

### บทที่ 3

#### วิธีการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) เพื่อเปรียบเทียบความเข้าใจในการอ่านภาษาอังกฤษที่สอนด้วยวิธีสอนโดยใช้กิจกรรม 3 แบบ ได้แก่ วิธีสอนโดยใช้กิจกรรมแบบใช้เกมกิจกรรมเรียงภาพการ์ตูนประกอบเรื่อง วิธีสอนโดยใช้กิจกรรมแบบบทบาทสมมติ และวิธีสอนแบบธรรมดา ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในบทนี้จะกล่าวถึงประชากร กลุ่มตัวอย่าง แบบแผนการวิจัย เครื่องมือ และการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย การเก็บรวบรวมข้อมูล วิธีดำเนินการทดลอง การวิเคราะห์ข้อมูล ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

#### กลุ่มตัวอย่าง

การเลือกกลุ่มตัวอย่างมีรายละเอียดดังนี้

##### 1. ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2536 สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดยะลา จำนวน 245 คน

##### 2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนกลุ่มประสบการณ์พิเศษ (วิชาภาษาอังกฤษ) และกำลังเรียนอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2536 ของ 3 อำเภอ ได้แก่ อำเภอเมืองยะลา อำเภอยะหา และอำเภอรามัน สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดยะลา จำนวน 90 คน แบ่งนักเรียนกลุ่มที่เรียนโดยใช้กิจกรรมแบบใช้เกมกิจกรรมเรียงภาพการ์ตูนประกอบเรื่อง (Identifying Sequences through Cartoons) จำนวน 30 คน นักเรียนกลุ่มที่เรียนโดยใช้กิจกรรมแบบบทบาทสมมติ (Role Play) จำนวน 30 คน และนักเรียนกลุ่มที่เรียนแบบธรรมดา (Traditional Method) จำนวน 30 คน ซึ่งได้มาโดยวิธีสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) และผู้วิจัยดำเนินการสุ่มตัวอย่าง ดังนี้

2.1 สุ่มอำเภอโดยใช้วิธีสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ได้ 3 อำเภอ จากอำเภอคือ อำเภอเมืองยะลา อำเภอยะหา และอำเภอรามัน

2.2 สํารวจโรงเรียนใน 3 อำเภอ คือ อำเภอเมืองยะลา อำเภอยะหา และอำเภอรามัน ซึ่งเป็นโรงเรียนขนาดกลาง จำนวน 9 โรงเรียน

2.3 สุ่มโรงเรียนอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยวิธีจับสลาก เพื่อกำหนดวิธีสอน โดยใช้กิจกรรม 3 วิธีคือ วิธีสอนโดยใช้กิจกรรมแบบใช้เกมกิจกรรมเรียงภาพ การ์ตูนประกอบเรื่อง วิธีสอนโดยใช้กิจกรรมแบบบทบาทสมมติ และวิธีสอนแบบธรรมดา

2.4 สุ่มนักเรียนโรงเรียนในแต่ละกลุ่มวิธีสอนมาโรงเรียนละ 10 คน โดยวิธีสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ได้กลุ่มตัวอย่าง ดังรายละเอียดตามตาราง 1

ตาราง 1 จำนวนประชากรและกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามรายอำเภอในจังหวัดยะลาและแบบใช้วิธีสอน

อำเภอ	ขนาดโรงเรียน	โรงเรียน	ประชากร	กลุ่มตัวอย่าง	วิธีสอน
เมืองยะลา	กลาง	บุเกะคละ	29	10	โดยใช้กิจกรรมแบบใช้เกมกิจกรรมเรียงภาพ การ์ตูนประกอบเรื่อง
		บ้านตาสา	29	10	โดยใช้กิจกรรมแบบ บทบาทสมมติ
		บ้านเบอเส็ง	29	10	แบบธรรมดา

ตาราง 1 (ต่อ)

อำเภอ	ขนาดโรงเรียน	โรงเรียน	ประชากร	กลุ่มตัวอย่าง	วิธีสอน
ยะหา	กลาง	บ้านตาชี	26	10	โดยใช้กิจกรรมแบบใช้เกม กิจกรรมเรียงภาพการ์ตูน ประกอบเรื่อง
		บ้านตันหยง	24	10	โดยใช้กิจกรรมแบบ บทบาทสมมติ
		บ้านเกล็ดแก้ว	28	10	แบบธรรมชาติ
รามัน	กลาง	บ้านไม้แก่น	26	10	โดยใช้กิจกรรมแบบใช้เกม กิจกรรมเรียงภาพการ์ตูน ประกอบเรื่อง
		บ้านพอแม็ง	27	10	โดยใช้กิจกรรมแบบ บทบาทสมมติ
		บ้านปือเล็ง	27	10	แบบธรรมชาติ
รวม			245	90	

### เครื่องมือในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้มีรายละเอียดดังต่อไปนี้  
ลักษณะของเครื่องมือ

1. แบบเรียน English Is Fun จำนวน 1 บท

1.1 บทที่ 9 เกี่ยวกับเรื่องผี

## 2. แผนการสอน

2.1 แผนการสอนโดยใช้กิจกรรมแบบใช้เกมกิจกรรมเรียงภาพการ์ตูนประกอบเรื่อง (Identifying Sequences through Cartoons) ซึ่งมีขั้นตอนดำเนินการดังนี้ โดยนักเรียนอ่านเนื้อเรื่องในใจ แล้วให้แบ่งกลุ่ม ๆ ละ 5 คน แต่ละกลุ่มส่งตัวแทนออกมาเล่าเรื่อง นักเรียนตอบคำถามง่าย ๆ เป็นภาษาอังกฤษ นักเรียนอ่านออกเสียง ครูแจกภาพการ์ตูนและให้นักเรียนออกมาเล่าเรื่องให้เพื่อนฟังเป็นตอน ๆ โดยใช้ภาพการ์ตูนเกี่ยวกับเนื้อเรื่องเป็นสื่อการเล่าเรื่องและนักเรียนทำแบบทดสอบ ซึ่งมีคุณภาพพอที่จะนำมาใช้ในการวิจัยได้

2.2 แผนการสอนโดยใช้กิจกรรมแบบบทบาทสมมติ (Role Play) ซึ่งมีขั้นตอนดำเนินการดังนี้ โดยนักเรียนอ่านเนื้อเรื่องในใจ และให้แบ่งกลุ่ม ๆ ละ 5 คน แต่ละกลุ่มส่งตัวแทนออกมาเล่าเรื่อง นักเรียนตอบคำถามง่าย ๆ เป็นภาษาอังกฤษ นักเรียนอ่านออกเสียงและตกลงกันว่าใครจะออกมาแสดงบทบาทสมมติ และนักเรียนทำแบบทดสอบ ซึ่งมีคุณภาพพอที่จะนำมาใช้ในการวิจัยได้

2.3 แผนการสอนแบบธรรมดา (Traditional Method) ซึ่งมีขั้นตอนดำเนินการดังนี้ โดยนักเรียนอ่านเนื้อเรื่องในใจ แล้วให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม ๆ ละ 5 คน แต่ละกลุ่มส่งตัวแทนออกมาเล่าเรื่อง นักเรียนตอบคำถามง่าย ๆ เป็นภาษาอังกฤษ นักเรียนอ่านออกเสียง และทำแบบทดสอบ ซึ่งมีคุณภาพพอที่จะนำมาใช้ในการวิจัยได้

3. แบบทดสอบวัดความเข้าใจในการอ่านภาษาอังกฤษ เป็นแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเองเพื่อใช้หลังจากที่ใช้วิธีสอน 3 รูปแบบจบลง ลักษณะของแบบทดสอบเป็นข้อสอบแบบเลือกตอบชนิด 4 ตัวเลือก แบบทดสอบนี้มี 1 ฉบับ คือทุกฉบับใช้เกณฑ์การวัดความเข้าใจภาษาอังกฤษในด้านต่อไปนี้

- |     |                                  |             |
|-----|----------------------------------|-------------|
| 3.1 | แบบทดสอบวัดการอ่านขั้นพื้นฐาน    | จำนวน 4 ข้อ |
| 3.2 | แบบทดสอบวัดการอ่านขั้นแปลความ    | จำนวน 3 ข้อ |
| 3.3 | แบบทดสอบวัดการอ่านเชิงวิเคราะห์  | จำนวน 2 ข้อ |
| 3.4 | แบบทดสอบวัดการอ่านเชิงสร้างสรรค์ | จำนวน 1 ข้อ |

ซึ่งแบบทดสอบวัดความเข้าใจในการอ่านภาษาอังกฤษทั้ง 10 ข้อ มีค่าความยากง่าย

.31-.70 ค่าอำนาจจำแนก .23-.41 และค่าความเชื่อมั่น .76

## วิธีการสร้างและพัฒนาเครื่องมือ

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างเครื่องมือตามลำดับขั้นตอนดังนี้คือ

### 1. การเตรียมการ

1.1 ศึกษาปัญหาการเรียนการสอนวิชาภาษาอังกฤษทั้งในอดีตและปัจจุบันจากหนังสือวารสาร บทความ วิทยานิพนธ์ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอน การอ่านภาษาอังกฤษ

1.2 ศึกษาหลักสูตรภาษาอังกฤษระดับประถมศึกษา พุทธศักราช 2533 ในด้านหลักการและจุดมุ่งหมาย ศึกษาแบบเรียน English Is Fun Book IV ศึกษาคู่มือการสอนอ่านและวิธีการสอนของบทที่ 9 เพื่อนำเนื้อหาและคำศัพท์จากแบบเรียนมาประกอบการพิจารณาเลือกเนื้อเรื่องสำหรับการอ่านให้เหมาะกับระดับความรู้ความสามารถทางภาษาอังกฤษและกลุ่มตัวอย่าง

1.3 ศึกษาการจัดกิจกรรมการใช้ภาษาเพื่อการสื่อสาร (Communication Activities) จากหลักการที่นักการศึกษาเสนอแนะไว้ในหนังสือทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ แล้วนำหลักการจัดกิจกรรมเพื่อการสื่อสารเหล่านั้นมาดัดแปลงให้เหมาะสมกับเนื้อหา ระดับชั้นของนักเรียนและมีประโยชน์ต่อการสอนอ่านเพื่อความเข้าใจภาษาอังกฤษ

1.4 ศึกษาแนวทางการสร้างข้อสอบชนิดเลือกตอบและการเขียนคำถามจากหนังสือการวัดและประเมินผลการศึกษา หนังสือการวัดผลการศึกษา หนังสือการประเมินผลและสร้างแบบทดสอบ หนังสือเทคนิคการเขียนข้อสอบ การสร้างแบบทดสอบเพื่อการวิจัยและพัฒนาการเรียนการสอน หนังสือหลักการสร้างและวิเคราะห์เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยและการกำหนดลักษณะเฉพาะของข้อสอบ

### 2. ดำเนินการสร้างเครื่องมือในการวิจัย

#### 2.1 ขั้นตอนในการสร้างแผนการสอน

2.1.1 ศึกษาเนื้อเรื่องในบทอ่าน บทที่ 9 ของหนังสือ English Is Fun Book IV

2.1.2 นำเนื้อเรื่องมาสร้างแผนการสอน 3 ชุดคือ

2.1.2.1 แผนการสอนโดยใช้กิจกรรมแบบใช้เกมกิจกรรมเรียงภาพ  
การดูประกอบเรื่อง

#### 2.1.2.2 แผนการสอนโดยใช้กิจกรรมแบบบทบาทสมมติ

#### 2.1.2.3 แผนการสอนแบบธรรมดา

แผนการสอนทั้ง 3 ชุดประกอบด้วย จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม เนื้อหา กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อและการประเมินผล แผนการสอนแต่ละชุดมี 2 แผน แต่ละแผนใช้เวลาในการสอนแผนละ 2 ชั่วโมง รวมระยะเวลาสอนทั้งหมด 18 ชั่วโมง

2.1.3 นำแผนการสอนทั้ง 3 ชุด แบบทดสอบที่สร้างขึ้นไปให้อาจารย์ที่ปรึกษา ช่วยตรวจสอบความถูกต้อง และให้ผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่านตรวจ ผู้ทรงคุณวุฒิ ได้แก่ ครูสอนวิชา ภาษาอังกฤษ 1 ท่าน และผู้ที่มีความชำนาญในด้านหลักสูตรภาษาอังกฤษ 2533 อีก 2 ท่าน

2.1.4 นำแผนการสอนมาปรับปรุงแก้ไขตามที่คุณผู้ทรงคุณวุฒิเสนอแนะ จากนั้นจึงนำ แผนการสอนที่ปรับปรุงเรียบร้อยแล้วไปทดลองสอนกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียน ประถมศึกษา สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอเมืองยะลา ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างคือ โรงเรียนนิบงชนูปถัมภ์ จำนวน 90 คน เพื่อตรวจสอบขั้นตอนการเรียนการสอนทั้งหมด และนำ ข้อบกพร่องมาปรับปรุงแก้ไขให้ถูกต้องเหมาะสมตามวัตถุประสงค์

### 2.2 ขั้นตอนในการสร้างแบบทดสอบ

2.2.1 นำเนื้อเรื่องในหนังสือ English Is Fun Book IV บทที่ 9 ไปสร้าง แบบทดสอบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก ซึ่งข้อคำถามในแบบทดสอบเป็นข้อสอบวัดความเข้าใจใน การอ่านภาษาอังกฤษในเรื่องต่อไปนี้

1. การอ่านขั้นพื้นฐาน จำนวน 4 ข้อ
2. การอ่านขั้นแปลความ จำนวน 3 ข้อ
3. การอ่านเชิงวิเคราะห์ จำนวน 2 ข้อ
4. การอ่านเชิงสร้างสรรค์ จำนวน 1 ข้อ

2.2.2 เกณฑ์ในการให้คะแนน ยึดถือเกณฑ์ดังนี้ ตอบถูกให้ข้อละ 1 คะแนน ตอบผิดหรือไม่ตอบให้ 0 คะแนน

2.2.3 นำแบบทดสอบที่สร้างเสร็จแล้วไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิชุดเดิมที่ได้ตรวจแผนการสอน เพื่อตรวจพิจารณาแก้ไข

2.2.4 นำแบบทดสอบที่ได้ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 80 คน ในโรงเรียนมัธยมศึกษาสังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดยะลา ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างคือ โรงเรียนคณะราษฎรบำรุง และโรงเรียนคณะราษฎรบำรุง (สาขาพร่อน) โดยนำแบบทดสอบไปทดลองใช้ในภาคเรียนที่ 1 เสร็จแล้วให้คะแนนตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้

2.2.5 นำผลที่ได้จากการทดลองมาวิเคราะห์เพื่อหาค่าระดับความยาก ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบโดยใช้วิธีเทคนิค 27% จากตาราง จุง-เต แฟน (Chung-Teh Fan) จากนั้นถึงเลือกแบบทดสอบที่มีค่าระดับความยากง่ายอยู่ระหว่าง .20 ถึง .80 และมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .20 ขึ้นไป ได้ข้อทดสอบไว้ 10 ข้อ

2.2.6 นำแบบทดสอบไปหาค่าความเชื่อมั่น โดยใช้สูตร คูเดอร์ ริชาร์ดสัน-20 (Kuder Richardson - 20)(ลัวน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2536 : 168)

#### การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการในการเก็บรวบรวมข้อมูลดังนี้

1. ขออนุญาตจากภาคการศึกษาเพื่อติดต่อไปยังผู้อำนวยการการประถมศึกษาจังหวัดยะลา ในการขอความร่วมมือในการทดลองของผู้วิจัย
2. ขออนุญาตจากผู้อำนวยการการประถมศึกษาจังหวัดยะลา เพื่อประสานงานกับสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอเมืองยะลา อำเภอยะหา อำเภอรามัน และขอความร่วมมือจากผู้บริหารโรงเรียนที่มีกลุ่มตัวอย่าง
3. เตรียมเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ซึ่งประกอบด้วย
  - 3.1 เนื้อเรื่องจำนวน 90 ชุด แต่ละชุดมี 1 ฉบับ
  - 3.2 แผนการสอนจำนวน 3 ชุด แต่ละชุดมี 2 ฉบับ
  - 3.3 แบบทดสอบวัดความเข้าใจในการอ่าน 1 ฉบับ
  - 3.4 กระดาษคำตอบ
  - 3.5 นาฬิกาจับเวลา

- 3.6 รายชื่อนักเรียน
  - 3.7 ภาพการ์ตูน
  - 3.8 อุปกรณ์การแสดง
  - 3.9 เทปบันทึกเสียง
4. เตรียมห้องเรียน ผู้วิจัยใช้ห้องเรียนของโรงเรียนแต่ละอำเภอเป็นกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเป็นห้องเรียนประจำที่ไม่มีเสียงรบกวน มีแสงสว่างพอ และอากาศถ่ายเทได้สะดวก
  5. เตรียมหมายเลขที่จะแจกให้แก่กลุ่มตัวอย่างโดยยึดติดกับกระดาษคำตอบ หมายเลขนี้เป็นหมายเลขที่กำหนดไว้เพื่อการสุ่มตัวอย่างเข้ากลุ่มการทดลองและเนื่องจากผู้วิจัยไม่ต้องการให้เกิดความสับสนในการแจกเนื้อเรื่องและการเก็บกระดาษคำตอบคืน ผู้รับการทดลองจะต้องเขียนหมายเลขที่แจกให้ลงไปบนกระดาษคำตอบด้วย

#### วิธีดำเนินการทดลอง

1. ผู้วิจัยเรียกชื่อผู้รับการทดลองและแจกเนื้อเรื่องตามที่กำหนดไว้
2. นำวิธีสอนโดยใช้กิจกรรมแบบใช้เกมกิจกรรมเรียงภาพการ์ตูนประกอบเรื่อง (Identifying Sequences through Cartoons) วิธีสอนโดยใช้กิจกรรมแบบบทบาทสมมติ (Role Play) และแบบธรรมดา (Traditional Method) ไปทดลองกับนักเรียนแต่ละอำเภอของโรงเรียนดังกล่าวโดยการจัดสภาพห้องเรียนโดยให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม ๆ ละ 5 คน แต่ละห้องมีผู้ดำเนินการคือ ผู้วิจัยเป็นผู้ทำการสอน
3. ก่อนที่ผู้วิจัยจะให้ผู้รับการทดลองอ่านเนื้อเรื่อง ผู้วิจัยจะให้ผู้รับการทดลองอ่านคำชี้แจงและทำความเข้าใจให้ดีเสียก่อน ถ้ายังไม่เข้าใจให้ยกมือถามเป็นรายบุคคลเมื่อผู้รับการทดลองทุกคนเข้าใจคำชี้แจงดีแล้ว ผู้วิจัยเริ่มจับเวลาแล้วอนุญาตให้ผู้รับการทดลองทุกคนอ่านพร้อมกันซึ่งคำชี้แจงของแต่ละเงื่อนไขมีรายละเอียดดังต่อไปนี้คือ
  - 3.1 แบบการอ่านขั้นพื้นฐาน (Literal Reading)  
จุดประสงค์  
เป็นการอ่านเพื่อความเข้าใจที่ปรากฏอยู่ในเนื้อเรื่องอย่างชัดเจน



### 3.2 แบบการอ่านขั้นแปลความ (Interpretation)

จุดประสงค์

สามารถเข้าใจเนื้อเรื่องได้แม้ไม่ได้กล่าวไว้อย่างชัดเจน

### 3.3 แบบการอ่านเชิงวิเคราะห์ (Critical Reading)

จุดประสงค์

ผู้อ่านสามารถประเมินผลตัวละครและพฤติกรรมที่เกิดขึ้นโดยให้เหตุผลประกอบ

### 3.4 แบบการอ่านเชิงสร้างสรรค์ (Creative Reading)

จุดประสงค์

สามารถประยุกต์ความคิดเห็นที่ได้จากเนื้อเรื่อง แก้ปัญหาและแสดงความคิดเห็นได้

## 4. คำชี้แจง

4.1 เมื่อนักเรียนอ่านเนื้อเรื่องแล้วทำแบบทดสอบวัดความเข้าใจในการอ่านเกี่ยวกับเนื้อเรื่อง

4.2 ขอให้นักเรียนทุกคนพยายามทำความเข้าใจกับเนื้อเรื่องให้ดีและทำแบบทดสอบให้ดีที่สุด

4.3 เมื่อหมดเวลา ผู้วิจัยจะเก็บกระดาษคำตอบโดยแยกไว้เป็นชุด ๆ ตามกลุ่มการทดลอง

## 5. การให้คะแนน

นำกระดาษคำตอบของนักเรียนแต่ละคนมาตรวจให้คะแนน คำตอบถูกให้ 1 คะแนน ตอบผิดหรือไม่ตอบหรือตอบหลายตัวเลือก ให้ 0 คะแนน

### การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากแบบทดสอบดังนี้

1. หาคะแนนเฉลี่ย (Mean) และหาความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ของความเข้าใจในการอ่านภาษาอังกฤษ จากการทดสอบย่อยหลังการทดลองสอน

2. หาค่าการทดสอบเอฟ (F-test) จากการวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance) เพื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของความเข้าใจในการอ่านภาษาอังกฤษ
3. ด้านความแตกต่างจากการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ย จะทำการทดสอบคะแนนเฉลี่ยรายคู่ โดยใช้วิธีของเชฟเฟ่ (Scheffe's Method)

### สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

#### 1. สถิติพื้นฐาน

- 1.1 หาคะแนนเฉลี่ย (Mean) โดยใช้สูตร (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2536 : 59)

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

- เมื่อ  $\bar{X}$  แทน คะแนนเฉลี่ยที่ได้จากแบบทดสอบ  
 $\Sigma X$  แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด  
 $N$  แทน จำนวนนักเรียน

- 1.2 หาค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) โดยใช้สูตร (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2536 : 64)

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

- เมื่อ  $S$  แทน ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน  
 $\Sigma X$  แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด  
 $N$  แทน จำนวนนักเรียน

## 2. สถิติทดสอบสมมติฐาน

2.1 ใช้การทดสอบเอฟ (F-test) ด้วยวิธีการวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance) โดยใช้สูตร (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2536 : 95)

$$F = \frac{MS_b}{MS_w}$$

เมื่อ  $F$  แทน ค่าการแจกแจงของ  $F$

$MS_b$  แทน ความแปรปรวนระหว่างกลุ่ม (Mean Square Between groups)

$MS_w$  แทน ความแปรปรวนภายในกลุ่ม (Mean Square Within group)

2.2 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยรายคู่เมื่อพบความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ย โดยใช้สูตร (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2536 : 119)

$$S = \sqrt{(K-1)F(\alpha; df_1, df_2)} \sqrt{MS_E \left[ \sum_{j=1}^k \frac{(C_j)^2}{n_j} \right]}$$

เมื่อ  $S$  แทน ค่าวิกฤตของ Scheffé

$K$  แทน จำนวนของกลุ่มตัวอย่างที่นำมาเปรียบเทียบกัน

$F(\alpha; df_1, df_2)$  แทน เปิดค่า  $F$  ในตารางการแจกแจงค่า  $F$  ที่  $\alpha$  มีค่า .05 หรือที่ .01 และ  $df_1$  คือค่า  $df_B$

ถ้าเป็นการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทิศทางเดียว

ส่วน  $df_2$  คือ  $df_w$

$MS_w$  แทน ค่าความคลาดเคลื่อนของความแปรปรวน

$c_j$  แทน สัมประสิทธิ์ Contrast ซึ่งจะมีค่าเป็น 1, -1, 1, -1...

$n_j$  แทน จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่ม

### 3. สถิติวิเคราะห์คุณภาพเครื่องมือวิจัย

3.1 หาความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบโดยเปิดจากตาราง จุง-เต แพน

3.2 หาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) โดยใช้สูตรคูเดอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder - Richardson) KR -20 โดยใช้สูตร (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2536 : 168)

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

เมื่อ  $r_{tt}$  แทน ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ

$n$  แทน จำนวนข้อของเครื่องมือวัด

$p$  แทน สัดส่วนของผู้ทำได้ในข้อหนึ่ง ๆ =  $\frac{\text{จำนวนคนที่ทำถูก}}{\text{จำนวนคนทั้งหมด}}$

$q$  แทน สัดส่วนของผู้ทำผิดในข้อหนึ่ง ๆ หรือ คือ  $1-p$

$s_t^2$  แทน คะแนนความแปรปรวนของเครื่องมือฉบับนั้น