรียน (Classroom Climate) หมายถึง องค์ประกอบสามด้าน คือ ด้านกายภาพ ด้านสมอง และด้าน อารมณ์ ซึ่งมีอิทธิพลต่อการกระตุ้นให้นักเรียนสนใจ อยากรู้ อยากเห็น จินตนาการ และแสวงหาความรู้สิ่ง ต่าง ๆ อย่างสร้างสรรค์

ชาญชัย อาจินสมาจาร (2544 : 43) ได้อธิบายว่า บรรยากาศในชั้นเรียน เป็นบริเวณสี่เหลี่ยม ของบรรยากาศ และสิ่งแวดล้อมที่นักเรียนและครูทำงานและมีปฏิสัมพันธ์กัน นักเรียนจะ เรียนได้ดีที่สุดในบรรยากาศที่บำรุงร่างกาย จิตใจ และวิญญาณของเขา

ยรรยง ภูทองพลอย (2550 : 41) ได้ให้ความหมายของ บรรยากาศในชั้นเรียน (Classroom Climate) หมายถึง สภาพแวดล้อมทางการเรียนในชั้นเรียนซึ่งไม่ใช่เพียง สภาพแวดล้อมทางกายภาพ เท่านั้น แต่รวมถึงระดับอารมณ์และความรู้สึกด้วย

Good (1973 : 106) ได้สรุปว่า บรรยากาศในชั้นเรียน หมายถึง สภาพแวดล้อมทางการ เรียน ในห้องเรียน ซึ่งไม่ใช่เพียงสภาพแวดล้อมทางกายภาพเท่านั้น แต่รวมถึงระดับอารมณ์และ ความรู้สึกด้วย

Moors and Moor (1978 : 263) ได้สรุปว่า บรรยากาศในชั้นเรียน หมายถึง บรรยากาศ หรือสภาพการณ์ที่ครูผู้สอนพยายามสร้างขึ้นเพื่อให้การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

ดำเนินไปอย่างราบรื่น บรรลุวัตถุประสงค์ที่ได้กำหนดไว้ ประกอบด้วย พฤติกรรมการสอนของครูผู้สอน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูผู้สอนกับนักเรียน และปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับนักเรียน

สรุปได้ว่า บรรยากาศในชั้นเรียน หมายถึง สภาพแวดล้อมทางการเรียนในชั้นเรียนวิชา คณิตศาสตร์ รวมถึงระดับอารมณ์และความรู้สึกของครูกับนักเรียนที่เกิดความเป็นมิตรต่อกัน กระตุ้นให้นักเรียนสนใจ อยากรู้อยากเห็น จินตนาการ และเสาะแสวงหาความรู้สิ่งต่าง ๆ อย่างสร้างสรรค์ และนักเรียนให้ความสนใจต่อการเรียน มีการตอบสนองเป็นอย่างดี

2.3.11 แบบสัมภาษณ์

ได้มีนักการศึกษา กล่าวถึงการสัมภาษณ์ไว้ดังนี้

1) ความหมายของแบบสัมภาษณ์

นงลักษณ์ วิรัชชัย (2543 : 70) กล่าวว่า การสัมภาษณ์ เป็นวิธีการศึกษาค้นคว้าใช้กัน โดยทั่วไปในแขนงวิชาทางสังคมศาสตร์ เป็นรูปแบบของปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้ถามและผู้ตอบ ภายใต้กฎเกณฑ์มีวัตถุประสงค์เพื่อรวบรวมข้อมูล เป็นการสนทนาอย่างมีจุดมุ่งหมายเป็นหลัก ฉะนั้น จึงใช้ได้ทั่วไปโดยไม่จำกัดว่าผู้ให้ข้อมูลจะมีระดับการศึกษาสูงต่ำเพียงใด ลักษณะสำคัญของการสัมภาษณ์คือ มีความยืดหยุ่น ผู้สัมภาษณ์มีโอกาสอธิบายขยายความหรือซักถามคำถามเพิ่มเติมติดต่อกันเพื่อให้ผู้ตอบ เข้าใจจุดประสงค์ของผู้สัมภาษณ์ ทั้งยังสามารถเปลี่ยนสถานการณ์หรือหาทางวกกลับเมื่อผู้พูดตอบไม่ตรงคำถาม ลักษณะสำคัญอีกประการหนึ่ง คือ ในขณะที่สัมภาษณ์ สามารถสังเกตพฤติกรรมต่าง ๆ ของผู้ตอบได้ ผู้สัมภาษณ์มีโอกาสสังเกตสีหน้าท่าทาง ความรู้สึกปฏิกิริยาที่ซ่อนเร้นไว้ในใจที่แสดงออกมาในขณะที่พูดและไม่พูด

วรรณิ แกมเกตุ (2551 : 249); กล่าวว่า การสัมภาษณ์ เป็นการรวบรวมข้อมูลแบบเผชิญหน้า (Face-to-face) อาศัยการสนทนาซักถามระหว่างผู้สัมภาษณ์และผู้ถูกสัมภาษณ์ ซึ่งผู้สัมภาษณ์ควรมีมนุษยสัมพันธ์ค่อนข้างสูง จึงทำให้การสัมภาษณ์บรรลุเป้าหมายตามที่ต้องการ

สมชาย วรภิเษมสกุล (2554 : 238) กล่าวว่า เป็นการสนทนาอย่างมีจุดประสงค์ระหว่างผู้เก็บข้อมูล และผู้ให้ข้อมูล เพื่อให้ได้ข้อเท็จจริงเกี่ยวกับพฤติกรรมและคุณลักษณะที่ต้องการ

ณรงค์ โพธิ์พุกษานันท์ (2557 : 198) กล่าวว่า การสัมภาษณ์ เป็นวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยใช้การสนทนาซักถามและโต้ตอบแบบเผชิญหน้าระหว่างผู้สัมภาษณ์กับผู้ให้สัมภาษณ์ และผู้สัมภาษณ์มีการเก็บข้อมูลด้วยการสังเกตบุคลิกภาพ กริยาท่าทาง การพูด เจตคติ ขณะที่สัมภาษณ์ เพื่อนำมาพิจารณาสรุปผลตามปัญหาการวิจัยที่กำหนดไว้

2) ประเภทของแบบสัมภาษณ์

สมชาย วรกิจเกษมสกุล (2554 : 238-2392) กล่าวถึง ประเภทของการสัมภาษณ์ ไว้ดังนี้

1. การสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง (Highly Structured) เป็นการสัมภาษณ์ที่ใช้แบบสัมภาษณ์ที่กำหนดประเด็นคำถามไว้เป็นแนวทางอย่างชัดเจน คล้าย ๆ กับการใช้แบบสอบถามเพียงแต่เป็นการสนทนาแทนการเขียนตอบ โดยจะมีสร้างแบบฟอร์มที่มีส่วนของคำถามและช่องว่างให้บันทึกคำตอบ

2. การสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง (Semi-structured) เป็นการสัมภาษณ์ที่ใช้ประเด็นคำถามที่มีกรอบกว้าง ๆ หรือเป็นการใช้คำถามปลายเปิดในการซักถาม โดยอาจมีแนวทางคำถามไว้เป็นแนวทางสัมภาษณ์ไว้บ้าง เหมาะกับผู้วิจัยที่มีประสบการณ์ไม่มากนัก

3. การสัมภาษณ์แบบไม่มีโครงสร้าง (Unstructured) เป็นแบบสัมภาษณ์ที่ไม่มีแบบฟอร์ม จะใช้การสนทนาอย่างเป็นธรรมชาติตามสถานการณ์ที่เกิดขึ้น โดยใช้วิจารณญาณของผู้สัมภาษณ์ที่จะต้องเป็นผู้ที่มีประสบการณ์สูงในการสัมภาษณ์ผู้ให้สัมภาษณ์มีอิสระในการตอบคำถาม มักใช้วัดแนวความคิดความรู้สึกที่อยู่ในระดับลึก ซึ่งต้องใช้ระยะเวลาในการสัมภาษณ์

เกียรติสุดา ศรีสุข (2557: 12-15) กล่าวถึง ประเภทของการสัมภาษณ์ ไว้ดังนี้

1. การสัมภาษณ์โดยใช้แบบสัมภาษณ์ที่มีโครงสร้าง (Structured Interview) เป็นการสัมภาษณ์ที่ใช้แบบสัมภาษณ์ที่สร้างขึ้นมา เพื่อใช้เป็นกรอบของคำถามในการสัมภาษณ์ที่เหมือนกันกับผู้ให้สัมภาษณ์แต่ละคนหรือกลุ่ม แบบสัมภาษณ์มีประเด็นคำถามที่กำหนดขึ้นไว้ในการสนทนาอย่างเป็นขั้นเป็นตอน หรือมีการเรียงลำดับก่อนหลังในการสัมภาษณ์ไว้เป็นอย่างดีจนถึงคำถามสุดท้าย เป็นวิธีการที่ง่ายสำหรับการนำผลที่ได้มาวิเคราะห์ข้อมูลและเหมาะสมกับผู้สัมภาษณ์ที่ยังไม่มีประสบการณ์มากเพียงพอ

2. การสัมภาษณ์แบบใช้แบบสัมภาษณ์ที่ไม่มีโครงสร้าง (Non-Structured interview) เป็นการสัมภาษณ์ที่ใช้เพียงประเด็นหรือหัวข้อที่กำหนดขึ้นมาอย่างกว้าง ๆ เพียงประเด็นหลัก ๆ ส่วนประเด็นย่อยมีการเพิ่มเติมระหว่างการสนทนา โดยผู้สัมภาษณ์สามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามสถานการณ์ ไม่มีการเรียงลำดับคำถามไว้แน่นอนตายตัว ไม่จำเป็นต้องถามคำถามเหมือนกันทุกคน ทำให้เกิดความยืดหยุ่น และเปิดกว้าง มากกว่าแบบสัมภาษณ์ที่มีโครงสร้าง ทำให้ได้ข้อมูลที่หลากหลายและลึกซึ้งในการนำมาพิจารณาประกอบการวิเคราะห์ข้อมูล ซึ่งเหมาะกับผู้สัมภาษณ์ที่มีประสบการณ์และความเชี่ยวชาญมากในการเก็บรวบรวมข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล

3) จำนวนผู้ถูกสัมภาษณ์

สุวิมล ติรกานันท์ (2551 : 1353) กล่าวถึง จำนวนผู้ถูกสัมภาษณ์ ได้แก่

1. การสัมภาษณ์เป็นรายบุคคล (Individual Interview) เป็นการสัมภาษณ์ของผู้สัมภาษณ์ 1 คนต่อผู้ให้สัมภาษณ์ 1 คน

2. การสัมภาษณ์เป็นกลุ่มหรือการสนทนากลุ่ม (Focus Group Interview) เป็นการสัมภาษณ์กลุ่มบุคคลที่เกี่ยวข้องกับประเด็นที่ต้องการศึกษา

4) หลักการสัมภาษณ์ที่ดี

เกียรติสุดา ศรีสุข (2557 : 16) กล่าวถึง หลักการสัมภาษณ์ที่ดี ไว้ดังนี้

1. กำหนดจุดมุ่งหมายและขั้นตอนในการสัมภาษณ์ให้ชัดเจนว่าต้องการข้อมูลอะไร และหัวข้อสัมภาษณ์ต้องสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ในการวิจัย

2. ผู้สัมภาษณ์จะต้องเตรียมตัวและวัสดุอุปกรณ์ในการสัมภาษณ์ให้พร้อม โดยผู้ให้สัมภาษณ์ต้องศึกษาแนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับประเด็นที่ต้องการสัมภาษณ์ให้ชัดเจนและลึกซึ้ง มีการสร้างบรรยากาศในการสัมภาษณ์เพื่อให้เกิดความคุ้นเคยและไว้วางใจเพื่อให้ได้ข้อมูลในเชิงลึก พร้อมทั้งจัดเตรียมอุปกรณ์ให้พร้อม เช่น สมุด ปากกา ดินสอ เทปบันทึกเสียง กล้องถ่ายรูป

3. มีการคัดเลือกผู้สามารถให้ข้อมูลที่ต้องการอย่างได้อย่างแท้จริง มีการการศึกษาประวัติเป็นรายบุคคลว่ามีความสัมพันธ์กับข้อมูลที่ต้องการสัมภาษณ์หรือไม่

4. ผู้สัมภาษณ์ไม่ควรชี้้นำการตอบไปทางใดทางหนึ่ง ควรหลีกเลี่ยงการโต้แย้ง เป็นผู้ฟังที่ดี ไม่ขัดจังหวะผู้ให้สัมภาษณ์ และพยายามนำผู้ถูกสัมภาษณ์ไปสู่เป้าหมายเพื่อได้ของข้อมูลที่ต้องการมากที่สุด

5. การสัมภาษณ์ถามด้วยภาษาที่ง่ายเหมาะกับผู้ตอบ และหลีกเลี่ยงคำถามที่ทำให้ผู้ตอบรู้สึกอึดอัดใจ

สรุปได้ว่า การสัมภาษณ์เป็นวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้การสนทนาซักถามและโต้ตอบแบบเผชิญหน้าระหว่างผู้สัมภาษณ์กับผู้ให้สัมภาษณ์ และผู้สัมภาษณ์มีการเก็บข้อมูลด้วยการสังเกต บุคลิกภาพ กริยาท่าทาง การพูด เจตคติ ขณะที่สัมภาษณ์เพื่อนำมาพิจารณาสรุปผลตามปัญหาการวิจัยที่กำหนดไว้ ซึ่งผู้วิจัยใช้การสัมภาษณ์ ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งต่อเจตคติทางคณิตศาสตร์

2.3.12 แบบสอบถาม

ได้มีนักการศึกษา กล่าวถึงแบบสอบถามไว้ดังนี้

ศิริชัย พงษ์วิชัย (2552 : 46) ได้กล่าวว่า แบบสอบถามเป็นชุดของคำถามที่จัดเรียงไว้อย่างเป็นระเบียบ และเป็นระบบสำหรับส่งให้กลุ่มตัวอย่างอ่าน และตอบคำถามได้ด้วยตนเอง แบบสอบถามส่วนมากจะถามเกี่ยวกับข้อเท็จจริงกับความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถาม เป็นเครื่องมือที่สร้างขึ้นเพื่อให้ผู้ตอบเติมคำตอบเอง ปกติจะมีรายการข้อความหรือคำถามหลายหัวข้อรวมกัน เพื่อวัดความคิดเห็นต่าง ๆ หรือวัดความจริงที่ยังไม่ทราบ ผลจากแบบสอบถามจะนำไปเปรียบเทียบกับความจริง ดังนั้นจึงไม่นิยมใช้แบบสอบถามความจริงที่ผู้วิจัยทราบแล้ว ส่วนการวัดความคิดเห็นนั้น ก็นำผลจากแบบสอบถามไปตรวจสอบกับพฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับความคิดเห็นที่ผู้ตอบในแบบสอบถาม

แบบสอบถามเครื่องมือที่ใช้วัดพฤติกรรมภายในของบุคคลเกี่ยวกับความรู้สึก ความคิดเห็น เจตคติ ความสนใจ ฯลฯ ซึ่งกล่าวได้ว่าเป็นพฤติกรรมด้านจิตพิสัยนั่นเอง นอกจากนี้ยังเหมาะสำหรับศึกษาข้อมูลส่วนตัวของบุคคลด้วย แบบสอบถามมีลักษณะเป็นชุดของคำถามที่สร้างขึ้น เพื่อให้ศึกษาหาข้อมูลตามจุดประสงค์

1. โครงสร้างของแบบสอบถาม

แบบสอบถามโดยทั่วไป ประกอบด้วย 3 ส่วน ดังนี้

1. หนังสือแนะนำหรือคำชี้แจง โดยมากมักจะอยู่ส่วนแรกของแบบสอบถาม อาจมีจดหมายนำอยู่ด้านหน้าพร้อมคำขอบคุณ โดยคำชี้แจงมักจะระบุถึงจุดประสงค์ที่ให้ตอบแบบสอบถาม การนำคำตอบที่ได้ไปใช้ประโยชน์ คำอธิบายลักษณะของแบบสอบถาม วิธีการตอบแบบสอบถามพร้อมตัวอย่างชื่อ และที่อยู่ของผู้วิจัย ประเด็นที่สำคัญคือการแสดงข้อความที่ทำให้ผู้ตอบมีความมั่นใจว่า ข้อมูลที่จะตอบไปจะไม่ถูกเปิดเผยเป็นรายบุคคล จะไม่มีผลกระทบต่อผู้ตอบ และมีการพิทักษ์สิทธิของผู้ตอบด้วย

2. คำถามเกี่ยวกับข้อมูลส่วนตัว เช่น เพศ อายุ ระดับการศึกษา อาชีพ เป็นต้น การที่จะถามข้อมูลส่วนตัวอะไรบางอย่างนั้นขึ้นอยู่กับกรอบแนวความคิดในการวิจัย โดยดูว่าตัวแปรที่สนใจจะศึกษานั้นมีอะไรบางอย่างที่เกี่ยวกับข้อมูลส่วนตัว และควรถามเฉพาะข้อมูลที่จำเป็นในการวิจัยเท่านั้น

3. คำถามเกี่ยวกับคุณลักษณะหรือตัวแปรที่จะวัด เป็นความคิดเห็นของผู้ตอบในเรื่องของคุณลักษณะ หรือตัวแปรนั้น

2. ขั้นตอนการสร้างแบบสอบถาม

การสร้างแบบสอบถามประกอบไปด้วยขั้นตอนสำคัญ ดังนี้

ขั้นที่ 1 ศึกษาคุณลักษณะที่จะวัด

การศึกษาคุณลักษณะอาจดูได้จาก วัตถุประสงค์ของการวิจัย กรอบแนวความคิดหรือ สมมติฐานการวิจัย จากนั้นจึงศึกษาคุณลักษณะ หรือตัวแปรที่จะวัดให้เข้าใจอย่างละเอียดทั้งเชิงทฤษฎี และนิยามเชิงปฏิบัติการ

ขั้นที่ 2 กำหนดประเภทของข้อคำถาม

ข้อคำถามในแบบสอบถามอาจแบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ

1. คำถามปลายเปิด (Open Ended Question) เป็นคำถามที่เปิดโอกาสให้ผู้ตอบ สามารถตอบได้อย่างเต็มที่ ซึ่งคาดว่าจะได้คำตอบที่แน่นอน สมบูรณ์ ตรงกับสภาพความเป็นจริงได้ มากกว่าคำตอบที่จำกัดวงให้ตอบ คำถามปลายเปิดจะนิยมใช้กันมากในกรณีที่ผู้วิจัยไม่สามารถคาดเดาได้ล่วงหน้าว่าคำตอบจะเป็นอย่างไร หรือใช้คำถามปลายเปิดในกรณีที่ต้องการได้คำตอบเพื่อนำมาเป็น แนวทางในการสร้างคำถามปลายปิด แบบสอบถามแบบนี้มีข้อเสียคือ มักจะถามได้ไม่มากนัก การ รวบรวมความคิดเห็นและการแปลผลมักมีความยุ่งยาก

2. คำถามปลายปิด (Close Ended Question) เป็นคำถามที่ผู้วิจัยมีแนวคำตอบไว้ให้ ผู้ตอบเลือกตอบจากคำตอบที่กำหนดไว้เท่านั้น คำตอบที่ผู้วิจัยกำหนดไว้ล่วงหน้ามักได้มาจากการ ทดลองใช้คำถามในลักษณะที่เป็นคำถามปลายเปิด หรือการศึกษากรอบแนวความคิด สมมติฐานการวิจัย และนิยามเชิงปฏิบัติการ คำถามปลายเปิดมีวิธีการเขียนได้หลาย ๆ แบบ เช่น แบบให้เลือกตอบอย่างใด อย่างหนึ่ง แบบให้เลือกคำตอบที่ถูกต้องเพียงคำตอบเดียว แบบผู้ตอบจัดลำดับความสำคัญหรือแบบให้ เลือกคำตอบหลายคำตอบ บุญชม ศรีสะอาด ได้แบ่งประเภทของแบบสอบถามเป็น 7 แบบ ไว้ดังนี้

ก) แบบให้เลือกคำตอบที่ตรงกับความเป็นจริง หรือความคิดเห็นเพียงคำตอบเดียว จาก 2 คำตอบ

ข) แบบให้เลือกคำตอบที่ตรงกับความเป็นจริง หรือความคิดเห็นเพียงคำตอบเดียว จากหลายคำตอบ

ค) แบบให้เลือกคำตอบที่ตรงกับความจริง หรือความคิดเห็นได้หลายคำตอบ

ง) แบบมาตราส่วนประมาณค่า Rating Scale แบบให้เลือกตอบตามระดับความ คิดเห็นของตน

จ) แบบให้เรียงอันดับความสำคัญ Ordering Scale ฉ) แบบเติมคำสั้น ๆ ลงใน ช่องว่าง ไม่ถือว่าเป็นแบบปลายเปิดเพราะจะเป็นคำที่เฉพาะเจาะจง

ช) แบบผสม คือมีหลายรูปแบบอยู่ด้วยกัน

ขั้นที่ 3 การร่างแบบสอบถาม

เมื่อผู้วิจัยทราบถึงคุณลักษณะหรือประเด็นที่จะวัด และกำหนดประเภทของข้อคำถามที่จะมีอยู่ในแบบสอบถามเรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยจึงลงมือเขียนข้อคำถามให้ครอบคลุมทุกคุณลักษณะหรือประเด็นที่จะวัด โดยเขียนตามโครงสร้างของแบบสอบถามที่ได้กล่าวไว้แล้ว และหลักการในการสร้างแบบสอบถาม ดังนี้

1. ต้องมีจุดมุ่งหมายที่แน่นอนว่าต้องการจะถามอะไรบ้าง โดยจุดมุ่งหมายนั้นจะต้องสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของงานวิจัยที่จะทำ
2. ต้องสร้างคำถามให้ตรงตามจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้ เพื่อป้องกันการมีข้อคำถามนอกประเด็นและมีข้อคำถามจำนวนมาก
3. ต้องถามให้ครอบคลุมเรื่องที่จะวัด โดยมีจำนวนข้อคำถามที่พอเหมาะ ไม่มากหรือน้อยเกินไป แต่จะมากหรือน้อยเท่าใดนั้นขึ้นอยู่กับพฤติกรรมที่จะวัด ซึ่งตามปกติพฤติกรรมหรือเรื่องที่จะวัดเรื่องหนึ่งๆ นั้นควรมีข้อคำถาม 25-60 ข้อ
4. การเรียงลำดับข้อคำถาม ควรเรียงลำดับให้ต่อเนื่องสัมพันธ์กัน และแบ่งตามพฤติกรรมย่อย ๆ ไว้เพื่อให้ผู้ตอบเห็นชัดเจนและง่ายต่อการตอบ นอกจากนี้ต้องเรียงคำถามง่าย ๆ ไว้เป็นข้อแรก ๆ เพื่อชักจูงให้ผู้ตอบอยากตอบคำถามต่อ ส่วนคำถามสำคัญๆ ไม่ควรเรียงไว้ตอนท้ายของแบบสอบถาม เพราะความสนใจในการตอบของผู้ตอบอาจจะน้อยลง ทำให้ตอบอย่างไม่ตั้งใจ ซึ่งจะส่งผลเสียต่อการวิจัยมาก
5. ลักษณะของข้อความที่ดี ข้อคำถามที่ดีของแบบสอบถามนั้น ควรมีลักษณะดังนี้
 - 1) ข้อคำถามไม่ควรยาวจนเกินไป ควรใช้ข้อความสั้น กระชับ ตรงกับวัตถุประสงค์ และสอดคล้องกับเรื่อง
 - 2) ข้อความ หรือภาษาที่ใช้ในข้อความต้องชัดเจน เข้าใจง่าย
 - 3) ค่าเฉลี่ยในการตอบแบบสอบถามไม่ควรเกินหนึ่งชั่วโมง ข้อคำถามไม่ควรมากเกินไปจนทำให้ผู้ตอบเบื่อหน่ายหรือเหนื่อยล้า
 - 4) ไม่ถามเรื่องที่เป็นความลับเพราะจะทำให้ได้คำตอบที่ไม่ตรงกับข้อเท็จจริง
 - 5) ไม่ควรใช้ข้อความที่มีความหมายกำกวมหรือข้อความที่ทำให้ผู้ตอบแต่ละคนเข้าใจความหมายของข้อความไม่เหมือนกัน

- 6) ไม่ถามในเรื่องที่รู้แล้ว หรือถามในสิ่งที่วัดได้ด้วยวิธีอื่น
- 7) ข้อคำถามต้องเหมาะสมกับกลุ่มตัวอย่าง คือ ต้องคำนึงถึงระดับการศึกษา ความสนใจ สภาพเศรษฐกิจ ฯลฯ
- 8) ข้อคำถามหนึ่งๆ ควรถามเพียงประเด็นเดียว เพื่อให้ได้คำตอบที่ชัดเจนและตรงจุด ซึ่งจะง่ายต่อการนำมาวิเคราะห์ข้อมูล
- 9) คำตอบหรือตัวเลือกในข้อคำถามควรมีมากพอ หรือให้เหมาะสมกับข้อคำถามนั้น แต่ถ้าไม่สามารถระบุได้หมดก็ให้ใช้ว่า อื่น ๆ โปรดระบุ
- 10) ควรหลีกเลี่ยงคำถามที่เกี่ยวกับค่านิยมที่จะทำให้ผู้ตอบไม่ตอบตามความเป็นจริง

11) คำตอบที่ได้จากแบบสอบถาม ต้องสามารถนำมาแปลงออกมาในรูปของปริมาณและใช้สถิติอธิบายข้อเท็จจริงได้ เพราะปัจจุบันนิยมใช้คอมพิวเตอร์ในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนั้นแบบสอบถามควรคำนึงถึงวิธีการประมวลผลข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วย

ขั้นที่ 4 การปรับปรุงแบบสอบถาม

หลังจากที่สร้างแบบสอบถามเสร็จแล้ว ผู้วิจัยควรนำแบบสอบถามนั้นมาพิจารณาทบทวนอีกครั้งเพื่อหาข้อบกพร่องที่ควรปรับปรุงแก้ไข และควรให้ผู้เชี่ยวชาญได้ตรวจสอบแบบสอบถามนั้นด้วย เพื่อที่จะได้นำข้อเสนอแนะและข้อวิพากษ์วิจารณ์ของผู้เชี่ยวชาญมาปรับปรุงแก้ไขให้ดียิ่งขึ้น

ขั้นที่ 5 วิเคราะห์คุณภาพแบบสอบถาม

เป็นการนำแบบสอบถามที่ได้ปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างเล็ก ๆ เพื่อนำผลมาตรวจสอบคุณภาพของแบบสอบถาม ซึ่งการวิเคราะห์หรือตรวจสอบคุณภาพของแบบสอบถามทำได้หลายวิธี แต่ที่สำคัญมี 2 วิธี ได้แก่

1. ความตรง (Validity) หมายถึง เครื่องมือที่สามารถวัดได้ในสิ่งที่ต้องการวัด โดยแบ่งออกได้เป็น 3 ประเภท คือ

1) ความตรงตามเนื้อหา (Content Validity) คือ การที่แบบสอบถามมีความครอบคลุมวัตถุประสงค์หรือพฤติกรรมที่ต้องการวัดหรือไม่ ค่าสถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพ คือ ค่าความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ หรือเนื้อหา (IOC: Index of item Objective Congruence) หรือดัชนีความเหมาะสม โดยให้ผู้เชี่ยวชาญ ประเมินเนื้อหาของข้อคำถามเป็นรายข้อ

2) ความตรงตามเกณฑ์ (Criterion-related Validity) หมายถึง ความสามารถของแบบวัดที่สามารถวัดได้ตรงตามสภาพความเป็นจริง แบ่งออกได้เป็นความเที่ยงตรงเชิงพยากรณ์และความเที่ยงตรงตามสภาพ สถิติที่ใช้วัดความเที่ยงตรงตามเกณฑ์ เช่น ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlation Coefficient) ทั้งของ Pearson และ Spearman และ ค่า t-test เป็นต้น

3) ความตรงตามโครงสร้าง (Construct Validity) หมายถึงความสามารถของแบบสอบถามที่สามารถวัดได้ตรงตามโครงสร้างหรือทฤษฎี ซึ่งมักจะมีในแบบวัดทางจิตวิทยาและแบบวัดสติปัญญา สถิติที่ใช้วัดความเที่ยงตรงตามโครงสร้างมีหลายวิธี เช่น การวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor Analysis) การตรวจสอบในเชิงเหตุผล เป็นต้น

2. ความเที่ยง (Reliability) หมายถึง เครื่องมือที่มีความคงเส้นคงวา นั่นคือ เครื่องมือที่สร้างขึ้นให้ผลการวัดที่แน่นอนคงที่จะวัดกี่ครั้งผลจะได้เหมือนเดิม สถิติที่ใช้ในการหาค่าความเที่ยงมีหลายวิธีแต่นิยมใช้กันคือ ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของ คอนบาร์ช (Conbach's Alpha Coefficient: α coefficient) ซึ่งจะใช้สำหรับข้อมูลที่มีการแบ่งระดับการวัดแบบประมาณค่า (Rating Scale)

ขั้นที่ 6 ปรับปรุงแบบสอบถามให้สมบูรณ์

ผู้วิจัยจะต้องทำการแก้ไขข้อบกพร่องที่ได้จากผลการวิเคราะห์คุณภาพของแบบสอบถาม และตรวจสอบความถูกต้องของถ้อยคำหรือสำนวน เพื่อให้แบบสอบถามมีความสมบูรณ์และมีคุณภาพ ผู้ตอบอ่านเข้าใจได้ตรงประเด็นที่ผู้วิจัยต้องการ ซึ่งจะทำให้ผลงานวิจัยเป็นที่น่าเชื่อถือยิ่งขึ้น

ขั้นที่ 7 จัดพิมพ์แบบสอบถาม

จัดพิมพ์แบบสอบถามที่ได้ปรับปรุงเรียบร้อยแล้วเพื่อนำไปใช้จริงในการเก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มเป้าหมาย โดยจำนวนที่จัดพิมพ์ควรมีน้อยกว่าจำนวนเป้าหมายที่ต้องการเก็บรวบรวมข้อมูล และควรมีการพิมพ์สำรองไว้ในกรณีที่แบบสอบถามเสียหรือสูญหายหรือผู้ตอบไม่ตอบกลับ แนวทางการจัดพิมพ์แบบสอบถามมีดังนี้

1. การพิมพ์แบ่งหน้าให้สะดวกต่อการเปิดอ่านและตอบ
2. เว้นที่ว่างสำหรับคำถามปลายเปิดไว้เพียงพอ
3. พิมพ์อักษรขนาดใหญ่ชัดเจน
4. ใช้สีและลักษณะกระดาษที่เอื้อต่อการอ่าน

3. หลักในการสร้างแบบสอบถาม

ในการสร้างแบบสอบถามนั้นข้อคำถามของแบบสอบถามจะถูกสร้างขึ้นจากกรอบแนวคิด ทฤษฎีของตัวแปรที่ ต้องการศึกษาหรือต้องการวัด ซึ่งการออกแบบมาตรที่ใช้ต้องเหมาะสมกับประเด็นที่ จะวัด โดยแบบสอบถามจะมีหลักในการ สร้างดังต่อไปนี้

1. พิจารณาขอบข่ายของข้อมูลที่ต้องการทั้งหมด โดยการสังเคราะห์จากกรอบแนวคิด ทฤษฎีที่ได้ศึกษาไว้ใน บทที่ 2 มาเป็นนิยามตัวแปรเชิงปฏิบัติการ เช่น แรงจูงใจในการศึกษาต่อในสาขา วิชาชีพครู หมายถึง ความรู้สึกชอบ พอใจ มีแรงกระตุ้นที่อยู่ภายในตัวของนักศึกษาวิชาชีพครู โดยมี เป้าหมายที่จะเรียนครูในมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐมที่ส่งผลให้ นักศึกษาเกิดการมุ่งความสำเร็จ มุ่งมั่น ใส่ใจ กระตือรือร้น เชื่อมมั่น พุ่มเท ทะเยอทะยานและตั้งเป้าหมายในการศึกษาในสาขา วิชาชีพครู

2. เลือกรูปแบบของคำถามให้เหมาะสมกับกลุ่มที่จะถามว่าควรใช้รูปแบบของคำถามแบบ ปลายเปิดหรือ ปลายปิด นอกจากรูปแบบของคำถามที่ใช้แล้ว ผู้วิจัยควรคำนึงถึงความสามารถ ในการ ระบุความเห็นด้วยมาก-น้อยของ ผู้เรียนด้วย โดยถ้าผู้เรียนมีอายุน้อยหรือเรียนอยู่ในระดับชั้นประถมต้น ผู้วิจัยก็ไม่ควรใช้มาตราประเมินค่าที่สูงเกินไป (5 ระดับ) อาจใช้เพียง 3 ระดับ และควรออกแบบมาตรวัด ให้เหมาะสม เช่น มี-ไม่มี ใช่-ไม่ใช่ ก็ควรใช้แบบตรวจสอบรายการ แต่ถ้าต้องการระบุการกระทำมาก- น้อย เห็นด้วยมากที่สุด-น้อยที่สุด ก็ควรใช้มาตราประเมินค่า และควรคำนึงถึงลักษณะของ ข้อมูลที่ ต้องการ ตลอดจนวางแผนไปถึงการจัดกระทำกับข้อมูลที่สะดวก รวดเร็วและให้ข้อสรุปที่ชัดเจนด้วย

3. สร้างคำถามตามรูปแบบที่เลือกไว้ให้ครอบคลุมทุกด้านและถามสิ่งสำคัญให้ครบถ้วน ใน การตั้งคำถาม ต้องคำนึงถึงเทคนิคการสร้างคำถาม เช่น ตั้งคำถามให้ชัดเจน ถามให้ตรงประเด็น ใช้ภาษา ง่าย หลีกเลี่ยงคำศัพท์ทางเทคนิค

4. จัดทำต้นฉบับของแบบสอบถามที่สมบูรณ์ มีส่วนประกอบครบตามที่ต้องการ คือ มีชื่อ แบบสอบถาม มีคำชี้แจง มีคำถามเกี่ยวกับข้อมูลส่วนตัวของผู้ตอบและมีข้อคำถามเกี่ยวกับข้อมูลหลักที่ ต้องการทั้งหมด โดยวางรูปแบบให้ถูกต้องเหมาะสม สะดวกในการตอบและสะดวกในการจัดกระทำ ข้อมูลหลังจากเก็บแบบสอบถามกลับคืนมาแล้ว

5. ตรวจสอบ และปรับปรุงข้อบกพร่องก่อนที่จะพิมพ์ฉบับจริงไปใช้ เพื่อให้เกิดความ เชื่อมั่นในคุณภาพของ แบบสอบถาม ซึ่งอาจจะปฏิบัติได้เป็น 2 ระดับ ดังนี้

ระดับที่ 1 เป็นการตรวจสอบคุณภาพในด้านความเที่ยงตรง ผู้สร้างแบบสอบถามด้วย ตนเองควรอ่าน ทบทวนทุกส่วน และพิจารณาให้ละเอียดถี่ถ้วน ว่ายังมีสิ่งใดขาดไป หรือยังมีตรงไหน

บกพร่องให้เพิ่มเติม และปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์ แต่การพิจารณาเองมักจะไม่เห็นข้อบกพร่องของตนเอง ควรจะนำไปให้ผู้มีประสบการณ์ หรือมีความเชี่ยวชาญ เกี่ยวกับสาระที่จะถามตลอดจนเทคนิคการสร้างแบบสอบถาม ช่วยพิจารณาให้ข้อเสนอแนะ ก็จะช่วยให้แบบสอบถามมี คุณภาพสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ระดับที่ 2 เป็นการตรวจสอบคุณภาพโดยการหาค่าอำนาจจำแนกและค่าความเชื่อมั่น ในกรณีที่ต้องการข้อมูลไปใช้เพื่อการทำวิจัยที่ต้องมีการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติ จะต้องนำแบบสอบถามที่ผ่านการปรับปรุงในระดับที่ 1 มาพิมพ์ เป็นฉบับทดลองแล้วนำไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่างที่ไม่ใช่กลุ่มจริง แต่มีสถานะเทียบเท่ากับกลุ่มจริง เพื่อนำผลมาพิจารณาหา จุดบกพร่อง และปรับปรุงแก้ไขเป็นครั้งสุดท้าย ซึ่งจะมีการนำข้อมูลมาคำนวณค่าอำนาจจำแนกและค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามด้วย จากนั้นจึงพิมพ์เป็นฉบับที่ใช้จริงต่อไป

4. เกณฑ์ในการประเมินแบบสอบถาม

เกณฑ์ในการให้คะแนนแบบสอบถาม ได้มีนักการศึกษาหลายท่านมีการกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนแบบสอบถามไว้ดังนี้

Likert (1970 : 275) ได้กำหนดเกณฑ์เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ โดยกำหนดค่าระดับความคิดเห็นแต่ละช่วงคะแนนและความหมายดังนี้

ระดับ 1 หมายถึง เห็นด้วยอยู่ในระดับน้อยที่สุด

ระดับ 2 หมายถึง เห็นด้วยอยู่ในระดับน้อย

ระดับ 3 หมายถึง เห็นด้วยอยู่ในระดับปานกลาง

ระดับ 4 หมายถึง เห็นด้วยอยู่ในระดับมาก

ระดับ 5 หมายถึง เห็นด้วยอยู่ในระดับมากที่สุด

บุญชม ศรีสะอาด (2545 : 100) ได้กำหนดเกณฑ์การแปลความหมายของคะแนนตามค่าเฉลี่ยออกเป็น 4 ระดับ ดังนี้

3.51 - 4.00 หมายถึง ระดับมากที่สุด/ดีที่สุด

2.51 - 3.50 หมายถึง ระดับมาก / ดีมาก

1.51 - 2.50 หมายถึง ระดับปานกลาง / ดี

1.00 - 1.50 หมายถึง ระดับน้อย / ควรปรับปรุง

วิเชียร เกตุสิงห์ (2538 : 9) ได้กำหนดเกณฑ์การแปลความหมายของคะแนนตามค่าเฉลี่ยออกเป็น 3 ระดับ มีสูตรดังนี้

2.34 - 3.00 หมายถึง อยู่ในระดับสูง

1.67 - 2.33 หมายถึง อยู่ในระดับปานกลาง

1.00 - 1.66 หมายถึง อยู่ในระดับต่ำ

ชัชวาลย์ เรื่องประพันธ์ (2539 : 15) ได้กำหนดเกณฑ์การแปลความหมายออกเป็น 5 ระดับ มีรายละเอียดดังนี้

4.21 – 5.00 แปลความว่า มีผลมากที่สุด

3.41 – 4.20 แปลความว่า มีผลมาก

2.61 – 3.40 แปลความว่า มีผลปานกลาง

1.81 – 2.60 แปลความว่า มีผลน้อย

1.00 – 1.80 แปลความว่า มีผลน้อยที่สุด

บุญส่ง นิลแก้ว (2541 : 146) ได้กำหนดเกณฑ์การแปลความหมายของคะแนนออกเป็น 3 ระดับ ดังนี้

2.50 - 3.00 หมายถึง ระดับมาก

1.50 - 2.49 หมายถึง ระดับปานกลาง

1.00 - 1.49 หมายถึง ระดับน้อย

5. สร้างข้อคำถามที่มีลักษณะที่ดี ลักษณะดังนี้

1. ใช้ภาษาที่ชัดเจน เข้าใจง่าย
2. ใช้ข้อความที่สั้น กระชับรัดกุม
3. หลีกเลี่ยงคำถามที่จะตอบได้หลายทาง
4. แต่ละข้อควรถามเพียงปัญหาเดียว
5. คำถามเหมาะสมกับผู้ตอบ เช่นระดับการศึกษาความสนใจ
6. หลีกเลี่ยงคำถามที่จะทำให้ผู้ตอบเบื่อหน่าย
7. คำตอบที่ให้เลือกควรครอบคลุม
8. ไม่ถามในสิ่งที่รู้แล้ว
9. ไม่ถามในเรื่องที่เป็นความลับ
10. ไม่ถามในเรื่องที่ผู้ตอบลำบากใจ
11. ไม่ถามคำถามที่เป็นการชี้แนะให้ตอบในทางใดทางหนึ่ง
12. หลีกเลี่ยงคำถามที่ผู้ตอบตีความแตกต่างกัน เช่น บ่อย ๆ เสมอ ๆ

6. การเก็บรวบรวมข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว

การเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถาม อาจทำได้ 3 วิธี คือ

1. การเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง กรณีที่กลุ่มตัวอย่างอยู่กันเป็นกลุ่มวิธีนี้ ช่วยให้สามารถรวบรวมข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว

2. การเก็บรวบรวมข้อมูลโดยวิธีสัมภาษณ์ กรณีที่กลุ่มตัวอย่างอ่านหนังสือไม่ได้ หรืออ่านออกเขียนได้แต่ทำได้ช้ามีความลำบาก จึงยากที่จะให้ความร่วมมือตอบแบบสอบถามโดยวิธีเขียน จึงใช้วิธีสัมภาษณ์ แล้วจดบันทึกลงในแบบสอบถามที่เตรียมไว้

3. การเก็บรวบรวมข้อมูลโดยส่งทางไปรษณีย์ ผู้วิจัยต้องส่งแบบสอบถามที่เตรียมไว้ทางไปรษณีย์ เมื่อกลุ่มตัวอย่างตอบเสร็จก็จัดส่งกลับคืนไปยังผู้วิจัย วิธีนี้มักได้แบบสอบถามคืนน้อย เนื่องจากสาเหตุหลายประการ เช่น ทำหาย ไม่เห็นความสำคัญในการตอบ ไม่ว่าง ฯลฯ

7. ความเชื่อถือได้ของแบบสอบถาม

แบบสอบถามที่จะนำมาวิเคราะห์เพื่อสรุปผลการวิจัย จะต้องเป็นแบบสอบถามที่มีความสมบูรณ์ น่าเชื่อถือได้ ซึ่งพิจารณาจากเกณฑ์ต่อไปนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545 : 56)

1. ในด้านตัวแบบสอบถาม เป็นคำถามที่ครอบคลุมประเด็นที่ต้องการทราบ ใช้ภาษาชัดเจนเข้าใจง่าย ครอบคลุมทุกกลุ่มตัวอย่าง

2. ในด้านคำตอบของกลุ่มตัวอย่าง จำนวนแบบสอบถามมีจำนวนมากพอที่จะถือว่าเป็นตัวแทนของกลุ่มผู้ถูกสอบถาม ผู้ตอบกรอกข้อมูลส่วนตัวครบถ้วน คำตอบแต่ละข้อไม่มีข้อเท็จจริงที่ขัดแย้งกัน

8. ข้อดีและข้อจำกัดของแบบสอบถาม

ข้อดีของแบบสอบถาม

1. เป็นเครื่องมือที่ใช้ได้กับบุคคลจำนวนมากได้ในเวลาพร้อมกัน ทำให้ประหยัดเวลา และค่าใช้จ่าย

2. แบบสอบถามเป็นเครื่องมือที่ให้เวลาในการตอบอย่างอิสระได้ โดยให้ผู้ตอบรีบไปตอบ และนัดหมายเวลา ส่งคืน ซึ่งไม่สร้างความตึงเครียดให้ผู้ตอบ

3. สามารถฝากส่งและรับแบบสอบถามคืนได้หลายวิธี ทำให้มีความสะดวกในการใช้เครื่องมือ

4. แบบสอบถามที่ประกอบด้วยข้อคำถามปลายเปิดที่ออกแบบดี จะช่วยให้สะดวกในการรวบรวมคำตอบและวิเคราะห์คำตอบ

ข้อจำกัดของแบบสอบถาม

1. แบบสอบถามเหมาะสำหรับผู้ที่อ่านและเขียนหนังสือคล่องเท่านั้น
2. ผู้ตอบแบบสอบถามอาจไม่ได้ตั้งใจตอบ หรือไม่ให้ความสำคัญต่อข้อมูลที่เป็นจริงหรือมอบให้คนอื่นตอบแทน ทำให้ข้อมูลที่ได้อาจไม่ตรงหรือคลาดเคลื่อนจากความจริง
3. คำถามบางข้ออาจไม่ชัดเจนสำหรับผู้ตอบบางคน และไม่มีโอกาสได้รับคำชี้แจง ทำให้คำตอบที่ได้มาไม่มีประโยชน์

สรุปได้ว่า แบบสอบถาม เป็นเครื่องมือที่ใช้วัดพฤติกรรมของนักเรียนเกี่ยวกับความรู้สึกความคิดเห็น เจตคติ ความสนใจ ฯลฯ ในด้านพฤติกรรมการสอนของครู คุณภาพการสอนของครู แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ความตั้งใจเรียน และการดูแลเอาใจใส่ด้านการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของผู้ปกครอง ซึ่งกล่าวได้ว่าเป็นพฤติกรรมด้านจิตพิสัย และเหมาะสำหรับศึกษาข้อมูลส่วนตัวของบุคคล มีลักษณะเป็นชุดของคำถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เพื่อใช้ศึกษาข้อมูลตามวัตถุประสงค์

2.4 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์แบบเพียร์สัน

การวิเคราะห์ความสัมพันธ์แบบเพียร์สัน เป็นการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล หรือตัวแปรตั้งแต่ 2 ตัวขึ้นไป ว่ามีความสัมพันธ์กันในระดับใด และมีความสัมพันธ์ในทิศทางใด ในที่นี้ขอนำเสนอในประเด็นของสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน ตัวอย่างการคำนวณโดยใช้สูตรและการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป และการกำหนดสมมติฐานทางสถิติเพื่อการทดสอบ ได้มีนักการศึกษา กล่าวถึง การวิเคราะห์ความสัมพันธ์แบบเพียร์สัน ไว้ดังนี้

ปิยะธิดา ปัญญา (2560 : 151-156) กล่าวว่า สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (pearson product moment correlation coefficient) เป็นสถิติที่ใช้ในการหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรหรือข้อมูล 2 ชุด ที่เป็นตัวแปรต่อเนื่อง ซึ่งมีข้อตกลงเบื้องต้นดังนี้

1. ตัวแปรที่ศึกษาเป็นตัวแปรต่อเนื่องอยู่ในมาตราวัดอันดับหรือมาตราวัดอัตราส่วน ข้อมูลมีการแจกแจงปกติและมีความสัมพันธ์เชิงเส้น
2. ข้อมูลแต่ละชุดเป็นอิสระต่อกัน

สูตรที่ใช้ในการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน

$$r_{XY} = \frac{N \sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{[N \sum X^2 - (\sum X)^2][N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}} \quad (2-1)$$

เมื่อ	r_{XY}	แทน	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน
	$\sum X$	แทน	ผลรวมของข้อมูลที่วัดได้จากตัวแปร X
	$\sum Y$	แทน	ผลรวมของข้อมูลที่วัดได้จากตัวแปร Y
	$\sum XY$	แทน	ผลรวมของผลคูณระหว่างข้อมูลตัวแปร X และ Y
	$\sum X^2$	แทน	ผลรวมของกำลังสองของข้อมูลที่วัดได้จากตัวแปร X
	$\sum Y^2$	แทน	ผลรวมของกำลังสองของข้อมูลที่วัดได้จากตัวแปร Y
	N	แทน	ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

การทดสอบนัยสำคัญทางสถิติของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรนั้นมีหลายวิธี เมื่อคำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ได้แล้ว ผู้วิจัยจะต้องทำการทดสอบนัยสำคัญทางสถิติ (Test of Significant) เพื่อลงข้อสรุปอย่างมั่นใจว่าตัวแปรทั้งสองนั้นมีความสัมพันธ์กันจริงซึ่งการทดสอบนัยสำคัญทางสถิติมี 2 วิธี ดังนี้ (ชูศรี วงศ์รัตน์, 2560 : 364)

1. วิธีที่ 1 การทดสอบที (t-test) มีสูตร ดังนี้

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

เมื่อ t แทน ค่าสถิติทดสอบที

r_{XY} แทน ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่คำนวณได้

n แทน จำนวนข้อมูลทั้งหมด

เกณฑ์การตัดสินใจในการทดสอบสมมติฐานทางสถิติ

1.1 ถ้าค่า t คำนวณมากกว่าหรือเท่ากับ t ที่เปิดจากตาราง จะได้ข้อสรุปได้ว่า ค่า r ที่คำนวณได้มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญทั้งหมดที่กำหนด นั่นหมายความว่าตัวแปรทั้งสองมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

1.2 ถ้าค่า t คำนวณน้อยกว่า t ที่เปิดจากตาราง จะได้ข้อสรุปได้ว่า ค่า r ที่คำนวณได้ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญที่กำหนด นั่นหมายความว่าตัวแปรทั้งสองมีความสัมพันธ์กันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

2. วิธีที่ 2 การเปิดตารางค่าวิกฤตของสหสัมพันธ์แบบเพียร์สันค่าที่ต้องนำมาใช้ในการพิจารณาประกอบการเปิดตารางค่าวิกฤตของสหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน คือ

ค่าระดับนัยสำคัญที่กำหนดและค่า $df = n - 2$

เกณฑ์การตัดสินใจในการทดสอบสมมติฐานทางสถิติ

2.1 ถ้าค่า r คำนวณมากกว่าหรือเท่ากับ r ที่เปิดจากตาราง จะสรุปได้ว่าค่า r ที่คำนวณได้มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญที่กำหนด นั่นหมายความว่าตัวแปรทั้งสองมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

2.2 ถ้าค่า r คำนวณน้อยกว่า r ที่เปิดตาราง จะสรุปได้ว่า ค่า r ที่คำนวณได้ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติระดับนัยสำคัญทางสถิติ

ในที่นี้จะขอเสนอการคำนวณโดยใช้สูตรและการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป เฉพาะวิธีที่พบบ่อยในการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ได้แก่ การหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน ในการทำวิจัยผู้วิจัยต้องกำหนดสมมติฐานการวิจัยและสมมติฐานทางสถิติเพื่อการทดสอบ ขอยกตัวอย่างการเขียนสมมติฐานการวิจัยแบบมีทิศทาง สมมติฐานการวิจัยแบบไม่มีทิศทางและการเขียนสมมติฐานทางสถิติ ดังนี้

ตัวอย่างสมมติฐานการวิจัย

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการอ่านจับใจความวิชาภาษาไทยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีความสัมพันธ์กันทางบวก (สมมติฐานการวิจัยแบบมีทิศทาง)

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาภาษาไทยและรายวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีความสัมพันธ์กันทางลบ (สมมติฐานการวิจัยแบบมีทิศทาง)

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับเจตคติในการเรียนวิชาภาษาไทยมีความสัมพันธ์กัน (สมมติฐานการวิจัยแบบไม่มีทิศทาง)

จากตัวอย่างสมมติฐานการวิจัยข้างต้นจะเห็นได้ว่าทั้งแบบมีทิศทางและไม่มีทิศทาง ดังนั้นในการเขียนสมมติฐานทางสถิติในส่วนของสมมติฐานการวิจัย ซึ่งสามารถเป็นไปได้ใน 3 กรณี คือ มีความสัมพันธ์กัน มีความสัมพันธ์กันทางลบ หรือ มีความสัมพันธ์กันทางบวก ดังนี้

$H_0 : \rho = 0$ ไม่มีความสัมพันธ์กัน

$H_1 : \rho \neq 0$ มีความสัมพันธ์กัน

หรือ $H_1 : \rho < 0$ มีความสัมพันธ์กันทางลบ

หรือ $H_1 : \rho > 0$ มีความสัมพันธ์กันทางบวก

ตัวอย่างการคำนวณโดยใช้สูตร

การทำวิจัยเรื่องการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับเจตคติในการเรียนวิชาภาษาไทยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับเจตคติในการเรียนวิชาภาษาไทยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยผู้วิจัยได้สุ่มตัวอย่างนักเรียนที่เรียนวิชาภาษาไทย มาจำนวน 30 คน แล้วทำการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติในการเรียนวิชาภาษาไทย

จงทดสอบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับเจตคติในการเรียนวิชาภาษาไทยมีความสัมพันธ์กัน ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 หรือไม่

ตาราง 2.1

ข้อมูลวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Ach) และเจตคติ (Atti) ในการเรียนวิชาภาษาไทยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

คนที่	Atti	Ach	คนที่	Atti	Ach	คนที่	Atti	Ach
	(X)	(Y)		(X)	(Y)		(X)	(Y)
1	12	10	11	10	6	21	11	7
2	9	7	12	8	2	22	7	4
3	9	5	13	10	5	23	8	4
4	8	3	14	7	7	24	8	2
5	7	7	15	15	10	25	10	5
6	9	4	16	12	8	26	12	6
7	9	7	17	10	5	27	9	3
8	8	4	18	12	7	28	12	6
9	6	3	19	12	7	29	11	7
10	8	7	20	9	5	30	10	5

$$\sum X = 288, \sum Y = 168, \sum XY = 1,691, \sum X^2 = 2,884, \sum Y^2 = 1,062$$

ขั้นตอนที่ 1 การตั้งสมมุติฐานหลักและสมมุติฐานทางเลือก

$$H_0 : \rho = 0, H_1 : \rho \neq 0$$

ขั้นตอนที่ 2 การเลือกระดับนัยสำคัญ

$$\alpha = .05$$

$$df = n - 2 = 30 - 2 = 28$$

ดังนั้นค่าวิกฤตเมื่อเปิดตารางค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สันจะได้ค่าวิกฤต

$$r_{.05,28} = 0.361$$

ขั้นตอนที่ 3 การเลือกสถิติทดสอบ

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

ขั้นตอนที่ 4 การคำนวณค่าสถิติจากตัวอย่าง

$$r_{xy} = \frac{(30)(1,691) - (288)(168)}{\sqrt{[(30)(2,884) - (288)^2][(30)(1,062) - (168)^2]}}$$

$$r_{xy} = \frac{2,346}{3,605.88} = 0.651$$

ขั้นตอนที่ 5 การตัดสินใจ

การทดสอบนัยสำคัญของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มี 2 วิธี เพื่อการตัดสินใจดังนี้

วิธีที่ 1 การทดสอบที (t-test) จากสูตร

$$\text{แทนค่า } t = \frac{.651\sqrt{30-2}}{\sqrt{1-.651^2}} = 4.533, df = n-2$$

ในขั้นตอนการตัดสินใจนี้ผู้วิจัยจะต้องพิจารณาเปรียบเทียบค่า $t = 4.533$ ที่คำนวณได้กับค่าวิกฤต $t_{.05/2,28} = 2.048$ ที่เปิดจากตารางค่าวิกฤต t ที่เปิดจากตารางจึงตัดสินใจปฏิเสธ H_0 และยอมรับ H_1

$$t(4.533) > t_{.05/2,28}(2.048) \text{ จึงปฏิเสธ } H_0 \text{ และยอมรับ } H_1$$

สรุปได้ว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับเจตคติในการเรียนวิชาภาษาไทยมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

วิธีที่ 2 การเปิดตารางค่าวิกฤตของสหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน

ในขั้นตอนการตัดสินใจนี้ผู้วิจัยจะต้องพิจารณาเปรียบเทียบค่าวิกฤต $r_{.xy}$ ที่คำนวณได้คือ 0.651 กับค่าวิกฤต $r_{.05,28} = 0.361$ ที่เปิดจากตาราง เมื่อนำมาเปรียบเทียบกัน พบว่า ค่า $r_{.xy}$ ที่คำนวณได้มากกว่าค่า $r_{.xy}$ ที่เปิดตารางจึงปฏิเสธ H_0 และยอมรับ H_1

$$r_{.xy} (0.651) > r_{.05,28} (0.361) \text{ จึงปฏิเสธ } H_0 \text{ และยอมรับ } H_1$$

สรุปได้ว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับเจตคติในการเรียนวิชาภาษาไทยมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากผลการทดสอบนัยสำคัญของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพื่อการตัดสินใจทั้งสองวิธีนั้นได้ข้อสรุปเช่นเดียวกัน

สรุปได้ว่า การวิเคราะห์ความสัมพันธ์แบบเพียร์สัน เป็นการดูทิศทางความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร 2 ตัว โดยมี Correlation Coefficient (r) หรือ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ เป็นตัวบ่งชี้ถึงความสัมพันธ์นี้ ซึ่งค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์นี้จะมีความอยู่ระหว่าง -1.0 ถึง +1.0 ซึ่งหากมีค่าใกล้ -1.0 นั้นหมายความว่า ตัวแปรทั้งสองตัวมีความสัมพันธ์กันอย่างมากในเชิงตรงกันข้าม หากมีค่าใกล้ +1.0 นั้นหมายความว่า ตัวแปรทั้งสองมีความสัมพันธ์กันโดยตรงอย่างมาก และหากมีค่าเป็น 0 นั้นหมายความว่า ตัวแปรทั้งสองตัวไม่มีความสัมพันธ์ต่อกัน ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยการวิเคราะห์ความสัมพันธ์แบบเพียร์สัน วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตคติทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดมหาสารคาม

2.5 การวิเคราะห์ความถดถอยและสหสัมพันธ์เชิงซ้อน (Multiple Regression and Correlation Analysis)

จากการศึกษาการวิเคราะห์ความถดถอยและสหสัมพันธ์เชิงซ้อน ขอนำเสนอในประเด็นของรูปแบบของสมการความถดถอยเชิงซ้อน สมมุติฐานของการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงซ้อน ความหมายของสัมประสิทธิ์ความถดถอยเชิงซ้อน การทดสอบสมการความถดถอยเชิงซ้อนโดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนจำแนกแบบทางเดียว สัมประสิทธิ์การตัดสินใจเชิงซ้อน สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เชิงซ้อน ซึ่งมีการศึกษาและนักการวิจัยทางสถิติได้ให้รายละเอียดไว้ดังนี้

กัลยา วาณิชย์บัญชา (2543 : 292-320) รูปแบบของสมการความถดถอยเชิงซ้อน ถ้ามีตัวแปรอิสระ k ตัว (X_1, X_2, \dots, X_k) ที่มีความสัมพันธ์กับตัวแปรตาม Y โดยที่ความสัมพันธ์อยู่ในรูปเชิงเส้น จะได้สมการความถดถอยเชิงซ้อน ซึ่งแสดงความสัมพันธ์ระหว่าง Y และ X_1, X_2, \dots, X_k ดังนี้

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_k X_k + e \quad (2-3)$$

โดยที่ β_0 = ส่วนตัดแกน Y เมื่อกำหนดให้ $X_1 = X_2 = \dots = X_k = 0$

$\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_k$ เป็นสัมประสิทธิ์ความถดถอยเชิงส่วน (Partial Regression Coefficient) โดยที่ค่า β_i เป็นค่าที่แสดงถึงการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรตาม Y เมื่อตัวแปรอิสระ X_i เปลี่ยนไป 1 หน่วย โดยที่ตัวแปรอิสระ X_i เปลี่ยนไป 1 หน่วย โดยที่ตัวแปรอิสระ X ตัวอื่น ๆ มีค่าที่

2.5.1 ความหมายของสัมประสิทธิ์ความถดถอยเชิงส่วน

ถ้ามีตัวแปรอิสระที่มีความสัมพันธ์กับตัวแปรตาม (Y) 3 ตัวคือ X_1, X_2 และ X_3

สมการความถดถอยเชิงซ้อนคือ

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + e \quad (2-4)$$

ค่าประมาณของ Y คือ

$$\hat{Y} = a + b_1 X_1 + b_2 X_2 + b_3 X_3 \quad (2-5)$$

จากสมการที่ (2-5) พารามิเตอร์คือ a, b_1, b_2 และ b_3 โดยที่ a คือ ส่วนหรือระยะตัดแกน Y ซึ่งหมายถึงเมื่อกำหนดให้ $X_1 = X_2 = X_3 = 0$ และ b_1, b_2 และ b_3 เป็นค่าประมาณของสัมประสิทธิ์การตัดสินใจเชิงส่วน ซึ่งมีหน่วยเหมือน Y และมีความหมาย ดังนี้

b_1 เป็นค่าซึ่งแสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่าง Y และ X_1 หมายถึง ถ้า X_1 เพิ่มขึ้น 1 หน่วย จะทำให้ Y เปลี่ยนไป b_1 หน่วย (ขึ้นอยู่กับเครื่องหมายของ b_1) โดยที่กำหนดให้ตัวแปรอิสระอื่น ๆ คือ X_2 และ X_3 มีค่าคงที่

b_2 เป็นค่าซึ่งแสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่าง Y และ X_2 หมายถึงถ้า X_2 เพิ่มขึ้น 1 หน่วย จะทำให้ Y เปลี่ยนไป b_2 หน่วย โดยที่กำหนดให้ X_1 และ X_3 มีค่าคงที่

ในการทำงานเดียวกัน b_3 จะแสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่าง Y กับ X_3 โดยที่ถ้า X_3 เพิ่มขึ้น 1 หน่วยจะทำให้ Y เปลี่ยนไป b_3 หน่วย โดยที่กำหนดให้ X_1 และ X_2 มีค่าคงที่

2.5.2 การทดสอบสมการความถดถอยเชิงซ้อนโดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนจำแนกแบบทางเดียว

จากสมการความถดถอยเชิงซ้อน

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_k X_k + e \quad (2-6)$$

ค่าแปรปรวนของ Y = ค่าความแปรปรวนที่เกิดจากอิทธิพลของ $X_1, X_2, \dots, X_k +$

ค่าแปรปรวนอย่างสุ่มหรือ $SST = SSR + SSE$

โดยที่ SST (Sum Square of Total) คือค่าแปรปรวนทั้งหมดของ Y

$$\text{หรือ} \quad SST = \sum_{i=1}^n (Y_i - \bar{y})^2 \quad (2-7)$$

SSR (Sum Square of Regression) คือ ค่าแปรปรวนทั้งหมดของ Y เนื่องจากอิทธิพลของ X_1, \dots, X_k

SSE (Sum square of Error) คือ ค่าแปรปรวนของ Y เนื่องจากอิทธิพลอื่น ๆ หรือเรียกว่า ค่าแปรปรวนอย่างสุ่ม

ตาราง 2.2

การวิเคราะห์ความแปรปรวนจะใช้ในการทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่าง Y และ X_1, X_2, \dots, X_k

แหล่งแปรปรวน (SV)	คงค่าอิสระ (DF)	ผลบวกกำลัง สอง (SS)	ผลบวกกำลังสองเฉลี่ย (MS)	F
ความถดถอย (Regression)	k	SSR	$MSE = SSE / k$	$\frac{MSR}{MSE}$
ความคลาดเคลื่อน (Error)	$n - k - 1$	SSE	$MSE = SSE / (n - k - 1)$	
ผลรวม(Total)	$n - 1$	SST		

$$\text{โดยที่} \quad SSR = b' X' Y - n \bar{y}^2$$

$$SST = \sum_{i=1}^n (Y_i - \bar{y})^2 = Y' Y - n \bar{y}^2$$

$$SSE = \sum_{i=1}^n [Y_i - (a + b_1 X_1 + b_2 X_2 + \dots + b_k X_k)]^2$$

$$\text{หรือ } SSE = SST - SSR = Y'Y - b'X'Y$$

จากตารางการวิเคราะห์ความแปรปรวนจะใช้ในการทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่าง Y และ X_1, X_2, \dots, X_k โดยตั้งสมมติฐานไว้ดังนี้

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

$$H_1: \text{มี } \beta_i \text{ อย่างน้อย 1 ค่าที่ } \neq 0; i=1,2,\dots,k$$

$$\text{สถิติทดสอบ } F = \frac{MSR}{MSE} = \frac{(b'X'Y - n\bar{y}^2)/k}{(Y'Y - b'X'Y)/(n-k-1)}$$

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

ผลของการทดสอบสมมติฐานอาจจะเป็น

1. ยอมรับสมมติฐาน $H_0: \beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_k = 0$ ซึ่งสรุปได้ว่า Y ไม่มีความสัมพันธ์กับ X ทั้ง k ตัว (X_1, X_2, \dots, X_k) ในรูปเชิงเส้น
2. ปฏิเสธสมมติฐาน H_0 หรือ ยอมรับสมมติฐาน H_1 ซึ่งสรุปได้ว่า มี X_i อย่างน้อย 1 ตัว ที่มีความสัมพันธ์กับ Y ในรูปเชิงเส้น จึงต้องทดสอบต่อไปว่า X_i ตัวใดที่มีความสัมพันธ์กับ Y โดยใช้สถิติทดสอบ t

2.5.3 การทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับสัมประสิทธิ์ความถดถอย

ถ้ามีตัวแปรอิสระ k ตัว (X_1, X_2, \dots, X_k) ที่มีความสัมพันธ์กับตัวแปรตาม Y และเมื่อได้ทดสอบ F -test จากตารางการวิเคราะห์ความแปรปรวนเพื่อทดสอบสมมติฐาน

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

$$H_1: \text{มี } \beta_i \text{ อย่างน้อย 1 ค่าที่ } \neq 0; i=1,2,\dots,k$$

1. ยอมรับสมมติฐาน H_0 ถ้า $F < F_{k,n-k-1}$ แสดงว่าตัวแปร Y ไม่มีความสัมพันธ์กับตัวแปรอิสระทั้ง k ตัว (X_1, X_2, \dots, X_k)
2. ปฏิเสธสมมติฐาน H_0 ถ้า $F > F_{k,n-k-1}$ แสดงว่ามีตัวแปรอิสระ (X 's) อย่างน้อย 1 ตัวที่มีความสัมพันธ์กับ Y ในกรณีที่เกิด 2. คือ ปฏิเสธ H_0 จะต้องทำการทดสอบต่อไปว่า มี β_i ตัวใดบ้างที่ไม่เท่ากับศูนย์ หรือมี X ตัวใดบ้างที่สัมพันธ์กับ Y โดยการทดสอบสมมติฐานดังต่อไปนี้

สมมติฐาน

$$H_0: \beta_i = 0$$

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

$$\text{สถิติทดสอบ } t = \frac{b_i - 0}{S_b} \text{ หรือใช้สถิติทดสอบ } Z \text{ ถ้า } n \text{ มีค่ามาก}$$

เขตปฏิเสธสมมติฐาน H_0

จะปฏิเสธสมมติฐาน H_0 เมื่อ $t > t_{1-\alpha/2;n-k-1}$ หรือ $t < t_{1-\alpha/2;n-k-1}$ หรือกล่าวว่าจะปฏิเสธ H_0 ถ้า $|t| > t_{1-\alpha/2;n-k-1}$

ตาราง 2.3

รูปการทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับสัมประสิทธิ์ความถดถอย $\beta_i; i=1,2,\dots,k$

รูปการทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับสัมประสิทธิ์ความถดถอย $\beta_i; i=1,2,\dots,k$	
การทดสอบแบบข้างเดียว	การทดสอบแบบสองข้าง
$H_0 : \beta_i = 0$	$H_0 : \beta_i = 0$
$H_1 : \beta_i < 0$	$H_1 : \beta_i \neq 0$
(หรือ $H_1 : \beta_i < 0$)	
สถิติทดสอบ	สถิติทดสอบ
$t = b_i / S_{b_i}$	$t = b_i / S_{b_i}$
เขตปฏิเสธสมมติฐาน H_0 $t < -t_{1-\alpha;n-k-1}$	เขตปฏิเสธสมมติฐาน H_0 $t > -t_{1-\alpha;n-k-1}$
(หรือ $t > -t_{1-\alpha;n-k-1}$ เมื่อ $H_1 : \beta_i > 0$)	หรือ $t < -t_{1-\alpha;n-k-1}$ หรือ $ t > t_{1-\alpha/2;n-k-1}$

2.5.4 สัมประสิทธิ์การตัดสินใจเชิงซ้อน (Multiple Coefficient of Determination : R^2 หรือ r^2)

สัมประสิทธิ์การตัดสินใจเชิงซ้อนจะมีความหมายเหมือนกับความหมายของสัมประสิทธิ์การตัดสินใจเป็นสัดส่วนหรือเปอร์เซ็นต์ที่ตัวแปรอิสระ (X_1, X_2, \dots, X_k) สามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงของ Y ได้ หรือกล่าวได้ว่าเป็นสัมประสิทธิ์การตัดสินใจเชิงซ้อนเป็นสัดส่วนหรือเปอร์เซ็นต์ของความผันแปร Y ที่มีสาเหตุเนื่องจากความผันแปรของ X_1, X_2, \dots และ X_k โดยที่สัมประสิทธิ์การตัดสินใจเชิงซ้อนจะใช้สัญลักษณ์ $R^2_{Y.123\dots k}$ แต่โดยทั่วไปจะใช้ R^2

$r^2 = R^2 =$ ความผันแปรของ Y เนื่องจากอิทธิพลของ

X_1, X_2, \dots, X_k / ความผันแปรทั้งหมด = SSR / SST

หรือ $r^2 = R^2 = (SSR - SSE) / SST = 1 - SSE / SST$ โดยที่ $0 \leq R^2, r^2 \leq 1$

ถ้าค่า R^2 ที่ใกล้ 1 จะหมายถึง X_1, X_2, \dots, X_k มีความสัมพันธ์กับ Y มาก แต่ถ้า R^2 เข้าใกล้ ศูนย์ หมายถึง ค่า X_1, X_2, \dots, X_k มีความสัมพันธ์กับ Y น้อย

เนื่องจาก SSR จะเพิ่มขึ้นถ้าเพิ่มตัวแปรอิสระ เช่น เดิมมี X_1 และ X_2 ที่มีความสัมพันธ์กับ Y แต่ถ้าเพิ่มตัวแปรอิสระ X_3 เข้าในสมการความถดถอย จะได้ว่า

$SSR(X_1, X_2, X_3) > SSR(X_1, X_2)$ โดยที่ $SSR(X_1, X_2, X_3)$ หมายถึง SSR ของสมการความถดถอยที่มีตัวแปรอิสระ X_1, X_2 และ X_3

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + e \quad (2-8)$$

และ $SSR(X_1, X_2)$ หมายถึง SSR ของสมการความถดถอยที่มีตัวแปรอิสระ X_1 และ X_2

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + e \quad (2-9)$$

ดังนั้นเมื่อเพิ่มตัวแปรอิสระเข้าสมการความถดถอยจะทำให้ค่า R^2 มากขึ้นทั้งที่ตัวแปรอิสระ X ที่เพิ่มอาจจะไม่มีความสัมพันธ์กับ Y เลยก็ได้ จึงมีการปรับค่า R^2 ให้ถูกต้องขึ้น เรียกว่า Adjusted R^2 โดยที่ $R_a^2 = \text{Adjusted } R^2$

$$R_a^2 = 1 - \frac{SSE / (n - k - 1)}{SST / (n - 1)} \quad (2-10)$$

$$\text{หรือ} \quad R_a^2 = 1 + \frac{(n-1)}{(n-k-1)} (R^2 - 1) \quad (2-11)$$

2.5.5 สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เชิงซ้อน (Multiple Coefficient of Correlation)

ค่าของสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เชิงซ้อน ได้จากการถอดรากที่สองของสัมประสิทธิ์การตัดสินใจเชิงซ้อน สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เชิงซ้อน $= R_{Y.12\dots k} = R = \sqrt{R_{Y.12\dots k}^2}$ โดยที่ $0 \leq R \leq 1$ แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่าง Y กับ X_1, X_2, \dots, X_k ดังนี้

1. R มีค่าเข้าใกล้ศูนย์ แสดงว่า Y มีความสัมพันธ์กับ X_1, X_2, \dots, X_k น้อยมาก และถ้า $R=0$ แสดงว่า Y ไม่มีความสัมพันธ์กับ X_1, X_2, \dots, X_k เลย
2. R มีค่าเข้าใกล้ 1 แสดงว่า Y มีความสัมพันธ์กับตัวแปรอิสระทั้ง k ตัวมีมาก

2.5.6 วิธีการคัดเลือกตัวแปรอิสระเพื่อให้ได้สมการถดถอยที่เหมาะสม

การเลือกตัวแปรอิสระ X เข้าสมการความถดถอยนั้น ก่อนอื่นผู้วิจัยจะต้องพิจารณาว่า มีตัวแปรอิสระใดบ้างที่น่าจะมีความสัมพันธ์กับ Y ทั้งสัมพันธ์ในทางบวกและลบ สำหรับวิธีการเลือกหรือพิจารณาว่าตัวแปรอิสระใดบ้างมีความสัมพันธ์กับ R ที่จะกล่าวถึงในที่นี้ มี 4 วิธี

1. Enter Method เป็นวิธีการเอาตัวแปรอิสระทุกตัวทั้งตัวแปรอิสระที่มีความสัมพันธ์กับตัวแปรตามอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติและไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ เข้าไปวิเคราะห์ในสมการถดถอย (เหมาะสำหรับงานวิจัยที่ทบทวนมาเป็นอย่างดีว่าตัวแปรอิสระที่น่าจะเข้าสมการมีความสัมพันธ์กับตัวแปรตาม)

2. Stepwise Method เป็นวิธีการคัดเลือกตัวแปรอิสระเข้าสู่สมการ โดยจะนำตัวแปรอิสระที่มีความสัมพันธ์กับตัวแปรตามมากที่สุดเข้าเป็นสมการแรก และทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติ ถ้าพบว่าไม่มีนัยสำคัญทางสถิติก็จะถือว่าสิ้นสุดการคัดเลือก แต่ถ้าพบว่ามีนัยสำคัญทางสถิติก็จะคัดเลือกตัวที่มีความสัมพันธ์อันดับถัดไปเข้าสู่สมการ และทุกครั้งที่มีการนำตัวแปรอิสระ

ตัวใหม่เข้าสมการจะต้องมีการตรวจสอบว่าตัวแปรอิสระทุกตัวที่อยู่ในสมการก่อนหน้านั้นทุกตัวยังคงอยู่ในสมการหรือไม่ ถ้าไม่ควรรออยู่ก็จะถูกคัดออกก่อนแล้วค่อยคัดเลือกตัวแปรอิสระตัวที่มีความสัมพันธ์อันดับถัดไปเข้าสู่สมการ แต่ถ้าไม่มีนัยสำคัญทางสถิติก็จะถูกคัดออก การคัดเลือกตัวแปรอิสระเข้าสู่สมการจะดำเนินการอย่างนี้ไปเรื่อย ๆ จนกระทั่งไม่มีตัวแปรอิสระใดถูกนำเข้าหรือคัดออกจากสมการจึงถือว่าสิ้นสุดการคัดเลือก

3. Backward Method เป็นวิธีการคัดเลือกตัวแปรอิสระออกจากสมการทีละตัวแปร โดยเริ่มจากการสร้างสมการถดถอยที่รวมเอาตัวแปรอิสระทุกตัวเข้าสู่สมการแรกก่อน แล้วจึงคัดเลือกตัวแปรอิสระออกจากทีละตัว โดยพิจารณาตัวแปรอิสระที่มีความสัมพันธ์กับตัวแปรตามน้อยที่สุดถูกคัดออก แล้วทำการทดสอบว่าตัวแปรที่เหลืออยู่สามารถร่วมกันทำนายตัวแปรตามได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติหรือไม่ ถ้าไม่ได้ก็จะคัดเลือกตัวแปรอิสระที่มีความสัมพันธ์กับตัวแปรตามน้อยอันดับถัดมาออกจากสมการ แล้วดูว่าสมการที่เหลือตัวแปรอิสระอยู่มีนัยสำคัญทางสถิติหรือไม่ ถ้ามีนัยสำคัญทางสถิติก็จะหยุดการคัดออก แต่ถ้าไม่มีนัยสำคัญทางสถิติก็จะทำการคัดเลือกตัวแปรอิสระออกต่อไปเรื่อย ๆ จนกว่าจะไม่มีตัวแปรอิสระที่ถูกคัดออกอีก การคัดเลือกจะสิ้นสุดเมื่อตัวแปรอิสระที่เหลืออยู่ในสมการมีความสัมพันธ์กับตัวแปรตาม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

4. Forward Method เป็นวิธีการคัดเลือกตัวแปรอิสระเข้าสู่สมการทีละตัวตามลำดับ ความสัมพันธ์กับตัวแปรตาม โดยตัวแปรอิสระที่มีความสัมพันธ์กับตัวแปรตามมากที่สุดจะถูกคัดเลือกเข้าก่อน เมื่อตัวแปรถูกคัดเลือกเข้าสมการแล้วจะมีการทดสอบว่าตัวแปรอิสระนั้นสามารถทำนายตัวแปรตามได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติหรือไม่ จากนั้นจะทำการคัดเลือกตัวแปรอิสระที่มีความสัมพันธ์กับตัวแปรตามอันดับถัดมาเข้าสมการ แล้วทำการทดสอบว่าตัวแปรอิสระที่อยู่ในสมการสามารถร่วมกันทำนายตัวแปรตามได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติหรือไม่ ทำเช่นนี้ไปจนกว่าจะไม่มีตัวแปรอิสระใดเข้าไปในสมการได้อีกจึงหยุดการคัดเลือกตัวแปรอิสระถือว่าสมการที่ได้นั้นเป็นสมการที่เหมาะสม

สรุปได้ว่า การวิเคราะห์ความถดถอยและสหสัมพันธ์เชิงซ้อน เป็นการศึกษาถึงความสัมพันธ์ของตัวแปรตั้งแต่ 2 ตัวขึ้นไป โดยมีวัตถุประสงค์ที่จะประมาณหรือพยากรณ์ค่าของตัวแปรหนึ่ง ที่เรียกว่าตัวแปรตาม (Dependence Variable) จากตัวแปรอื่น ๆ ที่เรียกว่าตัวแปรอิสระ (Independence Variable) ที่มีความสัมพันธ์กับตัวแปรที่ต้องการพยากรณ์ การวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยใช้การวิเคราะห์ความถดถอยและสหสัมพันธ์เชิงซ้อน สร้างสมการพยากรณ์ปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตคติทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โดยใช้การวิเคราะห์การถดถอยเชิงซ้อนแบบสเต็ปไวส์ (Stepwise multiple regression)

2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตคติทางคณิตศาสตร์ ทั้งในและต่างประเทศ มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

2.6.1 งานวิจัยในประเทศ

ได้มีนักการศึกษาทำการวิจัยเกี่ยวข้องกับ ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อวิชาคณิตศาสตร์ และเจตคติทางคณิตศาสตร์ดังนี้

มณิภา เรืองสินชัยวานิช (2551) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในเขตเทศบาลเมืองศรีสะเกษ จังหวัดศรีสะเกษ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการทดสอบความเที่ยงตรงของรูปแบบ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในเขตเทศบาลเมืองศรีสะเกษ จังหวัดศรีสะเกษ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 จำนวน 566 คน ซึ่งได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบหลายขั้นตอน ตัวแปรอิสระมีจำนวน 10 ตัว ได้แก่ ความรู้พื้นฐานเดิม ความถนัดทางการเรียน เจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ มโนภาพแห่งตน ความตั้งใจเรียน ความเอาใจใส่ของผู้ปกครอง สภาพแวดล้อมทางบ้าน คุณภาพการสอน และเวลาที่ใช้ศึกษาเพิ่มเติม ตัวแปรตามมี 1 ตัว คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลมี 3 ประเภท คือ แบบทดสอบ 3 ฉบับ แบบวัด 7 ฉบับ และแบบสำรวจ 1 ฉบับ การวิเคราะห์ข้อมูลใช้การวิเคราะห์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันแบบเพียร์สัน การวิเคราะห์สหสัมพันธ์พหุคูณ และการวิเคราะห์สาเหตุ (Path Analysis) ผลการวิจัยพบว่า ตัวแปรที่มีอิทธิพลในรูปที่เป็นสาเหตุโดยตรงต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ได้แก่ ความรู้พื้นฐานเดิม เวลาที่ใช้ศึกษาเพิ่มเติม และคุณภาพการสอน ตัวแปรที่มีอิทธิพลในรูปที่เป็นสาเหตุโดยทางตรงและทางอ้อม ได้แก่ ความถนัดทางการเรียน และเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ตัวแปรที่มีอิทธิพลในรูปที่เป็นสาเหตุโดยทางอ้อม ได้แก่ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ สภาพแวดล้อมทางบ้าน มโนภาพแห่งตน ความเอาใจใส่ของผู้ปกครอง และความตั้งใจเรียน โดยสรุป ปัจจัยเชิงสาเหตุที่สำคัญที่สุด และมีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์มากที่สุด 5 อันดับแรก ได้แก่ เวลาที่ใช้ศึกษาเพิ่มเติม ความรู้พื้นฐานเดิม เจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ความถนัดทางการเรียน และคุณภาพการสอน ดังนั้นครูผู้สอนคณิตศาสตร์จึงควรให้ความสำคัญแก่ปัจจัยดังกล่าวให้มากขึ้น

จิตรถนอม บุญประกอบ (2552) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551 ในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน จำนวน 597 คน ซึ่งได้มา

โดยการสุ่มแบบหลายขั้นตอน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมี 2 ชนิด คือ แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ และแบบวัดปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้การวิเคราะห์เส้นทางแบบพี เอ แอล (Path Analysis with LISREL) ผลการวิจัยพบว่า (1) ปัจจัยที่มีอิทธิพลทางตรงต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 คือ บรรยากาศในชั้นเรียน และการกำกับตนเองในการเรียน (2) ปัจจัยที่มีอิทธิพลทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ได้แก่ พฤติกรรมการสอนของครู และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ (3) ปัจจัยที่มีอิทธิพลทางอ้อมต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ได้แก่ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ การส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้ปกครอง และการรับรู้ความสามารถของตนเองทางคณิตศาสตร์ กล่าวโดยสรุป มีปัจจัยหลายประการที่มีอิทธิพลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ได้แก่ การกำกับตนเองในการเรียน บรรยากาศในชั้นเรียน เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ พฤติกรรมการสอนของครู แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ การส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้ปกครอง และการรับรู้ความสามารถของตนเองทางคณิตศาสตร์ ซึ่งยังมีปัจจัยอื่น ๆ ที่อาจจะส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์อีก ดังนั้นครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ควรให้ความสำคัญ และส่งเสริมให้เกิดปัจจัยเหล่านี้ เพื่อให้นักเรียนมีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ บรรลุผลตามเป้าหมายสูงสุดของหลักสูตรต่อไป

สุนิดดา เรืองสิริเศรษฐ์ (2552) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ปัจจัยที่มีผลต่อความรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในกรุงเทพมหานคร กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในกรุงเทพมหานคร จำนวน 538 คน เครื่องมือที่ใช้ประกอบด้วย แบบสอบถามสถานภาพ แบบวัดปัจจัยด้านจิตวิทยา และแบบวัดความรู้ ความสามารถทางคณิตศาสตร์ วิเคราะห์ข้อมูลด้วยการวิเคราะห์สหสัมพันธ์ และสร้างสมการทำนายด้วยวิธีการถดถอยพหุคูณแบบเพิ่มตัวแปรเป็นลำดับขั้น ผลการวิจัยพบว่า 1. ปัจจัยด้านสถานภาพของผู้เรียน ได้แก่ เพศ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และการศึกษาของผู้ปกครอง มีความสัมพันธ์ทางบวกกับความรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 2. ปัจจัยด้านจิตวิทยา ได้แก่ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ อัตมโนทัศน์ในวิชาคณิตศาสตร์ การรับรู้การสนับสนุนทางสังคมจากผู้ปกครอง และการรับรู้การสนับสนุนทางสังคมจากครูคณิตศาสตร์ มีความสัมพันธ์ทางบวกกับความรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์ อย่างมีนัยสำคัญที่ ระดับ .01 3. ปัจจัยด้านสภาพแวดล้อมของโรงเรียน ได้แก่ ขนาดของโรงเรียน มีความสัมพันธ์ทางบวกกับความรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 4. ปัจจัยที่เป็นตัวทำนายความรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์ คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ (x_2) ขนาดของโรงเรียน (x_5) ระดับการศึกษาของผู้ปกครองมัธยมศึกษา ($x_{3.3}$) ระดับการศึกษาของผู้ปกครองประถมศึกษา

($x_{3,2}$) เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ (x_7) รายได้ของผู้ปกครองต่ำกว่า 10,000 บาท ($x_{4,1}$) อัตมโนทัศน์ในวิชาคณิตศาสตร์ (x_8) และ เพศ (x_1) โดยสามารถร่วมกันทำนายได้ร้อยละ 80.4

โสภณ ตอพล (2553) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาชัยภูมิ เขต 1 กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาชัยภูมิ เขต 1 ได้มาโดยการสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling) จำนวน 400 คน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลคือ แบบสอบถามเกี่ยวกับปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นของตัวแปรใช้ค่าเฉลี่ย ส่วน เบี่ยงเบนมาตรฐาน สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สัน และตรวจสอบความสอดคล้องของรูปแบบ ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุที่พัฒนาขึ้นกับข้อมูลเชิงประจักษ์ด้วยโปรแกรมลิสเรล 8.80 (student) ผลการวิจัยพบว่า (1) ปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาชัยภูมิ เขต 1 ได้แก่ ความคาดหวังของบิดามารดาต่อการเรียนของบุตร ความสัมพันธ์ในครอบครัว และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์อยู่ในระดับมาก การส่งเสริมและช่วยเหลือของบิดามารดา ความรู้พื้นฐานเดิม มโนภาพเกี่ยวกับตนเอง แรงจูงใจใฝ่ สัมฤทธิ์ และความตั้งใจเรียน อยู่ในระดับปานกลาง ส่วนความถนัดทางการเรียน อยู่ในระดับน้อย (2) รูปแบบความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงเส้นระหว่างปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาชัยภูมิ เขต 1 ที่พัฒนาขึ้นมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ความตรงของรูปแบบพิจารณาได้ค่าสถิติ ไค-สแควร์ เท่ากับ 24.68 ($P = 0.171$) มีค่าดัชนีสอดคล้อง (GFI) เท่ากับ 0.99 และดัชนีความสอดคล้องที่ปรับแก้ (AGFI) เท่ากับ 0.96 (3) ตัวแปรที่มีอิทธิพลทางตรงต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาชัยภูมิ เขต 1 ได้แก่ ความรู้พื้นฐานเดิม ตัวแปรที่มีอิทธิพลทางอ้อมต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาชัยภูมิ เขต 1 ได้แก่ ความคาดหวังของบิดามารดา ความถนัดทางการเรียน มโนภาพเกี่ยวกับตนเอง เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ส่วนตัวแปรที่มีอิทธิพลทางตรง และทางอ้อม ได้แก่ การส่งเสริมช่วยเหลือ ความสัมพันธ์ในครอบครัว แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และความตั้งใจเรียน

ศิลปะชัย ชี้อตรง (2556) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์ เขต 3 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์ เขต 3 จำนวน 484 คน จาก 10 โรงเรียน โดยวิธีการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multi-Stage Random Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย

แบบทดสอบชนิดเลือกตอบ 5 ตัวเลือก จำนวน 6 และแบบวัดชนิดมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ การวิเคราะห์ข้อมูลใช้เทคนิคการวิเคราะห์สหสัมพันธ์ และการวิเคราะห์สาเหตุ (Path Analysis) ผลการวิจัย พบว่า ปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์ เขต 3 มี 8 ตัวแปร ดังนี้ ตัวแปรที่มีอิทธิพลในรูปที่เป็นสาเหตุโดยตรงอย่างเดียวต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ได้แก่ ความรู้พื้นฐานเดิม ตัวแปรที่มีอิทธิพลในรูปที่เป็นสาเหตุโดยตรงและทางอ้อมต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา คณิตศาสตร์ในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ได้แก่ ความถนัดทางการเรียน ความเอาใจใส่ของผู้ปกครอง และเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งความเอาใจใส่ของผู้ปกครองส่งผลทางตรงกับเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ตัวแปรที่มีอิทธิพลในรูปที่เป็นสาเหตุโดยทางอ้อมต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 2 ได้แก่ คุณภาพการสอนของครู แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ มโนภาพเกี่ยวกับตนเองและความตั้งใจเรียน ซึ่งคุณภาพการสอนของครู และความตั้งใจเรียน ส่งผลทางตรงกับเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

สำรวจ หาญห้าว (2560) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ปัจจัยที่มีผลต่อเจตคติและความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยรามคำแหง จำนวนกลุ่มตัวอย่าง 250 คน ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 ผลการวิจัยพบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ด้านเพศกับเจตคติทางคณิตศาสตร์ มีความสัมพันธ์ทางลบกับเจตคติทางคณิตศาสตร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีความสัมพันธ์ทางลบกับความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ มีค่าเท่ากับ $-.270$ และ $-.40$ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ด้านจำนวนชั่วโมงที่เรียนเสริม (เรียนพิเศษ) มีความสัมพันธ์ทางลบกับเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ และความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ มีค่าเท่ากับ $-.23$ และ $-.39$ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ จำนวนชั่วโมงที่ค้นคว้าด้วยตนเอง มีความสัมพันธ์ทางลบกับเจตคติทางคณิตศาสตร์ และความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติมีค่าเท่ากับ $-.24$ และ $-.23$ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ด้านพฤติกรรมการสอนของครู ด้านแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียน และด้านการรับรู้ความสามารถของตนเองในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ มีความสัมพันธ์ ทางบวกกับเจตคติทางคณิตศาสตร์ และความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ อย่างมี นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 มีค่าเท่ากับ $(.428, .373)$, $(.336, .135)$ และ $(.638, .269)$ ตามลำดับ

และได้มีนักการศึกษาทำการวิจัยเกี่ยวกับ เจตคติทางคณิตศาสตร์ ดังนี้

อรชภา อิศรางกูร (2556) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เอกสารสรุป มโนทัศน์เพื่อเสริมสร้างมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ และเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเทพศิรินทร์ กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้

เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 50 คน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2555 ในโรงเรียน เทพศิรินทร์ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วยแผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน 1 เรื่องเลขยกกำลังที่เน้นการสร้างมโนทัศน์ แบบประเมินเอกสารสรุปมโนทัศน์ แบบทดสอบวัดมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ เรื่องเลขยกกำลัง และแบบวัดเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ แบ่งเป็น 4 ขั้นตอน คือ ขั้นที่ 1 การสอนมโนทัศน์ (Teaching) ขั้นที่ 2 การนำเสนอมโนทัศน์ (Present) ขั้นที่ 3 การให้ความกระจ่างเกี่ยวกับมโนทัศน์ (Clarify) และขั้นที่ 4 การสรุปโดยใช้ เอกสารสรุปมโนทัศน์ (Concept Worksheet) และใช้การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ ด้วย ค่าเฉลี่ย เลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงคุณภาพโดยการสังเกต นำข้อมูลที่ได้ มาวิเคราะห์เนื้อหา รายงานผลการวิจัยลักษณะบรรยาย ผลการวิจัยสรุปว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เอกสารสรุปมโนทัศน์มี มโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ ผ่านเกณฑ์คิดเป็นร้อยละ 64 มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ คือ มีวินัย ใฝ่เรียนรู้ และมุ่งมั่นในการในระดับสูง และมีเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์อยู่ในระดับดีมาก

ขวัญธิดา เทียมสิงห์ (2559) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การศึกษาเจตคติของผู้ปกครองและนักเรียนระดับประถมศึกษาที่มีต่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับประถมศึกษา โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม สังกัดสำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษา ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 229 คน และผู้ปกครองของนักเรียนกลุ่มเป้าหมาย จำนวน 229 คน โดยจะต้อง เป็นบิดาหรือมารดาที่นักเรียนพักอาศัยอยู่ด้วยเท่านั้น รวมทั้งหมดจำนวน 458 คน พบว่าเจตคติของผู้ปกครองและนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์ส่วนใหญ่ มีเจตคติในทางบวก คิดเป็นร้อยละ 97.38 เมื่อพิจารณาเจตคติในรายด้านเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย ได้ดังนี้ ด้านการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ด้านการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียน และด้านธรรมชาติของคณิตศาสตร์ จากการสัมภาษณ์ผู้ปกครองที่มีเจตคติต่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในทางบวก แต่นักเรียนมีเจตคติต่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในทางลบ พบว่า ผู้ปกครองมีความคิดเห็นว่า คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เกี่ยวกับการคิดคำนวณ มีเหตุมีผล การเรียนวิชาคณิตศาสตร์เป็นการฝึกแก้ปัญหาต่าง ๆ และเป็นพื้นฐานในการศึกษาต่อในระดับสูง แต่นักเรียนมีความคิดเห็นว่า คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เข้าใจยากซับซ้อน ตัวเลขมาก ทำให้ไม่ชอบเรียนวิชาคณิตศาสตร์ รวมทั้งครูสอนแต่ในหนังสือเพียงอย่างเดียว และต้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ทุกวันเป็นการเรียนที่น่าเบื่อ จึงไม่ตั้งใจเรียน และไม่อ่านทบทวนหรือทำการบ้าน และจากการ สัมภาษณ์ผู้ปกครองที่มีเจตคติต่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในทางลบแต่นักเรียนมีเจตคติต่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในทางบวก พบว่า ผู้ปกครองมีความคิดเห็นว่า วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาเกี่ยวกับการคำนวณ มีตัวเลขที่ซับซ้อน วุ่นวาย ยิ่งเรียนสูงมากยิ่งขึ้นยากที่จะเข้าใจ สมการทางคณิตศาสตร์ แต่การใช้ในชีวิตจริงนั้น วิชาคณิตศาสตร์ชั้นสูงนั้นไม่ได้นำมาใช้จริงในชีวิตประจำวัน ใช้แค่พื้นฐาน การบวก การลบ การคูณ และการหาร เท่านั้นที่เพียงพอ แต่

สถาบันการศึกษาต่าง ๆ กลับนำวิชาคณิตศาสตร์ชั้นสูงมาใช้ในการคัดเลือกนักเรียนเพื่อเรียนต่อ จึงเป็นข้อจำกัดสำหรับคนที่มีความสามารถแต่ไม่เก่งวิชาคณิตศาสตร์ ทำให้พลาดโอกาสไปเพียงแค่ว่าทำข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์ไม่ได้ ครูให้ทำแบบฝึกหัดในหนังสือ จดงานลงในสมุด ยิ่งเรียนยิ่งไม่เข้าใจ แต่นักเรียนมีความคิดเห็นว่า คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ง่าย ยิ่งคิดยิ่งสนุก เป็นวิชาที่สำคัญในการเรียนต่อระดับสูง เรียนจากการทำกิจกรรมเป็นกลุ่ม มีการแลกเปลี่ยนและปรึกษากันภายในกลุ่ม ทำให้สนุกกับการเรียน เรียนเข้าใจมากกว่าการเรียนแค่ในหนังสือ หมั่นทบทวน ทำการบ้านอย่างสม่ำเสมอ และการเรียนพิเศษทำให้ได้เทคนิคใหม่ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

บัวลี เขียววงศ์ษา (2559) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 นครหลวงเวียงจันทน์ ประเทศสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ประชากร คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 โรงเรียนมัธยมศึกษาสมบูรณ์ ดอนหนูน นครหลวง เวียงจันทน์ 4 ห้อง จำนวน 140 คน และใช้เป็นกลุ่มตัวอย่าง 2 ห้องเรียน จำนวน 68 คน โดยใช้วิธีการสุ่มแบบกลุ่ม ซึ่งนักเรียนทั้งสองห้องมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ก่อนเรียนไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จากนั้น จัดฉากห้องเรียนอีกครั้ง เพื่อจัดนักเรียนเข้ากลุ่ม โดยนักเรียนห้องม. 3/1 จำนวน 36 คน ใช้เป็นกลุ่มทดลองและนักเรียน ห้องม. 3/2 จำนวน 32 คน ใช้เป็นกลุ่มควบคุม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD แผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และแบบวัดเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าที่ ผลการวิจัยพบว่า (1) นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 นครหลวงเวียงจันทน์ ประเทศสาธารณรัฐ ประชาธิปไตยประชาชนลาว ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คณิตศาสตร์เรื่องระบบสมการและระบบอสมการของนักเรียนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (2) นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 นครหลวงเวียงจันทน์ ประเทศสาธารณรัฐ ประชาธิปไตยประชาชนลาว ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD มีความสามารถในการแก้ปัญหา ทางคณิตศาสตร์เรื่องระบบสมการและระบบอสมการของนักเรียนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ (3) เจตคติที่มีต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 นครหลวงเวียงจันทน์ ประเทศสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD อยู่ในระดับมาก

วรรณภา เขตประทุม (2561) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างความเชื่อ เจตคติ และความสามารถทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มเป้าหมายในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียน หนองโพธิ์วิทยาคม ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 44 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) แบบวัดความเชื่อทางคณิตศาสตร์ 2) แบบวัดเจตคติทางคณิตศาสตร์ 3) แบบทดสอบ ความสามารถทางคณิตศาสตร์ วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ร้อยละ และวิเคราะห์หาค่าสหสัมพันธ์โดยใช้ Pearson Correlation นำเสนอข้อมูลด้วยการวิเคราะห์เชิงพรรณนา (Descriptive Analysis) VERS ผลการวิจัยพบว่า ระดับความเชื่อทางคณิตศาสตร์และเจตคติทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน อยู่ในระดับบวก และระดับความสามารถทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนอยู่ในระดับปานกลาง และความสัมพันธ์ระหว่างความเชื่อ เจตคติทางคณิตศาสตร์ และความสามารถทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีความสัมพันธ์กันเชิงบวกในระดับสูง

สุจิตรา โชคเจริญ (2561) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมการเรียน การกำกับตนเอง ความเชื่อ และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์กับเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 1 วิทยาลัยเทคโนโลยีภูเขียว อำเภอภูเขียว จังหวัดชัยภูมิ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 154 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบแบ่งชั้นภูมิ ตามสัดส่วน (Proportional Stratified Random Sampling) พบว่า พฤติกรรมการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ มีความสัมพันธ์กับเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ในระดับปานกลาง โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .507 การกำกับตนเองในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์มีความสัมพันธ์กับเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ในระดับปานกลาง โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .679 ความเชื่อในการเรียนรู้คณิตศาสตร์ มีความสัมพันธ์กับเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ในระดับปานกลาง โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .506 และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนรู้คณิตศาสตร์ มีความสัมพันธ์กับเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ในระดับสูง โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .761 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งตัวแปรที่มีความสัมพันธ์มากที่สุด ได้แก่ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนรู้คณิตศาสตร์ รองลงมา ได้แก่ การกำกับตนเองในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ พฤติกรรมการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และความเชื่อในการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ตามลำดับ ตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .01 เรียงลำดับจากตัวแปรที่มีอิทธิพลมากที่สุดเป็นอันดับแรก ได้แก่ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ใน การเรียนรู้คณิตศาสตร์ รองลงมาคือ การกำกับตนเองในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และความเชื่อในการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยมีค่าน้ำหนักความสำคัญในรูปของคะแนนมาตรฐาน (β) เท่ากับ .490, .223 และ .199 ตามลำดับ

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในประเทศ พบว่า มีปัจจัยหลายด้านที่ส่งผลต่อเจตคติทางคณิตศาสตร์ และส่งผลต่อป้ยังผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน

เช่น ความเอาใจใส่ของผู้ปกครอง แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียน พฤติกรรมการสอนของครู คุณภาพการสอนของครู และความตั้งใจเรียน

2.6.2 งานวิจัยต่างประเทศ

ได้มีนักการศึกษาทำการวิจัยเกี่ยวกับ ปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตคติทางคณิตศาสตร์ดังนี้

Cigdem Arslana (2014) ได้ศึกษาเจตคติของนักเรียนประถมศึกษาต่อการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ พบว่ามีปัจจัยหลายอย่างที่มีผลต่อการเรียนรู้ การเรียนรู้เกิดขึ้นภายใต้ความรู้ ความเข้าใจ อารมณ์และความรู้สึก ปัจจุบันการเรียนรู้เกิดขึ้นภายใต้อารมณ์ได้รับการยอมรับทั้งใน ส่วนของการศึกษาและจุดสำคัญของการศึกษา ลักษณะทางอารมณ์มักมีบทบาทในการเรียนรู้ที่เกิดขึ้น ในโรงเรียน หนึ่งในลักษณะทางอารมณ์เหล่านี้คือเจตคติของนักเรียนที่มีต่อหลักสูตร น่าเสียดายที่เป็น ที่ยอมรับว่านักเรียนได้พัฒนาเจตคติเชิงลบต่อคณิตศาสตร์มาตั้งแต่ปีแรก ๆ ของชีวิต ในแง่นี้การวิจัย ครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์เจตคติของนักเรียนระดับประถมศึกษาที่มีต่อการแก้ปัญหา ผู้วิจัย ศึกษา นักเรียนระดับประถมศึกษาอย่างครอบคลุม ด้วย"มาตรวัดเจตคติสำหรับการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์" พัฒนาโดย & DQDNFÖ และ Ozdemir (2011) ใช้เป็นเครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อ วัดเจตคติของนักเรียนที่มีต่อการแก้ปัญหา สเกลมีสองมิติที่เรียกว่า "ความเพลิดเพลิน" และ "การสอน" ผลของการศึกษาจะเห็นว่าการลดลงของระดับของ "ความเพลิดเพลิน" เมื่อระดับเกรด เพิ่มขึ้น การลดลงนี้กลายเป็นความแตกต่างที่สำคัญสำหรับนักเรียนเกรดแปด พบว่ามีความแตกต่าง เชิงบวกของนักเรียนหญิงระหว่างนักเรียนชั้นประถมศึกษาเกรด 5, 6, 7 และ 8 ในแง่ของระดับของ การสอน เจตคติต่อการแก้ปัญหา การค้นพบนี้สามารถสรุปได้โดยระบุว่านักเรียนหญิงมีเจตคติเชิงบวก ต่อการเรียนรู้มากกว่านักเรียนชาย เมื่อพิจารณาผลการเรียนพบว่าคะแนนเจตคติลดลงเรื่อง ๆ จาก เกรด 5 ไปถึงเกรด 8 พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เนื่องจากการลดลงของคะแนนของ เกรด 8 การจัดการกับผลลัพธ์นี้โดยคำนึงถึงการศึกษาที่อ้างว่ามีการเปลี่ยนแปลงเชิงบวกในแง่ของ กระบวนการแก้ปัญหาเมื่อมีการยกระดับ ซึ่งค่อนข้างน่าสงสัยว่าเจตคติต่อการแก้ปัญหาลดลงแม้ว่า ทักษะการแก้ปัญหาและความสำเร็จจะเพิ่มปัญหา ระดับเจตคติที่ต่ำโดยเฉพาะอย่างยิ่งของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 8 อาจมาจากการสอบที่พวกเขาต้องทำภายในขอบเขตของระบบการศึกษาของ ตุรกี มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเนื่องจากค่าเฉลี่ยของความชอบคณิตศาสตร์สูงกว่าไม่ ชอบ แสดงให้เห็นว่าค่าเฉลี่ยของเจตคติต่อการแก้ปัญหายู้อยู่ในระดับต่ำเนื่องจากภาระการสอบแม้ว่า พวกเขาจะชอบวิชาคณิตศาสตร์ก็ตาม Arslan (2002) กล่าวถึงผลกระทบเชิงบวกของปัญหา ทางคณิตศาสตร์ที่ไม่ได้เกิดขึ้นประจำกับคณิตศาสตร์ ในแง่นี้มันเป็นไปได้ที่จะแนะนำปัญหาที่ไม่เป็น กิจวัตรและปัญหาที่เกิดจากชีวิตประจำวันเพื่อใช้ในการบรรยายเพื่อยกระดับเจตคติต่อการแก้ปัญหา นอกจากนี้วิธีการสอนที่ส่งเสริมความร่วมมือให้นักเรียนอยู่ในสถานการณ์ที่จะอธิบายวิธีการแก้ปัญหา ของพวกเขาและต้องใช้ความคิดสร้างสรรค์จากนักเรียน

Nermin Kibrislioglu (2015 : 64 – 69) ได้ศึกษาการสำรวจเกี่ยวกับเจตคติของนักเรียนเกรด 6 ที่มีต่อคณิตศาสตร์ เก็บรวบรวมข้อมูลจากนักเรียนเกรด 6 จำนวน 120 คน กลุ่มเป้าหมายได้ทำแบบวัดเจตคติทางคณิตศาสตร์ ซึ่งพัฒนาโดย Aşkar (1986) นอกจากนี้นักเรียนยังได้รับการจัดกลุ่มให้อยู่ในระดับ ต่ำ กลางและสูง โดยคำนึงถึงผลการเรียนของนักเรียน คำนวณคะแนนเจตคติของนักเรียนแล้วทำการตรวจสอบสถิติเชิงพรรณนาและเปรียบเทียบคะแนนเทียบกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเพศ ผลการวิจัยพบว่านักเรียนมี เจตคติต่อคณิตศาสตร์ค่อนข้างดี ความแตกต่างระหว่างคะแนนเจตคติของนักเรียนที่มีผลการเรียนสูงและต่ำนั้นมีความสำคัญ ดังนั้นจึงมีความสัมพันธ์ระหว่างเจตคติและความสำเร็จทางการเรียน ในขณะที่ไม่พบความแตกต่างทางเพศในการศึกษาเจตคติ

Samson Oyelola Oyedeji (2017 : 277-287) ได้ศึกษาอิทธิพลของปัจจัยที่มีต่อเจตคติทางคณิตศาสตร์ ประชากรเป้าหมายของการวิจัยคือนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายในเขตการศึกษาภาคใต้ของรัฐเอโดะ จำนวน 12 โรงเรียน และทำการสุ่มนักเรียนโรงเรียนละ 30 คน ซึ่งเป็นนักเรียนที่ใช้ในการศึกษาทั้งหมด 360 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ แบบสอบถามชนิดสี่ตัวเลือกที่ออกแบบโดยผู้วิจัยเอง แบบสอบถามแบ่งออกเป็นสองส่วน ส่วน A อิทธิพลของปัจจัยจิตใจของนักเรียน แบ่งออกเป็นห้าส่วนย่อย ได้แก่ ปัจจัยภายใน ปัจจัยภายนอก ปัจจัยโรงเรียน ปัจจัยกลุ่มเพื่อนและปัจจัยครู หัวข้อ B ของแบบสอบถามมีชื่อว่า “ เจตคติของนักเรียนที่มีต่อคณิตศาสตร์ ” ผลการวิจัยพบว่า ปัจจัยของครูและสภาพแวดล้อมในบ้านมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับเจตคติของนักเรียนที่มีต่อคณิตศาสตร์ ในขณะที่กลุ่มเพื่อนและปัจจัยแวดล้อมของโรงเรียนมีความสัมพันธ์เชิงลบกับเจตคติของนักเรียนที่มีต่อคณิตศาสตร์ ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยภายใน สภาพแวดล้อมภายในบ้าน ปัจจัยสภาพแวดล้อมในโรงเรียน และเจตคติของนักเรียนที่มีต่อคณิตศาสตร์ มีนัยสำคัญที่ $p < .05$ ในขณะที่ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยของครูกับเจตคติของนักเรียนที่มีต่อคณิตศาสตร์นั้นอยู่ในระดับต่ำ

Aysun Nüket Elçi (2017) ได้ศึกษา เจตคติทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนที่มีต่อการคำนวณ และผลกระทบของวิธีการสอนของอาจารย์คณิตศาสตร์ จุดประสงค์ของการศึกษา คือ เพื่อวัดเจตคติของนักเรียนที่มีต่อคณิตศาสตร์ เพื่อตรวจสอบเจตคติเหล่านี้ตามตัวแปรต่าง ๆ และเพื่อแสดงถึงผลกระทบของวิธีการของครูคณิตศาสตร์และกิจกรรมในชั้นเรียนที่มีต่อเจตคติของนักเรียนที่มีต่อคณิตศาสตร์ การศึกษาดำเนินการกับนักเรียนมัธยมจากตุรกี การศึกษาครั้งนี้เป็นการผสมผสานระหว่างวิธีการเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ ข้อมูลที่ได้จากแบบวัดที่ชื่อว่ามาตรวัดเจตคติทางคณิตศาสตร์ (MAS) และแบบสอบถามของครูคณิตศาสตร์ (MTAQ) และการสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง MAS ใช้เพื่อวัดเจตคติของนักเรียนที่มีต่อคณิตศาสตร์และใช้ MTAQ เพื่อวัดกิจกรรมและวิธีการของครูคณิตศาสตร์ในห้องเรียน การประยุกต์ใช้แบบวัดที่ดำเนินการกับนักเรียน 450 คน

(หญิง 253 คนและชาย 197 คน) และดำเนินการสัมภาษณ์กับนักเรียน 25 คนที่เลือกจากกลุ่มตัวอย่าง วิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณโดยใช้ซอฟต์แวร์เชิงสถิติและวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพด้วยการวิเคราะห์เนื้อหา การศึกษาแสดงให้เห็นว่าเจตคติของนักเรียนที่มีต่อคณิตศาสตร์แตกต่างกันตามเพศสาขาวิชาและคะแนนคณิตศาสตร์ แต่ไม่ได้แบ่งตามเกรด และวิธีการและกิจกรรมของครูส่งผลต่อเจตคติของนักเรียนที่มีต่อคณิตศาสตร์ในบางแง่มุม

Margaret J. Mohr-Schroeder (2017) ได้ศึกษาเจตคติของผู้ปกครองที่มีต่อคณิตศาสตร์และการมีส่วนร่วมในเจตคติของนักเรียนที่มีต่อคณิตศาสตร์: การศึกษาเชิงปริมาณ: เจตคติของผู้ปกครองที่มีต่อคณิตศาสตร์ การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบเจตคติของผู้ปกครองที่มีต่อคณิตศาสตร์เจตคติของนักเรียนที่มีต่อคณิตศาสตร์ และเจตคติของผู้ปกครองที่มีต่อคณิตศาสตร์ของนักเรียน การวิเคราะห์ข้อมูลพบว่ามีความสัมพันธ์เชิงบวกระหว่างผู้ปกครองและเจตคติของนักเรียนที่มีต่อคณิตศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นอกจากนี้เจตคติทางคณิตศาสตร์ของผู้ปกครองยังบ่งบอกเจตคติของนักเรียนที่มีต่อคณิตศาสตร์ ($n=146$) ด้วย โดยการทำความเข้าใจกับเจตคติของผู้ปกครองต่อเจตคติของนักเรียนที่มีต่อคณิตศาสตร์ ความพยายามของโรงเรียนสามารถมุ่งสู่การเสริมสร้างเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ในหมู่ผู้ปกครอง

Ivee K. Guce (2018) ได้ศึกษาเจตคติของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายที่มีต่อคณิตศาสตร์ เป็นการศึกษานิเทศศาสตร์ของการเขียนวารสารของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายที่มีต่อคณิตศาสตร์ การศึกษานี้ใช้วิธีการผสมโดยเฉพาะการออกแบบการวิจัยแบบพร้อมกัน โดยใช้มาตรวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ (SATM) (Guce & Talens, 2013) วัดเจตคติของนักเรียนที่มีต่อวิชานั้นวัดเป็น 4 ลักษณะ – ความชอบหรือไม่ชอบคณิตศาสตร์ การมีแนวโน้มที่จะเข้าร่วมหรือหลีกเลี่ยงกิจกรรมทางคณิตศาสตร์ เชื่อว่าเป็นสิ่งที่ดีหรือ แย่ในวิชาคณิตศาสตร์ และความเชื่อที่ว่าคณิตศาสตร์มีประโยชน์หรือไร้ประโยชน์ ใช้การสนทนากลุ่มสนทนาเพื่อรวบรวมข้อมูลเชิงลึกของนักเรียนเกี่ยวกับการเขียนบันทึกกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ผลจากการใช้ข้อมูลเชิงปริมาณ พบว่าเจตคติของผู้ตอบแบบสอบถามในแง่ของ (1) ความชอบทางคณิตศาสตร์และ (2) มีแนวโน้มที่จะมีส่วนร่วมในกิจกรรมทางคณิตศาสตร์ สิ่งนี้สอดคล้องกับผลลัพธ์ในการสนทนากลุ่มสนทนาซึ่งชี้ให้เห็นว่านักเรียนรับรู้การเขียนบันทึกประจำวันเป็นเครื่องมือที่มีประโยชน์สำหรับพวกเขาในการเพลิดเพลินกับคณิตศาสตร์และมีส่วนร่วม กิจกรรมจึงอาจถือได้ว่าเป็นวิธีการปรับปรุงเจตคติของนักเรียนที่มีต่อคณิตศาสตร์ การศึกษานี้สำรวจพบว่าว่าการเขียนวารสารมีส่วนช่วยในการเปลี่ยนเจตคติของนักเรียนที่มีต่อคณิตศาสตร์ ดังที่ได้ตั้งสมมติฐานแล้ว การดำเนินกิจกรรมดังกล่าวช่วยปรับปรุงเจตคติของนักเรียนที่มีต่อคณิตศาสตร์เป็นหลักในสองด้านคือชอบวิชาและความตั้งใจที่จะมีส่วนร่วมในกิจกรรมทางคณิตศาสตร์ นักเรียนเข้าใจว่าการเขียนบันทึกประจำวันเป็นเครื่องมือที่มีประโยชน์สำหรับพวกเขา

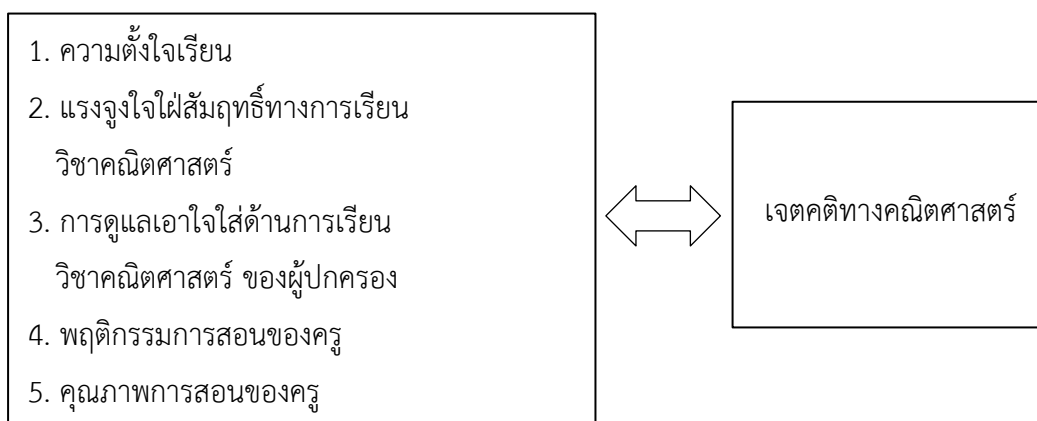
เขาช่วยให้เกิดความเพลิดเพลินกับคณิตศาสตร์และมีส่วนร่วม กิจกรรมจึงอาจถือได้ว่าเป็นวิธีการหนึ่งในการปรับปรุงเจตคติในวิชาคณิตศาสตร์

Shamila Dewi Davadas, Yoon Fah La (2018 : 517-529) ได้ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อเจตคติของนักเรียนที่มีต่อคณิตศาสตร์ : แนวทางการสร้างแบบจำลองสมการโครงสร้าง การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยและผลกระทบต่อเจตคติทางคณิตศาสตร์ โดยใช้วิธีการสร้างแบบจำลองสมการโครงสร้างที่เรียบง่ายที่สุด ทำการสำรวจโดยใช้ตัวอย่างนักเรียน 318 คน จากเมืองซาบาห์ ประเทศมาเลเซีย แบบสอบถามประกอบด้วยมาตรวัดสี่ระดับ ได้แก่ การรับรู้อิทธิพลของผู้ปกครอง การสนับสนุนด้านอารมณ์ของครู การเรียนการสอนในชั้นเรียน และเจตคติทางคณิตศาสตร์ วิเคราะห์ข้อมูลโดย IBM SPSS 19.0 และ Smart PLS 2.0 ผลการวิจัยพบว่าการรับรู้อิทธิพลของผู้ปกครอง การสนับสนุนเจตคติทางคณิตศาสตร์ ด้านอารมณ์ของครูและการสอนในชั้นเรียนเป็นตัวทำนายที่สำคัญของเจตคติทางคณิตศาสตร์ แบบจำลองการวิจัยสามารถทำนายความสัมพันธ์ในระดับปานกลาง การค้นพบนี้สอดคล้องกับสิ่งที่ค้นพบในอดีตว่า ตัวแปรทั้งสามนี้เป็นตัวทำนายที่สำคัญของเจตคติทางคณิตศาสตร์ อย่างไรก็ตามความสัมพันธ์ที่คาดการณ์อยู่ในระดับปานกลาง แสดงให้เห็นว่าเจตคติทางคณิตศาสตร์นั้นมีหลายแง่มุม และอาจจะมีปัจจัยอื่น ๆ เช่น สถานะทางเศรษฐกิจและสังคมของนักเรียน เพศ และความสำเร็จในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในอดีต ที่มีความสัมพันธ์กับเจตคติ ดังนั้นแบบจำลองเชิงสัมพันธ์ที่พัฒนาและสนับสนุนด้วยการวิเคราะห์ PLS สามารถศึกษาตัวแปรเพิ่มเติม และเพิ่มเติมโครงสร้างแบบจำลอง

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในต่างประเทศ พบว่า ผู้ปกครอง ครู มีอิทธิพลต่อเจตคติทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน ด้านอารมณ์ของครูและการสอนในชั้นเรียนเป็นตัวแปรที่สำคัญของเจตคติทางคณิตศาสตร์ ซึ่งจากงานวิจัยของหลาย ๆ ท่าน พบว่า ตัวแปรหนึ่งที่สำคัญที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คือ คือตัวแปรที่เกี่ยวกับเจตคติทางคณิตศาสตร์ของตัวนักเรียนเอง

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งในประเทศและต่างประเทศ สรุปได้ว่า ปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตคติทางคณิตศาสตร์ และส่งผลต่อไปยังผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ อีกด้วย ซึ่งมีปัจจัยหลายด้านที่ส่งผลต่อเจตคติทางคณิตศาสตร์ ทั้งปัจจัยที่เกี่ยวกับตัวผู้เรียนเองเกี่ยวกับครอบครัวของผู้เรียน การดูแลเอาใจใส่จากครอบครัว รวมไปถึงปัจจัยที่เกี่ยวกับครูผู้สอนคณิตศาสตร์ พฤติกรรม รวมไปถึงเทคนิควิธีการในการจัดการเรียนการสอน ซึ่งผู้วิจัยสังเคราะห์ปัจจัยที่อาจส่งผลต่อเจตคติทางคณิตศาสตร์ ได้ออกเป็น 3 ด้าน คือ ด้านครู ได้แก่ พฤติกรรมการสอนของครู คุณภาพการสอนของครู ด้านนักเรียน ได้แก่ ความตั้งใจเรียน แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และด้านครอบครัว ได้แก่ การดูแลเอาใจใส่ด้านการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของผู้ปกครอง

2.7 กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพที่ 2.1 กรอบแนวคิดการวิจัย.

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตคติทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดมหาสารคาม ได้ดำเนินการตามลำดับ ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การสร้างเครื่องมือในการวิจัย
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การวิเคราะห์ข้อมูล
6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.1.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนในสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดมหาสารคาม ที่เรียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 20 โรงเรียน จำนวนนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นทั้งหมด 2,950 คน

3.1.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนท่าขอนยางพิทยาคม จำนวน 349 คน และโรงเรียนแก้งวิทยานุกูล จำนวน 62 คน รวมทั้งหมด 411 คน ได้จากการสุ่มแบบแบ่งชั้นภูมิ (Stratified Random Sampling) ซึ่งแบ่งออกตามขนาดของโรงเรียน เป็นสองชั้นภูมิ คือ ชั้นภูมิที่ 1 คือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ในโรงเรียนขนาดกลาง จำนวน 2 โรงเรียน ได้แก่

1. โรงเรียนท่าขอนยางพิทยาคม จำนวน 349 คน

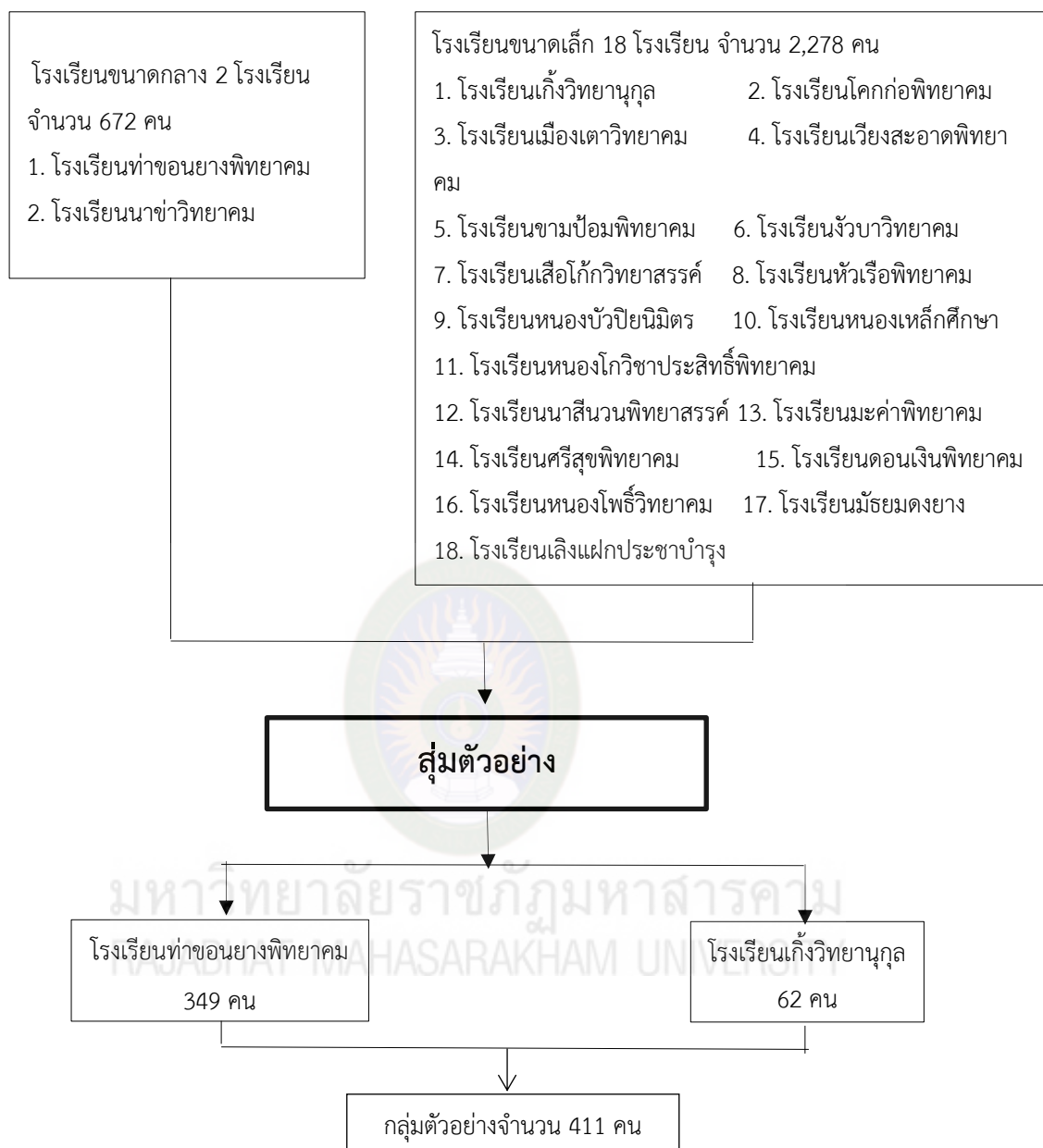
2. โรงเรียนนาข่าวิทยาคม จำนวน 323 คน

ชั้นภูมิที่ 2 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ในโรงเรียนขนาดเล็ก จำนวน 18 โรงเรียน ได้แก่

1. โรงเรียนแก้งวิทย์วิทยานุกูล จำนวน 62 คน
2. โรงเรียนโคกก่อพิทยาคม จำนวน 197 คน
3. โรงเรียนเมืองเตาวิทยาคม จำนวน 275 คน
4. โรงเรียนเวียงสะอาดพิทยาคม จำนวน 159 คน
5. โรงเรียนขามป้อมพิทยาคม จำนวน 108 คน
6. โรงเรียนงั่ววิทยาคม จำนวน 117 คน
7. โรงเรียนเสื่อไ้กัวิทยาสรรค์ จำนวน 181 คน
8. โรงเรียนหัวเรือพิทยาคม จำนวน 215 คน
9. โรงเรียนหนองบัวปียนิมิตร จำนวน 27 คน
10. โรงเรียนหนองเหล็กศึกษา จำนวน 208 คน
11. โรงเรียนหนองโกวิชาประสิทธิ์พิทยาคม จำนวน 68 คน
12. โรงเรียนนาสีนวนพิทยาสรรค์ จำนวน 58 คน
13. โรงเรียนมะค่าพิทยาคม จำนวน 113 คน
14. โรงเรียนศรีสุขพิทยาคม จำนวน 84 คน
15. โรงเรียนดอนเงินพิทยาคม จำนวน 46 คน
16. โรงเรียนหนองโพธิ์วิทยาคม จำนวน 132 คน
17. โรงเรียนมัธยมดงยาง จำนวน 116 คน
18. โรงเรียนเลิงแฝกประชาบำรุง จำนวน 112 คน

รวมนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดมหาสารคาม จำนวน 2,950 คน

และสุ่มจากกลุ่มโรงเรียนขนาดกลางจำนวน 1 โรงเรียน ได้โรงเรียนท่าขอนยางพิทยาคม และกลุ่มโรงเรียนขนาดเล็กจำนวน 1 โรงเรียน ได้โรงเรียนแก้งวิทย์วิทยานุกูล รวมเป็นกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้จำนวน 411 คน ปรากฏดังภาพที่ 3.1



ภาพที่ 3.1 การเลือกกลุ่มตัวอย่างแบ่งชั้นภูมิ (Stratified Random Sampling).

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.2.1 แบบสัมภาษณ์

3.2.2 แบบสอบถามปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตคติทางคณิตศาสตร์

3.2.3 แบบวัดเจตคติทางคณิตศาสตร์

3.3 การสร้างเครื่องมือในการวิจัย

ในการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับโดยมีขั้นตอน ดังนี้

3.3.1 แบบสัมภาษณ์

ผู้วิจัยดำเนินการสร้างแบบสัมภาษณ์เพื่อหาปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตคติทางคณิตศาสตร์ตามขั้นตอนดังนี้

3.3.1.1 ศึกษาการสร้างแบบสัมภาษณ์ จากหนังสือการวิจัยทางการศึกษา

3.3.1.2 กำหนดประเด็นและข้อความสำหรับการสัมภาษณ์ เพื่อหาปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตคติทางคณิตศาสตร์ ให้สอดคล้องกับหลักการ ทฤษฎีเกี่ยวกับการตั้งข้อคำถาม ครอบคลุมจุดมุ่งหมายและแนวคิดในแต่ละข้อที่ผู้วิจัยต้องการศึกษา

3.3.1.3 สร้างแบบสัมภาษณ์ที่มีโครงสร้างแบบปลายเปิด ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย เพื่อหาปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตคติทางคณิตศาสตร์กับตัวนักเรียน ผู้ปกครอง และครูผู้สอน

3.3.1.4 นำแบบสัมภาษณ์ที่สร้างขึ้นเสร็จแล้ว เสนอคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ เพื่อพิจารณาตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมของภาษา และความสอดคล้องระหว่างแบบสัมภาษณ์กับวัตถุประสงค์ของการวิจัยและให้คำแนะนำดังนี้

- 1) ใช้คำถามที่ครอบคลุมที่ได้ซึ่งคำตอบที่ต้องการตามสมมติฐานของการวิจัย
- 2) การใช้ภาษาที่เหมาะสมในแต่ละข้อคำถาม

3.3.1.5 นำคำแนะนำมาปรับปรุงแก้ไขแล้วนำเสนอผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน

1) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จันทร์เพ็ญ ภูโสภา วุฒิศึกษาสูงสุด ปร.ด. (จิตวิทยาการศึกษาและการแนะแนว) อาจารย์ประจำสาขาวิชาจิตวิทยาการศึกษาและการแนะแนว – คอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญทางด้านจิตวิทยา

2) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ บุญส่ง เทียมภักดี วุฒិการศึกษาศาสตรบัณฑิต ค.ม. (จิตวิทยาการศึกษา และการแนะแนว) อาจารย์ประจำสาขาวิชาจิตวิทยาการศึกษา และการแนะแนว คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญทางด้านจิตวิทยา

3) อาจารย์ดวงเดือน บุญไชย วุฒิการศึกษาศาสตรบัณฑิต ค.ม. (การวัดผลการศึกษา) และ วุฒิการศึกษาระดับปริญญาตรี ค.บ. (จิตวิทยาและการแนะแนว) คุณครู คศ.3 ครูหัวหน้ากลุ่มการแนะแนว โรงเรียนท่าขอนยางพิทยาคม ผู้เชี่ยวชาญทางด้านจิตวิทยา

4) อาจารย์ ดร.บรรชา นันจรัส วุฒิการศึกษาศาสตรบัณฑิต ค.ม. (คณิตศาสตร์) อาจารย์ประจำสาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญทางด้านคณิตศาสตร์

5) อาจารย์ปาลิตา กุลภัทรเมธา วุฒิการศึกษาศาสตรบัณฑิต ค.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา) คุณครู คศ.3 หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โรงเรียนท่าขอนยางพิทยาคม ผู้เชี่ยวชาญทางด้านคณิตศาสตร์ ซึ่งมีคำแนะนำดังนี้

ผู้เชี่ยวชาญเห็นว่า ปัจจัยที่น่าจะส่งผลต่อเจตคติทางคณิตศาสตร์ ประกอบด้วย สติปัญญา ความตั้งใจเรียน ความถนัดทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ การดูแลเอาใจใส่ด้านการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของผู้ปกครอง พฤติกรรมการสอนของคุณครู คุณภาพการสอนของคุณครู และบรรยากาศในชั้นเรียน

3.3.1.6 ผู้วิจัยได้นำข้อเสนอแนะทั้งหมดมาปรับปรุงแก้ไข เพื่อหาปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตคติทางคณิตศาสตร์ แล้วพิมพ์เป็นฉบับสมบูรณ์เพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

3.3.2 แบบสอบถามปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตคติทางคณิตศาสตร์

ในการสร้างแบบสอบถามปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตคติทางคณิตศาสตร์ มีขั้นตอนดังนี้

3.2.2.1 ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับวิธีการและแนวทางในการสร้างแบบสอบถาม จากหนังสือ บทความ งานการวิจัย และเอกสารที่เกี่ยวข้อง สัมภาษณ์เอกสารและงานวิจัย เพื่อหาปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตคติทางคณิตศาสตร์โดยการสัมภาษณ์ นักเรียน ผู้ปกครอง และครูผู้สอน เพื่อสอบถามถึงปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตคติทางคณิตศาสตร์

3.2.2.2 สร้างแบบสอบถามปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตคติทางคณิตศาสตร์ โดยการสังเคราะห์ เอกสารงานวิจัยและการสัมภาษณ์ จำนวน 27 ข้อ ลักษณะคำถามจะเป็นคำถามปลายปิด โดยใช้มาตราวัดของลิเคิร์ต (Likert Scale) ชนิด 5 ตัวเลือก มีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้ (ธีรวุฒิ เอกะกุล, 2550 : 52-55)

กรณีที่ 1 ข้อความที่มีความหมายทางบวกให้คะแนนดังนี้

เห็นด้วยอย่างยิ่ง ให้ 5 คะแนน

เห็นด้วย ให้ 4 คะแนน

ไม่แน่ใจ ให้ 3 คะแนน

ไม่เห็นด้วย ให้ 2 คะแนน

ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง ให้ 1 คะแนน

กรณีที่ 2 ข้อความที่มีความหมายทางลบให้คะแนนดังนี้

เห็นด้วยอย่างยิ่ง ให้ 1 คะแนน

เห็นด้วย ให้ 2 คะแนน

ไม่แน่ใจ ให้ 3 คะแนน

ไม่เห็นด้วย ให้ 4 คะแนน

ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง ให้ 5 คะแนน

โดยเกณฑ์ในการแปลความหมาย ของค่าเฉลี่ยที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 99-103)

คะแนนเฉลี่ย 4.51 - 5.50 แปลความหมาย ในระดับมากที่สุด

คะแนนเฉลี่ย 3.51 - 4.50 แปลความหมาย ในระดับมาก

คะแนนเฉลี่ย 2.51 - 3.50 แปลความหมาย ในระดับปานกลาง

คะแนนเฉลี่ย 1.51 - 2.50 แปลความหมาย ในระดับน้อย

คะแนนเฉลี่ย 1.00 - 1.50 แปลความหมาย ในระดับน้อยที่สุด

3.2.2.3 นำแบบสอบถามปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อเจตคติทางคณิตศาสตร์ และเกณฑ์การให้คะแนนที่สร้างขึ้นเสร็จแล้วเสนอต่อคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความชัดเจนของภาษา ความถูกต้องของภาษา และความเหมาะสมระหว่างข้อคำถามกับผู้ให้ข้อมูล

ซึ่งมีคำแนะนำดังนี้

1. การใช้ภาษาที่เหมาะสม และชัดเจน

2. การใช้ข้อคำถามที่ไม่ซ้ำกัน การคัดเลือกตัวแปรตัวแปรอิสระจะต้อง

สอดคล้องกัน เพื่อส่งผลต่ออำนาจของการพยากรณ์

3.2.2.4 นำคำแนะนำมาปรับปรุงแก้ไขแล้วนำเสนอผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม ผู้เชี่ยวชาญประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อความกับผลจากการสังเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตคติทางคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยสังเคราะห์ได้ (Item - Objective Congruence Index : IOC) โดยมีเกณฑ์ดังนี้

สอดคล้อง จะมีคะแนนเป็น +1

ไม่แน่ใจ จะมีคะแนนเป็น 0

ไม่สอดคล้อง จะมีคะแนนเป็น -1

จากการคำนวณค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Congruence : IOC) ระหว่างข้อความกับผลจากการสังเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตคติทางคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยสังเคราะห์ได้ พบว่าข้อความทุกข้อ มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.80 – 1.00 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่ใช้ได้

คำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

1. การใช้ข้อความที่ไม่ชักนำ
2. ปรับภาษาในข้อความให้เหมาะสม
3. ตัวแปรอิสระที่มีความเหมาะสมที่จะใช้ในการศึกษา คือ พฤติกรรมการสอนของครู คุณภาพการสอนของครู แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ความตั้งใจเรียน และการดูแลเอาใจใส่ด้านการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของผู้ปกครอง

3.2.2.5 นำแบบสอบถามปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตคติทางคณิตศาสตร์ ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มเป้าหมาย จำนวน 30 คน ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 โรงเรียนท่าขอนยางพิทยาคม ตำบลท่าขอนยาง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม เพื่อหาค่าอำนาจจำแนกเป็นรายข้อ โดยหาค่าสหสัมพันธ์อย่างง่ายระหว่างคะแนนรายข้อกับคะแนนรวม (Item Total Correlation) ด้วยสูตร Pearson Product Moment Correlation Coefficient จำนวนทั้งหมด 27 ข้อ ซึ่งค่าอำนาจจำแนกรายข้อที่ได้ มีค่าอำนาจจำแนกได้ดี (0.60-0.79) จำนวน 14 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนกได้ปานกลาง (0.40-0.59) จำนวน 13 ข้อ แสดงว่า ข้อคำถามทุกข้อสามารถนำไปใช้ได้ทั้งหมด

3.2.2.6 นำแบบสอบถามปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตคติทางคณิตศาสตร์ หาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามทั้งฉบับ โดยวิธีคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha Coefficient) โดยใช้สูตรของ Cronbach ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามเท่ากับ .950

3.2.2.7 นำแบบสอบถามปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตคติทางคณิตศาสตร์ ที่ผ่านการตรวจคุณภาพแล้วไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

3.3.3 แบบวัดเจตคติทางคณิตศาสตร์

การสร้างแบบวัดเจตคติทางคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นแบบวัดมาตราส่วนประมาณค่า (Likert) 5 ระดับ ผู้วิจัยดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

3.3.3.1 ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับวิธีการ และแนวทางในการสร้างแบบวัดเจตคติทางคณิตศาสตร์ จากหนังสือ วารสาร บทความ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเจตคติทางคณิตศาสตร์ ของไพศาล วรคำ (2561 : 246-249) และศึกษาการสร้างแบบวัดเจตคติ จากหนังสือการวัดด้านจิตพิสัยของ ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ (2553 : 90-98) และศึกษาการสร้างแบบวัดเจตคติ จากหนังสือการวัดเจตคติของ (ธีรฤทธิ เอกะกุล, 2550 : 52-55)

3.3.3.2 สร้างแบบวัดเจตคติ จำนวน 32 ข้อ โดยใช้มาตรวัดของลิเคิร์ต (Likert Scale) ชนิด 5 ตัวเลือก มีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้ (ธีรฤทธิ เอกะกุล, 2550 : 52-55)

กรณีที่ 1 ข้อความที่มีความหมายทางบวกให้คะแนนดังนี้

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

ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง ให้ 1 คะแนน

กรณีที่ 2 ข้อความที่มีความหมายทางลบให้คะแนนดังนี้

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

3.3.3.3 นำแบบวัดเจตคติทางคณิตศาสตร์ และเกณฑ์การให้คะแนนที่สร้างขึ้นเสร็จแล้วเสนอต่อคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์เพื่อตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสม ความชัดเจนของข้อความ และภาษาที่ใช้ในการเขียน

ซึ่งมีคำแนะนำดังนี้

1. ให้พิจารณาข้อคำถามแต่ละข้อว่าซ้ำกันหรือไม่

2. ใช้ภาษาให้เหมาะสม

3.3.3.4 นำคำแนะนำมาปรับปรุงแก้ไขแล้วนำเสนอผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม จำนวน 5 ท่าน ผู้เชี่ยวชาญประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อความกับนิยามศัพท์เฉพาะ (Item – Objective Congruence Index : IOC) โดยมีเกณฑ์ดังนี้

สอดคล้อง จะมีคะแนนเป็น +1

ไม่แน่ใจ จะมีคะแนนเป็น 0

ไม่สอดคล้อง จะมีคะแนนเป็น -1

จากการคำนวณค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Congruence : IOC) ระหว่างข้อความกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย พบว่าข้อคำถามที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.60 – 1.00 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่ใช้ได้ มีจำนวน 27 ข้อคำถาม และมีคำแนะนำดังนี้

1. แก้คำที่เขียนผิด

2. การใช้ข้อคำถามที่ถูกหลักการและมีภาษาที่เหมาะสม

3.3.3.5 นำแบบวัดเจตคติทางคณิตศาสตร์ ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มเป้าหมาย จำนวน 30 คน ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 โรงเรียนท่าขนอยางพิทยาคม ตำบลท่าขนอยาง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม เพื่อหาค่าอำนาจจำแนกเป็นรายข้อ โดยหาค่าสหสัมพันธ์อย่างง่ายระหว่างคะแนนรายข้อกับคะแนนรวม (Item Total Correlation) ด้วยสูตร Pearson Product Moment Correlation Coefficient จำนวนทั้งหมด 27 ข้อ ซึ่งค่าอำนาจจำแนกรายข้อที่ได้ มีค่าอำนาจจำแนกได้ดี (0.60-0.79) จำนวน 11 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนกได้ปานกลาง (0.40-0.59) จำนวน 16 ข้อ แสดงว่า ข้อคำถามทุกข้อที่สามารถนำไปใช้ได้ทั้งหมด

3.3.3.6 นำแบบวัดเจตคติทางคณิตศาสตร์ หาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามทั้งฉบับ โดยวิธีคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha Coefficient) โดยใช้สูตรของ Cronbach ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดเท่ากับ .935

3.3.3.7 นำแบบวัดเจตคติทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ผ่านการตรวจคุณภาพแล้ว จัดพิมพ์เป็นฉบับสมบูรณ์ เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการวิจัย

3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ระยะที่ 1 ดำเนินการสังเคราะห์หาปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตคติทางคณิตศาสตร์ จากงานวิจัย หนังสือวารสาร และการสัมภาษณ์นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ผู้ปกครอง และครูประจำวิชาคณิตศาสตร์

ระยะที่ 2 นำผลจากการสังเคราะห์ในระยะที่ 1 มาสร้างแบบสอบถามปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตคติทางคณิตศาสตร์ และสร้างแบบวัดเจตคติทางคณิตศาสตร์ แล้วดำเนินการหาคุณภาพเครื่องมือตามขั้นตอนในการหาคุณภาพเครื่องมือ

ระยะที่ 3 ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลกลุ่มตัวอย่าง จากการทำแบบสอบถามปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตคติทางคณิตศาสตร์ และแบบวัดเจตคติทางคณิตศาสตร์ แล้วนำไปตรวจสอบความสมบูรณ์ และทำการวิเคราะห์ตามวิธีการทางสถิติต่อไป

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

3.5.1 วิเคราะห์ข้อมูลของปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตคติทางคณิตศาสตร์ โดยการสังเคราะห์ทฤษฎีเกี่ยวกับเจตคติทางคณิตศาสตร์ คำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญ และการสัมภาษณ์ ครู นักเรียน และผู้ปกครอง แล้วนำเสนอด้วยวิธีพรรณนาวิเคราะห์ (Analytic Description) วิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตคติทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน โดยใช้ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัย ที่ส่งผลต่อเจตคติทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนโดยใช้การวิเคราะห์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson correlation analysis)

3.5.2 วิเคราะห์ข้อมูลการสร้างสมการพหุคูณ ของปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตคติทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดมหาสารคาม โดยการวิเคราะห์การถดถอยเชิงซ้อนแบบสเต็ปไวส์ (Stepwise multiple regression)

3.6 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การดำเนินการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติพื้นฐาน สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบหาคุณภาพของเครื่องมือ และสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

3.6.1 สถิติพื้นฐาน ได้แก่

3.6.1.1 ค่าเฉลี่ย (\bar{x}) โดยคำนวณจากสูตรดังนี้ (ไพศาล วรคำ. 2561 : 323)

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} \quad (3-1)$$

เมื่อ \bar{x} แทน ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง

x_i แทน คะแนนของคนที่ i

n แทน จำนวนสมาชิกของกลุ่มตัวอย่าง

3.6.1.2 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) โดยคำนวณจากสูตรดังนี้ (ไพศาล วรคำ. 2561 : 325)

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}} \quad (3-2)$$

เมื่อ S แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่าง

\bar{x} แทน ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง

x_i แทน คะแนนของคนที่ i

n แทน จำนวนสมาชิกของกลุ่มตัวอย่าง

3.6.2 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์และตรวจสอบหาคุณภาพของเครื่องมือ

3.6.2.1 หาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบสอบถามปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตคติทางคณิตศาสตร์ และแบบวัดเจตคติทางคณิตศาสตร์ โดยคำนวณจากสูตรดังนี้ (ไพศาล วรคำ, 2561: 269)

$$IOC = \frac{\sum_{i=1}^n R_i}{N} \quad (3-3)$$

เมื่อ IOC แทน ค่าดัชนีความสอดคล้อง

R_i แทน คะแนนระดับความสอดคล้องที่ผู้เชี่ยวชาญแต่ละคน

ประเมินในแต่ละข้อ

N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

3.6.2.2 ค่าอำนาจจำแนกของแบบสอบถาม

ปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตคติทางคณิตศาสตร์ และแบบวัดเจตคติทางคณิตศาสตร์ (ไพศาล วรคำ, 2561: 309) ดังนี้

$$r_{XY'} = \frac{n \sum XY' - \sum X \sum Y'}{\sqrt{[n \sum X^2 - (\sum X)^2][n \sum Y'^2 - (\sum Y')^2]}} \quad (3-4)$$

- เมื่อ $r_{XY'}$ เป็นดัชนีอำนาจจำแนกของข้อคำถาม
 X เป็นคะแนนของข้อคำถามข้อนั้น
 Y แทนคะแนนรวมจากข้อคำถามทั้งหมด
 Y' เป็นคะแนนรวมที่หักคะแนนข้อนั้นออกแล้ว
 n เป็นจำนวนผู้ตอบแบบสอบถามหรือแบบวัด

3.6.2.3 การหาความเชื่อมั่น (Reliability) แบบสอบถามปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตคติทางคณิตศาสตร์ และแบบวัดเจตคติทางคณิตศาสตร์ ซึ่งใช้สูตรการหาสัมประสิทธิ์ อัลฟา (α Coefficient) ของ Cronbach ดังนี้ (ไพศาล วรคำ, 2561 : 288)

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left(1 - \frac{\sum_{i=1}^k s_i^2}{s_r^2} \right) \quad (3-5)$$

- เมื่อ α แทน ค่าความเชื่อมั่นของแบบหรือแบบวัด
 k แทน จำนวนข้อของแบบสอบถามหรือแบบวัด
 s_i^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนข้อที่ i
 s_r^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนรวม

3.6.2.4 หาค่าสหสัมพันธ์ (Correlation Analysis)

การคำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สัน การคำนวณหาค่า r สามารถคำนวณได้หลายวิธี ดังนี้ (ปิยะธิดา ปัญญา, 2560 : 149-150)

$$r_{XY} = \frac{N \sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{[N \sum X^2 - (\sum X)^2][N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}} \quad (3-6)$$

เมื่อ	r_{XY}	แทน	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน
	$\sum X$	แทน	ผลรวมของข้อมูลที่วัดได้จากตัวแปร X
	$\sum Y$	แทน	ผลรวมของข้อมูลที่วัดได้จากตัวแปร Y
	$\sum XY$	แทน	ผลรวมของผลคูณระหว่างข้อมูลตัวแปร X และ Y
	$\sum X^2$	แทน	ผลรวมของกำลังสองของข้อมูลที่วัดได้จากตัวแปร X
	$\sum Y^2$	แทน	ผลรวมของกำลังสองของข้อมูลที่วัดได้จากตัวแปร Y
	N	แทน	ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

เมื่อคำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ได้แล้ว ผู้วิจัยจะต้องทำการทดสอบนัยสำคัญทางสถิติ (Test of Significant) เพื่อลงข้อสรุปอย่างมั่นใจว่าตัวแปรนั้นมีความสัมพันธ์กันจริง โดยใช้การทดสอบที (t-test) มีสูตรดังนี้ (ชูศรี วงศ์รัตน์, 2560 : 364)

$$t = \frac{r_{XY} \sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r_{XY}^2}}, \quad df = n-2 \quad (3-7)$$

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

เมื่อ	t	แทน	ค่าสถิติทดสอบที
	r_{XY}	แทน	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่คำนวณได้
	n	แทน	จำนวนข้อมูลทั้งหมด

เกณฑ์การตัดสินใจในการทดสอบสมมติฐานทางสถิติ

1. ถ้าค่า t คำนวณมากกว่าหรือเท่ากับ t ที่เปิดจากตาราง จะได้ข้อสรุปได้ว่า ค่า r ที่คำนวณได้มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญทั้งหมดที่กำหนด นั่นหมายความว่าตัวแปรทั้งสองมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
2. ถ้าค่า t คำนวณน้อยกว่า t ที่เปิดจากตาราง จะได้ข้อสรุปได้ว่า ค่า r ที่คำนวณได้ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญที่กำหนด นั่นหมายความว่าตัวแปรทั้งสองมีความสัมพันธ์กันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

3.6.2.5 ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยเชิงซ้อน (Multiple regression Coefficients) โดยการวิเคราะห์การถดถอยเชิงซ้อนแบบสเต็ปไวด์ (Stepwise Multiple Analysis) เพื่อคัดเลือกตัวแปรพยากรณ์ที่ดีที่สุด (กัลยา วานิชย์บัญชา, 2543 : 292)

สมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบ

$$\hat{Y} = a + b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_3 + \dots + b_kX_k \quad (3-8)$$

สมการพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐาน

$$Z_{\hat{Y}} = \beta_1X_1 + \beta_2X_2 + \beta_3X_3 + \dots + \beta_kX_k \quad (3-9)$$

เมื่อ	\hat{Y}	แทน	ค่าประมาณของคะแนนพยากรณ์ของ Y
	$Z_{\hat{Y}}$	แทน	ค่าประมาณของคะแนนมาตรฐานของคะแนน Y
	a	แทน	ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์
	b_1, b_2, \dots, b_k	แทน	ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวพยากรณ์ตัวที่ 1 ถึงตัวที่ k ตามลำดับ (ในรูปคะแนนดิบ)
	$\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_k$	แทน	ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวพยากรณ์ตัวที่ 1 ถึงตัวที่ k ตามลำดับ (ในรูปคะแนนมาตรฐาน)
	X_1, X_2, \dots, X_k	แทน	คะแนนของพยากรณ์ของ Y ตัวที่ 1 ถึงตัวที่ k ตามลำดับ
	k	แทน	จำนวนตัวพยากรณ์

บทที่ 4

ผลการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตคติทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดมหาสารคาม ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิจัย ตามลำดับหัวข้อต่อไปนี้

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
2. ลำดับชั้นในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ระบุสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อให้ง่ายต่อการศึกษา ดังต่อไปนี้

X_1	แทน ความตั้งใจเรียน
X_2	แทน แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
X_3	แทน การดูแลเอาใจใส่ด้านการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของผู้ปกครอง
X_4	แทน พฤติกรรมการสอนของครู
X_5	แทน คุณภาพการสอนของครู
Y	แทน เจตคติทางคณิตศาสตร์
\hat{Y}	แทน ค่าประมาณของ Y
$Z_{\hat{Y}}$	แทน ค่าคะแนนมาตรฐานของ Y ที่ได้จากการพยากรณ์
\bar{X}	แทน ค่าเฉลี่ย
S	แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

r_{XY}	แทน ค่าสหสัมพันธ์เพียร์สัน
b_1, b_2, \dots, b_k	แทน ค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยของตัวพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบ
$\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_k$	แทน ค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยของตัวพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐาน
R^2	แทน ค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจเชิงซ้อน
$Adj.R^2$	แทน การปรับแก้ค่า R^2 ให้ได้ค่าที่มีความเหมาะสมมากกว่า
a	แทน ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบ
$S.E._{est}$	แทน ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการพยากรณ์
*	แทน มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
**	แทน มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4.2 ลำดับชั้นในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดขั้นตอนในการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อให้ง่ายต่อการศึกษาออกเป็น 2 ขั้นตอน ดังนี้

4.2.1 ผลการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตคติทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดมหาสารคาม

4.2.2 ผลการสร้างสมการพยากรณ์ ปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตคติทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดมหาสารคาม

4.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตคติทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดมหาสารคาม มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

4.3.1 ผลการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตคติทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดมหาสารคาม

ศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตคติทางคณิตศาสตร์ จากการสังเคราะห์เอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดำเนินการสัมภาษณ์นักเรียน ผู้ปกครอง ครูประจำวิชาคณิตศาสตร์ และจากคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตคติทางคณิตศาสตร์ ได้แก่ พฤติกรรมการสอนของครู คุณภาพการสอนของครู แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ความตั้งใจเรียน และการดูแลเอาใจใส่ด้านการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของผู้ปกครอง แล้วนำไปศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตคติทางคณิตศาสตร์ มีรายละเอียดดังนี้

ผลการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตคติทางคณิตศาสตร์ โดยการสังเคราะห์เอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และดำเนินการสัมภาษณ์นักเรียน ผู้ปกครอง ครูประจำวิชาคณิตศาสตร์ และจากคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ ปรากฏดังตารางที่ 4.1



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางที่ 4.1

ผลจากการสังเคราะห์เอกสาร งานวิจัย และการสัมภาษณ์ เพื่อหาปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตคติทางคณิตศาสตร์

ผลการสังเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตคติทางคณิตศาสตร์จากเอกสาร และงานวิจัย	ผลการสัมภาษณ์ปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตคติทางคณิตศาสตร์	สรุปปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตคติทางคณิตศาสตร์จากคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ
1. สติปัญญา	<u>นักเรียนคนที่ 1</u>	1. ความตั้งใจเรียน
2. ความตั้งใจเรียน	“ครูมีเทคนิคการสอนที่น่าสนใจ มีกิจกรรมที่สนุกสนานสอดแทรกอยู่	2. แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
3. ความถนัดทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์	เสมอ ๆ”	3. การดูแลเอาใจใส่ด้านการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของผู้ปกครอง
4. แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์	<u>นักเรียนคนที่ 2</u>	4. พฤติกรรมการสอนของครู
5. สภาพแวดล้อมที่บ้าน	“การที่ครูคณิตศาสตร์ไม่หืด ใจดี จะช่วยทำให้อยากเรียนวิชาคณิตศาสตร์มากขึ้น”	5. คุณภาพการสอนของครู
6. การดูแลเอาใจใส่ด้านการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของผู้ปกครอง	“ครูมีเกมมาให้เล่น และมีรางวัล”	
7. พฤติกรรมการสอนของครู	“ขึ้นอยู่กับตัวนักเรียนว่าอยากได้ผลการเรียนที่ดีหรือไม่”	
8. คุณภาพการสอนของครู	“พ่อแม่คอยช่วยเหลือเวลาทำการบ้านไม่ได้”	
9. บรรยากาศในชั้นเรียน	<u>นักเรียนคนที่ 3</u>	
	“ครูมีการเสริมแรงอยู่เสมอ”	

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

ผลจากการสังเคราะห์เอกสาร งานวิจัย และการสัมภาษณ์ เพื่อหาปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อเจตคติทางคณิตศาสตร์

“การที่เราตั้งใจเรียนจะทำให้เราเข้าใจเนื้อหาและอยากที่จะเรียนวิชา
คณิตศาสตร์”

“มีกิจกรรมการเรียนที่สนุก ไม่ทำให้เครียด”

“ครูผู้สอนบุคลิกภาพที่ดี

ผู้ปกครองคนที่ 1

“ความพยายาม ความตั้งใจเรียนของนักเรียน”

“ขึ้นอยู่กับครอบครัว การดูแลเอาใจใส่เกี่ยวกับการเรียน”

ผู้ปกครองคนที่ 2

“การให้เวลาส่วนตัวนักเรียนได้ทบทวน หรือทำการบ้านเวลาอยู่บ้าน”

“การสนับสนุน ส่งเสริมเรื่องการเรียนจากครอบครัว”

ผู้ปกครองคนที่ 3

“การส่งเสริมให้เรียนอย่างเต็มที่ คอยทบทวนคณิตศาสตร์ให้สม่ำเสมอ”

“อยู่กับความตั้งใจของนักเรียนเอง”

ครูคนที่ 1

“ขึ้นอยู่กับความตั้งใจ ความมุ่งมั่นในการศึกษาของตัวนักเรียนเอง”

“ผู้สอนมีเทคนิคสอนการสอนที่ดี มีคุณภาพ”

“ครูคอยกำกับดูแล คอยให้คำปรึกษาอยู่เสมอ”

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

ผลจากการสังเคราะห์เอกสาร งานวิจัย และการสัมภาษณ์ เพื่อหาปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตคติทางคณิตศาสตร์

ครูคนที่ 2

“ครูผู้สอน บุคลิกภาพ การพูดจา”

“การดูแลนักเรียนอย่างทั่วถึงของครู”

“การสอนจากเรื่องง่ายไปหาเรื่องยาก”

ครูคนที่ 3

“การสอนของครู”

“ความตั้งใจเรียนของนักเรียน”

“การตั้งเป้าหมายในชีวิต”

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

จากตารางที่ 4.1 พบว่า ผลที่ได้สังเคราะห์เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ได้ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อเจตคติทางคณิตศาสตร์ จำนวน 9 ปัจจัย ได้แก่ สติปัญญา ความตั้งใจเรียน ความถนัดทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ การดูแลเอาใจใส่ด้านการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของผู้ปกครอง พฤติกรรมการสอนของครู คุณภาพการสอนของครู และบรรยากาศในชั้นเรียน และจากการสัมภาษณ์นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 3 คน ผู้ปกครองจำนวน 3 ท่าน และครูประจำวิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 3 ท่าน ได้ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อเจตคติทางคณิตศาสตร์ ที่มีความสอดคล้องกับผลที่ได้จากการสังเคราะห์เอกสาร แล้วนำไปเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญได้ข้อสรุป คือปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อเจตคติทางคณิตศาสตร์ ได้แก่ ความตั้งใจเรียน แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ การดูแลเอาใจใส่ด้านการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของผู้ปกครอง พฤติกรรมการสอนของครู และคุณภาพการสอนของครู

ผลการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อเจตคติทางคณิตศาสตร์ ได้แก่ พฤติกรรมการสอนของครู ความตั้งใจเรียน แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ คุณภาพการสอนของครู และการดูแลเอาใจใส่ด้านการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของผู้ปกครอง ปรากฏดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2

ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อเจตคติทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 411 คน

ปัจจัย	\bar{x}	S	แปลความหมาย
ความตั้งใจเรียน	3.24	.62	ปานกลาง
แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์	3.60	.57	มาก
การดูแลเอาใจใส่ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของผู้ปกครอง	3.58	.60	มาก
พฤติกรรมการสอนของครู	4.04	.52	มาก
คุณภาพการสอนของครู	3.41	.68	ปานกลาง

จากตารางที่ 4.2 พบว่า พฤติกรรมการสอนของครู ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.04 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ .52 การแปลความหมายอยู่ในระดับมาก แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการ

เรียนวิชาคณิตศาสตร์ ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.60 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ .57 การแปลความหมายอยู่ในระดับมาก การดูแลเอาใจใส่ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของผู้ปกครอง ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.58 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ .60 การแปลความหมายอยู่ในระดับมาก คุณภาพการสอนของครู ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.41 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ .68 การแปลความหมายอยู่ในระดับปานกลาง และความตั้งใจเรียน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.24 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ .62 การแปลความหมายอยู่ในระดับปานกลาง

การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตคติทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น นำเสนอค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (r_{xy}) ปรากฏดังตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3

สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน ระหว่างปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตคติทางคณิตศาสตร์กับเจตคติทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

ตัวแปร	Y	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5
Y	1					
X_1	.541**	1				
X_2	.581**	.350*	1			
X_3	.408*	.281	.200	1		
X_4	.691**	.328	.582**	.239	1	
X_5	.629**	.245	.372*	.358*	.289	1

หมายเหตุ. *, ** ค่านัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ .01 ตามลำดับ

จากตารางที่ 4.3 พบว่า ความตั้งใจเรียน แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียน การดูแลเอาใจใส่ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของผู้ปกครอง พฤติกรรมการสอนของครู และเทคนิคการสอนของครู มีความสัมพันธ์กับเจตคติทางคณิตศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญ .05 โดยตัวแปรที่มีความสัมพันธ์มากที่สุด ได้แก่ พฤติกรรมการสอนของครู รองลงมา ได้แก่ เทคนิคการสอนของครู แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียน ความตั้งใจเรียน และการดูแลเอาใจใส่ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของผู้ปกครอง

โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .691, .629, .581, .541, .408 ตามลำดับ แสดงว่าตัวแปรอิสระมีความสัมพันธ์กับเจตคติทางคณิตศาสตร์

สรุปได้ว่า การที่ครูมีเทคนิคการสอนที่น่าสนใจมีคุณภาพ ครูคอยกำกับดูแลอย่างทั่วถึง คอยให้คำปรึกษานักเรียน มีกิจกรรมที่สนุกสนานสอดแทรกอยู่เสมอ ๆ ครูที่พูดจาไพเราะ ใจดี อ่อนน้อม ครูมีเกมมาให้เล่นไม่เครียด ครูมีการเสริมแรงอยู่เสมอ ครูผู้สอนบุคลิกภาพที่ดี นักเรียนมีความตั้งใจ นักเรียนมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการศึกษา นักเรียนมีการตั้งเป้าหมายในชีวิตและผู้ปกครองคอยช่วยเหลือเวลาทำการบ้านไม่ได้ ผู้ปกครองดูแลเอาใจใส่เกี่ยวกับการเรียนให้การสนับสนุนในความพยายามตั้งใจเรียน ผู้ปกครองให้โอกาสหรือเวลาส่วนตัวของนักเรียนได้ทบทวนบทเรียน หรือทำการบ้าน จากการวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตคติทางคณิตศาสตร์ พบว่า พฤติกรรมการสอนของครู ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.04 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .52 การแปลความหมายอยู่ในระดับมาก แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.60 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ .57 การแปลความหมายอยู่ในระดับมาก การดูแลเอาใจใส่ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของผู้ปกครอง ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.58 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ .60 การแปลความหมายอยู่ในระดับมาก คุณภาพการสอนของครู ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.41 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ .68 การแปลความหมายอยู่ในระดับปานกลาง และความตั้งใจเรียน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.24 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ .62 การแปลความหมายอยู่ในระดับปานกลาง และจากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ พบว่า ความตั้งใจเรียน แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียน การดูแลเอาใจใส่ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของผู้ปกครอง พฤติกรรมการสอนของครู และเทคนิคการสอนของครู มีความสัมพันธ์กับเจตคติทางคณิตศาสตร์ อย่างมีนัยสำคัญ .05 โดยตัวแปรที่มีความสัมพันธ์มากที่สุด ได้แก่ พฤติกรรมการสอนของครู รองลงมา ได้แก่ เทคนิคการสอนของครู แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียน ความตั้งใจเรียน และการดูแลเอาใจใส่ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของผู้ปกครอง โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .691, .629, .581, .541, .408 ตามลำดับ

4.3.2 ผลการสร้างสมการพยากรณ์ปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตคติทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดมหาสารคาม

ผลการสร้างสมการพยากรณ์ จากปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อเจตคติทางคณิตศาสตร์ โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนของความถดถอยเชิงซ้อน เพื่อตอบสนองมติฐานการวิจัยและดำเนินการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์ความถดถอยเชิงซ้อน แบบสเต็ปไวส์ เพื่อสร้างสมการพยากรณ์ มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของความถดถอยเชิงซ้อน จากปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อเจตคติทางคณิตศาสตร์ ปรากฏดังตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4

การวิเคราะห์ความแปรปรวนของความถดถอยเชิงซ้อน

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F	p-value
Regression	5	61.787	15.447	210.520**	.000
Residual	405	29.790	.073		
Total	410	91.577			
R	R Square	Adj. R Square	SE. of the Estimate		
.821	.675	.671	.270		

หมายเหตุ ** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

จากตาราง 4.4 การวิเคราะห์ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อเจตคติทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ได้ค่า $F = 210.520$ และค่าความน่าจะเป็นของ $p\text{-value} = .000$ ซึ่งมีค่าน้อยกว่า $\alpha = .05$ จึงปฏิเสธ H_0 นั่นคือมี H_1 อย่างน้อย 1 ค่า ที่มีความสัมพันธ์กับเจตคติทางคณิตศาสตร์ และพบว่า ปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตคติทางคณิตศาสตร์มีความเหมาะสมสำหรับการนำไปใช้ในการพยากรณ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เชิงซ้อน (R) มีเท่ากับ .821 มีค่าความคาดเคลื่อนมาตรฐานเท่ากับ .270 ส่วนค่า R Square (R^2) จะเป็นค่าที่ระบุว่าความแปรปรวนตัวแปรเกณฑ์ที่สามารถอธิบายได้ด้วยตัวแปรพยากรณ์คิดเป็นร้อยละเท่าไร (หรือที่เรียกว่าอำนาจการพยากรณ์) สามารถหาได้โดยการคูณค่า R Square

(R^2) ด้วย 100 จากตารางพบว่า ตัวแปรความแปรปรวนของ Y ได้ 0.675×100 เท่ากับ ร้อยละ 67.50 ส่วนค่า Adjusted R Square ($Adj.R^2$) เป็นการปรับแก้ค่า R Square (R^2) ให้ได้ค่าที่มีความเหมาะสมมากกว่าค่า R Square (R^2) หากเกิดกรณีที่มีกลุ่มตัวอย่างจำนวนน้อย ๆ ค่า R Square (R^2) จะประมาณค่าสูงเกินกว่าค่าจริงของประชากร (Overestimation) จึงควรพิจารณาค่าอำนาจการพยากรณ์ จากค่า Adjusted R Square ($Adj.R^2$) จึงจะเหมาะสมมากกว่า ดังนั้นปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตคติทางคณิตศาสตร์ สามารถทำนายเจตคติทางคณิตศาสตร์ได้เท่ากับร้อยละ 67.1

ค่าสัมประสิทธิ์ความถดถอยเชิงซ้อนระหว่างปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตคติทางคณิตศาสตร์กับเจตคติทางคณิตศาสตร์ จากการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงซ้อนแบบสแต็ปไวส์ ดังตารางที่ 4.5

ค่าสัมประสิทธิ์ความถดถอยเชิงซ้อนระหว่างตัวแปรปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตคติทางคณิตศาสตร์กับเจตคติทางคณิตศาสตร์ จากการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงซ้อนแบบสแต็ปไวส์

ตัวแปรที่ถูกเลือกเข้าสมการ	B	Std.Error	Beta	t	p-value
พฤติกรรมการสอนของครู (X_4)	.394	.032	.435	9.256**	.000
ความตั้งใจเรียน (X_1)	.195	.024	.259	4.160**	.001
การดูแลเอาใจใส่ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ของผู้ปกครอง (X_3)	.208	.024	.265	3.846*	.014
แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียน คณิตศาสตร์ (X_2)	.151	.029	.185	4.782**	.000
คุณภาพการสอนของครู (X_5)	.227	.031	.275	5.824**	.000
ค่าคงที่ (Constant)	.313	.123		2.017**	.000

หมายเหตุ * , ** คำนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ .01 ตามลำดับ

$$H_0 : \beta_i = 0 \text{ (ตัวแปร } i \text{ ไม่มีอยู่ในตัวแบบ)}$$

$H_1 : \beta_i \neq 0$ อย่างน้อยหนึ่งค่า, $i = 1, 2, 3, 4, 5$ (ตัวแปร i อย่างน้อยหนึ่งค่าที่อยู่ในตัวแบบ)

จากตาราง 4.5 ค่าสัมประสิทธิ์ความถดถอยเชิงซ้อนระหว่างตัวแปรปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตคติทางคณิตศาสตร์กับเจตคติทางคณิตศาสตร์ โดยใช้การวิเคราะห์ความถดถอยเชิงซ้อนแบบสเต็ปไวส์ พบว่า ตัวแปรความตั้งใจเรียน (X_1) แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ (X_2) การดูแลเอาใจใส่ด้านการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของผู้ปกครอง (X_3) พฤติกรรมการสอนของครู (X_4) และคุณภาพการสอนของครู (X_5) สามารถพยากรณ์เจตคติทางคณิตศาสตร์ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และร่วมกันพยากรณ์เจตคติทางคณิตศาสตร์ (\hat{Y}) ที่ร้อยละ 67.5 ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยสามารถนำค่าที่ได้มาเขียนเป็นสมการพยากรณ์ได้ดังนี้

สมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบ

$$\hat{Y} = 0.313 + 0.195(X_1) + 0.151(X_2) + 0.208(X_3) + 0.394(X_4) + 0.227(X_5)$$

สมการพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐาน

$$Z_{\hat{Y}} = 0.259(X_1) + 0.185(X_2) + 0.265(X_3) + 0.435(X_4) + 0.275(X_5)$$

สรุปได้ว่า ปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตคติทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ได้ค่า $F = 210.520$ และค่าความน่าจะเป็นของ $p\text{-value} = .000$ ซึ่งมีค่าน้อยกว่า $\alpha = .05$ จึงปฏิเสธ H_0 นั่นคือมี H_1 อย่างน้อย 1 ค่า ที่มีความสัมพันธ์กับเจตคติทางคณิตศาสตร์ และพบว่า ปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตคติทางคณิตศาสตร์มีความเหมาะสมสำหรับการนำไปใช้ในการพยากรณ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เชิงซ้อน (R) มีเท่ากับ .821 มีค่าความคาดเคลื่อนมาตรฐานเท่ากับ .270 ส่วนค่า R Square (R^2) เท่ากับ .675 และค่า Adjusted R Square ($Adj.R^2$) เท่ากับ .671 สมการพยากรณ์ปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตคติทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โดยใช้การวิเคราะห์ความถดถอยเชิงซ้อนแบบสเต็ปไวส์ มีตัวแปรความตั้งใจเรียน (X_1) แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ (X_2) การดูแลเอาใจใส่ด้านการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของผู้ปกครอง (X_3) พฤติกรรมการสอนของครู (X_4) คุณภาพการสอนของครู (X_5) และสามารถพยากรณ์เจตคติทางคณิตศาสตร์ (\hat{Y}) ที่ร้อยละ 67.1

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตคติทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดมหาสารคาม มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. สรุป
2. อภิปรายผล
3. ข้อเสนอแนะ

5.1 สรุป

ในการวิจัยเรื่อง การศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตคติทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดมหาสารคาม ผู้วิจัยได้สรุปไว้ดังนี้

5.1.1 ปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตคติทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดมหาสารคาม คือการที่ครูมีเทคนิคการสอนที่น่าสนใจมีคุณภาพ ครูคอยกำกับดูแลอย่างทั่วถึงคอยให้คำปรึกษานักเรียน มีกิจกรรมที่สนุกสนานสอดแทรกอยู่เสมอ ๆ ครูที่พูดจาไพเราะ ใจดี อ่อนน้อม ครูมีเกมมาให้เล่นไม่เครียด ครูมีการเสริมแรงอยู่เสมอ ครูผู้สอนบุคลิกภาพที่ดี นักเรียนมีความตั้งใจ นักเรียนมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการศึกษา นักเรียนมีการตั้งเป้าหมายในชีวิตและผู้ปกครองคอยช่วยเหลือเวลาทำการบ้านไม่ได้ ผู้ปกครองดูแลเอาใจใส่เกี่ยวกับการเรียนให้การสนับสนุนในความพยายามตั้งใจเรียน ผู้ปกครองให้โอกาสหรือเวลาส่วนตัวของนักเรียนได้ ทบทวนบทเรียน หรือทำการบ้าน จากการวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตคติทางคณิตศาสตร์ พบว่า พฤติกรรมการสอนของครู ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.04 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ .52 การแปลความหมายอยู่ในระดับมาก แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.60 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ .57 การแปลความหมายอยู่ในระดับมาก การดูแลเอาใจใส่ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของผู้ปกครอง ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.58 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ .60 การแปล

ความหมายอยู่ในระดับมาก คุณภาพการสอนของครู ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.41 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .68 การแปลความหมายอยู่ในระดับปานกลาง และความตั้งใจเรียน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.24 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ .62 การแปลความหมายอยู่ในระดับปานกลาง และจากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ พบว่า ความตั้งใจเรียน แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียน การดูแลเอาใจใส่ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของผู้ปกครอง พฤติกรรมการสอนของครู และเทคนิคการสอนของครู มีความสัมพันธ์กับเจตคติทางคณิตศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญ .05 โดยตัวแปรที่มีความสัมพันธ์มากที่สุด คือ พฤติกรรมการสอนของครู รองลงมา ได้แก่ เทคนิคการสอนของครู แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียน ความตั้งใจเรียน และการดูแลเอาใจใส่ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของผู้ปกครอง โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .691, .629, .581, .541, .408 ตามลำดับ

5.1.2 สมการพยากรณ์ปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตคติทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดมหาสารคาม ได้ค่า $F = 210.520$ และค่าความน่าจะเป็นของ $p\text{-value} = .000$ ซึ่งมีค่าน้อยกว่า $\alpha = .05$ จึงปฏิเสธ H_0 นั่นคือมี H_i อย่างน้อย 1 ค่า ที่มีความสัมพันธ์กับเจตคติทางคณิตศาสตร์ และพบว่าปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตคติทางคณิตศาสตร์ มีความเหมาะสมสำหรับ การนำไปใช้การพยากรณ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เชิงซ้อน (R) มีเท่ากับ .821 มีค่าความคาดเคลื่อนมาตรฐานเท่ากับ .270 ส่วนค่า $R\text{ Square } (R^2)$ เท่ากับ .675 และค่า Adjusted $R\text{ Square } (Adj.R^2)$ เท่ากับ .671 สมการพยากรณ์ปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตคติทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โดยใช้การวิเคราะห์การถดถอยเชิงซ้อน แบบสเต็ปไวส์ มีตัวแปรความตั้งใจเรียน (X_1) แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ (X_2) การดูแลเอาใจใส่ด้านการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของผู้ปกครอง (X_3) พฤติกรรมการสอนของครู (X_4) คุณภาพการสอนของครู (X_5) และร่วมกันพยากรณ์เจตคติทางคณิตศาสตร์ (\hat{Y}) ที่ร้อยละ 67.1 ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยสามารถนำค่าที่ได้มาเขียนเป็นสมการพยากรณ์ได้ดังนี้

สมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบ

$$\hat{Y} = 0.313 + 0.195(X_1) + 0.151(X_2) + 0.208(X_3) + 0.394(X_4) + 0.227(X_5)$$

สมการพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐาน

$$Z_{\hat{Y}} = 0.259(X_1) + 0.185(X_2) + 0.265(X_3) + 0.435(X_4) + 0.275(X_5)$$

5.2 อภิปรายผล

ในการวิจัยเรื่อง การศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตคติทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดมหาสารคาม ผู้วิจัยได้อภิปรายผลดังนี้

5.2.1 ปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตคติทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดมหาสารคาม คือการที่ครูมีเทคนิคการสอนที่น่าสนใจมีคุณภาพ ครูคอยกำกับดูแลอย่างทั่วถึงคอยให้คำปรึกษานักเรียน มีกิจกรรมที่สนุกสนานสอดแทรกอยู่เสมอ ๆ ครูที่พูดจาไพเราะ ใจดี อ่อนน้อม ครูมีเกมมาให้เล่นไม่เครียด ครูมีการเสริมแรงอยู่เสมอ ครูผู้สอนบุคลิกภาพที่ดี นักเรียนมีความตั้งใจ นักเรียนมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการศึกษา นักเรียนมีการตั้งเป้าหมายในชีวิตและผู้ปกครองคอยช่วยเหลือเวลาทำการบ้านไม่ได้ ผู้ปกครองดูแลเอาใจใส่เกี่ยวกับการเรียนให้การสนับสนุนในความพยายามตั้งใจเรียน ผู้ปกครองให้โอกาสหรือเวลาส่วนตัวของนักเรียนได้ทบทวนบทเรียน หรือทำการบ้าน จากการวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตคติทางคณิตศาสตร์ พบว่า พฤติกรรมการสอนของครู ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.04 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ .52 การแปลความหมายอยู่ในระดับมาก แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.60 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ .57 การแปลความหมายอยู่ในระดับมาก การดูแลเอาใจใส่ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของผู้ปกครอง ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.58 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ .60 การแปลความหมายอยู่ในระดับมาก คุณภาพการสอนของครู ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.41 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ .68 การแปลความหมายอยู่ในระดับปานกลาง และความตั้งใจเรียน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.24 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ .62 การแปลความหมายอยู่ในระดับปานกลาง และจากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ พบว่า ความตั้งใจเรียน แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียน การดูแลเอาใจใส่ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของผู้ปกครอง พฤติกรรมการสอนของครู และเทคนิคการสอนของครู มีความสัมพันธ์กับเจตคติทางคณิตศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญ .05 โดยตัวแปรที่มีความสัมพันธ์มากที่สุด คือ พฤติกรรมการสอนของครู รองลงมา ได้แก่ เทคนิคการสอนของครู แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียน ความตั้งใจเรียน และการดูแลเอาใจใส่ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของผู้ปกครอง โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .691, .629, .581, .541, .408 ตามลำดับ ทั้งนี้เนื่องมาจาก พฤติกรรมการสอนของครู แสดงถึงสัมพันธภาพระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนอารมณ์ ความรู้สึก ความคิด ความเอาใจใส่นักเรียน และให้ความสำคัญกับนักเรียนอย่างเท่าเทียมกัน ส่งผลต่อจิตพิสัยในตัวผู้เรียนในรายวิชาคณิตศาสตร์ เมื่อครูคณิตศาสตร์มีการ

วางตัวที่ดี เป็นผู้ที่มีความคิดเป็นบวก มีสัมพันธภาพกับผู้เรียน มีความใส่ใจผู้เรียน และคอยช่วยเหลือผู้เรียน จะทำให้ผู้เรียนมีความรู้สึกที่ดีต่อครุคณิตศาสตร์ และส่งผลให้ผู้เรียนอยากเรียนในรายวิชาคณิตศาสตร์ไปด้วย ความตั้งใจเรียน บ่งบอกพฤติกรรมทางการเรียนของตัวผู้เรียน แสดงออกถึงการใส่ใจในการเรียนรู้ของผู้เรียน ความมุ่งมั่น กระตือรือร้นในการเรียนของผู้เรียน แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ เป็นความปรารถนาที่จะเรียนวิชาคณิตศาสตร์ให้สำเร็จตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ มีความเพียรพยายาม มีความทะเยอทะยานสูง ไม่ย่อท้อต่อปัญหาและอุปสรรคที่ขัดขวาง ความพยายามหาวิธีการต่าง ๆ เพื่อแก้ปัญหาที่จะนำตนไปสู่ความสำเร็จ จะมีความสบายใจเมื่อประสบความสำเร็จ ครอบครัวหรือผู้ปกครองเป็นส่วนที่ใกล้ชิดกับนักเรียนมากที่สุด การปลูกฝังต่าง ๆ มักจะเริ่มต้นจากครอบครัว การดูแล ส่งเสริมในการทำสิ่งต่าง ๆ จะช่วยให้นักเรียนรู้สึกคุ้นเคย และเกิดชอบในสิ่งนั้นมากขึ้น คุณภาพการสอนของครู เป็นเทคนิควิธีการสอนที่ครูนำมาใช้สอนนักเรียน ซึ่งหากผู้สอนสามารถนำเทคนิควิธีการสอนที่น่าสนใจ แลกเปลี่ยนกัน และมีคุณภาพมาใช้สอนนักเรียน จะทำให้นักเรียนสนใจและตั้งใจที่จะเรียนในรายวิชาคณิตศาสตร์ และเกิดเป็นความรู้สึกดีต่อรายวิชา และหากมีกิจกรรมที่สนุกสนาน สอดแทรกเกมส์หรือการแข่งขันตอบปัญหาคณิตศาสตร์ จะทำให้นักเรียนเกิดความสนุกสนาน ไม่รู้สึกเบื่อกับเนื้อหาวิชา และทำให้นักเรียนรู้สึกอยากเข้าเรียนในชั่วโมงเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งสอดคล้องกับ Moors (1978 : 263-269) ที่กล่าวว่า การที่ครูสนใจเอาใจใส่นักเรียน จะส่งผลต่อความรู้สึกนึกคิดและพฤติกรรมของผู้เรียน มีจิตวิทยาเป็นไปในทางบวก และการที่ครูมีปฏิสัมพันธ์ดีกับผู้เรียนจะเกิดความรู้สึกอบอุ่นใจ ผ่อนคลาย ทำให้เกิดการเรียนรู้ได้โดยง่าย สนใจในรายวิชาที่เรียน และมีผลทำให้รู้สึกมีความสุขในการเรียนรู้ และ อรพิน ศิริสัมพันธ์ (2550 : 14) กล่าวว่า พฤติกรรมการเรียน เป็นการกระทำกิจกรรมการตอบสนอง ปฏิกริยา หรือวิธีการและเทคนิคในการเรียนของนักเรียน ซึ่งมีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาความรู้ ทักษะ เจตคติ ให้บรรลุจุดประสงค์ที่กำหนดในวิชาต่าง ๆ โดยมีการแสดงออกอย่างสม่ำเสมอด้วยความพึงพอใจ และมานะ พยายามที่จะพัฒนาการเรียนให้ดีขึ้น โดยไม่ย่อท้อต่ออุปสรรค McCelland (1996 : 21, อ้างถึงถึงใน ศิวพร ไชยพยอม, 2550 : 39) กล่าวว่า ผู้ที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์คือผู้ที่ทำงานได้อย่างประสบความสำเร็จ จะมีแรงจูงใจด้านความต้องการสัมฤทธิ์ผลอยู่ในระดับสูง หรือกล่าวได้ว่า ความสำเร็จของงาน จะทำได้โดยการกระตุ้นความต้องการสัมฤทธิ์ผลเป็นสำคัญ เมื่อผลสัมฤทธิ์เป็นไปในทางที่น่าพอใจ ก็จะส่งผลให้เกิดความรู้สึกพอใจ และทำสิ่งนั้นให้ประสบความสำเร็จอยู่เสมอ Cronbach (1977 : 112-115) กล่าวว่า ลูกที่มีเจตคติที่ดีต่อสิ่งหนึ่ง หรือประสบความสำเร็จในสิ่งหนึ่ง มักมาจากครอบครัวที่บิดามารดามีเจตคติที่ดีต่อลูกและที่มีความสัมพันธ์ใกล้ชิด ถ้าลูกมีบิดา มารดาที่เอาใจใส่ ดูแล เข้าใจ ให้ความรัก

ความอบอุ่นแล้ว จะทำให้ลูกเรียนได้เต็มที่และประสบความสำเร็จในการเรียน สอดคล้องกับ เกษม วัฒนชัย (2539 : 20-25) กล่าวว่า การถ่ายทอดความเชื่อ ค่านิยมที่ให้ความสำคัญกับการศึกษาไปยังลูก โดยที่ลูกจะได้รับความเชื่อ ค่านิยม และการรับรู้ความต้องการ ความคาดหวังของผู้ปกครองว่าต้องการให้ลูกมีรัก ความพยายามในการเรียน อีกทั้ง Reyes & Stanic (1988 : 18) ยังกล่าวว่า ในด้านการเรียน การสอนในชั้นเรียน กระบวนการในชั้นเรียน และการดูแลเอาใจใส่ของครู เจตคติของครู เกี่ยวข้องกับ เจตคติของผู้เรียน และยังสามารถส่งผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ของนักเรียน สอดคล้องกับงานวิจัยของ โสภณ ตอพล (2553) พบว่า การส่งเสริมช่วยเหลือของบิดามารดา เป็นตัวแปรที่มีอิทธิพลทางตรงและอ้อม ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งมีอิทธิพลทางอ้อมผ่าน เจตคติที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ สอดคล้องกับงานวิจัยของ อรุณช ศรีคำ (2558 : 77) ได้ศึกษา ตัวแปรที่มี อิทธิพลในรูปที่มีเป็นสาเหตุต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิจัยการศึกษา ได้แก่ ความเอาใจใส่ ของผู้ปกครอง คุณภาพของการสอน แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ มโนภาพเกี่ยวกับตนเอง ความตั้งใจเรียน และ เจตคติต่อการเรียน ซึ่งคุณภาพของการสอน และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ส่งผลทางตรงต่อเจตคติ ต่อการเรียน สอดคล้องกับ Samson Oyelola Oyedeji (2017 : 277-287) ได้ศึกษาอิทธิพลของปัจจัยที่มี ต่อเจตคติทางคณิตศาสตร์ ได้แก่ปัจจัยภายใน ปัจจัยภายในบ้าน ปัจจัยโรงเรียน ปัจจัยกลุ่มเพื่อนและ ปัจจัยครู พบว่า ปัจจัยของครูและสภาพแวดล้อมในบ้านมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับเจตคติของนักเรียนที่มี ต่อคณิตศาสตร์ ในขณะที่กลุ่มเพื่อนและปัจจัยแวดล้อมของโรงเรียนมีความสัมพันธ์เชิงลบกับเจตคติ ของนักเรียนที่มีต่อคณิตศาสตร์ ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยภายใน สภาพแวดล้อมภายในบ้าน ปัจจัย สภาพแวดล้อมในโรงเรียน และเจตคติของนักเรียนที่มีต่อคณิตศาสตร์มีนัยสำคัญที่ $p < .05$ ในขณะที่ ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยของครูกับเจตคติของนักเรียนที่มีต่อคณิตศาสตร์นั้นอยู่ในระดับต่ำ และ Margaret J. Mohr-Schroeder (2017) ได้ศึกษาเจตคติของผู้ปกครองที่มีต่อคณิตศาสตร์และการมีส่วนร่วมในเจตคติของนักเรียนที่มีต่อคณิตศาสตร์ พบว่า เจตคติของผู้ปกครองที่มีต่อคณิตศาสตร์ การศึกษาคั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบเจตคติของผู้ปกครองที่มีต่อคณิตศาสตร์เจตคติของนักเรียนที่มีต่อคณิตศาสตร์ และเจตคติของผู้ปกครองที่มีต่อคณิตศาสตร์ของนักเรียน การวิเคราะห์ข้อมูลพบว่ามี ความสัมพันธ์เชิงบวกระหว่างผู้ปกครองและเจตคติของนักเรียนที่มีต่อคณิตศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติ

5.2.2 สมการพยากรณ์ปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตคติทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับ ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดมหาสารคาม ได้ค่า $F = 210.520$ และค่าความ

น่าจะเป็นของ p-value = .000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า $\alpha = .05$ จึงปฏิเสธ H_0 นั่นคือมี H_1 อย่างน้อย 1 ค่าที่มีความสัมพันธ์กับเจตคติทางคณิตศาสตร์ และพบว่าปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตคติทางคณิตศาสตร์มีความเหมาะสมสำหรับการนำไปใช้ในการพยากรณ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เชิงซ้อน (R) มีเท่ากับ .821 มีค่าความคาดเคลื่อนมาตรฐานเท่ากับ .270 ส่วนค่า R Square (R^2) เท่ากับ .675 และค่า Adjusted R Square ($Adj.R^2$) เท่ากับ .671 สมการพยากรณ์ปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตคติทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โดยใช้การวิเคราะห์การถดถอยเชิงซ้อนแบบสเต็ปไวส์ มีตัวแปรความตั้งใจเรียน (X_1) แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ (X_2) การดูแลเอาใจใส่ด้านการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของผู้ปกครอง (X_3) พฤติกรรมการสอนของครู (X_4) คุณภาพการสอนของครู (X_5) และร่วมกันพยากรณ์เจตคติทางคณิตศาสตร์ (\hat{Y}) ที่ร้อยละ 67.1 แสดงว่าปัจจัยที่นำเข้าสู่สมการ ได้แก่ พฤติกรรมการสอนของครู (Beta =.435) ความตั้งใจเรียน (Beta =.195) การดูแลเอาใจใส่ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของผู้ปกครอง (Beta =.265) แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ (Beta =.185) และคุณภาพการสอนของครู (Beta =.275) เป็นปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อเจตคติทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดมหาสารคาม ทั้งนี้เนื่องมาจาก ผู้วิจัยได้คัดเลือกปัจจัยส่งผลต่อเจตคติทางคณิตศาสตร์ โดยทำการสัมภาษณ์นักเรียน ผู้ปกครอง และครูผู้สอน และได้รับคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญ ทำให้ปัจจัยที่นำเข้าสู่สมการพยากรณ์ทุกปัจจัยมีความสัมพันธ์กับเจตคติทางคณิตศาสตร์ได้แก่ พฤติกรรมการสอนของครู ความตั้งใจเรียน การดูแลเอาใจใส่ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของผู้ปกครอง แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และคุณภาพการสอนของครู และปัจจัยทุกด้านมีอำนาจในการพยากรณ์เจตคติทางคณิตศาสตร์ที่ร้อยละ 67.1 สอดคล้องกับ สำราญ หาญหัวใจ (2560 : 151) ได้ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อเจตคติและความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ด้านพฤติกรรมการสอนของครู และด้านแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียน มีอิทธิพลทางบวกกับเจตคติทางคณิตศาสตร์ และความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ ศิลปะชัย ชื่อดัง (2556 : 183) ที่ได้ศึกษา ปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่า ตัวแปรที่มีอิทธิพลในรูปที่เป็นสาเหตุโดยทางตรงอย่างเดียวต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ คือ ความรู้พื้นฐานเดิม ตัวแปรที่มีอิทธิพลในรูปที่เป็นสาเหตุโดยทางตรง และทางอ้อมต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ได้แก่ ความถนัดทางการเรียน ความเอาใจใส่ของผู้ปกครอง และเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

ตัวแปรที่มีอิทธิพลในรูปที่เป็นสาเหตุโดยทางอ้อมต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ได้แก่ คุณภาพการสอนของครู แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ มโนภาพเกี่ยวกับตนเองและความตั้งใจเรียน ทั้งนี้ ตัวแปรที่ส่งผลทางอ้อมผ่านเจตคติทางคณิตศาสตร์มี 3 ตัวแปร ได้แก่ ความตั้งใจเรียน คุณภาพการสอนของครู และความเอาใจใส่ของผู้ปกครอง สอดคล้องกับงานวิจัยของ จิตรถนอม บุญประกอบ (2552) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 พบว่า แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ เป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลทางอ้อมต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียน สอดคล้องกับ สุจิตรา โชคเจริญ (2561) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมการเรียน การกำกับตนเอง ความเชื่อ และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์กับเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ พบว่า พฤติกรรมการเรียนวิชาคณิตศาสตร์มีความสัมพันธ์กับเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ในระดับปานกลาง โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .507 การกำกับตนเองในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์มีความสัมพันธ์กับเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ในระดับปานกลาง โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .679 ความเชื่อในการเรียนรู้คณิตศาสตร์ มีความสัมพันธ์กับเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ในระดับปานกลาง โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .506 และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนรู้คณิตศาสตร์ มีความสัมพันธ์กับเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ในระดับสูง โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .761 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งตัวแปรที่มีความสัมพันธ์มากที่สุด ได้แก่ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนรู้คณิตศาสตร์ รองลงมา ได้แก่ การกำกับตนเองในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ พฤติกรรมการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และความเชื่อในการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ตามลำดับ ตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .01 เรียงลำดับจากตัวแปรที่มีอิทธิพลมากที่สุดเป็นอันดับแรก ได้แก่ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ใน การเรียนรู้คณิตศาสตร์ รองลงมาคือ การกำกับตนเองในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และความเชื่อในการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยมีค่าน้ำหนักความสำคัญในรูปของคะแนนมาตรฐาน (β) เท่ากับ .490, .223 และ .199 ตามลำดับ และสอดคล้องกับ สุนิตดา เรืองสิริเศรษฐ์ (2552 : 148) ได้ศึกษาปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อความรู้ความสามารถทาง คณิตศาสตร์ของผู้เรียน ทุกปัจจัยที่มีอำนาจทำนายและเข้าสู่สมการ เป็นปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์ และเมื่อแยกพิจารณาสร้างสมการทำนายความรู้ทางคณิตศาสตร์ และสมการทำนายความสามารถทางคณิตศาสตร์ พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ขนาดของโรงเรียน รายได้ของผู้ปกครอง เป็นปัจจัยที่สามารถทำนายได้ทั้งความรู้ทางคณิตศาสตร์และความสามารถ

ทางคณิตศาสตร์ โดยปัจจัยด้านสภาพของผู้เรียนที่เป็นตัวทำนายความรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์ ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ระดับการศึกษาของผู้ปกครอง รายได้ของผู้ปกครอง และเพศ

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้

5.3.1.1 ในการจัดการเรียนรู้อคณิตศาสตร์ ครูผู้สอนควรตระหนักถึงจัดการเรียนรู้อให้สอดคล้องกับตัวผู้เรียน อีกทั้งปลูกฝังให้ผู้รู้ถึงคุณค่าในวิชาคณิตศาสตร์ ให้นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้คณิตศาสตร์กับชีวิตประจำวันได้ และเห็นความสำคัญของวิชาคณิตศาสตร์ ที่จะส่งผลให้ตัวผู้เรียนมีความตั้งใจเรียน มีเป้าหมายในชีวิต และคอยดูแลเอาใจใส่นักเรียนอย่างเต็มที่ ที่สำคัญครูผู้สอนจะต้องตระหนักถึงพฤติกรรมในห้องเรียนของตน และมีเทคนิคการสอนที่เหมาะสมและมีคุณภาพ เพื่อที่จะส่งผลให้นักเรียนมีเจตคติทางคณิตศาสตร์ที่ดี ซึ่งผลที่ได้จากงานวิจัยนี้จะเป็นข้อเสนอแนะในการพัฒนาเจตคติทางคณิตศาสตร์ให้สูงขึ้น

5.3.1.2 ผู้ปกครอง ควรดูแลเอาใจใส่ในเรื่องของการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนเพิ่มมากขึ้น ช่วยทบทวนเนื้อหาที่นักเรียนไม่เข้าใจ หรือให้เวลาส่วนตัวเพื่อให้นักเรียนได้ทบทวนเนื้อหาคณิตศาสตร์ มีความเข้าใจและรับฟังคำปรึกษาต่าง ๆ ให้นักเรียนเกิดอื้นใจ และกล้าที่จะปรึกษาปัญหาต่าง ๆ ด้านการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ อันจะส่งผลให้นักเรียนสามารถเรียนรู้อคณิตศาสตร์ไปได้อย่างมีความสุข หน่วยงานของรัฐหรือเอกชน และบุคคลที่สนใจสามารถนำผลการวิจัยครั้งนี้ ไปเป็นข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการเจตคติทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนต่อไปได้

5.3.2 ข้อเสนอแนะเพื่อทำการวิจัยครั้งต่อไป

5.3.2.1 ควรมีการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตคติทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนในระดับชั้นอื่น หรือในเนื้อหาวิชาอื่น

5.3.2.2 ควรมีการศึกษา ความสัมพันธ์ของตัวแปรอื่น ๆ ที่สัมพันธ์กับเจตคติทางคณิตศาสตร์ในแต่ละด้าน เช่น ด้านปัญญา ด้านอารมณ์ความรู้สึก และด้านพฤติกรรม หรือการศึกษาการใช้กลวิธีหรือเทคนิคการสอนให้เกิดเจตคติที่ดีทางคณิตศาสตร์



บรรณานุกรม

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

บรรณานุกรม

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2552). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*.
กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- กัลยา วานิชย์บัญชา. (2543). *สถิติเพื่อการตัดสินใจ*. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- กฤตวรรณ ประเสริฐสิทธิ์. (2557). ปัจจัยที่ส่งผลต่อแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา
คณิตศาสตร์ของนักศึกษา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยกรุงเทพ.
วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยธนบุรี. ปีที่ 8 ฉบับที่ 17 เดือนกันยายน-ธันวาคม.
- กฤษฎา ศรีพานิชย์. (2546). *ปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา
ภาษาอังกฤษของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในโรงเรียนขยายโอกาสทาง
การศึกษา* สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดสกลนคร. วิทยานิพนธ์ กศ.ม.
มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- เกตุสุดา มนิระพงศ์. (2537). *แบบจำลองความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น*. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม.
ขอนแก่น: มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- เกษม วัฒนชัย. (2539). *ความคาดหวังของพ่อแม่ต่อการศึกษาของลูก*. รายงานการสัมมนาเรื่อง
ความคาดหวังของพ่อแม่ต่อการศึกษาของลูก. หน้า 23. กรุงเทพฯ:
มหาวิทยาลัยมหิดล.
- เกียรติสุดา ศรีสุข. (2552). *ระเบียบวิธีวิจัย*. เชียงใหม่ : โรงพิมพ์ครองช่อง.
- เกียรติสุดา ศรีสุข. (2557). *เทคนิคการสร้างเครื่องมือในงานวิจัย*. สืบค้นเมื่อ 20 ตุลาคม 2562,
เข้าถึงได้จาก https://www.reg.cmu.ac.th/qa_new/fileslink/research02_2.pdf.
- ขวัญธิดา เทียมสิงห์. (2559). *การศึกษาเจตคติของผู้ปกครองและนักเรียนระดับประถมศึกษา
ที่มีต่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์*. วิทยานิพนธ์ ค.ม. มหาสารคาม:มหาวิทยาลัยราชภัฏ
มหาสารคาม.

- จิระวัฒน์ วงศ์สวัสดิวัฒน์. (2547). *ทัศนคติ ความเชื่อ และพฤติกรรม : การวัด การพยากรณ์ และการเปลี่ยนแปลง*. (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ : อมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง.
- จิตรถนอม บุญประกอบ. (2552). *ปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ในเขตภาคภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน*. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ชัชวาลย์ เรืองประพันธ์. (2539). *สถิติพื้นฐาน*. ขอนแก่น: คลังนานาวิทยา.
- ชาญชัย อาจินสมมาตร. (2544). *บรรยากาศในชั้นเรียนและการจูงใจนักเรียน, วารสารวิชาการ*. 4(4) : 42-47; เมษายน.
- ชูศรี วงศ์รัตน์. (2560). *เทคนิคการใช้สถิติเพื่อการวิจัย*. (พิมพ์ครั้งที่ 13). กรุงเทพฯ : อมรรการพิมพ์.
- ชมนาด เชื้อสุวรรณ. (2542). *การสอนคณิตศาสตร์*. กรุงเทพฯ: ไม่ปรากฏสำนักพิมพ์.
- เชื้อ สาริमान. (2524). *บทบาทของผู้ปกครอง: วิทยาสาร*. 79(4) : 19-24; ตุลาคม-ธันวาคม.
- ชอบรี นภาพร. (2554). *ต้นกล้าแห่งอิสลาม วิชื้อบรมบุตรหลานตามแนวทางท่านร่อซูล*. (พิมพ์ครั้งที่ 2). อยุธยา : สายสัมพันธ์.
- ณรงค์ โพธิ์พลกษานันท์. (2557). *ระเบียบวิธีวิจัย*. (พิมพ์ครั้งที่ 9). กรุงเทพฯ: เอ็กสเปอร์เน็ท.
- ดวงเดือน คันทะพรหม. (2543). *ความสัมพันธ์ระหว่างความถนัดทางการเรียน แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในจังหวัดมหาสารคาม*. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ตีรวิซซ์ ทินประภา. (2550). *การรู้เรื่องทางคณิตศาสตร์ (Mathematical Literacy) ทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21. นิตยสารสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี*, 42(187), 23-26.
- ต่อพงศ์ สำราญคง. (2531). *อิทธิพลของปัจจัยคัดสรรทางการบริหารโรงเรียนที่มีต่อคุณภาพของนักเรียนชั้นประถมศึกษา สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาแห่งชาติ ในเขตการศึกษา 2*. วิทยานิพนธ์ ค.ม. พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ถิระนันท์ อนวัช. (2529). *อยากให้ลูกเรียนเก่ง, วารสารแม่และเด็ก*. 9(26) : 100-103;

พฤษภาคม.

ธีรวุฒิ เอกะกุล. (2550). *การวัดเจตคติ*. (พิมพ์ครั้งที่ 2). อุบลราชธานี : วิทยาออฟเซทการพิมพ์.

นงลักษณ์ วิรัชชัย. (2543). *การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน : การวิจัยปฏิบัติการของครู*.

จัดพิมพ์เนื่องในโอกาสเกษียณอายุราชการ.

นพมาศ อึ้งพระ. (2555). *จิตวิทยาสังคม*. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

บุญชม ศรีสะอาด. (2524). *รูปแบบของผลการเรียนในโรงเรียน*. ปริญญาโท กศ.ด.

กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.

บุญชม ศรีสะอาด. (2545). *การวิจัยเบื้องต้น*. (พิมพ์ครั้งที่ 7). กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.

บุญส่ง นิลแก้ว. (2541). *วิจัยทางการศึกษา*. คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

ปาจริย์ วัชวัลคุ. (2527). *อิทธิพลขององค์ประกอบด้านลักษณะของนักเรียน สภาพแวดล้อมทางบ้าน และสภาพแวดล้อมทางโรงเรียนที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ในกรุงเทพมหานคร*. วิทยานิพนธ์ ค.ม.

กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ปานทอง กุลนาถศิริ. (2546). ความสำคัญของคณิตศาสตร์. *วารสารคณิตศาสตร์*, 46(530-532), 11-15.

ปิยะธิดา ปัญญา. (2560). *สถิติสำหรับการวิจัย Statistical for Research*. มหาสารคาม : ตักสิลาการพิมพ์.

ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์. (2553). *จิตวิทยาการศึกษา*. กรุงเทพฯ : พิมพ์ดี.

ผ่องพรรณ ตรียมงคลกุล. (2543). *การออกแบบการวิจัย*. (ฉบับปรับปรุง). กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

พร้อมพรรณ อุดมสิน. (2531). *การวัดและการประเมินการเรียนการสอนคณิตศาสตร์*.

กรุงเทพฯ: ศูนย์ตำราและเอกสารทางวิชาการ คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,

พร้อมพรรณ อุดมสิน. (2544). *แนวคิดและแนวปฏิบัติสำหรับครูเพื่อรองรับเกณฑ์มาตรฐาน*

วิชาชีพครู. กรุงเทพฯ : ศูนย์ตำราและเอกสารทางวิชาการ คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์

มหาวิทยาลัย.

- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. (2553). *วิธีการวิจัยพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์*. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- พอนสี เวทะนา. (2561). โมเดลปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 7 อำเภอชัยทანი นครหลวงเวียงจันทน์ สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว : การวิเคราะห์กลุ่มพหุ. *วารสารมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์*. 6, 2 (กรกฎาคม-ธันวาคม): 63-82.
- ไพศาล วรคำ. (2561). *การวิจัยทางการศึกษา Education Research*. พิมพ์ครั้งที่ 9. มหาสารคาม : ตักสิลาการพิมพ์.
- ภาณุวัฒน์ สมนึก. (2555). โมเดลปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากำแพงเพชร. *วารสารมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์*. มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม.
- มนตรี วงษ์สะพาน. (2556). *เอกสารประกอบการสอนรายวิชาการประเมินการเรียนรู้*. มหาสารคาม : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ยุพิน พิพิธกุล. (2545). *การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ยุคปฏิรูปการศึกษา*. กรุงเทพฯ : บพิธการพิมพ์.
- ยุทธ ไกยวรรณ. 2549. *สถิติเพื่อการวิจัย*. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: ศูนย์สื่อเสริมกรุงเทพ.
- ยุทธ ไกยวรรณ. (2550). *การสร้างเครื่องมือวิจัย*. กรุงเทพฯ: พิมพ์ดี.
- รุจิพัชญ์ อรุวิวัฒนานนท์. (2553). *ความสัมพันธ์ของพัฒนาการระกว้างการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และอัตมโนทัศน์ ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย จังหวัดสกลนคร : การประยุกต์ใช้โมเดลโค้งพัฒนาการที่มีตัวแปรแฝง*. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ลิลลา ดลภาค. (2549). *กิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการที่เน้นทักษะการเชื่อมโยงสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3*. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2539). *เทคนิคการวัดผลการเรียนรู้*. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2553). *การวัดด้านจิตพิสัย*. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- วรรณภา เขตประทุม. (2561). *ความสัมพันธ์ระหว่างความเชื่อ เจตคติ และความสามารถทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต). มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- วรรณณี แกมเกตุ. (2551). *วิธีวิทยาการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์*. (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่ง จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วิชัย วงษ์ใหญ่. (2541). *ความคิดสร้างสรรค์ : ศักยภาพที่เสริมสร้างพัฒนาได้, วารสารวิชาการ*. 1(8) : 11-14; กันยายน.
- วิเชียร เกตุสิงห์. (2538). *ค่าเฉลี่ยและการแปลความหมาย. ข่าวสารวิจัยทางการศึกษา*, 18(3) : 8-11.
- วิมลรัตน์ คล้ายเนียม. (2533). *รูปแบบของผลการเรียนโปรแกรมวิชาบริหารธุรกิจในวิทยาลัยครูนครสวรรค์*. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ศักดิ์ สุนทรเสณี. (2551). *เจตคติ*. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์รุ่งวัฒนา.
- ศิริชัย พงษ์วิชัย. (2552). *การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วยคอมพิวเตอร์*. (พิมพ์ครั้งที่ 20), ฉบับพิมพ์เพิ่มเติม. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ศิลปะชัย ช่อตรง. (2556). *ปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์ เขต 3*. มหาบัณฑิต คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ศรีธรรม ธนะภูมิ. (2535). *พัฒนาการทางอารมณ์และบุคลิกภาพ*. กรุงเทพฯ : ชวนพิมพ์.
- ศรีนวล วรรณสุธี. (2536). *รูปแบบขององค์ประกอบที่ส่งผลต่อการเรียนวิชาภาษาอังกฤษระดับประถมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดพิษณุโลก*. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- ศิวพร ไชยพะยอม. (2550). *ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของปัจจัยด้านคุณลักษณะทางจิตพิสัยที่ส่งผลต่อความสามารถด้านตัวเลขของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3*

- ในเขตพื้นที่การศึกษา เพชรบุรีเขต1. (ปริญญาณิพนธ์การศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต).
กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ.
- สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ. (2561). *ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับชาติ (O-NET) ของโรงเรียนท่าขนอยงวิทยาาคม*. ออนไลน์, (อ้างเมื่อ 15 ตุลาคม 2562). จาก :
<http://www.niets.or.th/th/>.
- สิทธิโชค วรานุสันติกุล. (2548). *จิตวิทยาสังคม: ทฤษฎีและการประยุกต์*. กรุงเทพฯ:
สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์.
- สุจิตรา โชคเจริญ. (2561). *การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมการเรียน การกำกับตนเอง ความเชื่อ และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์กับเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 1*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต).
มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- สุพัตรา ผลรัตน์ไพบูลย์. (2550). *ปัจจัยที่ส่งผลต่อพฤติกรรมการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 โรงเรียนสุราษฎร์พิทยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี*. ปริญญาณิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สุพิน บุญชูวงศ์. (2536). *หลักการสอน*. กรุงเทพฯ: ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์ วิทยาลัยครูสวนดุสิต.
- สุรางค์ ไคว้ตระกูล. (2552). *จิตวิทยาการศึกษา*. พิมพ์ครั้งที่ 8. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุวิมล ตีรกานันท์. (2550). *การสร้างเครื่องมือวัดตัวแปรในการวิจัยทางสังคมศาสตร์: แนวทางสู่การปฏิบัติ*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุวิมล ตีรกานันท์. (2551). *ระเบียบวิธีการวิจัยทางสังคมศาสตร์: แนวทางสู่การปฏิบัติ*. (พิมพ์ครั้งที่ 7).
กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุวิมล อุดรรัตน์ไพร. (2536). *รูปแบบขององค์ประกอบที่ส่งผลต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3*. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, (สสวท). (2555). *การวัดผลประเมินผลคณิตศาสตร์*. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดยูเคชั่น.

- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, (สสวท). (2559). *โครงการศึกษาแนวโน้มการจัดการศึกษาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ ร่วมกับนานาชาติปี พ.ศ. 2550 (Trends in International Mathematics and Science Study 2007, TIMSS – 2007)*. (ออนไลน์) (อ้างเมื่อ 15 ตุลาคม 2562). จาก: <http://portal.ipst.ac.th>.
- สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 2. *ระบบสารสนเทศเพื่อการศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 2*, สืบค้นเมื่อ 8 ตุลาคม 2562. จาก <http://202.143.185.253/mhk2>.
- สำรวย หาญห้าว. (2560). ปัจจัยที่มีผลต่อเจตคติและความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยรามคำแหง, *วารสารวิชาการ*. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. 18(1) : 142-158; มกราคม-มิถุนายน
- สมจิต สวธนไพบุลย์. (2529). *เอกสารประกอบการสอนบทที่ 6 วิธีสังเกตพฤติกรรมการสอนอย่างเป็นระบบ*. กรุงเทพฯ: ภาควิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- สมชาย วรภิเษมสกุล. (2554). *ระเบียบวิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์*. ในบทที่ 8 เครื่องมือวิธีการที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล. สืบค้นเมื่อ 18 ตุลาคม 2562 เข้าถึงได้จาก <http://www.udru.ac.th/index.php/elearning-king-84-years-book02.html>.
- สมโภชน์ เอี่ยมสุภาษิต. (2528). ช่วยลูกให้เรียนดีขึ้น, *วารสารแม่และเด็ก*. 8(15) : 40-42; กันยายน-ธันวาคม.
- สมลวย สุธิตยไธ. (2541). *รูปแบบของผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว*. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- อาทร รัตนคำนวน. (2522). ท่านอาจช่วยลูกท่านในการเรียนการสอน, *วารสารวิชาการ*. 4(8) : 19-22; พฤษภาคม.
- อัมพร ม้าคอง. (2556). *ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ : การพัฒนาเพื่อพัฒนาการ*. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- อัมพร ม้าคนอง. (2557). *คณิตศาสตร์สำหรับครูมัธยม*. กรุงเทพฯ : ศูนย์ส่งเสริมการพัฒนา
นวัตกรรม ตำราและเอกสารทางวิชาการ คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อัมพร ม้าคนอง. (2546). *คณิตศาสตร์: การสอนและการเรียนรู้*. (พิมพ์ครั้งที่ 1). กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์
แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อรนุช ศรีคำ และคณะ. (2558). *ปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิจัยการศึกษา
คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์*. บุรีรัมย์: คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัย
ราชภัฏบุรีรัมย์.
- อรพิน ศิริสัมพันธ์. (2550). *การศึกษาพฤติกรรมการเรียนของนักเรียนของนักเรียน คณะ
ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- อรัญ ชูขจรเดื่อง. (2559). *เอกสารประกอบการสอนวิชา การวิจัยทางการศึกษา*.
มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- อเนก เตชะสุข. (2542). *ความสัมพันธ์ระหว่างเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ เจตคติต่อครูผู้สอน
ความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และควมมีวินัยในตนเองกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา
คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จังหวัดกาฬสินธุ์*. (วิทยานิพนธ์ กศ.ม.)
มหาสารคาม, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- Aiken, L. R. (2005). *Psychological testing and assessment*. Victorin, British
Columbia: Pacifica Graduate Institute Press.
- Blum, W. (2011). *Can modelling be taught and learnt? Some answers from
empirical research Trends in teaching and learning of mathematical
modelling* (pp. 15-30) : Springer.
- Cronbach, L.J. (1977). *Educational Psychology*. 3rd ed. New York : Harcourt
Brace Jovanovich.
- Elizabeth, A. Gerardo, R. and Susan, C.L. (2012). *The Role of Parents and
Teachers in the Development of Gender-Related Math Attitudes*.
(M.Ed.). University Avenue, Chicago USA.

- Gardner, H. (1983). *Frames of mind: the theory of multiple intelligence*.
New York: Basic
- Good, Carter V. (1973). *Dictionary of Education*. 3th ed. New York : McGraw-Hill
Book.
- Graumann, G. (2011). *Mathematics for problems in the everyday world*. Real-
World Problems for Secondary School Mathematics Students, 113-122.
- Hilgard, E. R. (2010). *Intervening variables: Hypothetical constructs parameters
and constants*. The American Journal of Psychology. Vol. 12 No.5 : 54-69.
- Kerlinger, Fred. N., and Lee, H. B. (2000). *Foundations of Behavioral Research*.
4th ed. Singapore: Thomson Learning.
- Likert, R. N. (1970). *A technique for the measurement of attitude*. Attitude
Measurement. Chicago: Ronald McNally & Company.
- Merriam, Sharan. B. (1998). *Qualitative Research and Case Study Applications
in Education*. San Francisco: Jossey-Bass Inc.
- Moors, Rudolf H. and Moor, Bernice S. (1978). "Classroom Social Climate and
Student Absences and Grades," *Journal of Educational Psychology*.70(2):
263-269 ; April.
- Muller, E., & Burkhardt, H. (2007). *Applications and modelling for mathematics
Overview Modelling and Applications in Mathematics Education*
pp. 267-274:
- Nermin Kibrislioglu. (2015). *An Investigation About 6th Grade Students'
Attitudes Towards Mathematics*. Hacettepe University, Educational
Science Department, Ankara, Turkey. Procedia - Social and Behavioral
Sciences 186 : 64 – 69.

- Reyes, L. H., & Stanic, G. M. A. (1988). *Race, sex, socioeconomic status, and mathematics*. *Journal for Research in Mathematics Education*, 19(1), 26–43.
- Rosenberg, W. B., and Hovland, K. T. (2006). *Attitude measurement and behavior change : A reconsideration of attitude organization and its relationship to behavior*. Unpublished master's thesis, University of California.
- Samson Oyelola Oyedeji. (2017). *The Effects of Students' Motivational Factors on their Attitudes toward Mathematics*. *International Journal of Evaluation and Research in Education*. Vol.6, No.4, December, 277-287.
- Shamila Dewi Davadas , Yoon Fah La. (2018). *Factors Affecting Students' Attitude toward Mathematics: A Structural Equation Modeling Approach*. *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*. 14 (1) : 517-529.
- Snadownsky, K. (2011). *A measurement of attitudes : Archives of psychology*. Unpublished master's thesis, Oxford University, London.
- Sternberg, R.J. (1985). *Beyond IQ: A triarchic theory of human intelligence*. New York: Cambridge University Press.
- Thurstone, T.G. (1963) *Examiner's Manual Primary Mental Abilities*. Chicago: Science Research Associates Inc.
- Van Dalen, D. B. (1979). *Understanding Educational Research: An Introduction*. 4th ed. New York: McGraw-Hill.
- Wilson, jame W. (1971). *Evaluation of Learning in Secondary School Mathematics in Handbook on Formative and Summative Evaluation of Student Learning*. New York: U.S.A. McGraw-Hill.



ภาคผนวก

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



ภาคผนวก ก

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

แบบสัมภาษณ์เพื่อหาปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตคติทางคณิตศาสตร์

ตอนที่ 1 สำหรับนักเรียน

วันที่..... เดือน..... พ.ศ..... เวลา.....

1. นักเรียนมีความคิดเห็นหรือความรู้สึกอย่างไรกับวิชาคณิตศาสตร์

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. “วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่น่าเบื่อ เข้าใจยาก” นักเรียนคิดอย่างไรกับประโยคนี

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. การเรียนคณิตศาสตร์ให้สนุกและมีความสุขนั้น นักเรียนคิดว่าควรเกิดจากอะไรบ้าง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ตอนที่ 2 สำหรับผู้ปกครอง

วันที่..... เดือน..... พ.ศ..... เวลา.....

1. ท่านมีความคิดเห็นอย่างไรบ้างกับวิชาคณิตศาสตร์

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. ท่านมีส่วนช่วยเหลือ ส่งเสริม หรือสนับสนุนในการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนอย่างไรบ้าง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

3. ท่านเห็นถึงคุณประโยชน์ของคณิตศาสตร์ หรือนำคณิตศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน
อย่างไรบ้าง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ตอนที่ 3 สำหรับครูประจำวิชาคณิตศาสตร์

ประสบการณ์สอนคณิตศาสตร์.....ปี สอนรายวิชาคณิตศาสตร์ในระดับชั้น.....

วันที่..... เดือน..... พ.ศ..... เวลา.....

1. ท่านมีวิธีหรือเทคนิคการสอนอย่างไร ที่จะทำให้นักเรียนรักและสนใจในการเรียนคณิตศาสตร์

.....

.....

.....

.....

2. ท่านมีวิธีการดูแลเอาใจใส่นักเรียนอย่างไร

.....

.....

.....

.....

3. ท่านจัดการกับบรรยากาศในห้องเรียนอย่างไร เพื่อให้การเรียนรู้เป็นไปอย่างมีความสุข

.....

.....

.....

.....

4. ท่านคิดว่ามีสาเหตุใดบ้างที่ส่งผลต่อการชอบ/ไม่ชอบวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน

.....

.....

.....

.....

.....

แบบสอบถามปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตคติทางคณิตศาสตร์

ตอนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐาน

คำชี้แจง ให้นักเรียนกรอกข้อมูลลงในช่องว่าง และทำเครื่องหมาย / ลงในช่องว่าง () หน้าข้อความ
ที่ตรงกับนักเรียน

เพศ () ชาย () หญิง

ตอนที่ 2 แบบสอบถามปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตคติทางคณิตศาสตร์

คำชี้แจง ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย / ลงในช่องว่างที่ตรงกับความคิดเห็นที่แท้จริงของนักเรียน
ที่มีต่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เพียงข้อละหนึ่งระดับ และโปรดตอบให้ครบทุกข้อ

ข้อที่	ข้อความ	เห็น ด้วย อย่างยิ่ง	เห็น ด้วย	ไม่ แน่ใจ	ไม่เห็น ด้วย	ไม่เห็น ด้วย อย่างยิ่ง
1	ฉันมักจะทบทวนเนื้อหา คณิตศาสตร์หลังเลิกเรียน					
2	ฉันสามารถทำการบ้าน คณิตศาสตร์หรือใบงาน คณิตศาสตร์ได้เสร็จตรงตามเวลา ที่ครูกำหนด					
3	ฉันตั้งใจเป้าหมายกับผลการเรียน คณิตศาสตร์ทุกภาคเรียน					
4	ฉันพยายามตั้งใจเรียน เพื่อให้ ได้ผลการเรียนที่ดี					
5	เมื่อฉันเจอปัญหาในการเรียน คณิตศาสตร์ ฉันพยายามค้นคว้า และหาคำตอบ					

ข้อที่	ข้อความ	เห็น ด้วย อย่างยิ่ง	เห็น ด้วย	ไม่ แน่ใจ	ไม่เห็น ด้วย	ไม่เห็น ด้วย อย่างยิ่ง
6	คนในครอบครัวของฉันมัก ทบทวนคณิตศาสตร์ให้กับฉัน หลังเลิกเรียน					
7	คนในครอบครัวของฉันเตือนให้ ฉันทำการบ้านคณิตศาสตร์เสมอ					
8	คนในครอบครัวของฉันถามฉัน เรื่องผลการเรียนวิชา คณิตศาสตร์เสมอ					
9	เวลาที่ฉันทำการบ้าน คณิตศาสตร์ ครอบครัวของฉัน มักจะปล่อยให้ฉันอยู่คนเดียว เพื่อให้ฉันมีสมาธิ					
10	ครอบครัวของฉันสามารถตอบ คำถามของฉันได้เมื่อฉันมีปัญหา เกี่ยวกับคณิตศาสตร์					
11	ครูที่สอนคณิตศาสตร์ส่วนใหญ่ เป็นคนใจดี ทำให้ฉันอยากที่จะ เรียนคณิตศาสตร์					
12	ฉันชอบเรียนคณิตศาสตร์กับครูที่ มีบุคลิกที่ดี					
13	ฉันคิดว่าการพูดจาที่ดี การ วางตัวที่ดีของครู ทำให้ฉันอยาก เรียนคณิตศาสตร์					

ข้อที่	ข้อความ	เห็น ด้วย อย่างยิ่ง	เห็น ด้วย	ไม่ แน่ใจ	ไม่เห็น ด้วย	ไม่เห็น ด้วย อย่างยิ่ง
14	ฉันชอบเรียนคณิตศาสตร์กับครูที่ ใส่ใจนักเรียนทุกคนอย่างทั่วถึง					
15	ฉันชอบให้ครูคณิตศาสตร์ สอดแทรกกิจกรรม หรือเกมที่ สร้างความสนุกสนานให้กับ ห้องเรียน					
16	การใช้สื่อการสอนคณิตศาสตร์ที่ น่าดึงดูด จะทำให้ฉันชอบเรียน คณิตศาสตร์มากขึ้น					
17	ครูคณิตศาสตร์ส่วนใหญ่เป็นที่ พึ่งพาได้ เมื่อฉันมีปัญหาเกี่ยวกับ การเรียนคณิตศาสตร์					
18	ครูคณิตศาสตร์ส่วนใหญ่ไม่ค่อย ชื่นชม แม้นักเรียนจะเรียน คณิตศาสตร์ได้ดี					
19	ครูคณิตศาสตร์ส่วนใหญ่ให้ กำลังใจเสมอเมื่อฉันท้อแท้ในการ เรียนคณิตศาสตร์					
20	ครูคณิตศาสตร์มักจะดุ ก่อนที่จะ ตอบคำถามนักเรียน เมื่อ นักเรียนเกิดคำถาม					
21	ครูคณิตศาสตร์ พุดคุยกับนักเรียน อย่างเป็นกันเองและอบอุ่น					

ข้อที่	ข้อความ	เห็น ด้วย อย่างยิ่ง	เห็น ด้วย	ไม่ แน่ใจ	ไม่เห็น ด้วย	ไม่เห็น ด้วย อย่างยิ่ง
22	ฉันชอบเรียนคณิตศาสตร์เพราะ ครูคณิตศาสตร์ให้ความสำคัญกับ นักเรียนทุกคนอย่างเท่าเทียมกัน					
23	ครูคณิตศาสตร์วางตัวได้อย่าง เหมาะสมน่าเคารพนับถือ					
24	ครูคณิตศาสตร์ไม่เคยซักถาม ปัญหาในการเรียนคณิตศาสตร์ ของฉัน					
25	ครูคณิตศาสตร์ส่วนใหญ่มักให้ คำแนะนำให้นักเรียนร่วม กิจกรรมทางคณิตศาสตร์					
26	ฉันชอบตอบคำถามคณิตศาสตร์ เพื่อรับของรางวัล					
27	ฉันพยายามอ่านหนังสือ เพื่อ สอบคณิตศาสตร์ให้ได้คะแนน สูงสุด เมื่อครูบอกว่าจะให้ของ รางวัลสำหรับคนได้คะแนนสูงสุด					

ขอขอบคุณที่ให้ความร่วมมือด้วยดี

นางสาวจินตนา ศรีวงษา

นักศึกษาปริญญาโท สาขาคณิตศาสตร์ศึกษา

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

แบบวัดเจตคติทางคณิตศาสตร์

ตอนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐาน

คำชี้แจง ให้นักเรียนกรอกข้อมูลลงในช่องว่าง และทำเครื่องหมาย / ลงในช่องว่าง () หน้าข้อความที่ตรงกับนักเรียน

เพศ () ชาย () หญิง

ตอนที่ 2 แบบวัดเจตคติทางคณิตศาสตร์

คำชี้แจง ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย / ลงในช่องว่างที่ตรงกับความคิดเห็นที่แท้จริงของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เพียงข้อละหนึ่งระดับ และโปรดตอบให้ครบทุกข้อ

ข้อที่	นักเรียนคิดว่าวิชาคณิตศาสตร์...	เห็น ด้วย อย่างยิ่ง	เห็น ด้วย	ไม่ แน่ใจ	ไม่เห็น ด้วย	ไม่เห็น ด้วย อย่างยิ่ง
1	เป็นวิชาที่ซับซ้อน มีความ ยุ่งยาก เข้าใจยาก					
2	เป็นวิชาที่ไม่มีเหตุผล					
3	เป็นวิชาที่ส่งเสริมการให้เหตุผล และทำให้คนมีความรอบคอบ					
4	เป็นวิชาที่เป็นพื้นฐานสำคัญใน การเรียนวิชาอื่น ๆ และในการ เรียนต่อระดับสูง					
5	เป็นวิชาที่ไม่สามารถนำความรู้ ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้					
6	เป็นวิชาที่น่าเบื่อหน่าย					
7	มีเนื้อหาที่เป็นประโยชน์ต่อ ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี ใหม่ ๆ ในปัจจุบัน					

ข้อที่	นักเรียนคิดว่าวิชาคณิตศาสตร์...	เห็น ด้วย อย่างยิ่ง	เห็น ด้วย	ไม่ แน่ใจ	ไม่เห็น ด้วย	ไม่เห็น ด้วย อย่างยิ่ง
8	เป็นวิชาที่ทำให้ท้อแท้ความคิด ยิ่งเรียนยิ่งน่าสนใจ					
9	เป็นวิชาที่เมื่อเรียนได้ดีแล้วจะทำให้เรียนวิชาอื่น ๆ ได้ดีด้วย					
10	เป็นวิชาที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเรียนรู้เกี่ยวกับการแก้ปัญหา					
11	เป็นวิชาที่ชอบเรียนมากกว่าวิชาอื่น ๆ					
12	เป็นวิชาที่ข้าพเจ้ามีความกระตือรือร้นในการค้นคว้าหาความรู้อยู่เสมอ					
13	เป็นวิชาที่ทำให้ผลการเรียนแยลง					
14	เป็นวิชาที่เรียนแล้วรู้สึกง่วงเป็นประจำ					
15	เป็นวิชาที่ฉันสามารถตอบเพื่อนได้เสมอเมื่อเพื่อนถามฉันเกี่ยวกับการบ้านคณิตศาสตร์					
16	เป็นวิชาที่ทำให้ปวดหัวทุกครั้งที่ยื่นคณิตศาสตร์					
17	เป็นวิชาที่เรียนเข้าใจเกือบทุกชั่วโมง					

ข้อที่	นักเรียนคิดว่าวิชาคณิตศาสตร์...	เห็น ด้วย อย่างยิ่ง	เห็น ด้วย	ไม่ แน่ใจ	ไม่เห็น ด้วย	ไม่เห็น ด้วย อย่างยิ่ง
18	เป็นวิชาที่ไม่ค่อยได้รับประโยชน์ จากการเรียน					
19	เป็นวิชาที่มีความสุขทุกครั้งเวลา ได้เรียนวิชาคณิตศาสตร์					
20	รู้สึกกลัวครุคณิตศาสตร์และไม่ อยากเข้าเรียน					
21	รู้สึกชอบคณิตศาสตร์เพราะเป็น วิชาที่เข้าใจง่าย					
22	รู้สึกมีความสุขเมื่อได้เรียน คณิตศาสตร์					
23	ถ้าจำเป็นต้องหนีเรียน จะหนีถึง วิชาคณิตศาสตร์เป็นอันดับแรก					
24	ฉันเต็มใจเข้าร่วมกิจกรรมที่ เกี่ยวกับคณิตศาสตร์					
25	เมื่อเข้าห้องสมุด ฉันจะไปที่ชั้น หนังสือคณิตศาสตร์เสมอ					
26	ฉันกล้าแสดงออกทุกครั้งในการ ร่วมทำกิจกรรมคณิตศาสตร์					
27	ฉันชอบทำแบบฝึกหัด คณิตศาสตร์					
28	ฉันชอบซักถามปัญหากับครู คณิตศาสตร์เมื่อไม่เข้าใจ					

ข้อที่	นักเรียนคิดว่าวิชาคณิตศาสตร์...	เห็น ด้วย อย่างยิ่ง	เห็น ด้วย	ไม่ แน่ใจ	ไม่เห็น ด้วย	ไม่เห็น ด้วย อย่างยิ่ง
29	ฉันเตรียมตัวอย่างดีทุกครั้งก่อน มีการทดสอบคณิตศาสตร์					
30	ฉันไม่ชอบทำกิจกรรม คณิตศาสตร์ที่ต้องใช้ความ พยายามในการคิดค้นหาคำตอบ ด้วยตนเอง					
31	ฉันไม่สามารถบอกได้ว่าเรียน คณิตศาสตร์ไปทำไม					
32	ฉันเข้าใจเนื้อหาแต่ไม่สามารถ นำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้					

ขอขอบคุณที่ให้ความร่วมมือด้วยดี
นางสาวจินตนา ศรีวงษา
นักศึกษาปริญญาโท สาขาคณิตศาสตร์ศึกษา
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม



ภาคผนวก ข

การหาคุณภาพเครื่องมือ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

แบบสอบถามปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตคติทางคณิตศาสตร์

แบบสอบถามปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตคติทางคณิตศาสตร์ เป็นแบบสอบถามที่สอดคล้องกับผลสรุปปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตคติทางคณิตศาสตร์ที่ได้จากขั้นตอนการสัมภาษณ์ และผลจากการสังเคราะห์เอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตคติทางคณิตศาสตร์ ซึ่งมีข้อคำถามจำนวน 27 ข้อ

ดัชนีความสอดคล้อง (Index of Congruence : IOC)

ค่าดัชนีความสอดคล้องเป็นค่าที่บ่งบอกว่า ข้อคำถามแต่ละข้อของแบบสอบถามปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตคติทางคณิตศาสตร์มีความสอดคล้องกับผลที่ได้จากการสังเคราะห์เอกสาร และงานวิจัย และการสัมภาษณ์ ซึ่งแสดงผลการวิเคราะห์ ดังตารางที่ ข.1

ตารางที่ ข.1

ผลรวมและค่า IOC ของแบบสอบถามปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตคติทางคณิตศาสตร์

คำถาม	คะแนนความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ					$\sum R$	IOC
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
ข้อที่ 1	+1	+1	+1	+1	+1	5	1
ข้อที่ 2	+1	+1	+1	+1	+1	5	1
ข้อที่ 3	+1	+1	+1	+1	+1	5	1
ข้อที่ 4	+1	+1	+1	+1	+1	5	1
ข้อที่ 5	+1	+1	+1	0	+1	4	0.8
ข้อที่ 6	+1	+1	+1	+1	+1	5	1
ข้อที่ 7	+1	+1	+1	+1	+1	5	1
ข้อที่ 8	+1	+1	+1	+1	+1	5	1
ข้อที่ 9	+1	+1	+1	+1	+1	5	1
ข้อที่ 10	+1	+1	+1	0	+1	4	0.8
ข้อที่ 11	+1	+1	+1	+1	+1	5	1
ข้อที่ 12	+1	+1	+1	+1	+1	5	1
ข้อที่ 13	+1	+1	+1	+1	+1	5	1

(ต่อ)

ตารางที่ ข.1 (ต่อ)

คำถาม	คะแนนความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ					$\sum R$	IOC
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
ข้อที่ 14	+1	+1	+1	+1	+1	5	1
ข้อที่ 15	+1	+1	+1	+1	+1	5	1
ข้อที่ 16	+1	+1	+1	+1	+1	5	1
ข้อที่ 17	+1	+1	+1	+1	+1	5	1
ข้อที่ 18	+1	+1	+1	+1	+1	5	1
ข้อที่ 19	+1	+1	+1	+1	+1	5	1
ข้อที่ 20	+1	+1	+1	+1	+1	5	1
ข้อที่ 21	+1	+1	+1	+1	+1	5	1
ข้อที่ 22	+1	+1	+1	+1	+1	5	1
ข้อที่ 23	+1	+1	+1	+1	+1	5	1
ข้อที่ 24	+1	+1	+1	+1	+1	5	1
ข้อที่ 25	+1	+1	+1	+1	+1	5	1
ข้อที่ 26	+1	+1	+1	0	+1	4	0.8
ข้อที่ 27	+1	+1	+1	+1	+1	5	1

จากตารางที่ ข.1 พบว่า ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Congruence : IOC) ของแบบสอบถามปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตคติทางคณิตศาสตร์ที่วิเคราะห์โดยผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด 3 ด้าน 46 ข้อคำถาม มีค่า IOC ระหว่าง 0.80 - 1.00 ทุกข้อ ซึ่งผ่านเกณฑ์ 0.60 แสดงว่า ข้อคำถามทุกข้อสามารถนำไปใช้ได้ทั้งหมด

ค่าอำนาจจำแนกและค่าความเชื่อมั่น

ค่าอำนาจจำแนกจะเป็นการดูความเหมาะสมรายข้อ และหาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตคติทางคณิตศาสตร์ จำนวนทั้งหมด 46 ข้อ ซึ่งแสดงผลการวิเคราะห์ ดังแสดงในตารางที่ ข.2

ตารางที่ ข.2

ค่าอำนาจจำแนก (r) รายข้อ และค่าความเชื่อมั่น (α) ของแบบสอบถามปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตคติทางคณิตศาสตร์

คำถาม	ค่าอำนาจจำแนก (r)
1	.450
2	.627
3	.611
4	.639
5	.655
6	.686
7	.595
8	.534
9	.571
10	.641
11	.688
12	.690
13	.460
14	.598
15	.739
16	.538
17	.754
18	.527

คำถาม	ค่าอำนาจจำแนก (r)
19	.560
20	.696
21	.639
22	.783
23	.520
24	.594
25	.411
26	.542
27	.646
ค่าความเชื่อมั่น (α)	.950

จากตารางที่ ข.2 พบว่าค่าอำนาจจำแนกของแบบสอบถามปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตคติทางคณิตศาสตร์ มีค่าอำนาจจำแนกได้ดี (0.60-0.79) จำนวน 14 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนกได้ปานกลาง (0.40-0.59) จำนวน 13 ข้อ แสดงว่า ข้อคำถามทุกข้อสามารถนำไปใช้ได้ทั้งหมด และมีค่าความเชื่อมั่น (α) เท่ากับ .950

แบบวัดเจตคติทางคณิตศาสตร์

แบบวัดเจตคติทางคณิตศาสตร์ เป็นแบบวัดที่มีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Likert Scale) มี 5 ระดับ จำนวน 27 ข้อ

ดัชนีความสอดคล้อง (Index of Congruence : IOC)

ค่าดัชนีความสอดคล้องเป็นค่าที่บ่งบอกว่า ข้อคำถามแต่ละข้อของแบบวัดเจตคติทางคณิตศาสตร์มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ ซึ่งแสดงผลการวิเคราะห์ ดังตารางที่ ข.3

ตารางที่ ข.3

ผลรวมและค่า IOC ของแบบวัดเจตคติทางคณิตศาสตร์

คำถาม ข้อที่	คะแนนความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ					$\sum R$	IOC
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
1	+1	+1	+1	+1	+1	5	1
2	-1	+1	+1	-1	+1	1	0.2
3	+1	+1	+1	+1	+1	5	1
4	+1	+1	+1	+1	+1	5	1
5	+1	+1	+1	+1	+1	5	1
6	+1	+1	+1	+1	+1	5	1
7	+1	+1	+1	+1	+1	5	1
8	+1	+1	+1	+1	+1	5	1
9	+1	+1	+1	+1	+1	5	1
10	-1	+1	+1	-1	+1	1	0.2
11	+1	+1	+1	+1	+1	5	1
12	+1	+1	+1	+1	+1	5	1
13	+1	+1	+1	+1	+1	5	1
14	+1	+1	+1	+1	+1	5	1
15	+1	+1	+1	+1	+1	5	1
16	+1	+1	+1	+1	+1	5	1
17	0	+1	+1	-1	+1	2	0.4
18	+1	+1	+1	+1	+1	5	1
19	+1	+1	+1	+1	+1	5	1
20	+1	+1	+1	+1	+1	5	1
21	0	+1	+1	-1	+1	2	0.4
22	+1	+1	+1	+1	+1	5	1

คำถาม ข้อที่	คะแนนความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ					$\sum R$	IOC
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
23	+1	+1	+1	+1	+1	5	1
24	+1	+1	+1	+1	+1	5	1
25	+1	+1	+1	+1	+1	5	1
26	+1	+1	+1	+1	+1	5	1
27	+1	+1	+1	+1	+1	5	1
28	+1	+1	+1	+1	+1	5	1
29	+1	+1	+1	+1	+1	5	1
30	0	+1	+1	-1	+1	2	0.4
31	+1	+1	+1	+1	+1	5	1
32	+1	+1	+1	+1	+1	5	1

จากตารางที่ ข.3 พบว่า ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Congruence : IOC) ของแบบวัดเจตคติทางคณิตศาสตร์ที่วิเคราะห์โดยผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด 32 ข้อคำถาม มีค่า IOC ระหว่าง 0.6 - 1.00 จำนวน 27 ข้อ ซึ่งผู้วิจัยเลือกใช้ทั้ง 27 ข้อ ได้แก่ ข้อที่ 1, 3-9, 11-16, 18-20, 22-29 และข้อที่ 31-32

ค่าอำนาจจำแนกและค่าความเชื่อมั่น

ค่าอำนาจจำแนกจะเป็นการดูความเหมาะสมรายข้อ และหาค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดเจตคติทางคณิตศาสตร์ จำนวนทั้งหมด 27 ข้อ ซึ่งแสดงผลการวิเคราะห์ ดังแสดงในตารางที่ ข.5

ตารางที่ ข.4

ค่าอำนาจจำแนก (r) รายข้อ และค่าความเชื่อมั่น (α) ของแบบวัดเจตคติทางคณิตศาสตร์

คำถามข้อที่	ค่าอำนาจจำแนก (r)
1	.572
2	.675
3	.657

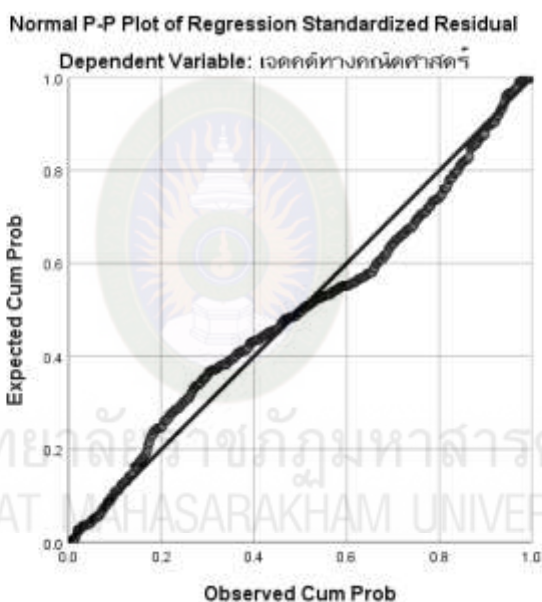
4	.636
5	.584
6	.413
7	.529
8	.579
9	.440
10	.551
11	.606
12	.479
13	.485
14	.696
15	.569
16	.424
17	.417
18	.628
19	.653
20	.574
21	.705
22	.706
23	.611
24	.612
25	.579
26	.493
27	.528
<hr/>	
ค่าความเชื่อมั่น (α)	.935

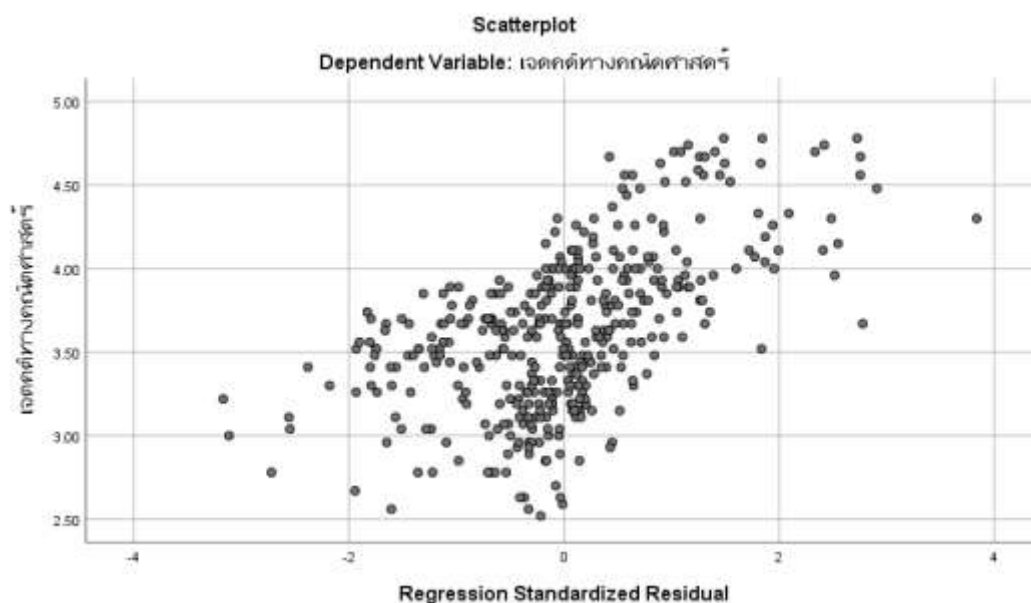
จากตารางที่ ข.4 พบว่าค่าอำนาจจำแนกของแบบวัดเจตคติทางคณิตศาสตร์ มีค่าอำนาจ
จำแนกได้ดี (0.60-0.79) จำนวน 11 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนกได้ปานกลาง (0.40-0.59) จำนวน 16
ข้อ แสดงว่า ข้อคำถามทุกข้อที่สามารถนำไปใช้ได้ทั้งหมด และมีค่าความเชื่อมั่น (α) เท่ากับ .935

การตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นทางสถิติ

ข้อตกลงเบื้องต้น ของสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน

1. ตัวแปร 2 ตัว เป็นตัวแปรแบบต่อเนื่อง หรือเป็นข้อมูลเชิงปริมาณ
จากการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตคติทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ซึ่งตัวแปรอิสระและตัวแปรตาม มีมาตรวัดเป็น Scale และเป็นข้อมูลเชิงปริมาณ
2. ความสัมพันธ์ระหว่าง 2 ตัวแปรเป็นเส้นตรง (Linear Relationship)
เป็นข้อตกลงในสถิติที่เกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร เช่น การวิเคราะห์การถดถอย และการวิเคราะห์สหสัมพันธ์ ว่าตัวแปรอิสระและตัวแปรตามที่จะวิเคราะห์นั้น จะต้องมีความสัมพันธ์กับเส้นตรง (Linearity)





จากกราฟ พิจารณาลักษณะการกระจายของข้อมูลเรียงกันอยู่ในแนวเส้นตรง แสดงว่าความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระและตัวแปรตามมีความสัมพันธ์อยู่ในรูปแบบเชิงเส้นตรง (Linearity)

ข้อตกลงเบื้องต้นในการใช้การวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นพหุคูณ (Multiple Linear Regression)

1. ตัวแปรอิสระ และตัวแปรตาม มีมาตรวัดเป็น Interval ขึ้นไป

จากการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตคติทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ซึ่งตัวแปรอิสระและตัวแปรตาม มีมาตรวัดเป็น Scale และเป็นข้อมูลเชิงปริมาณ

2. ข้อมูลของตัวแปรอิสระ และตัวแปรตาม จะต้องสุ่มมาจากประชากรที่มีการแจกแจงแบบปกติ

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
เจตคติทางคณิตศาสตร์	.046	411	.070	.988	411	.082
ความตั้งใจเรียน	.126	411	.166	.939	411	.078
แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์	.080	411	.059	.972	411	.106

การดูแลเอาใจใส่ด้านการเรียนคณิตศาสตร์ของ ผู้ปกครอง	.045	411	.200*	.993	411	.044
พฤติกรรมของครู	.152	411	.060	.944	411	.143
เทคนิคการสอนของครู	.122	411	.068	.959	411	.161

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

เนื่องจากค่า Sig. = .200 ของ Kolmogorov-Smirnov^a ซึ่งมากกว่า $\alpha = .05$ ทุกตัว ดังนั้น ข้อมูลของตัวแปรอิสระและตัวแปรตาม สุ่มมาจากประชากรที่มีการแจกแจงแบบปกติ

3. ตัวแปรอิสระจะต้องไม่มีความสัมพันธ์กันเอง (การเกิดความสัมพันธ์กันเองของตัวแปรอิสระ เรียกว่า การเกิด Multicollinearity จะมีเฉพาะในการวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นแบบพหุ) การตรวจสอบ Multicollinearity จะใช้ค่า Variance inflation factor (VIF) หรือค่า Tolerance หรือค่า Eigen Value ตัวใดตัวหนึ่งก็ได้ โดยมีเกณฑ์การตรวจสอบดังนี้

Variance inflation factor (VIF)

ค่า VIF ที่เหมาะสมไม่ควรเกิน 4 หรือ 5 หากเกินกว่านี้แสดงว่าตัวแปร อิสระมีความสัมพันธ์กันเอง

Tolerance

หากค่า Tolerance < 0.2 แสดงว่าเกิด Multicollinearity

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
		B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1	(Constant)	.309	.128		3.162	.029		
	ความตั้งใจเรียน	.189	.024	.251	4.785	.000	.769	1.301
	แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์	.133	.034	.163	3.872	.000	.453	2.210
	การดูแลเอาใจใส่ด้านการเรียนของผู้ปกครอง	.208	.024	.264	4.821	.000	.896	1.117
	พฤติกรรมของครู	.378	.036	.418	10.523	.000	.508	1.970
	เทคนิคการสอนของครู	.203	.034	.247	5.971	.002	.337	2.967

a. Dependent Variable: เจตคติทางคณิตศาสตร์

จากผลการวิเคราะห์จะพบว่า ค่า VIF สูงสุดที่ได้มีค่า 2.967 ซึ่งไม่เกิน 4 หรือค่า Tolerance มีค่าน้อยที่สุด .337 ซึ่งไม่ต่ำกว่า .2 แสดงว่าตัวแปรอิสระไม่มีความสัมพันธ์กัน (ไม่เกิด Multicollinearity)

4. ข้อมูลจะต้องไม่มีความสัมพันธ์ภายในตัวเอง (การที่ข้อมูลมีความสัมพันธ์ภายในตัวเองจะเรียกว่า การเกิด Autocorrelation)

สมมติฐาน H_0 : no autocorrelation

H_1 : autocorrelation

ระดับนัยสำคัญ $\alpha = .05$

Model Summary^b

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	.822 ^a	.675	.671	.27090	1.651

a. Predictors: (Constant), คุณภาพการสอนของครู, ความตั้งใจเรียน, การดูแลเอาใจใส่ด้านการเรียนคณิตศาสตร์ของผู้ปกครอง, พฤติกรรมของครู, แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

b. Dependent Variable: เจตคติทางคณิตศาสตร์

เนื่องจากค่าสถิติของ Durbin-Watson = 1.651 ซึ่งมีค่าใกล้ 2 ดังนั้นจึงยอมรับ H_0 นั่นคือ no autocorrelation ที่ระดับนัยสำคัญ .05

5. ค่าความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากการพยากรณ์ จะต้อง

5.1 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0

การตรวจสอบ : ความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากการพยากรณ์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0

Residuals Statistics^a

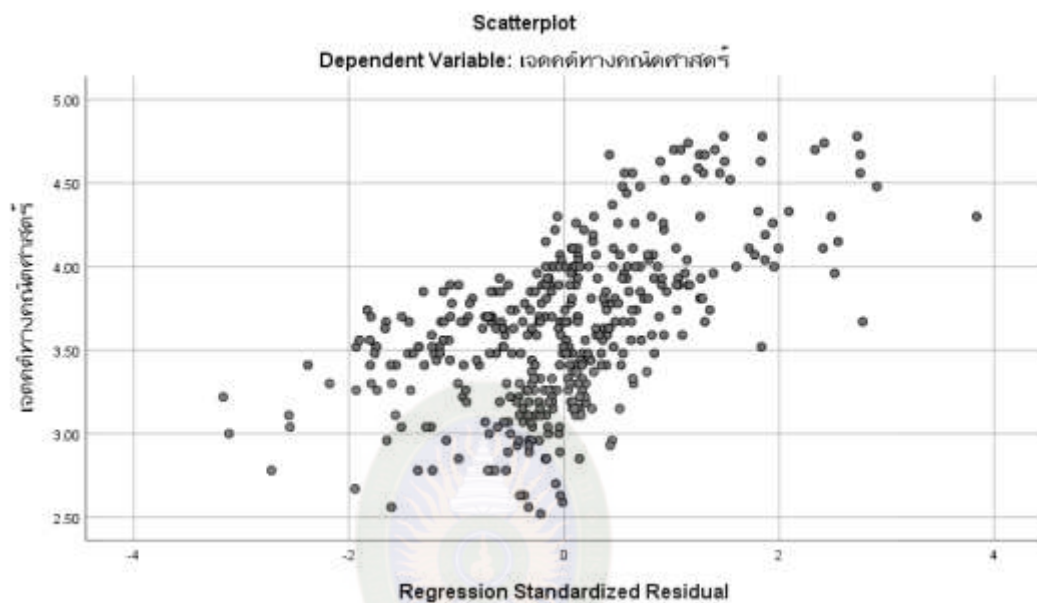
	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	N
Predicted Value	2.5788	4.5560	3.6230	.38842	411
Residual	-.85838	1.03905	.00000	.26924	411
Std. Predicted Value	-2.688	2.402	.000	1.000	411
Std. Residual	-3.169	3.836	.000	.994	411

a. Dependent Variable: เจตคติทางคณิตศาสตร์

จากผลการวิเคราะห์ พบว่า ค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อน (Residual) = .00000 ซึ่งมีค่าใกล้เคียงหรือเท่ากับศูนย์

5.2 มีความแปรปรวนคงที่

การตรวจสอบ : ความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากการพยากรณ์ มีความแปรปรวนคงที่



จากกราฟจะเห็นว่า การกระจายเหนือและใต้ระดับ 0.0 มีพื้นที่ใกล้เคียงกันและเป็นแนวสี่เหลี่ยมผืนผ้าได้ แสดงว่าความคลาดเคลื่อน มีความแปรปรวนคงที่



ภาคผนวก ค

รายนามผู้เชี่ยวชาญ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

รายนามผู้เชี่ยวชาญ

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จันทรพีญ ภูโสภา อาจารย์ประจำสาขาวิชาจิตวิทยาการปรึกษา
และการแนะแนว-คอมพิวเตอร์ศึกษา
คณะครุศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
ผู้เชี่ยวชาญทางด้านจิตวิทยา
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ บุญส่ง เทียมภักดี อาจารย์ประจำสาขาวิชาจิตวิทยาการปรึกษา
และการแนะแนว-คอมพิวเตอร์ศึกษา
คณะครุศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
ผู้เชี่ยวชาญทางด้านจิตวิทยา
3. อาจารย์ ดร.บรรชา นันจรัส อาจารย์ประจำสาขาวิชาคณิตศาสตร์
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
ผู้เชี่ยวชาญทางด้านคณิตศาสตร์
4. คุณครูดวงเดือน บุญไชย ครูชำนาญการพิเศษ กลุ่มสาระคณิตศาสตร์
ครูหัวหน้ากลุ่มการแนะแนว
โรงเรียนท่าขอนยางพิทยาคม
ผู้เชี่ยวชาญด้านจิตวิทยา
5. คุณครูปาลิตา กุลภัทรเมธา ครูชำนาญการพิเศษ หัวหน้ากลุ่มสาระ
คณิตศาสตร์ โรงเรียนท่าขอนยางพิทยาคม
ผู้เชี่ยวชาญทางด้านคณิตศาสตร์

ภาคผนวก ง

หนังสือขอความอนุเคราะห์ข้อมูล

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



ที่ ๒๖ ๐๖๑๙.๐๓/๖.๐๓๖๓

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
 อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม
 ๕๕๐๐๐

๑๐ มกราคม ๒๕๖๓

เรื่อง ขออนุญาตให้ผู้วิจัยเข้าเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนท่าขอนยางพิทยาคม

ด้วย นางสาวจินตนา ศรีวงษา รหัสประจำตัวนักศึกษา ๖๕๔๐๑๐๕๑๐๑๐๕
 นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ศึกษา รูปแบบการศึกษาในมหาวิทยาลัยราชภัฏ
 มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กำลังทำวิทยานิพนธ์เรื่อง "การศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตคติทาง
 คณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดมหาสารคาม"
 เพื่อให้การวิจัยดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุตามวัตถุประสงค์

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงขออนุญาตให้ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย
 และกลุ่มตัวอย่าง คือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น เพื่อนำข้อมูลไปทำการวิจัยให้บรรลุตามวัตถุประสงค์
 ดังต่อไปนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่าน
 ด้วยดี ขอขอบคุณ ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ
 RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ผู้วิจัย

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ณัฏฐชัย จันทร์สูง)

คณบดีคณะศึกษาศาสตร์ ปฏิบัติราชการแทน

อธิการบดี

สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ศึกษา

โทรศัพท์/โทรสาร. ๐ - ๕๕๑๙๕ - ๓๒๐๖



ที่ ขว ๐๖๑๔.๐๒/ว.๐๒๒๒

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม
๕๙๐๐๐

๑๐ มกราคม ๒๕๖๓

เรื่อง ขออนุญาตให้ผู้วิจัยเข้าเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย
เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนกีฬานานุกุล

ด้วย นางสาวจินตนา ศรีวงษา รหัสประจำตัวนักศึกษา ๖๑๔๐๑๐๕๑๐๑๐๕
นักศึกษาระดับปริญญาโทสาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา รูปแบบการศึกษาในเวลาราชการศูนย์
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กำลังทำวิทยานิพนธ์เรื่อง "การศึกษามีปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตคติทาง
คณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดมหาสารคาม"
เพื่อให้การวิจัยดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุตามวัตถุประสงค์

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงขออนุญาตให้ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย
และกลุ่มตัวอย่าง คือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น เพื่อนำข้อมูลไปทำการวิจัยให้บรรลุตามวัตถุประสงค์
ต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่าน
ด้วยดี ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHARAKHAM UNIVERSITY

วันที่ร้อยโท

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปริญญาธิ์ จันทร์สูง)

คณบดีคณะครุศาสตร์ ปฏิบัติราชการแทน

อธิการบดี

สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา

โทรศัพท์/โทรสาร. ๐ - ๕๓๗๕ - ๓๒๐๖

ที่ ฮว ๐๖๑๙.๐๒๖๙๑๘๐



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
 อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม
 ๕๕๐๐๐

๒๔ ธันวาคม ๒๕๖๒

เรื่อง ขอเวียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

เรียน อาจารย์ปาลิตา กุลภัทรเมธา

ด้วย นางสาวจินตนา ศรีวงศา รหัสประจำตัวนักศึกษา ๖๑๘๐๑๐๕๖๐๑๐๕ นักศึกษาระดับปริญญาโทสาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา รูปแบบการศึกษาในสภามหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กำลังทำวิทยานิพนธ์เรื่อง "การศึกษานักวิจัยที่ส่งผลกระทบต่อเจตคติทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดมหาสารคาม" เพื่อให้การวิจัยดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุตามวัตถุประสงค์

มหาวิทยาลัยฯ จึงใคร่ขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย ดังเอกสารที่แนบมาพร้อมนี้

- ตรวจสอบความถูกต้องแบบสัมภาระณ์เพื่อทำวิจัยที่ส่งผลกระทบต่อเจตคติทางคณิตศาสตร์
- ตรวจสอบความถูกต้องแบบสอบถามวิจัยที่ส่งผลกระทบต่อเจตคติทางคณิตศาสตร์
- ตรวจสอบความถูกต้องแบบวัดเจตคติทางคณิตศาสตร์
- อื่น ๆ ระบุ.....

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา มหาวิทยาลัยฯ หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์ จากท่าน และขอบคุณล่วงหน้า ณ โอกาสนี้

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
 RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ว่าที่ร้อยโท

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ณัฐชัย จันทร์พุ่ม)
 คณบดีคณะครุศาสตร์ ปฏิบัติราชการแทน
 อธิการบดี

สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา
 โทรศัพท์/โทรสาร. ๐ - ๕๖๙๙/๑ - ๗๒๐๖



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

ที่ ศศ. ๖๐๕๒๑/๒๕๖๒

วันที่ ๒๔ ธันวาคม ๒๕๖๒

เรื่อง ขอเรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์.ดร. จันทร์เพ็ญ ภูโยธา

ด้วย นางสาวจินตนา ศรีวงษา รหัสประจำตัว ๖๑๔๐๑๐๕๑๐๑๐๕ นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา รูปแบบการศึกษาในเวลาราชการ ศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กำลังทำวิทยานิพนธ์เรื่อง "การศึกษามัธยมศึกษาที่ส่งผลต่อเจตคติทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ซึ่งเกี่ยวข้องการบริหารส่วนจังหวัดมหาสารคาม" เพื่อให้การวิจัยดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุตามวัตถุประสงค์

จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย ดังเอกสารที่แนบมาพร้อมนี้ เพื่อ

- ตรวจสอบความถูกต้องแบบสัมภาษณ์เพื่อหาปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตคติทางคณิตศาสตร์
- ตรวจสอบความถูกต้องแบบสอบถามปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตคติทางคณิตศาสตร์
- ตรวจสอบความถูกต้องแบบวัดเจตคติทางคณิตศาสตร์
- อื่น ๆ ระบุ.....

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
 วาที่วัลย์โท
 RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY
 (ผู้ช่วยศาสตราจารย์.ดร. จันทร์เพ็ญ ภูโยธา)
 คณะศึกษาศาสตร์

ที่ ธว ๐๖๑๑.๐๒๖๑๘๐

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม
๕๔๐๐๐

๒๔ ธันวาคม ๒๕๖๒

เรื่อง ขอเรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย
เรียน อาจารย์ดวงเดือน บุญไชย

ด้วย นางสาวจิมลดา ศรีวงษา รหัสประจำตัวนักศึกษา ๖๑๔๐๑๐๕๑๐๑๐๕
นักศึกษาระดับปริญญาโทสาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา รูปแบบการศึกษาในเวลาราชการศูนย์มหาวิทยาลัย-
ราชภัฏมหาสารคาม กำลังทำวิทยานิพนธ์เรื่อง "การศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตคติทางคณิตศาสตร์
ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดมหาสารคาม" เพื่อให้การวิจัย
ดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุตามวัตถุประสงค์

มหาวิทยาลัยฯ จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย
ดังเอกสารที่แนบมาพร้อมนี้

- ตรวจสอบความถูกต้องแบบสัมภาษณ์เพื่อหาปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตคติ
ทางคณิตศาสตร์
- ตรวจสอบความถูกต้องแบบสอบถามปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตคติทางคณิตศาสตร์
- ตรวจสอบความถูกต้องแบบวัดเจตคติทางคณิตศาสตร์
- อื่น ๆ ระบุ.....

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา มหาวิทยาลัยฯ หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์
จากท่าน และขอบคุณล่วงหน้า ณ โอกาสนี้

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ว่าที่ร้อยโท

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐกรชัย จันทร์สูง)
คณบดีคณะครุศาสตร์ ปฏิบัติราชการแทน
อธิการบดี

สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา
โทรศัพท์โทรสาร. ๐ - ๕๓๗๙๑ - ๓๒๐๖



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

ที่ ศศ. ๖๐๕๒๒/ ๒๕๖๒

วันที่ ๒๔ ธันวาคม ๒๕๖๒

เรื่อง ขยเรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์บุญส่ง เทียมภักดี

ด้วย นางสาวจินตนา ศรีวงศา รหัสประจำตัว ๖๑๔๐๑๐๕๑๐๑๐๕ นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา รูปแบบการศึกษาในวาระราชการ ศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏ-มหาสารคาม กำลังทำวิทยานิพนธ์เรื่อง "การศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตคติทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดมหาสารคาม" เพื่อให้การวิจัยดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุตามวัตถุประสงค์

จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย ดังเอกสารที่แนบมาพร้อมนี้ เพื่อ

- ตรวจสอบความถูกต้องแบบสัมภาษณ์เพื่อหาปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตคติทางคณิตศาสตร์
- ตรวจสอบความถูกต้องแบบสอบถามปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตคติทางคณิตศาสตร์
- ตรวจสอบความถูกต้องแบบวัดเจตคติทางคณิตศาสตร์
- อื่น ๆ ระบุ.....

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
 ว่าที่ร้อยโท 
 RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY
 (ผู้ช่วยศาสตราจารย์บุญส่ง เทียมภักดี)
 คณบดีคณะครุศาสตร์



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

ที่ ศศ. ๖๐๕๒๐/๒๕๖๒

วันที่ ๒๔ ธันวาคม ๒๕๖๒

เรื่อง ขอเรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

เรียน อาจารย์ ดร. บรรษา ภัทรวีรส

ด้วย นางสาวจินตนา ศรีวงษา รหัสประจำตัว ๖๑๘๐๑๐๕๑๐๑๐๕ นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา รูปแบบการศึกษาในวาระราชการ ศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กำลังทำวิทยานิพนธ์เรื่อง "การศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตคติทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดมหาสารคาม" เพื่อให้การวิจัยดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุตามวัตถุประสงค์

จึงได้ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย ดังเอกสารที่แนบมาพร้อมนี้ เพื่อ

- ตรวจสอบความถูกต้องแบบสัมภาษณ์เพื่อหาปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตคติทางคณิตศาสตร์
- ตรวจสอบความถูกต้องแบบสอบถามปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตคติทางคณิตศาสตร์
- ตรวจสอบความถูกต้องแบบวัดเจตคติทางคณิตศาสตร์
- อื่น ๆ ระบุ.....

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
 วาที่ร้อยโท 
 RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY
 (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ณัฐชิตี จันทร์สูง)
 คณะศึกษาศาสตร์

การเผยแพร่ผลงานวิจัย

จินตนา ศรีวงษา และนพพล นนทภา. (2563). การศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตคติทางคณิตศาสตร์
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดมหาสารคาม ใน
งานประชุมวิชาการนำเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา (Symposium) ครั้งที่ 12
the 12th Graduate Research conference ประจำปี 2563. อุบลราชธานี:
มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี.



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ สกุล	นางสาวจินตนา ศรีวงษา
วัน เดือน ปี เกิด	20 พฤษภาคม 2538
ที่อยู่ปัจจุบัน	174 หมู่ 2 ตำบลปungแก้ว อำเภอโนนสะอาด จังหวัดอุดรธานี 41240
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2560	วิทยาศาสตรบัณฑิต (วท.บ.) สาขาวิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
พ.ศ. 2563	ครุศาสตรมหาบัณฑิต (ค.ม.) สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY