

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่องความผูกพันต่อองค์กรของครูในสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา ลพบุรี ซึ่งมีวิธีการศึกษาวิจัยไว้ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล
3. ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือ
4. การหาคุณภาพของเครื่องมือ
5. การเก็บรวบรวมข้อมูล
6. การจัดกระทำข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล
7. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากรในการศึกษาครั้งนี้ ได้แก่ ครูในสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา ลพบุรี ปีการศึกษา 2556 จำนวนสถานศึกษา 29 แห่ง จำแนกเป็นสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา ลพบุรี เขต 1 จำนวนสถานศึกษา 16 แห่ง มีครู 776 คน (สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา ลพบุรี เขต 1, 2556, หน้า 4) สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา ลพบุรี เขต 2 จำนวนสถานศึกษา 13 แห่ง มีครู 513 คน (สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา ลพบุรี เขต 2, 2556, หน้า 3) รวมประชากรทั้งหมดจำนวน 1,289 คน

2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เนื่องจากสมาชิกมีจำนวนที่แน่นอน จึงใช้สูตรของยามาเน (Yamane) ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 และยอมให้เกิดความคลาดเคลื่อนร้อยละ 5 ($e = 0.05$) ได้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 305 คน (ธานินทร์ ศิลป์จารุ, 2553, หน้า 47) โดยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้นภูมิ (stratified random sampling) กำหนดสัดส่วนเป็นเขตพื้นที่และทุกขนาดสถานศึกษาที่อยู่ในทุกอำเภอ

ตาราง 1 จำนวนประชากรและกลุ่มตัวอย่างของครูในสถานศึกษาเอกชนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา ลพบุรี

เขตพื้นที่การศึกษา/ขนาดสถานศึกษา	ประชากรครู	กลุ่มตัวอย่าง
1. ลพบุรี เขต 1		
1.1 ขนาดเล็ก	28	7
1.2 ขนาดกลาง	23	5
1.3 ขนาดใหญ่	725	172
2. ลพบุรี เขต 2		
2.1 ขนาดเล็ก	14	3
2.2 ขนาดกลาง	30	7
2.3 ขนาดใหญ่	469	111
รวม	1,289	305

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลครั้งนี้ เป็นแบบสอบถาม (questionnaire) ประเภทคำถามปลายปิด (closed form) ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นมาเพื่อนำไปใช้สำหรับสอบถามเกี่ยวกับความผูกพันต่อองค์กรของครูในสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา ลพบุรี แบ่งเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 แบบสอบถามชนิดแบบสำรวจรายการ (check list) เป็นข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ได้แก่ วุฒิการศึกษา สถานภาพสมรส รายได้เฉลี่ยต่อเดือน ประสบการณ์การทำงาน ขนาดสถานศึกษา เขตพื้นที่การศึกษาลพบุรี ประเภทของสถานศึกษา ลักษณะของเพื่อนร่วมงาน บรรยากาศของสถานศึกษา และความเป็นผู้นำของผู้บริหาร

ตอนที่ 2 แบบสอบถามเกี่ยวกับความผูกพันต่อองค์กรของครูในสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา ลพบุรี โดยกำหนดเป็น 1) การปฏิบัติงาน 2) สภาพแวดล้อมในการทำงาน 3) ภาวะผู้นำ 4) โอกาสของการก้าวหน้าส่วนบุคคล และ 5) การให้โอกาสพัฒนางาน สำหรับมาตรวัดตัวแปรเกี่ยวกับความผูกพันต่อองค์กรของครูในสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา ลพบุรี มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (rating scale) ซึ่งมีการกำหนดระดับความผูกพันต่อองค์กรของครูจากมากไปหาน้อย 5 ระดับ โดยแบ่งตามระดับที่มีผลต่อความผูกพันต่อองค์กรของครูดังนี้ (ชานินทร์ ศิลป์จารุ, 2553, หน้า 75)

5 หมายถึง ระดับปัจจัยความผูกพันต่อองค์กรของครูมากที่สุด

- 4 หมายถึง ระดับปัจจัยความผูกพันต่อองค์กรของครูมาก
- 3 หมายถึง ระดับปัจจัยความผูกพันต่อองค์กรของครูปานกลาง
- 2 หมายถึง ระดับปัจจัยความผูกพันต่อองค์กรของครูน้อย
- 1 หมายถึง ระดับปัจจัยความผูกพันต่อองค์กรของครูน้อยที่สุด

ขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือ

1. ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสาร ตำรา ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องภายในประเทศและต่างประเทศ เพื่อกำหนดขอบข่ายในการสร้างเครื่องมือให้สอดคล้องกับตัวแปรที่ศึกษา
2. ศึกษาวิธีการสร้างแบบสอบถามแบบประมาณค่า (rating scale) จากเอกสารการวิจัยเบื้องต้น
3. สร้างแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า ฉบับร่างของข้อคำถามตามกรอบแนวคิดที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับความผูกพันต่อองค์กรของครูในสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา ลพบุรี และนำไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบและให้ข้อเสนอแนะ

การหาคุณภาพของเครื่องมือ

ในการหาคุณภาพของเครื่องมือ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1. ขอคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ตรวจสอบเครื่องมือที่สร้างไว้ และนำเสนอเพื่อพิจารณาตรวจสอบขั้นต้นจากผู้เชี่ยวชาญ
2. หาความเที่ยงตรง (validity) โดยนำแบบสอบถามที่สร้างเสร็จแล้วเสนอต่อประธานและกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อขอความเห็นชอบ และเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญพิจารณาทั้งในด้านเนื้อหาสาระและโครงสร้างของคำถาม ตลอดจนภาษาที่ใช้ และตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ จากนั้นนำมาหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับเนื้อหา (IOC) (สุรียรี ศรีโกศาภิรมย์, 2546, หน้า 243 - 244) โดยค่าดัชนีที่ได้จะต้องมีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.5 ถึง 1.0 หากมีบางข้อได้ค่าดัชนีความสอดคล้องต่ำกว่า 0.5 จะต้องปรับปรุงและแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา
3. การหาความเชื่อมั่นของเครื่องมือ (reliability) นำแบบสอบถามที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดสอบใช้ (try out) กับครูในสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา ลพบุรี ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย จำนวน 30 คน โดยแบ่งตามขนาดของสถานศึกษา คือ ขนาดเล็ก 10 คน ขนาดกลาง 10 คน และขนาดใหญ่ 10 คน
4. นำแบบสอบถามที่ได้รับคืนจากการทดลองใช้ทุกฉบับมาหาค่าความเชื่อมั่นด้วยวิธีการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (alpha coefficient) ของครอนบาค (สุรียรี ศรีโกศาภิรมย์, 2546, หน้า 234 - 235) จะต้องได้ค่าความเชื่อมั่นไม่ต่ำกว่า .70 ซึ่งได้ค่าความเชื่อมั่น .874

5. นำแบบสอบถามที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไข เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อขอความเห็นชอบและจัดพิมพ์แบบสอบถามเป็นฉบับสมบูรณ์ เป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่าง เพื่อนำผลมาวิเคราะห์ตามความมุ่งหมายและสมมติฐานในการวิจัยต่อไป

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลดังนี้

1. การเก็บรวบรวมข้อมูลจากเอกสาร (documentary research) ซึ่งเก็บรวบรวมข้อมูลจากตำรา เอกสารทางวิชาการ สิ่งพิมพ์ วารสาร งานวิจัยในประเทศและต่างประเทศ
2. การเก็บรวบรวมข้อมูลภาคสนาม (field survey) เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล คือ แบบสอบถาม ซึ่งให้กลุ่มตัวอย่างตอบแบบสอบถามด้วยตนเอง โดยขอความร่วมมือกับครูกลุ่มตัวอย่าง ที่ในสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา ลพบุรี เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลและแนะนำวิธีการตอบแบบสอบถาม
3. ผู้วิจัยแจกและเก็บแบบสอบถามด้วยตนเอง และตรวจแบบสอบถามที่ได้กลับคืนมา ในวันที่แจกแบบสอบถาม นำฉบับสมบูรณ์ไปวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

การจัดกระทำข้อมูล และการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป และนำเสนอในรูปตารางประกอบความเรียง โดยสามารถวิเคราะห์ข้อมูลและทดสอบสมมติฐานได้ดังนี้

1. นำแบบสอบถามที่ได้รับคืนทั้งหมดมาตรวจสอบความสมบูรณ์ถูกต้อง ในการตอบแบบสอบถาม แล้วนำข้อมูลที่ได้มากำหนดรหัสและลงรหัสข้อมูลด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ เพื่อทำการวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

2. การวิเคราะห์ข้อมูล นำข้อมูลวิเคราะห์เพื่อแปลความหมายด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป มีขั้นตอนดำเนินการ ดังนี้

2.1 ข้อมูลเกี่ยวกับสถานทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม วิเคราะห์การแจกแจงค่าความถี่ (frequency) และหาค่าร้อยละ (percentage)

2.2 วิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับความผูกพันต่อองค์กรของครูในสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา ลพบุรี วิเคราะห์โดยการหาค่าเฉลี่ย (mean) และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation) ซึ่งผู้วิจัยได้กำหนดเกณฑ์ในการแปลความหมายและระดับคะแนนเฉลี่ย ดังนี้ (ธานินทร์ ศิลป์จารุ, 2553, หน้า 74)

ค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 4.50-5.00 หมายถึง ระดับปัจจัยความผูกพันต่อองค์กรของครูมากที่สุด

ค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 3.50-4.49 หมายถึง ระดับปัจจัยความผูกพันต่อองค์กรของครูมาก

ค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 2.50-3.49 หมายถึง ระดับปัจจัยความผูกพันต่อองค์กรของครูปานกลาง

ค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 1.50-2.49 หมายถึง ระดับปัจจัยความผูกพันต่อองค์กรของครูน้อย

ค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 1.00-1.49 หมายถึง ระดับปัจจัยความผูกพันต่อองค์กรของครูน้อยที่สุด

2.3 การทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยของความผูกพันต่อองค์กรของครู ในสถานศึกษาสังกัดโรงเรียนเอกชน จังหวัดลพบุรี

2.4 การทดสอบสมการพหุคูณปัจจัยของความผูกพันต่อองค์กรของครู ในสถานศึกษาสังกัดโรงเรียนเอกชน จังหวัดลพบุรี

2.5 ทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของ วุฒิการศึกษา เขตพื้นที่การศึกษาลพบุรี โดยการทดสอบที (t - test) ชนิดเป็นอิสระแก่กัน สำหรับวุฒิการศึกษา สถานภาพสมรส รายได้เฉลี่ยต่อเดือน ประสบการณ์การทำงาน ขนาดสถานศึกษา เขตพื้นที่การศึกษาลพบุรี ประเภทของสถานศึกษา ลักษณะของเพื่อนร่วมงาน บรรยากาศของสถานศึกษา และความเป็นผู้นำของผู้บริหาร ใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (one-way ANOVA) โดยการทดสอบค่าเอฟ (F-test) เมื่อมีนัยสำคัญทางสถิติจึงเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยรายคู่ โดยใช้การทดสอบของเชฟเฟ (Scheffe's test)

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เนื่องจากประชากรมีจำนวนที่แน่นอน (finite-population) ใช้สูตรการคำนวณขนาดของประชากรของ ยามาเน่ (Yamane) ในการคำนวณหาขนาดตัวอย่าง แล้วนำไปหาค่าเฉลี่ย มีดังนี้ (ธานินทร์ ศิลป์จารุ, 2553, หน้า 45)

$$n = \frac{N}{1 + N(e)^2}$$

เมื่อ n แทน ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง
 e แทน ระดับของความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับให้เกิดขึ้นได้
 N แทน ขนาดของประชากร

2. การหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับเนื้อหา หรือลักษณะเฉพาะกลุ่มพฤติกรรม โดยนำเครื่องมือที่สร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญในเนื้อหา (อย่างน้อย 5 คน) ให้แต่ละคนพิจารณาลงความเห็นและให้คะแนน ดังนี้

+1 เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามนั้นเป็นตัวแทนลักษณะเฉพาะกลุ่มพฤติกรรมนั้น

0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อคำถามนั้นเป็นตัวแทนลักษณะเฉพาะกลุ่มพฤติกรรมนั้น

-1 เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามนั้นไม่ใช่อะไรเป็นตัวแทนลักษณะเฉพาะกลุ่มพฤติกรรมนั้น

แล้วนำคะแนนมาแทนค่าในสูตร (สุรียรี ศิริโกคาภิรมย์, 2546, หน้า 243 - 244)

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

เมื่อ	IOC	แทน	ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถาม กับเนื้อหาหรือลักษณะพฤติกรรม
	$\sum R$	แทน	ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ทั้งหมด
	N	แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

ถ้าดัชนี IOC คำนวณได้มากกว่าหรือเท่ากับ 0.50 ข้อคำถามนั้นเป็นตัวแทน
ลักษณะเฉพาะกลุ่มพฤติกรรมนั้น ถ้าข้อคำถามใดมีค่าดัชนีต่ำกว่า 0.50 ข้อคำถามนั้นถูกตัด
ออกไปหรือต้องปรับปรุงใหม่

3. ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม โดยวิธีหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (alpha
Coefficient) ของครอนบาค (สุวรีย์ ศิริโกศาภิรมย์, 2546, หน้า 234-235)

$$a = \frac{k}{k-1} \left\{ 1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right\}$$

เมื่อ	a	แทน	สัมประสิทธิ์ของความเชื่อมั่น
	k	แทน	จำนวนข้อของเครื่องมือวัด
	S_i^2	แทน	คะแนนความแปรปรวนแต่ละข้อ
	S_t^2	แทน	คะแนนความแปรปรวนของเครื่องมือทั้งฉบับ

4. ค่าร้อยละ (percentage) (ธานินทร์ ศิลป์จารุ, 2553, หน้า 148)

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

เมื่อ	X	แทน	ความถี่
	n	แทน	จำนวนผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด

5. ค่าเฉลี่ย (mean) (ธานินทร์ ศิลป์จารุ, 2553, หน้า 149)

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

เมื่อ	$\bar{X}$	แทน	คะแนนเฉลี่ย
	$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
	n	แทน	จำนวนตัวอย่างทั้งหมด

6. ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation : S.D.)

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

S.D	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
$\sum x^2$	แทน	ผลรวมของข้อมูลแต่ละตัวยกกำลังสอง
$\sum x$	แทน	ผลรวมของข้อมูล
n	แทน	จำนวนข้อมูลทั้งหมด
i	แทน	ช่วงห่างของข้อมูลในแต่ละชั้น

7. สหสัมพันธ์ (Correlation coefficient) โดยใช้ตัวแปรสองตัวที่เป็นอิสระต่อกัน

$$r_{xy} = \frac{N \sum xy - \sum x \sum y}{\sqrt{(N \sum x^2 - (\sum x)^2)(N \sum y^2 - (\sum y)^2)}}$$

r_{xy}	แทน	ค่าสหสัมพันธ์
N	แทน	จำนวนตัวอย่าง
x	แทน	ข้อมูลที่วัดได้จากชุด x
y	แทน	ข้อมูลที่วัดได้จากชุด y
$\sum x$	แทน	ผลรวมของข้อมูลที่วัดได้จากชุด x
$\sum y$	แทน	ผลรวมของข้อมูลที่วัดได้จากชุด y
$\sum x^2$	แทน	ผลรวมของกำลังสองจากข้อมูลชุด x
$\sum y^2$	แทน	ผลรวมของกำลังสองจากข้อมูลชุด y
$\sum xy$	แทน	ผลรวมของผลคูณระหว่างข้อมูล x และ y

8. การทดสอบสหสัมพันธ์

$$t = r_{xy} \sqrt{\frac{n-2}{1-r^2}}, df = n-2$$

t	แทน	ค่าสหสัมพันธ์
r_{xy}	แทน	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน

n แทน ขนาดตัวอย่าง
 $df = n - 2$ แทน ข้อมูลประชากรของตัวแปรทั้ง 2 ตัว

9. สมการถดถอย (กัลยา วาณิชยปัญญา, 2545, หน้า 361)

$$Y = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_k X_k + \varepsilon$$

โดยที่ β_j แทน เป็นพารามิเตอร์ ($j = 0, 1, 2, \dots, k$)
 β_0 แทน ส่วนตัดแกน y เมื่อ กำหนดให้ $X_1 = X_2 = \dots = X_{k=0}$ หรือ $X_1 = 0$
 β_i แทน อัตราการเปลี่ยนแปลงของ Y ($i = 1, 2, 3, \dots, k$) เมื่อ x_i เปลี่ยนไป 1 หน่วย เมื่อทุก X_h มีค่าคงที่และ $h \neq i$
 เรียกสัมประสิทธิ์การถดถอยบางส่วน
 ε แทน ความคลาดเคลื่อนสุ่ม
 k แทน จำนวนตัวแปรอิสระ

10. สูตรการทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ย (t-test) ชนิดกลุ่มตัวอย่างที่เป็นอิสระต่อกัน โดยเปรียบเทียบความผูกพันต่อองค์กรของครูในสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา ลพบุรี จำแนกตามเพศ วุฒิการศึกษา เขตพื้นที่การศึกษาตำแหน่งประเภทของสถานศึกษา โดยใช้สูตร (สุวรรีย์ ศิริโกคาภิรมย์, 2546, หน้า 277-299)

$$F = \frac{S_1^2}{S_2^2}$$

เมื่อ S_1^2 แทน ค่าความแปรปรวนของข้อมูลกลุ่มที่มีค่าสูง
 S_2^2 แทน ค่าความแปรปรวนของข้อมูลกลุ่มที่มีค่าต่ำ

กรณีความแปรปรวนของประชากรไม่เท่ากัน ($\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$)

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

กรณีความแปรปรวนของประชากรเท่ากัน ($\sigma_1^2 = \sigma_2^2$)

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

$$df = (n_1 - 1) + (n_2 - 1)$$

เมื่อ	t	แทน	ค่าสถิติที่ใช้พิจารณา การแจกแจงที่ (t – distribution)
	$\bar{x}_1, \bar{x}_2$	แทน	ค่าเฉลี่ยของกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 ตามลำดับ
	s_1^2, s_2^2	แทน	ค่าความแปรปรวนของกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 ตามลำดับ
	n_1, n_2	แทน	ขนาดของกลุ่มตัวอย่างในกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 ตามลำดับ
	df	แทน	ชั้นแห่งความอิสระ

11. การทดสอบค่าคะแนนเฉลี่ยรายคู่ กรณีวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (one-way ANOVA) ด้วยการทดสอบเอฟ (F-test) (ธานินทร์ ศิลป์จารุ, 2553, หน้า 191)

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

เมื่อ	F	แทน	การแจกแจงของ F
	MS_b	แทน	ความแปรปรวนระหว่างกลุ่ม (mean square between groups)
	MS_w	แทน	ความแปรปรวนภายในกลุ่ม (mean square within groups)

12. สูตรการทดสอบค่าเฉลี่ยรายคู่ของเชฟเฟ (Scheffe test) (พิชิต ฤทธิ์จัญญ, 2548, หน้า 310)

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

เมื่อ	$\bar{X}$	แทน	ค่าเฉลี่ย
	k	แทน	จำนวนกลุ่ม
	n	แทน	จำนวนในกลุ่มตัวอย่าง
	MS_w	แทน	ความแปรปรวนภายในกลุ่ม