



บทที่ 2

## วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงบรรยาย เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบของการอธิบาย และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในโรงเรียน สังกัด กรมสามัญศึกษา กรุงเทพมหานคร

### กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2533 สังกัดกรมสามัญศึกษา ในกรุงเทพมหานคร จำนวน 386 คน

การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง ดำเนินการตามขั้นตอนดังต่อไปนี้ คือ

ขั้นที่ 1 สสำรวจมาตรฐานทางวิชาการด้านวิชาคณิตศาสตร์ ของโรงเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดกรมสามัญศึกษา ในกรุงเทพมหานครอย่างคร่าว ๆ โดยขอข้อมูลจากหน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา ข้อมูลที่ได้เป็นข้อมูลดิบจากการประเมินคุณภาพการศึกษา โรงเรียนมัธยมศึกษา กรมสามัญศึกษา ปีการศึกษา 2530 ของหน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา ในการประเมินคุณภาพการศึกษาครั้งนี้ ใช้นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในปีการศึกษา 2530 จากโรงเรียนมัธยมศึกษาทั่วประเทศ จำนวน 1,715 โรงเรียน ซึ่งประเมินทุกรายวิชา

ขั้นที่ 2 นำข้อมูลที่ได้ มาคัดเลือกเฉพาะคะแนนวิชาคณิตศาสตร์รายโรงเรียน ของโรงเรียนมัธยมศึกษาในกรุงเทพมหานคร ซึ่งได้ข้อมูลทั้งสิ้น 103 โรงเรียน สำหรับคะแนนวิชาคณิตศาสตร์นี้ ได้จากแบบทดสอบของกรมสามัญศึกษา ซึ่งเป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ ซึ่งหาค่าความเที่ยงโดยวิธี KR20 ของ Kuder Richardson ได้ค่าความเที่ยง เท่ากับ 0.84 นำคะแนนรายโรงเรียนมาหาค่ามัธยิมเลขคณิต ( $\bar{X}$ ) ได้เท่ากับ 22.47 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 4.58 พิสัย เท่ากับ 21.30 คะแนน (คะแนนสูงสุด เท่ากับ 36.90 คะแนน คะแนนต่ำสุด เท่ากับ 15.60 คะแนน)

ขั้นที่ 3 คัดเลือกโรงเรียนที่มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในช่วง  $\bar{X} \pm 0.5 \text{ S.D.}$  คะแนน ( $20.18 \leq \bar{X} \leq 24.76$  คะแนน) เพื่อให้ได้โรงเรียนที่มีมาตรฐานทางวิชาการด้านวิชาคณิตศาสตร์พอ ๆ กัน ได้จำนวนโรงเรียนทั้งสิ้น 39 โรงเรียน ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 รายชื่อโรงเรียนที่มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในช่วง  $\bar{X} \pm 0.5 \text{ S.D.}$  ( $20.18 \leq \bar{X} \leq 24.76$ )  
จำนวน 39 โรงเรียน เรียงตามลำดับอักษร

โรงเรียนที่	ชื่อโรงเรียน
1	จันทร์หุ่นบำเพ็ญ
2	เจ้าพระยาพิทยาคม
3	ชินรสวิทยาลัย
4	ดอนเมืองทหารอากาศบำรุง
5	ไตรมิตรวิทยาลัย
6	เทพลีลา
7	เทพศิรินทร์ร่มเกล้า
8	ธนบุรีวรเทพีพลารักษ์
9	นนทบุรีวิทยา
10	นวมินทร์ราชูทิศ กรุงเทพฯ
11	บางกะปิ
12	บางปะกอกวิทยาคม
13	ปทุมคงคา
14	ปากน้ำวิทยาคม
15	พระโขนงพิทยาลัย
16	พิทยาลงกรณ์พิทยาคม
17	พิบูลประชาสรรค์
18	มักกะสันพิทยา
19	มัธยมวัดคุลีธาราม
20	ยานนาวาเวชวิทยาคม
21	ยาสุวิทย์านุเคราะห์
22	รัตนโกสินทร์สมโภชบางขุนเทียน
23	ราชวินิต (มัธยม)

## ตารางที่ 3 (ต่อ)

โรงเรียนที่	ชื่อโรงเรียน
24	กฤษณรังค์รอน
25	กฤษณะวารณาลัย
26	วัดนาลนรดิศ
27	วัดน้อยยาน
28	วัดบวรนิเวศ
29	วัดบวรมงคล
30	วัดราชบพิศ
31	วัดราชาธิวาส
32	วัดสังเวช
33	ศรีอยุธยา
34	ศึกษานารีวิทยา
35	สตรีวัดระฆัง
36	สตรีวัดอัมพรสวรรค์
37	สันติราษฎร์วิทยาลัย
38	สารวิทยา
39	สุวรรณารามวิทยาคม

ที่มา: หน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา

ขั้นที่ 4 จาก 39 โรงเรียนดังกล่าวในขั้นที่ 3 นำมาแบ่งตามเขตท้องที่การศึกษาได้  
ดังนี้ คือ (รายชื่อโรงเรียนในแต่ละท้องที่การศึกษา โปรดดูภาคผนวก ข.)



ห้องที่การศึกษา 1 จำนวน 5 โรงเรียน ได้แก่

1. โรงเรียนวัดราชาธิวาส
2. โรงเรียนราชวินิต (มัธยม)
3. โรงเรียนวัดบวรนิเวศ
4. โรงเรียนราชบพิธ
5. โรงเรียนวัดสังเวช

ห้องที่การศึกษา 2 จำนวน 4 โรงเรียน ได้แก่

1. โรงเรียนเจ้าพระยาวิทยาคม
2. โรงเรียนนนทรีวิทยา
3. โรงเรียนยานนาเวศวิทยาคม
4. โรงเรียนไตรมิตรวิทยาลัย

ห้องที่การศึกษา 3 จำนวน 6 โรงเรียน ได้แก่

1. โรงเรียนศรีอยุธยา
2. โรงเรียนสันติราษฎร์วิทยาลัย
3. โรงเรียนมัธยมสันพิทยา
4. โรงเรียนดอนเมืองทหารอากาศบำรุง
5. โรงเรียนสารวิทยา
6. โรงเรียนฤทธิยะวรรณาลัย

ห้องที่การศึกษา 4 จำนวน 5 โรงเรียน ได้แก่

1. โรงเรียนปทุมคงคา
2. โรงเรียนพระโขนงพิทยาลัย
3. โรงเรียนยาสุภิทยานุเคราะห์
4. โรงเรียนจันทร์หุ่นบำเพ็ญ
5. โรงเรียนพิบูลประชาสรรค์



**ห้องที่การศึกษา 5 จำนวน 4 โรงเรียน ได้แก่**

1. โรงเรียนเทพลีลา
2. โรงเรียนบางกะปิ
3. โรงเรียนนวมินทราชูทิศ กรุงเทพมหานคร
4. โรงเรียนเทพศิรินทร์ร่มเกล้า

**ห้องที่การศึกษา 6 จำนวน 7 โรงเรียน ได้แก่**

1. โรงเรียนชินรสุวิทยาลัย
2. โรงเรียนวัดบวรมงคล
3. โรงเรียนสตรีวัดระฆัง
4. โรงเรียนสุวรรณารามวิทยาคม
5. โรงเรียนมัธยมดุสิตาราม
6. โรงเรียนวัดน้อยยาน
7. โรงเรียนปากน้ำวิทยาคม

**ห้องที่การศึกษา 7 จำนวน 5 โรงเรียน ได้แก่**

1. โรงเรียนธนบุรีวรเทพีพลารักษ์
2. โรงเรียนพิทยาลงกรณ์พิทยาคม
3. โรงเรียนศึกษานารีวิทยา
4. โรงเรียนรัตนโกสินทร์สมโภชบางขุนเทียน
5. โรงเรียนบางปะกอกวิทยาคม

**ห้องที่การศึกษา 8 จำนวน 3 โรงเรียน ได้แก่**

1. โรงเรียนฤทธิณรงค์รอน
2. โรงเรียนวัดนวลนรดิศ
3. โรงเรียนสตรีวัดอัมพรสวรรค์

ขั้นที่ 5 จากโรงเรียนในท้องที่การศึกษาต่าง ๆ ในขั้นที่ 4 แยกกลุ่มอย่างง่ายโดยสุ่ม  
ท้องที่การศึกษาระยะ 1 โรงเรียน โรงเรียนละ 1 ห้องเรียน ได้กลุ่มตัวอย่างทั้งสิ้น 8 ห้องเรียน  
จำนวน 386 คน ดังแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 แสดงจำนวนกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามท้องที่การศึกษา โรงเรียน และเพศ

ท้องที่การศึกษา	โรงเรียน	เพศ		รวม
		ชาย	หญิง	
1	ราชวินิต (มัธยม)	23	29	46
2	ไตรมิตรวิทยาลัย	48	-	48
3	ศรีอยุธยา	-	48	48
4	บhumคองคา	46	-	46
5	บางกะปิ	24	28	52
6	วัดน้อยยาน	26	20	46
7	ธนบุรีวรเทพีพารากัน	24	27	51
8	กทธีณรงค์รอน	15	28	43
	รวม	206	180	386

#### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ แบบสอบถามรูปแบบการอนุมานสาเหตุเกี่ยวกับวิชา  
คณิตศาสตร์ (Mathematics Attributional Style Questionnaire: MASQ) ที่ผู้วิจัย  
สร้างขึ้น (โปรดดูภาคผนวก ค.) ซึ่งสร้างตามแนวแบบสอบถามรูปแบบการอนุมานสาเหตุ (The  
Attributional Style Questionnaire: ASQ) ของ Seligman (1989) (โปรดดู  
ภาคผนวก ก.) และ Academic ASQ ของ Peterson และ Barrett (1987)

ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือ ดำเนินการตามขั้นตอนต่อไปนี้

ขั้นที่ 1 ศึกษาทฤษฎีการช่วยตนเองไม่ได้ที่เกิดจากการเรียนรู้ของ Seligman

ขั้นที่ 2 ศึกษาและแปลข้อกระทงจาก ASQ และ Academic ASQ ซึ่งเป็นสถานการณ์

สมมติ

ขั้นที่ 3 สร้างสถานการณ์สมมติขั้นใหม่ ตามแนวทฤษฎีการช่วยตนเองไม่ได้ที่เกิดจากการเรียนรู้ ASQ และ Academic ASQ เพื่อให้เหมาะสมกับการนำไปใช้ทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สถานการณ์สมมตินี้เป็นเหตุการณ์เลวร้ายที่เกี่ยวข้องกับวิชาคณิตศาสตร์ทั้งในและนอกห้องเรียน จำนวน 20 สถานการณ์ ในแต่ละสถานการณ์จะมีคำถามให้นักเรียนตอบ 4 ข้อ ดังนี้

ข้อ 1. ให้นักเรียนเขียนสาเหตุหลักที่ทำให้เกิดสถานการณ์ดังกล่าว

ข้อ 2. ให้ตอบคำถามเกี่ยวกับการอนุมานสาเหตุภายนอก-การอนุมานสาเหตุ

ภายใน

ข้อ 3. ให้ตอบคำถามเกี่ยวกับความไม่สม่ำเสมอ-ความสม่ำเสมอของสาเหตุที่ทำให้เกิดสถานการณ์นั้น ๆ

ข้อ 4. ให้ตอบคำถามเกี่ยวกับความจำเพาะ-ความทั่วไป ของสาเหตุที่ทำให้เกิดสถานการณ์นั้น ๆ (ข้อ 2-4 ให้นักเรียนวงกลมล้อมรอบตัวเลขที่กำหนดให้จาก 1-7 ในแต่ละมิติ)

ตัวอย่าง

สถานการณ์ 0 : คุณสอบวิชาคณิตศาสตร์ได้คะแนนไม่ถึงครึ่งของคะแนนเต็ม

1) สาเหตุหลักที่ทำให้คุณสอบวิชาคณิตศาสตร์ได้คะแนนไม่ถึงครึ่งของคะแนนเต็ม คือ .....

2) สาเหตุที่ทำให้คุณสอบวิชาคณิตศาสตร์ได้คะแนนไม่ถึงครึ่งของคะแนนเต็ม เกิดจากตัวคุณเอง บุคคลอื่น หรือ สิ่งอื่น  
เกิดจากบุคคลอื่นหรือสิ่งอื่น 1 \_\_\_ 2 \_\_\_ 3 \_\_\_ 4 \_\_\_ 5 \_\_\_ 6 \_\_\_ 7 เกิดจากตัวฉันเอง

3) ในอนาคต ถ้าสถานการณ์ดังกล่าวเกิดขึ้นอีก สาเหตุยังคงเหมือนเดิมหรือไม่ สาเหตุจะไม่เหมือนเดิม 1 \_\_\_ 2 \_\_\_ 3 \_\_\_ 4 \_\_\_ 5 \_\_\_ 6 \_\_\_ 7 สาเหตุยังคงเหมือนเดิม

4) สาเหตุดังกล่าวมีผลเฉพาะวิชาคณิตศาสตร์เท่านั้น หรือมีอิทธิพลต่อทุกวิชาที่คุณศึกษา มีอิทธิพลเฉพาะวิชา 1 \_\_\_ 2 \_\_\_ 3 \_\_\_ 4 \_\_\_ 5 \_\_\_ 6 \_\_\_ 7 มีอิทธิพลต่อทุกวิชาที่ฉันศึกษา  
คณิตศาสตร์เท่านั้น



ขั้นที่ 4 นำสถานการณ์สมมติมาพิจารณาอีกครั้ง เพื่อหาความตรงตามเนื้อหา โดย  
รองศาสตราจารย์ ดร.ธีระพร อวรรณโณ อาจารย์ที่ปรึกษา

ขั้นที่ 5 จัดพิมพ์เป็นแบบสอบถาม เพื่อนำไปวิเคราะห์ขั้นต่อไป

### เกณฑ์การให้คะแนน

ในแต่ละสถานการณ์ คำถามข้อ 1 จะไม่นำมาคิดคะแนน ส่วนคำถามข้อ 2-4 จะให้  
คะแนนแต่ละมิติตามตัวเลขที่นักเรียนเลือก การคิดคะแนนแบ่ง เป็น 4 กรณี

1. คะแนนในมิติแห่งแหล่งกำเนิดของสาเหตุ
  - ถ้านักเรียนอนุมานสาเหตุว่ามาจากภายนอก จะได้คะแนน 1 คะแนน
  - ถ้านักเรียนอนุมานสาเหตุว่ามาจากภายใน จะได้คะแนน 7 คะแนน
  - ถ้านักเรียนอนุมานสาเหตุว่าเกิดขึ้นร่วมกันระหว่างภายนอก-ภายใน จะได้ 2-6  
คะแนนตามลำดับ
2. คะแนนในมิติแห่งความสม่ำเสมอ
  - ถ้านักเรียนอนุมานสาเหตุว่าเป็นความไม่สม่ำเสมอ จะได้คะแนน 1 คะแนน
  - ถ้านักเรียนอนุมานสาเหตุว่าเป็นความสม่ำเสมอ จะได้คะแนน 7 คะแนน
  - ระดับความไม่สม่ำเสมอของสาเหตุจะลดลง และระดับความสม่ำเสมอของสาเหตุ  
จะเพิ่มขึ้นจากคะแนน 2-6 คะแนน ตามลำดับ
3. คะแนนในมิติแห่งความทั่วไป
  - ถ้านักเรียนอนุมานสาเหตุว่าเป็นความจำเพาะ จะได้คะแนน 1 คะแนน
  - ถ้านักเรียนอนุมานสาเหตุว่าเป็นความทั่วไป จะได้คะแนน 7 คะแนน
  - ระดับความจำเพาะของสาเหตุจะลดลง และระดับของความทั่วไปของสาเหตุจะ  
เพิ่มขึ้นจากคะแนน 2-6 คะแนน ตามลำดับ

(จากข้อ 1-3 นำคะแนนแต่ละมิติของ 20 สถานการณ์มารวมกัน แล้วหารด้วย  
20 (1-7 คะแนน))
4. คะแนนเฉลี่ยรวม 3 มิติ ได้จากการนำคะแนนทุกมิติทุกสถานการณ์รวมกัน แล้ว  
หารด้วย 20 (3-21 คะแนน)

## ประสิทธิภาพของ เครื่องมือ

### การวิเคราะห์ข้อกระทงรายข้อ

นำ MASQ ที่สร้างขึ้นให้นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนชินโรสวิทยาลัย จำนวน 109 คนตอบ คัดเลือกแบบสอบถามที่ตอบสมบูรณ์ได้จำนวน 100 ฉบับ คำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างข้อกระทงแต่ละข้อกับผลรวมคำตอบของข้อกระทงอื่นทั้งหมดของมาตร (Corrected Item-total Correlation) โดยแยกวิเคราะห์เป็นรายมิติและวิเคราะห์รวม 3 มิติ การคำนวณใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปทางสังคมศาสตร์ (Statistical Package for the Social Science : SPSS-X) ผลการวิเคราะห์ข้อกระทงรายข้อ ดังแสดงในตารางที่ 5

ตารางที่ 5 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อกระทงรายข้อของมาตร MASQ โดยการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างข้อกระทงแต่ละข้อ กับข้อกระทงอื่น ๆ ทั้งหมดของมาตร (n = 100)<sup>ก</sup>

สถานการณ์	มิติแห่ง แหล่งกำเนิด ของสาเหตุ	มิติแห่ง ความสม่ำเสมอ	มิติแห่ง ความทั่วไป
1. คุณสอบวิชาคณิตศาสตร์ตก	.36***	.47***	.42***
2. คุณออกไปอธิบายวิธีคำนวณโจทย์วิชา คณิตศาสตร์ ให้เพื่อน ๆ ฟังหน้าชั้น แต่ ไม่มีใครเข้าใจคำอธิบายของคุณ	.32***	.35***	.47***
3. คุณตั้งใจเรียนวิชาคณิตศาสตร์ แต่ก็ไม่ได้ เข้าใจเนื้อหาที่อาจารย์สอน	.41***	.46***	.55***
4. คุณใช้ความพยายามอย่างเต็มที่แล้ว แต่ ก็ไม่สามารถทำการบ้านวิชาคณิตศาสตร์ได้	.59***	.48***	.63***
5. คุณจำสูตรคณิตศาสตร์ได้ แต่ก็ไม่สามารถ นำสูตรนั้นมาใช้หาคำตอบได้เลย	.53***	.56***	.53***

## ตารางที่ 5 (ต่อ)

สถานการณ์	มิติแห่ง แหล่งกำเนิด ของสาเหตุ	มิติแห่ง ความสม่ำเสมอ	มิติแห่ง ความทั่วไป
6. คุณเป็นคนที่ได้คะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์ ต่ำที่สุดในชั้นเรียน	.44***	.68***	.58***
7. เมื่ออาจารย์ประกาศผลการเรียนวิชา คณิตศาสตร์ คุณได้ระดับผลการเรียน 0	.49***	.63***	.64***
8. คุณบอกกับเพื่อน ๆ ว่า วิชาคณิตศาสตร์ เป็นวิชาที่ยากสำหรับคุณ	.52***	.65***	.52***
9. คุณทำการบ้านวิชาคณิตศาสตร์ส่งอาจารย์ แต่อาจารย์เฉลยว่าผิด	.57***	.69***	.66***
10. คุณมีข้อสอบเก่าวิชาคณิตศาสตร์ แต่ก็ ไม่สามารถเฉลยคำตอบได้ด้วยตนเอง	.61***	.62***	.71***
11. คุณเตรียมตัวเพื่อสอบวิชาคณิตศาสตร์เป็น อย่างดี แต่เมื่อถึงเวลาสอบคุณทำข้อสอบ ได้น้อยมาก	.58***	.70***	.72***
12. ขณะเรียนวิชาคณิตศาสตร์ คุณไม่สามารถ ตอบคำถามของอาจารย์ได้เลย	.62***	.74***	.61***
13. คุณหนีเรียนวิชาคณิตศาสตร์แต่ถูกอาจารย์ จับได้ เลยโดนทำโทษ	.53***	.63***	.58***
14. เพื่อนนำเกมเกี่ยวกับคณิตศาสตร์มาให้ คุณเล่น แต่คุณก็ไม่สามารถเล่นเกมนั้นได้	.68***	.63***	.62***
15. เมื่อคุณสอบวิชาคณิตศาสตร์ที่ข้อสอบเป็น แบบเลือกตอบ คุณตอบโดยไม่คิดเลย	.57***	.75***	.60***



ตารางที่ 5 (ต่อ)

สถานการณ์	มิติแห่ง แหล่งกำเนิด ของสาเหตุ	มิติแห่ง ความสม่ำเสมอ	มิติแห่ง ความทั่วไป
16. คุณตั้งใจเรียนต่อในชั้น ม.4 โปรแกรม วิทย์-คณิต แต่ก็ต้องเลิกล้มความตั้งใจ เพราะคุณคิดว่าคุณไม่สามารถเรียนวิชา คณิตศาสตร์ระดับสูงได้	.59***	.63***	.60***
17. เพื่อนมีปัญหาเกี่ยวกับการแก้ปัญหาโจทย์ วิชาคณิตศาสตร์จึงมาถามคุณ คุณก็ ไม่สามารถช่วยเหลือเขาได้	.66***	.59***	.64***
18. คุณลอกการบ้านวิชาคณิตศาสตร์จากเพื่อน	.69***	.71***	.77***
19. คุณซื้อหนังสือคู่มือคณิตศาสตร์มาอ่าน แต่ ก็อ่านหนังสือนั้นไม่เข้าใจ	.51***	.71***	.65***
20. เมื่อมีการติววิชาคณิตศาสตร์กันในหมู่เพื่อน คุณไม่เข้าใจคำอธิบายของเพื่อนคนใดเลย	.62***	.70***	.74***

หมายเหตุ \*\*\* $p < .005$  (.005 ค่าจากตาราง = .254)

ก ข้อมูลได้จากนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนชินรสุวิทย์วิทยาลัย จำนวน 100 คน จากตารางที่ 5 พบว่า ข้อกระทงทุกข้อของสถานการณ์สมมติทั้ง 20 สถานการณ์ สามารถนำไปใช้ได้ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .005

#### การหาความเที่ยง (Reliability)

นำข้อมูลที่ได้จากการตอบแบบสอบถามของนักเรียนโรงเรียนชินรสุวิทย์วิทยาลัย จำนวน 100 คน ในขั้นการวิเคราะห์รายข้อ มาคำนวณหาค่าความเที่ยง โดยวิธีการหาสัมประสิทธิ์ความคงที่ภายในแบบอัลฟา (Cronbach's  $\alpha$  Coefficient of Internal Consistency) โดยแยกคำนวณเป็นรายมิติ และรวมทั้ง 3 มิติ ผลการหาค่าความเที่ยง ดังแสดงในตารางที่ 6

ตารางที่ 6 แสดงค่าความเที่ยงของมาตรวัด MASQ โดยแยกเป็นรายมิติและรวม 3 มิติ

มิติ	ค่าความเที่ยง ( r )
1. มิติแห่งแหล่งกำเนิดของสาเหตุ	.91
2. มิติแห่งความสม่ำเสมอ	.93
3. มิติแห่งความทั่วไป	.93
รวม 3 มิติ	.93

จากการวิเคราะห์รายข้อ และการคำนวณหาค่าความเที่ยง แสดงให้เห็นว่า มาตรวัดนี้มีประสิทธิภาพเพียงพอที่จะนำมาหาความตรงต่อไป

#### การหาความตรง (Validity)

มาตรวัดนี้สร้างขึ้นมาเพื่อใช้ทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งตามหลักฐานการวิจัยพบว่า นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่ำ มีแนวโน้มที่จะตอบมาตรวัดนี้ได้คะแนนเฉลี่ยรายมิติสูงกว่านักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูง ในการตรวจสอบความตรงนี้ ใช้กลุ่มตัวอย่างที่รู้จักชณะ (known group) 2 กลุ่ม ตอบ MASQ คือ

1. กลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่ำ พิจารณาจากโรงเรียนที่นักเรียนได้คะแนนเฉลี่ยวิชาคณิตศาสตร์จากการทดสอบเพื่อประเมินคุณภาพการศึกษา โรงเรียนมัธยมศึกษา กรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ปีการศึกษา 2530 ต่ำที่สุด ได้โรงเรียนสหศึกษา 1 โรงเรียนนำใช้กลุ่มตัวอย่าง 2 ห้อง จำนวน 91 คน แล้วคัดเลือกเฉพาะผู้ที่ได้ระดับคะแนนเฉลี่ยของวิชาคณิตศาสตร์ 4 วิชา ใน 4 เทอม คือ ค.101 ค.102 ค.203 และค.204 ได้น้อยกว่าหรือเท่ากับ 1.00 ซึ่งได้จำนวนนักเรียนทั้งสิ้น 54 คน เป็นนักเรียนชาย 18 คน เป็นนักเรียนหญิง 36 คน

2. กลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูง พิจารณาจากโรงเรียนที่นักเรียนได้คะแนนเฉลี่ยวิชาคณิตศาสตร์จากการทดสอบเพื่อประเมินคุณภาพการศึกษาโรงเรียนมัธยมศึกษา กรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ปีการศึกษา 2530 สูงที่สุด และรองลงมา ซึ่งได้โรงเรียนชาย และ โรงเรียนหญิงอย่างละ 1 โรงเรียน

2.1 โรงเรียนชาย ใช้กลุ่มตัวอย่าง 1 ห้อง มีจำนวนนักเรียน 54 คน ซึ่งเป็นนักเรียนชายทั้งหมด แล้วคัดเลือกเฉพาะผู้ที่ได้คะแนนเฉลี่ยของวิชาคณิตศาสตร์ 4 วิชาใน 4 เทอม คือ ค.101 ค.102 ค.203 และ ค.204 เท่ากับ 4.00 ซึ่งได้นักเรียนชายจำนวนทั้งสิ้น 52 คน

2.2 โรงเรียนหญิง ใช้กลุ่มตัวอย่าง 2 ห้อง มีจำนวนนักเรียน 111 คน ซึ่งเป็นนักเรียนหญิงทั้งหมด แล้วคัดเลือกเฉพาะผู้ที่ได้คะแนนเฉลี่ยของวิชาคณิตศาสตร์ 4 วิชาใน 4 เทอม คือ ค.101 ค.102 ค.203 และ ค.204 เท่ากับ 4.00 ซึ่งได้นักเรียนหญิงจำนวนทั้งสิ้น 49 คน

การหาความตรง จะแยกวิเคราะห์เป็น 2 กรณี คือ

1. แยกวิเคราะห์เป็นรายมิติ ซึ่งจะแบ่งเป็น
  - มิติแห่งแหล่งกำเนิดของสาเหตุ
  - มิติแห่งความสม่ำเสมอ
  - มิติแห่งความทั่วไป
2. วิเคราะห์รวมทั้ง 3 มิติ

**มิติแห่งแหล่งกำเนิดของสาเหตุ**

นำคะแนนที่ได้จากการตอบ MASQ ของกลุ่มผู้ลักษณะทั้งสองกลุ่มมาหามัชฌิมเลขคณิตในมิติแห่งแหล่งกำเนิดของสาเหตุ โดยจำแนกตามเพศ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งได้ผลดังตารางที่ 7



ตารางที่ 7 แสดงมัชฌิมเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานในมิติแห่งแหล่งกำเนิดของสาเหตุ ซึ่งจำแนกตามเพศและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

เพศ	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	ต่ำ			สูง			รวม		
		n	$\bar{X}$	S.D.	n	$\bar{X}$	S.D.	n	$\bar{X}$	S.D.
ชาย		18	5.89	0.82	52	4.43	1.06	70	4.81	1.19
หญิง		36	6.06	0.81	49	4.09	0.90	85	4.92	1.30
รวม		54	6.00	0.81	101	4.27	1.00	155	4.87	1.25

เพื่อตรวจสอบว่าเพศ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ มีความสัมพันธ์กับ MASQ ในมิติแห่งแหล่งกำเนิดของสาเหตุ และมีปฏิสัมพันธ์กันหรือไม่ ผู้วิจัยจึงทดสอบความแตกต่างระหว่างมัชฌิมเลขคณิต โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบ 2 ทาง ผลการวิเคราะห์แสดงในตารางที่ 8

ตารางที่ 8 แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสองทางของคะแนนมิติแห่งแหล่งกำเนิดของสาเหตุของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามเพศ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

แหล่งของความแปรปรวน	SS	df	MS	F
ระหว่างกลุ่ม				
เพศ	1.14	1	1.14	1.32
ผลสัมฤทธิ์	106.25	1	106.25	122.59****
ปฏิสัมพันธ์ระหว่าง เพศและผลสัมฤทธิ์	2.10	1	2.10	2.43
ภายในกลุ่ม	130.87	151	0.867	

\*\*\*\*  $P < .001$

จากตารางที่ 8 สรุปได้ว่า

1. ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่าง เพศ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในการตอบ MASQ ในมิติแห่งแหล่งกำเนิดของสาเหตุอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
2. เพศไม่มีความสัมพันธ์กับ MASQ ในมิติแห่งแหล่งกำเนิดของสาเหตุ กล่าวคือ นักเรียนชาย และนักเรียนหญิง ได้คะแนนมิตินี้ไม่ต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์มีความสัมพันธ์กับ MASQ ในมิติแห่งแหล่งกำเนิดของสาเหตุ กล่าวคือ นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่ำ จะได้คะแนนมิตินี้สูงกว่านักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001

### มิติแห่งความสม่ำเสมอ

นำคะแนนที่ได้จากการตอบ MASQ ของกลุ่มผู้รักษาระหว่างสองกลุ่มมาหามัชฌิมเลขคณิต ในมิติแห่งความสม่ำเสมอ โดยจำแนกตามเพศ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งได้ผลดังตารางที่ 9

ตารางที่ 9 แสดงมัชฌิมเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานในมิติแห่งความสม่ำเสมอ ซึ่งจำแนกตามเพศและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

เพศ	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	ต่ำ			สูง			รวม		
		n	$\bar{X}$	S.D.	n	$\bar{X}$	S.D.	n	$\bar{X}$	S.D.
ชาย		18	4.05	1.56	52	3.22	1.45	70	3.43	1.51
หญิง		36	4.76	1.60	49	2.98	1.05	85	3.73	1.58
รวม		54	4.52	1.61	101	3.10	1.27	155	3.60	1.55

เพื่อตรวจสอบว่าเพศ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ มีความสัมพันธ์กับ MASQ ในมิติแห่งความสม่ำเสมอ และมีปฏิสัมพันธ์กันหรือไม่ ผู้วิจัยจึงทดสอบความแตกต่างระหว่างมัชฌิมเลขคณิต โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบ 2 ทาง ผลการวิเคราะห์แสดงในตารางที่ 10



ตารางที่ 10 แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสองทางของคะแนนมิติแห่งความ  
 สม่่าเสมอกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามเพศ และ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา  
 คณิตศาสตร์

แหล่งของความแปรปรวน	SS	df	MS	F
ระหว่างกลุ่ม				
เพศ	0.16	1	0.16	0.18
ผลสัมฤทธิ์	67.83	1	67.83	35.28****
ปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพศและผลสัมฤทธิ์	7.49	1	7.49	3.90
ภายในกลุ่ม	290.29	151	1.92	

\*\*\*\* P < .001

จากตารางที่ 10 สรุปได้ว่า

1. ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพศ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในการตอบ MASQ ในมิติแห่งความสม่่าเสมอ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
2. เพศไม่มีความสัมพันธ์กับ MASQ ในมิติแห่งความสม่่าเสมอ กล่าวคือนักเรียนชาย และนักเรียนหญิง ได้คะแนนมิตินี้ไม่ต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ มีความสัมพันธ์กับ MASQ ในมิติแห่งความสม่่าเสมอ กล่าวคือ นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่ำ จะได้คะแนนมิตินี้สูงกว่านักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001

### มิติแห่งความท้อใจ

นำคะแนนที่ได้จากการตอบ MASQ ของกลุ่มผู้ลักษณะทั้งสองกลุ่มมาหามัชฌิมเลขคณิต  
ในมิติแห่งความท้อใจ โดยจำแนกตามเพศ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งได้ผล  
ดังตารางที่ 11

ตารางที่ 11 แสดงมัชฌิมเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานในมิติแห่งความท้อใจ ซึ่งจำแนก  
ตามเพศ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

เพศ	ผลสัมฤทธิ์ทาง การเรียน	ต่ำ			สูง			รวม		
		n	$\bar{X}$	S.D.	n	$\bar{X}$	S.D.	n	$\bar{X}$	S.D.
ชาย		18	3.54	1.52	52	2.65	1.29	70	2.88	1.40
หญิง		36	3.54	1.45	49	2.61	1.19	85	3.00	1.38
รวม		54	3.54	1.46	101	2.63	1.24	155	2.94	1.38

เพื่อตรวจสอบว่าเพศ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ มีความสัมพันธ์  
กับ MASQ ในมิติแห่งความท้อใจ และมีปฏิสัมพันธ์กันหรือไม่ ผู้วิจัยจึงทดสอบความแตกต่างระหว่าง  
มัชฌิมเลขคณิต โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบ 2 ทาง ผลการวิเคราะห์ แสดงใน  
ตารางที่ 12

ตารางที่ 12 แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสองทางของคะแนนมิติแห่งความทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามเพศ และ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

แหล่งของความแปรปรวน	SS	df	MS	F
ระหว่างกลุ่ม				
เพศ	0.03	1	0.03	0.01
ผลสัมฤทธิ์	28.43	1	28.43	16.13****
ปฏิสัมพันธ์ระหว่าง เพศและผลสัมฤทธิ์	0.01	1	0.01	0.00
ภายในกลุ่ม	266.05	151	1.76	

\*\*\*\* P < .001

จากตารางที่ 12 สรุปได้ว่า

1. ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่าง เพศ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในการตอบ MASQ ในมิติแห่งความทั่วไป อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
2. เพศไม่มีความสัมพันธ์กับ MASQ ในมิติแห่งความทั่วไป กล่าวคือ นักเรียนชายและนักเรียนหญิง ได้คะแนนมิตินี้ไม่ต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์มีความสัมพันธ์กับ MASQ ในมิติแห่งความทั่วไป กล่าวคือ นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่ำ จะได้คะแนนมิตินี้สูงกว่านักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001

### วิเคราะห์รวมทั้ง 3 มิติ

นำคะแนนที่ได้จากการตอบ MASQ ของกลุ่มผู้ลักษณะทั้งสองกลุ่มมาหามัชฌิมเลขคณิตรวมทั้ง 3 มิติ (นำคะแนนทุกมิติรวมกัน แล้วหารด้วย 20) โดยจำแนกตามเพศ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งได้ผลดังตารางที่ 13



ตารางที่ 13 แสดงมัชฌิมเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานรวมทั้ง 3 มิติ ซึ่งจำแนกตามเพศ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

เพศ	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	ต่ำ			สูง			รวม		
		n	$\bar{X}$	S.D.	n	$\bar{X}$	S.D.	n	$\bar{X}$	S.D.
ชาย		18	13.47	2.87	52	10.30	2.70	70	11.12	3.06
หญิง		36	14.35	2.81	49	9.67	1.79	85	11.66	3.24
รวม		54	14.06	2.84	101	10.00	2.31	155	11.41	3.16

เพื่อตรวจสอบว่าเพศ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ มีความสัมพันธ์กับ MASQ รวม 3 มิติ และมีปฏิสัมพันธ์กันหรือไม่ ผู้วิจัยจึงทดสอบความแตกต่างระหว่างมัชฌิมเลขคณิต โดยการใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบ 2 ทาง ผลการวิเคราะห์แสดงในตารางที่ 14

ตารางที่ 14 แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสองทางของคะแนนรวม 3 มิติ ของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามเพศ และ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

แหล่งของความแปรปรวน	SS	df	MS	F
ระหว่างกลุ่ม				
เพศ	0.72	1	0.72	0.12
ผลสัมฤทธิ์	570.02	1	570.02	91.45****
ปฏิสัมพันธ์ระหว่าง เพศและผลสัมฤทธิ์	18.51	1	18.51	2.97
ภายในกลุ่ม	941.20	151	6.23	

\*\*\*\*  $P < .001$

จากตารางที่ 14 สรุปได้ว่า

1. ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพศ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในการตอบ MASQ รวม 3 มิติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
2. เพศไม่มีความสัมพันธ์กับ MASQ รวม 3 มิติ กล่าวคือ นักเรียนชาย และนักเรียนหญิง ได้คะแนนรวม 3 มิติ ไม่ต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์มีความสัมพันธ์กับ MASQ รวม 3 มิติ กล่าวคือ นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่ำ จะได้คะแนนรวม 3 มิติ สูงกว่านักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001

### การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัย ผู้วิจัยได้ขอความอนุเคราะห์จากอธิบดีกรมสามัญศึกษา ในการออกหนังสือเพื่อขอเก็บข้อมูลจากนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัด กรมสามัญศึกษา ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง โดยผู้วิจัยนำแบบสอบถาม MASQ ที่สร้างขึ้นไปให้นักเรียน ตอบด้วยตนเอง

### การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ SPSS-X คำนวณ และ วิเคราะห์ค่าต่าง ๆ ดังนี้

1. คำนวณค่ามัธยฐานเลขคณิต ( $\bar{X}$ ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของคะแนน MASQ ในแต่ละมิติและคะแนน MASQ รวม 3 มิติ
2. ทดสอบสมมติฐานข้อ 1 ด้วยการแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม โดยใช้ค่ามัธยฐานของคะแนน MASQ ในแต่ละมิติเป็นตัวแบ่ง กลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มที่ได้คะแนนทุกมิติอยู่ในครึ่งล่างของค่ามัธยฐาน กลุ่มที่ 2 เป็นกลุ่มที่ได้คะแนนทุกมิติอยู่ในครึ่งบนของค่ามัธยฐาน แล้วนำผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของทั้ง 2 กลุ่ม มาเปรียบเทียบกัน โดยใช้การทดสอบค่า t (t-independent test)
3. ทดสอบสมมติฐานข้อ 2, 3 และ 4 โดยวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการอนุมาน

สาเหตุเกี่ยวกับวิชาคณิตศาสตร์ในมิติแห่งแหล่งกำเนิดของสาเหตุ มิติแห่งความสม่ำเสมอ และมิติแห่งความทั่วไป กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ด้านต่าง ๆ โดยคำนวณสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson Product Moment Correlation Coefficient)

4. ทดสอบสมมติฐานข้อ 5 โดยการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ (Multiple Regression Analysis) ใช้รูปแบบของการอธิบายเกี่ยวกับวิชาคณิตศาสตร์ในมิติแห่งแหล่งกำเนิดของสาเหตุ มิติแห่งความสม่ำเสมอ มิติแห่งความทั่วไป เป็นตัวทำนาย และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ด้านต่าง ๆ เป็นตัวแปรเกณฑ์