

บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาในครั้งนี้มีความมุ่งหมายเพื่อศึกษาประสิทธิภาพการบริหารงานวิชาการกับพฤติกรรมการความเป็นผู้นำทางวิชาการของผู้บริหารสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาลพบุรี เขต 2 โดยผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาวิจัยตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

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

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้แก่ ผู้บริหารสถานศึกษา และครูสายปฏิบัติการสอน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ลพบุรี เขต 2 จำแนกเป็นผู้บริหาร จำนวน 174 คน ครูสายปฏิบัติการสอน จำนวน 2,435 คน รวมทั้งสิ้น 2,609 คน (สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาลพบุรี เขต 2 ,2550 ,หน้า 5)

2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้แก่ ผู้บริหารสถานศึกษา และครูสายปฏิบัติการสอน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ลพบุรี เขต 2 เนื่องจากประชากรมีจำนวนที่แน่นอน ผู้วิจัยจึงใช้สูตรของทาโร ยามาเน่ ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ยอมให้มีความคลาดเคลื่อน 0.05 ในการคำนวณขนาดตัวอย่าง (สุวริย์ ศิริโภคาศิริมย์, 2546, หน้า 445) ได้ขนาดกลุ่มตัวอย่างจำนวน 347 คน

2.1 ดำเนินการสุ่มแบบแบ่งชั้น (stratified random sampling) โดยแบ่งตามจำนวนครู และครูสายปฏิบัติการสอน ใช้กลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 347 คน

2.2 กำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่าง จากการคำนวณหาความพอดีของโรงเรียนทั้ง 3 ขนาด คือ โรงเรียนขนาดเล็ก โรงเรียนขนาดกลาง และโรงเรียนขนาดใหญ่ เมื่อได้จำนวนกลุ่มตัวอย่างของแต่ละขนาดของโรงเรียน แล้วจึงใช้วิธีสุ่มอย่างง่าย (simple random sampling) ด้วยวิธีการจับสลาก เพื่อให้ได้กลุ่มตัวอย่างตามจำนวนที่กำหนดในแต่ละขนาดที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง แล้วกำหนดสัดส่วนของผู้บริหารสถานศึกษาและครูสายปฏิบัติการสอน ดังตาราง 1

ตาราง 1 จำนวนประชากร และกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามขนาดของโรงเรียน

| ขนาดของโรงเรียน | จำนวนประชากร (คน) | | | จำนวนกลุ่มตัวอย่าง (คน) | | |
|------------------|-------------------|-------|-------|-------------------------|-----|-----|
| | ผู้บริหาร | ครู | รวม | ผู้บริหาร | ครู | รวม |
| โรงเรียนขนาดใหญ่ | 16 | 754 | 770 | 10 | 61 | 71 |
| โรงเรียนขนาดกลาง | 69 | 1,311 | 1,380 | 60 | 106 | 166 |
| โรงเรียนขนาดเล็ก | 89 | 370 | 459 | 80 | 30 | 110 |
| รวม | 174 | 2,435 | 2,609 | 150 | 197 | 347 |

เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้จัดทำเครื่องมือเป็นแบบสอบถาม (questionnaire) ประเภทปลายปิด (closed form) ที่เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (rating scale) มี 5 ระดับ ซึ่งผู้วิจัยได้สร้างขึ้นเอง โดยขอรับคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อนำมาประกอบในการสร้างแบบสอบถาม แบ่งออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับผู้ตอบแบบสอบถาม เป็นแบบตรวจสอบรายการ

ตอนที่ 2 แบบสอบถามเกี่ยวกับประสิทธิผลการบริหารงานวิชาการของผู้บริหารสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาลพบุรี เขต 2 จำนวนทั้งหมด 5 ด้านคือ 1) ด้านหลักสูตรและการบริหารหลักสูตร 2) ด้านการจัดการเรียนการสอน 3) ด้านวัดผลและประเมินผล 4) ด้านการนิเทศภายในสถานศึกษา 5) ด้านการประกันคุณภาพการศึกษา ซึ่งแบบสอบถามวัดประสิทธิผลการบริหารงานวิชาการของผู้บริหารสถานศึกษา ใช้เกณฑ์การประเมินในภาพรวม (holistic rubric) เป็นแนวทางการให้คะแนน โดยได้กำหนดระดับคะแนนเป็น 5 ระดับ คือ 5 (มากที่สุด), 4 (มาก), 3 (ปานกลาง), 2 (น้อย), 1 (น้อยที่สุด) ซึ่งแต่ละระดับคะแนนมีความหมายตามเกณฑ์การพิจารณาในการให้คะแนน ดังนี้

5 คะแนน หมายถึง งานที่ปฏิบัติเกิดขึ้นในระดับเป็นที่ยอมรับอย่างดียิ่งและมีคุณภาพอย่างต่อเนื่อง บรรลุผลสัมฤทธิ์ร้อยละ 80 ขึ้นไปของเป้าหมายที่กำหนดโดยปรากฏร่องรอยความสำเร็จอย่างเด่นชัดยิ่ง หรือมีประสิทธิผลการบริหารงานวิชาการของผู้บริหารสถานศึกษามากที่สุด

4 คะแนน หมายถึง งานที่ปฏิบัติเกิดขึ้นในระดับเป็นที่ยอมรับอย่างดีและมีคุณภาพ บรรลุผลสัมฤทธิ์ร้อยละ 70-79 ขึ้นไปของเป้าหมายที่กำหนดโดยปรากฏร่องรอยความสำเร็จเด่นชัด หรือมีประสิทธิผลการบริหารงานวิชาการของผู้บริหารสถานศึกษา มาก

3 คะแนน หมายถึง งานที่ปฏิบัติเกิดขึ้นในระดับเป็นที่ยอมรับและมีคุณภาพ บรรลุผลสัมฤทธิ์ร้อยละ 50-69 ขึ้นไปของเป้าหมายที่กำหนดโดยปรากฏร่องรอยความสำเร็จอย่างดี หรือมีประสิทธิผลการบริหารงานวิชาการของผู้บริหารสถานศึกษา ปานกลาง

2 คะแนน หมายถึง งานที่ปฏิบัติเกิดขึ้นในระดับเป็นที่ยอมรับ บรรลุผลสัมฤทธิ์ร้อยละ 20-49 ขึ้นไปของเป้าหมายที่กำหนดโดยปรากฏร่องรอยความสำเร็จบ้างพอสมควร หรือมีประสิทธิผลการบริหารงานวิชาการของผู้บริหารสถานศึกษา น้อย

1 คะแนน หมายถึง งานที่ปฏิบัติเกิดขึ้นในระดับเป็นที่ยอมรับ บรรลุผลสัมฤทธิ์ต่ำกว่าร้อยละ 20 ของเป้าหมายที่กำหนด หรือมีประสิทธิผลการบริหารงานวิชาการของผู้บริหารสถานศึกษา น้อยที่สุด

ตอนที่ 3 แบบสอบถามเกี่ยวกับพฤติกรรมความเป็นผู้นำทางวิชาการของผู้บริหารสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ลพบุรี เขต 2 จำนวน ทั้งหมด 3 ด้าน คือ 1) ด้านการกำหนดภารกิจของสถานศึกษา 2) ด้านการจัดการเรียนการสอน 3) ด้านการส่งเสริมบรรยากาศทางวิชาการในสถานศึกษา ซึ่งแบบสอบถามนี้มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (rating scale) 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด มีเกณฑ์การให้น้ำหนักคะแนน โดยการสร้างเครื่องมือการวัดในแบบของลิคเคอร์ต (Likert) ดังนี้

5 คะแนน หมายถึง พฤติกรรมความเป็นผู้นำทางวิชาการของผู้บริหารสถานศึกษามากที่สุด

4 คะแนน หมายถึง พฤติกรรมความเป็นผู้นำทางวิชาการของผู้บริหารสถานศึกษามาก

3 คะแนน หมายถึง พฤติกรรมความเป็นผู้นำทางวิชาการของผู้บริหารสถานศึกษาปานกลาง

2 คะแนน หมายถึง พฤติกรรมความเป็นผู้นำทางวิชาการของผู้บริหารสถานศึกษาน้อย

1 คะแนน หมายถึง พฤติกรรมความเป็นผู้นำทางวิชาการของผู้บริหารสถานศึกษาน้อยที่สุด

ขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือ

ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือสำหรับการศึกษาวิจัย ดังนี้

1. ศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในเรื่องประสิทธิผลการบริหารงานวิชาการ จำนวน 5 ด้าน และศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในเรื่องพฤติกรรมความเป็นผู้นำทางวิชาการของผู้บริหารสถานศึกษาจำนวน 3 ด้าน เพื่อใช้เป็นแนวทางการเขียนข้อคำถาม

2. การกำหนดขอบข่ายในการสร้างแบบสอบถาม ให้สอดคล้องกับนิยามศัพท์เฉพาะตามตัวแปรที่ศึกษา

3. สร้างข้อคำถามฉบับร่าง ตามขอบข่ายที่กำหนด ในเรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างประสิทธิผลการบริหารงานวิชาการกับพฤติกรรมความเป็นผู้นำทางวิชาการของผู้บริหารสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาลพบุรี เขต 2 ในทุกด้าน

การหาคุณภาพเครื่องมือ

ในการหาคุณภาพเครื่องมือ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. ขอคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ตรวจสอบเครื่องมือที่สร้างไว้เพื่อพิจารณาปรับปรุงให้สอดคล้องและเหมาะสมกับขอบเขตที่กำหนด
2. เสนอร่างแบบสอบถามต่อผู้เชี่ยวชาญ ตรวจสอบความเที่ยงตรงด้านเนื้อหา (content validity) และปรับปรุงแก้ไข วิธีที่ใช้ในการตรวจสอบคือการหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับเนื้อหา (IOC) (สุรียรี ศิริโกคาภิรมย์, 2546, หน้า 243 – 244) ซึ่งทุกข้อได้ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับเนื้อหาเท่ากับ 1.00 เมื่อวันที่ 30 มิถุนายน 2552 ถึงวันที่ 12 กรกฎาคม 2552
3. นำแบบสอบถามที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปทดลองใช้ (try out) กับผู้บริหารและครูที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน แยกเป็นผู้บริหารโรงเรียนขนาดใหญ่ 2 คน โรงเรียนขนาดกลาง 3 คน โรงเรียนขนาดเล็ก 5 คน และครูสายปฏิบัติการสอน จำนวน 20 คน เมื่อวันที่ 13 กรกฎาคม 2552 ถึง วันที่ 18 กรกฎาคม 2552
4. ตรวจสอบหาความเชื่อมั่น (reliability) ของแบบสอบถาม โดยใช้วิธีหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา ของครอนบาค (Cronbach, 1971, p. 160) ซึ่งค่าความเชื่อมั่นที่ได้มีค่าเท่ากับ 0.98
5. นำแบบสอบถามที่ได้การปรับปรุงแก้ไข เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อขอความเห็นและจัดพิมพ์แบบสอบถามเป็นฉบับสมบูรณ์ เพื่อใช้ในการวิจัย

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บข้อมูลตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ผู้วิจัยทำหนังสือบันทึก เสนอคณะกรรมการคณาจารย์มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี เพื่อออกหนังสือถึงผู้อำนวยการสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาลพบุรี เขต 2 เพื่อขออนุญาตและออกหนังสือขอความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากผู้บริหารและครูซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาลพบุรี เขต 2 เมื่อวันที่ 19 กรกฎาคม 2552
2. ผู้วิจัยนำแบบสอบถามพร้อมหนังสือขอความร่วมมือ ส่งให้ผู้บริหารและครูในสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาลพบุรี เขต 2 ในวันที่ 5 สิงหาคม 2552 ซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างทุกคนด้วยตนเอง และขอรับแบบสอบถามคืนภายใน 1 เดือน

การจัดทำและการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาค่าสถิติ โดยนำแบบสอบถามทั้งหมดมาตรวจสอบความสมบูรณ์ ความถูกต้องในการตอบแบบสอบถาม แล้วนำมาคัดเลือกฉบับที่สมบูรณ์ และถูกต้อง

1. วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้คอมพิวเตอร์โปรแกรมสำเร็จรูป เพื่อหาค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

2. วิเคราะห์ข้อมูล โดยหาค่าความถี่ ค่าร้อยละ นำเสนอในรูปตารางประกอบความเรียง

2.1 วิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับประสิทธิผลการบริหารงานวิชาการของผู้บริหารสถานศึกษา โดยการหาค่าเฉลี่ย (mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation) เปรียบเทียบเกณฑ์ค่าเฉลี่ย ดังนี้

| | | |
|-------------|---------|--|
| 4.50 - 5.00 | หมายถึง | มีประสิทธิผลการบริหารงานวิชาการของผู้บริหารสถานศึกษามากที่สุด |
| 3.50 - 4.49 | หมายถึง | มีประสิทธิผลการบริหารงานวิชาการของผู้บริหารสถานศึกษามาก |
| 2.50 - 3.49 | หมายถึง | มีประสิทธิผลการบริหารงานวิชาการของผู้บริหารสถานศึกษาปานกลาง |
| 1.50 - 2.49 | หมายถึง | มีประสิทธิผลการบริหารงานวิชาการของผู้บริหารสถานศึกษาน้อย |
| 1.00 - 1.49 | หมายถึง | มีประสิทธิผลการบริหารงานวิชาการของผู้บริหารสถานศึกษาน้อยที่สุด |

2.2 วิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมความเป็นผู้นำทางวิชาการ จากผู้ตอบแบบสอบถาม โดยหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การแปลความหมายค่าเฉลี่ย โดยใช้เกณฑ์การพิจารณาที่กำหนดไว้แบ่งเป็น 5 ระดับดังนี้ (ประคอง วรรณสุด, 2542, หน้า 108)

| | | |
|-------------|---------|--|
| 4.50 - 5.00 | หมายถึง | มีพฤติกรรมความเป็นผู้นำทางวิชาการของผู้บริหารสถานศึกษามากที่สุด |
| 3.50 - 4.49 | หมายถึง | มีพฤติกรรมความเป็นผู้นำทางวิชาการของผู้บริหารสถานศึกษามาก |
| 2.50 - 3.49 | หมายถึง | มีพฤติกรรมความเป็นผู้นำทางวิชาการของผู้บริหารสถานศึกษาปานกลาง |
| 1.50 - 2.49 | หมายถึง | มีพฤติกรรมความเป็นผู้นำทางวิชาการของผู้บริหารสถานศึกษาน้อย |
| 1.00 - 1.49 | หมายถึง | มีพฤติกรรมความเป็นผู้นำทางวิชาการของผู้บริหารสถานศึกษาน้อยที่สุด |

2.3 วิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างประสิทธิผลการบริหารงานวิชาการกับพฤติกรรมความเป็นผู้นำทางวิชาการของผู้บริหารสถานศึกษา ใช้สถิติวิเคราะห์อย่างง่าย เป็นการหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตั้งแต่ สองตัวขึ้นไป ว่ามีความเกี่ยวข้องกันหรือไม่ โดยใช้

วิธีการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน และทดสอบค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ มีเกณฑ์การหาระดับความสัมพันธ์จากค่าที่ได้จากค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มาแปลผล ดังนี้

| | | |
|-------------|---------|-------------------------|
| 0.80 - 1.00 | หมายถึง | ความสัมพันธ์สูงมาก |
| 0.60 - 0.79 | หมายถึง | ความสัมพันธ์ค่อนข้างสูง |
| 0.40 - 0.59 | หมายถึง | ความสัมพันธ์ปานกลาง |
| 0.20 - 0.39 | หมายถึง | ความสัมพันธ์น้อย |
| 0.00 - 0.19 | หมายถึง | ความสัมพันธ์น้อยมาก |

(ยูทพงษ์ กัยวรรณ, 2543, หน้า 161)

สถิติที่ใช้ในการวิจัย

1. หาจำนวนกลุ่มตัวอย่าง

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

n = ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

N = จำนวนประชากร

e = ความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้ (0.05)

2. การหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อความกับเนื้อหา หรือลักษณะเฉพาะกลุ่มพฤติกรรมโดยนำเครื่องมือที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญในเนื้อหา 5 คน ให้แต่ละคนพิจารณาถึงความเห็น และให้คะแนนดังนี้

+1 เมื่อแน่ใจว่าข้อความนั้นเป็นตัวแทนลักษณะเฉพาะกลุ่มพฤติกรรมนั้น

0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อความนั้นเป็นตัวแทนลักษณะเฉพาะกลุ่มพฤติกรรมนั้น

-1 เมื่อแน่ใจว่าข้อความนั้นไม่เป็นตัวแทนลักษณะเฉพาะกลุ่มพฤติกรรมนั้น

แล้วนำมาแทนค่าในสูตร

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

IOC หมายถึง ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อความกับเนื้อหาหรือลักษณะพฤติกรรม

$\sum R$ หมายถึง ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญในเนื้อหาทั้งหมด

n หมายถึง จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

ถ้าดัชนี IOC คำนวณได้มากกว่าหรือเท่ากับ 0.5 ข้อคำถามนั้นเป็นตัวแทนลักษณะเฉพาะกลุ่มพฤติกรรมนั้นถ้าข้อคำถามใดมีค่าดัชนีต่ำกว่า 0.5 ข้อคำถามนั้นถูกตัดออกไปหรือต้องปรับปรุงใหม่ (สุวริย์ ศิริโกศาภิรมย์, 2546, หน้า 243 - 244)

3. การหาความเชื่อมั่นของเครื่องมือ (reliability) โดยวิธีหาสัมประสิทธิ์แอลฟา (alpha coefficient) ของ ครอนบาค (Cronbach, 1971, pp 202 – 204) ดังนี้

$$\alpha = \frac{n}{n-1} \left\{ 1 - \frac{\sum S_i^2}{S^2} \right\}$$

เมื่อ α = สัมประสิทธิ์ของความเชื่อมั่น
 n = จำนวนข้อของเครื่องมือวัด
 S_i^2 = คะแนนความแปรปรวนแต่ละข้อ
 S^2 = คะแนนความแปรปรวนของเครื่องมือทั้งฉบับ

4. ค่าเฉลี่ย (mean)

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

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

5. ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation)

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

เมื่อ S.D. = ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
 X = คะแนนระดับความพึงพอใจ
 \bar{X} = ค่าเฉลี่ย
 n = จำนวนข้อมูลทั้งหมด

6. สถิติวิเคราะห์สหสัมพันธ์อย่างง่าย (simple correlation) โดยวิธีหาผลคูณของเพียร์สัน แล้วทดสอบสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ โดยใช้การเทียบตารางแสดงค่าวิกฤติของสหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (พิชิต ฤทธิจรูญ, 2547, หน้า 281)

$$r_{XY} = \frac{n\sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[n\sum X^2 - (\sum X)^2][n\sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

| | | |
|------------|---|---|
| r_{XY} | = | แทนค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร x กับ y |
| n | = | แทนจำนวนข้อมูลทั้งหมด |
| $\sum x$ | = | ผลรวมของคะแนนชุด x |
| $\sum Y$ | = | ผลรวมของคะแนนชุด y |
| $\sum X^2$ | = | ผลรวมของคะแนนชุด x แต่ละตัวยกกำลังสอง |
| $\sum Y^2$ | = | ผลรวมของคะแนนชุด y แต่ละตัวยกกำลังสอง |
| $\sum XY$ | = | ผลรวมของผลคูณระหว่างคะแนนชุด x กับคะแนนชุด y |

สูตรทดสอบสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (pearson correlation coefficient)

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

7. สูตรทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ย 2 กลุ่มที่เป็นอิสระต่อกัน (Shao, 1967, p.429)

$$1) F = \frac{s_1^2}{s_2^2}, \quad df_1 = n_1 - 1, \quad df_2 = n_2 - 1$$

s_1^2 = ความแปรปรวนของกลุ่มตัวอย่างที่มีค่ามาก

s_2^2 = ความแปรปรวนของกลุ่มตัวอย่างที่มีค่าน้อย

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

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

(สุรชัย ศิริโกภาภิรมย์, 2546, หน้า 278)

ถ้าทดสอบแล้วไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

$$3) \quad t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1-1)s_1^2 + (n_2-1)s_2^2}{n_1+n_2-2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}} \quad , df = n_1 + n_2 - 2$$

(สุวริย์ ศิริโกคาภิรมย์ ,2546, หน้า 282)

| | | |
|-------------|---|---|
| เมื่อ t | = | ค่าสถิติในการแจกแจงแบบที (T - distribution) |
| \bar{X}_1 | = | ค่าเฉลี่ยของคะแนนในกลุ่มที่ 1 |
| \bar{X}_2 | = | ค่าเฉลี่ยของคะแนนในกลุ่มที่ 2 |
| s_1^2 | = | ความแปรปรวนของคะแนนในกลุ่มที่ 1 |
| s_2^2 | = | ความแปรปรวนของคะแนนในกลุ่มที่ 2 |
| n_1 | = | จำนวนกลุ่มตัวอย่างในกลุ่มที่ 1 |
| n_2 | = | จำนวนกลุ่มตัวอย่างในกลุ่มที่ 2 |

8. สูตรการทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยมากกว่า 2 กลุ่ม

$$F = \frac{MS_b}{MS_w} \quad df_1 = k - 1 \quad , \quad df_2 = n - k$$

MS_b = ความแปรปรวนระหว่างกลุ่ม

MS_w = ความแปรปรวนภายในกลุ่ม

ถ้ามีนัยสำคัญทางสถิติใช้สูตรของเชฟเฟ้ (Scheffe's Method) (วิลโล ทองแผ่, 2542, หน้า 239)

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

| | | |
|-------------|---|--|
| เมื่อ F | = | ค่าสถิติในการแจกแจงแบบเอฟ (F-Distribution) |
| \bar{X}_1 | = | ค่าเฉลี่ยของข้อมูลในกลุ่มที่ 1 |
| \bar{X}_2 | = | ค่าเฉลี่ยของข้อมูลในกลุ่มที่ 2 |
| MS_w | = | ค่าความแปรปรวนภายในกลุ่ม |
| n_1 | = | จำนวนตัวอย่างในกลุ่มที่ 1 |
| n_2 | = | จำนวนตัวอย่างในกลุ่มที่ 2 |
| k | = | จำนวนกลุ่มที่ศึกษา |