

### บทที่ 3

#### วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ มีความมุ่งหมายเพื่อศึกษาสภาพและปัญหาการบริหารงานวิชาการ ตามทัศนะของผู้บริหารโรงเรียน และผู้ปฏิบัติงานในโรงเรียนสายวิทยาการ ของกองทัพอากาศ โดยใช้การวิจัยเชิงสำรวจ (survey research) ซึ่งมีวิธีดำเนินการวิจัย ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล
3. ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือ
4. การหาคุณภาพเครื่องมือ
5. การเก็บรวบรวมข้อมูล
6. การจัดทำข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล
7. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

#### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

##### 1. ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ ผู้บริหารโรงเรียน จำนวน 212 คน และผู้ปฏิบัติงานในสายวิทยาการ จำนวน 241 คน รวมทั้งสิ้น 453 คน (กรมกำลังพลทหารอากาศ, 2552, หน้า 18 - 25)

##### 2. กลุ่มตัวอย่าง

การกำหนดจำนวนกลุ่มตัวอย่าง และขั้นตอนการสุ่มตัวอย่างมีวิธีการดังนี้  
ขั้นตอนที่ 1 ผู้วิจัยใช้สูตรของยามาเน่ (Yamane) ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 และยอมให้มีความคลาดเคลื่อน 0.05 (สุวริย์ ศิริโภคากิรมย์, 2546, หน้า 445) แทนค่าตามสูตร ได้จำนวนกลุ่มตัวอย่าง 212 คน

ขั้นตอนที่ 2 คำนวณหาสัดส่วนในแต่ละตำแหน่ง ได้กลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้บริหารโรงเรียน จำนวน 99 คน และผู้ปฏิบัติงานจำนวน 113 คน

ขั้นตอนที่ 3 หลังจากนั้น สุ่มตัวอย่างในแต่ละโรงเรียนสายวิทยาการ (ยกเว้นเหล่าทหารพระธรรมนูญ) โดยการสุ่มอย่างง่าย (simple random sampling) ซึ่งได้จำนวนกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามโรงเรียนสายวิทยาการ รายละเอียดตามตาราง 6

ตาราง 6 จำนวนประชากร และกลุ่มตัวอย่างผู้บริหารโรงเรียนและผู้ปฏิบัติงานในโรงเรียนแต่ละสายวิทยาการ

ลำดับ	โรงเรียน	ผู้บริหารโรงเรียน		ผู้ปฏิบัติงาน	
		ประชากร	กลุ่มตัวอย่าง	ประชากร	กลุ่มตัวอย่าง
1.	เหล่าทหารสารบรรณ	9	4	7	3
2.	กำลังพลทหารอากาศ	6	3	16	7
3.	เหล่าทหารการข่าว	9	4	8	4
4.	เหล่าทหารนักบิน/ต้นหน	9	4	12	6
5.	ส่งกำลังบำรุง	6	3	8	4
6.	เหล่าสายวิทยาการกิจการพลเรือนและประชาสัมพันธ์	6	3	9	4
7.	ทหารปลัดบัญชี	6	3	13	6
8.	เหล่าทหารการเงิน	9	4	8	4
9.	สายวิทยาการตรวจสอบภายใน	9	4	8	4
10.	นิรภัย	9	4	7	3
11.	เหล่าทหารพระธรรมนูญ	-	-	-	-
12.	เหล่าทหารช่างอากาศ	9	4	10	5
13.	เหล่าสื่อสารอิเล็กทรอนิกส์	12	6	13	6
14.	สายวิทยาการสรรพาวุธ	12	6	11	5
15.	เหล่าพลธิการทหารอากาศ	13	6	11	5
16.	เหล่าทหารช่างโยธาทหารอากาศ	7	3	13	6
17.	เหล่าทหารขนส่งทหารอากาศ	13	6	11	5
18.	เหล่าทหารแพทย์ทหารอากาศ	12	6	10	5
19.	โรงเรียนบังคับการบิน	11	5	11	5
20.	โรงเรียนเหล่าทหารอากาศโยธิน	13	6	9	4
21.	สายวิทยาการการศึกษาและการฝึก	9	4	16	7
22.	สวัสดิการทหารอากาศ	7	3	8	4
23.	โรงเรียนเหล่าทหารสารวัตร	4	2	8	4
24.	โรงเรียนเหล่าทหารวิทยาศาสตร์	6	3	6	3
25.	โรงเรียนเวชศาสตร์การบิน	6	3	8	4
รวม		212	99	241	113

### เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลครั้งนี้เป็นแบบสอบถาม (questionnaire) ประเภท ปลายปิด (closed form) ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้นตามลำดับขั้นตอนการสร้างแบบสอบถาม โดยศึกษาจากกรอบแนวคิดของลิเคอร์ท (Likert) และแนวคิดต่างๆ ประมวลเข้าด้วยกัน จากนั้นขอรับคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อนำมาประกอบในการสร้างแบบสอบถาม แบ่งเป็น 3 ตอน คือ

ตอนที่ 1 แบบสอบถามสถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม ลักษณะเป็นแบบตรวจสอบรายการ (check list) มีจำนวน 10 ข้อ ซึ่งเป็นคำถามเกี่ยวกับชั้นยศ ช่วงอายุ ระดับการศึกษา เหล่าทหารและจำพวก สังกัดส่วนราชการ ผ่านการศึกษาหลักสูตรทางการศึกษา ตำแหน่งหรือหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย จำนวนหลักสูตรที่โรงเรียนสายวิทยาการต้องรับผิดชอบ การมีส่วนร่วมในการบริหาร หรือจัดดำเนินการศึกษาของสายวิทยาการ และประสบการณ์การทำงาน ด้านการศึกษา

ตอนที่ 2 แบบสอบถามเกี่ยวกับสภาพการบริหารงานวิชาการ ตามทัศนะของผู้บริหารโรงเรียนและผู้ปฏิบัติงานในโรงเรียนสายวิทยาการ กองทัพอากาศ ใน 4 ด้าน คือ การวางแผนเกี่ยวกับงานวิชาการ การจัดดำเนินงานเกี่ยวกับการเรียนการสอน การจัดการเกี่ยวกับการเรียนการสอน การวัดและประเมินผลทางการศึกษา ลักษณะเป็นแบบตรวจสอบประมาณค่า (rating scale) จำนวน 32 ข้อ โดยแบบสอบถามเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า มี 5 ระดับ คือ 5, 4, 3, 2, และ 1 ตามวิธีของลิเคิร์ตสเกล (Likert Scale) (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2543 หน้า 107 -108) ซึ่งแต่ละคะแนนมีความหมาย ดังนี้

- 5 คะแนน หมายถึง ระดับการปฏิบัติการบริหารงานวิชาการมากที่สุด
- 4 คะแนน หมายถึง ระดับการปฏิบัติการบริหารงานวิชาการมาก
- 3 คะแนน หมายถึง ระดับการปฏิบัติการบริหารงานวิชาการปานกลาง
- 2 คะแนน หมายถึง ระดับการปฏิบัติการบริหารงานวิชาการน้อย
- 1 คะแนน หมายถึง ระดับการปฏิบัติการบริหารงานวิชาการน้อยที่สุด

ตอนที่ 3 แบบสอบถามเกี่ยวกับปัญหาการบริหารงานวิชาการ ตามทัศนะของผู้บริหารโรงเรียนและผู้ปฏิบัติงานในโรงเรียนสายวิทยาการ กองทัพอากาศ ใน 4 ด้าน คือ การวางแผนเกี่ยวกับงานวิชาการ การจัดดำเนินงานเกี่ยวกับการเรียนการสอน การจัดการเกี่ยวกับการเรียนการสอน การวัดและประเมินผลทางการศึกษา ลักษณะเป็นแบบตรวจสอบประมาณค่า (rating scale) จำนวน 28 ข้อ โดยแบบสอบถามเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า มี 5 ระดับ คือ 5, 4, 3, 2, และ 1 ตามวิธีของลิเคิร์ตสเกล (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2543 หน้า 107 -108) ซึ่งแต่ละคะแนนมีความหมาย ดังนี้

- 5 คะแนน หมายถึง ระดับปัญหาการบริหารงานวิชาการมากที่สุด
- 4 คะแนน หมายถึง ระดับปัญหาการบริหารงานวิชาการมาก
- 3 คะแนน หมายถึง ระดับปัญหาการบริหารงานวิชาการปานกลาง
- 2 คะแนน หมายถึง ระดับปัญหาการบริหารงานวิชาการน้อย
- 1 คะแนน หมายถึง ระดับปัญหาการบริหารงานวิชาการน้อยที่สุด

### ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือ

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างเครื่องมือตามขั้นตอน ดังนี้

1. ศึกษาหลักการ แนวคิดและทฤษฎีจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิชาการ เพื่อกำหนดตัวแปร
2. นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์เนื้อหา ประมวลความคิดเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อให้ได้ข้อรายการที่เหมาะสม โดยพิจารณาให้ครอบคลุมเนื้อหาของแต่ละด้าน และให้มีความเหมาะสมและดีที่สุด
3. กำหนดกรอบแนวคิดเพื่อสร้างคำถามให้ครอบคลุมการบริหารงานวิชาการ ใน 4 ด้าน คือ การวางแผนเกี่ยวกับงานวิชาการ การจัดดำเนินงานเกี่ยวกับการเรียนการสอน การจัดการเกี่ยวกับการเรียนการสอน การวัดและประเมินผล
4. สร้างแบบสอบถาม โดยกำหนดเป็นประเด็นให้ครอบคลุมขอบเขตที่กำหนดในกรอบแนวคิด เป็นแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า (rating scale) 5 ระดับ เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล

### การหาคูณภาพเครื่องมือ

ในการหาคูณภาพเครื่องมือ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. ขอคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ตรวจสอบเครื่องมือที่สร้างไว้ เพื่อพิจารณาปรับปรุงให้สอดคล้องและเหมาะสมกับขอบเขตที่กำหนด
2. ตรวจสอบความเที่ยงตรง (validity) ผู้วิจัยนำแบบสอบถามที่อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ได้ตรวจสอบเบื้องต้น และมีการปรับปรุงแก้ไขแล้ว นำเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญหรือผู้รอบรู้เฉพาะเรื่อง (subject matter specialists) จำนวน 5 คน เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรง (validity) ให้ครอบคลุมความสมบูรณ์ของแบบสอบถาม และหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (index of item – objective congruence : IOC) ระหว่างข้อคำถามกับเนื้อหา ซึ่งกำหนดค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับเนื้อหาต้องไม่ต่ำกว่า 0.50 (สุวีย์ ศิริโกภาภิรมย์, 2546, หน้า 243 - 244) ซึ่งในการหาค่าดัชนีความสอดคล้องรายข้อครั้งแรกมี 2 ข้อได้ค่า 0.40 ผู้วิจัยได้

ปรับปรุงในเรื่องความชัดเจนของข้อความคำถามและภาษาที่ใช้ตามที่ผู้เชี่ยวชาญเสนอแนะ และหาค่าดัชนีความสอดคล้องรายข้ออีกครั้งหนึ่ง ได้ค่าระหว่าง 0.80 -1.00

3. นำแบบสอบถามไปทดลองใช้ (try out) กับ ผู้บริหาร ผู้ปฏิบัติงาน ครู อาจารย์ในโรงเรียนของกรมยุทธศึกษาทหารอากาศที่มีลักษณะคล้ายกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน

4. ตรวจสอบหาความเชื่อมั่น (reliability) โดยใช้สูตรการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (alpha coefficient method) ตามวิธีการของครอนบาค (Cronbach, 1970, p.161) ซึ่งค่าความเชื่อมั่นได้ค่าเท่ากับ 0.879

5. นำแบบสอบถามที่ได้การปรับปรุงแก้ไข เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อขอความเห็นและจัดพิมพ์แบบสอบถามเป็นฉบับสมบูรณ์ เพื่อใช้ในการวิจัย

### การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามขั้นตอนดังนี้

1. จัดเตรียมแบบสอบถามให้ครบตามจำนวนของกลุ่มตัวอย่างในโรงเรียนแต่ละสาย วิทยาการ พร้อมทำรหัสในแบบสอบถามให้ตรงกับกลุ่มตัวอย่างที่สุ่มไว้แล้ว เพื่อความสะดวกในการตรวจสอบ

2. เก็บข้อมูลตามขั้นตอน ดังนี้

2.1 ขอนหนังสือจากคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี ถึงโรงเรียนสาย วิทยาการต่างๆ ในกองทัพอากาศ เพื่อขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูล จำนวน 212 คน

2.2 ผู้วิจัยจัดส่งแบบสอบถามให้กลุ่มตัวอย่างและรวบรวมแบบสอบถามด้วยตนเอง

2.3 ตรวจสอบจำนวนของแบบสอบถามที่ผู้วิจัยได้รับกลับคืนมาจากกลุ่มตัวอย่าง ทำการตรวจนับ และตรวจสอบความสมบูรณ์ของแบบสอบถามทุกฉบับ

### การจัดทำข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำแบบสอบถามที่ได้รับกลับคืนมาจำนวน 212 ฉบับ พิจารณาตรวจสอบความถูกต้องสมบูรณ์ของแบบสอบถาม ลงรหัส และศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป ซึ่งมีขั้นตอนการวิเคราะห์ ดังนี้

1. วิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม นำมาแจกแจงความถี่ (frequency) และแสดงจำนวนร้อยละ (percentage)

2. วิเคราะห์สภาพและปัญหาการบริหารงานวิชาการ คือ ค่าเฉลี่ย (mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation) แบ่งเป็นรายด้าน แปลความหมายของค่าเฉลี่ย โดยยึดเกณฑ์ดังนี้ (ชูศรี วงศ์รัตนะ, 2550, หน้า 69)

- 4.50 - 5.00 หมายถึง มีระดับการปฏิบัติหรือปัญหาการบริหารงานวิชาการ มากที่สุด  
 3.50 - 4.49 หมายถึง มีระดับการปฏิบัติหรือปัญหาการบริหารงานวิชาการ มาก  
 2.50 - 3.49 หมายถึง มีระดับการปฏิบัติหรือปัญหาการบริหารงานวิชาการ ปานกลาง  
 1.50 - 2.49 หมายถึง มีระดับการปฏิบัติหรือปัญหาการบริหารงานวิชาการ น้อย  
 1.00 - 1.49 หมายถึง มีระดับการปฏิบัติหรือปัญหาการบริหารงานวิชาการ น้อยที่สุด

3. เปรียบเทียบสภาพหรือปัญหาการบริหารงานวิชาการ ตามทัศนะของผู้บริหาร  
 โรงเรียนและผู้ปฏิบัติงานในโรงเรียนสายวิทยาการต่างๆ ของกองทัพอากาศ โดยแบ่งดังนี้

3.1 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยกรณี 2 กลุ่ม ได้แก่ ชั้นยศ เหล่าทหารและจำพวกทหาร  
 ผ่านการศึกษาหลักสูตรทางการศึกษา ตำแหน่งหรือหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย การมีส่วนร่วมใน  
 การบริหาร หรือจัดดำเนินการศึกษาของสายวิทยาการ ใช้สถิติทดสอบที (t-test)

3.2 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยกรณี 3 กลุ่มขึ้นไป ได้แก่ ช่วงอายุ ระดับการศึกษา สังกัด  
 ส่วนราชการ จำนวนหลักสูตรที่โรงเรียนต้องรับผิดชอบ และประสบการณ์การทำงานด้าน  
 การศึกษา ใช้สถิติทดสอบเอฟ (F-test) เมื่อมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญจึงดำเนินการ  
 ทดสอบรายคู่ โดยใช้สูตรของเชฟเฟ่ (Scheffe's)

### สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้นำแบบสอบถามที่มีความสมบูรณ์มาดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติ  
 ต่างๆ ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

1. การหาขนาดของกลุ่มตัวอย่างเป็นตัวแทนของประชากรโดยใช้สูตรของ ยามาเน่ ที่  
 ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 (สุวริย์ ศิริโกคาภิรมย์, 2546, หน้า 445)

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2}$$

เมื่อ n แทน ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

N แทน จำนวนประชากร

e แทน ความคลาดเคลื่อนที่ยอมให้มีได้ (.05)

2. หาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับเนื้อหา โดยนำเครื่องมือที่สร้าง  
 ขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน ให้แต่ละคนพิจารณาถึงความเห็นและให้คะแนนดังต่อไปนี้  
 (สุวริย์ ศิริโกคาภิรมย์, 2546, หน้า 94)

+1 เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามเป็นตัวแทนลักษณะเฉพาะกลุ่มพฤติกรรมนั้น

0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อคำถามเป็นตัวแทนลักษณะเฉพาะกลุ่มพฤติกรรมนั้น

-1 เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามไม่เป็นตัวแทนลักษณะเฉพาะกลุ่มพฤติกรรมนั้นแล้ว  
นำคะแนนมาแทนค่าในสูตร

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

เมื่อ IOC แทน ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับเนื้อหา หรือลักษณะ  
พฤติกรรม ตามความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

$\sum R$  แทน ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเนื้อหาทั้งหมด  
 $N$  แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

ถ้าดัชนี IOC คำนวณได้มากกว่า หรือเท่ากับ 0.50 ข้อคำถามนั้น เป็นตัวแทน  
ลักษณะ เฉพาะกลุ่มพฤติกรรมนั้น ถ้าข้อคำถามใดมีค่าดัชนีต่ำกว่า 0.50 ข้อคำถามนั้น ถูกตัด  
ออกไป หรือต้องปรับปรุงใหม่

3. ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามโดยวิธีหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (alpha  
coefficient) ใช้สูตร ดังนี้ ครอนบาค (Cronbach, 1970, pp.202-204)

$$\alpha = \frac{n}{n - 1} \left\{ 1 - \frac{\sum s_i^2}{s^2} \right\}$$

เมื่อ  $\alpha$  แทน สัมประสิทธิ์ของความเชื่อมั่น

$n$  แทน จำนวนข้อของเครื่องมือวัด

$s_i^2$  แทน คะแนนความแปรปรวนแต่ละข้อ

$s^2$  แทน คะแนนความแปรปรวนของเครื่องมือทั้งฉบับ

4. ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม วิเคราะห์ข้อมูลโดยการแจกแจงความถี่หาค่า  
ร้อยละ ใช้สูตร ดังนี้ (สุวีย์ ศิริโกคาภิรมย์, 2546, หน้า 95)

$$\text{ร้อยละ (percentage)} = \frac{f}{n} \times 100$$

เมื่อ  $f$  แทน ความถี่ที่ต้องการแปลงเป็นร้อยละ

$n$  แทน จำนวนผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด

5. ข้อมูลเกี่ยวกับสภาพหรือปัญหาการบริหารงานวิชาการ วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ดังนี้

5.1 ค่าเฉลี่ย (mean) คำนวณจากสูตร ดังนี้ (ชูศรี วงศ์รัตน์, 2550, หน้า 33)

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

เมื่อ  $\bar{X}$  แทน ค่าเฉลี่ย  
 $\sum X$  แทน ผลรวมของข้อมูลทั้งหมด  
 $n$  แทน จำนวนข้อมูลทั้งหมด

5.2 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation) คำนวณจากสูตร ดังนี้ (บุญธรรม กิจปริดาภิสิทธิ์, 2542, หน้า 281)

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

เมื่อ S.D. แทน ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน  
 $X$  แทน คะแนนแต่ละจำนวน  
 $n$  แทน จำนวนทั้งหมด

6. เปรียบเทียบสภาพหรือปัญหาการบริหารงานวิชาการ ตามทัศนะของผู้บริหารโรงเรียนและผู้ปฏิบัติงานในโรงเรียนสายวิทยาการ กองทัพอากาศ

6.1 การวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างตัวแปร 2 กลุ่ม ในกรณีที่ประชากร 2 กลุ่มมีความเป็นอิสระต่อกัน และความแปรปรวนของประชากรทั้ง 2 กลุ่ม ไม่เท่ากัน ( $\sigma^2 \neq \sigma^2$ ) โดยการทดสอบค่าที (t-test) ใช้สูตรดังนี้ (วิล ทองแผ่, 2542, หน้า 227)

$$F = \frac{S_{\text{รวม}}^2}{S_{\text{ในข}}^2}, \quad df_1 = n_1 - 1, \quad df_2 = n_2 - 1,$$

ถ้ามีนัยสำคัญทางสถิติ ใช้สูตร

$$t = \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2)^2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}, \quad df = \frac{\left(\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}\right)}{\frac{\left(\frac{S_1^2}{n_1}\right)^2}{n_1 - 1} + \frac{\left(\frac{S_2^2}{n_2}\right)^2}{n_2 - 1}}$$

ถ้าไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ใช้สูตร

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left[ \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right]}}, \quad df = n_1 + n_2 - 2$$

- เมื่อ  $t$  แทน ค่าสถิติทดสอบ  
 $\bar{X}_1$  แทน คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างที่ 1  
 $s_1^2$  แทน ความแปรปรวนของคะแนนในกลุ่มที่ 1  
 $n_1$  แทน ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ 1  
 $\bar{X}_2$  แทน คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มที่ 2  
 $s_2^2$  แทน ความแปรปรวนของคะแนนในกลุ่มที่ 2  
 $n_2$  แทน ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ 2

6.2 การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (one way ANOVA) ใช้สูตรดังนี้  
 (กานดา พูนลาภทวี, 2539, หน้า 228 - 230)

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

- เมื่อ  $F$  แทน ค่าสถิติทดสอบเอฟ (F-test)  
 $MS_b$  แทน ผลรวมกำลังสองเฉลี่ยระหว่างกลุ่ม (between mean square)  
 $MS_w$  แทน ผลรวมกำลังสองเฉลี่ยภายในกลุ่ม (within mean square)

6.3 สถิติทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่ม ด้วยวิธีการทดสอบรายคู่ของเซฟเฟ (Scheffe' s test) โดยการทดสอบค่าเอฟ (F-test) (สุรศักดิ์ อมรรัตนศักดิ์, เตือนใจ เกตุษา, และบุญมี พันธุ์ไทย, 2545, หน้า 301)

$$F = \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2)^2}{MS_w \left( \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right) (k-1)}$$

เมื่อ	$\bar{X}$	แทน	ค่าเฉลี่ย
	$k$	แทน	จำนวนกลุ่ม
	$n_1$	แทน	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง กลุ่ม 1
	$n_2$	แทน	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง กลุ่ม 2
	$MS_w$	แทน	ความแปรปรวน (mean square) ภายในกลุ่ม