

### บทที่ 3

#### วิธีการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงบรรยาย (Descriptive Research) เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างคุณภาพการสอน การสอนซ่อมเสริม และการสนับสนุนของผู้ปกครองกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในจังหวัดพัทลุงในบทนี้จะกล่าวถึง ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย การสร้างเครื่องมือวิจัย การเก็บรวบรวมข้อมูลการวิเคราะห์ข้อมูล สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล มีรายละเอียดดังนี้

#### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

##### 1. ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2542 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดพัทลุง จำนวน 7,241 คน

##### 2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2542 สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดพัทลุง จำนวน 379 คน ซึ่งได้มาโดยประมาณขนาดกลุ่มตัวอย่างโดยใช้สูตร ยามาเน่ (Yamane', 1973 : 728-729)

สูตร	$n = \frac{N}{1 + N(e)^2}$		
เมื่อ	n	แทน	ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง
	N	แทน	ขนาดของกลุ่มประชากร
	e	แทน	ความคลาดเคลื่อนของการสุ่มตัวอย่าง

แทนค่าสูตร

$$n = \frac{7,241}{1 + 7,241(0.05)^2}$$

= 379.060

ได้ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง 379 คน

### 3. วิธีการสุ่มตัวอย่าง

การวิจัยนี้ประชากรเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2542 สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดพัทลุง จำนวน 7,241 คน และใช้วิธีการสุ่มแบบแบ่งชั้นตามสัดส่วน (Proportional Stratified Random Sampling) ได้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 417 คน ตามขั้นตอนดังนี้

3.1 แบ่งขนาดโรงเรียนประถมศึกษาสังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดพัทลุง เป็น 3 ขนาดโดยใช้เกณฑ์การแบ่งขนาดจำนวนนักเรียนของสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2534 : 70) ซึ่งกำหนดขนาดของโรงเรียนเป็น 7 แบบ โดยใช้จำนวนนักเรียนเป็นเกณฑ์ในการพิจารณา ดังนี้

- แบบที่ 1 จำนวนนักเรียน 1-120 คน
- แบบที่ 2 จำนวนนักเรียน 121-300 คน
- แบบที่ 3 จำนวนนักเรียน 301-600 คน
- แบบที่ 4 จำนวนนักเรียน 601-900 คน
- แบบที่ 5 จำนวนนักเรียน 901-1200 คน
- แบบที่ 6 จำนวนนักเรียน 1201-1500 คน
- แบบที่ 7 จำนวนนักเรียน 1501 คนขึ้นไป

สำหรับข้อมูลขนาดโรงเรียนประถมศึกษาในจังหวัดพัทลุง มีขนาดโรงเรียนตามแบบที่กำหนดเพียงแบบที่ 1 2 และ 3 เพื่อความเหมาะสมผู้วิจัยได้พิจารณากำหนดแบ่งขนาดของโรงเรียนในการวิจัยครั้งนี้มี 3 ขนาดดังนี้

- โรงเรียนขนาดเล็กมีจำนวนนักเรียนไม่เกิน 120 คน
- โรงเรียนขนาดกลางมีจำนวนนักเรียนตั้งแต่ 121 - 300 คน
- โรงเรียนขนาดใหญ่มีจำนวนนักเรียน 301 คนขึ้นไป

เมื่อใช้เกณฑ์ดังกล่าวสามารถแบ่งโรงเรียนแต่ละขนาดได้จำนวนโรงเรียนและจำนวนนักเรียนดังแสดงในตาราง 4

ตาราง 4 จำนวนโรงเรียนและจำนวนนักเรียนซึ่งแบ่งจำนวนตามขนาดโรงเรียน

ขนาดโรงเรียน	จำนวน (โรง)	จำนวนนักเรียน (คน)
ใหญ่	68	3,432
กลาง	142	3,267
เล็ก	50	542
รวม	260	7,241

( ที่มา : สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดพัทลุง, 2542 : 5)

3.2 กำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างในแต่ละขนาดของโรงเรียนระดับประถมศึกษาในจังหวัดพัทลุง ด้วยวิธีการเทียบสัดส่วนและสุ่มโรงเรียนโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ได้จำนวนนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 417 คน ดังแสดงในตาราง 4

ตาราง 5 จำนวนกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามขนาดของโรงเรียน

ลำดับที่	ขนาดโรงเรียน	โรงเรียน	จำนวน	ร้อยละ
1	ใหญ่	โรงเรียนบ้านควนขนุน	52	12.470
2	ใหญ่	โรงเรียนอนุบาลพัทลุง	50	11.990
3	ใหญ่	โรงเรียนวัดคลองใหญ่	42	10.073
4	ใหญ่	โรงเรียนวัดวิหารเกิก	35	8.393
5	ใหญ่	โรงเรียนวัดบ้านสวน	26	6.235
6	กลาง	โรงเรียนวัดทุ่งจึ่งหนึ่ง	25	5.995
7	กลาง	โรงเรียนบ้านแกมวง	25	5.995
8	กลาง	โรงเรียนวัดฝาละมี	24	5.755
9	กลาง	โรงเรียนบ้านทะเลเหมียง	21	5.036
10	กลาง	โรงเรียนบ้านปากสระ	21	5.036
11	กลาง	โรงเรียนบ้านดอนประคู้	20	4.796
12	กลาง	โรงเรียนควนป็นคาราม	18	4.317
13	กลาง	โรงเรียนวัดท่าควาย	15	3.597

ตารางที่ 5 จำนวนกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามขนาดของโรงเรียน (ต่อ)

ลำดับที่	ขนาดโรงเรียน	โรงเรียน	จำนวน	ร้อยละ
14	เล็ก	โรงเรียนวัดพระเกิด	12	2.878
15	เล็ก	โรงเรียนบ้านช่องพิน	11	2.638
16	เล็ก	โรงเรียนวัดบ้านนา	10	2.398
17	เล็ก	โรงเรียนบ้านโคกม่วง	10	2.398
รวม			417	100

(ที่มา:สำนักงานการประอมศึกษาจังหวัดพัทลุง, 2542 : 19-22)

### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการวิจัยนี้ เป็นแบบสอบถาม และแบบทดสอบมีรายละเอียด ดังนี้

#### 1. ลักษณะเครื่องมือ

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล สำหรับการวิจัยนี้ เป็นแบบสอบถาม 3 ฉบับ และแบบทดสอบ 1 ฉบับ

ฉบับที่ 1 แบบสอบถามวัดคุณภาพการสอนซึ่งเป็นแบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยอาศัยหลักการแนวคิด ที่ได้จากการศึกษาเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพการสอน ซึ่งมีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) มี 5 ระดับ คือ ระดับการปฏิบัติ บ่อยมากที่สุด บ่อยมาก บางครั้ง ไม่ค่อยบ่อย ไม่เคยเลย

ฉบับที่ 2 แบบสอบถามการสอนซ่อมเสริม ซึ่งเป็นแบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยอาศัยหลักการและแนวคิดจากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการสอนซ่อมเสริม ซึ่งมีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) มี 5 ระดับ คือ ระดับการปฏิบัติ บ่อยมากที่สุด บ่อยมาก บางครั้ง ไม่ค่อยบ่อย ไม่เคยเลย

ฉบับที่ 3 แบบสอบถามเกี่ยวกับการสนับสนุนของผู้ปกครอง ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยอาศัยจากหลักการและแนวคิดที่ได้จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสนับสนุนของผู้ปกครอง ซึ่งเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) มี 5 ระดับ คือ ระดับการปฏิบัติ บ่อยมากที่สุด บ่อยมาก บางครั้ง ไม่ค่อยบ่อย ไม่เคยเลย

ฉบับที่ 4 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เป็นแบบเลือกตอบมี 4 ตัวเลือก และมีคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

## 2. เกณฑ์การให้คะแนน

2.1 เกณฑ์การให้คะแนนแบบสอบถามวัดคุณภาพการสอน แบบสอบถามวัดการสอนซ่อมเสริม และแบบสอบถามการสนับสนุนของผู้ปกครอง การตรวจให้คะแนนมี 2 กรณี คือ

กรณีที่ 1 ข้อความที่มีความหมายเชิงนิมิตาน (Positive) ให้คะแนน ดังนี้

ถ้าตอบ	บ่อยมากที่สุด	ให้คะแนน	5 คะแนน
ถ้าตอบ	บ่อยมาก	ให้คะแนน	4 คะแนน
ถ้าตอบ	บางครั้ง	ให้คะแนน	3 คะแนน
ถ้าตอบ	ไม่ค่อยบ่อย	ให้คะแนน	2 คะแนน
ถ้าตอบ	ไม่เคยเลย	ให้คะแนน	1 คะแนน

กรณีที่ 2 ข้อความที่มีความหมายเชิงนิเสธ (Negative) ให้คะแนนดังนี้

ถ้าตอบ	บ่อยมากที่สุด	ให้คะแนน	1 คะแนน
ถ้าตอบ	บ่อยมาก	ให้คะแนน	2 คะแนน
ถ้าตอบ	บางครั้ง	ให้คะแนน	3 คะแนน
ถ้าตอบ	ไม่ค่อยบ่อย	ให้คะแนน	4 คะแนน
ถ้าตอบ	ไม่เคยเลย	ให้คะแนน	5 คะแนน

## 3. ขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือ

3.1 ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี บทความ ตำรา เอกสาร รายงานการประเมินคุณภาพการศึกษา และผลงานวิจัย ที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพการสอน การสอนซ่อมเสริมและการสนับสนุนของผู้ปกครอง เพื่อเป็นแนวทางด้านข้อมูลที่จะนำมาสร้างแบบสอบถามคุณภาพการสอน แบบสอบถามการสอนซ่อมเสริม และแบบสอบถามการสนับสนุนการเรียน ของผู้ปกครอง

3.2 กำหนดประเด็น เนื้อหา ข้อความ จากเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับ คุณภาพการสอน การสอนซ่อมเสริม และการสนับสนุนของผู้ปกครอง

3.3 ศึกษาและกำหนดรูปแบบ ของแบบสอบถามจากเอกสาร ตำรา งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เช่น ศึกษาการสร้างแบบสอบถาม แบบประมาณค่า ตามแนวความคิดของ บุญเรียง ขจรศิลป์ (2530 :

78-87) บุญชม ศรีสะอาด (2535 : 63-71) อุทุมพร จามรมาน (2530 : 8-42) รวมทั้งปรับปรุงแบบสอบถามของจันทน์ กางนะโรจน์(2535:92-94) จำรัส จูทอง(2537:119-123) นริศรา อุปลกุล (2539 : 161-163) และของ สุภาณี ปิยะอภิรักษ์(2539:76-81) เป็นต้น

3.4 สร้างแบบสอบถาม ให้สอดคล้องกับประเด็นที่กำหนดจาก ด้านคุณภาพการสอน การสอนซ่อมเสริม และการสนับสนุนของผู้ปกครอง ซึ่งข้อความในแบบสอบถาม ปรับปรุงมาจากเอกสารตำรา งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

3.5 นำแบบสอบถามวัดคุณภาพการสอนแบบสอบถามวัดการสอนซ่อมเสริมและแบบสอบถามการสนับสนุนของผู้ปกครอง เสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อตรวจสอบความครอบคลุมเนื้อหา ความถูกต้องของภาษาเพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไข

3.6 นำแบบสอบถามวัดคุณภาพการสอน แบบสอบถามวัดการสอนซ่อมเสริม และแบบสอบถามการสนับสนุนของผู้ปกครองที่สร้างเสร็จแล้วให้ผู้เชี่ยวชาญ พิจารณาตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) เพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไขในส่วนที่บกพร่อง

3.7 นำแบบสอบถามวัดคุณภาพการสอน แบบสอบถามวัดการสอนซ่อมเสริม และแบบสอบถามการสนับสนุนของผู้ปกครองไปทดลองใช้ (Try out) กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2542 ในจังหวัดพัทลุงที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง คือ โรงเรียนบ้านท่าแค จำนวน 100 คน

3.8 นำแบบสอบถามวัดคุณภาพการสอนแบบสอบถามวัดการสอนซ่อมเสริมและแบบสอบถามการสนับสนุนของผู้ปกครองที่ทดลองใช้แล้วมาหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ด้วยสูตรสัมประสิทธิ์ แอลฟา ตามวิธีการของ ครอนบัค (Cronbach, 1990 : 204 อ้างถึงในพวงรัตน์ ทวีรัตน์ 2540:125-126)

3.9 นำแบบสอบถามที่ถูกต้องแล้วไปใช้เก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย

3.10 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

3.10.1 ศึกษาหลักสูตรประถมศึกษาพุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533) คู่มือครู จุดประสงค์การเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ แบบเรียนคณิตศาสตร์ เครื่องมือวัดผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

3.10.2 ศึกษาเทคนิค การเขียนข้อสอบ การประเมินผล จากหนังสือเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบทดสอบ แล้วร่างแบบทดสอบให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้คณิตศาสตร์

3.10.3 นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้น เสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์พิจารณาเนื้อหาและความถูกต้องของภาษา เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไข

3.10.4 นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญ พิจารณาความสอดคล้องระหว่างเนื้อหาของข้อสอบกับจุดประสงค์ เพื่อตรวจสอบคุณภาพความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content

Validity) โดย วิธีของโรวินเนล และแฮมเบิลตัน (Rovinell and Hambleton,1978:34-37 อ้างถึงใน พวงรัตน์ ทวีรัตน์ 2540:117)

3.10.5 นำแบบทดสอบไปทดลองใช้ (Try out) กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ใน จังหวัดพัทลุง คือโรงเรียนวัดท่าแฉะ จำนวน 100 คน แล้วนำผลการทดสอบมาวิเคราะห์หาคุณภาพ ของแบบทดสอบในด้านค่าความยากง่าย (Difficulty)โดยใช้สูตร ปอปแฮม (Popham, 1981 : 249) ด้านค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) โดยใช้สูตรนิตโก (Nitko, 1983 : 292) ด้านค่าความ เชื่อมั่น (Reliability) โดยใช้สูตรของ คูเดอร์ ริชาร์ดสัน20 (Kuder Richardson :KR20) อ้างถึงใน พวงรัตน์ ทวีรัตน์(2540 : 123)

3.10.6 ปรับปรุงแบบทดสอบและนำแบบทดสอบที่ถูกต้องไปใช้ในการเก็บรวบรวม ข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย

### การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการวิจัยนี้ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลดังนี้

1. ขอนหนังสือแนะนำตัวจากคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี ถึงผู้อำนวยการการประถมศึกษา สำนักงานการประถมศึกษา จังหวัดพัทลุง เพื่อขอความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล
2. ขอนหนังสือนำส่งจาก ผู้อำนวยการการประถมศึกษาจังหวัดพัทลุง ถึงหัวหน้าการการประถมศึกษาอำเภอเมืองพัทลุง อำเภอควนขนุน อำเภอปากพะยูน อำเภอเขาชัยสน อำเภอป่าพะยอม และ อำเภอกงหรา อำเภอศรีบรรพต อำเภอตะโหมด อำเภอป่าบอน อำเภอบางแก้ว และกิ่งอำเภอศรีนครินทร์ แล้วนำหนังสือต่อไปยังผู้บริหารโรงเรียน ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง เพื่อขอความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล พบครูผู้สอน เพื่อกำหนดวันเวลาในการเก็บข้อมูลที่แน่นอน แจ้งให้นักเรียนทราบล่วงหน้าก่อนวันทำการสอบ
3. การเก็บรวบรวมข้อมูลผู้วิจัยดำเนินการดังนี้

3.1 ผู้วิจัยเก็บข้อมูลจากนักเรียน 17 โรงเรียน โดยเก็บครั้งละ 1 โรงเรียน โดยผู้วิจัยจะเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตัวเอง ก่อนที่ผู้วิจัยจะดำเนินการเก็บข้อมูลจากนักเรียนก็จะอธิบายชี้แจงให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างเข้าใจและทราบถึงวัตถุประสงค์ในการวิจัย จากนั้นให้นักเรียนอ่านคำชี้แจงในการทำแบบสอบถามและแบบทดสอบแล้ว ผู้วิจัยตรวจสอบความเข้าใจและความพร้อมของนักเรียนอีกครั้ง ให้นักเรียนลงมือทำฉบับละ 20 นาที ทีละฉบับแล้วให้พัก 10 นาที แล้วให้ทำฉบับต่อไป

สำหรับแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ใช้เวลา 60 นาทีหลังจากนักเรียนทำแบบสอบถามและแบบทดสอบเสร็จเรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยกล่าวขอบคุณนักเรียนทุกคนที่ให้ความร่วมมือ และขอบคุณครูประจำชั้นที่อำนวยความสะดวกในการเก็บรวบรวมข้อมูล

3.2 นำ แบบสอบถาม แบบทดสอบ มาตรวจให้คะแนนตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้เพื่อนำข้อมูลไปวิเคราะห์ต่อไป

3.3 นำข้อมูลที่ได้อิงวิเคราะห์ข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์ โดยใช้โปรแกรม SPSS for Windows เวอร์ชัน 7.52 (Statistical Package for Social Science)

### การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยจะทำการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์โดยใช้โปรแกรม SPSS for Windows เวอร์ชัน 7.52 (Statistical Package for the Social Science) เพื่อหาค่าต่าง ๆ ดังนี้

1. หาค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) ของคะแนนที่ได้จากแบบสอบถามแต่ละชุดและจากแบบสอบถาม

2. นำค่าเฉลี่ยของแบบสอบถามแต่ละชุดมาแปลผลโดยเทียบเกณฑ์ค่าสัมบูรณ์ (Absolute Criteria) ด้วยวิธีการใช้ขอบเขตที่แท้จริง (Exact Limits) (อ้างถึงใน วัน เดชพิชัย, 2535 : 531-532) ดังนี้

4.51-5.0 หมายถึง ระดับการปฏิบัติอยู่ในระดับน้อยมากที่สุด

3.51-4.50 หมายถึง ระดับการปฏิบัติอยู่ในระดับน้อยมาก

2.51-3.50 หมายถึง ระดับการปฏิบัติอยู่ในระดับบางครั้ง

1.51-2.50 หมายถึง ระดับการปฏิบัติอยู่ในระดับไม่ค่อยบ่อย

1.00-1.50 หมายถึง ระดับการปฏิบัติอยู่ในระดับไม่เคยเลย

3. หาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคุณภาพการสอนกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ การสอนซ่อมเสริมกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ การสนับสนุนของผู้ปกครองกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้วิธีการคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson Product - moment Correlation Coefficient) และแบบสหสัมพันธ์บางส่วน (Partial Correlation)

4. การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการทดสอบสมมติฐานว่า คุณภาพการสอน การสอนซ่อมเสริม การสนับสนุนของผู้ปกครองร่วมกันพยากรณ์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยการวิเคราะห์ การถดถอยอย่างง่าย (Simple Regression) และการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ (Multiple Regression)

5. สร้างการสมการพยากรณ์ (Prediction Equation) ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐาน



## สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

### สถิติที่ใช้ในการวิจัยนี้มีดังนี้

#### 1. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์หาคุณภาพของแบบสอบถาม

1.1 หาค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ของแบบทดสอบโดยใช้สูตรของ โรวินเนลและ แฮมเบิลตัน (Rovinell and Hambleton อ้างถึงใน พวงรัตน์ ทวีรัตน์ , 2540 : 117)

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

เมื่อ	IC	แทน	ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อความกับลักษณะพฤติกรรม
	$\sum R$	แทน	ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
	N	แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

1.2 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามด้วยการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha-Coefficient) โดยใช้สูตร (Cronbach, 1990 : 204 อ้างถึงในพวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2540 : 125-126)

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

เมื่อ	$\alpha$	แทน	ค่าสัมประสิทธิ์ของความเชื่อมั่น
	n	แทน	จำนวนข้อของแบบสอบถาม
	$\sum S_i^2$	แทน	คะแนนของความแปรปรวนแต่ละข้อ
	$S_t^2$	แทน	คะแนนความแปรปรวนทั้งฉบับ

#### 2. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์หาคุณภาพของแบบทดสอบ

2.1 หาค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยใช้สูตร โรวินเนลลีและแฮมเบิลตัน (Rovinell and Hambleton, 1978 : 34-37 อ้างถึงในพวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2540 : 117)

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

เมื่อ IC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์  
 $\sum R$  แทน ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ  
 N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

2.2 หาค่าความยากง่าย (Difficulty) ใช้สูตรดังนี้ (Popham,1981 : 249)

$$P = \frac{R}{T}$$

เมื่อ P แทน ค่าความยากง่ายของข้อสอบแต่ละข้อ  
 R แทน จำนวนผู้ตอบถูก  
 T แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมด

2.3 หาค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) ใช้สูตรดังนี้ (Nitko,1983 : 292)

$$D = P_U - P_L$$

เมื่อ D แทน อำนาจจำแนก  
 $P_U$  แทน อัตราส่วนระหว่างนักเรียนที่ตอบถูกในกลุ่มสูงกับ  
 จำนวนนักเรียนในกลุ่มสูงทั้งหมด  
 $P_L$  แทน อัตราส่วนระหว่างนักเรียนที่ตอบถูกในกลุ่มต่ำ  
 กับจำนวนนักเรียนในกลุ่มต่ำทั้งหมด

2.4 การหาความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบ โดยใช้สูตรของ คูเดอร์ ริชาร์ดสัน  
 20 (Kuder Richardson : KR - 20 อ้างถึงในพวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2540 : 123) ดังนี้

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

- เมื่อ  $r_{tt}$  แทน ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ  
 $k$  แทน จำนวนข้อของแบบทดสอบ  
 $p$  แทน สัดส่วนของผู้ตอบถูกในแต่ละข้อ  
 $q$  แทน สัดส่วนของผู้ตอบผิดในแต่ละข้อ  
 $S^2$  แทน ความแปรปรวนของข้อสอบทั้งฉบับ

### 3. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

#### 3.1 หาค่าเฉลี่ย (Arithmetic Mean) ใช้สูตร (Ferguson, 1981 : 49)

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n}$$

- เมื่อ  $\bar{X}$  แทน ค่าเฉลี่ย  
 $\sum X$  แทน ผลรวมของข้อมูล  
 $n$  แทน จำนวนข้อมูล

#### 3.2 หาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) โดยใช้สูตร (Ferguson, 1981 : 68)

$$S = \sqrt{\frac{n \sum X^2 - (\sum X)^2}{n(n-1)}}$$

- เมื่อ  $S$  แทน ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน  
 $\sum X$  แทน ผลรวมของข้อมูล  
 $\sum X^2$  แทน ผลรวมของข้อมูลแต่ละตัวด้วยยกกำลังสอง  
 $n$  แทน จำนวนข้อมูล

#### 3.3 หาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Simple Correlation) ระหว่างตัวแปร โดยใช้สูตรของเพียร์สัน (Pearson) (Ferguson, 1981 : 113)

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

เมื่อ	$r_{xy}$	แทน ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่าง $X$ กับ $Y$
	$\sum X$	แทน ผลรวมของค่าตัวแปร $X$
	$\sum Y$	แทน ผลรวมของค่าตัวแปร $Y$
	$\sum XY$	แทน ผลรวมของผลคูณระหว่างค่าตัวแปร $X$ และ $Y$
	$\sum X^2$	แทน ผลรวมของกำลังสองของค่าตัวแปร $X$
	$\sum Y^2$	แทน ผลรวมของกำลังสองของค่าตัวแปร $Y$
	$N$	แทน จำนวนคู่ของตัวแปรหรือจำนวนสมาชิกในกลุ่ม

3.4 การทดสอบนัยสำคัญของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ( $r$ ) โดยใช้การทดสอบค่าที (t-test) ใช้สูตรของเพียร์สัน (Pearson) (Ferguson, 1981 : 195)

สมมติฐานในการทดสอบคือ

$$H_0: \rho = 0$$

$$H_a: \rho \neq 0$$

$$t = \frac{r\sqrt{N-2}}{\sqrt{1-r^2}}; df = n-2$$

เมื่อ	$t$	แทน การทดสอบค่าที
	$r$	แทน ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่คำนวณได้
	$N$	แทน จำนวนข้อมูลหรือจำนวนคน

จะยอมรับ  $H_a$  เมื่อ  $t$  คำนวณ  $\geq$  ตาราง แสดงว่าค่า  $r$  ที่คำนวณได้มีนัยสำคัญทางสถิติ

จะปฏิเสธ  $H_0$  เมื่อ  $t$  คำนวณ  $< t$  ตาราง แสดงว่าค่า  $r$  ที่คำนวณได้ไม่มีนัยสำคัญทาง

สถิติ

3.5 หาค่าสหสัมพันธ์บางส่วน (Partial Correlation) ระหว่างตัวแปรสองตัวโดยถือว่าตัวแปรอื่นๆ ที่เหลือคงที่ (ทัศนีย์ ชังเทศ และ สมภพ ฉาวรุ่ง, 2530 : 125) โดยใช้สูตร

### 3.5.1

$$r_{Y12.3} = \frac{r_{Y1.3} - (r_{Y2.3})(r_{12.3})}{\sqrt{(1-r_{Y2.3}^2)(1-r_{12.3}^2)}}$$

เมื่อ  $r_{Y12.3}$  แทนค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร  $Y$  และตัวแปร  $X_1$  โดยตัวแปร  $X_2$  และ  $X_3$  เป็นค่าคงที่

$r_{Y1.3}$  แทนค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร  $Y$  และตัวแปร  $X_1$  โดยค่าตัวแปร  $X_2$  เป็นค่าคงที่

$r_{Y2.3}$  แทนค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร  $Y$  และตัวแปร  $X_2$  โดยตัวแปร  $X_3$  เป็นค่าคงที่

$r_{12.3}$  แทนค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร  $X_1$  และตัวแปร  $X_2$  โดยตัวแปร  $X_3$  เป็นค่าคงที่

### 3.5.2

$$r_{Y2.13} = \frac{r_{Y2.3} - (r_{Y1.3})(r_{21.3})}{\sqrt{[1-r_{Y1.3}^2][1-r_{21.3}^2]}}$$

เมื่อ  $r_{Y2.13}$  แทนค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร  $Y$  กับตัวแปร  $X_2$  โดยที่ตัวแปร  $X_1$  และตัวแปร  $X_3$  เป็นค่าคงที่

$r_{Y2.3}$  แทนค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร  $Y$  กับตัวแปร  $X_2$  โดยที่ตัวแปร  $X_1$  เป็นค่าคงที่

$r_{Y1.3}$  แทนค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร  $Y$  กับตัวแปร  $X_1$  โดยที่ตัวแปร  $X_2$  เป็นค่าคงที่

$r_{21.3}$  แทนค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร  $X_2$  และตัวแปร  $X_1$  โดยที่ตัวแปร  $X_3$  เป็นค่าคงที่

## 3.5.3

$$r_{Y12} = \frac{r_{Y22} - (r_{Y12})(r_{112})}{\sqrt{(1 - r_{112}^2)(1 - r_{22}^2)}}$$

- เมื่อ  $r_{Y12}$  แทน ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร  $Y$  กับตัวแปร  $X_1$  โดยที่ตัวแปร  $X_1$  และตัวแปร  $X_2$  เป็นค่าคงที่
- $r_{Y22}$  แทน ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร  $Y$  กับตัวแปร  $X_2$  โดยที่ตัวแปร  $X_2$  เป็นค่าคงที่
- $r_{112}$  แทน ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร  $X_1$  กับตัวแปร  $X_2$  โดยที่ตัวแปร  $X_2$  เป็นค่าคงที่
- $r_{112}$  แทน ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร  $X_1$  กับตัวแปร  $X_2$  โดยที่ตัวแปร  $X_1$  เป็นค่าคงที่

3.6 การทดสอบนัยสำคัญของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ( $r$ ) (ทัศนีย์ ชังเทศ และ สมภพ ถาวรชิ่ง, 2530 : 128) โดยใช้สูตรดังนี้

สมมติฐานในการทดสอบ

$$H_a : \rho_{Y123} \neq 0$$

$$H_o : \rho_{Y123} = 0$$

$$t = \frac{r_{Y123} \sqrt{n - k - 1}}{\sqrt{1 - r_{Y123}^2}}$$

$$: df = n - k - 1$$

เมื่อ $r_{Y1,23}$	แทน ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร $Y$ และตัวแปร $X_1$ , โดยตัวแปร $X_2$ และตัวแปร $X_3$ เป็นค่าคงที่
$n$	แทน จำนวนกลุ่มตัวอย่าง
$k$	แทน จำนวนตัวแปรอิสระหรือตัวทำนาย

จะยอมรับ  $H_0$  เมื่อ  $t$  ค่ารวม  $> t$  ตาราง แสดงว่าค่า  $r$  ที่คำนวณได้มีนัยสำคัญทางสถิติ  
 จะปฏิเสธ  $H_0$  เมื่อ  $t$  ค่ารวม  $< t$  ตาราง แสดงว่าค่า  $r$  ที่คำนวณได้ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

3.7 หาดความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียน และสร้างสมการจำลอง ในการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนจากตัวแปร โดยวิธี Multiple Regression โดยใช้คอมพิวเตอร์โปรแกรม SPSS / PC<sup>+</sup> (Statistical Package for the Social Science) และสร้างสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานจากสมการดังต่อไปนี้ (Kerlinger and Pedhazur, 1973 : 56)

### 3.7.1 สมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบ

$$\hat{Y} = a + b_1x_1 + b_2x_2 + \dots + b_kx_k$$

เมื่อ $\hat{Y}$	แทน คะแนนพยากรณ์ตัวเกณฑ์
$a$	แทน ค่าคงที่ของสมการในรูปคะแนนดิบ
$b_1, b_2, \dots, b_k$	แทน สัมประสิทธิ์ของการถดถอยของพยากรณ์ตัวที่ 1 ถึงตัวที่ $K$
$X_1, X_2, \dots, X_k$	แทน คะแนนของตัวพยากรณ์ตัวที่ 1 ถึงตัวที่ $K$ ตามลำดับ
$k$	แทน จำนวนตัวพยากรณ์

### 3.7.2 สมการพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐาน

$$\hat{Z}_y = \beta_1Z_1 + \beta_2Z_2 + \dots + \beta_kZ_k$$

เมื่อ	$\hat{Z}_y$	แทน	คะแนนพยากรณ์ตัวเกณฑ์ในรูปของคะแนนมาตรฐาน
	$\beta_1 \beta_2 \dots \beta_k$	แทน	สัมประสิทธิ์ของการถดถอยมาตรฐานของคะแนน พยากรณ์ตัวที่ 1 ถึงตัวที่ $k$ ตามลำดับ
	$Z_1 Z_2 \dots Z_k$	แทน	คะแนนของตัวพยากรณ์ตัวที่ 1 ถึงตัวที่ $k$ ตามลำดับ
	$k$	แทน	จำนวนตัวพยากรณ์