

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

วัตถุประสงค์ของการวิจัยครั้งนี้ เพื่อพัฒนาแบบวัดเจตคติต่อพฤติกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้ทฤษฎีการกระทำด้วยเหตุผล แบบวัดที่สร้างขึ้น แบ่งเป็น 2 ชุด ชุดที่ 1 จะมีลักษณะเป็นมาตรในทฤษฎีการวัดเจตคติของไอเซ็น และ ฟิชบายน (Fishbein and Ajzen) เรียกว่าแบบวัดทางอ้อม แบ่งเป็น 5 พฤติกรรมหรือ 5 ตอน แต่ละตอนจะมี 2 ตอน ตอนที่ 1 เป็นแบบวัดความเชื่อจำนวน 13 ข้อ และตอนที่ 2 เป็นการวัดการประเมินความเชื่อ 13 ข้อ รวมทั้งฉบับ 130 ข้อ ชุดที่ 2 จะมีลักษณะเป็นมาตรวัดเจตคติทางตรง (Semantic Differential Scale) เรียกว่าแบบวัดทางตรง จำนวน 5 พฤติกรรมหรือ 5 ชุด ชุดที่ 1 มี 10 ข้อ ชุดที่ 2 มี 9 ข้อ ชุดที่ 3 มี 8 ข้อ ชุดที่ 4 มี 10 ข้อ ชุดที่ 5 มี 10 ข้อ รวม 47 ข้อ

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างและทดลองใช้ 2 ครั้ง เพื่อทำการปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องของแบบวัด หลังจากนั้นได้นำไปใช้กับกลุ่มผลวิจัยในชั้นใช้จริง จำนวน 891 คน นำข้อมูลที่ได้มาทำการวิเคราะห์หาคุณภาพของแบบวัด จึงเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลเป็น 2 ตอน แต่ละตอนมีรายละเอียดของผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

ตอนที่ 1 สถิติภาคบรรยายของแบบวัดเจตคติต่อพฤติกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ตอนที่ 2 คุณภาพของแบบวัดเจตคติต่อพฤติกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์

2.1 ความตรงของแบบวัด (Validity)

2.2 ความเที่ยงของแบบวัด (Reliability)

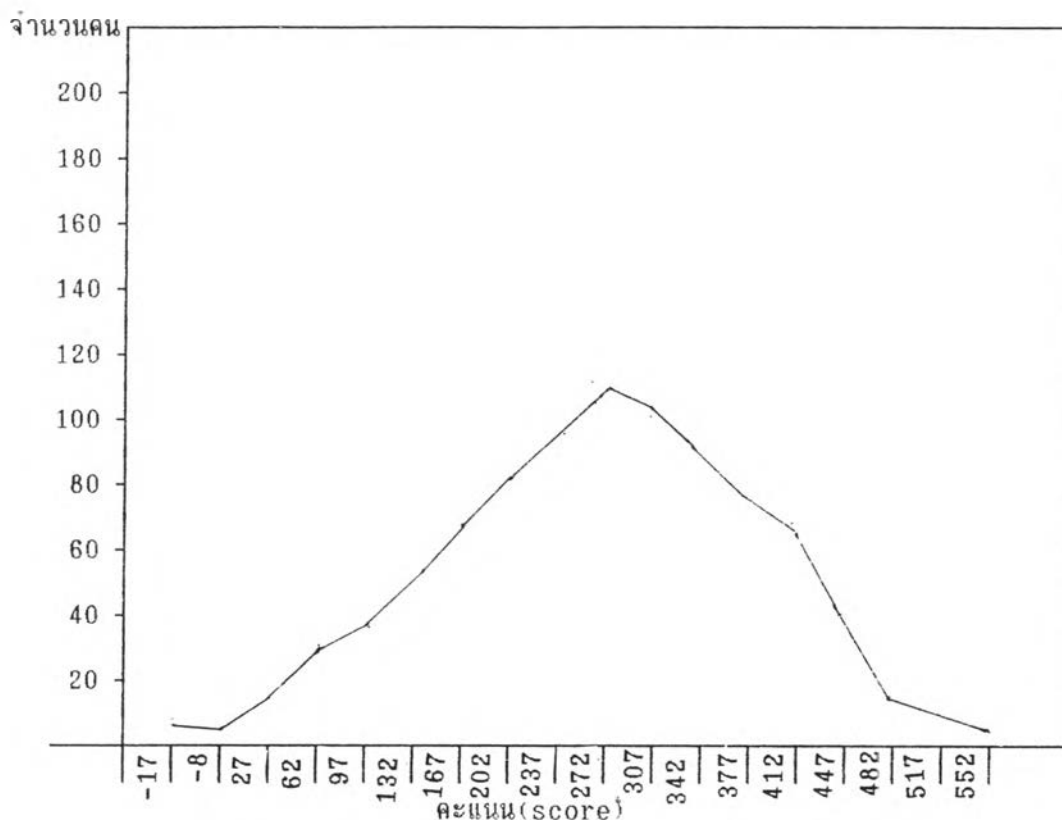
ตอนที่ 1 สถิติภาคบรรยาย

ตารางที่ 11 สถิติพื้นฐานของคะแนนจากแบบวัดเจตคติต่อพฤติกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์
(แบบวัดทางอ้อม)

สถิติพื้นฐาน	ค่า/จำนวน
พลวิสัย (n)	891
คะแนนเต็ม	585
มัธยัมเลขคณิต (x)	268.369
มัธยฐาน (Md)	271
ฐานนิยม (Mo)	255
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)	116.166
สัมประสิทธิ์ของความแปรผันตรง (CV)	0.4328
ความเบ้ (Sk)	-.174
ความโด่งแบน (Ku)	-.289
คะแนนสูงสุด (Max)	564
คะแนนต่ำสุด (Min)	-60

ตารางที่ 12 แสดงการแจกแจงของคะแนนรวมจากแบบวัดเจตคติต่อพฤติกรรมการ
เรียนคณิตศาสตร์ของแบบวัดทางอ้อม

ค่าคะแนน	ความถี่	ร้อยละ	ร้อยละสะสม
535-569	5	0.56	0.56
500-534	12	1.34	1.90
465-499	15	1.68	3.58
430-464	36	4.04	7.62
395-429	63	7.07	14.69
360-394	70	7.85	22.54
325-359	92	10.32	32.86
290-324	101	11.33	44.19
255-289	108	12.12	56.31
220-254	98	10.99	67.30
185-219	82	9.20	76.50
150-184	68	7.63	84.13
115-149	47	5.27	89.40
80-114	38	4.26	93.66
45-79	30	3.36	97.02
10-44	14	1.57	98.59
-25-(-9)	5	0.56	99.15
-60-(-26)	7	0.78	100.00
รวม	891	100.00	



ภาพที่ 5 แสดงลักษณะการแจกแจงของคะแนนรวมจากแบบวัดเจตคติต่อพฤติกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ของแบบวัดทางอ้อม

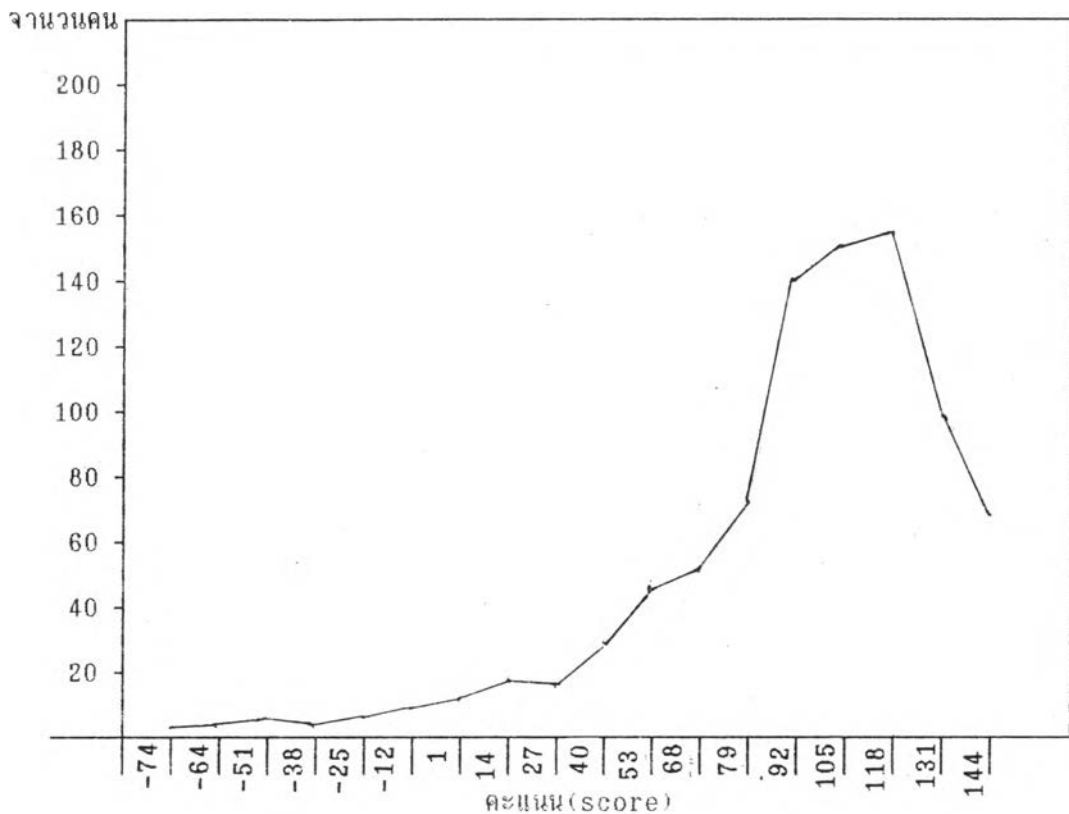
จากตารางที่ 10 ตารางที่ 11 และภาพที่ 5 พบว่า ผลวิจัยร้อยละ 98 มีเจตคติต่อพฤติกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ทางบวก ร้อยละ 1.2 มีเจตคติทางลบ โดยเฉลี่ยกลุ่มผลวิจัยมีเจตคติทางอ้อมต่อพฤติกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในทางบวกค่อนข้างน้อย (ค่าเฉลี่ย 268.369) จุดกึ่งกลางของเจตคติต่ำกว่าจุดกึ่งกลางของคะแนนเต็ม ที่คะแนน 271 จาก 65 ข้อ คะแนนของแบบวัดมีการกระจายมาก (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 116.166) และมีค่าสัมประสิทธิ์ของความแปรผันของคะแนนไม่เปลี่ยนแปลงง่าย (สัมประสิทธิ์ของการกระจาย 0.4328) กลุ่มผลวิจัยจำนวนมากมีเจตคติทางอ้อมในทิศทางบวกระดับปานกลาง (ฐานที่ 255) เมื่อพิจารณาลักษณะของโค้งเบ้ขวาเล็กน้อย และแบนกว่าโค้งปกติเล็กน้อยคือเป็นแบบ Platykurtic Curve.

ตารางที่ 13 สถิติพื้นฐานของคะแนนจากแบบวัดเจตคติต่อพฤติกรรมการเรียนรู้
คณิตศาสตร์ (แบบวัดทางตรง)

สถิติพื้นฐาน	ค่า/จำนวน
กลุ่มตัวอย่าง (n)	891
คะแนนเต็ม	141
มัธยิมเลขคณิต (x)	92.745
มัธยฐาน (Md)	100
ฐานนิยม (Mo)	141
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)	37.585
สัมประสิทธิ์ของความแปรผันตรง (CV)	0.4052
ความเบ้ (Sk)	-1.269
ความโด่งแบน (Ku)	1.881
คะแนนสูงสุด (Max)	141
คะแนนต่ำสุด (Min)	-83

ตารางที่ 14 แสดงการแจกแจงของคะแนนรวมจากแบบวัดเจตคติต่อพฤติกรรม การ
เรียนคณิตศาสตร์ของแบบวัดทางตรง

ค่าคะแนน	ความถี่	ร้อยละ	ร้อยละสะสม
138-150	65	7.29	7.29
125-137	99	11.11	18.40
112-124	154	17.28	35.68
99-111	151	16.94	52.62
86-98	140	15.71	68.33
73-85	75	8.41	76.74
60-72	56	6.28	83.02
47-59	47	5.27	88.29
34-46	33	3.70	91.99
21-33	18	2.02	94.01
8-20	19	2.13	96.14
-5-7	12	1.34	97.48
-18-(-6)	9	1.01	98.49
-31-(-19)	6	0.67	99.16
-44-(-32)	1	0.11	99.27
-57-(-45)	4	0.44	99.71
-70-(-58)	1	0.11	99.82
-83-(-71)	1	0.11	100.00
รวม	891	100.00	



ภาพที่ 6 แสดงลักษณะการแจกแจงของคะแนนรวมจากแบบวัดเจตคติต่อพฤติกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ของแบบวัดทางตรง

จากตารางที่ 12 ตารางที่ 13 และภาพที่ 6 พบว่า ผลวิจัยร้อยละ 97 มีเจตคติต่อพฤติกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในทางบวก ร้อยละ 2.9 มีเจตคติทางลบ โดยเฉลี่ย ผลวิจัยมีเจตคติทางตรงต่อพฤติกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในทางบวก (ค่าเฉลี่ย 92.745) จุดกึ่งกลางของคะแนนเจตคติทางตรงสูงกว่าจุดกึ่งกลางของคะแนนเต็มที่คะแนน 100 จาก 47 ข้อ คะแนนของแบบวัดมีการกระจายมาก (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 37.585) และมีค่าสัมประสิทธิ์ของความแปรผันของคะแนนไม่เปลี่ยนแปลงง่าย (สัมประสิทธิ์ของการกระจาย 0.4052) ผลวิจัยจำนวนมากมีเจตคติทางตรงต่อพฤติกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ทางบวกสูง (ฐานนิยม 141) และเมื่อพิจารณาค่าความเบ้เป็นลบและความโด่งแบนของแบบวัดมีค่าเป็นบวก แสดงให้เห็นว่าโด่งของแบบวัดเจตคติทางตรงเบ้ไปทางขวาหรือมีความถี่ของเจตคติทางซีกขวามากกว่าทางซ้าย ลักษณะของโด่งสูงกว่าโด่งปกติเล็กน้อยมีลักษณะแบบ Leptokurtic Curve.

ตอนที่ 2 คุณภาพของแบบวัดเจตคติต่อพฤติกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์

2.1 ความตรง (Validity) ของแบบวัด

2.1.1 ความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) พิจารณา

จากความเป็นตัวแทนของความเชื่อเด่นชัดเกี่ยวกับพฤติกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยอาศัยทฤษฎีการกระทำด้วยเหตุผล ตามแนวการวัดเจตคติของไอเซ็นและพิชบายน์ คัดเลือกความเชื่อเด่นชัดร้อยละ 75 จากการจัดหมวดหมู่ของกลุ่มคำที่คล้ายและตรงข้ามจากคำถามปลายเปิดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 318 คน ที่ได้จากทั่วทุกภูมิภาค นำมาสร้างเป็นแบบวัดเจตคติต่อพฤติกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ แบ่งเป็น 2 ชุด ชุดที่ 1 เป็นแบบวัดเจตคติทางอ้อม (A_{อ้อม}) มีจำนวน 5 พฤติกรรม ในแต่ละพฤติกรรมจะมี 2 ส่วน ส่วนแรกเป็นการวัดความเชื่อ มีข้อความ 13 ข้อ ส่วนที่สอง เป็นการวัดการประเมินลักษณะความเชื่อ มีข้อความ 13 ข้อ รวมทั้งสิ้นมีข้อความ 130 ข้อ ชุดที่ 2 เป็นแบบวัดเจตคติทางตรง (AB) เป็นลักษณะมาตรวัดอำนาจจำแนกความหมาย (Semantic Different) จำนวน 5 พฤติกรรม หรือ 5 ชุด รวมทั้งสิ้นมีข้อความ 47 ข้อ

2.2.2 ความตรงเชิงทฤษฎี (Construct Validity) ของแบบวัด

โดยพิจารณาความตรงลู่เข้า (Convergent Validity) และความตรงเชิงจำแนก (Discriminant Validity) ของแบบวัดเจตคติต่อพฤติกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ทางอ้อม (A_{อ้อม}) ที่สร้างตามทฤษฎีการกระทำด้วยเหตุผล ในด้านความตรงลู่เข้าของแบบวัด พิจารณาจากความสัมพันธ์กับแบบวัดเจตคติต่อพฤติกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ทางตรง (AB) แบบวัดเจตนาที่จะเลือกแผนการเรียนรู้คณิตศาสตร์ แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ แบบวัดเจตคติต่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์ทางตรงและทางอ้อมของ กฤษณา คีดี และแบบประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ผลการวิเคราะห์แสดงในตารางที่ 15

ตารางที่ 15 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนของแบบวัดที่ใช้ศึกษา

แบบวัด	A_{act}	AB	A_{ch}	I	A_{o1}	A_{o2}	T_{ch}
1. แบบวัดเจตคติต่อพฤติกรรมการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ที่วัดทางอ้อม (A_{act})	1.00						
2. แบบวัดเจตคติต่อพฤติกรรมการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ที่วัดทางตรง (AB)	**	1.00					
3. แบบวัดผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์ (A_{ch})	**	**	1.00				
4. แบบวัดเจตนา (I)	**	**	**	1.00			
5. แบบวัดเจตคติต่อการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ที่วัดทางอ้อม (A_{o1})	**	**	**	**	1.00		
6. แบบวัดเจตคติต่อการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ที่วัดทางตรง (A_{o2})	**	**	**	**	**	1.00	
7. แบบประเมินพฤติกรรมจากครู (T_{ch})	**	**	**	**	**	**	1.00

** $P < .01$

จากตารางที่ 15 แสดงว่า คะแนนจากแบบวัดเจตคติต่อพฤติกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่วัดทางอ้อม (A_{act}) มีความสัมพันธ์กับคะแนนของแบบวัดทั้ง 6 แบบ ซึ่งเรียงจากมากไปหาน้อยคือ คะแนนของแบบวัดเจตคติต่อพฤติกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่วัดทางตรง คะแนนของแบบวัดเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ทางตรง แบบวัดเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ทางอ้อม คะแนนจากแบบวัดเจตนาการเลือกเรียนแผนการเรียนคณิตศาสตร์ คะแนนจากแบบวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ คะแนนจากการประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เท่ากับ .7488

.6091 .5751 .2937 .2557 .2240 ตามลำดับ ต่างก็มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และคะแนนจากแบบวัดเจตคติต่อพฤติกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่วัดทางอ้อมมีความสัมพันธ์กับคะแนนแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คะแนนจากแบบวัดเจตคติ คะแนนแบบประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์สูงกว่าคะแนนแบบวัดเจตคติต่อพฤติกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่วัดทางตรงด้วย

ในด้านความตรงเชิงจำแนก (Discriminant Validity) มีวิธีการหาดังนี้

วิธีที่ 1 โดยการหาความตรงเชิงจำแนก (Discriminant Validity) ของแบบวัดเจตคติต่อพฤติกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้เทคนิคการเทียบกับเกณฑ์ภายนอกที่ใช้กลุ่มที่ทราบลักษณะอยู่แล้ว (Known-Group Technique) ด้วยการทดสอบความแตกต่างค่ามัธยฐานเลขคณิตของกลุ่มนักเรียน ที่เลือกเรียนแผนการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ถือว่าเป็นกลุ่มที่มีเจตคติต่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์สูง กับกลุ่มนักเรียนที่เรียนแผนการเรียนรู้ศิลป์ภาษา (ศิลป์ศึกษา-ภาษาไทย-สังคม) ด้วยสถิติทดสอบที (t-test) ผลการวิเคราะห์ ดังตารางที่ 16

ตารางที่ 16 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสถิติทดสอบที (t-test) ของคะแนนกลุ่มที่มีเจตคติต่อพฤติกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์สูง (กลุ่มที่เลือกแผนการเรียนรู้คณิตศาสตร์) และกลุ่มที่มีเจตคติต่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์ต่ำ (กลุ่มที่เลือกแผนการเรียนรู้ศิลป์ภาษา-ภาษาไทย-สังคม)

แบบวัด เจตคติ	กลุ่มสูง				กลุ่มต่ำ				t
	n	Mean	SD	n	Mean	SD	n		
ทางอ้อม	317	295.2827	104.240	191	253.3175	130.069	126	3.04 ^{**}	
ทางตรง	317	103.209	34.058	191	87.3175	41.377	126	3.58 [*]	

^{*}p < .05

^{**}p < .01

จากตารางที่ 16 แสดงว่าแบบวัดเจตคติต่อพฤติกรรมการเรียนคณิตศาสตร์ที่วัดทางอ้อม และวัดทางตรง เมื่อทำการทดสอบความแตกต่างทางสถิติของค่ามัธยัมเลขคณิตกลุ่มที่มีเจตคติต่อพฤติกรรมการเรียนคณิตศาสตร์สูงกับกลุ่มที่มีเจตคติต่อพฤติกรรมการเรียนคณิตศาสตร์ต่ำ ด้วยสถิติทดสอบที่ (t-test) พบว่า ค่ามัธยัมเลขคณิตแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ .01 ด้วยค่าที่ (t) เท่ากับ 3.58 และ 3.04 ตามลำดับ

วิธีที่ 2 หาค่าอำนาจจำแนก(Discriminant)โดยพิจารณาเกณฑ์ภายใน ของแบบวัด หาค่าอำนาจจำแนกของแบบวัดเจตคติต่อพฤติกรรมการเรียนคณิตศาสตร์ มีรูปคำถามเป็นการประเมินค่า (Rating Scale) ตรวจสอบโดยอาศัยการวิเคราะห์เชิงสถิติได้โดยการใช้เทคนิค 25 % วิเคราะห์คุณภาพของข้อคำถามรายชื่อ จากการทดสอบกลุ่มพลวิจัย 891 คน แล้วนำมาตรวจให้คะแนนตามเกณฑ์ที่กำหนด แล้วแบ่งคะแนนเป็นกลุ่มสูง 25 % กลุ่มต่ำ 25 % จากนั้นนำผลการตอบแต่ละข้อของกลุ่มสูง และกลุ่มต่ำ ไปทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยรายชื่อด้วย (t-test) ผลการวิเคราะห์รวมทั้งฉบับที่เป็นแบบวัดทางตรงและแบบวัดทางอ้อม ดังตารางที่ 17

ตารางที่ 17 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสถิติทดสอบที่ (t-test) ของคะแนนกลุ่มที่มีเจตคติต่อพฤติกรรมการเรียนคณิตศาสตร์สูง(25%) และกลุ่มที่มีเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ต่ำ (25 %)

แบบวัด เจตคติ	กลุ่มสูง			กลุ่มต่ำ			t
	n	Mean	SD	n	Mean	SD	
ทางอ้อม	891	688.9495	42.526	222	403.5676	69.563	222 52.15**
ทางตรง	891	127.1306	11.563	222	45.6441	36.635	222 31.60**

** P < .01

จากตารางที่ 17 เมื่อพิจารณาตามเกณฑ์ภายในของแบบวัด แสดงว่าแบบวัดเจตคติต่อพฤติกรรมการเรียนคณิตศาสตร์ ที่วัดทางอ้อม และวัดทางตรง มีอำนาจจำแนกในการแยกกลุ่มที่มีเจตคติต่อพฤติกรรมการเรียนคณิตศาสตร์ในกลุ่มสูง และกลุ่มที่มีเจตคติต่อพฤติกรรมการเรียนคณิตศาสตร์ในกลุ่มต่ำได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2.2 ความเที่ยง (Reliability) ของแบบวัด

ความเที่ยงของแบบวัดพิจารณาจากความสอดคล้องภายใน (Internal Consistency) ของแบบวัด โดยการคำนวณค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (α -coefficient) ของครอนบาค และคำนวณความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด ดังแสดงในตารางที่ 18

ตารางที่ 18 ค่าความเที่ยงของแบบวัดเจตคติทางตรงและแบบวัดเจตคติทางอ้อม

แบบวัดเจตคติต่อ พฤติกรรมการเรียนคณิตศาสตร์	จำนวน		ความเที่ยง		ความคลาดเคลื่อน	
	ข้อ	ข้อ	(α -coefficient)	(α -coefficient)	มาตรฐาน(SEM)	มาตรฐาน(SEM)
	(ตรง)	(อ้อม)	(ตรง)	(อ้อม)	(ตรง)	(อ้อม)
การเตรียมตัวเรียนวิชาคณิตศาสตร์	10	13	.8665	.7644	3.12	13.11
การเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในห้องเรียน	9	13	.8724	.7820	2.98	12.30
การทำบ้านและทบทวนวิชาคณิตศาสตร์	8	13	.8532	.8108	2.40	11.99
การทำกิจกรรมทางคณิตศาสตร์	10	13	.9006	.8372	2.91	11.60
การเลือกเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในอนาคต	10	13	.8875	.8788	2.85	10.72
พฤติกรรมการเรียนคณิตศาสตร์	47	65	.9597	.9570	7.54	24.08

จากตารางที่ 18 แสดงว่า แบบวัดเจตคติต่อพฤติกรรมการเรียนคณิตศาสตร์ที่วัดทางอ้อม
ใน 5 พฤติกรรม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีค่าความเที่ยงแบบสอดคล้องภายในเท่ากับ
การเรียนคณิตศาสตร์ที่วัดทางอ้อมมีค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงสูง