

### บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการศึกษาปัญหาการจัดการศึกษาระดับปฐมวัยตามทัศนะของ  
ผู้ปกครองนักเรียนและบุคลากรในสังกัดองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นจังหวัดลพบุรี เพื่อให้การ  
วิจัยเป็นไปตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การสร้างเครื่องมือในการวิจัย
4. การหาคุณภาพเครื่องมือ
5. การเก็บรวบรวมข้อมูล
6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

#### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

##### ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ ผู้ปกครองนักเรียน นายองค์กรปกครอง  
ส่วนท้องถิ่น สมาชิกสภาองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ปลัดองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น จำนวน  
126 แห่ง แบ่งเป็นองค์การบริหารส่วนจังหวัด จำนวน 1 แห่ง เทศบาล จำนวน 13 แห่ง องค์การ  
บริหารส่วนตำบล จำนวน 112 แห่ง จำนวน 7,569 คน (สำนักงานท้องถิ่นจังหวัดลพบุรี, 2551,  
หน้า 115)

1. ผู้ปกครองนักเรียน จำนวน 4,893 คน
2. นายองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นจังหวัดลพบุรี จำนวน 126 คน
3. ปลัดองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นจังหวัดลพบุรี จำนวน 126 คน
4. สมาชิกองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นจังหวัดลพบุรี จำนวน 2,424 คน

##### กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เนื่องจากประชากรมีจำนวนที่แน่นอน การหา  
ขนาดของกลุ่มตัวอย่างได้จากการใช้สูตรของยามาเน่ (Yamane) ในการคำนวณกลุ่มตัวอย่าง  
(สุรชัย ศิริโกภาภิรมณ์, 2546, หน้า 129 - 130) โดยกำหนดค่าความเชื่อมั่นร้อยละ 95 และ  
ยอมให้มีความคลาดเคลื่อน .05 ได้กลุ่มตัวอย่าง 380 คน ใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้น  
ภูมิ (stratified random sampling) ได้กลุ่มตัวอย่างดังนี้ นายองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น 30  
คน ปลัดองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น 30 คน สมาชิกองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น 108 คน  
ผู้ปกครองนักเรียน 212 คน รวมทั้งหมด 380 คน ซึ่งแสดงดังตาราง 1

ตาราง 1 จำนวนกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามประชากร

ลักษณะการเป็นตัวแทน	ประชากร	กลุ่มตัวอย่าง
1. นายกองค้กรปกครองส่วนท้องถิ่น	126	30
2. ปลัดค้กรปกครองส่วนท้องถิ่น	126	30
3. สมาชิกค้กรปกครองส่วนท้องถิ่น	2,424	118
4. ผู้ปกครองนักเรียน	4,893	202
รวม	7,569	380

### เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลครั้งนี้ ได้แก่ แบบสอบถาม ซึ่งแบ่งเป็น 2 ตอนคือ ตอนที่ 1 แบบสอบถามเกี่ยวกับสถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม เป็นแบบสอบถามแบบเลือกตอบ (check list)

ตอนที่ 2 แบบสอบถามเกี่ยวกับปัญหาการจัดการศึกษาระดับปฐมวัยตามทัศนะของผู้ปกครองนักเรียนและบุคลากรในสังกัดค้กรปกครองส่วนท้องถิ่นจังหวัดลพบุรี ลักษณะของแบบสอบถามเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (rating scale) 5 ระดับ (สิน พันธุ์พินิจ, 2547, หน้า 153)

กำหนดน้ำหนักคะแนนการมีส่วนร่วม ดังนี้

- |   |         |   |
|---|---------|---|
| 5 | หมายถึง | มีปัญหาการจัดการศึกษาระดับปฐมวัยระดับมากที่สุด    |
| 4 | หมายถึง | มีปัญหาการจัดการศึกษาระดับปฐมวัยในระดับมาก        |
| 3 | หมายถึง | มีปัญหาการจัดการศึกษาระดับปฐมวัยในระดับปานกลาง    |
| 2 | หมายถึง | มีปัญหาการจัดการศึกษาระดับปฐมวัยในระดับน้อย       |
| 1 | หมายถึง | มีปัญหาการจัดการศึกษาระดับปฐมวัยในระดับน้อยที่สุด |

### ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือ

ในการศึกษาปัญหาการจัดการศึกษาระดับปฐมวัยตามทัศนะของผู้ปกครองนักเรียนและบุคลากรในสังกัดค้กรปกครองส่วนท้องถิ่นจังหวัดลพบุรี ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ ดังนี้

1. ศึกษาหลักการ แนวคิดและทฤษฎีจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับปัญหาการจัดการศึกษาระดับปฐมวัยตามทัศนะของผู้ปกครองนักเรียนและบุคลากรในสังกัดค้กรปกครองส่วนท้องถิ่นจังหวัดลพบุรี

2. ศึกษาวิธีการสร้างแบบสอบถาม เพื่อนำความรู้ และแนวคิดที่ได้ มาเป็นแนวทาง ในการสร้างเครื่องมือในการวิจัย

3. สร้างแบบสอบถามขึ้นโดยอาศัยหลักการ แนวคิดและทฤษฎี จากเอกสารและ งานวิจัย ตามข้อ 1 และข้อ 2

4. นำแบบสอบถามที่จัดทำขึ้น เสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ พิจารณาตรวจสอบ

#### การหาคุณภาพเครื่องมือ

การหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัย ได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1. นำแบบสอบถามที่จัดทำขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ระเบียบวิธีวิจัย และมี ประสบการณ์ทางการวิจัยมาเป็นอย่างดี จำนวน 5 คน เพื่อทำการตรวจสอบความสอดคล้อง ของข้อคำถามและตัวแปรที่ต้องการวัด แล้วนำมาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง

2. นำผลไปวิเคราะห์หาค่าความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 คน พบว่า ค่าดัชนี ความสอดคล้อง (index of item objective congruence : IOC) รายข้อมีค่าระหว่าง 0.5-1.00 ใช้ได้ แต่ถ้าต่ำกว่า ต้องปรับปรุงในเรื่องความชัดเจนของข้อคำถามและภาษา ที่ใช้ตาม ที่ผู้เชี่ยวชาญเสนอแนะ

3. นำแบบสอบถามที่ผ่านการตรวจโดยผู้ทรงคุณวุฒิเรียบร้อยแล้ว ไปปรึกษากับ อาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อพิจารณาแก้ไขปรับปรุง

4. นำแบบสอบถามที่ผ่านการตรวจสอบ และแก้ไขปรับปรุงแล้ว ไปดำเนินการทดลองใช้ (try out) กับผู้บริหารองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในจังหวัดลพบุรี ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน

5. นำแบบสอบถามดังกล่าวมาทำการวิเคราะห์ และ หาค่าความเชื่อมั่นของเครื่องมือ (reliability) โดยใช้สูตร สัมประสิทธิ์อัลฟา ของครอนบาค (Cronbach's Coefficient Alpha) ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป ได้ค่าเท่ากับ 0.911

#### การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ผู้วิจัยขอหนังสือจากคณะกรรมการครุศาสตร์ ส่งถึงสำนักงานท้องถิ่นจังหวัดลพบุรี เพื่อขออนุญาตและขอความร่วมมือในการเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งประกอบด้วยผู้ปกครอง นักเรียนและบุคลากรในสังกัดองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นจังหวัดลพบุรี

2. ผู้วิจัยนำหนังสืออนุญาตจากสำนักงานท้องถิ่นจังหวัดลพบุรี และนำแบบสอบถาม ยังกลุ่มตัวอย่างด้วยตนเอง

3. ผู้วิจัยเก็บรวบรวมแบบสอบถามด้วยตนเอง ในวันพฤหัสบดีที่ 15 กุมภาพันธ์ 2554

หลังจากส่งแบบสอบถามให้ทุกองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ของกลุ่มตัวอย่างในวันจันทร์ที่ 7 กุมภาพันธ์ 2554

4. นำแบบสอบถามมาตรวจสอบความสมบูรณ์ของข้อมูล
5. นำข้อมูลที่ได้ มาดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

### การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล จำแนกเป็น 2 ตอน ดังมีรายละเอียด ดังนี้

ตอนที่ 1 การวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาการจัดการศึกษาระดับปฐมวัยตามทัศนะของผู้ปกครองนักเรียนและบุคลากรในสังกัดองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นจังหวัดลพบุรี แบบสอบถามเกี่ยวกับสถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม ได้แก่ เพศ อายุ สถานภาพสมรส ระดับการศึกษา อาชีพหลัก รายได้ ตำแหน่ง และประเภทขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ขนาดขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น นำมาหาค่าความถี่และร้อยละ นำเสนอในรูปแบบตาราง ประกอบคำบรรยาย

ตอนที่ 2 วิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับ โดยการวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย (mean) และ ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation) วิเคราะห์ข้อมูลปัญหาการจัดการศึกษาระดับปฐมวัยตามทัศนะของผู้ปกครองนักเรียนและบุคลากรในสังกัดองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นจังหวัดลพบุรี โดยหาค่าเฉลี่ยรายข้อ รายด้านทุกด้าน โดยใช้เกณฑ์ประเมินค่าเฉลี่ย ดังนี้ (Best, 1986, p. 182)

คะแนนเฉลี่ย 4.50-5.00 หมายความว่า มีปัญหาการจัดการศึกษาระดับปฐมวัยในระดับมากที่สุด

คะแนนเฉลี่ย 3.50-4.49 หมายความว่า มีปัญหาการจัดการศึกษาระดับปฐมวัยในระดับมาก

คะแนนเฉลี่ย 2.50-3.49 หมายความว่า มีปัญหาการจัดการศึกษาระดับปฐมวัยในระดับปานกลาง

คะแนนเฉลี่ย 1.50-2.49 หมายความว่า มีปัญหาการจัดการศึกษาระดับปฐมวัยในระดับน้อย

คะแนนเฉลี่ย 1.00-1.49 หมายความว่า มีปัญหาการจัดการศึกษาระดับปฐมวัยในระดับน้อยที่สุด

ตอนที่ 3 ทดสอบสมมติฐาน เพื่อเปรียบเทียบปัญหาการจัดการศึกษาระดับปฐมวัยตามทัศนะของผู้ปกครองนักเรียนและบุคลากรในสังกัดองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นจังหวัดลพบุรี โดยใช้สถิติทดสอบที (t-test) เมื่อจำแนกตามเพศ และใช้สถิติทดสอบเอฟ (F - test) เพื่อวิเคราะห์ความแปรปรวนปัญหาการจัดการศึกษาระดับปฐมวัยตามทัศนะของผู้ปกครองนักเรียนและบุคลากรในสังกัดองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นจังหวัดลพบุรี เมื่อจำแนกตามเพศ อายุ

สถานภาพสมรส ระดับการศึกษา อาชีพหลัก รายได้ ตำแหน่ง และประเภทขององค์กร  
ปกครองส่วนท้องถิ่น ขนาดขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น เมื่อมีนัยสำคัญทางสถิติจะทำการ  
ทดสอบความแตกต่างรายคู่ตามวิธีการของเชฟเฟ (Scheffe's test)

### สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัย ได้นำแบบสอบถามที่มีความสมบูรณ์ มาดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ด้วยสถิติ  
ต่าง ๆ ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

1. การหาขนาดของกลุ่มตัวอย่าง เป็นตัวแทนของประชากร โดยใช้สูตรของ ยามาเน่  
ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 (สุวรรีย์ ศิริโกศาภิรมย์, 2546, หน้า 445)

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

เมื่อ	n	หมายถึง	ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง
	N	หมายถึง	จำนวนประชากร
	e	หมายถึง	ความคลาดเคลื่อน ที่ยอมให้มีได้ (.05)

2. ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ระหว่างข้อคำถามกับเนื้อหาหรือลักษณะเฉพาะกลุ่ม  
พฤติกรรม โดยนำเครื่องมือที่สร้างขึ้น ไปให้ผู้เชี่ยวชาญ ในด้านการบริหารแหล่งเรียนรู้ จำนวน  
5 คน พิจารณาลงความเห็นและให้คะแนน ดังนี้ (สุวรรีย์ ศิริโกศาภิรมย์, 2546, หน้า 94)

- +1 เมื่อแน่ใจว่า ข้อคำถามนั้น เป็นตัวแทนลักษณะเฉพาะกลุ่มพฤติกรรมนั้น
- 0 เมื่อไม่แน่ใจว่า ข้อคำถามนั้น เป็นตัวแทนลักษณะเฉพาะกลุ่มพฤติกรรมนั้น
- 1 เมื่อแน่ใจว่า ข้อคำถามนั้น ไม่เป็นตัวแทนลักษณะเฉพาะกลุ่มพฤติกรรมนั้น

แล้ว นำคะแนนมาแทนค่าในสูตร

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

เมื่อ	IOC	หมายถึง	ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับเนื้อหา หรือ ลักษณะพฤติกรรม ตามความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
	$\sum R$	หมายถึง	ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ เนื้อหา ทั้งหมด
	N	หมายถึง	จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

ถ้าดัชนี IOC คำนวณได้มากกว่า หรือเท่ากับ 0.5 ข้อคำถามนั้น เป็นตัวแทน ลักษณะเฉพาะกลุ่มพฤติกรรมนั้น ถ้าข้อคำถามใดมีค่าดัชนีต่ำกว่า 0.5 ข้อคำถามนั้น ถูกตัด ออกไป หรือต้องปรับปรุงใหม่

3. ค่าความเชื่อมั่น (reliability) โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha coefficient) ของครอนบาค

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

เมื่อ	$\alpha$	หมายถึง	สัมประสิทธิ์ของความเชื่อมั่น
	$k$	หมายถึง	จำนวนข้อ
	$s_i^2$	หมายถึง	คะแนนความแปรปรวนของแต่ละข้อ
	$s^2$	หมายถึง	คะแนนความแปรปรวนของเครื่องมือทั้งฉบับ

4. ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม วิเคราะห์ข้อมูลโดยการแจกแจงความถี่ หาค่า ร้อยละ (percentage) (สุวรีย์ ศิริโกคาภิรมย์, 2546, หน้า 95)

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

เมื่อ	$f$	หมายถึง	ความถี่
	$n$	หมายถึง	จำนวนผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด

5. ข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาการจัดการศึกษาระดับปฐมวัยตามทัศนะของผู้ปกครองนักเรียน และบุคลากรในสังกัดองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น จังหวัดลพบุรี วิเคราะห์ข้อมูลโดย การหาค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ดังนี้

5.1 ค่าเฉลี่ย (mean) คำนวณจากสูตร (บุญธรรม กิจปริดาภิสุทธิ, 2553 หน้า 277)

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

เมื่อ  $\bar{X}$  หมายถึง คะแนนเฉลี่ย  
 $\sum X$  หมายถึง ผลรวมของคะแนนทั้งหมด  
 $n$  หมายถึง จำนวนทั้งหมด

การแปลความหมายของค่าเฉลี่ย ใช้หลักการแปลความหมายของ กานดา พูนลาภทวี (2539, หน้า 210) ดังนี้

4.50 – 5.00 หมายถึง มีปัญหาการจัดการศึกษาระดับปฐมวัยในระดับมากที่สุด  
 3.50 – 4.49 หมายถึง มีปัญหาการจัดการศึกษาระดับปฐมวัยในระดับมาก  
 2.50 – 3.49 หมายถึง มีปัญหาการจัดการศึกษาระดับปฐมวัยในระดับปานกลาง  
 1.50 – 2.49 หมายถึง มีปัญหาการจัดการศึกษาระดับปฐมวัยในระดับน้อย  
 1.00 – 1.49 หมายถึง มีปัญหาการจัดการศึกษาระดับปฐมวัยในระดับน้อยที่สุด

5.2 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation) คำนวณจากสูตร (บุญธรรม กิจปริดาภิสุทธิ, 2535, หน้า 281)

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

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

การแปลความหมาย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน นั้นใช้หลักการแปลความหมายของ ชูศรี วงศ์รัตน์ (2534, หน้า 85) ที่กล่าวว่า การแปลความหมาย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ต้องแปลความคู่กับค่าเฉลี่ย

ถ้าค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของ ประชากร / กลุ่มตัวอย่าง มีค่าเท่ากับ 0 หมายความว่า คะแนนหรือข้อมูลทุกตัวมีค่าเท่ากัน ไม่มีการกระจายของข้อมูล

ถ้าค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของประชากร / กลุ่มตัวอย่าง มีค่าต่ำหรือใกล้ 0 หมายความว่า  
คะแนนหรือข้อมูลนั้น มีการกระจายจากค่าเฉลี่ยน้อย หรือมีคะแนนที่แตกต่างกันน้อย

ถ้าค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของประชากร / กลุ่มตัวอย่าง มีค่าสูง หมายความว่า คะแนน  
หรือข้อมูลนั้นมีการกระจายจากค่าเฉลี่ยมาก หรือมีคะแนนที่แตกต่างกันมาก

และได้กำหนดเกณฑ์ในการพิจารณาค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของประชากร/กลุ่มตัวอย่าง  
จากเกณฑ์การแปลค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของ วิชา ทรวงแสง (2533, หน้า 102) ดังนี้

0.00 – 0.70	หมายถึง มีการกระจายของข้อมูลอยู่ในระดับน้อย
0.71 – 1.00	หมายถึง มีการกระจายของข้อมูลอยู่ในระดับปานกลาง
มากกว่า 1.00 ขึ้นไป	หมายถึง มีการกระจายของข้อมูลอยู่ในระดับมาก

6. เปรียบเทียบปัญหาการจัดการศึกษาระดับปฐมวัยตามทัศนะของผู้ปกครองนักเรียน  
และบุคลากรในสังกัดองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นจังหวัดลพบุรี

6.1 การวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างตัวแปร 2 กลุ่ม ที่เป็นอิสระต่อกัน และ  
ความแปรปรวนของประชากรทั้ง 2 กลุ่ม ไม่เท่ากัน ( $\sigma^2 \neq \sigma^2$ ) โดยการทดสอบค่าที (t-test)  
(วิไล ทองแผ่, 2542, หน้า 227)

$$F = \frac{S^2_{\text{มาก}}}{S^2_{\text{น้อย}}}, \quad df_1 = n_1 - 1, \quad df_2 = n_2 - 1,$$

- ถ้ามีนัยสำคัญทางสถิติ ใช้สูตร

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

- 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) (กานดา พูนลาภทวี, 2539, หน้า 228 – 230)

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

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

6.3 สถิติทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่ม ด้วยวิธีการทดสอบรายคู่ ของเชฟเฟ (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