

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการทดลองครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาตามขั้นตอนต่อไปนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า
3. การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า
4. การดำเนินการทดลอง
5. การวิเคราะห์ข้อมูล
6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2544 โรงเรียนเซนต์หลุยส์ อำเภอเมือง จังหวัดฉะเชิงเทรา จำนวน 7 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 328 คน ซึ่งจัดห้องเรียนแบบกระจายความรู้ความสามารถของนักเรียน

2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2544 ของโรงเรียนเซนต์หลุยส์ อำเภอเมือง จังหวัดฉะเชิงเทรา จำนวน 2 ห้อง ห้องละ 40 คน รวมทั้งหมด 80 คน ได้จากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Sampling)

2.1 สุ่มห้องเรียนโดยวิธีจับฉลาก 2 ห้องเรียนจากห้องเรียนทั้งหมด 7 ห้อง

2.2 สุ่มกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมโดยวิธีจับฉลากอีกครั้งหนึ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมอย่างละ 1 ห้อง

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

1. แผนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ตามทฤษฎีสมรรถนิยมที่ใช้สอนกลุ่มทดลอง จำนวน 10 แผน

2. แผนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ด้วยวิธีการสอนปกติตามคู่มือการสอนคณิตศาสตร์ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) กระทรวงศึกษาธิการ ที่ใช้สอนกลุ่มควบคุม จำนวน 10 แผน

3. แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องโจทย์ปัญหาการคูณ การหาร
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

1. แผนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ตามทฤษฎีสรณนิยม

1.1 ศึกษาเทคนิควิธีการสอนตามทฤษฎีสรณนิยม

1.2 ศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ในวิชาคณิตศาสตร์

1.3 ดำเนินการเขียนแผนการสอนตามทฤษฎีสรณนิยมซึ่งประกอบด้วย 4 ขั้นตอน คือ

1.3.1 ขั้นชักชวน (Invitation) เป็นขั้นที่กระตุ้นหรือสร้างความสนใจของนักเรียนที่เกิดความต้องการ ความสนใจในการเรียนและความอยากรู้อยากเห็น

1.3.2 ขั้นสำรวจ / ค้นพบ / สร้าง (Exploration / Discovery / Creation) เป็นขั้นที่ครูกระตุ้นให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรม เพื่อให้นักเรียนค้นพบข้อความรู้ด้วยตนเอง โดยครูกระตุ้นให้นักเรียนเกิดหรือสร้างมโนคติด้วยตนเอง โดยใช้ความรู้และประสบการณ์เดิมเชื่อมโยงกับความรู้และประสบการณ์ใหม่นักเรียนได้รับ

1.3.3 ขั้นนำเสนอผลการศึกษาและแก้ปัญหา (Proposing Explanation and Solutions) เป็นขั้นที่นักเรียนนำเสนอผลที่เกิดจากการเรียนรู้ในขั้นที่ 2 ร่วมกันทั้งชั้น และนักเรียนอาจสนใจที่จะตรวจสอบด้วยวิธีการอื่นก็ย้อนกลับไปขั้นที่ 2 ได้อีก เพื่อให้เกิดความเข้าใจยิ่งขึ้น

1.3.4 ขั้นประยุกต์ / นำไปใช้ (Take Action) เป็นขั้นที่หาหลักฐานการเรียนรู้ว่านักเรียนเกิดการพัฒนามโนคติและเกิดความสนใจในการเรียนหรือไม่อย่างไร

1.4 เขียนแผนการสอนตามจุดประสงค์ของพฤติกรรมที่กำหนดไว้

1.5 นำแผนการสอนที่เขียนแล้วเสนอต่อคณะกรรมการผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์และเชี่ยวชาญการสอนคณิตศาสตร์ตรวจและพิจารณาแก้ไข

1.6 นำแผนการสอนที่ปรับปรุง แก้ไขแล้วไปทดลองกับนักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเซนต์แอนโทนี สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน อำเภอเมือง จังหวัดฉะเชิงเทรา จำนวน 40 คน เพื่อหาข้อบกพร่องและทำการแก้ไขปรับปรุงให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

1.7 นำแผนการสอนที่ปรับปรุง ไปทดลองกับนักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเซนต์แอนโทนี สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน อำเภอเมือง จังหวัดฉะเชิงเทรา จำนวน 40 คน โดยไม่ซ้ำกับกลุ่มนักเรียนในข้อ 6 เพื่อหาข้อบกพร่องอีกครั้ง

2.1.7 นำแผนการสอนมาปรับปรุงแล้วไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา

2. แผนการสอนปกติตามคู่มือครูการสอนคณิตศาสตร์ ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) กระทรวงศึกษาธิการผู้วิจัยดำเนินการดังต่อไปนี้

2.1 ศึกษาแนวทางสอนคณิตศาสตร์จากคู่มือครูการสอนคณิตศาสตร์ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) กระทรวงศึกษาธิการ

2.2 ใช้เนื้อหาหน่วยการเรียนรู้จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมย่อยเช่นเดียวกับแผนการสอน โจทย์ปัญหาตามทฤษฎีสมรรถนิย

2.3 นำแผนการสอนที่เขียนแล้วเสนอต่อคณะกรรมการผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญการสอนคณิตศาสตร์ตรวจและพิจารณาแก้ไข

2.4 นำแผนการสอนที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเซนต์แอนโทนี สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน อำเภอเมือง จังหวัดฉะเชิงเทรา

2.5 นำแผนการสอนมาปรับปรุงแก้ไขอีกครั้งหรือก่อนนำไปใช้กับกลุ่มควบคุม

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

3.1 ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากหนังสือเทคนิคการเขียนข้อสอบของชวาล แพรัตกุล (2520, หน้า 1-470)

3.2 ศึกษาเนื้อหาและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมจากหนังสือคู่มือครูวิชาคณิตศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง โจทย์ปัญหาการคูณ การหาร

3.3 สร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตรตามเนื้อหา และพฤติกรรมที่สอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมในการเรียน โดยยึดหลักการประเมินผลทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของวิลสัน (Wilson, 1971, pp. 643 - 685)

3.4 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง โจทย์ปัญหาการคูณ การหาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ ให้ครอบคลุมเนื้อหา ตารางวิเคราะห์หลักสูตรจากนั้นนำไปให้ประธานและคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ ตรวจสอบ แล้วจึงนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านวัดผลตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสม

3.5 นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงถูกต้อง ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญไปทดสอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนเซนต์แอนโทนี ที่เรียนเรื่อง โจทย์ปัญหาการคูณ การหาร มาแล้ว จำนวน 100 คน เพื่อหาคุณภาพของแบบทดสอบ

3.6 ตรวจให้คะแนนแบบทดสอบที่นักเรียนทำ โดยให้คะแนน 1 คะแนน สำหรับข้อที่ตอบถูก และให้ 0 คะแนน สำหรับข้อที่ตอบผิด

3.7 นำผลการทดสอบมาวิเคราะห์เป็นรายข้อ เพื่อหาความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) โดยใช้เทคนิค 27 % ของจุง เฮอร์ ฟาน (ส่วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2536, หน้า 217-219)

3.8 เลือกแบบทดสอบเฉพาะข้อที่มีความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.20-0.80 และมีค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป จำนวน 30 ข้อ โดยให้ครอบคลุมจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม และเนื้อหาตามตารางวิเคราะห์หลักสูตรและได้ปรับปรุงประสิทธิภาพของตัวलगแล้วได้ค่าความยากง่าย (p) ตั้งแต่ 0.20 – 0.77 และค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ .25 – .61

3.9 นำแบบทดสอบที่คัดเลือกแล้วไปทดสอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนเซนต์แอนโทนีที่เรียนเรื่องโจทย์ปัญหาการคูณ การหารมาแล้วจำนวน 100 คน (ที่ไม่ซ้ำกับตัวอย่างในข้อ 5) เพื่อหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยใช้สูตร KR-20 (ส่วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2536, หน้า 197-199) ได้ค่าความเชื่อมั่น .86

4. แบบสอบถามเกี่ยวกับความคิดเห็นต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

ผู้วิจัยใช้แบบสอบถามวัดเกี่ยวกับความคิดเห็นต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง ซึ่งแบบสอบถามมีลักษณะและขั้นตอนการสร้างดังนี้

4.1 ศึกษาวิธีสร้างแบบสอบถามความคิดเห็น

4.2 สร้างแบบสอบถามที่มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ของลิเคอร์ทสเกล (Likert Scale) คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด จำนวน 60 ข้อ จากนั้นนำเสนอต่อประธานและกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ตรวจสอบ และหลังจากนั้นนำแบบสอบถามไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของภาษาที่ใช้ องค์ประกอบที่สำคัญที่ควรวัดรวมทั้งข้อบกพร่องอื่น ๆ แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

4.3 นำแบบสอบถามที่ปรับปรุงแล้วไปทดสอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเซนต์แอนโทนี จำนวน 100 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างแล้วนำมาตรวจให้คะแนนเพื่อหาค่าอำนาจจำแนกของแบบสอบถามโดยการตัด 25% สูงและนำมาเปรียบเทียบกันโดยใช้ t distribution (ส่วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2536, หน้า 215-217) เลือกเอาเฉพาะข้อที่มีค่า t ตั้งแต่ 1.75 ขึ้นไปไว้จำนวน 40 ข้อ ซึ่งได้ค่า 1.95 – 6.53

4.4 นำแบบสอบถามที่คัดเลือกได้แล้ว มาหาค่าความเชื่อมั่นโดยนำไปทดสอบใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนเซนต์แอนโทนี จำนวน 100 คน (ที่ไม่ซ้ำกับกลุ่มตัวอย่างในข้อ 3) โดยใช้สัมประสิทธิ์แอลฟา (α -Coefficient) (ส่วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2536, หน้า 200-202) ได้ค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ .83

การดำเนินการศึกษาค้นคว้า

การวิจัยครั้งนี้เป็นวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) ประเภทกึ่งทดลอง (Quasi Experimental Research) แบบ Non-Randomized Control Group Pretest Posttest Design (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2536, หน้า 216-217) ผู้วิจัยดำเนินการทดลองตามแบบแผนการทดลองดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 การทดลอง

กลุ่ม	สอบก่อน	ทดลอง	สอบหลัง
E	T1	X	T2
C	T1	-	T2

หมายเหตุ สัญลักษณ์ที่ใช้ในแบบแผนการทดลอง คือ

E แทน กลุ่มทดลอง (Experimental Group)

C แทน กลุ่มควบคุม (Control Group)

X แทน การจัดกระทำ (Treatment) คือการสอนคณิตศาสตร์ ตามแนวทฤษฎีสรรรถนิยม

T1 แทน การสอบก่อนการทดลอง (Pretest)

T2 แทน การสอบหลังการทดลอง (Posttest)

วิธีดำเนินการทดลอง

ในการทดลองตามแบบแผนการวิจัยนี้ ผู้วิจัยดำเนินการดังนี้

1. ทดสอบก่อนเรียน Pretest โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ทั้ง 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

2. ดำเนินการสอนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยผู้วิจัยทำการสอนด้วยตนเอง ทั้งสองกลุ่มในเนื้อหาเดียวกัน และระยะเวลาสอนเท่ากัน แต่วิธีสอนแตกต่างกัน ดังนี้

2.1 กลุ่มทดลอง ดำเนินการสอนด้วยกระบวนการสอนตามทฤษฎีสรรรถนิยม

2.2 กลุ่มควบคุม ดำเนินการสอนด้วยวิธีการสอนปกติ

3. การทดลองเริ่มในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2544 การทดลองแต่ละกลุ่มใช้เวลาทดลองสัปดาห์ละ 5 วัน วันละ 3 คาบ คาบละ 20 นาที รวม 60 คาบ เป็นเวลา 2 สัปดาห์ โดยผู้วิจัยดำเนินการสอนเองทั้งกลุ่ม โดยใช้เวลาตารางที่ 2

4. เมื่อสิ้นสุดการสอนทำการทดสอบหลังเรียน (Posttest) กับกลุ่ม 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ชุดเดียวกับที่ใช้ทดสอบก่อนเรียนและแบบสอบถามวัดความคิดเห็นต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

5. นำกระดาษคำตอบของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และแบบสอบถามวัดความคิดเห็นการเรียนวิชาคณิตศาสตร์มาตรวจคะแนนเพื่อนำผลมาวิเคราะห์โดยวิธีทางสถิติเพื่อตรวจสอบสมมติฐาน

ตารางที่ 2 แสดงวันและเวลาในการทดลองของแต่ละกลุ่ม

วัน	เวลา	
	8.30 น. – 9.30 น.	10.30 น. - 11.30 น.
จันทร์	กลุ่มทดลอง	กลุ่มควบคุม
อังคาร	กลุ่มควบคุม	กลุ่มทดลอง
พุธ	กลุ่มทดลอง	กลุ่มควบคุม
พฤหัสบดี	กลุ่มควบคุม	กลุ่มทดลอง
ศุกร์	กลุ่มทดลอง	กลุ่มควบคุม

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้ t-test แบบ Independent Sample ในรูปคะแนนความแตกต่าง (Difference Scores)

2. ความคิดเห็นของนักเรียนระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมโดยใช้ t-test แบบ Independent Sample

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาค่าเฉลี่ย (Mean) โดยใช้สูตรของ (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2536, หน้า 59)

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

เมื่อ $\bar{X}$	แทน	ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง
$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนของผู้เรียนในกลุ่มตัวอย่าง
N	แทน	จำนวนผู้เรียนของกลุ่มตัวอย่าง

2. ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Direction) (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2536, หน้า 76-77)

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

เมื่อ S	แทน	ค่าความแปรปรวนของกลุ่มตัวอย่าง
X	แทน	คะแนนแต่ละตัวในกลุ่มตัวอย่าง
N	แทน	จำนวนผู้เรียนในกลุ่มตัวอย่าง
$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
$N-1$	แทน	จำนวนตัวแปรอิสระ (Degree of Freedom)

3. ค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิเคราะห์โดยใช้เทคนิค 27% จากตารางของ ฟาน (Fan, 1952, pp. 1-32)

4. ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคำนวณจาก สูตร KR-20 (Kuder Richardson) (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2536, หน้า 197-198)

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

เมื่อ r_{tt}	แทน	ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
n	แทน	จำนวนข้อของแบบทดสอบ
p	แทน	สัดส่วนของผู้ที่ทำได้ในข้อหนึ่ง ๆ
q	แทน	สัดส่วนของผู้ทำผิดในข้อหนึ่ง ๆ คือ $1-p$
S_t^2	แทน	คะแนนความแปรปรวนของแบบทดสอบทั้งฉบับ

5. ค่าอำนาจจำแนกของแบบสอบถามวัดความคิดเห็นต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
คำนวณโดยวิธีการแจกแจงที (t – distribution) (ถ้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2536,
หน้า 215-216)

$$t = \frac{\bar{X}_H - \bar{X}_L}{\sqrt{\frac{S^2_H}{n_H} + \frac{S^2_L}{n_L}}}$$

เมื่อ	t	แทน	ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ
	X _H	แทน	คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มสูง
	X _L	แทน	คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มต่ำ
	S ² _H	แทน	คะแนนความแปรปรวนของกลุ่มสูง
	S ² _L	แทน	คะแนนความแปรปรวนของกลุ่มต่ำ
	n _H	แทน	จำนวนกลุ่มตัวอย่างในกลุ่มสูง
	n _L	แทน	จำนวนกลุ่มตัวอย่างในกลุ่มต่ำ

6. ความเชื่อมั่นของแบบสอบถามวัดความคิดเห็นต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ คำนวณ
จากสูตรการหาสัมประสิทธิ์แอลฟา (α - Coefficient) ของครอนบาค (Cronbach) (ถ้วน สายยศ
และอังคณา สายยศ, 2536, หน้า 200)

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

เมื่อ	α	แทน	ค่าสัมประสิทธิ์ของความเชื่อมั่น
	n	แทน	จำนวนข้อสอบในแบบทดสอบ
	S ² _i	แทน	คะแนนความแปรปรวนเป็นรายข้อ
	S ² _t	แทน	คะแนนความแปรปรวนของเครื่องมือทั้งฉบับ

7. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐานโดยใช้ t-test (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2536, หน้า 84)

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(N_1 - 1)S_1^2 + (N_2 - 1)S_2^2}{N_1 + N_2 - 2} \left[\frac{1}{N_1} + \frac{1}{N_2} \right]}}$$

$$df = N_1 + N_2 - 2$$

เมื่อ	$\bar{X}_1$	แทน	คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มทดลอง
	$\bar{X}_2$	แทน	คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มควบคุม
	N_1	แทน	ขนาดของกลุ่มทดลอง
	N_2	แทน	ขนาดของกลุ่มควบคุม
	S_1^2	แทน	ค่าความแปรปรวนของกลุ่มทดลอง
	S_2^2	แทน	ค่าความแปรปรวนของกลุ่มควบคุม

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตรวจสอบสมมติฐาน โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป SPSS/PC (Statistical Package for the Social Science)