

บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาสภาพและปัญหาการบริหารแหล่งเรียนรู้ในศูนย์การศึกษา สังกัดหน่วยงาน ทหารบก จังหวัดลพบุรี ประจำปีการศึกษา 2550 เป็นการวิจัยเชิงพรรณนา (descriptive research) โดยมีความมุ่งหมาย เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบสภาพและปัญหาการบริหารแหล่ง เรียนรู้ในศูนย์การศึกษา สังกัดหน่วยงานทหารบก จังหวัดลพบุรี เพื่อให้บรรลุความมุ่งหมาย ดังกล่าว ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับขั้นตอน ดังรายละเอียดต่อไปนี้

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

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ ผู้บริหาร รองผู้บริหาร ครูผู้สอน เจ้าหน้าที่และ พลทหารกองประจำการ ในศูนย์การศึกษา สังกัดหน่วยงานทหารบก จังหวัดลพบุรี ประจำปี การศึกษา 2550 จำนวน 1,761 คน จำแนกเป็น ผู้บริหารศูนย์การศึกษา จำนวน 12 คน รอง ผู้บริหารศูนย์การศึกษา จำนวน 12 คน ครูผู้สอนในศูนย์การศึกษา จำนวน 59 คน เจ้าหน้าที่ ประจำศูนย์การศึกษา จำนวน 12 คน และพลทหารกองประจำการ ที่กำลังศึกษาในศูนย์ การศึกษา สังกัดหน่วยงานทหารบก จังหวัดลพบุรีจำนวน 1,666 คน (ศูนย์บริการ การศึกษา นอกโรงเรียน จังหวัดลพบุรี, 2550)

2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เนื่องจากประชากรมีจำนวนที่แน่นอน (finite population) จึงใช้สูตรยามาเน่ (Yamane', 1967, pp.886-887) ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 และยอมให้มีความคลาดเคลื่อนได้ 0.05 กำหนดหาขนาดกลุ่มตัวอย่าง(สุวริย์ ศิริโกคาภิรมย์, 2546, หน้า 445) ได้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 326 คน โดยวิธีสุ่มแบบแบ่งชั้นภูมิ (stratified random sampling) เพื่อให้ได้กลุ่มตัวอย่างครอบคลุมในทุกกลุ่ม การสุ่มตัวอย่างแต่ละชั้น จะใช้ วิธีสุ่มอย่างง่าย (simple random sampling) ดังนี้

- 2.1 ผู้บริหารศูนย์การศึกษา จำนวน 12 คน
- 2.2 รองผู้บริหารศูนย์การศึกษา จำนวน 12 คน
- 2.3 ครูผู้สอนในศูนย์การศึกษา จำนวน 59 คน
- 2.4 เจ้าหน้าที่ประจำศูนย์การศึกษา จำนวน 12 คน
- 2.5 พลทหารกองประจำการ จำนวน 231 คน

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัย ใช้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 326 คน ในการสุ่มใช้วิธีการสุ่มแบบแบ่งชั้นภูมิ (stratified random sampling) ซึ่งมีรายละเอียดในการสุ่ม ดังนี้

1. กำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างในแต่ละศูนย์การศึกษา ใช้วิธีการคำนวณ โดยการเปรียบเทียบสัดส่วนเฉพาะ พลทหารกองประจำการ กับขนาดของกลุ่มตัวอย่าง ที่ได้จากการคำนวณ รายละเอียดปรากฏในตาราง 1

ตาราง 1 จำนวนประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ของในแต่ละศูนย์การศึกษา สังกัดหน่วยงานทหารบก
จังหวัดลพบุรี

สังกัดหน่วยงานทหารบก จังหวัดลพบุรี	ประชากร						กลุ่มตัวอย่าง					
	ผู้บริหารศูนย์การศึกษา	รองผู้บริหารศูนย์การศึกษา	ครูผู้สอนในศูนย์การศึกษา	เจ้าหน้าที่ประจำศูนย์ฯ	พลทหารกองประจำการฯ	รวม	ผู้บริหารศูนย์การศึกษา	รองผู้บริหารศูนย์การศึกษา	ครูผู้สอนในศูนย์การศึกษา	เจ้าหน้าที่ประจำศูนย์ฯ	พลทหารกองประจำการฯ	รวม
1. ศูนย์การบึงทหารบก (ตบบ.)	1	1	5	1	106	114	1	1	5	1	12	20
2. แผนก 2 กองคลังแสง (แผนก 2 กตส.สพ.ทบ.)	1	1	3	1	64	70	1	1	3	1	9	15
3. ศูนย์การทหารปืนใหญ่ (ตป.)	1	1	3	1	125	131	1	1	3	1	18	24
4. กองพลทหารปืนใหญ่ (พล.ป.)	1	1	5	1	151	159	1	1	5	1	21	29
5. กรมทหารราบที่ 31 รักษาพระองค์ (ร.31 รอ.)	1	1	7	1	197	207	1	1	7	1	27	37
6. กองพันทหารปืนใหญ่ที่ 11 รักษาพระองค์(ป.พัน 11 รอ.)	1	1	3	1	90	96	1	1	3	1	11	17
7. กองพันเสนารักษ์ที่ 1 กองพลที่ 1 รักษาพระองค์ (พัน.สร.1 พล.1 รอ.)	1	1	4	1	133	140	1	1	4	1	18	25
8. กองพันทหารปืนใหญ่ต่อสู้ อากาศยานที่ 3 (ปคอ.พัน 3)	1	1	1	1	28	32	1	1	1	1	8	12
9. มณฑลทหารบกที่ 13 (มทบ. 13)	1	1	5	1	114	122	1	1	5	1	14	22
10. หน่วยบัญชาการสงคราม พิเศษ (นสศ.)	1	1	10	1	339	352	1	1	10	1	51	64
11. กองพันทหารปืนใหญ่ที่ 31 รักษาพระองค์(ป.พัน 31 รอ.)	1	1	5	1	105	113	1	1	5	1	12	20
12. ศูนย์อำนวยการสร้างอาวุธฯ (ศอว.ศอพท.)	1	1	8	1	214	225	1	1	8	1	30	41
รวม	12	12	59	12	1661	1761	12	12	59	12	231	326

ที่มา : (ศูนย์บริการ การศึกษานอกโรงเรียน จังหวัดลพบุรี, 2550)

2. กำหนดกลุ่มตัวอย่างในแต่ละศูนย์การศึกษา ตามตำแหน่งหน้าที่การปฏิบัติงาน ดังนี้
 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ผู้บริหารศูนย์การศึกษา รองผู้บริหารศูนย์การศึกษา ครูผู้สอน
 ในศูนย์การศึกษา และเจ้าหน้าที่ประจำศูนย์การศึกษา สังกัดหน่วยงานทหารบก จังหวัดลพบุรี
 โดยใช้เกณฑ์ร้อยละ 100

กลุ่มตัวอย่างอื่นๆ ได้แก่ พลทหารกองประจำการ ที่กำลังศึกษาในศูนย์การศึกษา
 สังกัดหน่วยงานทหารบก จังหวัดลพบุรี โดยใช้วิธีสุ่มอย่างง่าย (simple random sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ แบบสอบถามเกี่ยวกับสภาพและปัญหาการบริหาร
 แหล่งเรียนรู้ในศูนย์การศึกษา สังกัดหน่วยงานทหารบก จังหวัดลพบุรี ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น
 จำนวน 1 ฉบับ แบ่งออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 สอบถามเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ได้แก่ เพศ อายุ วุฒิ
 การศึกษา ประสบการณ์การทำงาน และตำแหน่งหน้าที่การปฏิบัติงานในศูนย์การศึกษา

ตอนที่ 2 สอบถามเกี่ยวกับสภาพการบริหารแหล่งเรียนรู้ในศูนย์การศึกษา สังกัด
 หน่วยงานทหารบก จังหวัดลพบุรี ใช้การบริหารงานด้วยวงจรเดมिंग ซึ่งประกอบด้วย ขั้นตอนต่างๆ
 4 ขั้นตอน คือ ขั้นการวางแผน (plan :P), ขั้นการดำเนินงาน (do :D), ขั้นการตรวจสอบ (check :
 C), และขั้นการปรับปรุงและพัฒนา (act : A) ซึ่งเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (rating scale) โดย
 กำหนดค่าคะแนน ช่วงนำหน้าของการปฏิบัติเป็น 5 ระดับ ดังนี้

5	หมายถึง	ระดับการปฏิบัติการบริหารแหล่งเรียนรู้มากที่สุด
4	หมายถึง	ระดับการปฏิบัติการบริหารแหล่งเรียนรู้มาก
3	หมายถึง	ระดับการปฏิบัติการบริหารแหล่งเรียนรู้ปานกลาง
2	หมายถึง	ระดับการปฏิบัติการบริหารแหล่งเรียนรู้น้อย
1	หมายถึง	ระดับปฏิบัติการบริหารแหล่งเรียนรู้ที่น้อยที่สุด

ตอนที่ 3 สอบถามเกี่ยวกับ ปัญหาการบริหารแหล่งเรียนรู้ในศูนย์การศึกษา สังกัด
 หน่วยงานทหารบก จังหวัดลพบุรี ตามกระบวนการบริหารงานด้วยวงจรเดมिंग ซึ่งประกอบด้วย
 ขั้นตอนต่างๆ 4 ขั้นตอน คือ ขั้นการวางแผน (plan : P), ขั้นการดำเนินงาน (do : D), ขั้นการ
 ตรวจสอบ (check : C), และขั้นการปรับปรุงและพัฒนา (act : A) ซึ่งเป็นแบบมาตราส่วน
 ประมาณค่า (rating scale) โดยกำหนดค่าคะแนนของช่วงนำหน้าของปัญหาเป็น 5 ระดับ ดังนี้

5	หมายถึง	ระดับปัญหาการบริหารแหล่งเรียนรู้มากที่สุด
4	หมายถึง	ระดับปัญหาการบริหารแหล่งเรียนรู้มาก
3	หมายถึง	ระดับปัญหาการบริหารแหล่งเรียนรู้ปานกลาง
2	หมายถึง	ระดับปัญหาการบริหารแหล่งเรียนรู้ที่น้อย
1	หมายถึง	ระดับปัญหาการบริหารแหล่งเรียนรู้ที่น้อยที่สุด

การสร้างเครื่องมือในการวิจัย

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัย ได้ดำเนินการสร้างเครื่องมือ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1. ศึกษาหลักการ แนวคิดและทฤษฎีจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการบริหารแหล่งเรียนรู้ในศูนย์การศึกษา
2. ศึกษาวิธีการสร้างแบบสอบถาม เพื่อนำความรู้ และแนวคิดที่ได้ มาเป็นแนวทาง ในการสร้างเครื่องมือในการวิจัย
3. สร้างแบบสอบถามขึ้นโดยอาศัยหลักการ แนวคิดและทฤษฎี จากเอกสารและงานวิจัย ตามข้อ 1 และข้อ 2
4. นำแบบสอบถามที่จัดทำขึ้น เสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ พิจารณาตรวจสอบ

การหาคุณภาพเครื่องมือ

การหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัย ได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1. นำแบบสอบถามที่จัดทำขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ระเบียบวิธีวิจัย และมีประสบการณ์ทางการวิจัยมาเป็นอย่างดี จำนวน 5 คน เพื่อทำการตรวจสอบความสอดคล้องของข้อคำถามและตัวแปรที่ต้องการวัด แล้วนำมาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง
2. นำผลไปวิเคราะห์หาค่าความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 คน พบว่า ค่าดัชนีความสอดคล้อง (index of item objective congruence : IOC) รายข้อมีค่าระหว่าง 0.5-1.00 ใช้ได้ แต่ถ้าต่ำกว่า ต้องปรับปรุงในเรื่องความชัดเจนของข้อคำถามและภาษา ที่ใช้ตามที่ผู้เชี่ยวชาญเสนอแนะ
3. นำแบบสอบถามที่ผ่านการตรวจโดยผู้ทรงคุณวุฒิเรียบร้อยแล้ว ไปปรึกษากับอาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อพิจารณาแก้ไขปรับปรุง
4. นำแบบสอบถามที่ผ่านการตรวจสอบ และแก้ไขปรับปรุงแล้ว ไปดำเนินการทดลองใช้ (try out) กับผู้บริหาร รองผู้บริหาร ครูผู้สอน เจ้าหน้าที่ และพลทหารกองประจำการ สังกัดหน่วยงานทหารบก จังหวัดสระบุรี ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน
5. นำแบบสอบถามดังกล่าวมาทำการวิเคราะห์ และ หาค่าความเชื่อมั่นของเครื่องมือ (reliability) โดยใช้สูตร สัมประสิทธิ์อัลฟา ของครอนบาค (Cronbach's Coefficient Alpha) ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป ได้ค่าเท่ากับ 0.937

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย ผู้วิจัย ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ด้วยวิธีการและขั้นตอน ดังนี้

1. ทำหนังสือขอความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลจาก คณะบดีคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี ถึงผู้บริหารศูนย์การศึกษา สังกัดหน่วยงานทหารบก จังหวัดลพบุรี เพื่อขอความอนุเคราะห์ในการตอบแบบสอบถาม ตามจำนวนที่ส่งตัวอย่างไว้

2. ผู้วิจัยเก็บรวบรวมแบบสอบถามด้วยตนเอง ในวันพุธที่ 25 มิถุนายน 2551 หลังจากส่งแบบสอบถามให้ทุกศูนย์การศึกษา ของกลุ่มตัวอย่างในวันพุธที่ 18 มิถุนายน 2551

3. นำแบบสอบถามมาตรวจสอบความสมบูรณ์ของข้อมูล

4. นำข้อมูลที่ได้ มาดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัย ได้นำแบบสอบถามที่มีความสมบูรณ์ มาดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ด้วยสถิติต่าง ๆ ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

1. การหาขนาดของกลุ่มตัวอย่าง เป็นตัวแทนของประชากร โดยใช้สูตรของ ยามาเน่ ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 (สุวริย์ ศิริโกคาภิรมย์, 2546, หน้า 445)

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

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

2. ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ระหว่างข้อคำถามกับเนื้อหาหรือลักษณะเฉพาะกลุ่มพฤติกรรม โดยนำเครื่องมือที่สร้างขึ้น ไปให้ผู้เชี่ยวชาญ ในด้านการบริหารแหล่งเรียนรู้ จำนวน 5 คน พิจารณาลงความเห็นและให้คะแนน ดังนี้ (สุวริย์ ศิริโกคาภิรมย์, 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
	ΣR	หมายถึง ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ เนื้อหา ทั้งหมด
	N	หมายถึง จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

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

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

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

เมื่อ	α	หมายถึง สัมประสิทธิ์ของความเชื่อมั่น
	k	หมายถึง จำนวนข้อ
	s_i^2	หมายถึง คะแนนความแปรปรวนของแต่ละข้อ
	s_r^2	หมายถึง คะแนนความแปรปรวนของเครื่องมือทั้งหมด

4. ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามและข้อมูลของแหล่งเรียนรู้ในศูนย์การศึกษา สังกัดหน่วยงานทหารบก จังหวัดลพบุรี วิเคราะห์ข้อมูลโดยการแจกแจงความถี่ หาค่าร้อยละ (สุวรรีย์ ศิริโกคาภิรมย์, 2546, หน้า 95)

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

เมื่อ	f	หมายถึง ความถี่
	n	หมายถึง จำนวนผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด

5. ข้อมูลเกี่ยวกับสภาพและปัญหาการบริหารแหล่งเรียนรู้ในศูนย์การศึกษา สังกัดหน่วยงานทหารบก จังหวัดลพบุรี วิเคราะห์ข้อมูลโดย การหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ดังนี้

5.1 ค่าเฉลี่ย (mean) คำนวณจากสูตร (เกษม สำหรับทิพย์, 2540, หน้า 224 – 227)

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

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	ระดับการปฏิบัติ/ ปัญหา/ การบริหารแหล่งเรียนรู้มากที่สุด
3.50 – 4.49	หมายถึง	ระดับการปฏิบัติ/ ปัญหา/ การบริหารแหล่งเรียนรู้มาก
2.50 – 3.49	หมายถึง	ระดับการปฏิบัติ/ ปัญหา/ การบริหารแหล่งเรียนรู้ปานกลาง
1.50 – 2.49	หมายถึง	ระดับการปฏิบัติ/ ปัญหา/ การบริหารแหล่งเรียนรู้น้อย
1.00 – 1.49	หมายถึง	ระดับการปฏิบัติ/ ปัญหา/ การบริหารแหล่งเรียนรู้น้อยที่สุด

5.2 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation) คำนวณจากสูตร (บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์, 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 ชูตรี 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 คะแนนหรือข้อมูลนั้นมีการกระจายจากค่าเฉลี่ยมาก 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. เปรียบเทียบการบริหารแหล่งเรียนรู้ในศูนย์การศึกษา สังกัดหน่วยงานทหารบก จังหวัดลพบุรี

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

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

- ถ้ามีนัยสำคัญทางสถิติ ใช้สูตร

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

- 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) (กานดา พุนลาภทวี, 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 อมรัตน์ศักดิ์, 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

มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี