



### บทที่ 3

#### วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มุ่งศึกษาถึงอัตราการตอบแบบสอบถามทางไปรษณีย์จากผู้ปกครองนักเรียนต่างระดับการศึกษา โดยมีจุดหมายที่ลงนามของบุคคลต่างกลุ่ม ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยตามขั้นตอนดังนี้

#### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม คือ

1. ผู้ปกครองของนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ กระทรวงศึกษาธิการ ในเขตกรุงเทพมหานคร จากข้อมูลของสำนักงานการประถมศึกษา กรุงเทพมหานคร พบว่า ในปีการศึกษา 2533 มีจำนวนทั้งสิ้น 1,049 คน จาก 6 โรง มาใช้เป็นกรอบในการสุ่ม โดยทำการสุ่มแบบหลายชั้น (Multi-stage Sampling) ซึ่งมีขั้นตอนในการสุ่มดังนี้

1.1 คำนวณหาขนาดของตัวอย่างประชากรที่จะใช้เพื่อประมาณสัดส่วน โดยยอมให้มีความคลาดเคลื่อนของผลการวิจัยไม่เกินร้อยละ 5 (นิยม ปุราคำ, 2517)

สูตรที่ใช้ในการคำนวณ

$$n_p = \frac{k^2 NP(1-P)}{k^2 P(1-P) + NE^2}$$

โดยที่  $n_p$  หมายถึง ขนาดของตัวอย่างประชากรที่ต้องการใช้ในการวิจัย

- N หมายถึง ขนาดของประชากร  
 P หมายถึง ลัดส่วนประชากรของข้อมูลที่จะศึกษา  
 k หมายถึง ช่วงแห่งความเชื่อมั่น  
 E หมายถึง ความคลาดเคลื่อนสูงสุดที่จะยอมให้เกิดขึ้นในการวิจัย

ได้ขนาดตัวอย่างประชากรที่เป็นผู้ปกครองนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 จำนวน 290 คน (ดูตัวอย่างการคำนวณได้ในภาคผนวก ก.) แต่เนื่องจากต้องแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 3 กลุ่ม และในแต่ละห้องเรียนที่ถูกกลุ่มจะต้องจัดกลุ่มตัวอย่างเป็น 3 กลุ่ม ผู้วิจัยจึงทำการขยายกลุ่มตัวอย่างผู้ปกครองของนักเรียนออกเป็น 432 คน

1.2 ทำการสุ่มโรงเรียน 3 โรงเรียน จากโรงเรียนทั้งหมด 6 โรงเรียน โดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling)

1.3 ทำการสุ่มห้องเรียนจากโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง โรงเรียนละ 4 ห้องเรียน จากนั้นทำการสุ่มรายชื่อผู้ปกครองของนักเรียนจากห้องเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างดังกล่าวห้องละ 36 คน โรงเรียนละ 144 คน

2. ผู้ปกครองของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ กระทรวงศึกษาธิการ ในเขตกรุงเทพมหานคร จากข้อมูลของสำนักงานการประถมศึกษา กรุงเทพมหานคร พบว่า ในปีการศึกษา 2533 มีจำนวนทั้งสิ้น 7,899 คน จาก 37 โรงเรียน มาใช้เป็นกรอบในการสุ่ม โดยทำการสุ่มแบบหลายชั้น (Multi-state Sampling) ซึ่งมีขั้นตอนในการสุ่มดังนี้

2.1 คำนวณหาขนาดของตัวอย่างประชากร ตามสูตรในข้อ 1.1 ได้ขนาดตัวอย่างประชากรที่เป็นผู้ปกครองของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 381 คน แต่เนื่องจากต้องแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 3 กลุ่ม และในแต่ละห้องเรียนที่ถูกสุ่มจะต้องจัดกลุ่มตัวอย่างเป็น 3 กลุ่ม ผู้วิจัยจึงทำการขยายกลุ่มตัวอย่างผู้ปกครองของนักเรียนออกเป็น 432 คน

2.2 ทำการสุ่มโรงเรียน 4 โรงเรียน จากโรงเรียนทั้งหมด 37 โรงเรียน โดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling)

2.3 ทำการสุ่มห้องเรียนจากโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง โรงเรียนละ 3 ห้องเรียน จากนั้นทำการสุ่มรายชื่อผู้ปกครองของนักเรียนจากห้องเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างดังกล่าวห้องละ 36 คน โรงเรียนละ 108 คน

3. ผู้ปกครองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 สังกัดกรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ในเขตกรุงเทพมหานคร จากข้อมูลของกองแผนงาน กรมสามัญศึกษา พบว่า ในปีการศึกษา 2533 มีจำนวนทั้งสิ้น 22,062 คน จาก 106 โรงเรียน มาใช้เป็นกรอบในการสุ่ม โดยทำการสุ่มแบบหลายขั้น (Multi-stage Sampling) ซึ่งมีขั้นตอนในการสุ่มดังนี้

3.1 คำนวณหาขนาดของตัวอย่างประชากร ตามสูตรในข้อ 1.1 ได้ขนาดตัวอย่างประชากรที่เป็นผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 393 คน แต่เนื่องจากต้องแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 3 กลุ่ม และในแต่ละห้องเรียนที่ถูกสุ่มจะต้องจัดกลุ่มตัวอย่างเป็น 3 กลุ่ม ผู้วิจัยจึงทำการขยายกลุ่มตัวอย่างผู้ปกครองของนักเรียนออกเป็น 432 คน

3.2 ทำการสุ่มเขตประมาณ 1 ใน 3 จากทั้งหมด 24 เขต ได้เขตที่ตกเป็นกลุ่มตัวอย่าง 8 เขต โดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) จากนั้นทำการสุ่มโรงเรียนจากแต่ละเขต ๆ ละ 1 โรงเรียน

3.3 ทำการสุ่มห้องเรียนจากโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง โรงเรียนละ 3 ห้องเรียน จากนั้นทำการสุ่มรายชื่อผู้ปกครองของนักเรียนจากห้องเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างดังกล่าวห้องละ 18 คน โรงเรียนละ 54 คน

โดยมีรายชื่อโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างและจำนวนกลุ่มตัวอย่างดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 รายชื่อโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างและจำนวนกลุ่มตัวอย่าง

ระดับชั้น/ชื่อโรงเรียน	จำนวนผู้ปกครอง ประชากร	จำนวนผู้ปกครอง กลุ่มตัวอย่าง
<u>ระดับก่อนประถมศึกษา</u>		
1. อนุบาลวัดนางนอง	196	144
2. อนุบาลวัดปรีณายก	236	144
3. อนุบาลพิบูลเวศม์	266	144
รวม	698	432

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ระดับชั้น/ชื่อโรงเรียน	จำนวนผู้ปกครอง ประชากร	จำนวนผู้ปกครอง กลุ่มตัวอย่าง
<u>ระดับประถมศึกษา</u>		
1. วัดหนึ่ง	336	108
2. วัดเวตวันธรรมาวาส	423	108
3. วิทยุอุปถัมภ์	375	108
4. สายน้ำทิพย์	356	108
รวม	1490	432
<u>ระดับมัธยมศึกษา</u>		
1. พระโขงวิทยาลัย	254	54
2. บางมดวิทยา (สิริกษัตริย์อุปถัมภ์)	122	54
3. สามเสนวิทยาลัย	378	54
4. เตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้า	278	54
5. หอวัง	312	54
6. วัดสังเวช	217	54
7. วัดประดู่ในทรงธรรม	179	54
8. รัตนโกสินทร์สมโภชลาดกระบัง	105	54
รวม	1845	432

ผู้วิจัยได้ติดต่อขอรายชื่อ - ที่อยู่ผู้ปกครองนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จากโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างดังกล่าว  
หลังจากนั้นในแต่ละกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม ผู้วิจัยจัดกลุ่มตัวอย่างในแต่ละห้องเรียนเข้า  
กลุ่มอย่างสุ่ม 3 กลุ่ม คือ

- กลุ่มที่ 1 แบบจดหมายนำที่ลงนามโดยผู้บริหารโรงเรียน จำนวน 432 คน
- กลุ่มที่ 2 แบบจดหมายนำที่ลงนามโดยครูประจำชั้น จำนวน 432 คน
- กลุ่มที่ 3 แบบจดหมายนำที่ลงนามโดยผู้วิจัย จำนวน 432 คน

### เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลของการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่

1. แบบสอบถาม ผู้วิจัยได้ใช้แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้ปกครองเกี่ยวกับรายการโทรทัศน์ที่เหมาะสมสำหรับเด็ก ของสมพงษ์ แต่งตาด (2518) ซึ่งมีลักษณะเนื้อหาที่เป็นกลางและเป็นเรื่องที่น่าสนใจสำหรับผู้ปกครองนักเรียน
2. จดหมายนำ ที่ลงนามโดย
  - 2.1 ผู้บริหารโรงเรียน
  - 2.2 ครูประจำชั้น
  - 2.3 ตัวผู้วิจัย

### การสร้างเครื่องมือ

1. การสร้างแบบสอบถาม ผู้วิจัยได้ดัดแปลงจากแบบสอบถามเรื่อง "ความคิดเห็นของผู้ปกครองเกี่ยวกับรายการโทรทัศน์ที่เหมาะสมสำหรับเด็ก" ของสมพงษ์ แต่งตาด (2518) ซึ่งมีจำนวน 6 หน้า มีข้อคำถามทั้งสิ้นจำนวน 32 ข้อ โดยดัดแปลงข้อคำถาม และตัดทอนข้อคำถามบางข้อออก จึงเหลือข้อคำถามทั้งสิ้น 21 ข้อ 3 หน้า เพื่อให้แบบสอบถามมีลักษณะไม่หนามาก ผู้ตอบจะได้ใช้เวลาในการตอบไม่มากนัก (อุทุมพร จามรมาน, 2530) จากนั้นนำไปทดลองใช้กับผู้ปกครองนักเรียนระดับก่อนประถมศึกษา ระดับประถมศึกษาและระดับมัธยมศึกษา ระดับชั้นละ 10 คน รวม 30 คน เพื่อการแก้ไขปรับปรุงก่อนนำไปใช้จริง ผลปรากฏว่าผู้ปกครองนักเรียนสามารถตอบคำถาม และสามารถเข้าใจคำถามได้ดีทุกข้อคำถาม ผู้วิจัยจึงไม่ได้แก้ไขหรือปรับปรุงส่วนใด

การจัดทำแบบสอบถามฉบับจริงที่จะนำไปใช้ในการวิจัย ผู้วิจัยได้ควบคุมลักษณะของแบบสอบถามไว้ดังนี้

1.1 แบบสอบถามใช้กระดาษพิมพ์อย่างสั้น เนื่องจากการวิจัยของ วิไลวรรณ ศาครวิมล (2523) พบว่าแบบสอบถามที่พิมพ์ด้วยกระดาษอย่างสั้นได้รับกลับคืนมากกว่าแบบสอบถามที่พิมพ์ด้วยกระดาษอย่างยาว

1.2 ไม่มีการลงชื่อผู้ตอบแบบสอบถาม เพราะอัตราการตอบแบบสอบถามที่ผู้ตอบไม่ต้องระบุชื่อ สูงกว่าอัตราการตอบแบบสอบถามที่ผู้ตอบต้องระบุชื่อ (สุภาพร โภเอนกุล, 2523)

1.3 พิมพ์แบบอัดสำเนา เนื่องจากผลการวิจัยของ วิจิตรา ประสาทเวชกุล (2523) พบว่า ยังไม่มีข้อมูลเพียงพอที่จะสรุปได้ว่า อัตราการตอบแบบสอบถามที่พิมพ์ด้วยระบบออฟเซต สูงกว่าอัตราการตอบแบบสอบถามที่พิมพ์แบบอัดสำเนา

2. จดหมายนำ ผู้วิจัยได้สร้างจดหมายนำโดยใช้แบบฟอร์มของจดหมายราชการ มีข้อความที่ครอบคลุมถึงเรื่องต่าง ๆ คือ แนะนำตัวผู้วิจัย วัตถุประสงค์และเรื่องราวที่จะวิจัยตลอดจนประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย พร้อมทั้งขอความร่วมมือจากกลุ่มตัวอย่างในการตอบแบบสอบถาม วันกำหนดส่งและค่ากล่าวขอบคุณ ส่วนจดหมายที่ใช้ติดตามแบบสอบถามที่ไม่ส่งกลับภายในระยะเวลาที่กำหนดใช้แบบฟอร์มจดหมายราชการ เช่นกัน มีข้อความอ้างถึงจดหมายฉบับแรกและทวงถามแบบสอบถามที่ยังไม่ได้รับโดยแบบสอบถามไปด้วย 1 ฉบับ เพื่ออำนวยความสะดวกให้แก่ผู้ตอบ จะได้ไม่ต้องเสียเวลาในการค้นหาแบบสอบถามฉบับที่ส่งไปให้ครั้งแรก (ดูตัวอย่างในภาคผนวก ข.) โดยให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจลอบและแก้ไขปรับปรุง เมื่อได้ปรับปรุงแก้ไขแล้วจึงนำไปจัดพิมพ์

การลงนามในจดหมายนำและจดหมายติดตามดังกล่าวใช้การลงนามจากบุคคลกลุ่มต่าง ๆ แบบอัดสำเนาเหมือนกัน กล่าวคือผู้วิจัยได้พิมพ์ข้อความลงในกระดาษแล้วจึงนำไปให้บุคคลกลุ่มต่าง ๆ ลงนามก่อนนำไปไปรษณีย์และอัดสำเนา เนื่องจากผลการวิจัยของคลาวส์และฟอร์ด (Clausen and Ford, 1947) พบว่า ผลการตอบจากแบบสอบถามที่ผู้วิจัยลงนามในจดหมายนำจริง ๆ กับผู้วิจัยลงนามแล้วจึงนำไปอัดสำเนาให้ผลไม่แตกต่างกัน ซึ่งผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับผลการวิจัยของคาวอช และอเลียมอนิ (Kawash and Aleamoni, 1971)

## การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยแบ่งช่วงของการเก็บรวบรวมข้อมูลออกเป็น 2 ช่วง ดังนี้

ช่วงที่ 1 ส่งแบบสอบถามครั้งแรกไปยังผู้ปกครองนักเรียน ที่ได้จัดแบ่งตัวอย่างออกเป็น 9 กลุ่ม ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 จำนวนผู้ปกครองนักเรียนจำแนกตามบุคคลที่ลงนามในจดหมายนำและผู้ปกครองนักเรียนต่างระดับการศึกษา

ผู้ปกครองนักเรียน ต่างระดับการศึกษา	จำนวนผู้ปกครองนักเรียนที่ได้รับจดหมายนำของ			รวม
	ผู้บริหารโรงเรียน	ครูประจำชั้น	ผู้วิจัย	
ระดับก่อนประถมศึกษา	144	144	144	432
ระดับประถมศึกษา	144	144	144	432
ระดับมัธยมศึกษา	144	144	144	432
รวม	432	432	432	1,296

ผู้วิจัยส่งแบบสอบถามที่ได้ลงรหัสไว้ทุกฉบับ พร้อมแนบจดหมายนำที่มีคำขึ้นต้น "เรียน ท่านผู้ปกครองนักเรียน ... " ไปยังกลุ่มตัวอย่างทางไปรษณีย์ ไปยังที่อยู่ที่บ้านของผู้ปกครองนักเรียน โดยส่งแบบจดหมาย คือ ใส่งซองปิดผนึก พร้อมสอดซองที่ติดดวงตราไปรษณียากรเจ้าหน้าที่ผู้วิจัย เพื่ออำนวยความสะดวกในการส่งแบบสอบถามคืนมายังผู้วิจัย สำหรับช่วงแรกนี้ผู้วิจัยได้ส่งแบบสอบถามไปยังกลุ่มตัวอย่างพร้อมกันในวันที่ 30 พฤศจิกายน 2533 เป็นจำนวนทั้งสิ้น 1,296 ฉบับ และกำหนดให้ส่งคืนภายใน 2 สัปดาห์คือภายในวันที่ 14 ธันวาคม 2533 เนื่องจากระยะเวลาที่เหมาะสมในการรอแบบสอบถามนั้นควรเป็น 2 สัปดาห์ (อุทุมพร จามรมาน, 2530) จากนั้นผู้วิจัยได้รอ

แบบสอบถามที่กำลังอยู่ในระหว่างการเดินทางอีก 1 ลัปดาห์ ดังนั้นระยะเวลาของการส่งแบบสอบถามครั้งแรกสิ้นสุดในวันที่ 20 ธันวาคม 2533

ช่วงที่ 2 เป็นการส่งจดหมายติดตามแบบสอบถามที่ยังไม่ได้รับกลับคืนในช่วงระยะเวลาของการส่งครั้งแรก ผู้วิจัยได้ส่งจดหมายติดตามจำนวน 1 ครั้ง พร้อมแนบบแบบสอบถามชุดเดิมไปยังกลุ่มตัวอย่างที่ไม่ตอบแบบสอบถามกลับคืนพร้อมกันทุกคนในวันที่ 21 ธันวาคม 2533 และให้เวลาในการติดตามอีก 4 ลัปดาห์ ดังนั้นระยะเวลาของการติดตามแบบสอบถามจำนวน 1 ครั้งจึงสิ้นสุดในวันที่ 18 มกราคม 2534

รวมระยะเวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูลทั้งสิ้น 7 ลัปดาห์ คือ ตั้งแต่วันที่ 30 พฤศจิกายน 2533 ถึงวันที่ 18 มกราคม 2534

เนื่องจากแบบสอบถามที่ผู้วิจัยส่งไปให้กลุ่มตัวอย่างมีลักษณะเป็นแบบจดหมาย คือ ใสซองปิดผนึก ด้านหน้าเป็นชื่อ-ที่อยู่ของผู้ปกครองนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ส่วนด้านหลังเป็นที่อยู่ของผู้วิจัย จึงมีแบบสอบถามบางฉบับที่ไม่ถึงมือผู้รับที่เป็นกลุ่มตัวอย่างส่งกลับมาตามที่อยู่ของผู้วิจัยในช่วงแรกของการส่งแบบสอบถาม ผู้วิจัยได้เลือกกลุ่มตัวอย่างใหม่และจัดส่งไปตามที่อยู่ของกลุ่มตัวอย่างใหม่แทนจำนวนทั้งสิ้น 79 คน จำแนกได้ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 จำนวนผู้ปกครองนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างใหม่จำแนกตามบุคคลที่ลงนามในจดหมายนำ และระดับการศึกษาของนักเรียน

บุคคลที่ลงนามในจดหมายนำ				
ระดับการศึกษา ของนักเรียน	ผู้บริหารโรงเรียน	ครูประจำชั้น	ผู้วิจัย	รวม
ระดับก่อนประถมศึกษา	7	8	9	24
ระดับประถมศึกษา	8	9	10	27
ระดับมัธยมศึกษา	7	10	11	28
รวม	22	27	30	79



## การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล วิเคราะห์โดยใช้สถิติต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. หาอัตราการตอบของแต่ละกลุ่ม เป็นสัดส่วน (Proportion) และ สัดส่วนร้อยละ (Percentage) โดยใช้สูตร ดังนี้

$$1.1 \quad P = \frac{\sum f}{n}$$

โดยที่ P คือ สัดส่วนของการตอบแบบสอบถาม

f คือ จำนวนแบบสอบถามที่ได้รับกลับคืน

n คือ จำนวนแบบสอบถามทั้งหมด

$$1.2 \quad P = P \times 100$$

เมื่อ P คือ สัดส่วนร้อยละ

2. ทดสอบความแตกต่างระหว่างอัตราการตอบแบบสอบถามจากบุคคลที่ลงนาม ในจดหมายนำ ความแตกต่างระหว่างอัตราการตอบแบบสอบถามจากผู้ปกครองนักเรียน ต่างกลุ่ม และปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคลที่ลงนามในจดหมายนำและผู้ปกครองนักเรียนต่างกลุ่ม โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบ 2 ทาง (Two - way Analysis of variance) และเนื่องจากแต่ละเซลล์ของข้อมูลทีวิเคราะห์มีสัดส่วน (P) เพียง 1 จำนวน ( $n = 1$ ) ดังนั้นจึงใช้เทอมปฏิริยาร่วมระหว่างบุคคลที่ลงนามในจดหมายนำกับผู้ปกครองนักเรียนต่าง ระดับการศึกษา (AB - Interaction) เป็นค่าประมาณความคลาดเคลื่อน ทั้งนี้ได้ ทดสอบความไม่สามารถบวกกันได้โดยตรง โดยวิธีการของทูกี้ (Tukey's Test for Nonadditivity) (Winer, 1971) ซึ่งมีวิธีการในการคำนวณดังนี้

แหล่งของความแปรปรวน	SS	df	MS	F
A	(3)-(1)	p - 1	MS <sub>A</sub>	MS <sub>A</sub> /MS <sub>AB</sub>
B	(4)-(1)	q - 1	MS <sub>B</sub>	MS <sub>B</sub> /MS <sub>AB</sub>
AB	(2)-(3)-(4)-(1)	(p-1)(q-1)	MS <sub>AB</sub>	
Nonadd	$\frac{(\sum c_{it} d_{it})}{(\sum c_i^2)(\sum c_j^2)}$	1	MS <sub>nonadd</sub>	MS <sub>nonadd</sub> /MS <sub>balance</sub>
Balance	SS <sub>ab</sub> - SS <sub>nonadd</sub>	(p-1)(q-1)-1	MS <sub>balance</sub>	

เมื่อ (1) =  $G^2/pq$  โดยที่  $G^2 = (\sum A_i)^2$   
 (2) =  $\sum x_{ij}^2$   
 (3) =  $(\sum A_i^2)/q$   
 (4) =  $(\sum B_j^2)/p$   
 $c_i = \bar{A}_i - \bar{G}$   
 $c_j = \bar{B}_j - \bar{G}$   
 $d_{it} = \sum c_j x_{ij}$

ในการคำนวณดังกล่าวจะต้องทำการแปลงข้อมูล (Transformation) เป็น คะแนนแองกูลาร์ (Angular Scores) เพื่อปรับให้ข้อมูลมีความแปรปรวน (Variance) เท่ากัน ตามเงื่อนไขของการวิเคราะห์ความแปรปรวน โดยใช้สูตร

$$X = \sin^{-1} \sqrt{\text{percentage}}$$

โดยที่ X คือ คะแนนแองกูลาร์ เป็นค่าของมุมของ sine ที่มีค่าเท่ากับร้อยละแต่ละค่า

3. เปรียบเทียบความแตกต่างของสัดส่วนเป็นรายคู่ โดยใช้ Z-test (Guilford and Benjamin, 1978) ถ้าการทดสอบในข้อที่ 2 พบความแตกต่างของสัดส่วนในการตอบแบบสอบถามอย่างมีนัยสำคัญ โดยมีสูตรดังนี้

$$Z = \frac{P_1 - P_2}{\sqrt{pq \left( \frac{n_1 + n_2}{n_1 n_2} \right)}}$$

เมื่อ  $P_1, P_2$  คือ สัดส่วนการตอบกลับของกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2  
 $n_1, n_2$  คือ จำนวนกลุ่มตัวอย่างของกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2

$$p = \frac{f_1 + f_2}{n_1 + n_2}$$

เมื่อ  $f_1$  และ  $f_2$  คือ จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ตอบแบบสอบถามกลับมาในกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2

$$q = 1 - p$$

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย