

เอกสารประกอบการสอนวิชาการวิจัยทางการพยาบาล

ภาณุ อดกัณ

หัวข้อการเรียนการสอน

ครั้งที่ 1 บทที่ 4 การกำหนดตัวแปรและสมมติฐานการวิจัย (13 มีย 54 เวลา 9.00-12.00 น. 3 ชม.)

การกำหนดตัวแปร

การตั้งสมมติฐานงานวิจัย

การกำหนดขอบเขตการวิจัย

ครั้งที่ 2 บทที่ 6 การเลือกกลุ่มตัวอย่าง(15 มีย 54 เวลา 10.00-12.00 น. 2 ชม.)

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ลักษณะของกลุ่มตัวอย่างที่ดี

วิธีเลือกกลุ่มตัวอย่าง

ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

ครั้งที่ 3 บทที่ 7 เครื่องมือการวิจัย(20 มีย 54 เวลา 8.00-12.00 น. 4 ชม.)

ความหมาย/ความสำคัญของการเก็บรวบรวมข้อมูล

ประเภทของเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

การสร้างเครื่องมือ/พัฒนาเครื่องมือ

แบบสอบถาม

แบบสังเกต

แบบสัมภาษณ์

แบบทดสอบ

คุณภาพเครื่องมือ/ลักษณะของเครื่องมือที่ดี/การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

วิธีการรวบรวมข้อมูล/เทคนิคในการเก็บรวบรวมข้อมูล

ครั้งที่ 4 บทที่ 6 การวิเคราะห์ข้อมูล (21 มีย 54 เวลา 13.00-16.00 น. 3 ชม.)

การเตรียมข้อมูลมาเพื่อการวิเคราะห์

การตรวจสอบข้อมูล

การแปรรูปข้อมูล

การจัดหมวดหมู่ข้อมูล

การเลือกวิธีการวิเคราะห์ข้อมูล

ครั้งที่ 5 บทที่ 6 (ต่อ) การวิเคราะห์ข้อมูล (22 มีย 54 เวลา 9.00-12.00 น. 3 ชม.)

การแปลความผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การรายงานผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตารางวิเคราะห์หลักสูตรวิชาการวิจัยทางการแพทย์

เนื้อหา / พฤติกรรม	ความรู้ ความ จำ	ความ เข้าใจ	การ นำไป ใช้	การ วิเคราะห์	การ สังเคราะห์	การ ประเมิน ค่า	รวม
-การกำหนดตัวแปร -การตั้งสมมติฐานงานวิจัย -การกำหนดขอบเขตการ วิจัย	2	4	4	3	-	2	15
-ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง -ลักษณะของกลุ่มตัวอย่าง ที่ดี -วิธีเลือกกลุ่มตัวอย่าง -ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง	2	2	4	2	-	-	10
-ความหมาย/ความสำคัญ ของการเก็บรวบรวมข้อมูล -ประเภทของเครื่องมือที่ใช้ ในการเก็บรวบรวมข้อมูล -การสร้างเครื่องมือ/พัฒนา เครื่องมือ แบบสอบถาม แบบสังเกต แบบสัมภาษณ์ แบบทดสอบ -คุณภาพเครื่องมือ/ลักษณะ ของเครื่องมือที่ดี/การ ตรวจสอบคุณภาพ เครื่องมือ -วิธีการรวบรวมข้อมูล/ เทคนิคในการเก็บรวบรวม ข้อมูล	4	4	6	2	2	2	20

ตารางวิเคราะห์หลักสูตรวิชาการวิจัยทางการแพทย์(ต่อ)

เนื้อหา / พฤติกรรม	ความรู้ ความ จำ	ความ เข้าใจ	การ นำไป ใช้	การ วิเคราะห์	การ สังเคราะห์	การ ประเมิน ค่า	รวม
-การเตรียมข้อมูลมาเพื่อ การวิเคราะห์ การตรวจสอบข้อมูล การแปรรูปข้อมูล การจัดหมวดหมู่ข้อมูล -การเลือกวิธีการวิเคราะห์ ข้อมูล -การแปลความผลการ วิเคราะห์ข้อมูล -การรายงานผลการ วิเคราะห์ข้อมูล	4	6	8	8	2	2	30
รวม	12	16	22	15	4	6	75

แผนการสอนบทที่ 2 เรื่อง การกำหนดตัวแปรและสมมติฐานการวิจัย

จำนวนชั่วโมง 3 ชั่วโมง

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

เมื่อเรียนจบบทนี้แล้วผู้เรียนสามารถ

1. ระบุสมมติฐานการวิจัย และตัวแปรพร้อมกับระบุกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาได้
2. สามารถจำแนกประเภทของตัวแปรและระดับการวัดตัวแปรในงานวิจัยได้

หัวข้อการสอน

การกำหนดตัวแปรและสมมติฐานการวิจัย (13 มีย 54 เวลา 9.00-12.00 น. 3 ชม.)

การกำหนดตัวแปร

การตั้งสมมติฐานงานวิจัย

การกำหนดขอบเขตการวิจัย

กิจกรรมการเรียนการสอน

กิจกรรมการสอน	เวลา
1.ชี้แจงจุดประสงค์การเรียนรู้และนำเข้าสู่บทเรียนแล้วสอบถามนักศึกษา1-2 คนให้อธิบายถึงการตั้งสมมติฐานงานวิจัย การกำหนดตัวแปร และการกำหนดขอบเขตการวิจัยตามความเข้าใจของตนเอง	10 นาที
2. คุรบรรยายการแบบมีส่วนร่วม การตั้งสมมติฐานงานวิจัย การกำหนดตัวแปร และการกำหนดขอบเขตการวิจัยพร้อมยกตัวอย่างจากงานวิจัย	140 นาที
3. ให้นักศึกษาแต่ละคนทดลองเขียนการตั้งสมมติฐานงานวิจัย การกำหนดตัวแปร และการกำหนดขอบเขตการวิจัยตามใบงานที่กำหนดส่งอาจารย์	20 นาที
4. . บรรยายสรุปสาระสำคัญของการเรียนรู้ทั้งหมด และเชื่อมโยงสู่การเรียนการสอนในประเด็นต่อไป	10 นาที

สื่อการสอน

1. PowerPoint / Internet Resource
2. ตำราวิจัยวิจัยทั่วไปและวิจัยทางการแพทย์บาล
3. เอกสารเกี่ยวกับวิจัยทั่วไปและวิจัยทางการแพทย์บาล

การประเมินผล

1. ประเมินความสนใจในการเรียนจาก
 - 1.1 การเข้าชั้นเรียน เข้าเรียนไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 ของการเรียน
 - 1.2 การร่วมกิจกรรมการเรียนการสอน กระบวนการกลุ่มย่อย
2. งานที่ได้รับมอบหมาย รายงาน การนำเสนอ คนละ 1 ฉบับ
3. การสอบ ข้อสอบปรนัยจำนวน 15 ข้อ

เอกสารอ่านประกอบ

งามพิศ สัตย์สงวน. การวิจัยทางมานุษยวิทยา. พิมพ์ครั้งที่ 4, กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2542.

นิตา ชูโต. การวิจัยเชิงคุณภาพ. กรุงเทพมหานคร. พี.เอ็น.การพิมพ์, 2540.

บุญชม ศรีสะอาด. การวิจัยเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 2, กรุงเทพมหานคร : สิริวิริยาสาน์ , 2535.

ประคอง วรรณสุต. สถิติเพื่อการวิจัย : คำนวณด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป. พิมพ์ครั้งที่ 3, กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2539.

ภิรมย์ กมลรัตนกุล และคณะ. หลักการทำวิจัยให้สำเร็จ. พิมพ์ครั้งที่ 2, กรุงเทพมหานคร: เทกซ์ แอนด์ เจอร์นัล พับลิเคชั่น จำกัด, 2542.

ยุทธพงษ์ กัวยวรรณ. พื้นฐานการวิจัย. กรุงเทพมหานคร : สิริวิริยาสาน์, 2543.

ยุวดี ภาษา และคณะ. วิจัยทางการพยาบาล. พิมพ์ครั้งที่ 6, กรุงเทพมหานคร : สยามศิลป์การพิมพ์, 2540.

ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 4, กรุงเทพมหานคร : สิริวิริยาสาน์. 2540.

ศิริชัย กาญจนวาสี และคณะ. การเลือกใช้สถิติที่เหมาะสมสำหรับการวิจัย. พิมพ์ครั้งที่ 2, กรุงเทพมหานคร : พชรกานต์พับลิเคชั่น จำกัด, 2540.

บทที่ 4 การกำหนดตัวแปรและสมมติฐานการวิจัย

การวิจัยเป็นวิธีการค้นคว้าหาข้อเท็จจริงอย่างมีแบบแผน เป็นระบบและถูกต้องตามระเบียบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ให้ได้มาซึ่งความรู้และข้อเท็จจริงรวมทั้งหลักวิชาการอันแน่นอน การวิจัยจึงเป็นแนวทางช่วยให้เกิดความรู้ใหม่ๆ พบความจริงอย่างถูกต้องและเชื่อถือได้ ในการดำเนินงานวิจัยในแต่ละเรื่องนั้น ผู้วิจัยจะต้องมีความเข้าใจเกี่ยวกับระเบียบวิธีวิจัยซึ่งจะทำให้เห็นกระบวนการและแนวทางหรือวิธีการในการทำวิจัย ประกอบด้วย

1. การเลือกและกำหนดปัญหาการวิจัย
2. การศึกษาวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
3. กรอบแนวคิด
4. การตั้งสมมติฐานงานวิจัย
5. การตั้งวัตถุประสงค์ของการวิจัย
6. การกำหนดตัวแปร
7. การกำหนดขอบเขตการวิจัย

1. การเลือกและกำหนดปัญหาการวิจัย

1.1 การวิจัย

จะต้องเริ่มต้นด้วยการกำหนดปัญหาการวิจัย และการวิจัยทางการแพทย์ ก็ควรจะเริ่มต้นด้วยปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติการพยาบาล แหล่งที่มาของปัญหาการวิจัยทางการแพทย์ได้มาจากหลายแหล่ง เช่น การสังเกตเกี่ยวกับการปฏิบัติการพยาบาล ประสบการณ์ของพยาบาลเพื่อนร่วมงานและของผู้ทำวิจัยจากรายงานการวิจัยที่เสนอในเอกสารต่างๆ เป็นต้น เมื่อได้ทำการวิเคราะห์ปัญหาการปฏิบัติการพยาบาล และพัฒนามาเป็นปัญหาการวิจัยได้แล้ว ข้อความปัญหาของการวิจัยจะถูกเขียนขึ้น จะเป็นลักษณะการเสนอแนวคิดเกี่ยวกับ ปัญหาการวิจัยที่เป็นระบบ เป็นเหตุเป็นผล เกี่ยวข้องกับสภาพปัญหา ตัวแปรที่เกี่ยวข้องกัน กระทั่งได้ใจความชัดเจน ดังตัวอย่างจากการวิจัยต่อไปนี้ การพยาบาลผู้ป่วย เช่น การศึกษาผลของโปรแกรมการสอนอย่างมีแบบแผนต่อการปรับตัวของผู้ป่วยเบาหวาน ซึ่งปัญหาการวิจัย คือ ผู้ป่วยเบาหวานไม่สามารถปรับตัวจากภาวะการเจ็บป่วยได้ พยาบาลจะต้องหาวิธีการบางอย่างเข้าไปช่วยเหลือและดูแลผู้ป่วยกลุ่มนี้

1.2 คำถาม (Question Research)

คำถามการวิจัย วัตถุประสงค์ และสมมติฐานการวิจัย เป็นขั้นตอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมาเพื่อเป็นขั้นตอนเชื่อมโยงระหว่างปัญหาการวิจัย (Research Problem) และแบบการวิจัย (Research design) ตลอดจนการเก็บรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยจะต้องเขียน คำถามการวิจัย วัตถุประสงค์การวิจัย และสมมติฐานการวิจัย โดยระบุถึงตัวแปรและประชากร ที่ผู้วิจัยต้องการศึกษาให้ชัดเจน

คำถามการวิจัย (Research Question) เป็นประโยคคำถามที่ผู้วิจัยตั้งขึ้น เพื่ออธิบายคุณลักษณะของตัวแปร ตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรเช่น

1.2.1) คำถามการวิจัยที่มุ่งอธิบายลักษณะของตัวแปร เช่น การปรับตัวของผู้ป่วยโรคเบาหวานเป็นอย่างไร

1.2.2) คำถามการวิจัยที่มุ่งตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร เช่น การรับรู้ภาวะสุขภาพมีความสัมพันธ์ทางบวกกับการปรับตัวของผู้ป่วยโรคหลอดเลือดหัวใจหรือไม่

2. การศึกษาวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. การทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เป็นกิจกรรมที่สำคัญประการหนึ่งของการวิจัย นักวิจัยต้องทบทวนวรรณกรรมตั้งแต่เริ่มแรกที่จะลงมือเลือกหัวข้อวิจัย การทบทวนวรรณกรรมของนักวิจัยไม่ได้เป็นแต่เพียงการอ่านเพื่อให้เข้าใจสิ่งที่อ่านเท่านั้น หากแต่ต้องการความสามารถในการวิเคราะห์ สังเคราะห์ ตลอดจนย่อเนื้อหาที่อ่านเพื่อนำผลที่ได้จากการอ่านไปเป็นประโยชน์ในการตั้งกรอบทฤษฎีหรือความมีเหตุผลในทุกขั้นตอนของการวิจัย

จุดมุ่งหมายของการทบทวนวรรณกรรม

- รวบรวมแนวความคิดในการตั้งปัญหาวิจัย
- มีความรอบรู้ในข้อเท็จจริงที่เป็นที่ยอมรับ
- การเตรียมกรอบทฤษฎีในการวิจัย
- เป็นการประเมินความเป็นไปได้ในการทำวิจัย
- เพื่อรวบรวมข้อมูลรายละเอียดในเรื่องวิธีการและเครื่องมือที่จะใช้ในการทำวิจัย
- เพื่อให้เกิดความกว้างขวางในการเปรียบเทียบ การวิเคราะห์และการแปลความหมายข้อมูลกับข้อสรุปล่าสุดจากงานวิจัยที่คล้ายคลึงกัน
- การทบทวนวรรณกรรมจะช่วยให้ผู้อ่านคุ้นเคยกับวิธีการศึกษาและข้อมูลต่างๆที่มีอยู่ในปัจจุบัน

2. วิธีการทบทวนวรรณกรรม หมายถึง การมีกิจกรรมในการอ่านหนังสือ รายงานการวิจัย บทความการวิจัย ตลอดจนการฟังอภิปราย บรรยาย การพูดคุยซักถามจากผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อรวบรวมข้อมูลของเนื้อหาให้ได้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ นอกจากนี้ยังมีแหล่งข้อมูลที่สามารถสืบค้นหา ระบบฐานข้อมูลหรือในอินเทอร์เน็ต ได้แก่

แหล่งข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์

1) CINAHL (Comunitive index to nursing and allied health literature)

ครอบคลุมเรื่องเทคโนโลยี หัวใจ และปอด บริการสุขภาพฉุกเฉิน เวชระเบียน ฯลฯ ข้อมูลของ CINAHL จะมีให้เลือกใช้ทั้งประเภทออนไลน์หรือซีดีรอมรายละเอียดเพิ่มเติมอาจศึกษาได้จาก

<http://www.cinahl.com>

2) MEDLINE เป็นแหล่งข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ทางการแพทย์ ทันตแพทย์

พยาบาลและวิทยาศาสตร์สุขภาพที่สำคัญสามารถเข้าไปสืบค้นได้ที่

<http://www.nlm.nih.databases/freemedl.html>

3) แหล่งข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์อื่นๆ เช่น

MEDLARS (<http://www.nlm.nih.databases>) เป็นฐานข้อมูลด้านจริยธรรม

ครอบครัว พืชวิทยาและอื่นๆ PubMed หรือ Grateful Med (<http://ncbi.nlm.nih.gov/PubMed>)

HealthStar (<http://www.nha.org/resource/hSTAR.html>) เป็นฐานข้อมูลด้านสุขภาพ

4) แหล่งข้อมูลเฉพาะเรื่อง

เช่น PsycINFO(<http://www.apa.org/psycinfo>) เป็นแหล่งข้อมูลทางด้านจิตวิทยา

3. กรอบแนวคิด

1.) กรอบแนวคิด (**conceptual framework**) หมายถึง ความคิดรวบยอดซึ่งได้จากการนำ ข้อมูล แนวคิดและสาระที่รวบรวมได้จากการทบทวนวรรณกรรม ประมวลหรือบูรณาการ เป็นกรอบ แนวคิดโดยแสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ หรือความเกี่ยวพันของมโนทัศน์ (concepts) ปรัชญาการหรือตัวแปรต่างๆที่ผู้วิจัยสนใจศึกษาอย่างชัดเจนและอธิบายได้ด้วยเหตุผลทางวิชาการ

2.) การสร้างกรอบแนวคิดหรือทฤษฎี การสร้างกรอบแนวคิดการวิจัยจากปรากฏการณ์ที่ สนใจผู้วิจัยอาจมีกระบวนการคิด ดังนี้

2.1.) เลือกและนิยามมโนทัศน์ที่ศึกษาตามแนวคิดทฤษฎีต่างๆหรือจากการศึกษา วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

2.2.) เชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างมโนทัศน์ต่างๆโดยอาศัยทฤษฎีหรือผลงานวิจัย

2.3.) จัดระดับชุดความสัมพันธ์เชื่อมโยงระหว่างมโนทัศน์หรือสมมติฐาน

2.4.) สร้างแผนที่ความคิดที่ประกอบด้วยมโนทัศน์ต่างๆ

3.) วัตถุประสงค์ของการมีกรอบแนวคิดหรือทฤษฎี มีวัตถุประสงค์เพื่อ ให้นักวิจัยรู้จักมอง ประเด็นปัญหาหลายๆมุมมองให้เกิดความชัดเจนขึ้น และเป็นกรอบหรือขอบเขตของการศึกษา เพื่อ ทดสอบทฤษฎี

ความสำคัญหรือประโยชน์ของการมีกรอบแนวคิดหรือทฤษฎี

- 1.) ให้นิยามตัวแปรหลักที่ผู้วิจัยสนใจศึกษา
- 2.) ใช้เป็นแนวทางในการกำหนดสมมติฐานและทิศทางของสมมติฐานได้
- 3.) ให้สาระหรือวิธีการที่ผู้วิจัยจะนำไปใช้ในการออกแบบวิธีการกระทำหรือจัดการ
- 4.) ให้แนวทางสำหรับการเลือกหรือพัฒนาเครื่องมือวิจัยเพื่อการรวบรวมข้อมูล
- 5.) ให้แนวทางการวิเคราะห์ข้อมูล การจัดแบ่งข้อมูลที่จะนำเสนอหรือการทดสอบ

สมมติฐาน

- 6.) ให้ข้อมูลเพื่อประกอบการอภิปรายผลการวิจัย
- 7.) ช่วยให้ผู้วิจัยสามารถเชื่อมโยงผลการวิจัยกับความรู้ทางการพยาบาลที่มีอยู่

4. การตั้งสมมติฐานงานวิจัย (Research Hypothesis)

ความหมาย เป็นการเดาหรือคาดคะเนความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสองตัวหรือมากกว่าสองตัว ซึ่งเป็นแนวทางในการดำเนินงานตามกระบวนการวิจัยขั้นต่อไป

วัตถุประสงค์ของการตั้งสมมติฐาน

1. เพื่อเชื่อมโยงทฤษฎีและความเป็นจริง (Unifying and Reality) สมมติฐานเป็นสิ่งที่ผู้วิจัยตั้งขึ้นหลังจากกำหนดกรอบแนวคิดทฤษฎีที่ใช้ในการวิจัย เป็นข้อเสนอเพื่อนำไปทดสอบความถูกต้องของทฤษฎี
2. เพื่อขยายขอบเขตความรู้ให้กว้างออกไป (Extended Knowledge) สมมติฐานเป็นข้อเสนอเงื่อนไข หรือหลักการสมมุติที่อาจไม่จริงก็ได้เพื่อชี้แนะและแนะแนวทางในการศึกษา (Directing research) สมมติฐานจะระบุตัวแปรอิสระ (Independent Variable) และตัวแปรตาม (Dependent Variable) สมมติฐานจะมีผลต่อการกำหนดแบบการวิจัย

แหล่งที่มาของสมมติฐาน

1. สมมติฐานได้มาจากศาสตร์หรือทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ศาสตร์ต่างๆ ประกอบด้วยทฤษฎีและทฤษฎีประกอบด้วยข้อเท็จจริงต่างๆ ที่มีความสัมพันธ์กัน
2. สมมติฐานได้มาจากประสบการณ์ส่วนบุคคล จากอาชีพการงาน ชีวิตประจำวันของแต่ละบุคคล
3. สมมติฐานได้มาจากข้อค้นพบจากการวิจัยที่มีผู้ทำไว้แล้ว ข้อค้นพบอาจเป็นสมมติฐานอธิบายเรื่องที่ต้องการศึกษาได้

ประเภทของสมมุติฐาน

1. แบ่งตามจำนวนตัวแปรอิสระและจำนวนตัวแปรตามที่ปรากฏในสมมุติฐาน
 - สมมุติฐานแบบธรรมดา (Simple Hypothesis) หมายถึงสมมุติฐานที่แสดงถึงความสัมพันธ์ของตัวแปรอิสระหนึ่งตัวและตัวแปรตาม
 - สมมุติฐานแบบซับซ้อน (Complex Hypothesis) หมายถึง สมมุติฐานที่แสดงถึงความสัมพันธ์ของตัวแปรอิสระมากกว่า 1 ตัว และตัวแปรตามมากกว่า 1 ตัว
2. แบ่งตามทิศทาง แบ่งได้เป็น
 - สมมุติฐานแบบมีทิศทาง (Directional Hypothesis) หมายถึง สมมุติฐานที่ระบุทิศทางที่แน่นอนของความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร นอกจากผู้วิจัยจะพิจารณาในลักษณะตัวแปรที่สนใจมีความสัมพันธ์กันหรือไม่ ยังพิจารณาถึงธรรมชาติของความสัมพันธ์เป็นไปในทิศทางใด สามารถระบุถึงทิศทางของความแตกต่างได้ เช่น มากกว่า น้อยกว่า สูงกว่า ต่ำกว่า ดีกว่า
 - สมมุติฐานแบบไม่มีทิศทาง (Nondirectional Hypothesis) หมายถึง สมมุติฐานที่ตั้งขึ้นไม่ได้ระบุ ถึงทิศทางของความสัมพันธ์หรือทิศทางของความแตกต่างระหว่างตัวแปรบอกเพียงตัวแปรนั้นมีความสัมพันธ์กัน หรือกลุ่มที่ใช้ในการทดลองมีความแตกต่างกันเท่านั้น
3. แบ่งตามลักษณะความสัมพันธ์ของตัวแปร
 - สมมุติฐานเชิงเหตุผล (Causal Hypothesis) หมายถึง สมมุติฐานที่เป็นการกำหนดความสัมพันธ์ระหว่างการเปลี่ยนแปลงของคุณสมบัติอื่นๆโดยระบุว่าตัวแปรอิสระใดบ้างที่กำหนดตัวแปรตาม
 - สมมุติฐานเชิงสหสัมพันธ์ (Associative Hypothesis) หมายถึง สมมุติฐานที่ไม่สามารถกำหนดได้อย่างชัดเจนว่า ตัวแปรใดเป็นตัวแปรอิสระหรือตัวแปรใดเป็นตัวแปรตาม
4. นอกจากนี้ยังสามารถแบ่งประเภทของสมมุติฐานได้เป็น
 - สมมุติฐานการวิจัย (Research Hypothesis) หรือบางครั้งเรียกว่า Scientific Hypothesis หมายถึง ข้อความที่คาดคะเนความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร ซึ่งเป็นสิ่งที่ผู้วิจัยคาดว่าจะค้นพบหรือเป็นผลที่คาดว่าจะได้จากการวิจัย
 - สมมุติฐานทางสถิติ (Statistical Hypothesis) เป็นข้อความสั้นๆที่เขียนโดยใช้สัญลักษณ์ทางสถิติแทนข้อความที่เขียนเต็มในสมมุติฐานการวิจัย สมมุติฐานทางสถิติ เป็นการนำเอาสมมุติฐานการวิจัยมาดำเนินการทางปฏิบัติด้วยวิธีการทดสอบทางสถิติ และเขียนเป็นสัญลักษณ์สั้นๆเพื่อสื่อความหมายที่เข้าใจตรงกันในทางสถิติ

สมมุติฐานทางสถิติ ประกอบด้วย

สมมุติฐานเป็นกลาง (Null Hypothesis) เป็นสมมุติฐานทางสถิติที่เขียนอธิบายถึงสัมพันธภาพของตัวแปรโดยระบุว่า ตัวแปร 2 ตัว นั้น ไม่มีความสัมพันธ์กัน หรือคุณลักษณะใดคุณลักษณะหนึ่งของกลุ่มไม่แตกต่างกัน คำว่า Null หมายถึง No difference สมมุติฐานเป็นกลางเขียนแทนด้วยสัญลักษณ์ H_0

สมมุติฐานเลือก (Alternative Hypothesis) เป็นสมมุติฐานทางสถิติที่เขียนอธิบายถึงสัมพันธภาพของตัวแปร หรือความแตกต่างกันโดยเขียนในลักษณะของสมมุติฐานแบบมีทิศทาง หรือไม่มีทิศทางก็ได้ อาจระบุตัวแปรนั้นมีความสัมพันธ์ หรือการเปรียบเทียบคุณลักษณะของกลุ่มมีคุณลักษณะที่แตกต่างกัน หรือระบุทิศทาง เช่น มากกว่า น้อยกว่า สูงกว่า – ต่ำกว่า หรือมีความสัมพันธ์ ทาง บวก – ลบ เป็นต้น เขียนแทนด้วยสัญลักษณ์ H_1 หรือ H_a โดยทั่วไปมักจะตั้งสมมุติฐานเลือกตามสมมุติฐานการวิจัย

ลักษณะของสมมุติฐานที่ดี ต้องมีลักษณะดังต่อไปนี้

1. สมมุติฐานที่ดีควรเขียนเป็นลักษณะประโยค ที่บ่งบอกความสัมพันธ์ของตัวแปรสองตัวแปรหรือมากกว่า หมายถึงความสัมพันธ์อย่างมีระบบ (Systematic relationship) ระหว่างตัวแปรอิสระ และตัวแปรตาม ความสัมพันธ์ต้องระบุให้ชัดเจนและเฉพาะเจาะจง เช่น มากกว่า น้อยกว่า ความสัมพันธ์ทางบวก ความสัมพันธ์ทางลบ หรือมีความแตกต่างกันในสิ่งที่ผู้วิจัยสนใจ

2. สมมุติฐานที่ดีควรทดสอบได้ (Testability) แนวความคิดหรือตัวแปรที่ระบุไว้ในสมมุติฐานจะต้องสังเกตหรือวัดได้ ทดสอบได้ สามารถหาข้อมูลหลักฐานมาเป็นข้อยืนยันสนับสนุนได้ สมมุติฐานที่ดีควรทดสอบได้มักจะได้มาจากข้อมูลที่เป็นปริมาณที่วัดได้ และสามารถที่จะทดสอบได้ภายในระยะเวลาหรืองบประมาณที่มีอยู่ เพราะการวิจัยแต่ละเรื่อง บางครั้งผู้วิจัยก็มีระยะเวลาหรืองบประมาณที่จำกัด ดังนั้นสมมุติฐานที่ดีต้องคำนึงถึงความเหมาะสมในกรณีนี้ด้วย

3. สมมุติฐานที่ดีต้องมีความสัมพันธ์โดยตรงกับคำถามการวิจัย และสอดคล้องกับจุดประสงค์ มีแนวคิดที่ชัดเจน ไม่คลุมเครือ ตั้งบนพื้นฐานของทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง มีหลักการและเหตุผลที่เหมาะสมเข้ามาช่วยประกอบ

4. การทดสอบซ้ำ สมมุติฐานที่ดีควรสามารถทดสอบได้หลายครั้งไม่ว่าจะใช้ข้อมูลในปัจจุบัน หรืออนาคตก็ตาม สามารถนำมาทดสอบสมมุติฐานนั้นได้เสมอ

วิธีการใช้และประโยชน์ของสมมติฐานการวิจัย

1. สมมติฐานช่วยจำกัดขอบเขต และทำให้ปัญหาชัดเจนขึ้น
2. สมมติฐานช่วยกำหนดให้มีความจริงตรงประเด็น
 - ช่วยให้เลือกข้อมูลได้ถูกต้อง
3. สมมติฐานช่วยชี้แบบการวิจัย
 - ใช้กลุ่มตัวอย่างอะไร
 - เก็บรวบรวมข้อมูลอย่างไร
 - ข้อมูลอยู่ที่ไหน
 - ใช้เครื่องมืออะไร
 - ใช้สถิติอะไรทดสอบ
4. สมมติฐานช่วยอธิบายข้อเท็จจริงที่ค้นพบได้อย่างเที่ยงตรง และเชื่อถือได้ ทั้งช่วยกำหนดขอบเขตการตีความหมายของผลการวิจัย และรู้โครงสร้างในการสรุปการวิจัยด้วย
5. สมมติฐานช่วยให้ประหยัดเวลาและแรงงาน เพราะชี้ปัญหาที่แท้จริงเป็นการกำจัดตัวแปรให้แคบลง

ตัวอย่างสมมติฐาน

ตัวอย่างสมมติฐานแบบธรรมดา(Simple Hypothesis)

- . ความรู้มีความสัมพันธ์ทางบวกกับการปรับตัวของผู้ป่วยโรคเบาหวาน
- . การรับรู้ภาวะสุขภาพมีความสัมพันธ์กับความพึงพอใจในชีวิตของผู้สูงอายุ
- . พฤติกรรมส่งเสริมสุขภาพมีความสัมพันธ์กับความพึงพอใจในชีวิตผู้สูงอายุ

ตัวอย่างสมมติฐานแบบซับซ้อน(Complex Hypothesis)

- . มีความสัมพันธ์ระหว่าง Tactile , Auditory stimulation และอัตราการเต้นของหัวใจของทารกที่คลอดก่อนกำหนด
- . อายุ สถานภาพสมรส รายได้ ครอบครัว มีความสัมพันธ์กับการปรับตัวของผู้ป่วยโรคหัวใจ

ตัวอย่างสมมติฐานแบบมีทิศทาง (Directional Hypothesis)

- . วัยรุ่นหญิงจะมีความรู้เกี่ยวกับกาโรคมากกว่าวัยรุ่นชาย
- . อัตราการตายของทารกเพศชาย สูงกว่าอัตราการตายของทารกเพศหญิง
- . การรับรู้ภาวะสุขภาพมีความสัมพันธ์ทางบวกกับการปรับตัวของผู้ป่วยโรคหัวใจ
- . คะแนนความวิตกกังวลของผู้ป่วยในกลุ่มที่ได้รับดนตรีบำบัดสูงกว่า คะแนนความวิตกกังวลของผู้ป่วยในกลุ่มที่ไม่ได้รับดนตรีบำบัด

ตัวอย่างสมมติฐานแบบไม่มีทิศทาง (Indirectional Hypothesis)

- . การรับรู้ความสามารถของตนเองมีความสัมพันธ์กับกับพฤติกรรมการให้นมบุตร
- . อัตราการตายของทารกเพศชาย ไม่แตกต่างจากอัตราการตายของทารกเพศหญิง
- . แบบแผนการให้อาหารแก่ทารกมีความสัมพันธ์กับภาวะเจริญพันธุ์
- . คะแนนความวิตกกังวลของผู้ป่วยในกลุ่มที่ได้รับดนตรีบำบัด แตกต่างจากคะแนนความวิตกกังวลของผู้ป่วยในกลุ่มที่ไม่ได้รับดนตรีบำบัด

ตัวอย่างสมมติฐานเชิงเหตุผล (Causal Hypothesis)

- . อายุ สถานภาพสมรส การรับรู้ภาวะสุขภาพ สามารถทำนายการปรับตัวของผู้ป่วยโรคลิ้นหัวใจ
- . ระดับสติ ปัญญา รายได้ อายุ เพศ มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา

ตัวอย่างสมมติฐานเชิงสหสัมพันธ์ (Associative Hypothesis)

- . การรับรู้ภาวะสุขภาพมีความสัมพันธ์กับความพึงพอใจในชีวิตของผู้สูงอายุ
- . พฤติกรรมส่งเสริมสุขภาพมีความสัมพันธ์ทางบวกกับความพึงพอใจในชีวิตผู้สูงอายุ

ตัวอย่างสมมติฐานการวิจัย (Research Hypothesis)

- . แรงสนับสนุนทางสังคมมีความสัมพันธ์กับอัตราโน้ตส์ของผู้ป่วยอัมพาตครึ่งล่าง
- . ทารกที่มีมารดาติดยาเสพติดจะมีน้ำหนักแรกเกิดน้อยกว่าทารกที่มีมารดาไม่ติดยาเสพติด

ตัวอย่างสมมติฐานทางสถิติ (Statistical Hypothesis)

H_0 : ทารกที่มีมารดาติดยาเสพติดจะมีน้ำหนักเฉลี่ยไม่แตกต่างจากทารกแรกเกิดที่มีมารดาไม่ได้ติดยาเสพติด ($\mu_1 = \mu_2$)

μ_1 : น้ำหนักเฉลี่ยของทารกแรกเกิดที่มีมารดาติดยาเสพติด

μ_2 : น้ำหนักเฉลี่ยของทารกแรกเกิดที่มีมารดาไม่ได้ติดยาเสพติด

5. การตั้งวัตถุประสงค์ของการวิจัย (Objective)

การวิจัยเป็นกระบวนการแสวงหาความรู้ ข้อเท็จจริง ตามระเบียบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ในการแสวงหาความรู้ ข้อเท็จจริงของนักวิจัย มีวัตถุประสงค์แตกต่างกันไป หากพิจารณาวัตถุประสงค์ของการวิจัยอย่างกว้างๆ สามารถระบุวัตถุประสงค์ได้ดังนี้

1. เพื่อเพิ่มพูนความรู้ใหม่ เนื่องจากธรรมชาติของมนุษย์มีความอยากรู้อยากเห็นอยากราบเหตุผลและปรากฏการณ์ของสิ่งต่างๆ ที่เกิดขึ้น จึงทำการวิจัยเพื่อค้นหาคำตอบ สิ่งใดที่พอรู้อยู่บ้างก็ทำให้รู้และเข้าใจยิ่งขึ้น เป็นการเพิ่มพูนวิทยาการให้กว้างขวางลึกซึ้ง

2. เพื่อนำผลไปประยุกต์หรือใช้ให้เป็นประโยชน์ จุดมุ่งหมายของการวิจัยนี้เกิดขึ้นเมื่อมี ปัญหา (Problem Solving Research) ที่จะต้องค้นคว้าหาความจริงเพื่อนำผลที่ได้จากการวิจัยไป แก้ปัญหาหรือประยุกต์ใช้ให้เป็นประโยชน์

จากที่กล่าวมาเพื่อให้เข้าใจได้ชัดเจนขึ้น จึงแบ่งวัตถุประสงค์ออกเป็น 3 ประการ ด้วยกัน คือ (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2538: 12-13)

1. เพื่อการแก้ปัญหา (Problem Solving Research) เนื่องจากมนุษย์ต้องประสบกับปัญหา ต่างๆ รอบด้าน มนุษย์จึงต้องทำการวิจัยเพื่อหาทางแก้ปัญหาให้หมดไป

2. เพื่อสร้างทฤษฎี (Theory-Developing Research) เนื่องจากกฎเกณฑ์และทฤษฎีต่างๆ เป็น สิ่งที่มีประโยชน์มากมาย สามารถนำไปวางนัยทั่วไป (Generalization) อธิบาย(Explanation)ทำนาย (Prediction)และควบคุม (Control) ปรากฏการณ์ต่างๆ ทั้งทางธรรมชาติและพฤติกรรมของมนุษย์ได้ เป็นอย่างดี มนุษย์จึงต้องทำการวิจัยเพื่อสร้างทฤษฎีไว้ให้มากขึ้น

3. เพื่อพิสูจน์ทฤษฎี (Theory Testing Research) เนื่องจากทฤษฎีต่างๆ ที่สร้างขึ้นมานั้น สามารถเปลี่ยนแปลงได้ภายใต้กฎเกณฑ์ของธรรมชาติ มนุษย์จึงต้องทำการวิจัยเพื่อตรวจสอบว่าข้อ ค้นพบที่ได้จากการวิจัยก่อนๆ นั้นยังคงถูกต้องอยู่หรือไม่เมื่อกาลเวลาเปลี่ยนแปลง ถ้าไม่ถูกต้อง ทฤษฎีที่สร้างขึ้นจากความรู้ ความจริงนั้น ก็นำไปใช้ไม่ได้

วัตถุประสงค์การวิจัย เป็นข้อความที่ระบุสิ่งที่ผู้วิจัยต้องการศึกษาว่า มีประเด็นอะไรบ้าง หรือควรจะมีอะไรเกิดขึ้นบ้างจากการทำวิจัย วัตถุประสงค์ของการวิจัยจะต้องสอดคล้องกับเรื่อง ที่ ต้องการศึกษ ชัดเจน และสัมพันธ์กับขอบเขตปัญหาที่ศึกษา จัดเรียงวัตถุประสงค์ตามลำดับของ การวิจัยอย่างเป็นเหตุเป็นผลกัน ซึ่งมีวิธีการเขียนวัตถุประสงค์การวิจัยได้ 2 แบบ คือ

1) วัตถุประสงค์สุดท้าย (Ultimate objective) เป็นการเขียนสิ่งที่ต้องการจะ ศึกษาอย่างกว้างๆ วัตถุประสงค์สุดท้ายเป็นผลที่คาดหวังว่าจะเกิดขึ้น ในขณะที่วัตถุประสงค์ ระยะใกล้กล่าวถึงผลที่จะต้องเกิด

2) วัตถุประสงค์เฉพาะ หรือ วัตถุประสงค์ระยะใกล้ (immediate objective) เป็นวัตถุประสงค์ที่ผู้วิจัยเขียนในลักษณะที่เฉพาะเจาะจงว่า ต้องการศึกษอะไรบ้าง วัตถุประสงค์ ระยะใกล้ จึงเกี่ยวข้องโดยตรงกับสถานการณ์ปัญหาของการวิจัยและเป็นการกล่าวถึงผลที่จะต้อง เกิดขึ้น

การกำหนดวัตถุประสงค์ของการวิจัย

การกำหนดวัตถุประสงค์ของการวิจัยถือเป็นหัวใจสำคัญของการวิจัย โดยเป็นสิ่งที่กำหนด ทิศทาง ขอบเขต เงื่อนไข ในลักษณะชี้เฉพาะเจาะจงที่ผู้ทำการวิจัยจะต้องปฏิบัติตามแนวทางที่ กำหนดไว้ทุกประเด็น วัตถุประสงค์ของการวิจัยจึงเป็นสิ่งที่นักวิจัยจะต้องศึกษาโดยเน้นถึงผลที่จะ ได้รับอย่างแท้จริงและครบถ้วนตามที่ระบุไว้ ซึ่งสามารถวัดหรือทดสอบพฤติกรรมต่างๆ ได้ชัดเจน

และได้ทราบคำตอบที่ต้องการ การวิจัยที่ดีวัตถุประสงค์ของการวิจัยจะทำให้ผู้อ่านผลงานวิจัยได้ทราบล่วงหน้าถึงสิ่งที่ผู้วิจัยคาดหวังที่จะได้รับหรือทราบว่าผู้วิจัยต้องการทราบว่าผู้วิจัยต้องการอะไร และได้ผลลัพธ์ตามที่ต้องการหรือไม่ หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งก็คือ ประเด็นปัญหาที่จะทำการวิจัยคือ สิ่งที่ยังชี้ว่าผู้วิจัย ต้องการอะไร วัตถุประสงค์ของการวิจัย คือ สิ่ง que แสดงให้เห็นว่าผู้วิจัยจะทำอะไรตลอดจนได้รับผลอย่างไร

ลักษณะของวัตถุประสงค์ของการวิจัย

- 1.เป็นรายละเอียดของหัวข้อเรื่องที่ศึกษาที่ผู้วิจัยต้องการทราบ
- 2.กำหนดทิศทาง เจาะลึกเฉพาะเจาะจงเน้นถึงผลประโยชน์ที่จะได้รับในเชิงปฏิบัติจริง
- 3.ใช้เป็นเครื่องมือติดตามผลการวิจัยว่าครบถ้วนตรงตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้หรือไม่
- 4.งานวิจัยโดยทั่วไปจะมีการกำหนดวัตถุประสงค์เพียง 2 – 3 ประเด็น เริ่มจากประเด็นหลักไปสู่ ประเด็นที่สำคัญรองลงมา
- 5.มีความสัมพันธ์และสอดคล้องกับชื่อเรื่องการวิจัย

รูปแบบการเขียนวัตถุประสงค์งานวิจัยทางด้านสังคมศาสตร์

	————> พฤติกรรม
	————> ผลกระทบ
	————> ปัญหา
เพื่อ	————> ความรู้
-ศึกษา.....	————> ทักษะ
-วิเคราะห์.....	————> ค่านิยม
-เปรียบเทียบ.....	————> ข้อเท็จจริง
-เข้าใจถึง.....	————> ความสัมพันธ์

ตัวอย่าง : โครงการวิจัยเรื่อง “พฤติกรรมการรับข่าวสารของเยาวชนเกี่ยวกับการณรงค์ป้องกันโรคเอดส์”

- วัตถุประสงค์
- 1.เพื่อศึกษาถึงพฤติกรรมการรับข่าวสารการณรงค์ป้องกันโรคเอดส์ของเยาวชน
 - 2.เพื่อศึกษาถึงสื่อที่เข้าถึงเยาวชนในการรณรงค์ป้องกันโรคเอดส์บ่อยครั้งที่สุด
 - 3.เพื่อศึกษาความรู้ ทักษะของเยาวชนในการรณรงค์ป้องกันโรคเอดส์

แนวทางการเขียนวัตถุประสงค์ของการวิจัย

การเขียนวัตถุประสงค์ของการวิจัยเป็นจุดสำคัญของการเขียนโครงร่างการวิจัย เพราะจะเป็นการกำหนดถึงทิศทาง เงื่อนไข และเรื่องราวที่เฉพาะเจาะจงของการทำวิจัย ซึ่งเน้นถึงผลที่จะได้รับในเชิงปฏิบัติจริง มีถ้อยคำที่ระบุถึงสิ่งที่สามารถสังเกตได้ วัดได้ โดยกล่าวถึงตัวแปร ข้อมูลหรือตัวอย่างประชากรที่จะศึกษาวิจัย การเขียนวัตถุประสงค์ของการวิจัยนี้จะอยู่ภายใต้แนวทางและขอบข่ายที่จะทำการศึกษาปัญหา หรือทำการวิจัยได้ การเขียนวัตถุประสงค์ของการวิจัยควรเขียนให้ชัดเจน ไม่ใช่ถ้อยคำที่อาจตีความได้หลากหลายความหมาย และหากงานวิจัยมีหลายวัตถุประสงค์ ควรระบุวัตถุประสงค์เป็นข้อๆ แยกให้ชัดเจน ดังนั้นแนวทางการเขียนวัตถุประสงค์มีดังนี้ คือ

1. ตั้งวัตถุประสงค์เป้าหมายชัดเจน ไม่คลุมเครือสมเหตุสมผลกับทรัพยากรที่เสนอขอและระยะเวลาที่ใช้
2. วัตถุประสงค์ทั่วไป (General Objective) คลอบคลุมงานวิจัยทั้งหมด
3. วัตถุประสงค์เฉพาะ (Specific Objective) พรรณนาถึงสิ่งที่จะเกิดขึ้นจริง ทำอะไร โดยใคร ทำมากน้อยเท่าใด ที่ไหน เมื่อไร เพื่ออะไร เรียงตามความสำคัญ
4. วัตถุประสงค์คือประโยคที่มุ่งที่จะตอบปัญหาการวิจัยโดยตรง
5. ส่วนใหญ่จะขึ้นต้นประโยคว่า “วัตถุประสงค์ในการศึกษานี้เพื่อที่จะ....”
6. วัตถุประสงค์การวิจัยจะต้องรวมตัวแปรการวิจัย ประชากร และสถานที่ ที่ศึกษา
7. ครอบคลุมใจความสำคัญให้ได้ภายใน 2-3 ประโยค

ตัวอย่างการเขียนวัตถุประสงค์ของการวิจัย มีดังนี้

- เพื่อศึกษาทัศนคติของชาวเผ่ามูเซอที่มีต่อพ่อค้าคนกลางในจังหวัดเชียงใหม่ จำแนกตามศาสนา
- เพื่อเปรียบเทียบค่านิยมในการใช้สินค้าสำเร็จรูปของพนักงานชายกับพนักงานหญิง
- เพื่อวิเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเลือกสถานที่ประกอบอาชีพของบัณฑิตสาขาวิชาการเงิน

6. การกำหนดตัวแปร

1.) ความหมายของตัวแปร (Variables)

ตัวแปรคือ คุณสมบัติของสิ่งที่ต้องการศึกษาที่แปรค่าได้ เป็นคุณลักษณะที่ผันแปรในแต่ละบุคคล เช่น อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง

2.) การคัดเลือกตัวแปรในการวิจัย

การวิจัยเป็นกระบวนการของการศึกษาตัวแปรอย่างน้อย 1 ตัว เพราะฉะนั้นการคัดเลือกตัวแปรที่สอดคล้องกับประเด็นปัญหาผู้วิจัยจะต้องรอบรู้ในเรื่องเนื้อหาเรื่องที่จะศึกษาและแนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องเป็นอย่างดี โดยที่ตัวแปรที่ต้องการศึกษาต้องไม่มากเกินไปแต่ครอบคลุมปัญหาและตัวแปรต่างๆเหล่านี้ต้องสามารถวัดได้อย่างถูกต้อง

3.) ประเภทของตัวแปร

3.1) แบ่งตามความเป็นเหตุเป็นผล แบ่งออกได้เป็น ตัวแปรอิสระและตัวแปรตาม

3.1.1 ตัวแปรอิสระ (Independent Variables) ใช้สัญลักษณ์ “ X” เป็นตัวแปรที่ผู้วิจัยต้องการศึกษา เป็นต้นเหตุที่ทำให้เกิดผลต่างๆตามมา

3.1.2 ตัวแปรตาม (Dependent variables) ใช้สัญลักษณ์ “ Y” หมายถึง ผลที่ตามมา (consequence) ซึ่งผลที่ตามมานั้นขึ้นกับตัวแปรอิสระ

3.2) แบ่งตามการวัด แบ่งออกได้เป็น ตัวแปรต่อเนื่องและตัวแปรจำแนกประเภท

3.2.1 ตัวแปรต่อเนื่อง (Continuous variables) เป็นตัวแปรซึ่งมีค่าใดๆก็ได้ในพิสัยหรือช่วงที่กำหนดให้และอาจซึ่ง ตวง วัดโดยละเอียดได้

3.2.2 ตัวแปรจำแนกประเภท (Categorical variable) เป็นตัวแปรที่มีการแบ่งประชากรที่ศึกษาออกเป็นกลุ่มเป็นพวก เช่น เพศ แบ่งเป็นหญิงหรือชาย

3.3) ตัวแปรที่กำหนดได้และตัวแปรลักษณะ (Active versus Attribute variable)

3.3.1 ตัวแปรที่กำหนดได้ (active variables) คือ ตัวแปรที่ผู้วิจัยสามารถจัดกระทำหรือกำหนดให้กับกลุ่มต่างๆได้โดยตรง

3.3.2 ตัวแปรลักษณะ (Attribute variables) คือ ตัวแปรที่เป็นคุณลักษณะ ประจำตัวของบุคคล

3.4) ตัวแปรเชิงนามธรรมและตัวแปรเชิงรูปธรรม

3.4.1 ตัวแปรเชิงนามธรรม (Latent variables) เป็นตัวแปรที่ไม่สามารถสังเกตได้โดยตรงและไม่สามารถวัดได้แน่นอนตายตัว เช่น ความเครียด ความวิตกกังวล ความเหนื่อยหน่าย

3.4.2 ตัวแปรเชิงรูปธรรม (Manifest variables) สามารถสังเกตหรือวัดได้โดยตรง เช่น เพศ อายุ รายได้ เป็นต้น

3.5) ตัวแปรที่ผู้วิจัยต้องการศึกษา และตัวแปรที่ผู้วิจัยไม่ต้องการศึกษา

3.5.1 ตัวแปรที่ผู้วิจัยต้องการศึกษา หมายถึง ตัวแปรหลักในการวิจัยเรื่องนั้น คือ ตัวแปรอิสระและตัวแปรตาม

3.5.2 ตัวแปรที่ผู้วิจัยไม่ต้องการศึกษา หมายถึง ตัวแปรภายนอกที่แทรกซ้อนเข้ามาในการวิจัยหรือเป็นตัวแปรเกินที่ผู้วิจัยไม่ต้องการศึกษา แต่มีอิทธิพลรบกวนผลลัพธ์

4.) การนิยามตัวแปร แบ่งเป็น 2 ลักษณะ

4.1) นิยามเชิงมโนทัศน์ หมายถึง การอธิบายความหมายของคำหรือตัวแปรในเชิงมโนคติหรืออธิบายในรูปองค์ประกอบเชิงทฤษฎี เช่น การให้ความหมายของการปรับตัว

4.2) นิยามเชิงปฏิบัติการ เป็นการให้ความหมายของคำหรือตัวแปรโดยระบุถึงกิจกรรมหรือการกระทำที่เฉพาะเจาะจงและทำให้ตัวแปรนั้นสามารถวัดได้

นิยามเชิงปฏิบัติการแบ่งเป็น 2 ลักษณะ คือ

1) Measured Operation Definition เป็นการให้นิยามเชิงปฏิบัติการโดยใช้เครื่องมือเป็นตัววัดตัวแปร

2) Experimental Operational Definition เป็นการนิยามตัวแปรในลักษณะบ่งบอกพฤติกรรมหรือการกระทำของกลุ่มตัวอย่างนั้นๆ

7.การกำหนดขอบเขตของการวิจัย

ขอบเขตของการวิจัย หมายถึง สิ่งที่ผู้วิจัยกำหนดว่าในการศึกษาวิจัยนั้นมีขอบเขตแค่ไหน คือจะต้องกล่าวถึง ลักษณะประชากรว่าเป็นใคร อยู่ที่ไหน ศึกษาอย่างไร ช่วงเวลา ที่ศึกษา สถานที่ที่ทำการศึกษา เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล บอกถึงว่ามีอะไรที่งานวิจัยจะครอบคลุมไปถึงและไม่ถึงเป็นสิ่งที่บอกว่าข้อสรุปจากผลการวิจัยจะเป็นจริงในขอบเขตดังกล่าวนี้

ขอบเขตวิจัยทางการพยาบาล สามารถแบ่งได้ออกเป็น 3 ด้าน คือ

1. การวิจัยด้านการปฏิบัติการพยาบาล
2. การวิจัยด้านบริหารการพยาบาล
3. การวิจัยด้านการศึกษาพยาบาล

ทั้งนี้ การวิจัยด้านการบริหารและการศึกษาพยาบาลอาจรวมเรียกว่าเป็นวิจัยการพยาบาลทางด้านสังคมศาสตร์การพยาบาล

ขอบเขตการวิจัยด้านการปฏิบัติการพยาบาล

การวิจัยด้านการปฏิบัติการพยาบาล เป็นวิจัยที่มีผลโดยตรงต่อการปฏิบัติการพยาบาล เพื่อที่จะให้ได้มาซึ่งความรู้ทางการพยาบาลและเพื่อแก้ไขปัญหาในการปฏิบัติและพัฒนาการปฏิบัติให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลยิ่งขึ้น ซึ่งสามารถแบ่งออกได้ดังนี้

1.การวิจัยเพื่อค้นหาความรู้หรือศาสตร์ทางการพยาบาล เป็นการวิจัยเกี่ยวกับมโนทัศน์ของคนในฐานะผู้รับบริการพยาบาล มโนทัศน์ของสิ่งแวดล้อม สุขภาพ และการพยาบาล และวิจัยความสัมพันธ์เกี่ยวกับมโนทัศน์เหล่านี้ โดยอาจเป็นการวิจัยเพื่อ ค้นหาความรู้ใหม่ด้วยตนเองหรือทดสอบความรู้ที่มีผู้กล่าวไว้แล้ว

2. การวิจัยเพื่อสร้างความรู้เกี่ยวกับมโนทัศน์ และความสัมพันธ์ ระหว่างมโนทัศน์ซึ่งจะเป็นวิจัยพื้นฐานเพื่อให้ทราบคุณลักษณะของสิ่งที่ต้องการศึกษา หรือค้นหาปัจจัยที่เกี่ยวกับข้อบกพร่องที่ต้องการศึกษา ตัวอย่างการวิจัย เช่น

- ความรู้และความเชื่อเกี่ยวกับมะเร็งปากมดลูกในสตรี ที่มาขอรับบริการตรวจมดลูก ณ โรงพยาบาลรามาริบัติ

- ความเครียดของผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล

- ความสัมพันธ์ระหว่างประสบการณ์เกี่ยวกับการตายกับความวิตกกังวลเกี่ยวกับ

การตาย

การวิจัยเพื่อทดสอบความรู้หรือทฤษฎี เป็นการวิจัยเพื่อพิสูจน์ว่าสิ่งที่ผู้มีผู้กล่าวไว้แล้วนั้นจริงหรือไม่ โดยความรู้ที่ทดสอบอาจเป็นความรู้เพียงมโนทัศน์ เช่น มโนทัศน์ของความเครียด ความกลัวตาย ความผิดหวัง การช่วยตนเองหรืออาจเป็นทฤษฎี หรือกรอบแนวคิดทางการพยาบาล เช่น ทฤษฎีของรอย ทฤษฎีของโรเจอร์ ทฤษฎีของโอเร็ม เป็นต้น ดังตัวอย่างการวิจัย

- การพยาบาลผู้ป่วยด้วยแนวทางทฤษฎีการปรับตัวของรอย

- การพยาบาลผู้ป่วยศัลยกรรมช่องท้องตามทฤษฎีการดูแลตนเอง ของโอเร็ม

3. การวิจัยเพื่อแก้ไขปัญหา และพัฒนาคุณภาพการปฏิบัติการพยาบาลในการปฏิบัติการพยาบาลนั้น ประกอบด้วยกิจกรรมต่าง ๆ มากมายทั้งกิจกรรมเพื่อดูแลแก้ไขปัญหาขณะป่วย เช่น การดูแลห่ม การนวด การให้อาหาร ทางสายยาง กิจกรรมฟื้นฟูสภาพ เช่น การให้ผู้ป่วยหัดเดินในระยะหลังผ่าตัด กิจกรรม การส่งเสริมสุขภาพและการป้องกันโรค ซึ่งจะเป็นกิจกรรมเกี่ยวกับการสอน การให้ความรู้ด้วยวิธีการต่าง ๆ เพื่อให้ผู้รับบริการได้มีความรู้เพิ่มขึ้น เปลี่ยนเจตคติและปฏิบัติในสิ่งที่ ถูกต้องรวมทั้งการใช้กลวิธีต่าง ๆ ในการแก้ไขปัญหาของผู้รับบริการ และวิจัยเกี่ยวกับกระบวนการพยาบาล ซึ่งเป็นเทคโนโลยีสำคัญในการปฏิบัติการพยาบาล ตัวอย่างเพื่อแก้ไขปัญหาและพัฒนาคุณภาพการปฏิบัติการพยาบาลเช่น

- ผลของการจัดโปรแกรมการเล่น ต่อการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของเด็กวัย

ทารกที่ขาดการดูแล

ขอบเขตการวิจัยด้านการบริหารการพยาบาล

ในการปฏิบัติการพยาบาลนั้น พยาบาลจะอยู่ในสิ่งแวดล้อมสำคัญที่จะทำให้สามารถปฏิบัติการพยาบาลได้อย่างมีคุณภาพหรือไม่ สิ่งแวดล้อมนั้น คือ การบริหาร การพยาบาลที่จะเอื้ออำนวย ควบคุม กำหนดปฏิบัติการพยาบาล การบริหารการพยาบาลจะประกอบด้วยองค์ประกอบที่สำคัญ ได้แก่ ผู้บริหารทุกระดับและกระบวนการบริหาร การวิจัย การบริหารการพยาบาลสามารถแบ่งออกได้เป็นการวิจัยเกี่ยวกับผู้บริหาร การวิจัยกระบวนการบริหารการพยาบาล และการวิจัยเพื่อควบคุมคุณภาพการพยาบาล

การวิจัยผู้บริหารการพยาบาล

ผู้บริหารการพยาบาลทุกระดับ เป็นผู้ที่มีความสำคัญในการกำหนดกลไกต่าง ๆ ในการบริหารภายใต้ขอบเขตอำนาจหน้าที่ของตน เช่น หัวหน้าฝ่ายการพยาบาลจะเป็นผู้รับผิดชอบสูงสุดในการบริหารการพยาบาลของหน่วยงาน ผู้ตรวจการหรือพยาบาลหัวหน้าสาขาต่าง ๆ ดูแลรับผิดชอบการพยาบาลในสาขาของตน หัวหน้าหอผู้ป่วยรับผิดชอบในการบริหารหอผู้ป่วยที่รับผิดชอบ การวิจัยผู้บริหารเป็นการวิจัยทางด้านคุณลักษณะ และบทบาทของผู้บริหารแต่ละระดับ ดังตัวอย่าง

- บทบาทของผู้นิติเวชการพยาบาลของโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยในกรุงเทพมหานคร
- การวิเคราะห์กิจกรรมการนิเทศของพยาบาลหัวหน้าฝ่ายสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดในภาคเหนือของกระทรวงสาธารณสุข
- พฤติกรรมการบริหารของหัวหน้าหอผู้ป่วยตามการรับรู้ของพยาบาล

การวิจัยกระบวนการบริหารการพยาบาล

กระบวนการบริหารประกอบด้วย การวางแผน การจัดองค์การ การอำนวยการและการควบคุมการบริหาร ซึ่งกระบวนการบริหาร ควรเป็นสิ่งเอื้ออำนวยต่อการปฏิบัติการพยาบาล เช่น การวางแผนงานที่ชัดเจน การมอบหมายหน้าที่รับผิดชอบที่เหมาะสมกับแต่ละตำแหน่ง การจัดหาบุคลากรและทรัพยากรให้พอเพียงต่อการปฏิบัติ เป็นต้น วิจัยด้านกระบวนการบริหารการพยาบาล เช่น

- ความคิดเห็นของพยาบาล เกี่ยวกับการบริหารการพยาบาลของโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยในกรุงเทพมหานคร
- การเปรียบเทียบความพึงพอใจของพยาบาล ระหว่างการจัดตารางการปฏิบัติงาน 8 ชั่วโมง และ 10 ชั่วโมง ต่อ 1 วัน
- การจัดอัตรากำลังของบุคลากรพยาบาลในแผนกกุมารเวชศาสตร์ โดยใช้ความต้องการพยาบาลเป็นพื้นฐาน

การวิจัยควบคุมคุณภาพการปฏิบัติการพยาบาล

เป็นกระบวนการที่ประเมิน และจัดการให้คุณภาพการพยาบาล เป็นไปตามเกณฑ์กำหนด การวิจัยด้านนี้จึงประกอบด้วยการศึกษาเพื่อสร้างเกณฑ์หรือสร้างมาตรฐานการพยาบาลและการวิจัยเพื่อประเมินคุณภาพการปฏิบัติการพยาบาล ดังตัวอย่าง

- การสร้างมาตรฐานการพยาบาลทารกคลอดก่อนกำหนด
- การประเมินคุณภาพการพยาบาลผู้ป่วยโรคกล้ามเนื้อหัวใจตายใน

โรงพยาบาลศิริราช

- การวิเคราะห์บันทึกการพยาบาลในโรงพยาบาลทั่วไปในเขตกรุงเทพมหานคร

การวิจัยด้านการศึกษาพยาบาล

การศึกษาพยาบาล เป็นกระบวนการที่มุ่งหวังจะให้ได้พยาบาลที่มีความรู้ความสามารถ มีทักษะและจริยธรรมในการปฏิบัติ เพื่อที่จะปฏิบัติการพยาบาลได้อย่างมีคุณภาพการที่จะให้ได้ผลผลิตที่จะมีคุณภาพดังกล่าวจะประกอบด้วยองค์ประกอบสำคัญ คือ ผู้เรียนกระบวนการจัดการเรียนการสอน และผู้สอน การวิจัยในด้านนี้จึงประกอบด้วย

1. การวิจัยผู้เรียน

การวิจัยผู้เรียน ได้แก่ การวิจัยเกี่ยวกับคุณลักษณะ ศักยภาพของผู้เรียนและปัญหาความต้องการของผู้เรียนที่จะมีผลต่อการเรียน ตัวอย่างการวิจัย เช่น ปัญหาและความต้องการประสบการณ์การเรียนการสอนตามความคิดเห็นของนักศึกษาคณะพยาบาลศาสตร์มหาวิทยาลัยมหิดล

2. การวิจัยกระบวนการเรียนการสอน

ในกระบวนการเรียนการสอนนั้น สามารถจะทำวิจัยได้ใน 2 ลักษณะ คือ การวิจัยด้านวิธีการจัดการเรียนการสอน เพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนาให้ดียิ่งขึ้น การวิจัยประเมินผลการจัดการเรียนการสอนตลอดหลักสูตร การติดตามการปฏิบัติงานของบัณฑิต

3. การวิจัยวิธีการจัดการเรียนการสอน

การจัดด้านนี้ จะครอบคลุมทั้งทางด้านการเรียนการสอนภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติทั้งในห้องปฏิบัติการและการปฏิบัติในสถานการณ์จริงตัวอย่างการวิจัย เช่น การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมเรื่องการเรียนรู้บ้านสำหรับนักศึกษาพยาบาล

4. การวิจัยประเมินผลการจัดการเรียนการสอน

การวิจัยด้านนี้ได้แก่ การวิจัยประเมินผลผู้สำเร็จการศึกษาว่ามีคุณลักษณะตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตรหรือไม่ ตัวอย่างการวิจัย เช่น การติดตามบัณฑิตหลักสูตรพยาบาลศาสตรบัณฑิตมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

5. การวิจัยผู้สอน

การวิจัยเกี่ยวกับผู้สอน จะมีขอบเขตเกี่ยวกับคุณลักษณะพื้นฐานศักยภาพปัญหาของผู้สอน รวมทั้งปัจจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานในด้านการสอน ตัวอย่างวิจัย เช่น การนิเทศการฝึกปฏิบัติงานพยาบาลของอาจารย์ปฏิบัติการคลินิกในสถานศึกษาพยาบาล

6. การวิจัยการบริหารการศึกษา

ในการจัดการศึกษานั้น ระบบบริหารการศึกษาก็เป็นปัจจัยที่ทำให้การจัดการศึกษานั้นไปตามจุดมุ่งหมาย คือ ผลิตพยาบาลที่มีคุณภาพได้หรือไม่ การบริหารการศึกษาก็ประกอบด้วยกระบวนการบริหาร เช่นเดียวกับการบริหารการพยาบาล การวิจัยที่อยู่ในขอบเขตของกระบวนการบริหารการศึกษา ก็ได้แก่ การวิจัยเกี่ยวกับผู้บริหารการศึกษา และกระบวนการบริหาร ดังตัวอย่างระบบบริหารการศึกษาของโรงเรียนพยาบาลในกรุงเทพมหานคร

การกำหนดข้อตกลงเบื้องต้น

ข้อตกลงเบื้องต้น เป็นสิ่งที่ผู้วิจัยตกลงกับผู้อ่านงานวิจัยไว้ล่วงหน้าเพื่อให้สามารถเชื่อถือข้อเท็จจริงที่เป็นผลงานวิจัยนั้นได้ ทั้งนี้จะต้องเป็นสิ่งที่พอที่จะยอมเชื่อตามได้ เช่น ต้องการศึกษาระยะของการคลอด โดยศึกษาจากรายงานของแพทย์หรือพยาบาลอาจเขียนข้อตกลงได้ว่า “การตรวจการเปิดของปากมดลูกด้วยวิธีตรวจทางทวารหนักหรือการตรวจทางช่องคลอดที่บันทึกไว้ในรายงานตรงกับความเป็นจริงไม่ว่าผู้ตรวจจะเป็นใครก็ตาม” แสดงถึงว่าถ้าการตรวจการเปิดของปากมดลูกและการบันทึกเชื่อถือได้ ระยะของการคลอดซึ่งเป็นสิ่งที่ผู้วิจัยสนใจศึกษาก็เชื่อถือได้เช่นกัน ดังนั้นการที่ผู้วิจัยใช้แหล่งข้อมูลคือบันทึกของแพทย์หรือพยาบาลนี้แสดงว่าผู้วิจัยได้พิจารณาแล้วว่า เป็นสิ่งที่เชื่อถือได้ และชักชวนให้ผู้อ่านเชื่อถือตามถ้าผู้วิจัยพิจารณาว่าเชื่อถือไม่ได้ก็ไม่ควรจะใช้เป็นแหล่งข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ ตัวอย่างอื่น ๆ ที่ใช้เสมอในการเขียนข้อตกลงเบื้องต้น เช่น “กลุ่มตัวอย่างตอบแบบสอบถามด้วยความจริงใจ” “ผู้สัมภาษณ์แต่ละคนมีความสามารถที่ใกล้เคียงกัน” ผู้วิจัยจะต้องแสดงให้เห็นว่าได้ใช้วิธีการต่าง ๆ เพื่อพยายามควบคุมสิ่งต่าง ๆ เหล่านี้แล้ว เช่น การจัดสภาพในการตอบแบบสอบถามที่คล้ายคลึงกันได้มีการคัดเลือก ผู้สัมภาษณ์และอบรมผู้สัมภาษณ์แล้ว เป็นต้น

แผนการสอนบทที่ 4 เรื่อง การเลือกกลุ่มตัวอย่าง

จำนวนชั่วโมง 2 ชั่วโมง

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

เมื่อเรียนจบบทนี้แล้วผู้เรียนสามารถ

1. อภิปรายในเรื่องประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ลักษณะของกลุ่มตัวอย่างที่ดี วิธีเลือกกลุ่มตัวอย่างและขนาดของกลุ่มตัวอย่าง
2. สามารถกำหนดกลุ่มตัวอย่างได้อย่างถูกต้องเหมาะสมกับงานวิจัย

หัวข้อการสอน

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. ลักษณะของกลุ่มตัวอย่างที่ดี
3. วิธีเลือกกลุ่มตัวอย่าง
4. ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

กิจกรรมการเรียนการสอน

กิจกรรมการสอน	เวลา
1.ชี้แจงจุดประสงค์การเรียนรู้และนำเข้าสู่บทเรียนโดยให้นักศึกษาสังเกตและบอกความเหมือน หรือความแตกต่างของประชากร กลุ่มตัวอย่างจากตัวอย่างงานวิจัย	10 นาที
2. บรรยายแบบมีส่วนร่วมเรื่องประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ลักษณะของกลุ่มตัวอย่างที่ดี วิธีเลือกกลุ่มตัวอย่างและขนาดของกลุ่มตัวอย่างและเปิดโอกาสให้ซักถาม	70 นาที
3. จัดการเรียนการสอนให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมโดยกำหนดโจทย์จากงานวิจัยแล้วให้นักศึกษากำหนด วิธีเลือกกลุ่มตัวอย่างและขนาดของกลุ่มตัวอย่างให้สอดคล้องกับงานวิจัยแล้วสุ่มถามนักศึกษา 1-2 คนให้นำเสนอ	30 นาที
4. สรุปสาระสำคัญของการเรียนรู้ทั้งหมด และเชื่อมโยงสู่การเรียนการสอนในประเด็นต่อไป	10 นาที

สื่อการสอน

- 1.PowerPoint / Internet Resource
- 2.ตำราวิจัยวิจัยทั่วไปและวิจัยทางการพยาบาล
- 3.เอกสารเกี่ยวกับวิจัยทั่วไปและวิจัยทางการพยาบาล

การประเมินผล

1. ประเมินความสนใจในการเรียนจาก
 - 1.1 การเข้าชั้นเรียน เข้าเรียนไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 ของการเรียน
 - 1.2 การร่วมกิจกรรมการเรียนการสอน กระบวนการกลุ่มย่อย
2. งานที่ได้รับมอบหมาย รายงาน การนำเสนอ คนละ 1 ฉบับ
3. การสอบ ข้อสอบปรนัยจำนวน 10 ข้อ

แผนการสอนบทที่ 4 เรื่อง การเลือกกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ขั้นตอนสำคัญตอนหนึ่งของการวิจัยคือ การรวบรวมข้อมูลเพื่อค้นหาคำตอบที่ผู้วิจัยต้องการทราบ เป้าหมายสำคัญที่ผู้วิจัยมุ่งรวบรวมข้อมูลคือ ประชากร แต่ในการวิจัยส่วนใหญ่แล้ว ผู้วิจัยไม่สามารถศึกษาข้อมูลจากประชากรทั้งหมดได้ เพราะมีข้อจำกัดหลายประการทั้งด้านแรงงาน งบประมาณ และเวลา จึงจำเป็นต้องศึกษาจากกลุ่มตัวอย่าง ในที่นี้จึงขอแนะนำเสนอสาระสำคัญเกี่ยวกับประชากรและกลุ่มตัวอย่างในแง่ของความหมายของประชากรและกลุ่มตัวอย่าง วิธีการสุ่มตัวอย่าง และลักษณะของการสุ่มตัวอย่างที่ดี

ความหมายของประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร (Population) หมายถึง หน่วยทั้งหมดที่ผู้วิจัยต้องการศึกษา ซึ่งอาจเป็นคน สัตว์ สิ่งของ สถานที่ หน่วยงาน เอกสารต่าง ๆ ฯลฯ ก็ได้

ประชากรมี 2 ลักษณะ คือ

1. ประชากรที่มีจำนวนจำกัด คือ ประชากรที่สามารถนับจำนวนได้ครบถ้วนทุกหน่วย เช่น ประชากรนักเรียนชั้น ป.5 ในโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร ประชากรข้อความโฆษณาในนิตยสารในช่วงเวลาหนึ่ง
2. ประชากรที่มีจำนวนไม่จำกัด คือ ประชากรที่ผู้วิจัยไม่สามารถนับจำนวนได้ครบถ้วน เช่น ประชากรสาหร่ายน้ำจืดในเขตอำเภอเมืองจังหวัดราชบุรี ประชากรในคลองแสนแสบ เป็นต้น

กลุ่มตัวอย่าง (Sample) หมายถึง ส่วนหนึ่งของประชากรที่ผู้วิจัยเลือกขึ้นมาเพื่อใช้เป็นแหล่งข้อมูลในการทำวิจัย เนื่องจากจำนวนประชากรที่ต้องการศึกษามีจำนวนมาก ผู้วิจัยไม่สามารถศึกษาได้ทั้งหมด จึงจำเป็นต้องเลือกกลุ่มตัวอย่างเพียงบางส่วนจากประชากรทั้งหมดมาศึกษา กลุ่มตัวอย่างที่ดีจะมีคุณลักษณะและคุณสมบัติเช่นเดียวกับสมาชิกของประชากรทั้งหมด ข้อมูลที่ได้จากกลุ่มตัวอย่างจะเปรียบเสมือนกับได้ศึกษาจากประชากรทั้งหมด

ชื่องานวิจัย	ประชากร	กลุ่มตัวอย่าง
“การพัฒนารูปแบบการอบรม พยาบาลเฉพาะทางสาขาเวชปฏิบัติ (การรักษาโรคเบื้องต้น) วิทยาลัย พยาบาลบรมราชชนนี อุดรธานี” (นวลไข พิษชาติ, เบญจ วรรณ กิจวรรดี, นิรุช มะโนมัย และ ภาณุ อุดกกลิ่น, 2553)	พยาบาลวิชาชีพผู้เข้า อบรมพยาบาลเฉพาะทาง สาขาเวชปฏิบัติ (การรักษา โรคเบื้องต้น) วิทยาลัย พยาบาลบรมราชชนนี อุดรธานี รุ่น 1-3 จำนวน 328 คน	พยาบาลวิชาชีพผู้เข้าอบรม พยาบาลเฉพาะทางสาขาเวช ปฏิบัติ (การรักษาโรค เบื้องต้น) วิทยาลัยพยาบาล บรมราชชนนี อุดรธานี รุ่น 1-3 จำนวน 274 คน

เหตุผลของการสุ่มตัวอย่าง

ปัจจัยสำคัญที่ทำให้เกิดความจำเป็นในการสุ่มตัวอย่าง คือ ข้อจำกัดเรื่องเวลา ค่าใช้จ่าย และแรงงาน โดยเฉพาะงานวิจัยที่ใช้วิธีการเก็บข้อมูลเป็นรายบุคคล เช่น การสัมภาษณ์ การสังเกต เป็นต้น งานวิจัยบางเรื่องอาจต้องใช้เวลาในการเก็บข้อมูลเป็นแรมปี เสียค่าใช้จ่ายในการเก็บข้อมูลเป็นจำนวนมาก จึงจะเก็บข้อมูลจากประชากรได้ครบถ้วน แต่หากเลือกศึกษาข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างเพียงจำนวนหนึ่ง ก็จะสามารถเก็บข้อมูลได้เสร็จเรียบร้อยภายในเวลาสั้น โดยเสียค่าใช้จ่ายในการเก็บข้อมูลไม่มาก และใช้ผู้ช่วยวิจัยในการเก็บข้อมูลน้อยลง

งานวิจัยที่ใช้เวลาในการเก็บข้อมูล 2 เดือน เสียค่าใช้จ่าย 2 หมื่นบาท ใช้ผู้สัมภาษณ์ 10 คน อาจเป็นงานวิจัยที่มีคุณภาพดีกว่างานวิจัยที่ใช้เวลาเก็บข้อมูล 5 ปี เสียค่าใช้จ่ายถึง 5 ล้านบาท ใช้ผู้ทำหน้าที่สัมภาษณ์ 10 คน

การสุ่มตัวอย่าง บางครั้งให้ข้อมูลที่มีความเที่ยงตรง เชื่อถือได้มากกว่าการศึกษาจากประชากรเสียอีก เนื่องจาก

1. การรวบรวมข้อมูลจากประชากรที่มีจำนวนมาก ต้องใช้บุคลากรจำนวนมากทำหน้าที่ในการรวบรวม การใช้คนจำนวนมากอาจมีปัญหาในการเลือกสรรผู้ที่มีคุณภาพสูง ซึ่งอาจมีไม่เพียงพอ หากเป็นเช่นนั้นก็หมายถึงว่า ผลจากการเก็บข้อมูลจะด้อยคุณภาพลง

2. การรวบรวมข้อมูลจากประชากรขนาดใหญ่ หากเป็นการสัมภาษณ์หรือการสังเกต จะต้องใช้เวลายาวนานกว่าจะรวบรวมข้อมูลได้ครบถ้วน ช่วงเวลาที่ผ่านไปเหตุการณ์ต่าง ๆ อาจเปลี่ยนแปลงไป ข้อมูลที่รวบรวมไว้ก่อนอาจล้าสมัย หรือข้อมูลที่รวบรวมได้ภายหลังอาจไม่ใช่ผลที่ตรงตามเป้าหมายของการวิจัยก็ได้

3. การรวบรวมข้อมูลจากประชากรขนาดใหญ่ย่อมมีอุปสรรคและปัญหามากกว่าการรวบรวมจากกลุ่มตัวอย่างซึ่งมีขนาดเล็กกว่า โดยเฉพาะการบันทึกข้อมูลจะควบคุมได้ยากกว่าเพราะมีผู้บันทึกหลากหลาย

ข้อดี ข้อเสียของการศึกษาข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง

เนื่องจากบางครั้งนักวิจัยไม่สามารถศึกษาข้อมูลจากประชากรได้ จึงจำเป็นต้องศึกษาจากกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งการศึกษาจากกลุ่มตัวอย่างนั้นมีทั้งข้อดีและข้อเสียที่ผู้วิจัยพึงระลึกไว้เพื่อหาทางป้องกันดังนี้

ข้อดี การศึกษาจากกลุ่มตัวอย่าง มีผลดังนี้

1. ประหยัดค่าใช้จ่ายเพราะรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างจำนวนน้อย
2. ประหยัดเวลาและแรงงาน
3. ข้อมูลที่ได้จากกลุ่มตัวอย่างช่วยให้สะดวกในการปฏิบัติ โดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้าเป็นข้อมูลที่ได้จากประชากรชนิดที่นับไม่ได้
4. มีความเชื่อมั่น และถูกต้องแม่นยำ กว่าที่จะจัดกระทำข้อมูลจากกลุ่มประชากร เพราะเป็นการจัดกระทำข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างจำนวนน้อยจึงสามารถควบคุมความถูกต้องได้มากกว่า
5. สามารถเก็บข้อมูลได้กว้างขวางลึกซึ้งมากขึ้น เพราะกลุ่มตัวอย่างมีจำนวนไม่มากนัก

ข้อเสีย การศึกษาจากกลุ่มตัวอย่าง มีผลเสียดังนี้

1. ต้องใช้เวลาและค่าใช้จ่ายในการวางแผนอย่างรอบคอบเพื่อกำหนดขอบเขต ลักษณะของกลุ่มตัวอย่าง วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่าง และขนาดของกลุ่มตัวอย่าง มิฉะนั้นจะได้กลุ่มตัวอย่างที่ไม่เป็นตัวแทนที่ดีของประชากร
2. ต้องใช้บุคลากรที่มีประสบการณ์ในการวิจัยสูง จึงจะสามารถออกแบบการสุ่มตัวอย่างได้อย่างเหมาะสมและถูกต้อง มิฉะนั้นอาจเกิดผลเสียจากการสุ่มตัวอย่างผิดพลาดได้
การสุ่มตัวอย่างผิดพลาดอาจเกิดขึ้นได้จากการกำหนดกรอบประชากรไม่ชัดเจน กำหนดคุณสมบัติของประชากรไม่ถูกต้อง ควบคุมการสุ่มตัวอย่างไม่ได้ ทำให้ได้ตัวอย่างที่ไม่ตรงกับจุดประสงค์ของการวิจัย
3. มีข้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นได้จากกลุ่มตัวอย่างที่สุ่มได้ เช่น ไม่ได้รับความร่วมมือในการให้ข้อมูล ให้ข้อมูลไม่ตรงกับความจริง
4. ผู้วิจัยอาจมีอคติในการเลือกกลุ่มตัวอย่าง ทำให้ได้ข้อมูลไม่ตรงกับความเป็นจริง เช่น เลือกกลุ่มตัวอย่างตามความสะดวก ใช้ความรู้สึกส่วนตัวเป็นข้อวินิจฉัยในการเลือกกลุ่มตัวอย่าง เป็นต้น
5. ไม่อาจประกันได้ว่าจะได้กลุ่มตัวอย่างที่แทนประชากรได้ เช่น การสุ่มแบบจัดระบบโดยกำหนดไว้ว่า จะเลือกนักศึกษาหนึ่งคนจากทุก 10 คน ที่เดินเข้าประตูของสถาบัน

ชนิดของการเลือกตัวอย่าง

การเลือกตัวอย่างแบ่งได้เป็น 2 ชนิดคือ

1. การเลือกตัวอย่างโดยคำนึงถึงโอกาสที่จะถูกเลือก เป็นการเลือกที่ทราบว่าโอกาสที่แต่ละหน่วยของประชากรจะถูกเลือกมาเป็นตัวอย่างมีอยู่เท่าใด ข้อมูลที่ได้จากตัวอย่างที่เลือกมาโดยคำนึงถึงโอกาสที่จะถูกเลือกนี้สามารถจะนำไปสรุปรวมถึงคุณลักษณะ ประชากรได้ ผู้วิจัยสามารถประมาณค่าความคลาดเคลื่อนได้ การเลือกตัวอย่างแบบนี้จะกระทำได้หลายวิธี

1.1 การสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (simple random sampling) เป็นการเลือกตัวอย่างที่ทุก ๆ หน่วยในประชากรมีโอกาสถูกเลือกเท่า ๆ กัน (equal probability of selection) นิยมใช้ 2 วิธีคือ

1) การจับฉลาก ทำได้โดย

(1) เขียนกรอบบัญชีรายชื่อ หมายถึง การรวบรวมทุก ๆ หน่วยของประชากรมาอยู่ในรายการและให้หมวดเลขกำกับ ในทางปฏิบัติสิ่งที่ใช้ในกรอบบัญชีรายชื่ออาจเป็นสิ่งที่มียู่แล้วในหน่วยงานต่าง ๆ เช่น บัญชีเงินเดือนของเจ้าหน้าที่ ทะเบียนรายชื่อผู้ป่วย เป็นต้น กรอบบัญชีรายชื่อที่ดีควรมีลักษณะที่สมบูรณ์ ทันสมัย หรือจัดทำขึ้นล่าสุด เป็นกรอบที่บอกตำแหน่งหรือที่อยู่ของสมาชิกนั้น ๆ เพื่อจะได้ติดต่อขอข้อมูลได้

(2) ทำฉลากหมายเลขเท่าจำนวนประชากรที่อยู่ในกรอบบัญชีรายชื่อ

(3) นำฉลากเหล่านี้มาเคล้าปนกันให้ทั่ว

(4) จับฉลากขึ้นมาทีละใบ ให้มีจำนวนทั้งสิ้นเท่ากับจำนวนตัวอย่างที่ต้องการ การจับฉลากนี้ทำได้ 2 วิธี ได้แก่ วิธีเลือกแบบไม่มีการแทนที่ คือ เมื่อจับฉลากใดขึ้นมาแล้วไม่มีการนำเข้าไปปนอีก หมายความว่า จะไม่มีหน่วยหนึ่งหน่วยใดถูกเลือกซ้ำ อีกวิธีหนึ่งเป็นการเลือกแบบมีการแทนที่ คือ เมื่อจับฉลากใดขึ้นมาแล้วจะใส่ฉลากนั้นคืนที่เดิมเพื่อให้มีโอกาสถูกเลือกต่อไปอีก หมายความว่า อาจมีสมาชิกบางหน่วยถูกเลือกซ้ำ ในการวิจัยไม่นิยมเลือก ตัวอย่างด้วยวิธีเลือกแบบมีการแทนที่ เพราะไม่มีประโยชน์อะไรที่จะเก็บข้อมูลจากหน่วยเดิม มากกว่า 1 ครั้ง

2) การใช้ตารางเลขสุ่ม ตารางเลขสุ่มหมายถึง ตารางที่ประกอบด้วยตัวเลข ที่ถูกจัดเรียงลำดับกันขึ้นโดยการสุ่ม เป็นวิธีที่สะดวกกว่าวิธีแรกโดยเฉพาะกรณีที่มีจำนวนประชากรมาก ๆ การใช้ตารางเลขสุ่มจะช่วยประหยัดเวลาและแรงงานได้ ตารางเลขสุ่มที่เป็นมาตรฐานมีผู้นำเสนอไว้หลายแบบ ตารางที่นำมาเสนอในหนังสือเล่มนี้เป็นชนิดที่มีตัวเลข 60 แถว และ 70 สดมภ์ ดังตัวอย่างซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของตาราง

77921	06907	11008	42751	27756	53498
9956 ②	72905	56420	69994	98872	31016
96301	91977	05463	07972	18876	20922
89579	14342	63661	10281	17453	18103
85475	36857	53342	53988	53060	59533
28918	69578	88231	33267	70997	79936
63553	40961	48235	03427	49626	69445
09429	98969	52636	92737	88947	33488
10365	61129	85729	85689	48237	52267
07119	97336	71048	08178	77233	13916

การใช้ตารางนี้กระทำโดยสุ่มตัวเลขเริ่มต้น จากตัวเลขเริ่มต้นให้อ่านตัวเลขถัดไป อาจจะอ่านตามแนวนอนหรือแนวตั้งก็ได้ แต่เมื่ออ่านวิธีใดต้องอ่านวิธีนั้นตลอดจนครบจำนวนตัวอย่างที่ต้องการ การอ่านตัวเลขถ้าประชากรที่จะเลือกมีจำนวนเป็นหลักร้อยให้อ่านเลข 3 ตัว ถ้าเป็นหลักสิบให้อ่านเลข 2 ตัว ถ้าเลขที่อ่านได้มีค่าเกินหมายเลขของประชากรให้ตัดทิ้ง และอ่านเลขถัดไปอีกเพื่อให้ครบจำนวนตัวอย่าง จะเห็นว่าวิธีนี้ยังต้องทำรอบบัญชีรายชื่ออยู่ เช่น ถ้าต้องการตัวอย่าง 8 หน่วย จากประชากร 90 หน่วย ให้เริ่มด้วยการกำหนดหมายเลขให้ ประชากรตั้งแต่ 00 ถึง 89 แล้วอ่านเลขในตารางเลขสุ่มทีละ 2 ตัว โดยหาเลขเริ่มต้นด้วยการสุ่มก่อน สมมติสุ่มได้เลข 2 ที่วงกลมไว้ในตารางเลขสุ่มที่ยกมาเป็นตัวอย่างข้างต้น การอ่านอาจอ่านได้ 4 วิธี

วิธีที่ 1 อ่านตามแนวนอน อ่านต่อไปเรื่อย ๆ จนหมดแถวของทุกสมมติ ในตารางจึงขึ้นแถวใหม่ต่อไป

ได้แก่ 27 29 05 56 42 06 99 94 98 87 23

วิธีที่ 2 อ่านตามแนวนอนของแต่ละสมมติ เมื่อหมดแถวของสมมติหนึ่ง ให้ขึ้นแถวใหม่ของสมมติเดิมอีก

ได้แก่ 29 63 01 89 57 98 54 75 28

วิธีที่ 3 อ่านครั้งละ 1 หลักตามสมมติ

ได้แก่ 21 95 83 95 90 79 13 64 96 96 21 46 90 81

วิธีที่ 4 อ่านครั้งละ 2 หลักตามสมมติ

ได้แก่ 27 19 91 53 86 34 99 56 99 69 29

จากตัวอย่างทั้ง 4 ข้าง จะเห็นว่าเมื่อตัดหมายเลขประชากรที่มีค่ามากกว่า 89 ทั้ง จะเหลือจำนวนตัวอย่างที่อ่านได้วิธีละ 8 จำนวน

ข้อดี ของการสุ่มตัวอย่างโดยใช้ตารางสุ่ม คือ ง่ายและสะดวกในการปฏิบัติ ขจัดความลำเอียงในการเลือกตัวอย่างได้มาก

ข้อเสีย คือ กลุ่มตัวอย่างที่สุ่มได้อาจอยู่กระจ่ายกันอย่างกว้างขวางมาก ทำให้ต้องเสียเวลาและค่าใช้จ่ายสูงในการรวบรวมข้อมูล

1.2 การเลือกตัวอย่างแบบมีระบบ (systematic random sampling) เป็นการสุ่มตัวอย่างเฉพาะหน่วยเริ่มต้นเท่านั้น ส่วนหน่วยถัดไปใช้วิธีนับระยะห่าง(interval = I) เท่า ๆ กัน การคำนวณระยะห่างทำโดย นำจำนวนตัวอย่างที่ต้องการ (n) ไปหารจำนวนประชากร (N) ดังสูตร $I = N/n$ ดังนั้นจะได้ตัวอย่างหมายเลขต่อไปนี้ เลขเริ่มต้น, เลขเริ่มต้น + I, เลขเริ่มต้น + 2I,, เลขเริ่มต้น + n - 1 (I) เช่น มีประชากร 800 จำนวน (N) ต้องการตัวอย่าง 200 จำนวน (n) คำนวณระยะห่าง $I = 800/200 = 4$ ทำจดเลขเริ่มต้นหมายเลข 1-4 สมมติจับฉลากได้หมายเลข 1 ดังนั้นจึงได้ตัวอย่างหมายเลข 1m 1 + 4, 1 + 2 (4),, 1 + 199 (4) นั่นคือหมายเลข 1, 5, 9,, 797 เป็นต้น

การเลือกวิธีนี้จะมีกรอบบัญชีรายชื่อหรือไม่ก็ได้ ถ้ามีให้ใช้วิธีการเลือกดังกล่าวแล้วข้างต้น แต่บางครั้งไม่สามารถทำกรอบบัญชีรายชื่อได้ เช่น ผู้ป่วยที่จะมาตรวจที่แผนกตรวจผู้ป่วยนอก ผู้วิจัยอาจต้องใช้สถิติการมาตรวจในวันก่อน ๆ มาเป็นแนวทางสำหรับคำนวณค่า I จะเห็นได้ว่าการเลือกตั้งอย่างแบบต่าง ๆ ทั้ง 3 ดังกล่าวแล้ว เป็นวิธีที่ง่ายและสะดวกในการใช้ที่สุด แต่เหมาะจะใช้กับประชากรที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน (homogeneous) ถ้าประชากรที่ศึกษามีลักษณะต่าง ๆ กัน (heterogeneous) ควรเลือกตัวอย่างด้วยวิธีอื่น

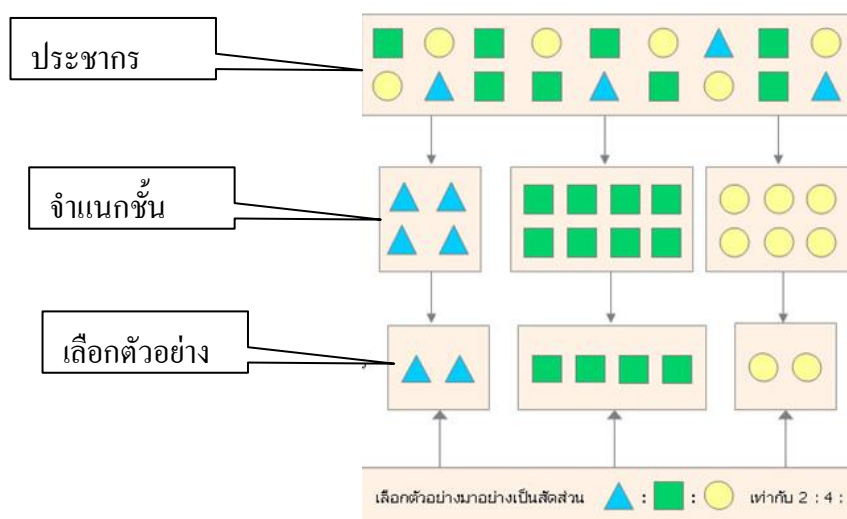
ข้อดี ของการสุ่มตัวอย่างแบบมีระบบ คือ

1. ง่าย สะดวก รวดเร็วในการปฏิบัติ
2. ทุกหน่วยของประชากรมีโอกาสถูกเลือกเท่าเทียมกัน
3. หากประชากรมีการเรียงลำดับหมายเลขตามคุณสมบัติอย่างใดอย่าง

หนึ่งแล้ว ก็จะทำให้ได้กลุ่มตัวอย่างที่มีคุณสมบัติครบถ้วน เช่น เรียงลำดับตามคะแนนสอบ ผลการสุ่มก็จะได้กลุ่มตัวอย่างที่มีทั้งคะแนนสูง กลาง และต่ำ

ข้อเสีย หากประชากรมีการเรียงลำดับแบบสุ่ม ไม่ยึดคุณสมบัติใดๆ การสุ่มแบบมีระบบอาจทำให้ได้กลุ่มตัวอย่างที่มีคุณสมบัติไม่ครบถ้วนตามคุณสมบัติของประชากร เช่น สุ่มได้เฉพาะคนเก่งหรือคนอ่อนเป็นส่วนใหญ่ เป็นต้น

1.3 การเลือกตัวอย่างแบบแบ่งพวกหรือแบ่งชั้น (stratified random sampling) เป็นการเลือกตัวอย่างที่เหมาะสมกับประชากรที่มีหลาย ๆ ลักษณะรวมกัน กระทำโดยแบ่งหน่วยในประชากรออกเป็นพวกหรือกลุ่ม โดยให้ภายในกลุ่มมีความคล้ายคลึงกันมากที่สุด แต่มีความแตกต่างระหว่างกลุ่มมาก ๆ จากนั้นจึงสุ่มตัวอย่างออกมาจากแต่ละกลุ่มโดยใช้วิธีการสุ่มแบบง่าย หรือสุ่มแบบมีระบบ วิธีใดวิธีหนึ่งก็ได้ ให้ได้จำนวนตัวอย่างตามสัดส่วนของประชากร ภาพประกอบจะทำให้เข้าใจแนวความคิดของการเลือกตัวอย่างวิธีนี้ยิ่งขึ้น



ภาพประกอบ 1 การเลือกตัวอย่างแบบแบ่งพวกหรือชั้น

ตัวอย่างเช่น ต้องการศึกษาศักยภาพสมรรถนะการพยาบาลเฉพาะทางของพยาบาลวิชาชีพศัลยกรรมออร์โธปิดิกส์ โรงพยาบาลอุดรธานี (อรุณี มรกตพิทยารักษ์ และ ภาณุ อดกลิ่น, 2552)

ประชากร ได้แก่ พยาบาลวิชาชีพซึ่งปฏิบัติงานในหอผู้ป่วยศัลยกรรมออร์โธปิดิกส์ โรงพยาบาลอุดรธานี ไม่รวมหัวหน้าหอผู้ป่วย จากทั้ง 4 หอผู้ป่วย คือ หอผู้ป่วยในรวมเมตตา 1 , หอผู้ป่วยในรวมเมตตา 2 , หอผู้ป่วยในรวมเมตตา 3 และ , หอผู้ป่วยใน Spinal Unit จำนวน 42 คน (ข้อมูล ณ วันที่ 30 กันยายน 2552)

ตาราง 1 จำนวนประชากรจำแนกตามหน่วยงาน/หอผู้ป่วย

หน่วยงาน/หอผู้ป่วย	พยาบาลวิชาชีพ	ร้อยละ
รวมเมตตา 1	11	26.19
รวมเมตตา 2	11	26.19
รวมเมตตา 3	11	26.19
กระดูกสันหลัง	9	21.43
รวม	42	100.00

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ พยาบาลวิชาชีพซึ่งปฏิบัติงานในหอผู้ป่วยศัลยกรรมออร์โธปิดิกส์ โรงพยาบาลอุดรธานี ไม่รวมหัวหน้าหอผู้ป่วยที่ได้จากการสุ่มจากทั้ง 4 หอผู้ป่วย คือ หอผู้ป่วยในรวมเมตตา 1 , หอผู้ป่วยในรวมเมตตา 2 , หอผู้ป่วยในรวมเมตตา 3 และ , หอผู้ป่วยใน Spinal Unit จำนวน 38 คน โดยมีขั้นตอนการสุ่มดังนี้

1. เทคนิคการสุ่ม(Sampling technique) ใช้การสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified random sampling)

ขั้นตอนที่ 1 โดยแบ่งกลุ่มประชากรเป็น 4 กลุ่มดังนี้

กลุ่มที่ 1 หอผู้ป่วยในรวมเมตตา 1

กลุ่มที่ 2 หอผู้ป่วยในรวมเมตตา 2

กลุ่มที่ 3 หอผู้ป่วยในรวมเมตตา 3

กลุ่มที่ 4 หอผู้ป่วยใน Spinal Unit

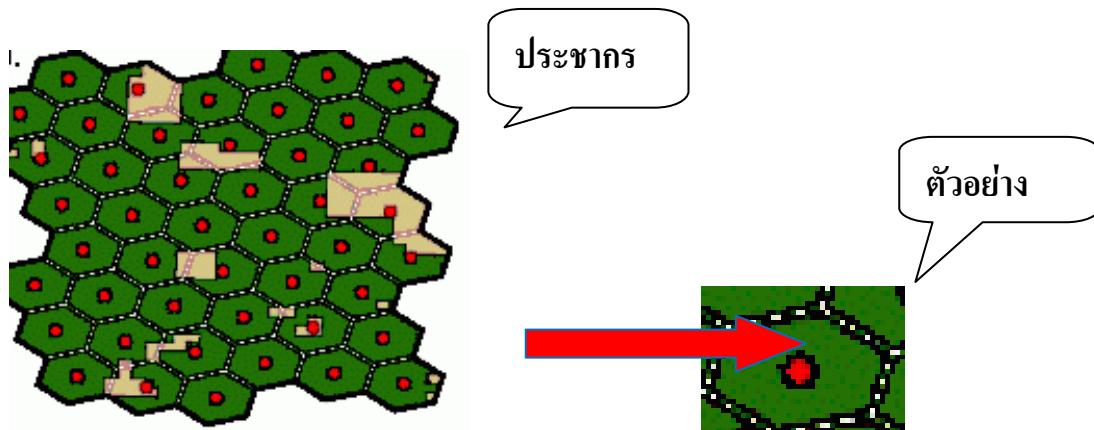
ขั้นตอนที่ 2 สุ่มแบบง่าย (Simple random sampling) โดยสุ่มตัวอย่างที่ไม่ใช่ออกจากกลุ่มให้เหลือตามจำนวนสัดส่วนประชากรในแต่ละหอผู้ป่วย

การสุ่มตัวอย่างขึ้นมาโดยให้แต่ละกลุ่มถูกเลือกขึ้นมาตามจำนวนที่คำนวณได้ จะเห็นว่าถ้าประชากรมีหลาย ๆ ลักษณะรวมกัน การเลือกวิธีนี้ได้ตัวอย่างที่เป็นตัวแทนของประชากรอย่างแท้จริงกล่าวคือ ตัวแทนประชากรทุกกลุ่มหรือทุกลักษณะถูกเลือกมาศึกษา และ ผู้วิจัยสามารถที่จะเสนอผลการวิจัยของแต่ละกลุ่มได้ถ้าต้องการ อย่างไรก็ตามการเลือกตัวอย่าง วิธีนี้ไม่เหมาะที่จะใช้ในกรณีที่มีประชากรมีหลายลักษณะมาก ๆ การเลือกด้วยวิธีนี้อาจไม่สะดวก

ข้อดี ของการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้น คือ จะได้กลุ่มตัวอย่างที่มีคุณสมบัติครบถ้วนตามคุณสมบัติของประชากรทั้งหมดเป็นการลดความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้นจากการสุ่ม ตัวอย่างที่น้อยลง

1.4 การเลือกตัวอย่างแบบกลุ่ม (cluster sampling) การเลือกวิธีนี้เป็นวิธีที่เหมาะสมสำหรับประชากรที่มีลักษณะหลาย ๆ อย่างรวมกัน กระทำโดยแบ่งประชากรออกเป็นกลุ่ม ๆ เหมือนวิธีแบ่งพวกหรือชั้น แตกต่างกันที่วิธีนี้แต่ละกลุ่มจะมีลักษณะที่ต่าง ๆ กันของประชากรรวมกันอยู่ เมื่อเปรียบเทียบลักษณะของแต่ละกลุ่มแล้วจะมีความคล้ายคลึงหรือเท่าเทียมกัน การเลือกจึงสามารถนำมาศึกษาเพียงหนึ่งหรือสองกลุ่มได้ โดยใช้เทคนิคการสุ่มตัวอย่าง แบบง่าย

ข้อดี ของการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม คือ มีความสะดวกในการรวบรวมข้อมูลเพราะกลุ่มตัวอย่างไม่กระจายกันมากนัก ดูจากภาพประกอบเพื่อความเข้าใจยิ่งขึ้น

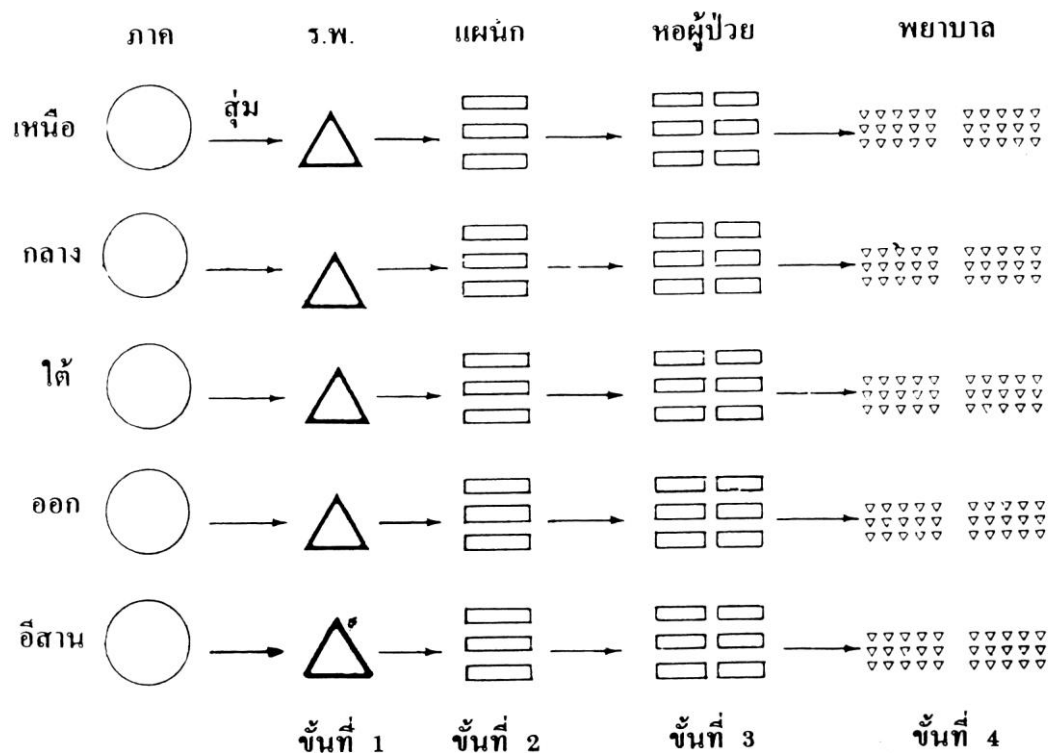


ภาพประกอบ 2 การเลือกตัวอย่างแบบกลุ่ม

ตัวอย่างเช่น ต้องการสำรวจบุคลิกภาพของนักศึกษาพยาบาลที่สังกัดสถาบันพระบรมราชชนก กระทรวงสาธารณสุข ประชากรที่ศึกษาจะมีนักศึกษาพยาบาลจากวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี 29 แห่งทั่วประเทศ จะเห็นว่านักศึกษาของแต่ละสถาบันจะมีลักษณะหรือคุณลักษณะ หรือคุณสมบัติไม่แตกต่างกันมากนัก ดังนั้น ผู้วิจัยจึงสามารถเลือกตัวแทนมาศึกษาเพียง 1 กลุ่มต่อภาค ซึ่งทำให้ประหยัดเวลา งบประมาณและแรงงานที่จะไปเก็บข้อมูลจากนักศึกษาพยาบาลถึง 29 วิทยาลัย

ข้อดี ของการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม คือ มีความสะดวกในการรวบรวมข้อมูลเพราะกลุ่มตัวอย่างไม่กระจายกันมากนัก

1.5 การเลือกตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน (multi-stage sampling) เป็นการใช่วิธีการสุ่มตัวอย่างหลายวิธี ในการเลือกกลุ่มตัวอย่าง เพื่อให้ได้กลุ่มตัวอย่างที่เป็นตัวแทนที่ดีของประชากรที่ศึกษา การสุ่มตัวอย่างจะใช้วิธีการสุ่มตั้งแต่ 3 ขั้นตอนขึ้นไป ซึ่งอาจเป็นวิธีเดียวกันหรือหลายวิธีก็ได้ เหมาะกับประชากรที่มีจำนวนและขอบข่ายกว้าง ๆ และไม่สามารถจะหากรอบบัญชีรายชื่อที่ประกอบไปด้วยทุกหน่วยประชากรที่เล็กที่สุดได้โดยตรง เพราะไม่มีหรือไม่สะดวกหรือไม่ประหยัด แต่จะทำเพียงกรอบบัญชีรายชื่อ เฉพาะกลุ่มที่เลือกได้เท่านั้น เช่น ในการศึกษาเรื่องสมรรถนะการพยาบาลผู้ป่วยของพยาบาลวิชาชีพในประเทศไทย การเลือกตัวอย่างอาจใช้วิธีนี้โดย



ภาพประกอบ 3 การเลือกตัวอย่างแบบหลายชั้น

การสุ่มแต่ละขั้นใช้หลักของการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย จากตัวอย่างจะเห็นว่าประหยัดเวลาและแรงงานที่จะทำการรอบบัญชีรายชื่อพยาบาลทั้งหมดทั่วประเทศ โดยทำการรอบบัญชีรายชื่อเพียง 5 โรงพยาบาล ๆ ละ 3 แผนก ๆ ละ 2 หอผู้ป่วยเท่านั้น

ข้อดี ของการสุ่มแบบหลายชั้นตอนเหมาะสำหรับงานวิจัยที่มีขนาดใหญ่ ที่ต้องการผลของการวิจัยที่รวดเร็ว โดยใช้งบประมาณน้อย

2. การเลือกตัวอย่างโดยไม่คำนึงถึงโอกาสที่ถูกเลือก เป็นการเลือกโดยไม่คำนึงถึงโอกาสที่จะถูกเลือกของประชากรแต่ละหน่วย เพราะลักษณะบางอย่างของประชากรไม่อำนวยให้เลือกด้วยวิธีที่กล่าวมาแล้ว การเลือกวิธีนี้ง่ายในการปฏิบัติไม่ต้องทำการรอบบัญชีรายชื่อความรู้ที่ได้จากการเลือกตัวอย่างชนิดนี้ ใช้สรุปกลุ่มที่ศึกษาได้เท่านั้นแต่ไม่สามารถนำไปสรุปรวมถึงประชากรโดยทั่วไปได้ ยกเว้นประชากรที่มีลักษณะคล้ายคลึงกันมาก เช่น เลือด น้ำเหลือง น้ำไขสันหลัง ฯลฯ การเลือกตัวอย่างชนิดนี้แบ่งเป็น

2.1 การเลือกตัวอย่างแบบบังเอิญ (accidental sampling) เป็นการเลือกตัวอย่างโดยไม่มีกฎเกณฑ์ จะเป็นใครก็ได้ที่สามารถให้ข้อมูลที่เราต้องการได้ เช่น ต้องการสอบถามความคิดเห็นเรื่องบริการของโรงพยาบาลแห่งหนึ่ง ผู้วิจัยจะถามข้อมูลเรื่องนี้จากใครก็ได้ที่พบในโรงพยาบาลและยินดีที่จะให้คำตอบ เป็นต้น

ข้อดี ของการสุ่มตัวอย่างแบบบังเอิญ คือ มีความสะดวกสบายในการรวบรวมข้อมูล

ข้อเสีย ข้อมูลที่ได้จากกลุ่มตัวอย่างไม่อาจนำมาใช้เป็นข้อมูลทั่วไปได้ทั้งหมด เช่น ข้อมูลที่ได้จากผู้ที่ยืนรอตามป้ายรถเมล์ ไม่อาจนำมาเป็นข้อมูลทั่วไปของคนกรุงเทพฯ ได้ทั้งหมด อาจเป็นเพียงตัวแทนประชากรที่ใช้บริการรถเมล์เท่านั้น ฉะนั้นผลสรุปที่ได้จึงเป็นเพียงสมมุติฐานที่ต้องทำการทดสอบต่อไปมากกว่าความเป็นจริง

2.2 การเลือกตัวอย่างแบบโควตา (quota sampling) เป็นการเลือกตัวอย่างโดยกำหนดจำนวนตามลักษณะที่ต้องการไว้ล่วงหน้า เช่น การสอบถามผู้ป่วยเพื่อประเมินคุณภาพการเช็ดตัวผู้ป่วย ผู้วิจัยอาจคิดว่าเพศของผู้ป่วยมีผลต่อการประเมินคุณภาพการเช็ดตัว ดังนั้นจึงควรเลือกตัวอย่างให้ได้ผู้ป่วยเพศหญิงและชายจำนวนเท่า ๆ กัน

ข้อดี ของการสุ่มตัวอย่างแบบกำหนดจำนวนทำให้ได้กลุ่มตัวอย่างที่มีคุณสมบัติตามที่ต้องการในจำนวนที่เหมาะสม

ข้อเสีย ยุ่งยากในการสุ่มตัวอย่าง เพราะผู้วิจัยจะต้องมีข้อมูลเกี่ยวกับคุณสมบัติของประชากรเป็นอย่างดีก่อนจึงจะสามารถสุ่มตัวอย่างตามวิธีนี้ได้

2.3 การเลือกตัวอย่างแบบเจาะจง (purposive sampling or judgmental sampling) เป็นการเลือกตัวอย่างที่พบได้บ่อยในการวิจัยทางการแพทย์ โดยผู้วิจัยพิจารณากำหนดคุณสมบัติให้เหมาะสมกับการวิจัย มีการระบุลักษณะที่จัดเข้าไว้เป็นตัวอย่าง (inclusion criteria) และลักษณะที่คัดออกจากการเป็นตัวอย่าง (exclusion criteria) เช่น การศึกษาเรื่องผลของการฝึกผ่อนคลายต่อความดันโลหิตในผู้ป่วยความดันโลหิตสูง ผู้วิจัยกำหนดให้ประชากรตัวอย่างเป็นผู้ป่วยที่แพทย์ลงความเห็น ว่าเป็นโรคความดันโลหิตสูงชนิดไม่ทราบสาเหตุ ซึ่งมีคุณสมบัติดังนี้

ลักษณะที่จัดเข้าไว้เป็นตัวอย่าง

- ก. มีความดันโลหิตซิสโตลิก ระหว่าง 95 – 110 มิลลิเมตรปรอท
- ข. มีอายุระหว่าง 30 – 62 ปี
- ค. ไม่มีโรคแทรกซ้อนใด ๆ เช่น โรคหัวใจ หรือสมอง
- ง. อ่านเขียนได้และเต็มใจศึกษา

ลักษณะที่คัดออกจากการเป็นตัวอย่าง

- ก. มีความดันโลหิตซิสโตลิก เพิ่มขึ้นเกิน 110 มิลลิเมตรปรอท ในขณะที่ทำการศึกษา
- ข. ขาดการมาตรวจตามนัดเกิน 1 ครั้ง
- ค. ผู้ป่วยที่บอกละทิ้งการรักษา

ข้อดี ของการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง หากมีการกำหนดคุณสมบัติของกลุ่ม ตัวอย่างให้ละเอียดและชัดเจนก็ยากที่จะได้กลุ่มตัวอย่างที่ตรงกับความต้องการของผู้วิจัย

ข้อเสีย การเลือกกลุ่มตัวอย่างโดยวิธีนี้มีโอกาสผิดพลาดได้ เพราะผู้วิจัยอาจ ไม่คุ้นเคยกับประชากรทั้งหมดพอที่จะเลือกตัวอย่างมาเป็นตัวแทนได้ บางครั้งอาจเกิดความลำเอียงหรืออคติในการเลือกได้ โดยเลือกตามความสะดวก

2.4 การเลือกตัวอย่างตามความสะดวก (convenient sampling) เป็นการเลือกตัวอย่างอีกลักษณะหนึ่ง ซึ่งคำนึงถึงความสะดวกหรือง่ายต่อการศึกษาของผู้วิจัย เช่น ถ้าต้องการศึกษาเรื่องการติดเชื้อระบบทางเดินปัสสาวะในผู้ป่วยที่ได้รับการสวนปัสสาวะหลายวิธี ผู้วิจัยจะเลือกศึกษาในผู้ป่วยที่พอกอยู่หรือผู้ป่วยที่ผู้วิจัยทำงานอยู่ เป็นต้น

2.5 การเลือกตัวอย่างโดยอาสาสมัคร (volunteer sampling) งานวิจัยบางเรื่องไม่สามารถศึกษากับประชากรโดยทั่วไปได้เพราะต้องอาศัยความร่วมมือจากตัวอย่างมากและ/หรือเป็นเวลานาน เช่น การศึกษาผลของการรับประทานอาหารที่ใส่ผงชูรส ผลของการใช้ยาชนิดใหม่ เป็นต้น ถึงแม้ว่าจะเป็นที่ยอมรับได้ก่อนข้างมาว่าการทดลองนั้นไม่เป็นอันตราย การศึกษาลักษณะนี้ก็ยังควรต้องศึกษาจากอาสาสมัครเพื่อหลีกเลี่ยงปัญหาละเมิดสิทธิส่วนบุคคล หรือการขาดหายไปของตัวอย่างในระหว่างการศึกษาและในการนี้อาสาสมัครมักได้รับค่าตอบแทนในการอาสาเข้าเป็นกลุ่มตัวอย่างค่อนข้างสูง

2.6 การเลือกตัวอย่างแบบลูกโซ่ (Snowball Sampling) เป็นการเลือกกลุ่มตัวอย่างโดยอาศัยการแนะนำของหน่วยตัวอย่างที่ได้เก็บข้อมูลไปแล้ว เช่น นักวิจัยได้พบ นาย ก. ที่มีคุณลักษณะตรงกับกลุ่มตัวอย่างที่ต้องการศึกษา นักวิจัยได้เข้าไปสัมภาษณ์เก็บข้อมูล จากนั้นนักวิจัยให้ นาย ก. แนะนำเพื่อนหรือคนรู้จักที่มีลักษณะตรงกับที่นักวิจัยต้องการ แล้วจดชื่อพร้อมที่อยู่ติดต่อได้ไว้ สมมติว่า นาย ก. ได้แนะนำ นาย ข. และ นางสาว ค. แล้วนักวิจัยก็ไปสัมภาษณ์เก็บข้อมูลจาก นาย ข. และ นางสาว ค. แล้วนักวิจัยก็ให้ นาย ข. และนางสาว ค. แนะนำเพื่อนหรือคนรู้จักที่มีลักษณะตรงกับที่นักวิจัยต้องการ นักวิจัยจดชื่อพร้อมที่อยู่ติดต่อได้ไว้ แล้วผู้วิจัยไปตามสัมภาษณ์เก็บข้อมูลจากบุคคลที่ นาย ข. และ นางสาว ค. ได้แนะนำไว้ ผู้วิจัยทำแบบนี้ไปเรื่อย ๆ จนกระทั่งได้กลุ่มตัวอย่างครบตามจำนวนที่ต้องการ

วิธีนี้ ผู้วิจัยจะได้กลุ่มตัวอย่างมาจากการแนะนำต่อ ๆ กันของหน่วยตัวอย่าง หน่วยตัวอย่าง 1 คนอาจจะไม่ได้แนะนำแค่คนเดียว ดังนั้นขนาดของกลุ่มตัวอย่างจะเพิ่มขึ้นทุกครั้งที่ได้ไป สัมภาษณ์เก็บข้อมูล เหมือนกับก้อนหิมะที่ยิ่งกลิ้งไปลูกหิมะก็จะยิ่งใหญ่ขึ้น ดังนั้นวิธีนี้ถึงได้ใช้คำว่า Snowball Sampling

ขั้นตอนการสุ่มตัวอย่าง

การสุ่มตัวอย่างจะได้ตัวอย่างที่ดีนั้น ผู้วิจัยจะต้องมีการศึกษาข้อมูลพื้นฐานและความมุ่งหมายของการวิจัยล่วงหน้า จึงจะสามารถวางแผนการเลือกกลุ่มตัวอย่างได้อย่างเหมาะสม การสุ่มตัวอย่างที่ดีควรดำเนินการตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. วิเคราะห์ความมุ่งหมายของการวิจัยให้ละเอียดว่าต้องการศึกษาปัญหาอะไร จากประชากรกลุ่มใด มีความจำเป็นต้องศึกษาจากกลุ่มตัวอย่างหรือไม่ บางครั้งงานวิจัยบางปัญหา ก็ไม่มีความจำเป็นต้องสุ่มตัวอย่าง เพราะประชากรมีจำนวนจำกัดไม่มากนัก สามารถศึกษาจากประชากรได้ซึ่งจะได้ผลดีกว่า เช่น ติดตามผลการปฏิบัติการของโครงการใดโครงการหนึ่ง วิเคราะห์ลักษณะการทำงานของข้าราชการตัวอย่างซึ่งมีไม่มากนัก เป็นต้น

2. นิยามคำจำกัดความของประชากรที่จะศึกษาให้ชัดเจนว่า ประชากรที่จะศึกษาคืออะไร มีขอบเขตแค่ไหน มีคุณลักษณะของสมาชิกเป็นอย่างไร ถ้าการให้คำจำกัดความไม่ชัดเจน จะทำให้ตัวอย่างที่สุ่มมาได้นั้นไม่เป็นตัวแทนที่ดีของประชากร เช่น ต้องการศึกษาคิดเห็นของนักศึกษาเกี่ยวกับพฤติกรรมการสอนของอาจารย์ในสถาบันราชภัฏจันทรเกษม ผู้วิจัยจะต้องให้คำจำกัดความว่า ประชากรนักศึกษาที่ผู้วิจัยต้องการเลือกเป็นตัวอย่างนั้น เป็นนักศึกษาที่สังกัดคณะวิชาใด วิชาเอกอะไร ทุกระดับชั้นหรือไม่ เป็นต้น

3. กำหนดลักษณะข้อมูลที่ต้องการรวบรวมว่าต้องการข้อมูลด้านใดบ้าง เพื่อใช้เป็นแนวทางในการเลือกวิธีการสุ่มตัวอย่าง

4. กำหนดหน่วยของตัวเองว่าจะใช้อะไรเป็นหน่วยของการสุ่ม เช่น ถ้าให้คำจำกัดความของประชากรว่าเป็น “นักศึกษาภาคปกติที่กำลังศึกษาอยู่ในสถาบันราชภัฏจันทรเกษม” หน่วยตัวอย่างอาจเป็นคณะวิชา วิชาเอก หรือ ระดับชั้น จนกระทั่งถึงหน่วยตัวอย่างย่อยที่สุดคือนักศึกษาแต่ละคน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของผู้วิจัยโดยคำนึงถึงความเป็นตัวแทนมากที่สุด

5. กำหนดกรอบประชากร (frame) ขึ้นนี้เป็นการรวบรวมรายชื่อ หรือทำบัญชีหน่วยสมาชิกทั้งหมดของประชากร เป็นการหาขนาดของประชากรนั่นเอง

6. กำหนดกรอบของการเลือกกลุ่มตัวอย่าง (Sampling frame) การกำหนดกรอบตัวอย่าง คือ การกำหนดคุณสมบัติที่ชัดเจนของหน่วยประชากรที่ถูกเลือกเป็นตัวอย่างให้ชัดเจน

ตัวอย่าง กรอบของกลุ่มตัวอย่าง

- กลุ่มนักศึกษาวิชาชีพครู ทั้งชายและหญิงที่ศึกษาในสถาบันราชภัฏทั่วประเทศ
- กลุ่มวัยรุ่นชายที่มีอายุระหว่าง 15 – 20 ปี ที่สุบบุหรี่
- กลุ่มนักศึกษาและประชาชนทุกอาชีพที่มีสิทธิ์เลือกตั้ง ส.ส. ในเขตกรุงเทพฯ

7. กำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ต้องการศึกษา หลังจากที่เราทราบจำนวนประชากรแล้ว ผู้วิจัยจะต้องกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่จะแทนคุณลักษณะที่สำคัญของประชากรได้

8. กำหนดวิธีการสุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยจะต้องพิจารณาว่าควรใช้วิธีการสุ่มตัวอย่าง วิธีใด โดยเลือกวิธีให้เหมาะสมกับลักษณะของข้อมูล และความมุ่งหมายของการใช้ข้อมูล และต้องประมาณการค่าใช้จ่าย เวลา ตลอดจนแรงงานที่ต้องใช้ในการรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างที่สุ่มมาได้

9. ทำการสุ่มตัวอย่างตามวิธีการที่เลือกไว้

ลักษณะของกลุ่มตัวอย่างที่ดี

กลุ่มตัวอย่างที่ดีควรมีลักษณะดังนี้

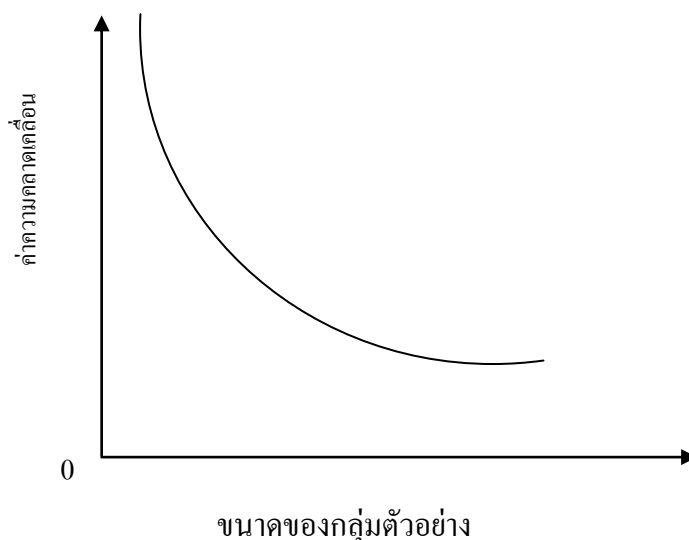
1. เป็นตัวแทนที่ดีของประชากร กลุ่มตัวอย่างที่ดีต้องมีลักษณะต่าง ๆ คล้ายคลึงกับประชากรมากที่สุด และมีข้อมูลใกล้เคียงกับประชากรมากที่สุด นั่นคือจะต้องมีการกำหนดประเภทขอบเขตและลักษณะของประชากรที่ถูกเลือกมาเป็นกลุ่มตัวอย่างให้เหมาะสมกับลักษณะของประชากร

2. มีขนาดพอเหมาะ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยจะต้องมีจำนวนมากพอที่จะทดสอบความเชื่อมั่นทางสถิติได้ บางครั้งหากมองในภาพรวมแล้วกลุ่มตัวอย่างที่ผู้วิจัยสุ่มมาได้มีจำนวนมากเพียงพอ แต่เมื่อจำแนกเป็นกลุ่มย่อยตามตัวแปรที่ต้องการศึกษาและเปรียบเทียบแล้ว หากผู้วิจัยวางแผนในการเลือกกลุ่มตัวอย่างไม่รอบคอบเพียงพอก็อาจทำให้ได้จำนวนแต่ละกลุ่มไม่เหมาะสมและไม่ได้สัดส่วนเพียงพอที่จะศึกษาและเปรียบเทียบได้ เช่น จำนวนกลุ่มตัวอย่างเพศชายมากเกินไป แต่กลุ่มตัวอย่างเพศหญิงน้อยไป เป็นต้น

การกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

ปัญหาที่ผู้วิจัยมักพบเสมอเกี่ยวกับการสุ่มตัวอย่าง คือ กลุ่มตัวอย่างควรมีขนาดเท่าใดจึงเหมาะสม คำว่า เหมาะสม หมายความว่า เมื่อคำนวณค่าสถิติจากข้อมูลที่ได้จากกลุ่มตัวอย่างแล้ว มีค่าความคลาดเคลื่อนน้อยที่สุด หรือได้ค่าสถิติใกล้เคียงกับค่าพารามิเตอร์ ซึ่งเป็นค่าที่คำนวณได้จากข้อมูลจากประชากรมากที่สุด

จากการศึกษาทั่วไปพบว่า ค่าความคลาดเคลื่อนเป็นปฏิภาคผกผันกับขนาดของกลุ่มตัวอย่าง นั่นคือ จำนวนของกลุ่มตัวอย่างที่มีขนาดใหญ่ หรือใกล้เคียงกับประชากรเท่าใด ความผิดพลาด ความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้นจะน้อยลงเท่านั้น แต่ถ้ากลุ่มตัวอย่างมีขนาดเล็กแตกต่างจากประชากรมากเพียงไร ความผิดพลาด ความคลาดเคลื่อนก็จะมีมากขึ้นเช่นกัน



ภาพประกอบ 4 ความสัมพันธ์ระหว่างค่าความคลาดเคลื่อนของข้อมูลกับขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

การประมาณขนาดของกลุ่มตัวอย่างว่ากลุ่มตัวอย่างจะมีขนาดใหญ่หรือเล็กขึ้นอยู่กับเรื่องที่จะทำวิจัย โดยมีหลักกว้าง ๆ ว่า ถ้าเรื่องใดต้องการความสมบูรณ์ ถูกต้องมาก ก็ต้องใช้กลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่ ถ้าต้องการสำรวจข้อมูลเพียงคร่าว ๆ ข้อมูลผิดพลาดบ้างก็ไม่กระทบกระเทือนนัก ก็อาจใช้กลุ่มตัวอย่างขนาดเล็กก็ได้

อย่างไรก็ตาม ในที่นี้จะขอเสนอแนะแนวในการประมาณขนาดของกลุ่มตัวอย่างพอเป็นแนวคิดแก่ผู้วิจัย คือ การที่จะตัดสินใจว่าควรใช้กลุ่มตัวอย่างเท่าใดนั้น ผู้วิจัยควรพิจารณาองค์ประกอบที่สำคัญที่สุด

1. ธรรมชาติของประชากร ถ้าประชากรมีคุณลักษณะที่ผู้วิจัยต้องการศึกษาแตกต่างกันมากจะต้องกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างให้มีจำนวนมากกว่ากลุ่มประชากรที่มีคุณลักษณะคล้ายคลึงกันเพื่อสามารถแบ่งเป็นกลุ่มย่อยๆ สำหรับศึกษาตามลักษณะที่แตกต่างกันนั้นอย่างเพียงพอ

2. วิธีการสุ่มตัวอย่าง วิธีการสุ่มตัวอย่างที่มีความละเอียดลออในการจำแนกลักษณะของกลุ่มตัวอย่างอาจไม่จำเป็นต้องใช้กลุ่มตัวอย่างมาก เท่ากับวิธีการสุ่มแบบไม่คำนึงถึงลักษณะของกลุ่มตัวอย่าง เช่น การสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้น ซึ่งมีการแบ่งกลุ่มประชากรเป็นกลุ่มย่อยตามลักษณะเด่นชัดที่ต้องการศึกษาก่อน แล้วจึงสุ่มตัวอย่างมาจากแต่ละกลุ่มประชากร การสุ่มแบบนี้ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่นำมาศึกษาจึงไม่จำเป็นต้องมากก็อาจครอบคลุมลักษณะของ ประชากรที่ต้องการศึกษา ส่วนการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม เนื่องจากการสุ่มมาเป็นกลุ่มใหญ่เพียง บางกลุ่มจึงจำเป็นต้องใช้กลุ่มตัวอย่างที่มีขนาดค่อนข้างใหญ่จึงจะครอบคลุมลักษณะที่ต้องการศึกษา

3. ระดับความถูกต้องในการสุ่มตัวอย่าง โดยทั่วไปแล้วการวิจัยทางการศึกษาหรือ ทางสังคมศาสตร์ นิยมใช้ระดับความถูกต้อง 95 – 99% หมายถึง ขอมให้มีความผิดพลาดได้ 1 – 5%

แต่หากเป็นการวิจัยทางการแพทย์หรือทางเครื่องยนต์กลไก ซึ่งเกี่ยวข้องกับความเป็นความตาย อาจต้องการความเชื่อมั่นของความถูกต้องสูงถึง 99.99 – 100% ก็จำเป็นต้องใช้กลุ่มตัวอย่างที่มีขนาดใหญ่กว่าการวิจัยทางการศึกษา

4. ลักษณะของเรื่องวิจัย การวิจัยบางประเภทไม่จำเป็นต้องใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นจำนวนมาก เช่น การวิจัยเชิงทดลอง การใช้กลุ่มตัวอย่างมากอาจเกิดผลเสียมากกว่าผลดี เพราะยากต่อการควบคุมสภาพการทดลอง การวิจัยโดยใช้วิธีการสัมภาษณ์เป็นรายบุคคลจะใช้กลุ่มตัวอย่างน้อยกว่าการส่งแบบสอบถามให้ตอบ

5. ปัจจัยด้านทรัพยากร ได้แก่ ค่าใช้จ่าย แรงงาน เวลา ผู้วิจัยควรกำหนดกลุ่มตัวอย่างให้เหมาะสมกับทรัพยากรที่มีอยู่ว่า สามารถทำได้เท่าไร ไม่ควรใช้ทรัพยากรส่วนใหญ่เพื่อการรวบรวมข้อมูล เพราะมีขั้นตอนอื่นของการวิจัยที่จะต้องทำอีกมาก โครงการวิจัยใหญ่ ๆ บางครั้ง ค่าใช้จ่ายส่วนใหญ่เป็นค่าจ้างผู้วิจัยในการรวบรวมข้อมูล บางโครงการค่าใช้จ่ายส่วนใหญ่ใช้เป็นค่าใช้สอยเกี่ยวกับค่าเดินทาง ค่าที่พัก ค่าเบี้ยเลี้ยงในการประชุมของนักวิจัย ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับจุดมุ่งหมายของโครงการวิจัยนั้น ๆ

จำนวนของกลุ่มตัวอย่าง

เกณฑ์ในการกำหนดกลุ่มตัวอย่างที่เหมาะสมใช้ 3 เกณฑ์ ดังนี้

1. ระดับความถูกต้อง(The level of precision) หมายถึงค่าพิสัยที่แท้จริงของประชากรที่ถูกประมาณค่า เช่น ผู้วิจัยพบว่าร้อยละ 80 ของพยาบาลวิชาชีพ มีภาวะผู้นำสูง มีระดับความคลาดเคลื่อน เท่ากับ .05 ดังนั้นผู้วิจัยสรุปได้ว่ากลุ่มพยาบาลวิชาชีพร้อยละ 75 – 85 มีภาวะผู้นำสูง

2. ระดับความเชื่อมั่น(The level of confidence) หมายถึง เมื่อประชากรถูกสุ่มมาเป็นกลุ่มตัวอย่างซ้ำๆ กันหลายครั้ง ค่าเฉลี่ยของคุณลักษณะที่ได้จากกลุ่มตัวอย่างจะเท่ากับคุณลักษณะของประชากร

3. ระดับความแปรปรวน(The degree of variable) เป็นการดูการแจกแจงประชากรโดยในประชากรที่แตกต่างกันมาก ควรใช้กลุ่มตัวอย่างมาก ในทางกลับกันประชากรที่ไม่แตกต่างกัน ควรใช้กลุ่มตัวอย่างน้อย

การคำนวณขนาดตัวอย่าง จะแตกต่างกันไปตาม วัตถุประสงค์ของการศึกษา ประเภทของตัวแปรผล แผนการวิจัย สถิติที่ใช้ในการสรุปผล และวิธีการสุ่มตัวอย่าง โดยทั่วไปการกำหนดขนาดตัวอย่าง สามารถทำได้ 3 วิธี คือ

1. การกำหนดเกณฑ์ในกรณีนี้ผู้วิจัยต้องทราบจำนวนประชากรที่แน่นอนก่อนแล้ว ใช้เกณฑ์โดยกำหนดเป็นร้อยละของประชากรในการพิจารณาดังนี้

ถ้าขนาดประชากรเป็นหลักร้อย	ควรใช้กลุ่มตัวอย่างอย่างน้อย 25%
ถ้าขนาดประชากรเป็นหลักพัน	ควรใช้กลุ่มตัวอย่างอย่างน้อย 10%
ถ้าขนาดประชากรเป็นหลักหมื่น	ควรใช้กลุ่มตัวอย่างอย่างน้อย 5%
ถ้าขนาดประชากรเป็นหลักแสน	ควรใช้กลุ่มตัวอย่างอย่างน้อย 1%

2. การใช้ตารางสำเร็จรูปการกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างด้วยตารางสำเร็จรูป มีอยู่หลายประเภท ขึ้นอยู่กับ ความต้องการของผู้วิจัย ตารางสำเร็จรูปที่นิยมใช้กันในงานวิจัยเชิงสำรวจ ได้แก่ ตารางสำเร็จรูปของทาโร ยามาเน่ และตารางสำเร็จรูปของเครจซี่และเมอร์แกน เป็นต้น

- ตารางสำเร็จรูปของทาโร ยามาเน่ เป็นตารางที่ใช้หาขนาดของกลุ่มตัวอย่างเพื่อประมาณค่าสัดส่วนของประชากร โดยคาดว่าสัดส่วนของลักษณะที่สนใจในประชากร เท่ากับ 0.5 และระดับความเชื่อมั่น 95%

ตาราง 3 ขนาดตัวอย่างของ ทาโร ยามาเน่

ขนาด ประชากร	ขนาดตัวอย่างตามความคลาดเคลื่อน					
	±1%	±2%	±3%	±4%	±5%	±10%
500	-	-	-	-	222	83
1,000	-	-	-	385	286	91
1,500	-	-	638	441	361	94
2,000	-	-	718	476	333	95
2,500	-	1,250	769	500	345	96
3,000	-	1,364	811	517	353	97
3,500	-	1,458	843	530	359	97
4,000	-	1,538	870	541	364	98
4,500	-	1,607	891	549	367	98
5,000	-	1,667	909	556	370	98
6,000	-	1,765	938	566	375	98
7,000	-	1,842	959	574	378	99
8,000	-	1,905	976	580	381	99
9,000	-	1,957	989	584	383	99
10,000	5,000	2,000	1,000	588	385	99
15,000	6,000	2,143	1,034	600	390	99
20,000	6,667	2,222	1,053	606	392	100
25,000	7,143	2,273	1,064	610	394	100
50,000	8,333	2,381	1,087	617	397	100
100,000	9,091	2,439	1,099	621	398	100
> 100,000	10,000	2,500	1,111	625	400	100

-ตารางสำเร็จรูปของเครื่องซีและมอร์แกน ใช้ในการประมาณค่าสัดส่วนของประชากร
ที่มีขนาดเล็กได้ตั้งแต่ 10 ขึ้นไประดับความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้ 5%

ตาราง 4 ขนาดตัวอย่าง เครื่องซีและมอร์แกน

ขนาดประชากร	ขนาดตัวอย่าง	ขนาดประชากร	ขนาดตัวอย่าง	ขนาดประชากร	ขนาดตัวอย่าง
10	10	220	140	1,200	291
15	14	230	144	1,300	297
20	19	240	148	1,400	302
25	24	250	152	1,500	306
30	28	260	155	1,600	310
35	32	270	159	1,700	313
40	36	280	162	1,800	317
45	40	290	165	1,900	320
50	44	300	169	2,000	322
55	48	320	175	2,200	327
60	52	340	181	2,400	331
65	56	360	186	2,600	335
35	32	270	159	1,700	313
40	36	280	162	1,800	317
45	40	290	165	1,900	320
50	44	300	169	2,000	322
55	48	320	175	2,200	327
60	52	340	181	2,400	331
65	56	360	186	2,600	335
70	59	380	191	2,800	338
75	63	400	196	3,000	341
80	66	420	201	3,500	345
85	70	440	205	4,000	351
90	73	460	210	4,500	354
95	76	480	214	5,000	357
100	80	500	217	6,000	361
110	86	550	226	7,000	364
120	92	600	234	8,000	367
130	97	650	242	9,000	368
140	103	700	248	10,000	370
150	108	750	254	15,000	375
160	113	800	260	20,000	377
170	118	850	265	30,000	378
180	123	900	269	40,000	380
190	127	950	274	50,000	381
200	132	1,000	278	75,000	382
210	136	1,100	285	100,000	384

3. ใช้สูตรคำนวณขนาดตัวอย่าง พิจารณาตามตัวสถิติที่ใช้ในการทดสอบ ได้แก่

2.1 การศึกษาเชิงพรรณนาที่มีตัวแปรผลเป็นตัวแปรเชิงนับ สรุปผลเป็นค่าสัดส่วน ใช้มากในการสำรวจหาอุบัติการณ์ของโรค

สูตร
$$n = \frac{Z_{\alpha/2}^2 pq}{e^2}$$

เมื่อ p = สัดส่วน (อุบัติการณ์โรค)

$q = 1-p$

e = ความกระชับของการประมาณค่า (precision of estimation)

ตัวอย่าง ในการสำรวจเพื่อประมาณค่าอัตราการเป็นโรคพิษสุราเรื้อรังในประชากรอายุ 20 ปีขึ้นไป จากการสำรวจเมื่อ 5 ปีที่แล้ว พบว่ามีผู้เป็นโรคพิษสุราเรื้อรังร้อยละ 5

$p=.05$ $q=.95$ กำหนดระดับนัยสำคัญ .05 ค่า $Z = 1.96$ และให้ $e = .01$ จะได้

2.2 การศึกษาเชิงพรรณนาที่มีตัวแปรผลเป็นตัวแปรต่อเนื่อง สรุปลักษณะด้วยค่าเฉลี่ยเช่น

$$n = \frac{1.96^2 \times .05 \times .95}{.01^2} = 1825$$

การสำรวจเพื่อประมาณค่าเฉลี่ยของน้ำหนักทารกแรกคลอด

สูตร
$$n = \frac{Z_{\alpha/2}^2 \sigma^2}{e^2}$$

เมื่อ σ = ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

Z = ค่ามาตรฐาน

e = ความกระชับของการประมาณค่า (precision of estimation)

ตัวอย่าง ในการสำรวจเพื่อประเมินปริมาณโปรตีนที่บริโภคต่อวันของวัยรุ่น และจากรายงานวิจัยที่ผ่านมาพบว่าวัยรุ่นบริโภคโปรตีนเฉลี่ย 55 mg/วัน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 9 mg

จะได้ $\sigma^2 = 9^2$ และให้ e เท่ากับร้อยละ 10 ของค่าเฉลี่ย = $55 \times .1 = 5.5$

$$n = \frac{1.96^2 \times 9^2}{5.5^2} = 10.3 \approx 11$$

2.3 การวิจัยเชิงวิเคราะห์ และการวิจัยแบบทดลอง ที่มีตัวแปรผลเป็นตัวแปรต่อเนื่อง ต้องการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่าง 2 กลุ่ม (กลุ่มควบคุม – ทดลอง)

สูตร

$$n = \frac{2(Z_{\alpha} + Z_{\beta})^2 \sigma^2}{\Delta^2}$$

เมื่อ

n = ขนาดตัวอย่างต่อกลุ่ม

σ^2 = ความแปรปรวนของตัวแปรผลที่ใช้คำนวณขนาดตัวอย่าง

Δ = ความต่างของผล (effect size) คำนวณจาก $\mu_1 - \mu_2$

ใช้ Z_α กรณีการทดสอบสมมติฐานเป็นแบบด้านเดียว

$Z_{\alpha/2}$ กรณีการทดสอบสมมติฐานเป็นแบบด้านเดียว

ตัวอย่าง เปรียบเทียบการทำงานของปอด Forced Expiratory Volume (FEV) ระหว่างคน
สูบบุหรี่กับไม่สูบบุหรี่ [จากรายงานที่ผ่านมามีค่า FEV ของคนไม่สูบบุหรี่มีค่าเฉลี่ย 3.43
(SD=0.485) การสูบบุหรี่มากกว่า 3 ปี จะทำให้ค่า FEV ลดลงร้อยละ 7]

ทดสอบสมมติฐานแบบด้านเดียว (FEV ไม่สูบ > FEV สูบ)

กำหนดให้ $\alpha = 0.05$ $Z_\alpha = 1.65$ $\beta = 0.2$ (Power 80) $Z_\beta = 0.84$

Δ = ร้อยละ 7 ของค่าเฉลี่ย = $3.43 \times 7/100 = 0.24$

$$n = \frac{2(1.65 + 0.84)^2 0.485^2}{0.24^2} = 50.6 \approx 51$$

2.4 การวิจัยเชิงวิเคราะห์ และการวิจัยแบบทดลอง ต้องการเปรียบเทียบค่าที่เป็นสัดส่วน
ด้วยสถิติ Z หรือ χ^2 (กลุ่มควบคุม – ทดลอง)

สูตร

$$n = \frac{2(Z_\alpha + Z_\beta)^2 p(1-p)}{\Delta^2}$$

เมื่อ

n = ขนาดตัวอย่างต่อกลุ่ม

$p = (p_T + p_C)/2$

เมื่อ p_T คือ สัดส่วนในกลุ่มทดลอง และ p_C คือ สัดส่วนในกลุ่มควบคุม

Δ = ความต่างของผล (effect size) คำนวณจาก $p_T - p_C$

ใช้ Z_α กรณีการทดสอบสมมติฐานเป็นแบบด้านเดียว

$Z_{\alpha/2}$ กรณีการทดสอบสมมติฐานเป็นแบบด้านเดียว

ตัวอย่าง ในการศึกษาเพื่อประเมินว่าการที่ไม่ได้รับการดูแลขณะตั้งครรภ์ สามารถลดอัตราการคลอดก่อนกำหนดได้หรือไม่ [จากรายงานพบว่าหญิงที่ไม่ได้ฝากครรภ์มีอัตราการคลอดก่อนกำหนด 20% และจากการประมาณของแพทย์คาดว่าแม่ที่ได้รับการดูแลขณะตั้งครรภ์สามารถลดอัตราการคลอดก่อนกำหนดเหลือ 10%] เป็นการทดสอบแบบทางเดียว (กลุ่มทดลอง<กลุ่มควบคุม) โดยกำหนดให้

$$p_T = 0.1 \quad p_C = 0.2 \quad p = (p_T + p_C)/2 = (0.1 + 0.2)/2 = 0.15$$

$$\Delta = 0.2 - 0.1 \quad \alpha = 0.05 \quad Z_\alpha = 1.65 \quad \beta = 0.2 \text{ (Power 80)} \quad Z_\beta = 0.84$$

$$n = \frac{2(1.65 + 0.84)^2 \times 0.15 \times 0.85}{(0.2 - 0.1)^2} = 157$$

2.5 กำหนดหาขนาดของกลุ่มตัวอย่าง (Sample size) ใช้ในกรณีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (σ_h) ของประชากรในแต่ละชั้นเท่ากัน

ใช้สูตร

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2} \text{ โดยกำหนดให้ } e = 0.05$$

แล้วหาขนาดกลุ่มตัวอย่างในแต่ละชั้นโดยใช้สูตร

$$N_h = n \left[\frac{N h}{\sum N h} \right]$$

(Cochran, 1963)

เมื่อ	N_h	=	ขนาดของกลุ่มตัวอย่างในแต่ละชั้น (Stratum)
	n	=	ขนาดของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด
	N_h	=	ขนาดของประชากรในแต่ละชั้น

ตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น จังหวัดอุดรธานี
ตาราง 5 ข้อมูลประชากรนักเรียนจำแนกตามสังกัด เพศ และชั้นเรียน

เขตพื้นที่	สังกัดเดิม	ข้อมูลประชากรนักเรียน (คน)						หมายเหตุ
		ม.1		ม.2		ม.3		
		ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	
เขต 1	สศจ.	2,474	3,086	2,538	3,014	2,481	3,045	
	สพจ.	1,447	1,297	1,386	1,238	1,291	1,153	
	เทศบาล	449	397	353	327	306	305	
เขต 2	สศจ.	1,336	1,404	1,353	1,438	1,319	1,480	
	สพจ.	958	749	963	853	922	827	
เขต 3	สศจ.	1,267	1,429	1,262	1,424	1,268	1,430	
	สพจ.	927	1,133	982	1,201	887	1,083	
เขต 4	สศจ.	872	1,028	956	1,125	855	1,017	
	สพจ.	738	694	707	674	684	674	
รวม		10,468	11,217	10,500	11,294	10,013	11,014	
รวมทั้งหมด 64,506 คน								

$$n = \frac{64,506}{(1 + 62,369) * (.05 * .05)}$$

$$= 397.53 \text{ คน หรือ ประมาณ } 398 \text{ คน}$$

2.3 จำนวนนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา จำแนกตามระดับชั้นใช้สูตรดังนี้

$$\text{จำนวนตัวอย่างแต่ละกลุ่ม} = \frac{\text{จำนวนตัวอย่างที่ต้องการ} \times \text{จำนวนนักเรียนของแต่ละชั้น}}{\text{จำนวนนักเรียนทั้งหมด}}$$

$$\text{นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1} = \frac{398 \times 21,685}{64,506} = 134 \text{ คน}$$

$$\text{นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2} = \frac{398 \times 21,794}{64,506} = 134 \text{ คน}$$

$$\text{นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3} = \frac{398 \times 21,027}{64,506} = 130 \text{ คน}$$

กลุ่มตัวอย่างที่ได้

ตาราง 6 กลุ่มตัวอย่างนักเรียนจำแนกตามสังกัด เพศ และชั้นเรียน

เขตพื้นที่	สังกัดเดิม	ข้อมูลประชากรนักเรียน (คน)						หมายเหตุ
		ม.1		ม.2		ม.3		
		ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	
เขต 1	สศจ.	15	19	16	18	16	19	
	สปจ.	9	8	9	8	8	7	
	เทศบาล	3	2	2	2	2	2	
เขต 2	สศจ.	8	9	8	9	8	9	
	สปจ.	6	5	6	5	6	5	
เขต 3	สศจ.	8	9	8	9	8	9	
	สปจ.	6	7	6	7	5	7	
เขต 4	สศจ.	5	6	6	7	5	6	
	สปจ.	5	4	4	4	4	4	
รวม		65	69	65	69	62	68	
รวมทั้งหมด 398 คน								

Random Selection กับ Random Assignment

เป็นการเลือกกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเชิงทดลอง โดยที่ Random Selection เป็นการสุ่มตัวอย่างจากประชากร ส่วน Random Assignment เป็นการนำกลุ่มตัวอย่างที่สุ่มได้มาสุ่มเข้ากลุ่มที่แตกต่างกัน เช่น สุ่มเข้ากลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม เป็นไปได้ที่ในการวิจัยเรื่องหนึ่งอาจมีการสุ่มทั้ง 2 ประเภท ก็คือ สุ่มกลุ่มตัวอย่าง 100 คน จากประชากรทั้งหมด 1,000 คน (Random Selection) แล้วนำกลุ่มตัวอย่างที่สุ่มได้ 100 คน มาสุ่มเพื่อจำแนกออกเป็นกลุ่มควบคุม 50 คน และกลุ่มทดลอง 50 คน (Random Assignment)

เป็นไปได้ที่ในการวิจัยเรื่องหนึ่งอาจจะใช้การสุ่มประเภทใดประเภทหนึ่ง เช่น อาจจะไม่สุ่ม 100 คนจาก 1,000 แต่อาจใช้รายชื่อประชากรทั้ง 1,000 คน แล้วเลือกเอาเฉพาะ 100 คนแรก แล้วจึงค่อยใช้การสุ่มจำแนกออกเป็นกลุ่มควบคุม 50 และกลุ่มทดลอง 50 คน และเป็นไปได้ที่ในการวิจัยเรื่องหนึ่งอาจจะไม่มีการสุ่มทั้ง 2 ประเภท ก็คือ เจาะจงทดลองกับเด็กนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดหนามแดง มีอยู่ 4 ห้อง เลือกมา 2 ห้องเป็นกลุ่มทดลองโดยใช้หลักสูตรใหม่ ส่วนอีก 2 ห้องที่เหลือใช้หลักสูตรเก่าเป็นกลุ่มควบคุม Random Selection มีความสำคัญที่จะช่วยให้งานวิจัยมีความเที่ยงตรง ภายนอก (External Validity) (สรุปอ้างอิง

ผลการวิจัยไปยังประชากรได้) ส่วน Ramdon Assignment มีความสำคัญในการออกแบบการวิจัยเชิงทดลอง เพราะจะช่วยให้เกิดความเที่ยงตรง ภายใน (Internet Validity)

การอ้างอิงผลจากการสุ่มตัวอย่างสู่ประชากร

ถึงแม้ว่าผู้วิจัยจะได้มีการวางแผนในการวิจัย มีการตั้งกฎเกณฑ์ต่าง ๆ ในการสุ่มตัวอย่างไว้อย่างละเอียด รอบคอบแล้วก็ตาม ก็ไม่อาจรับประกันได้ว่าข้อมูลที่ได้จะถูกต้อง 100% เพราะความผิดพลาดจากการสุ่มตัวอย่างอาจเกิดขึ้นได้เสมอ ฉะนั้นผู้วิจัยจึงต้องมีความระมัดระวังในการใช้ข้อมูลให้มาก การอ้างอิงผลจากกลุ่มตัวอย่างสู่ประชากรจะทำได้ต่อเมื่อ กลุ่มตัวอย่างที่สุ่มมาได้นั้น มีลักษณะใกล้เคียงกับประชากรมากที่สุด มีจำนวนมากเพียงพอที่จะพิสูจน์หรือเปรียบเทียบได้ มีการใช้เครื่องมือในการรวบรวมข้อมูลที่มีคุณภาพและใช้อย่างถูกต้องและเหมาะสม ตลอดจนถึงสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลต้องถูกต้องตามหลักการทางสถิติ

การอ้างอิงผลจากกลุ่มตัวอย่างสู่ประชากรจะใช้ได้เฉพาะประชากรที่สุ่มตัวอย่างมากเท่านั้น จะนำไปใช้กับกลุ่มประชากรอื่นไม่ได้ ฉะนั้นการนำผลการวิจัยไปใช้จะต้องศึกษาคุณลักษณะและขอบเขตของประชากรให้ละเอียดก่อน

ข้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นจากการสุ่มตัวอย่าง

การที่ข้อมูลจากการสุ่มตัวอย่างไม่อาจเป็นตัวแทนของประชากรได้นั้น อาจเนื่องมาจากความคลาดเคลื่อนจากการสุ่มตัวอย่าง หรือความคลาดเคลื่อนที่เนื่องมาจากการรวบรวมข้อมูล ความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้นจากการสุ่มตัวอย่างมีดังนี้

1. ความผิดพลาดจากการสุ่มตัวอย่าง ได้แก่

1.1 กำหนดกรอบประชากรผิด ซึ่งอาจเนื่องมาจากการระบุขอบเขตหรือคุณลักษณะของสมาชิกไม่ชัดเจน

1.2 กำหนดคุณลักษณะของกลุ่มตัวอย่างไม่ถูกต้อง

1.3 ควบคุมการสุ่มตัวอย่างไม่ได้ เช่น แจกแบบสอบถามไปแล้วบุคคลอื่นที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างตอบแทน ซึ่งเป็นสาเหตุที่ผู้วิจัยไม่อาจจะทราบได้จึงแก้ไขได้ยาก

1.4 ขาดความระมัดระวังในการเลือกกลุ่มตัวอย่างได้ถูกต้อง เช่น เลือกตามสะดวกโดยไม่คำนึงถึงคุณลักษณะของกลุ่มตัวอย่างที่ต้องการ

1.5 ความเข้าใจในวิธีการสุ่มตัวอย่างไม่ถูกต้อง เช่น จัดระบบไว้ว่าจะสัมภาษณ์บุคคลที่เดินเข้าประตูมาในสถาบันทุก ๆ สิบคนจะสัมภาษณ์หนึ่งคน ซึ่งผลจากการสุ่มเช่นนี้ไม่อาจรับประกันได้ว่าจะได้กลุ่มตัวอย่างที่เป็นตัวแทนของประชากรได้ เพราะการเดินเข้าประตูของนักศึกษา อาจเข้ามาในอัตราที่มีความถี่แตกต่างกัน ด้วยจุดประสงค์ที่ต่างกันหรืออาจมีบุคคลภายนอกที่ไม่ใช่ นักศึกษาก็ได้ เรียกว่า เป็นการสุ่มแบบบังเอิญมากกว่าสุ่มแบบมีระบบ การ

สุ่มแบบมีระบบนี้มักใช้กับประชากรที่มีจำนวนที่มีระบบ และได้จัดเรียงลำดับหน่วยประชากรอย่างมีระบบแล้ว

วิธีการแก้ไขความผิดพลาดดังกล่าว สามารถแก้ไขได้โดยการขยายขนาดของกลุ่มตัวอย่างให้ใหญ่ขึ้น

2. ความผิดพลาดที่เกิดจากการไม่ได้รับความร่วมมือของกลุ่มตัวอย่าง การสุ่มตัวอย่างที่คืนนั้นผู้วิจัยไม่อาจทราบล่วงหน้าได้ว่ากลุ่มตัวอย่างที่สุ่มได้จะเป็นใคร มาจากไหน จึงหวังได้ยากว่าจะได้รับความร่วมมือจากทุกหน่วยตัวอย่าง ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการไม่ได้รับความร่วมมือจากกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่

2.1 ผู้วิจัยไม่สามารถเข้าถึงหน่วยตัวอย่างได้โดยตรง กลุ่มตัวอย่างที่สุ่มได้บางหน่วยอาจอยู่กระจัดกระจายมาก การเดินทางไปเก็บข้อมูลสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายมาก จึงใช้วิธีการส่งทางไปรษณีย์ บางหน่วยอาจมีความยุ่งยากในการเข้าพบจึงอาจฝากแบบสอบถามไปกับบุคคลอื่นต่อเพื่อนำไปให้กลุ่มตัวอย่างซึ่งวิธีการดังกล่าวอาจทำให้ไม่ได้รับข้อมูลกลับคืนมา เป็นต้น

2.2 บางกรณีผู้วิจัยสามารถติดต่อกับกลุ่มตัวอย่างได้โดยตรงแล้ว แต่อาจไม่ได้รับความร่วมมือโดยกลุ่มตัวอย่างปฏิเสธที่จะให้ข้อมูลจะด้วยเหตุผลใดก็ตาม

วิธีการแก้ไขความผิดพลาดนี้ ผู้วิจัยจำเป็นต้องหาวิธีการที่จะให้ได้รับความร่วมมือจากกลุ่มตัวอย่าง เช่น มีการนัดหมายล่วงหน้า เลือกเวลาเข้าพบให้เหมาะสม ชี้แจงให้กลุ่มตัวอย่างเห็นความสำคัญของการวิจัย บางครั้งอาจต้องมีการอภัยบุคคลที่ใกล้ชิดกับกลุ่มตัวอย่างให้ช่วยกระตุ้นในกรณีที่กลุ่มตัวอย่างลืมน บางครั้งอาจมีความจำเป็นต้องส่งแบบสอบถามไปให้ใหม่ เพื่อเตือนความจำหรือในกรณีที่หน่วยตัวอย่างลืมน หรือทำหาย หรือไม่ได้รับ

3. กลุ่มตัวอย่างให้ข้อมูลผิดพลาด ในกรณีนี้ผู้วิจัยได้ข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างกลับคืนมาแล้ว แต่ข้อมูลที่ได้อาจใช้ไม่ได้เนื่องจาก

3.1 ได้ข้อมูลที่ไม่สมบูรณ์ มีอยู่บ่อย ๆ ที่ได้ข้อมูลมาแล้วใช้ไม่ได้เพราะมีคำตอบไม่ครบทุกข้อ อาจเป็นเพราะผู้ตอบไม่ให้ความสนใจ ไม่เต็มใจที่จะตอบไม่มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่ถาม หรือไม่รอบคอบในการตอบ จึงทำให้ได้ข้อมูลที่ไม่สมบูรณ์

3.2 ตอบข้อมูลไม่ถูกต้อง ไม่ตรงกับความเป็นจริง ในกรณีที่ผู้ตอบไม่มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่ถาม แต่มีความรับผิดชอบและเต็มใจในการให้ความร่วมมือ จึงพยายามตอบจนครบทุกข้อ บางกรณีผู้ตอบอาจไม่เต็มใจตอบเพราะรู้สึกอึดอัดอายที่จะตอบ ในการตอบบางเรื่องอาจเลี้ยวตอบผิดไปจากความจริงได้ หรือบางครั้งผู้ตอบอาจไม่เห็นความสำคัญของการตอบตอบด้วยความเกรงใจ อาจตอบอย่างเสียไม่ได้ ไม่มีการคิดอย่างจริงจัง คำตอบเหล่านี้จึงเป็นข้อมูลที่ไม่ถูกต้องทำให้ผลการวิจัยผิดพลาดได้

3.3 มีความผิดพลาดในการสื่อความหมาย มีการแปลความ ตีความในคำถามผิด จึงทำให้ได้คำตอบที่ผิดพลาด

วิธีการแก้ไขความผิดพลาดนี้ ผู้วิจัยจะต้องชี้ให้ผู้ตอบเห็นความสำคัญของการให้ข้อมูลที่ถูกต้องของเขา พยายามสื่อความหมายให้ชัดเจน เลี่ยงการถามเรื่องที่ทำให้ผู้ตอบอึดอัด หรือเกิดความละอายในการตอบ หากมีความจำเป็นที่จะต้องถามเรื่อง πουผู้ตอบละอายใจหรือไม่เต็มใจตอบก็ควรชี้แจงให้เห็นความจำเป็นที่จะต้องถามและให้ความมั่นใจได้ว่าจะรักษาข้อมูลไว้เป็นความลับ ไม่นำไปเปิดเผยให้ผู้ตอบเกิดความเสื่อมเสีย

ประชากร หมายถึง หน่วยของแหล่งข้อมูลทั้งหมดที่ผู้วิจัยต้องการศึกษาซึ่งบางครั้งเป็นหน่วยที่ใหญ่มาก ผู้วิจัยไม่สามารถศึกษาได้ทั้งหมดจึงจำเป็นต้องเลือกศึกษาเฉพาะบางหน่วย ซึ่งเรียกว่า **กลุ่มตัวอย่าง**

การสุ่มตัวอย่าง เป็นวิธีการที่จะได้มาซึ่งกลุ่มตัวอย่างที่จะนำมาศึกษา การสุ่มตัวอย่างมีหลายวิธี วิธีที่นิยมใช้กันทั่วไปได้แก่ การสุ่มอย่างง่าย การสุ่มแบบแบ่งชั้น การสุ่มแบบมีระบบ การสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม การสุ่มแบบกำหนดจำนวน การสุ่มแบบเจาะจง ฯลฯ

ลักษณะของกลุ่มตัวอย่างที่ดีคือ กลุ่มตัวอย่างที่มีคุณลักษณะเหมือนประชากรที่ต้องการศึกษามากที่สุด และมีจำนวนมากพอที่จะให้ข้อมูลที่เชื่อถือได้ สามารถอ้างอิงผลการศึกษาสู่ประชากรได้

การสุ่มตัวอย่างที่ดี ผู้วิจัยจะต้องกำหนดกรอบของประชากรให้ชัดเจน กำหนดขนาด และวิธีการสุ่มตัวอย่างให้เหมาะสม

แผนการสอนบทที่ 7 เครื่องมือการวิจัย

จำนวนชั่วโมง 4 ชั่วโมง

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. ผู้เรียนสามารถอภิปรายในเรื่องข้อมูล การสร้างเครื่องมือ การทดสอบคุณภาพเครื่องมือ และวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลได้อย่างถูกต้องและมีเหตุผล
2. ผู้เรียนสามารถอธิบายหลักการและเลือกวิธีการสร้างเครื่องมือ การทดสอบคุณภาพเครื่องมือ และวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลได้อย่างถูกต้อง

หัวข้อการสอน

1. ความหมาย/ความสำคัญของการเก็บรวบรวมข้อมูล
2. ประเภทของเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล
3. การสร้างเครื่องมือ/พัฒนาเครื่องมือ(แบบสอบถาม,แบบสังเกต,แบบสัมภาษณ์,แบบทดสอบ)
4. คุณภาพเครื่องมือ/ลักษณะของเครื่องมือที่ดี/การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ
5. วิธีการรวบรวมข้อมูล/เทคนิคในการเก็บรวบรวมข้อมูล

กิจกรรมการเรียนการสอน

กิจกรรมการสอน	เวลา
1.ชี้แจงจุดประสงค์การเรียนรู้และนำเข้าสู่บทเรียนแล้วสอบถามนักศึกษา 1-2 คนให้อธิบายถึงประเภทของเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล การสร้างเครื่องมือ/พัฒนาเครื่องมือ คุณภาพเครื่องมือ/ลักษณะของเครื่องมือที่ดี/การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ วิธีการรวบรวมข้อมูล/เทคนิคในการเก็บรวบรวมข้อมูล ตามความเข้าใจของตนเอง	15 นาที
2. บรรยายการแบบมีส่วนร่วม การเก็บรวบรวมข้อมูล ประเภทของเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล การสร้างเครื่องมือ/พัฒนาเครื่องมือ คุณภาพเครื่องมือ/ลักษณะของเครื่องมือที่ดี/การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ วิธีการรวบรวมข้อมูลพร้อมยกตัวอย่างจากงานวิจัย	180 นาที
3. ให้นักศึกษาแต่ละคนทดลองสร้างเครื่องมือ/พัฒนาเครื่องมือ หาคุณภาพเครื่องมือ การรวบรวมข้อมูลตามใบงานที่กำหนดส่งอาจารย์	30 นาที
4. บรรยายสรุปสาระสำคัญของการเรียนรู้ทั้งหมด และเชื่อมโยงสู่การเรียนการสอนในประเด็นต่อไป	15 นาที

สื่อการสอน

- 1.PowerPoint / Internet Resource
2. ตำราวิจัยวิจัยทั่วไปและวิจัยทางการพยาบาล
3. เอกสารเกี่ยวกับวิจัยทั่วไปและวิจัยทางการพยาบาล

การประเมินผล

1. ประเมินความสนใจในการเรียนจาก
 - 1.1 การเข้าชั้นเรียน เข้าเรียนไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 ของการเรียน
 - 1.2 การร่วมกิจกรรมการเรียนการสอน กระบวนการกลุ่มย่อย
2. งานที่ได้รับมอบหมาย รายงาน การนำเสนอ คนละ 1 ฉบับ
3. การสอบ ข้อสอบปรนัยจำนวน 20 ข้อ

เอกสารอ่านประกอบ

งามพิศ สัตย์สรวง. การวิจัยทางมานุษยวิทยา. พิมพ์ครั้งที่ 4, กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2542.

นิตา ชูโต. การวิจัยเชิงคุณภาพ. กรุงเทพมหานคร. พี.เอ็น.การพิมพ์, 2540.

บุญชม ศรีสะอาด. การวิจัยเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 2, กรุงเทพมหานคร : สิริวิริยาสาน์ , 2535.

ประคอง กรรณสูต. สถิติเพื่อการวิจัย : คำนวณด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป. พิมพ์ครั้งที่ 3, กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2539.

ภิรมย์ กมลรัตนกุล และคณะ. หลักการทำให้วิจัยให้สำเร็จ. พิมพ์ครั้งที่ 2, กรุงเทพมหานคร: เท็กซ์ แอนด์ เจอร์นัล พับลิเคชั่น จำกัด, 2542.

ยุทธพงษ์ กัยวรรณ. พื้นฐานการวิจัย. กรุงเทพมหานคร : สิริวิริยาสาน์, 2543.

ยุวดี ภาชา และคณะ. วิจัยทางการพยาบาล. พิมพ์ครั้งที่ 6, กรุงเทพมหานคร : สยามศิลป์การพิมพ์, 2540.

ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 4, กรุงเทพมหานคร : สิริวิริยาสาน์. 2540.

ศิริชัย กาญจนวาสี และคณะ. การเลือกใช้สถิติที่เหมาะสมสำหรับการวิจัย. พิมพ์ครั้งที่ 2, กรุงเทพมหานคร : พชรกานต์พับลิเคชั่น จำกัด, 2540.

แผนการสอนบทที่ 7 เครื่องมือการวิจัย

การรวบรวมข้อมูล (Data collection)

การรวบรวมข้อมูลเป็นขั้นตอนที่สำคัญของการทำวิจัยเพราะข้อมูลจะเป็นตัวบ่งชี้ในการสรุปผลการวิจัย ข้อมูลอาจได้มาจากแหล่งปฐมภูมิหรือทุติยภูมิก็ได้ การเก็บรวบรวมข้อมูลมี 3 วิธีใหญ่ๆ คือ การให้ผู้ถูกวิจัยให้ข้อมูลด้วยตนเอง (แบบสอบถาม การสัมภาษณ์) ซึ่งเครื่องมือที่ใช้ อาจเป็นแบบมีโครงสร้างหรือไม่มีโครงสร้าง และอาจอยู่ในรูปแบบคำถามปลายเปิดหรือปลายปิดก็ได้ การสังเกต และการใช้เครื่องมือวัดทางชีวสถิติภาพ ซึ่งใช้มากในวิจัยทางคลินิก

การเลือกเครื่องมือขึ้นขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ในการวิจัยและความพร้อมของแหล่งทรัพยากรด้านต่างๆในการวิจัย เครื่องมือที่ใช้มีอยู่แล้วต้องตรวจสอบความสอดคล้องของเครื่องมือว่าเหมาะสมกับงานวิจัยตนเองหรือไม่ รวมถึงจริยธรรมของนักวิจัยในการใช้ทรัพย์สินทางปัญญาของผู้อื่น

ความหมาย

ข้อมูล หมายถึง ข้อเท็จจริงเกี่ยวกับตัวแปรหรือสิ่งที่จะนำมาเป็นหลักฐานอ้างอิงในการสรุปประเด็น ต่างๆที่เกี่ยวข้องกับปัญหาวิจัย ได้มาจากการนับ การวัด ซึ่งเป็นได้ทั้งตัวเลข ข้อความ สัญลักษณ์ หรือรูปภาพ

มาตรวัดตัวแปร สามารถจำแนกได้ 4 ระดับ ดังนี้

1. มาตรนามบัญญัติ (Nominal Scale) "Nominal" มาจากภาษาละติน "Nomen" การวัดข้อมูลประเภทนี้เป็นเพียงการเรียกชื่อหรือจัดประเภทแบ่งกลุ่ม แสดงให้เห็นความแตกต่างของสิ่งต่างๆเท่านั้น

คุณสมบัติมาตรนามบัญญัติ

1. เป็นข้อมูลที่มีลักษณะจำแนกกลุ่มหรือประเภท อย่างน้อยแบ่งเป็น 2 กลุ่ม (Dichotomous) เป็นหรือมากกว่า ต้องแยกอย่างเด็ดขาด (Mutually exclusive) และครอบคลุมข้อมูลทั้งหมด (Exhaustive)
2. ตัวเลขหรือค่าต่างๆที่กำหนดให้ไม่มีความหมายเชิงปริมาณนำมาบวก
3. ลบ คูณ หาร ไม่ได้ แต่สามารถนำมาหาค่าความถี่ได้ เช่น เพศ ศาสนา

ตาราง 6 ลักษณะการวัด Nominal Scale

ตัวอย่าง	ลักษณะการวัด
1. เพศ หญิง ชาย	—ไม่สามารถบอกปริมาณได้
2. ศาสนา พุทธ คริสต์ อิสลาม อื่นๆ	—ไม่สามารถนำมาบวก ลบ คูณ หารได้
3. สถานภาพสมรส โสด คู่ ม้าย หย่า แยก	—มีข้อจำกัดในการเลือกใช้สถิติ
4. กลุ่มเลือด A B AB O	—ถ้ามีค่าสังเกต 2 ค่าเรียก ตัวแปรทวินาม (Binomial / Dichotomous variable)

2. มาตราเรียงลำดับ (Ordinal Scale) หมายถึง ลำดับที่หรืออันดับที่ สามารถจัดลำดับของข้อมูลว่าได้มาก น้อยอย่างไรแต่ไม่สามารถบอกบอกความแตกต่างระหว่างลำดับได้

คุณสมบัติมาตราเรียงอันดับ

เป็นการวัดโดยกำหนดอันดับให้แก่สิ่งต่างๆ ดังนั้นมีลักษณะเหมือนการประเมินค่า เช่น ประเมินเป็นสูง ปานกลาง หรือ เห็นด้วย ไม่แน่ใจ ไม่เห็นด้วย แต่บอกไม่ได้มากกว่าหรือน้อยกว่ากันเท่าใดข้อมูลประเภทนี้นอกจากจะจำแนกกลุ่มหรือประเภทแล้ว ยังสามารถเรียงอันดับได้ด้วย ตัวเลขที่แสดงอันดับบอกเพียงว่าแต่ละอันดับมีคุณสมบัติต่างกัน แต่บอกไม่ได้ว่าแตกต่างกันเป็นปริมาณเท่าใด

ตาราง 7 ลักษณะการวัด Ordinal Scale

ตัวอย่าง	ลักษณะการวัด
1. การเจ็บปวด ปวดมาก ปวดปานกลาง ปวดน้อยเพศ	—จัดเรียงลำดับในกลุ่มได้ —ไม่สามารถบอกปริมาณได้
2. ความคิดเห็น เห็นด้วยมาก เห็นด้วยปานกลาง เห็นด้วยน้อย	—ไม่สามารถนำมาบวก ลบ คูณ หารได้

3. มาตราอันดับหรือช่วง (Interval Scale) มีการกำหนดค่าของตัวแปรเป็นตัวเลขในลักษณะต่อเนื่องแต่มีจุดศูนย์ไม่แท้ บอกความแตกต่างระหว่างช่วงได้ โดยมีระยะห่างเท่าๆกัน

คุณสมบัติมาตราอันดับ

- 1.เป็นช่วงห่างระหว่างหน่วยจะต้องเท่ากัน เช่น 1 ถึง 2 ต้องเท่ากับ 2-3 หรือจาก 10-11 นั่นคือ $2 - 1 = 3 - 2 = 11 - 10$

2. อาจกำหนดตัวเลขแทนสิ่งของหรือวัตถุหรือพฤติกรรมได้และความแตกต่างระหว่างตัวเลขจะแทนความแตกต่างของกลุ่มหรือสิ่งที่วัดได้

3. ไม่มีค่าศูนย์แท้หรือ "ศูนย์สมบูรณ์" (Absolute Zero) แต่เป็นศูนย์สมมติ เช่น นักศึกษาสอบได้ศูนย์ไม่หมายความว่าไม่มีความรู้เลย ศูนย์องศาเซลเซียสไม่ได้หมายความว่าไม่มีความร้อนเลย

ตาราง 8 ลักษณะการวัด Interval Scale

ตัวอย่าง	ลักษณะการวัด
1. อุณหภูมิ 0 องศา 2 องศา 2. I.Q.	—บอกความแตกต่างแต่ละช่วงได้ —สามารถบอกปริมาณได้ —สามารถนำมาบวก ลบ คูณ หารได้ —มีศูนย์ไม่แท้ ที่จุดศูนย์ยังมีค่าอยู่

4. มาตราอัตราส่วน (Ratio Scale) Ratio หมายถึง อัตราส่วนหรือความเท่ากัน มีการกำหนดค่าของตัวแปรเป็นตัวเลขในลักษณะต่อเนื่องแต่มีจุดศูนย์แท้ บอกความแตกต่างระหว่างช่วงได้ คุณสมบัติมาตราอัตราส่วน

สามารถแบ่งช่วงตัวแปรเหมือนกับการวัดอันตรภาค แต่มีศูนย์แท้ คือ ไม่มีอะไร

ตาราง 9 ลักษณะการวัด Ratio Scale

ตัวอย่าง	ลักษณะการวัด
1. น้ำหนัก 2. ส่วนสูง 3. ความดันโลหิต 4. จำนวนผู้มารับบริการ	—บอกความแตกต่างแต่ละช่วงได้ —สามารถบอกปริมาณได้ —สามารถนำมาบวก ลบ คูณ หารได้ —มีศูนย์แท้ ที่จุดศูนย์ไม่มีค่า

หมายเหตุ การวัดตัวแปรเดียวกันอาจมีระดับการวัดที่ต่างกันไปขึ้นอยู่กับความละเอียดและวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

การแบ่งประเภทข้อมูล อาจแบ่งได้ 6 ลักษณะ ดังนี้

1. แบ่งตามแหล่งที่มา มี 2 ประเภท คือ

ก.ข้อมูลปฐมภูมิ หมายถึง ข้อมูลที่ได้จากแหล่งกำเนิดข้อมูลโดยไม่มีการเปลี่ยนรูปหรือเปลี่ยนความหมาย เช่น ข้อมูลที่ได้จากการสอบถาม สัมภาษณ์ การทดลอง

ข.ข้อมูลทุติยภูมิ หมายถึง ข้อมูลที่ได้จากแหล่งที่รวบรวมข้อมูลไว้แล้ว เช่น บันทึกทางการแพทย์ บันทึกการรักษา สถิติผู้ป่วยที่ได้จากเวชระเบียน

2. แบ่งตามระดับการวัดเป็น 4 ประเภท

ก.ข้อมูลประเภท (Categorical data) ได้จากการวัดระดับแบ่งกลุ่ม บอกลักษณะของกลุ่มหรือประเภทเท่านั้นไม่บอกปริมาณ

ข.ข้อมูลอันดับ (Ordinal data) ได้จากการวัดระดับอันดับ บอกว่าข้อมูลใดมากกว่าข้อมูลใด แต่ไม่บอกว่ามากกว่ากันเท่าใด

ค.ข้อมูลช่วง (Interval data) ได้จากการวัดระดับช่วง บอกปริมาณความมากน้อย และบอกว่ามีค่ามากกว่ากันเท่าใด ไม่มีศูนย์แท้ ศูนย์จริงไม่มี ที่เห็นว่าศูนย์เป็นเพียงศูนย์สมมติ

ง.ข้อมูลอัตราส่วน ได้จากการวัดระดับอัตราส่วน บอกปริมาณมากน้อยและมีศูนย์แท้ได้จากการชั่ง ตวง วัด ตามลักษณะกายภาพ

3. แบ่งตามลักษณะของตัวเลข แบ่งเป็น 2 ประเภท ได้แก่

ก.ข้อมูลไม่ต่อเนื่อง (Discrete data) แต่ละค่าแยกจากกันอย่างเด็ดขาด ไม่มีค่าเป็นทศนิยม ถ้านำไปทำเป็นทศนิยมก็มีความหมายไม่ตรงกับความจริง เช่น จำนวนคน จำนวนรถยนต์ ได้จากการนับ (Enumeration) จึงเป็นตัวเลขลงตัว

ข. ข้อมูลต่อเนื่อง (Continuous data) แต่ละค่าไม่แยกจากกันอย่างเด็ดขาด สามารถทำเป็นทศนิยมได้ และมีความหมายตรงกับความเป็นจริง ได้จากการชั่ง ตวง วัด เป็นตัวเลขต่อเนื่อง และผันแปรไปได้ต่างๆ กัน เช่น น้ำหนักเป็นกรัม ปริมาตรเป็นลิตร

4. แบ่งตามลักษณะของข้อมูล แบ่งเป็น 2 ประเภท ได้แก่

ก.ข้อมูลเชิงคุณภาพ (Qualitative data) บอกลักษณะเป็นคุณภาพ ไม่มีลักษณะความเป็นปริมาณเลย เช่น ชาย หญิง ดี เลว

ข.ข้อมูลเชิงปริมาณ (Quantitative data) บอกลักษณะเป็นปริมาณ มีค่าเป็นตัวเลขที่แทนความมากน้อยของลักษณะที่ต้องการวัด เช่น สูง 10 ฟุตหนัก 40 กิโลกรัม

5. แบ่งตามข้อมูลทางสังคมศาสตร์ แบ่งเป็น 3 ประเภท

ก.ด้านพุทธิปัญญา (Cognitive domain) เช่น เกี่ยวกับความรู้ ความสามารถ สถิติปัญญา ความถนัด

ข.ด้านจิตอารมณ์ (Affective domain) ความรู้สึกนึกคิด ทศนคติ

ค.ด้านทักษะ (Psychomotor domain) การแสดงออก ปฏิบัติพฤติกรรม

6. แบ่งตามการวิจัยเชิงพหุกรรมศาสตร์ มี 2 ประเภท คือ

ก. ข้อมูลที่มีอยู่แล้ว หมายถึง ข้อมูลหรือรายละเอียดเกี่ยวกับสิ่งที่ต้องการศึกษาซึ่งมีอยู่แล้ว ดังตาราง

ตาราง 10 ชนิดของข้อมูลที่มีอยู่แล้ว

ชนิดของข้อมูล	ตัวอย่างข้อมูล
1. บันทึกทางราชการ (Official record)	- หนังสือราชการต่างๆ / ระเบียบข้อบังคับของราชการ กฎหมาย ใบรับรองสิทธิต่างๆ สถิติตัวเลขของทางราชการ และอื่นๆ
2. ข่าวสารหนังสือพิมพ์(Newspaper account)	- ข่าวจากหนังสือพิมพ์ วารสาร จุลสารต่างๆ
3. เอกสารของประจักษ์พยานที่รู้เห็นเหตุการณ์(Eye-witness accouts of event)	- การสัมภาษณ์จากบุคคลที่รู้เห็นเหตุการณ์ / บันทึกเกี่ยวกับเรื่องต่างๆจากบุคคลที่รู้เห็นเหตุการณ์
4. จดหมายและอนุทิน(Letter and personal diaries)	- จดหมาย / บันทึกส่วนตัวที่ยังไม่ได้มีการเผยแพร่
5. จีวประวัติ อัตชีวประวัติ (Biographies and autobiographies)	- ประวัติที่เรียบเรียงหรือแต่งโดยบุคคลนั้นๆ
6. การบันทึกและการศึกษาเกี่ยวกับประวัติศาสตร์(Historical writing and studies)	- ข้อมูลทางประวัติศาสตร์ที่เป็นที่ยอมรับ
7. การศึกษาเชิงบรรยายที่รายงานไว้ในอดีต(Descriptive studies made in the past)	- ข้อเขียนที่ได้มีผู้ศึกษาค้นคว้าในอดีตค้นคว้ามาอย่างละเอียด
8. บันทึกทางวรรณกรรมและปรัชญา (Literary and philosophical writing)	- กวีนิพนธ์ บทละคร หรืองานทางด้านวรรณคดี ปรัชญา
9. สิ่งของโบราณ(Remains)	- โบราณสถาน เครื่องประดับ อาวุธโบราณ เป็นต้น

หลักการพิจารณาเลือกข้อมูลที่มีอยู่แล้วมาใช้ในการวิจัย

1. ข้อมูลนั้นมาจากแหล่งปฐมภูมิหรือทุติยภูมิ ผู้วิจัยต้องพิจารณาด้วยความระมัดระวังก่อนนำมาใช้เพราะงานวิจัยบางอย่างผู้วิจัยไม่สามารถหาหลักฐานจากแหล่งต้นกำเนิดได้

2. การพิจารณาภายนอก (External criticism) เป็นการพิจารณาความถูกต้องในเรื่องผู้แต่ง ผู้เขียน การเปลี่ยนแปลงของสิ่งพิมพ์ โดยพิจารณา ดังนี้

— ผู้แต่งหรือผู้เขียน คือ ใครมีความเชี่ยวชาญในด้านที่เขียนหรือไม่อย่างไร เขียนเองหรือมอบหมายใคร เพื่อนำไปใช้ประกอบการตัดสินใจในการเลือกใช้

— ปีที่แต่งหรือเขียน เกิดขึ้นภายหลังการเกิดเหตุการณ์นั้นๆนานเท่าใด

— ฉบับจริงหรือฉบับคัดลอก ถ้าเป็นฉบับคัดลอกมีการเปลี่ยนแปลงข้อมูลหรือไม่อย่างไร

3. การพิจารณาภายใน (Internal criticism) เป็นการพิจารณาความถูกต้องและความเชื่อถือได้ของสิ่งที่ปรากฏ โดยมีหลักพิจารณา ดังนี้

— ข้อความที่ปรากฏนั้นเขียนขึ้นด้วยวัตถุประสงค์ที่เป็นกลางหรือเป็นเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นจริงหรือไม่ ไม่ใช่เป็นการเขียนเพื่อตอบสนองความต้องการของบุคคลกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง

— ข้อความนั้นมีความหมายตรงหรือความหมายที่ซ่อนเร้นหรือไม่

— ข้อความนั้นมีความหมายผิดไปจากความเป็นจริงหรือไม่อย่างไร

ข. ข้อมูลสนาม หมายถึงรายละเอียดหรือข้อเท็จจริงที่เกี่ยวกับสิ่งที่ผู้วิจัยต้องการศึกษา โดยผู้วิจัยต้องไปรวบรวมจากตัวอย่างหรือประชากรที่ศึกษา รายละเอียดดังตาราง

ตาราง 11 ชนิดของข้อมูลสนาม

ชนิดของข้อมูล	ตัวอย่างข้อมูล
1. ข้อมูลเกี่ยวกับบุคคล(Personal data) เป็นข้อเท็จจริงเกี่ยวรายละเอียดของกลุ่มตัวอย่างที่ต้องการศึกษา	— เพศ อายุ อาชีพ รายได้ วุฒิการศึกษา ซึ่งข้อมูลเหล่านี้มักเป็นตัวแปรอิสระ
2. ข้อมูลเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม (Environment data)เป็นข้อเท็จจริงเกี่ยวกับลักษณะทั่วไปที่อยู่รอบตัวของกลุ่มตัวอย่างที่ต้องการศึกษา	— ทำเลที่อยู่ สภาพแวดล้อม ถิ่นกำเนิด ลักษณะของชุมชน
3. ข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรม (Behavioral data)เป็นข้อเท็จจริงเกี่ยวกับคุณลักษณะประจำตัวที่แสดงออกของกลุ่มตัวอย่างที่ต้องการศึกษา	— การพูด การแต่งกาย ท่าทาง ความสนใจ ความพึงพอใจ ความคิด ความรู้

ข้อพิจารณาในการเก็บรวบรวมข้อมูลสนาม

1. ความเกี่ยวข้อง โดยข้อมูลที่รวบรวมต้องมีความเกี่ยวข้องหรือตรงกับจุดมุ่งหมายของงานวิจัย
2. ความเที่ยงตรง และน่าเชื่อถือ โดยข้อมูลที่ได้นั้นต้องมีความเที่ยงตรง และน่าเชื่อถือ
3. ความสามารถในการเข้าถึงข้อมูล ผู้วิจัยมีปัญหาและอุปสรรคในการรวบรวมข้อมูลหรือไม่อย่างไร
4. ความทันต่อเหตุการณ์ ข้อมูลที่รวบรวมได้นั้นมีความทันต่อเหตุการณ์หรือเป็นปัจจุบันหรือไม่อย่างไร

ขั้นตอนในการเก็บรวบรวมข้อมูลสนาม

1. ผู้วิจัยต้องวิเคราะห์ความมุ่งหมายของการวิจัยให้ละเอียด โดยต้องทราบถึงกลุ่มตัวอย่างว่าเป็นอะไร และสิ่งที่จะศึกษา คืออะไร
2. ให้คำจำกัดความของประชากร เพื่อใช้ในการเลือกกลุ่มตัวอย่าง
3. กำหนดข้อมูลและชนิดของข้อมูลที่จะใช้ในการวิจัย โดยผู้วิจัยต้องกำหนดว่าต้องการใช้ข้อมูลอะไรบ้าง เช่น ข้อมูลส่วนบุคคล ข้อมูลเชิงพฤติกรรม
4. กำหนดระดับความเที่ยงตรง แม่นยำของการเลือกกลุ่มตัวอย่าง ต้องมีการกำหนดค่าคลาดเคลื่อนที่อาจเกิดกับงานวิจัย โดยถ้าเป็นเรื่องที่มีความสำคัญมากต่อชีวิต ความแม่นยำต้องมีมากความคลาดเคลื่อนต้องมีน้อย
5. กำหนดหรือเลือกเครื่องมือที่จะใช้ในการรวบรวมข้อมูล ขึ้นอยู่กับข้อมูลที่ผู้วิจัยต้องการ
6. กำหนดและรวบรวมขอบข่ายของประชากร โดยศึกษาลักษณะของประชากรว่าประกอบด้วยอะไร หน่วยตัวอย่าง คือ อะไร
7. การเลือกกลุ่มตัวอย่าง
8. ทดลองเครื่องมือเพื่อตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือนี้ว่ามีความเที่ยงตรง น่าเชื่อถือเพียงใด
9. วางแผนงานเกี่ยวกับการเก็บข้อมูล มีการกำหนดเวลา ผู้เก็บรวบรวม วิธีการใช้เครื่องมือในการเก็บข้อมูล
10. เก็บข้อมูลจริง
11. ตรวจสอบข้อมูล ว่ามีความสมบูรณ์หรือไม่อย่างไร

องค์ประกอบสำคัญในการเก็บรวบรวมข้อมูล (Polit and Hungler,1999)

ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวข้องกับองค์ประกอบที่สำคัญ 4 ประการ คือ

1. โครงสร้าง

- ก. การวิจัยเชิงปริมาณ มักมีการเก็บข้อมูลที่มีแบบแผนหรือมีโครงสร้างที่แน่นอน
- ข. การวิจัยเชิงคุณภาพ มักใช้รูปแบบที่ไม่ตายตัวเพื่อให้สามารถตอบได้กว้างขวาง

2. ความสามารถที่จะทำข้อมูลเป็นเชิงปริมาณ ข้อมูลที่จะนำมาใช้สถิติจะต้องถูกเก็บในเชิงปริมาณ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับลักษณะของงานวิจัย
3. การเป็นที่สังเกตของผู้วิจัย คือ การที่ผู้ถูกวิจัยทราบหรือไม่ว่าขณะนี้ตนเองเป็นผู้ถูกวิจัย เพราะในการศึกษาบางอย่างหากผู้ถูกวิจัยทราบ ผลข้อมูลที่ได้ออกมาอาจเปลี่ยนไป แต่ในกรณีที่ผู้วิจัยไม่บอกกลุ่มตัวอย่างต้องระวังในเรื่องจริยธรรมในงานวิจัย
4. ความเป็นปรนัย คือ ความสามารถในการวัดที่ไม่มีความลำเอียงหรือความรู้สึกส่วนตัวของผู้วิจัยให้เข้าไปมีผลต่อข้อมูลที่ต้องการศึกษา

วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการวิจัยทางการแพทย์านิยมใช้การเก็บรวบรวมข้อมูล 3 วิธีใหญ่ๆ คือ การให้ข้อมูลโดยผู้ถูกวิจัย(Self report) การสังเกตและการวัดทางชีวสรีรภาพ

1. การให้ข้อมูลโดยผู้ถูกวิจัย(Self report) เป็นวิธีการเก็บข้อมูลที่ดีและตรง ช่วยให้ผู้ถูกวิจัยสามารถวัดคุณลักษณะทางจิตใจของบุคคลโดยการติดต่อสื่อสารโดยตรงระหว่างผู้วิจัยกับผู้ถูกวิจัย แต่มีจุดอ่อนที่ความเที่ยงตรง และความแม่นยำของข้อมูลที่ได้รับ เพราะในความเป็นจริงแล้วทุกคนมีแนวโน้มในการแสดงตนเองให้ออกมาดูดีที่สุดในสิ่งที่อาจขัดแย้งกับความเป็นจริง

2. การสังเกต(Observation)เป็นวิธีที่ดีในการวิจัยทางคลินิก ผู้วิจัยสามารถเก็บข้อมูลเกี่ยวกับคุณลักษณะหรือสภาพของบุคคล เช่น ระยะเวลาในเจ็บปวด การสังเกตอาจกระทำในสภาพที่เป็นธรรมชาติหรือห้องทดลองโดยการรับรู้ของผู้วิจัยหรือการใช้เครื่องมือช่วย เช่น เครื่องบันทึกเสียง นอกจากนี้การสังเกตอาจอธิบายความรู้สึกขณะนั้นได้เป็นจริงกว่า แต่การสังเกตมีจุดอ่อนในด้านปัญหาจริยธรรม การบิดเบือนความเป็นจริงเมื่อผู้ถูกวิจัยทราบว่าตนเองกำลังถูกสังเกต และปัญหาจากตัวผู้วิจัยเองทั้งในด้านอารมณ์ ความรู้สึก ความสนใจ ความคาดหวังที่ต้องการได้จากการสังเกต การด่วนสรุปก่อนการได้รับข้อมูลให้เพียงพอ

3. การวัดทางชีวสรีรภาพ (Biophysiological measures) การวิจัยทางคลินิกส่วนใหญ่มักเกี่ยวข้องกับผู้ป่วย จึงจำเป็นต้องมีการวัดทางชีวและสรีรภาพโดยเครื่องมือที่ใช้เทคนิคเฉพาะข้อดีของเครื่องมือประเภทนี้ คือ ให้ข้อมูลที่แม่นยำ ถูกต้อง มีความไวสูง สามารถวัดคุณลักษณะของตัวแปรได้ตรงตามที่ต้องการ เช่น การใช้เทอร์โมมิเตอร์ในการวัดอุณหภูมิ และมีข้อด้อยในเรื่องความยุ่งยาก ความซับซ้อนในการใช้เครื่องมือ รวมถึงอันตรายที่อาจเกิดกับผู้ป่วยจากการใช้เครื่องมือ

เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือรวบรวมข้อมูลสำหรับการวิจัยมีหลายประเภท ซึ่งมีความแตกต่างกันตามการ สร้าง การนำไปใช้ และการวิเคราะห์แปรผลข้อมูลที่ได้ ดังนั้น ผู้วิจัยต้องเลือกใช้เครื่องมือรวบรวม ข้อมูลที่สามารถวัดหรือเก็บรวบรวมข้อมูลให้ได้ตรงตามความต้องการ และสามารถทดสอบ สมมติฐานที่กำหนดไว้ได้ เครื่องมือรวบรวมข้อมูลที่สำคัญๆคือ แบบทดสอบ แบบสอบถาม แบบ ประเมินค่า และแบบบันทึกรายงาน

การที่ผู้วิจัยจะเลือกใช้เครื่องมือประเภทใดนั้นขึ้นอยู่กับประเด็นการวิจัย รูปแบบการวิจัย และลักษณะข้อมูลที่ผู้วิจัยต้องการในบางกรณี การเก็บรวบรวมข้อมูลต้องใช้เครื่องมือมากกว่า 1 ประเภท เช่น ถ้าเป็นการวิจัยที่ต้องการวัดความพึงพอใจของผู้สูงอายุ ต่อบริการสาธารณสุข เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล มักใช้แบบสอบถามและแบบบันทึกรายงาน รวมทั้งใช้การ เก็บรวบรวมข้อมูลโดยการสังเกต ซึ่งงานวิจัยทางสังคมศาสตร์ มักเป็นการวิจัยเชิงปริมาณเป็นส่วน ใหญ่และนิยมใช้ข้อมูลปฐมภูมิมากกว่าข้อมูลทุติยภูมิ ดังนั้น วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลที่ใช้กันมาก ได้แก่ การใช้แบบทดสอบ แบบสอบถาม และแบบบันทึกรายงาน

วิธีการสร้างเครื่องมือในการวิจัย

เครื่องมือวิจัยที่ใช้สำหรับการรวบรวมข้อมูลที่กล่าวไว้ข้างต้น มีผู้นิยมใช้กันหลายประเภท มีรายละเอียด ดังต่อไปนี้

1. แบบทดสอบ (Test) เป็นเครื่องมือรวบรวมข้อมูลที่ใช้วัดความรู้และความถนัดที่สามารถ ให้เป็นคะแนนได้ แบบทดสอบแบ่งเป็น 3 ประเภท คือ

1.1 แบบทดสอบความเรียง เป็นแบบทดสอบที่ผู้ตอบสามารถเขียนได้อย่างอิสระ ซึ่งอาจต้องใช้เวลา

1.2 แบบทดสอบแบบตอบสั้น เป็นแบบที่กำหนดคำถามให้และผู้ตอบต้องหา คำตอบเองเหมือนกับแบบความเรียง แต่ให้ตอบแบบสั้นๆเท่านั้นส่วนแบบที่

1.3 นั้นเป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบ โดยผู้ตอบเลือกคำตอบที่กำหนดให้ ซึ่งใช้ เวลาค้นคว้า และวิเคราะห์ทำได้ง่าย และรวดเร็ว

แบบทดสอบที่วัดความรู้ นั้น นักวิชาการได้แบ่งระดับความรู้เชิงพฤติกรรมเป็น 6 ระดับ คือ ความรู้ ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การสังเคราะห์ การวิเคราะห์ และการประเมิน ค่า ผู้สร้างเครื่องมือรวบรวมข้อมูลต้องกำหนดว่า จะวัดความรู้ในระดับใด การจำแนกเนื้อหาและ พฤติกรรม รวมทั้งการกำหนดจำนวนข้อที่จะถามในแต่ละเนื้อหาและพฤติกรรมที่จะได้ให้ครบถ้วน

ชัดเจน ซึ่งก่อนการนำไปใช้จริงต้องผ่านการตรวจสอบคุณภาพและทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างเพื่อตรวจสอบความถูกต้อง

2. แบบสอบถาม (Questionnaire) เป็นชุดของคำถามหรือปัญหาที่เกี่ยวข้องกับข้อเท็จจริง ความคิดเห็น ความเชื่อ ทศนคติ ค่านิยม ความสนใจ ความรู้สึก บุคลิกภาพที่สร้างขึ้นอย่างมีระบบ และกฎเกณฑ์เพื่อใช้เก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มบุคคล เพื่อให้ได้คำตอบทั้งในด้านปริมาณและคุณภาพที่มีคุณค่าตามความเป็นจริงอย่างถูกต้องแน่นอน ผู้วิจัยนิยมใช้กันมากในการวิจัยสนาม เช่น การวิจัยเชิงสำรวจ เพื่อรวบรวมข้อมูลด้านข่าวสาร ความรู้สึกนึกคิดหรือทัศนคติ จากผู้ให้ข้อมูลโดยตรง โดยประชากรหรือตัวอย่างมีความรู้และสามารถอ่านหนังสือได้และมีความเต็มใจในการให้ข้อมูล วิธีนี้ผู้วิจัยจะต้องสร้างแบบสอบถามที่ผู้สอบถามอ่านคำถามแต่ละข้อแล้วสามารถเข้าใจได้ชัดเจน โดยผู้วิจัยต้องคำนึงถึงความน่าเชื่อถือได้ (*Reliability*) หรือมีความเที่ยงตรง (*Validity*)

โครงสร้างแบบสอบถาม แบบสอบถามส่วนใหญ่จะประกอบด้วยส่วนสำคัญ 4 ส่วนคือ

1. ส่วนนำ เป็นส่วนที่ผู้วิจัยแนะนำตัว เพื่อให้ผู้ตอบทราบถึง ชื่อโครงการวิจัย และคณะผู้วิจัย ตลอดจนเพื่อให้ผู้ตอบเข้าใจถึงวัตถุประสงค์ของการวิจัย และประโยชน์จากข้อมูลที่ได้รับ ส่วนใหญ่มักจะเป็นจดหมายนำ นอกจากนี้ ควรมีคำชี้แจงซึ่งเป็นคำอธิบายวิธีการตอบแบบสอบถามระยะเวลาที่จะส่งแบบสอบถามกลับคืนมา รวมทั้งคำขอบคุณ สิ่งที่สำคัญที่สุดในส่วนนี้คือ คำชี้แจงต้องชัดเจน และเข้าใจง่าย เพื่อป้องกันความผิดพลาดในการตอบแบบสอบถามของผู้ตอบ

2. ส่วนที่เป็นคำถามเกี่ยวกับข้อมูลส่วนตัว คำตอบที่ได้จะเป็นข้อเท็จจริงของผู้ตอบแบบสอบถาม เช่น คำถามเกี่ยวกับ เพศ อายุ ระดับการศึกษา อาชีพ ฯลฯ ซึ่งเป็นข้อมูลเกี่ยวกับตัวแปรอิสระ การที่จะถามข้อมูลส่วนตัวนั้นขึ้นอยู่กับกรอบแนวคิดในการวิจัย โดยคำว่าตัวแปรอิสระที่เราสนใจศึกษามีอะไรบ้างที่เกี่ยวกับข้อมูลส่วนตัวเราก็จะถามเฉพาะข้อมูลส่วนตัวในเรื่องนั้นๆ เท่านั้น

3. ส่วนที่เป็นข้อมูลพื้นฐานที่จะนำไปใช้ในการอธิบาย และอภิปรายผลการวิจัยเป็นคำถาม เกี่ยวกับข้อเท็จจริงในประเด็นหลักของการวิจัย ซึ่งมักเป็นตัวแปรตาม ถ้าตัวแปรตามมีหลายตัวก็แบ่งเป็นหลายตอนตามจำนวนตัวแปรที่ต้องการศึกษา เพื่อสะดวกในการวิเคราะห์ ดังนั้นส่วนนี้จึงมีเนื้อหาค่อนข้างมาก และครอบคลุมประเด็นหลักของการวิจัย

4. คำถามที่เกี่ยวกับความคิดเห็นต่อเรื่องที่วิจัย เป็นคำถามที่ผู้ตอบสามารถแสดงความคิดเห็นต่างๆ ได้ใน 2 กรณี คือ การแสดงความคิดเห็นตามกรอบที่ผู้วิจัยกำหนดหรือการแสดงความคิดเห็นโดยเสรี ซึ่งแต่ละรูปแบบมีข้อดีและข้อเสียแตกต่างกัน ดังนั้นคำถามในส่วนนี้อาจเป็นได้ทั้งคำถามปลายปิดและปลายเปิด

ขั้นตอนการสร้างแบบสอบถาม

แบบสอบถามเป็นหัวใจของการวิจัยแบบสำรวจ ในการสร้างแบบสอบถามเพื่อที่จะนำไปถามประชากรจะต้องทำโดยระมัดระวัง เพื่อที่จะให้ได้ข้อมูลตามที่ต้องการ การเตรียมการเพื่อเขียนแบบสอบถามนั้น ผู้วิจัยจะต้องระบุตัวหัวข้อหรือปัญหาที่จะทำการวิจัยกำหนดขอบเขตการวิจัย ตั้งสมมติฐานเพื่อให้ทดสอบ และระบุกรอบแนวคิดในการวิจัย หลังจากผู้วิจัยได้กำหนดขั้นตอนต่างๆเรียบร้อยแล้วก็จะมาถึงขั้นตอนในการสร้างแบบสอบถาม ซึ่งมีดังนี้

ขั้นตอนการสร้างแบบสอบถาม

1. การพิจารณากรอบแนวคิดในการวิจัยอย่างรอบคอบ โดยศึกษาว่ากรอบแนวคิดนั้น สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย ซึ่งเป็นคำถามที่ต้องการคำตอบหรือไม่ มีตัวแปรใดบ้างที่ใช้ในการศึกษา
2. การให้ความหมายเชิงปฏิบัติการ (*Operation definition*) ผู้วิจัยต้องพยายามให้ความหมายของตัวแปรในเชิงรูปธรรมให้ชัดเจน เพื่อเป็นการอธิบายให้เข้าใจถึงคุณลักษณะหรือพฤติกรรมของสิ่งที่ต้องการวัดในเชิงประจักษ์ คือสามารถกำหนดตัวชี้วัดให้เห็นถึงคุณลักษณะของตัวแปรดังกล่าวได้อย่างเห็นภาพพจน์
3. สร้างข้อคำถามจากตัวชี้วัดต่างๆโดยพยายามรวบรวมข้อคำถามเหล่านั้นเข้าเป็นชุดของตัวแปร พร้อมทั้งตรวจสอบความสมบูรณ์ของตัวชี้วัดว่าครอบคลุมประเด็นต่างๆครบถ้วนหรือไม่
4. จัดเรียงข้อความ ให้เป็นชุดคำถามและจัดทำรูปแบบให้เป็นแบบสอบถาม
5. การทดสอบแบบสอบถาม (*Pre – test*) โดยทั่วไปนิยมทดสอบจากประชากรที่มีคุณลักษณะใกล้เคียงกับประชากรตัวอย่างจริงจำนวนไม่น้อยกว่า 30 ราย แล้วทดสอบทางค่าสถิติ โดยวิเคราะห์คุณภาพของข้อคำถามแต่ละข้อ รวมทั้งข้อคำถามที่เป็นคำถามเปิด ว่ามีประเด็นใดที่ควรเพิ่มเติมอีกหรือไม่

6. ปรับปรุงแบบสอบถามให้สมบูรณ์ แล้วนำไปเก็บรวบรวมข้อมูลกับประชากรจริง

รูปแบบข้อคำถาม

รูปแบบของคำถามในแบบสอบถามขึ้นอยู่กับวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลและวัตถุประสงค์ของการวิจัย โดยทั่วไปอาจแบ่งรูปแบบของแบบสอบถามออกได้เป็น 2 ประเภท คือ

1. **คำถามแบบเปิด (*Open Question*)** มักใช้เมื่อต้องการข้อมูล ความคิดเห็น หรือทัศนคติอย่างกว้างๆเป็นคำถามแบบให้ตอบอย่างเสรี ผู้ตอบสามารถตอบด้วยคำพูดของตัวเองและแสดงความคิดเห็นต่อคำถามนั้นอย่างเต็มที่ตามความพอใจของผู้ตอบ คำถามแบบนี้จะกำหนดให้ตอบสั้นๆหรือตอบยาวๆเหมือนกับแบบทดสอบชนิดความเรียงก็ได้ ตัวอย่างเช่น

โปรดแสดงความคิดเห็นต่อปัญหาในการปฏิบัติงานอันเนื่องมาจากการที่องค์กรได้นำระบบการบริหารมุ่งผลสัมฤทธิ์มาใช้

การเสริมสร้างพลังอำนาจในตนเองของสตรีที่ศูนย์ดำเนินการอยู่ในปัจจุบันต้องปรับปรุงวิธีการอย่างไรบ้าง

การใช้คำถามแบบเปิดสำหรับการรวบรวมข้อมูลในการวิจัยมีข้อดีและข้อจำกัดในการใช้ คือ คำถามแบบเปิด เป็นคำถามที่สร้างคำถามได้ง่าย สะดวก และใช้เวลาไม่มาก สามารถกำหนดให้คำตอบสั้นหรือยาวได้ ผู้ตอบสามารถตอบได้อย่างเสรี ได้คำตอบที่เป็นภาษาเขียนของผู้ตอบเองซึ่งตรงกับความเป็นจริง นอกจากนี้สามารถสร้างให้วัดข้อมูลที่ละเอียดลึกซึ้งมากๆ ได้ แต่ข้อจำกัดของคำถามแบบเปิด คือ ผู้ตอบต้องคิดหาคำถามด้วยตนเอง มีปัญหาในการตอบถ้าใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่ขาดทักษะในการเขียน คำตอบที่ได้ของบางคนอาจไม่ตรงหรือไม่เกี่ยวข้องกับข้อมูลที่ต้องการเลย วิเคราะห์ผลสรุปได้ยาก เพราะคำตอบที่ได้มักกระจัดกระจาย ผู้วิเคราะห์และสรุปผลมีอิทธิพลต่อผลการวิเคราะห์ที่ได้จากแบบสอบถามแบบเปิดอยู่มาก ถ้าหาไม่ละเอียดรอบคอบ การวิเคราะห์ผลอาจผิดพลาดได้

2. คำถามแบบปิด (Close Questions) คำถามแบบปิดเป็นคำถามที่ผู้สร้างมีจุดมุ่งหมายแน่นอน และจัดเตรียมคำตอบไว้ล่วงหน้าแล้ว ผู้ตอบเพียงเลือกตอบจากคำตอบที่กำหนดให้เท่านั้น การสร้างคำถามแบบปิดมีหลายรูปแบบที่พบเห็นโดยทั่วไปอาจแบ่งได้ 5 แบบ คือ

2.1 คำถามที่ให้เลือกตอบเพียงคำตอบเดียวจากคำตอบที่ให้เลือก 2 คำตอบ

(Checklists) ตัวอย่างเช่น

ท่านเคยใช้บริการในโครงการสุขภาพดีถ้วนหน้าหรือโครงการ 30 บาท คนไทยห่างไกลโรคหรือไม่

- ☐ 1. เคย
- ☐ 2. ไม่เคย

2.2 คำถามให้เลือกตอบเพียงข้อเดียวจากคำตอบที่ให้เลือกมากกว่า 2 คำตอบขึ้นไป

(Multiple Choices) ตัวอย่างเช่น

ผู้สูงอายุได้รับการเกื้อหนุนทางสังคมจากกลุ่มใดมากที่สุด

- ☐ 1. ครอบครัว
- ☐ 2. เครือญาติ
- ☐ 3. เพื่อน / เพื่อนบ้าน
- ☐ 4. ผู้นำชุมชน
- ☐ 5. นักวิชาชีพด้านสวัสดิการสังคม

2.3 คำถามที่ให้เลือกตอบได้หลายข้อ (Multi – Response) ตัวอย่างเช่น

บริการของศูนย์ธารชีวิตที่ท่านสนใจจะใช้บริการ ได้แก่ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- ☐ 1. การเขียนภาษาไทย / ภาษาอังกฤษ / เยอรมัน
- ☐ 2. เสริมสวย

- ☐ 3. ตัดเย็บเสื้อผ้า
- ☐ 4. นวดแผนโบราณ
- ☐ 5. คอมพิวเตอร์
- ☐ 6. การขอคำปรึกษา / แนะนำ

2.4 คำถามที่ให้จัดเรียงลำดับความสำคัญ (Rank – Priority) ตัวอย่างเช่น

ในการปฏิบัติงานเพื่อพิทักษ์สิทธิเด็กที่ถูกกระทำทารุณ ท่านประสานงานกับวิชาชีพใดมากที่สุด (ให้หมายเลข 1 , 2 , 3 ,... ตามลำดับที่ปฏิบัติมากที่สุดไปน้อยที่สุด)

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> 1. กุมารแพทย์ | <input type="checkbox"/> 6. นักสังคมสงเคราะห์ |
| <input type="checkbox"/> 2. สูตินารีแพทย์ | <input type="checkbox"/> 7. เจ้าหน้าที่ตำรวจ |
| <input type="checkbox"/> 3. จิตแพทย์เด็ก | <input type="checkbox"/> 8. พนักงานอัยการ |
| <input type="checkbox"/> 4. พยาบาล | <input type="checkbox"/> 9. ครู |
| <input type="checkbox"/> 5. นักจิตวิทยา | <input type="checkbox"/> 10. พนักงานคุ้มครองสวัสดิภาพเด็ก |

2.5 คำถามที่ให้มาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ว่ามากน้อยเพียงใด

ตัวอย่างเช่น

สื่อมวลชนควรมีจริยธรรมในการเสนอข่าวเกี่ยวกับเด็กและเยาวชนที่ถูกละเมิดทางเพศมากกว่าจริยธรรมด้านอื่น

- ☐ 1. เห็นด้วยมากที่สุด
- ☐ 2. เห็นด้วยมาก
- ☐ 3. ปานกลาง
- ☐ 4. เห็นด้วยน้อย
- ☐ 5. เห็นด้วยน้อยที่สุด

การใช้คำถามแบบปิดรวบรวมข้อมูลในการวิจัยมีข้อดีและข้อจำกัดในการใช้ ข้อดีคือ คำตอบที่ได้จำกัดเฉพาะประเด็นที่ผู้วิจัยสนใจศึกษาไม่ต้องเสียเวลาในการสรุปประเด็น ผู้ตอบแต่ละผู้ตอบไม่ต้องเสียเวลาในการคิดคำตอบเอง นอกจากนี้ผู้ตอบไม่รู้สึกลำบากใจในการตอบคำถามที่เกี่ยวกับเรื่องที่ไม่ต้องการจะตอบอย่างไร ส่วนข้อเสียของคำถามปลายปิด คือ ผู้วิจัยต้องเสียเวลาในการคิดหาคำตอบเตรียมไว้ล่วงหน้า ซึ่งทำให้ผู้ตอบไม่มีอิสระในการตอบเพราะถูกจำกัดให้ตอบอยู่ในคำตอบที่มีให้เลือกเท่า

3. แบบบันทึกรายการ หรือแบบตรวจสอบ (Check list) เป็นเครื่องมือรวบรวมข้อมูลที่ย่อยประกอบด้วยข้อความที่จัดเรียงไว้อย่างเป็นระบบระเบียบ และมีช่องว่างเว้นไว้ให้บันทึกผลซึ่งอาจจะอยู่ข้างหน้าหรือข้างหลังก็ได้ แบบบันทึกรายการใช้กับการรวบรวมข้อมูลที่เป็นข้อเท็จจริง โดยเฉพาะที่เกี่ยวกับกิจกรรม และพฤติกรรมของบุคคล องค์กรและหน่วยงานทางสังคมต่างๆ เพื่อตรวจวัดว่ามีกิจกรรมหรือพฤติกรรมตามที่ต้องการที่เกิดขึ้นหรือไม่เท่านั้น

แบบบันทึกการสร้างง่าย ใช้สะดวก บันทึกผลได้รวดเร็วและเป็นระบบ รวมทั้งในการวิเคราะห์ผลที่ทำได้ง่าย สะดวกรวดเร็วด้วย นิยมใช้เป็นส่วนหนึ่งของเครื่องมือช่วยสังเกตและแบบสัมภาษณ์ ดังตัวอย่าง

แบบบันทึกการการประชุมกลุ่มกิจกรรม

<p>กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ลงหน้าข้อความที่เป็นจริง</p> <p>..... 1. กลุ่มมีกำหนดแผนการทำงานไว้</p> <p>..... 2. กลุ่มมีการแบ่งความรับผิดชอบ</p> <p>..... 3. หัวหน้ากลุ่มทำหน้าที่เปิดประชุม</p> <p>..... 4. สมาชิกกลุ่มร่วมแสดงความคิดเห็น</p> <p>..... 5. กลุ่มมีข้อสรุปร่วมกัน</p> <p>..... 6. กลุ่มเขียนข้อสรุปไว้เป็นลายลักษณ์อักษร ฯลฯ</p>

แบบบันทึกการพฤติกรรมบุคคล

<p>ชื่อผู้ถูกสังเกต.....</p> <p>วันที่.....ผู้สังเกต.....</p> <p>คำชี้แจง ให้ทำเครื่องหมาย / ลงหน้าข้อความที่มีพฤติกรรมเกิดขึ้น</p> <p>..... แสดงความรู้สึกละเลยไม่พอใจทันทีที่มีผู้ไม่เห็นด้วยกับความคิดเห็นของตน</p> <p>..... มีความเป็นมิตรกับบางคน</p> <p>..... ร่วมแสดงความคิดเห็นทุกครั้ง</p> <p>..... ยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่น</p> <p>..... ฯลฯ</p>

ข้อเสนอแนะในการใช้แบบบันทึกการมีดังนี้

1. ใช้เมื่อต้องการศึกษาลักษณะ / พฤติกรรมที่ปรากฏชัดเจน
2. ใช้เมื่อต้องการตรวจสอบคุณลักษณะเฉพาะอย่างใดอย่างหนึ่งเท่านั้น
3. การสังเกตใช้ครั้งเดียว / คนๆเดียว / สถานการณ์เดียวในแต่ละครั้งเท่านั้น
4. ก่อนสังเกต ควรทำความเข้าใจประเด็นที่จะสังเกตให้ชัดเจน มีการอบรม ทดลองฝึกสังเกตและบันทึกการก่อน

ผู้ปฏิบัติงานสวัสดิการสังคมและสังคมสงเคราะห์นิยมใช้วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล 4 ประเภท คือ การสัมภาษณ์ การสังเกต การตอบแบบสอบถามและการศึกษาเฉพาะกรณี ซึ่งในการเก็บข้อมูลอาจใช้วิธีการแบบผสมผสานกัน เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ครบถ้วนสมบูรณ์มากที่สุดก็ได้ นอกจากนี้ ในการปฏิบัติงานด้านสวัสดิการสังคมและสังคมสงเคราะห์ มีกลุ่มเป้าหมายที่แตกต่างกันไปทำให้ผู้วิจัยจำเป็นต้องเลือกใช้เครื่องมือที่เหมาะสมกับกลุ่มตัวอย่างและข้อมูลที่ต้องการ ไม่ว่าจะเป็นแบบทดสอบที่เหมาะสมกับการวัดความรู้ในเชิงพฤติกรรม แบบสอบถาม ซึ่งเหมาะสำหรับการรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับข้อเท็จจริง ความคิดเห็น ความเชื่อ ความรู้สึก และทัศนคติ แบบบันทึกรายการ ซึ่งเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับกิจกรรมและพฤติกรรมของบุคคล และแบบเทคนิคการฉายออก ซึ่งเป็นเครื่องมือที่รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับบุคลิกภาพของบุคคล เจตคติ อารมณ์ แรงจูงใจ เป็นต้น ดังนั้นการเลือกเครื่องมือที่เหมาะสมกับงานวิจัยทำให้การวิเคราะห์ข้อมูลมีความเที่ยงตรง ความเชื่อมั่นมีความหมายในการวัดและสามารถนำไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ลักษณะเครื่องมือรวบรวมข้อมูลที่ดี

เครื่องมือรวบรวมที่ดีจะต้องมีลักษณะหรือคุณสมบัติที่อย่างน้อย 7 ประการ ได้แก่

1. ความเที่ยงตรง (Validity) เมื่อพิจารณาเครื่องมือรวบรวมข้อมูลที่ดีแล้วต้องมีความเที่ยงตรง ในการวัด คือ วัดได้ตรงตามวัตถุประสงค์และพฤติกรรมที่ต้องการให้วัด วัดได้ครอบคลุมครบถ้วนตามเนื้อหาที่ต้องการให้วัดและได้วัดถูกต้องตามความเป็นจริง

เครื่องมือที่มีความเที่ยงตรง สูงทำให้สามารถวัดในสิ่งที่ต้องการให้วัดได้อย่างถูกต้อง ครบถ้วน หรือวัดได้ตรงตามวัตถุประสงค์ แต่ถ้าเครื่องมือใดวัดในสิ่งที่ต้องการและวัดไม่ตรงกับวัตถุประสงค์หรือวัดไม่ได้ครบถ้วน เครื่องมือนั้นจะมีความเที่ยงตรง ต่ำ

เมื่อเครื่องมือวัดที่มีประสิทธิภาพ พิจารณาจากความเที่ยงตรง สุชาติ ประสิทธิ์รัฐสินธุ์ (2540 , น. 217 – 219) ได้แบ่งความเที่ยงตรง ของเครื่องมือวัดออกเป็น 3 ประเภท ดังนี้ คือ

1.1 ความเที่ยงตรง ตามเนื้อหา (Content Validity) สาระสำคัญของความเที่ยงตรง หรือความถูกต้องในเนื้อหา คือ ความสามารถในการวัดที่ครอบคลุมในเรื่องที่เป็นเนื้อหาของสิ่งที่ต้องการวัดในการศึกษาความเที่ยงตรง ตามเนื้อหานี้ สุชาติ ประสิทธิ์รัฐสินธุ์ (2540 , น. 217) กล่าวว่า ผู้วิจัยจะต้องดำเนินการในด้านต่างๆ คือ

- 1) ต้องสามารถระบุเนื้อหาในด้านต่างๆที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์ที่จะวัดนั้นได้สมบูรณ์
- 2) จะต้องเลือกตัวแทนจากเนื้อหาต่างๆเหล่านี้แต่ละด้านออกมาได้อย่างดี
- 3) จะต้องนำตัวแทนหรือรายการที่เป็นเนื้อหาเหล่านี้มาจัดระเบียบให้อยู่ในรูปแบบที่สามารถวัดและทดสอบได้

โดยพิจารณาว่า เครื่องมือวัดนั้นได้ครอบคลุมเนื้อหาในประเด็นและสาระที่สำคัญตามที่ต้องการให้วัดหรือไม่ เช่น แบบสอบถามสาเหตุของการที่เด็กถูกปล่อยปละละเลยจากคนในครอบครัว ถ้าต้องการดูว่าเครื่องมือมีความเที่ยงตรง ตามเนื้อหาหรือไม่ ควรวิเคราะห์ด้วยตนเองตามหลักวิชาการทางสังคมสงเคราะห์ว่าสาเหตุของการที่เด็กถูกปล่อยปละละเลยนั้นมีประเด็น และสาระสำคัญอะไรบ้างที่ต้องการวัด ตัวแปรใดที่แสดงถึงการที่เด็กถูกปล่อยปละละเลยจากคนในครอบครัว แล้วพิจารณาว่าแบบสอบถามชุดนั้นมีเนื้อหาที่วัดตามประเด็นและสาระสำคัญของสาเหตุของการที่เด็กถูกปล่อยปละละเลยจากคนในครอบครัวหรือไม่ และครอบคลุมไว้ทุกประเด็น มีรายละเอียดเพียงพอที่จะเป็นตัวแทนของสาเหตุทั้งหมดได้หรือไม่ ถ้าได้ก็แสดงว่าแบบสอบถามมีความเที่ยงตรง ตามเนื้อหา

สิ่งที่สำคัญที่สุดในการพิจารณาความเที่ยงตรง ในเนื้อหานี้ คือ การได้รับการยอมรับและการตรวจสอบของผู้ชำนาญ หรือผู้เชี่ยวชาญทางเนื้อหาในเรื่องที่ต้องการวัดเป็นเกณฑ์ ซึ่งพิจารณาตัดสินว่าแบบวัดนั้นสามารถวัดเนื้อหาที่ต้องการวัดนั้นได้ครบถ้วนและตรงประเด็น เป็นต้น

1.2 ความเที่ยงตรง ตามโครงสร้าง (Construct Validity) เป็นลักษณะของเครื่องมือหรือมาตรวัดที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมาจากแนวความคิดหรือทฤษฎีเป็นเกณฑ์ ถ้ามีลักษณะรูปแบบการวัดเป็นไปตามทฤษฎีและผู้วิจัยสามารถวัดได้อย่างครบถ้วน ก็ถือว่ามีความเที่ยงตรง ตามโครงสร้าง

1.3 ความเที่ยงตรง เชิงสัมพันธ์กับเกณฑ์ (Criterion – Related Validity) เป็นการพิจารณาความสัมพันธ์ของเครื่องมือวัดนั้นกับเกณฑ์ภายนอกบางอย่าง ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ประการ คือ

1) ความเที่ยงตรง ตามสภาพการณ์หรือความเที่ยงตรง ที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน (Concurrent Validity) คือ ความเที่ยงตรง ที่เกิดจากการหาความสัมพันธ์ระหว่างมาตรวัดที่เราสร้างขึ้นมากับมาตรฐานที่เกิดขึ้นในเวลาปัจจุบัน

2) ความเที่ยงตรง เชิงพยากรณ์หรือความเที่ยงตรง ในการทำนาย (Predictive Validity) คือ ความเที่ยงตรง ที่เกิดจากการหาความสัมพันธ์ระหว่างมาตรวัดกับสิ่งที่เกิดขึ้นในอนาคต

จะเห็นได้ว่าความเที่ยงตรง ตามมาตรฐานทั้ง 2 ประเภทนี้อาศัยหลักการอย่างเดียวกัน คือ จะมีสิ่งที่ใช้เป็นเกณฑ์เพื่อทดสอบจะแตกต่างกันเฉพาะมิติของเวลาเท่านั้น ส่วนความแตกต่างอีกประการหนึ่งคือ ความเที่ยงตรง ทั้ง 2 ประเภทนี้มีจุดมุ่งหมายที่แตกต่างกัน โดยความเที่ยงตรง เชิงพยากรณ์ต้องการใช้ผลการวัดไปพยากรณ์หรือทำนายความสามารถหรือพฤติกรรมในอนาคต แต่ความเที่ยงตรง ตามสภาพการณ์นั้นต้องการใช้ผลการวัดแทนเกณฑ์ภายนอกที่ตั้งไว้ ซึ่งเป็นสภาพการณ์ที่แท้จริงของสิ่งที่ต้องการวัดนั้น โดยสามารถคำนวณหาความสัมพันธ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน ซึ่งเป็นการคำนวณหาความเที่ยงตรง เชิงสัมพันธ์

2. ความเชื่อมั่น (Reliability) ความเชื่อมั่นในที่นี้มีความหมายถึง ความคงตัว สามารถวัดซ้ำแล้วซ้ำอีกได้และผลจากการวัดจะได้ค่าเหมือนเดิมหรือได้ผลใกล้เคียงกัน ผลที่ได้มีความคงที่ (Stability) ไม่เปลี่ยนแปลง (Consistency) มีความถูกต้อง (Accuracy) เชื่อถือได้ (Dependability)

การวัดทางสังคมศาสตร์ทำได้ยากยิ่งที่จะให้ได้ความเชื่อมั่นสูง ทั้งนี้เนื่องจากการวัดทางสังคมศาสตร์นั้นไม่สามารถวัดได้โดยตรง ต้องวัดโดยทางอ้อมสิ่งที่วัดก็จะกระทำได้เพียงบางส่วน ยิ่งกว่านั้นมาตรา (Scale) เป็นเครื่องมือวัดก็ไม่สามารถสร้างให้ได้ละเอียดมากนัก ส่วนมากก็จะวัดได้เพียงหยาบๆ การวัดทางสังคมศาสตร์แต่ละครั้งจึงมีความคลาดเคลื่อนเกิดขึ้นเสมอ

3. ความยากง่าย (Difficulty) การใช้เครื่องมือรวบรวมข้อมูลที่ดีนั้นต้องคำนึงถึงผู้ตอบเป็นสำคัญ โดยสังเกตได้จากสัดส่วนหรือร้อยละของผู้ตอบทั้งหมดที่ตอบข้อคำถามในข้อนั้นๆ โดยค่าสัดส่วนนี้เรียกว่า ดัชนีความยากง่าย (Index of Difficulty) ซึ่งนิยมใช้อักษร P แทน ค่าดัชนีความยากง่ายนี้จะมีค่าระหว่าง 0 ถึง 1 ถ้าค่าใกล้ 1 มากเท่าใดก็แสดงว่าข้อคำถามนั้นง่าย ถ้าใกล้ 0 แสดงว่าข้อคำถามนั้นยาก

เครื่องมือรวบรวมข้อมูลที่มีข้อคำถามที่ดีจะต้องมีดัชนีความยากง่ายที่พอเหมาะหรือควรมีค่าดัชนีระหว่าง 0.4 – 0.6 ซึ่งแสดงว่าเครื่องมือรวบรวมข้อมูลนั้นสามารถทำให้ผู้ตอบเข้าใจข้อคำถามด้านเนื้อหาและภาษาที่ผู้วิจัยใช้

4. อำนาจจำแนก (Discrimination Power) อำนาจจำแนก หมายถึง ความสามารถในการแบ่งความแตกต่างระหว่างผู้ตอบคำถามแต่ละข้อคำถาม หรือการตรวจสอบว่าคนตอบข้อคำถามนั้นมีความรู้ในเรื่องนั้นหรือไม่ ถ้าตอบถูกแสดงว่าผู้ตอบมีความรู้ความเข้าใจอย่างดี แต่ถ้าตอบผิดแสดงว่าผู้ตอบไม่รู้เรื่องหรือไม่เข้าใจข้อคำถามนั้น อำนาจจำแนกที่ใช้ในเครื่องมือรวบรวมข้อมูลนั้น เพื่อผู้วิจัยสามารถแบ่งแยกสิ่งที่ต้องการวัดออกเป็นกลุ่ม เป็นประเภทได้อย่างชัดเจน

5. ความเป็นปรนัย (Objectivity) เครื่องมือรวบรวมข้อมูลที่ดีจะต้องมีความเป็นปรนัยสูง กล่าวคือ จะต้องมีความถูกต้องทางวิชาการทั้งตัวคำถาม คำตอบ มีเกณฑ์การตรวจให้คะแนนที่แน่นอนและมีการใช้ภาษาที่ชัดเจน อ่านเข้าใจความหมายตรงกันทุกคน

6. มีความหมายในการวัด (Meaningfulness) ในการสร้างเครื่องมือที่ดีต้องทำให้ความหมายในการวัด สอดคล้องกับความเป็นจริงให้มากที่สุด เช่น การวัดว่าลักษณะของเอเชียที่แตกต่างกันมีผลต่อฐานะทางเศรษฐกิจของผู้ตอบหรือไม่ ซึ่งคำถามจะแบ่งอาชีพของผู้ตอบออกเป็น 2 ระดับ คือ รัฐกับเอกชน ความหมายในการวัดจะทำให้ผู้วิจัยเห็นความแตกต่างของฐานะทางเศรษฐกิจที่ต้องการวัดอย่างชัดเจน

7. ความสามารถในการนำไปใช้ (Usability) เครื่องมือรวบรวมข้อมูลที่ดีจะต้องสามารถนำไปใช้ง่าย สะดวก ไม่ยุ่งยาก ทั้งผู้ใช้และผู้ตอบ ใช้เวลาไม่มากหรือน้อยเกินไป เพราะอาจทำให้

ผู้ตอบรู้สึกเครียด ต้องเร่งรีบอาจทำให้ไม่ได้พฤติกรรมที่แท้จริง ต้องให้คะแนนง่าย รวดเร็ว และ ยุติธรรม แปลผลง่าย คำนวณค่ากับเวลาและงบประมาณที่เสียไปนอกจากนั้นจะต้องนำผลไปใช้สะดวก
ลักษณะทั้ง 7 ประการที่กล่าวมานี้ มีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน คือ ถ้าการวัดไม่ ถูกต้องผลที่ได้ก็ไม่มี ความหมาย ถ้าการวัดไม่มีความเชื่อมั่นก็เชื่อถือไม่ได้ ส่งผลให้การนำไปใช้ไม่มี คุณภาพหรือนำไปใช้ไม่ได้เลย เป็นต้น ดังนั้นผู้วิจัยต้องเรียนรู้ที่จะสร้างเครื่องมือรวบรวมข้อมูลที่ดี เพื่อความมีคุณภาพของผลการวิจัย

สรุป

การเก็บรวบรวมข้อมูลและการสร้างเครื่องมือการวิจัยเป็นขั้นตอนที่สำคัญ และมีความละเอียดอ่อน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการปฏิบัติงานสวัสดิการสังคม ผู้วิจัยต้องเก็บข้อมูลทั้งที่เป็นเชิงปริมาณและเชิงคุณลักษณะที่เกี่ยวข้องกับระบบบริการทั้งหมด จำเป็นต้องมีการศึกษาและจัดเตรียมวิธีการในการเก็บรวบรวมข้อมูลอย่างละเอียดรอบคอบ และสร้างเครื่องมือให้มีความน่าเชื่อถือและเที่ยงตรง จึงจะนำไปสู่การสรุปผลวิจัยที่มีคุณภาพต่อไป

การให้ข้อมูลโดยผู้ถูกวิจัย(Self report)

การให้ข้อมูลโดยผู้ถูกวิจัย(Self report) สามารถทำได้โดยการสัมภาษณ์ หรือใช้แบบสอบถามกับผู้ถูกวิจัย การเลือกใช้วิธีใดขึ้นอยู่กับคำถามการวิจัยและประเภทของการวิจัยที่เลือกใช้ซึ่งแบบสอบถามหรือแบบสัมภาษณ์อาจเป็นแบบที่มีโครงสร้างหรือไม่มีโครงสร้าง มีรายละเอียดดังนี้

1. การรวบรวมข้อมูลแบบไม่มีโครงสร้างและกึ่งโครงสร้าง

เป็นวิธีการรวบรวมข้อมูลที่ใช้เมื่อผู้วิจัยยังไม่มีแนวคิดชัดเจนของเรื่องที่จะศึกษา หรืออาจมีเพียงโครงสร้างคร่าวๆแต่ยังไม่มีชุดคำถามที่เฉพาะเจาะจง เทคนิคในการเก็บรวบรวมข้อมูลแบบไม่มีโครงสร้าง ได้แก่

- การสัมภาษณ์อย่างไม่มีโครงสร้าง มักทำในเชิงสนทนาและในสภาพที่เป็นธรรมชาติโดยเริ่มต้นด้วยคำถามอย่างกว้างๆ คำถามต่อมาจึงค่อยๆแคบเข้าโดยอาศัยคำตอบแรกๆเป็นแนวทาง

- การสัมภาษณ์โดยชุดของคำถามเฉพาะหรือคำถามกึ่งโครงสร้าง ใช้เมื่อผู้วิจัยมีชุดแนวคำถามที่ครอบคลุมเรื่องที่ศึกษาแล้วสัมภาษณ์ผู้ให้ข้อมูลตามหัวข้อนั้นๆ

- การสัมภาษณ์เป็นกลุ่ม เป็นการสัมภาษณ์เป็นกลุ่มประมาณ 5-15คนโดยมีความคล้ายคลึงกันในกลุ่ม

- ประวัติชีวิต โดยผู้วิจัยจะขอให้ผู้ให้ข้อมูลเล่าความคิดหรือประสบการณ์ในเรื่องที่ผู้วิจัยสนใจตามลำดับ

- การสอบถามเกี่ยวกับเหตุการณ์สำคัญที่เกิดขึ้น เป็นการรวบรวมข้อมูลโดยเน้นที่เหตุการณ์เฉพาะที่มีผลต่อสิ่งที่สนใจศึกษาซึ่งผลนั้นอาจเป็นบวกหรือลบก็ได้

- บันทึกประจำวัน ผู้วิจัยจะขอร้องให้ผู้ให้ข้อมูลทำบันทึกข้อมูลประจำวันในเรื่องที่สนใจศึกษา

2. การรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถาม/แบบสัมภาษณ์ที่มีโครงสร้างมีรายละเอียดดังนี้


รูปแบบของคำถามที่มีโครงสร้าง มี 2 แบบ คือ

รูปแบบของคำถาม	ตัวอย่าง
แบบปลายเปิด <u>ข้อดี</u> ได้คำตอบที่ตรงละเอียด ชัดเจน <u>ข้อเสีย</u> ยากในการจัดประเภทข้อมูล	– ท่านมีประวัติแพ้สารอะไรบ้าง..... – ท่านเลือกเรียนพยาบาลเพราะ.....
แบบปลายปิด <u>ข้อดี</u> ง่ายในการจัดประเภทข้อมูล <u>ข้อเสีย</u> ไม่ได้คำตอบที่ตรง	– ท่านมีเพศอะไร 1.ชาย 2.หญิง – ท่านมีอาชีพอะไร 1.ข้าราชการ 2.รับจ้าง 3.เกษตรกร

ชนิดของคำถามปลายปิด

ชนิด	ตัวอย่าง
1. Dichotomous question เป็นคำถามที่ให้ผู้ตอบเลือกกระหว่างสองตัวเลือก	– ใช่ / ไม่ใช่ – หญิง / ชาย – ถูก / ผิด
2. Multiple-choice question เป็นคำถามที่เปิดโอกาสให้ผู้ตอบเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุด	– ใช้หวัดเกิดจากเชื้อใด 1.ไวรัส 2.แบคทีเรีย 3.ปรสิต
3. Cafeteria question เป็น Multiple-choice question แบบหนึ่งซึ่งตัวเลือกมีการบรรยายครอบคลุมหัวข้อคำถามที่ศึกษา	– คนทั่วไปมักมีความคิดเห็นที่แตกต่างกันเกี่ยวกับการรักษาด้วยการให้ฮอร์โมนเอสโตรเจนทดแทนในผู้หญิงวัยหมดประจำเดือน ข้อความใดต่อไปนี้ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด 1.การใช้ H.เอสโตรเจนทดแทนเป็นอันตรายและควรห้ามอย่างเด็ดขาด 2.การใช้H.เอสโตรเจนทดแทนอาจมีอาการข้างเคียงที่ไม่พึงปรารถนา 3.ข้าพเจ้าไม่แน่ใจเกี่ยวกับการใช้H.เอสโตรเจนทดแทน

ชนิด	ตัวอย่าง			
4. Rank-order question เป็นคำถามที่ให้ผู้ตอบเรียงลำดับตามความต้องการ	— ท่านมีความมั่นใจในการปฏิบัติงานในแผนกใด () แผนกอายุรกรรม () แผนกสูติกรรม () แผนกศัลยกรรม () แผนกห้องคลอด () แผนกห้องผ่าตัด			
5. Forced- choice question เป็นคำถามที่บังคับให้ผู้ตอบต้องเลือกคำตอบตัวใดตัวหนึ่งในสองตัวที่มีลักษณะต่างกันคนละขั้ว	— ข้อความใดใกล้เคียงที่สุดกับความคิดเห็นของท่าน () สิ่งที่เกิดขึ้นกับตัวฉันเป็นผลจากการกระทำของฉันเอง () บางครั้งฉันรู้สึกว่ามีบางสิ่งอยู่นอกเหนือการควบคุมของฉัน			
6. Rating question เป็นคำถามที่บังคับให้ผู้ตอบต้องเลือกคำตอบตัวใดตัวหนึ่งในคำตอบที่เรียงลำดับไว้โดยตัวเลือกเหล่านี้จะมีความต่างระหว่างหัวกับท้าย	— เห็นด้วยเป็นอย่างยิ่ง — เห็นด้วย — ไม่เห็นด้วย — ไม่เห็นด้วยเป็นอย่างยิ่ง			
7. Check list เป็นข้อความหลายข้อที่ครอบคลุมในเรื่องที่ศึกษา	อาการ	ไม่เกิด	นานๆ ครั้ง	เป็นประจำ
	— ร้อนวูบวาบ — เหนื่อยง่าย — หงุดหงิดง่าย — ใจหวิวๆ			

ชนิด	ตัวอย่าง				
8. Calendar question เป็นคำถามที่ใช้เมื่อผู้วิจัยต้องการหาข้อมูลย้อนหลังเกี่ยวกับเหตุการณ์ต่างๆตามลำดับเวลา	ความรู้สึก	สัปดาห์ที่ 1	สัปดาห์ที่ 2	สัปดาห์ที่ 3	สัปดาห์ที่ 4
	ตกใจ				
	ไม่ยอมรับไปตรวจซ้ำ				
	โกรธ				
9. Visual analogue scales เป็นมาตรวัดที่เป็นเส้นตรงที่มีจุดหัวท้ายซึ่งมีข้อความที่ต่างกันสุดขั้ว โดยปกติเส้นตรงยาวประมาณ 100 มม. แทนคะแนน 0-100 โดยผู้ถูกวิจัยจะทำเครื่องหมาย ณ จุดที่ตรงกับความต้องการตนเองมากที่สุด					

หลักในการตั้งคำถาม

Polit and Hungler, 1999 อธิบายว่าหลักในการตั้งคำถามควรคำนึงถึงหลัก 4 ประการ คือ ความชัดเจน ความสามารถของผู้ตอบในการให้ข้อมูล ความลำเอียง และการกระทบต่อความรู้สึกของผู้ตอบต่อเรื่องที่ถาม

1. คิดให้ชัดเจนว่าต้องการข้อมูลอะไร
2. ควรตั้งคำถามในเชิงบอกเล่า และไม่ใช้ปฏิเสธซ้อนปฏิเสธ
3. หลีกเลี่ยงการใช้ถ้อยคำหรือวลียาวๆ หลีกเลี่ยงศัพท์เทคนิค
4. ไม่ถามคำถามที่มี 2 แนวคิดในประโยคเดียวกัน เช่น ท่านนอนหลับเพียงพอและรับประทานอาหารถูกส่วน
5. ไม่ทึกทักว่าผู้ให้ข้อมูลต้องทราบคำตอบในทุกเรื่อง

6. หลีกเลี่ยงคำถามชี้นำ เช่น ท่านเห็นด้วยหรือไม่ว่าพยาบาลชายมักได้รับงานมอบหมายที่สำคัญกว่าพยาบาลหญิง
7. บอกขอบเขตคำถามให้ชัดเจน เช่น ระบุช่วงวันเวลา
8. คำถามที่เกี่ยวกับพฤติกรรมที่ไม่เป็นที่ยอมรับควรใช้คำถามแบบ Check list
9. บางครั้งการหลีกเลี่ยงบุรุษสรรพนามที่ 1 และ 2 ในการตั้งคำถามก็เป็นสิ่งที่จำเป็น เช่น ข้าพเจ้าไม่พอใจพยาบาลที่มาดูแลข้าพเจ้า
10. หากไม่แน่ใจว่าผู้ให้ข้อมูลเข้าใจคำถามหรือไม่อาจต้องมีการซักถามเพื่อระบุมความเข้าใจ
11. หากเป็นคำถามที่ต้องการวัดความคิดเห็น ความรู้สึก ต้องไม่ใช่คำถามที่เป็นข้อเท็จจริง เช่น ท่านตื่นนอนหลังเวลา 7.00 น. ทุกวันหรือไม่ ควรใช้ ท่านชอบนอนตื่นแต่เช้ามืดก่อนเวลา 7.00 น

การเก็บรวบรวมข้อมูลโดยการสังเกต

การสังเกตเป็นวิธีการเก็บข้อมูลที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยทั้งในเรื่อง

1. คุณลักษณะและสภาวะของบุคคล
2. กิจกรรมหรือการกระทำของผู้ถูกวิจัย
3. ทักษะและการปฏิบัติ
4. พฤติกรรมการสื่อสารทั้งที่ใช้คำพูดและไม่ใช้คำพูด
5. สิ่งแวดล้อม

ในการเก็บข้อมูลด้วยวิธีการสังเกตสิ่งที่สำคัญและเกี่ยวข้องกับการสังเกต คือ

1. การรู้ตัวของผู้ถูกสังเกตว่ากำลังถูกศึกษา หากผู้ถูกสังเกตทราบว่ากำลังถูกศึกษา อาจมีพฤติกรรมที่เปลี่ยนแปลงจากสภาพจริง เรียกว่า A reactive measurement effect ผู้วิจัยควรลดปัญหาโดยการศึกษาที่ไม่ให้ผู้ให้ข้อมูลรู้ตัวแต่ต้องระวังปัญหาทางจริยธรรม

2. การมีส่วนร่วมในเหตุการณ์ของผู้ที่ถูกสังเกต โดยผู้วิจัยบางคนอาจเข้าไปมีส่วนร่วมในเหตุการณ์นั้น participant observation เช่น การเข้าไปช่วยดูแลเด็กในศูนย์ดูแลเด็ก หรือในการศึกษาบางอย่างเหตุการณ์ที่ต้องการศึกษาอาจไม่เกิดขึ้นบ่อย วิจัยอาจสร้างสถานการณ์บางอย่างเพื่อกระตุ้นให้เกิดสถานการณ์ที่ต้องการศึกษาเกิดขึ้น เรียกวิธีนี้ว่า Directed settings

ประเภทของการสังเกต

การสังเกตมีทั้งที่เป็นแบบมีโครงสร้างและไม่มีโครงสร้างมีรายละเอียดดังนี้ คือ

1. การสังเกตแบบไม่มีโครงสร้าง(Unstructured observation) โดยผู้วิจัยต้องเข้าไปสังเกตแบบมีส่วนร่วมในกิจกรรมของกลุ่มตัวอย่างที่ต้องการศึกษาใช้เวลาในการสร้าง

ความคุ้นเคยจนกระทั่งได้รับการไว้วางใจจากกลุ่มตัวอย่างนั้นๆ ผู้วิจัยส่วนใหญ่มักมีแผนคร่าวๆ ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับสิ่งต่อไปนี้

- ลักษณะทางกายภาพของสถานที่นั้นๆ ว่ามีผลต่อการเกิดพฤติกรรมอย่างไรบ้าง
- ผู้อยู่ในเหตุการณ์ ว่าแต่ละบุคคลมีผลต่อการเกิดสิ่งต่างๆ ได้อย่างไร
- กิจกรรมและปฏิสัมพันธ์ ว่าเกิดเหตุการณ์ขึ้นได้อย่างไร มีความสัมพันธ์กันอย่างไร มีวิธีการอย่างไร
- ความถี่และระยะเวลาที่เกิดเหตุการณ์ มีการเกิดซ้ำหรือไม่
- ปัจจัยที่คลุมเครือไม่ชัดเจน เช่น ผู้ที่อยู่ในเหตุการณ์พูดอย่างหนึ่งแต่แสดงพฤติกรรมอีกอย่าง

2. การสังเกตแบบมีโครงสร้าง(Structured observation) มีความแตกต่างจากการสังเกตแบบไม่มีโครงสร้างที่ความเฉพาะของเหตุการณ์หรือกิจกรรมที่สังเกต แบบฟอร์มหรือเครื่องมือที่ใช้ในการสังเกต มีการให้คำจำกัดความของสิ่งที่ต้องการสังเกต และมีการกำหนดขอบเขตที่ชัดเจน ผู้วิจัยต้องมีความรู้อย่างกว้างขวางในสิ่งที่ต้องการศึกษา

การสังเกตแบบมีโครงสร้างเป็นการเอื้อต่อผู้วิจัยในการวางแผนเก็บข้อมูล ซึ่งทำได้ 2 วิธี คือ

- กำหนดตามเวลา(Time sampling) โดยกำหนดช่วงเวลาในการสังเกต เช่น การสังเกตการหดตัวของมดลูกทุก 5 นาที
- กำหนดตามเหตุการณ์(Event sampling) โดยเลือกเหตุการณ์หรือพฤติกรรมที่สังเกตซึ่งผู้วิจัยต้องมีความรู้ในเรื่องนั้นๆ ว่าน่าจะเกิดขึ้นตอนไหน มักใช้กับเหตุการณ์ที่นานๆ เกิด เช่น การเปลี่ยนเวรของพยาบาล อาการชัก

หลักการในการสังเกต

การสังเกตเป็นเครื่องมืออย่างหนึ่งในการรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยซึ่งต้องอาศัยหลักการในสังเกตดังนี้

1. มีเป้าหมายในการสังเกตที่แน่นอน
2. มีการสังเกตอย่างถี่ถ้วนตั้งใจ
3. บันทึกการสังเกตทันที
4. พยายามสังเกตให้ได้ข้อมูลจำนวนมาก
5. ควรใช้ผู้สังเกตที่มีความรอบรู้
6. ต้องมีความเป็นกลางไม่ลำเอียง
7. การสังเกตบางเรื่องควรมีการสังเกตซ้ำเพื่อให้ได้ผลสรุปที่เที่ยงตรง

การนำเครื่องมือที่มีอยู่มาใช้

หลังจากที่ผู้วิจัยตัดสินใจแล้วว่าต้องการใช้ข้อมูลอะไร และจะใช้วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลแบบใดเพื่อให้ได้ข้อมูลที่นำมาใช้ในงานวิจัย จากการทบทวนงานวรรณกรรมอาจพบว่ามีผู้ที่เคยศึกษาและสร้างเครื่องมือที่ผู้วิจัยต้องการ ผู้วิจัยสามารถติดต่อขออนุญาตใช้เครื่องมือจากผู้วิจัยท่านนั้นได้

หลักการพิจารณาเลือกเครื่องมือที่มีอยู่มาใช้

1. เครื่องมือนั้นสามารถวัดตัวแปรที่ผู้วิจัยต้องการศึกษาหรือไม่ คำจำกัดความและกรอบแนวคิดที่เป็นพื้นฐานสอดคล้องกับผู้วิจัยหรือไม่ เช่น ผู้วิจัยสนใจศึกษาเกี่ยวกับความพึงพอใจของพยาบาลโดยใช้ทฤษฎีแรงจูงใจของ Herzberg ผู้วิจัยย่อมไม่สามารถนำเครื่องมือที่ใช้ศึกษาเกี่ยวกับความพึงพอใจของพยาบาลโดยใช้ทฤษฎีแรงจูงใจของ McClelland มาใช้ได้
2. ความพร้อมด้านทรัพยากร เครื่องมือที่ต้องการนำมาใช้บางอย่างอาจมีราคาแพงทั้งในเรื่องตัวเครื่องมือ หรือค่าตอบแทนที่ต้องจ่ายต่อผู้เก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยจึงต้องคำนึงถึงเรื่องนี้ด้วย
3. ความพร้อมและความคุ้นเคยของผู้วิจัยต่อเครื่องมือ
4. ค่ามาตรฐานจากการวัดของเครื่องมือชุดนั้นต้องเป็นที่ยอมรับ มีการรายงานถึงค่ามาตรฐานและการกระจายไว้
5. ความเหมาะสมต่อกลุ่มตัวอย่างที่ต้องการศึกษาควรมีลักษณะใกล้เคียงกัน
6. การนำเครื่องมือไปใช้ต้องมีความเหมาะสม

เมื่อพิจารณาประเด็นดังกล่าวแล้วถ้าผู้วิจัยเห็นว่าสามารถนำเครื่องมือที่นำมาใช้ในงานวิจัยได้ ควรติดต่อขออนุญาตเจ้าของเครื่องมือและจะต้องมีการอ้างอิงในรายงานว่ามีการใช้เครื่องมือของใคร มีการดัดแปลงมาจากไหนเมื่อได้รับอนุญาตแล้วจึงนำเครื่องมือมาทดสอบอีกครั้ง

การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย

คุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นสิ่งสำคัญมาก เพราะเครื่องมือที่มีคุณภาพ จะช่วยให้ได้ข้อมูลที่เชื่อถือได้ เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลอาจได้จากผู้อื่นสร้างไว้ ซึ่งจะทำให้ไม่เสียเวลาในการสร้างเครื่องมือใหม่ ถ้าไม่สามารถหาเครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูลที่ตรงกับงานวิจัยของตนเองได้ ควรสร้างเครื่องมือใหม่อย่างถูกหลักวิชาและควรตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือด้วย เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลที่มีคุณภาพ ควรมีลักษณะสำคัญคือ ความเที่ยงตรง ความเชื่อมั่น ความยาก และ อำนาจจำแนก เครื่องมือบางชนิดจำเป็นต้องตรวจสอบคุณภาพทั้ง 4 ประการ เช่น แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ส่วนเครื่องมือบางชนิดตรวจสอบคุณภาพเพียง 3 ประการ ได้แก่ แบบสอบถามบางชนิดแบบวัดเจตคติซึ่งต้องตรวจสอบความเที่ยงตรง ความเชื่อมั่นและอำนาจจำแนก และเครื่องมือบาง

ชนิดตรวจสอบคุณภาพเพียง 2 ประเภทได้แก่ แบบสอบถามบางชนิดและแบบสัมภาษณ์ ซึ่งต้องตรวจสอบความเที่ยงตรง และความเชื่อมั่น

ความเที่ยงตรง (Validity)

ความเที่ยงตรง อาจพิจารณาความหมายในลักษณะที่ใช้ประโยชน์ได้ 3 ประการ คือ (Kerlinger, 1986: 416)

- 1) ความเที่ยงตรง ที่สามารถสร้างความสัมพันธ์เชิงปฏิบัติการกับตัวแปรเฉพาะได้ หมายความว่า ผลของการวัดของเครื่องมือรวบรวมข้อมูลนั้นสามารถใช้คาดคะเนได้ว่า จะมีการแสดงพฤติกรรมอย่างใดอย่างหนึ่งตามต้องการ
- 2) ความเที่ยงตรง ที่มีลักษณะที่เป็นตัวแทนสาระสำคัญของเรื่องนั้น คือ สาระสำคัญของเครื่องมือรวบรวมข้อมูลที่สร้างไว้วัดได้ตรงกับสาระสำคัญของสิ่งที่ตั้งเป้าหมายหรือวัตถุประสงค์ของการวิจัยที่กำหนดไว้
- 3) ความเที่ยงตรง ที่วัดค่าของคุณสมบัติ พฤติกรรมของบุคคลได้ กล่าวคือ ผลของการรวบรวม ข้อมูลที่วัดได้จะแสดงลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่งที่เป็นคุณสมบัติทางจิตวิทยาของบุคคลนั้น ๆ ได้

1. ความเที่ยงตรง เชิงเนื้อหา (Content Validity)

หมายถึง ข้อคำถามหรือข้อความแต่ละข้อ และรวมทุกข้อเป็นเครื่องมือทั้งชุดถามได้ตรงและครอบคลุม เนื้อหาตามที่ต้องการให้วัดหรือไม่ เนื้อหาที่ถามทั้งหมดเป็นตัวแทนของเนื้อหาทั้งหมดที่ต้องการให้ถามหรือไม่

การตรวจสอบความเที่ยงตรง ตามเนื้อหาของเครื่องมือรวบรวมข้อมูลจะกระทำด้วยการวิเคราะห์ เชิงเหตุผล อาศัยดุลยพินิจทางวิชาการของผู้เชี่ยวชาญทางเนื้อหาเป็นเกณฑ์ ซึ่งถ้าเป็นเครื่องมือรวบรวมข้อมูลที่วัดความรู้หรือแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ การพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญจะอาศัยตารางวิเคราะห์หลักสูตร ซึ่งจะจำแนกสองทางตามเนื้อหาและพฤติกรรมที่ต้องการวัด ซึ่งโดยทั่วไปเนื้อหาและพฤติกรรมที่ต้องการวัดผลสัมฤทธิ์นั้นจะมีแน่นอน ปรากฏตามหลักสูตรทางตำราคู่มือการสอนและวัตถุประสงค์รายวิชา แต่ถ้าเป็นเครื่องมือที่มีไว้วัดผลสัมฤทธิ์ เช่น แบบวัดเจตคติ แบบวัดบุคลิกภาพ เนื้อหาที่วัดไม่แน่นอน การตรวจสอบจึงต้องทำตารางโครงสร้างของสิ่งที่ต้องการวัด ให้นิยามความหมายกำหนดขอบเขตและองค์ประกอบของเนื้อหาให้ ชัดเจน โดยยึดกรอบแนวคิดใดแนวคิดหนึ่งที่เชื่อถือได้เป็นเกณฑ์จากนั้นก็ตรวจสอบดูว่าข้อคำถามหรือข้อความแต่ละข้อ ถามได้ตรงครอบคลุม ครบถ้วนและเป็นตัวแทนตามแนวคิดที่นำมาเป็นกรอบของการวิจัยเรื่องนั้นหรือไม่ ถ้าครบถ้วนก็ถือว่า เครื่องมือรวบรวมข้อมูลฉบับนั้นมีความเที่ยงตรง ตามเนื้อหา

การหาดัชนีความเที่ยงตรง ตามเนื้อหา(Content validity index : CVI) การตรวจสอบความเที่ยงตรง ตามเนื้อหาอีกวิธี คือ การใช้ดุลยพินิจของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหานั้นๆ โดยทั่วไป

ควรมีผู้เชี่ยวชาญอย่างน้อย 3 คน หรือมากกว่านั้นหากเนื้อหาที่มีความซับซ้อน โดยผู้วิจัยอาจคำนวณมาเป็นตัวเลข เรียกว่า ดัชนีความเที่ยงตรง ตามเนื้อหา(Content validity index : CVI)

วิธีการ คือ ขอให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินข้อคำถามแต่ละข้อแล้วให้คะแนนเป็น 4,3,2,1 (4 = เกี่ยวข้องมากที่สุด 1= ไม่เกี่ยวข้องเลย) ค่า CVI ของแบบสอบถามทั้งฉบับคิดจากค่าร้อยละของข้อคำถามที่ได้คะแนน 3 คะแนนขึ้นไป เครื่องมือที่มีค่า CVI มากกว่า 0.80 ขึ้นไปถือว่ามีความเที่ยงตรง ตามเนื้อหาอยู่ในเกณฑ์ดี(Polit & Hungler,1999 : 419)

ตาราง 12 ตัวอย่างการคิด CVI

ข้อที่	ผู้เชี่ยวชาญ 1	ผู้เชี่ยวชาญ 2	ผู้เชี่ยวชาญ 3	คะแนนเฉลี่ยรายข้อ
1	4	4	3	3.67
2	3	4	3	3.33
3	2	1	2	1.67
4	3	4	4	3.67
5	3	4	3	3.33
6	4	4	4	4.00
7	4	3	4	3.67
8	4	4	3	3.67
9	3	3	4	3.33
10	4	4	4	4.00

จากตารางจะเห็นว่าข้อคำถามที่มีค่าเฉลี่ยมากกว่า 3 มีจำนวน 9 ข้อใน 10 ข้อ คิดเป็นร้อยละ 90 นั่นคือ ค่าดัชนีความเที่ยงตรง เนื้อหาของเครื่องมือชุดนี้เท่ากับ 0.90

การหาดัชนีความสอดคล้อง (Index of congruenceหรือ IOC) เป็นวิธีที่ใช้ในการตรวจสอบความเที่ยงตรง ของเครื่องมือวัดที่ใช้ในงานวิจัย (หรือทั่วไปเรียกว่าการตรวจสอบหาคุณภาพของเครื่องมือวัดที่ใช้ในการวิจัย) โดย IOC จะเป็นการตรวจสอบ 3 ส่วน ได้แก่ ความเที่ยงตรง เฉพาะหน้า (Face Validity), ความเที่ยงตรง เชิงเนื้อหา (Content Validity) และ ความเที่ยงตรง ตามโครงสร้าง (Construct Validity) ซึ่งจะให้ผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญกับสิ่งที่วัดเป็นผู้ทำการตรวจสอบ สำหรับงานวิจัยโดยทั่วไปมักจะใช้จำนวนผู้ทรงคุณวุฒิร่วมตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือวัดประมาณ 3 ถึง 5 คน

ความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) หมายถึง การที่เครื่องมือวัดมีข้อคำถามตรงตามเรื่องที่ต้องการจะวัด วิธีการวิเคราะห์จะดำเนินการหลังจากได้สร้างเครื่องมือวัดแล้ว โดยมีวิธีการดังนี้

1. ให้ผู้เชี่ยวชาญหรือผู้ที่มีประสบการณ์ในรายวิชานั้นอย่างน้อย 3 คน ช่วยประเมินเป็นรายบุคคลว่าข้อคำถามแต่ละข้อสามารถวัดได้ตรงกับจุดประสงค์ที่กำหนดหรือไม่ โดยให้คะแนนตามเกณฑ์ ดังนี้

ถ้าข้อคำถามวัดได้ตรงจุดประสงค์ ได้ +1 คะแนน

ถ้าไม่แน่ใจว่าข้อคำถามนั้นวัดตรงจุดประสงค์หรือไม่ ได้ 0 คะแนน

ถ้าข้อคำถามวัดได้ไม่ตรงจุดประสงค์ ได้ -1 คะแนน

2. นำคะแนนของผู้เชี่ยวชาญทุกคนที่ประเมินมากรอกลงในแบบวิเคราะห์ความสอดคล้องของข้อคำถามกับจุดประสงค์เพื่อหาค่าเฉลี่ย สำหรับข้อคำถามแต่ละข้อใช้สูตรดังนี้

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

IOC แทน ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์
(Index of Item – Objective Congruence)

$\sum R$ แทน ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

1.2 เกณฑ์การคัดเลือกข้อคำถาม

1. ข้อคำถามที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.5 – 1.00 คัดเลือกไว้ใช้ได้
2. ข้อคำถามที่มีค่า IOC ต่ำกว่า 0.5 ควรพิจารณาปรับปรุงหรือตัดทิ้ง

ผลที่ได้จากการคำนวณนั้นควรมีค่าดัชนีความสอดคล้องมากกว่าหรือเท่ากับ +0.5 ขึ้นไป จึงจะถือว่าเป็นข้อคำถามที่สามารถนำไปใช้งานได้ แต่หากค่า IOC น้อยกว่า +0.5 และผู้วิจัยอาจมีความจำเป็นต้องใช้ข้อคำถามนั้น อาจทำได้โดยให้ผู้วิจัยทำการพัฒนาปรับปรุงข้อคำถามนั้นให้เหมาะสมขึ้นตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิที่ทำการตรวจสอบ

1.2 ความเที่ยงตรง เชิงโครงสร้างทฤษฎี (Construct Validity)

เป็นคุณสมบัติของเครื่องมือ รวบรวมข้อมูล หรือแบบวัดที่สามารถวัดได้ตรงตามทฤษฎีหรือแนวคิดของเรื่องราวนั้น คำว่าโครงสร้างทฤษฎีมีความหมายเชิงนามธรรม ที่ใช้อธิบายองค์ประกอบของสิ่งที่จะวัด (trait) ว่ามีองค์ประกอบอะไรบ้าง เช่น ตามทฤษฎีจิตวิทยาเด็ก กล่าวว่าเด็กนักเรียนที่มีอายุน้อยกว่าจะมีสติปัญญาคิดว่าเด็กนักเรียนที่มีอายุน้อยกว่า

เมื่อสร้างเครื่องมือหรือแบบวัดขึ้น โดยให้มีความสัมพันธ์สอดคล้องกับกรอบแนวคิดหรือโครงสร้างทฤษฎีที่กำหนดแล้วนำเครื่องมือนี้ไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างดังกล่าวแล้วพบว่าป็นจริงตามทฤษฎี ก็แสดงว่าเครื่องมือนี้ก็จะมีความเที่ยงตรง ตามโครงสร้างทฤษฎี

การตรวจสอบความเที่ยงตรง เชิงโครงสร้างทฤษฎีทำได้หลายวิธี เช่น

1. การตรวจเชิงเหตุผล
2. การตรวจความสอดคล้องภายใน
3. การตรวจหาความสัมพันธ์กับเกณฑ์ที่มีโครงสร้างเหมือนกัน
4. การตรวจสอบด้วยการวิเคราะห์องค์ประกอบ
5. การตรวจสอบด้วยการเทียบกับกลุ่มที่รู้
6. การตรวจโดยใช้เมตริกซ์ลักษณะหลากหลาย

ซึ่งวิธีการตรวจสอบข้อ 2 – 6 จะใช้ได้เฉพาะกับเครื่องมือที่มีรูปแบบคำถามที่สามารถให้เป็นคะแนนได้เท่านั้น เช่น แบบทดสอบ แบบวัดเจตคติ แบบประเมินค่าและแบบสอบถาม

1.3 ความเที่ยงตรง เชิงเกณฑ์สัมพันธ์ (Criterion-Related Validity)

เป็นการพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างเครื่องมือรวบรวมข้อมูลกับเกณฑ์ภายนอกบางอย่าง ซึ่งเป็นสภาพความเป็นจริงที่ได้จากการปฏิบัติ แบ่งเป็น 2 ประเภทย่อย คือ

1.3.1 ความเที่ยงตรง ตามสภาพการณ์ (Concurrent Validity) เป็นความสามารถของเครื่องมือที่วัดได้ตรงกับสภาพความเป็นจริง

1.3.2 ความเที่ยงตรง เชิงพยากรณ์ (Predictive Validity) เป็นความสามารถของเครื่องมือที่สามารถวัดได้ตรงกับสภาพความเป็นจริงในอนาคต หรือสามารถนำผลการวัดไปพยากรณ์ลักษณะหรือพฤติกรรมต่าง ๆ ได้ เช่น การสอบคัดเลือกเข้ามหาวิทยาลัย ถ้านักเรียนที่ผ่านการทดสอบด้วยคะแนนสูงแล้ว เมื่อเรียนจบได้คะแนนสูงด้วย แสดงว่า แบบทดสอบคัดเลือคนั้นมี ความเที่ยงตรงเชิงพยากรณ์ การตรวจสอบความเที่ยงตรง เชิงเกณฑ์สัมพันธ์ ทำได้ดังนี้

1) การหาสัมประสิทธิ์ความเที่ยงตรง (Validity Coefficient) โดยคำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบ Pearson Product moment ระหว่างคะแนนจากแบบสอบกับคะแนนจากสภาพจริง ซึ่งเป็นการหาความเที่ยงตรง ตามสภาพการณ์ (Concurrent Validity)

2) สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบ Pearson Product moment ระหว่างคะแนนในปัจจุบันกับคะแนนในอนาคต หรือระหว่างคะแนนในอดีตกับคะแนนในปัจจุบัน ซึ่งเป็นการหาความเที่ยงตรงเชิงพยากรณ์ (Predictive Validity)

ความเชื่อมั่น(Reliability)

ความเชื่อมั่นที่เกี่ยวกับเครื่องมือรวบรวมข้อมูลทางจิตวิทยาและการศึกษา มีความเกี่ยวข้องกับความเที่ยงตรง และความคลาดเคลื่อนได้ 3 ลักษณะดังนี้ (kerlinger,1973:404)

- 1) ความเชื่อมั่นที่เกี่ยวข้องว่าเครื่องมือที่ใช้นั้นใช้วัดแล้ววัดอีกได้ผลเหมือนเดิม
 - 2) ความเชื่อมั่นที่เกี่ยวข้องว่าเครื่องมือที่วัดได้ตรงกับสภาพความเป็นจริงของสิ่งที่ต้องการวัดตามความหมายนั้นตรงกับความต้องการ
 - 3) ความเชื่อมั่นที่เกี่ยวข้องว่าเป็นความคลาดเคลื่อนในการวัดของเครื่องมือวัด
- การตรวจสอบความเชื่อมั่น มีได้หลายแนวทางได้แก่

2.1 การหาความเชื่อมั่นเชิงความคงที่ (Stability) ทำได้โดยใช้วิธีวัดซ้ำ คือ ให้ผู้ตอบกลุ่มเดียวทำแบบวัดชุดเดียวกัน สองครั้งในเวลาห่างกันพอสมควร แล้วนำคะแนนทั้งสองชุดมาหาความสัมพันธ์กัน ถ้าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีค่าสูง แสดงว่ามีความเชื่อมั่นสูง การวัดความคงที่โดยการวัดซ้ำสามารถใช้ได้กับเครื่องมือวัดที่เป็นแบบทดสอบ แบบสอบถามหรือแบบวัดเจตคติชนิดมาตราส่วนประมาณค่า โดยคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างง่าย (Pearson Product moment Correlation Coefficient)

2.2 การหาความเชื่อมั่นเชิงความเท่าเทียมกัน (Equivalence)

ทำได้โดยวิธีใช้แบบทดสอบคู่ขนาน (Parallel-form) ไปทดสอบพร้อมกันหรือเวลาใกล้เคียงกัน สองฉบับกับกลุ่มเดียวกันแล้วนำคะแนนทั้งสองชุดมาหาความสัมพันธ์กัน ถ้าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีค่าสูง แสดงว่ามีความเชื่อมั่นสูง คำนวณโดยหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างง่าย (Pearson Product moment Correlation Coefficient)

2.3 การหาความเชื่อมั่นเชิงความสอดคล้องภายใน (Internal Consistency) เป็นวิธีที่ใช้การวัดครั้งเดียวและมีวิธีประมาณค่าความเชื่อมั่นได้หลายวิธี คือ

2.3.1 วิธีแบ่งครึ่ง (Split-Half Method) วิธีนี้ใช้แบบวัดเพียงฉบับเดียวทำการวัดครั้งเดียว แต่แบ่งตรวจเป็นสองส่วนที่เท่าเทียมกัน เช่น แบ่งเป็นชุดข้อคู่กับข้อคี่ หรือแบ่งครึ่งแรกกับครึ่งหลัง ทั้งนี้ต้องวางแผนสร้างให้สองส่วนคู่ขนานกันก่อน วิธีวิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่นโดยหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างง่ายระหว่างคะแนนทั้งสองครึ่งก่อน

2.3.2 วิธีของ Kuder-Richardson เป็นวิธีที่ทำการวัดเพียงครั้งเดียวแล้วนำคะแนนมาวิเคราะห์โดยใช้สูตรของ Kuder-Richardson ซึ่งมี 2 สูตรคือ KR20 และ KR21 ซึ่งสูตร KR20 ใช้ได้กับเครื่องมือที่ให้คะแนน 0-1 และต้องทราบผลการตอบรายข้อ ดังนี้ วิธีการหาความเชื่อมั่นเชิงความสอดคล้องภายใน โดยคำนวณจากสูตรของ Kuder-Richardson นี้ใช้กับเครื่องมือที่มีการให้คะแนนแบบผิดให้ 0 และถูกให้ 1 ซึ่งสูตร KR21 คำนวณสะดวกกว่าสูตร KR20 เพราะไม่ต้องหาสัดส่วนของคนทำถูกและคนทำผิดของแต่ละข้อหรือเพราะไม่ต้องทราบผลการตอบรายข้อมีเพียงคะแนนสอบทั้งฉบับของผู้ตอบเท่านั้น

วิธีของคูเดอร์และริชาร์ดสัน เป็นการหาค่าความเชื่อมั่นด้วยการใช้เครื่องมือในการวิจัยจำนวน 1 ฉบับ สอบครั้งเดียวกับกลุ่มที่ศึกษา แต่การตรวจให้คะแนน ถ้าตอบถูกได้ 1 คะแนน ตอบผิดให้ 0 คะแนนสูตรที่ใช้ในการคำนวณมี 2 สูตร คือ KR-20 และ KR-21

การหาค่าความเชื่อมั่น อาจเลือกจากวิธีใดวิธีหนึ่งดังต่อไปนี้

1) วิธีของ Kuder - Richardson ใช้สำหรับข้อสอบที่มีระบบการให้คะแนนแบบ 0 - 1 มีสูตรที่ใช้ 2 สูตร คือ

$$\text{สูตร KR - 20} \quad r_{tt} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum pq}{s^2} \right)$$

เมื่อ	r_{tt}	แทน	ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
	k	แทน	จำนวนข้อของแบบทดสอบ
	s^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนรวมทั้งฉบับ
	p	แทน	สัดส่วนของคนทำถูกแต่ละข้อ
	q	แทน	สัดส่วนของคนทำผิดแต่ละข้อ ($q = 1 - p$)

$$\text{สูตร KR - 21} \quad r_{tt} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\overline{X}(k - \overline{X})}{S^2} \right)$$

เมื่อ	r_{tt}	แทน	ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
	k	แทน	จำนวนข้อของแบบทดสอบ
	\overline{X}	แทน	ค่าเฉลี่ยของคะแนนทั้งฉบับ
	s^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนรวมทั้งฉบับ

ความแตกต่างระหว่าง KR - 20 และ KR - 21 คือสูตร KR - 21 สมมติให้ข้อสอบทุกข้อมีระดับความยากเท่ากัน หรือค่า p คงที่ และมักจะให้ค่าความเชื่อมั่นต่ำกว่าค่าความเชื่อมั่นที่คำนวณโดยใช้สูตร KR - 20 และทำได้รวดเร็วกว่า เพียงแต่แทนค่าจำนวนข้อในแบบทดสอบ (n) ค่าเฉลี่ย (\overline{X}) และค่าความแปรปรวน (s^2) ลงในสูตร ก็สามารถคำนวณค่าความเชื่อมั่นได้

2) วิธีการหาด้วยสูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา(alpha coefficient) ของ Cronbach

วิธีนี้เป็นการหาความเชื่อมั่นแบบความสอดคล้องภายในเหมือนกับวิธีของ Kuder-Richardson แต่จะใช้ได้กับเครื่องมือที่เป็นแบบอัตนัยหรือมาตราส่วนประมาณค่า ซึ่งไม่ได้มีการให้คะแนนแบบ 0 - 1 มีสูตรในการคำนวณ ซึ่งการหาค่าความเชื่อมั่นด้วยสูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของ Cronbach จะได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับการหาด้วยสูตร K-R20 ทุกประการ ใช้กับแบบสอบถามที่เป็นมาตราส่วนประมาณค่า วิธีนี้เรียกว่าการหา “สัมประสิทธิ์แอลฟา” (α = Coefficient) ดัดแปลงมาจาก KR - 20 ใช้สูตรดังนี้

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

เมื่อ α แทน ความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม

k แทน จำนวนข้อคำถาม

$\sum S_i^2$ แทน ผลรวมของความแปรปรวนของคะแนนแต่ละข้อ

S_t^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนรวมทั้งฉบับ

การแปลความหมายของความเชื่อมั่น

ค่าความเชื่อมั่นที่ประมาณได้ตามวิธีดังกล่าวเป็นสัมประสิทธิ์ของความเชื่อมั่นซึ่งมีความหมายคล้ายกับค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ กล่าวคือ เมื่อเอาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กำลังสองและคูณด้วย 100 ทำเป็นร้อยละ จะกลายเป็นค่าสัมประสิทธิ์ของความแปรผันร่วม ซึ่งจะบอกถึงสัดส่วนหรือร้อยละของความแปรผันร่วมกันของตัวแปรสองตัว เช่น $= 0.9$ ฉะนั้น $(0.9)2 \times 100$ เท่ากับ 81% จะแปลว่าตัวแปร X กับตัวแปร Y มีความแปรผันร่วมกันอยู่ 81% ทำนองเดียวกับค่าสัมประสิทธิ์ของความเชื่อมั่นก็สามารถแปลความหมายได้เช่นกัน ถ้าพบว่าเครื่องมือรวบรวมข้อมูลมีค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.9 ก็แสดงว่าเครื่องมือชิ้นนี้ ใช้วัดครั้งแรกกับวัดครั้งหลัง จะมีความแปรผันร่วมกัน 81% หรือถ้านำเครื่องมือชิ้นนี้ไปวัดซ้ำอีกครั้งจะได้ผลเหมือนเดิม 81% (Kerlinger , 1986 : 428)

2.4) การหาสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการสังเกต ตามสูตรของโพลิตและอังเกอร์

ในการวิจัยที่ต้องใช้การสังเกตหรือการประเมินจากผู้สังเกตหลายคนเพื่อให้แน่ใจว่าผู้ประเมินสามารถประเมินผลเดียวกันได้ถูกต้องเหมือนกันจึงจำเป็นต้องมีการหาความเชื่อมั่นของการสังเกต ซึ่งโพลิตและอังเกอร์ได้เสนอวิธีที่ง่ายในการหาค่าสัมประสิทธิ์ของความเชื่อมั่นของการสังเกตโดยผู้สังเกต 2 คนดังนี้

$$\text{ความเที่ยงของการสังเกต} = \frac{\text{จำนวนการสังเกตที่เหมือนกัน}}{\text{จำนวนการสังเกตที่เหมือนกัน} + \text{จำนวนการสังเกตที่แตกต่างกัน}}$$

ความยาก (Difficulty)

ความยาก คือสัดส่วนที่แสดงว่าข้อคำถามนั้นมีคนทำถูกมากหรือน้อย ถ้ามีคนทำถูกมากก็เป็นข้อคำถามง่าย ถ้ามีคนทำถูกน้อยก็เป็นข้อคำถามที่ยาก การหาค่าความยากเป็นวิธีตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบที่เกี่ยวข้องกับสมรรถภาพของสมอง Cognitive Domain และเป็นแบบทดสอบในระบบอิงกลุ่ม (norm-reference test) มีลักษณะเป็นการวิเคราะห์รายข้อ (Item analysis) ไม่ใช่เป็นการวิเคราะห์ภาพรวมทั้งฉบับ

ค่าความยากมีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง 1 นิยมเขียนแทนด้วย P เมื่อเปรียบเทียบกับผู้เรียนทั้งหมด ใช้กับเครื่องมือที่วัดเป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบประเภท 0 - 1 สามารถคำนวณหาค่าความยากดังนี้

กรณีที่ 1 ไม่ได้แบ่งผู้เรียนเป็นกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ

$$p = \frac{R}{N}$$

p	แทน	ค่าความยาก
R	แทน	จำนวนคนที่ทำข้อสอบถูก
N	แทน	จำนวนคนผู้เข้าสอบทั้งหมด

กรณีที่ 2 แบ่งผู้เรียนออกเป็นกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ

$$p = \frac{H + L}{N}$$

p	แทน	ค่าความยาก
H	แทน	จำนวนคนในกลุ่มสูงทำถูก
L	แทน	จำนวนคนในกลุ่มต่ำทำถูก
N	แทน	จำนวนคนในกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำรวมกัน
ค่า p ที่ใช้ได้ ควรมีค่าอยู่ระหว่าง .2 ถึง .8		

ค่าอำนาจจำแนก (Discrimination)

อำนาจจำแนก คือ ความสามารถของเครื่องมือในการจำแนกบุคคลออกเป็นสองกลุ่มที่ต่างกัน เช่น กลุ่มเก่ง-กลุ่มอ่อน ในเรื่องที่เป็นสมรรถภาพทางสมอง หรือ กลุ่มสูง-กลุ่มต่ำ ในเรื่องที่เป็นความรู้สึกละเอียด เจตคติ ความสนใจ การหาค่าอำนาจจำแนกใช้ในการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือในการวิจัยประเภทแบบทดสอบ แบบสอบถามและแบบวัดเจตคติ มีลักษณะเป็นการวิเคราะห์รายข้อ ค่าอำนาจจำแนกจะมีค่าอยู่ระหว่าง (-1) ถึง (+1) นิยมแทนด้วย r

กรณีเป็นข้อสอบที่มีการให้คะแนนแบบ 0 - 1 อาจใช้วิธีคำนวณค่าอำนาจจำแนกโดยมีขั้นตอนดังนี้

1. ตรวจสอบคะแนนของทุกคนแล้วนำกระดาษคำตอบมาเรียงลำดับคะแนนจากมากไปหาน้อย
2. แบ่งกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ (เทคนิค 50%)
3. ในข้อสอบแต่ละข้อให้นับจำนวนคนตอบถูกในกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ แล้วแทนค่าลงในสูตรดังนี้

$$r = \frac{H - L}{N_H \text{ หรือ } N_L} \quad \text{หรือ} \quad \frac{H - L}{N/2}$$

r แทน ค่าอำนาจจำแนก

H แทน จำนวนคนในกลุ่มสูงที่ตอบถูก

L แทน จำนวนคนในกลุ่มต่ำที่ตอบถูก

N_H หรือ N_L แทน จำนวนคนในกลุ่มสูงหรือจำนวนคนในกลุ่มต่ำ

ค่า r ที่ใช้ได้ ควรมีอยู่ระหว่าง +.2 ถึง + 1.00

การนำเครื่องมือไปตรวจสอบคุณภาพ

1. การหา Face validity
2. การตรวจสอบคุณสมบัติของเครื่องมือ
3. การส่งเครื่องมือไปให้ผู้เชี่ยวชาญ
4. การเลือกกลุ่มตัวอย่างสำหรับทดสอบเครื่องมือ
5. การไปติดต่อขอความร่วมมือ
6. การรายงานผลการตรวจสอบ

แผนการสอนบทที่ 6 เรื่อง การวิเคราะห์ข้อมูล

จำนวนชั่วโมง 6 ชั่วโมง

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

เมื่อเรียนจบบทนี้แล้วผู้เรียนสามารถ

1. สามารถเตรียมข้อมูลมาเพื่อการวิเคราะห์(การตรวจสอบข้อมูล, การแปรรูปข้อมูล, การจัดหมวดหมู่ข้อมูล)
2. สามารถเลือกวิธีการวิเคราะห์ข้อมูลได้เหมาะสม
3. สามารถแปลความผลการวิเคราะห์ข้อมูลได้ถูกต้อง
4. สามารถรายงานผลการวิเคราะห์ข้อมูลได้ถูกต้อง

หัวข้อการสอน

การวิเคราะห์ข้อมูล

การเตรียมข้อมูลมาเพื่อการวิเคราะห์(การตรวจสอบข้อมูล, การแปรรูปข้อมูล, การจัดหมวดหมู่ข้อมูล)

การเลือกวิธีการวิเคราะห์ข้อมูล

การแปลความผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การรายงานผลการวิเคราะห์ข้อมูล

กิจกรรมการเรียนการสอน(1)

กิจกรรมการสอนครั้งที่ 1	เวลา
1.ชี้แจงจุดประสงค์การเรียนรู้และนำเข้าสู่บทเรียนแล้วสอบถาม นักศึกษา1-2 คนให้อธิบายถึงการเตรียมข้อมูลมาเพื่อการวิเคราะห์ การเลือก วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล ตามความเข้าใจของตนเอง	10 นาที
2. บรรยายการแบบมีส่วนร่วม การเตรียมข้อมูลมาเพื่อการวิเคราะห์ การ เลือกวิธีการวิเคราะห์ข้อมูล พร้อมยกตัวอย่างจากงานวิจัย	140 นาที
3. ให้นักศึกษาแต่ละคนทดลองเขียนการเตรียมข้อมูลมาเพื่อการ วิเคราะห์ การเลือกวิธีการวิเคราะห์ข้อมูล ตามใบงานที่กำหนดส่งอาจารย์	20 นาที
4. บรรยายสรุปสาระสำคัญของการเรียนรู้ทั้งหมด และเชื่อมโยงสู่การ เรียนการสอนในประเด็นต่อไป	10 นาที

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน(2)

กิจกรรมการสอนครั้งที่ 2	เวลา
1.ชี้แจงจุดประสงค์การเรียนรู้และนำเข้าสู่บทเรียนแล้วสอบถาม นักศึกษา1-2 คนให้อธิบายถึงการแปลความผลการวิเคราะห์ข้อมูล การ รายงานผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามความเข้าใจของตนเอง	10 นาที
2. บรรยายการแบบมีส่วนร่วม การแปลความผลการวิเคราะห์ข้อมูล การ รายงานผลการวิเคราะห์ข้อมูลพร้อมยกตัวอย่างจากงานวิจัย	140 นาที
3. ให้นักศึกษาแต่ละคนทดลองแปลความผลการวิเคราะห์ข้อมูล การ รายงานผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามใบงานที่กำหนดส่งอาจารย์	20 นาที
4. บรรยายสรุปสาระสำคัญของการเรียนรู้ทั้งหมด และเชื่อมโยงสู่การ เรียนการสอนในประเด็นต่อไป	10 นาที

สื่อการสอน

4. PowerPoint / Internet Resource
5. ตำราวิจัยวิจัยทั่วไปและวิจัยทางการพยาบาล
6. เอกสารเกี่ยวกับวิจัยทั่วไปและวิจัยทางการพยาบาล

การประเมินผล

1. ประเมินความสนใจในการเรียนจาก
 - 1.1 การเข้าชั้นเรียน เข้าเรียนไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 ของการเรียน
 - 1.2 การร่วมกิจกรรมการเรียนการสอน กระบวนการกลุ่มย่อย
2. งานที่ได้รับมอบหมาย รายงาน การนำเสนอ คนละ 1 ฉบับ
3. การสอบ ข้อสอบปรนัยจำนวน 30 ข้อ

การใช้สถิติเพื่อการวิเคราะห์ข้อมูล

หลังจากที่ได้เก็บหรือรวบรวมข้อมูลและดำเนินการจัดระเบียบข้อมูลให้อยู่ในสภาพที่เรียบร้อยพร้อมที่จะนำไปวิเคราะห์ได้แล้ว งานในขั้นต่อไปของผู้วิจัยคือการตัดสินใจว่าจะนำสถิติอะไรมาใช้ ซึ่งในการนี้ผู้วิจัยจะต้องทราบตั้งแต่แรกว่าข้อมูลที่มีอยู่ในลักษณะใดและต้องการเสนอผลการวิเคราะห์อะไร

ข้อมูลที่ได้เก็บรวบรวมมาได้บางครั้งยังมีรูปแบบที่กระจัดกระจายเป็นรายบุคคล ไม่เป็นระบบ จำเป็นต้องมีกระบวนการจัดกระทำข้อมูลเหล่านั้นให้เป็นระบบหรือเป็นหมวดหมู่เกิดเป็นสารสนเทศที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ เพื่อสรุปอ้างอิงไปยังประชากรต่อไป ศาสตร์ที่ถูกนำเข้ามาช่วยในขั้นตอนของการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือไปจนถึงการอ้างอิงเหล่านี้ เรียกว่า สถิติ

ความหมายของสถิติ

คำว่าสถิติ (Statistics) มาจากภาษาเยอรมันว่า Statistics มีรากศัพท์มาจาก Stat หมายถึง ข้อมูลหรือสารสนเทศ ซึ่งจะอำนวยความสะดวกต่อการบริหารประเทศในด้านต่างๆ เช่น การทำสำมะโนครัวเพื่อจะทราบจำนวนพลเมืองในประเทศทั้งหมด ในสมัยต่อมา คำว่า สถิติ ได้หมายถึง ตัวเลขหรือข้อมูลที่ได้จากการเก็บรวบรวม เช่น จำนวนผู้ประสบอุบัติเหตุบนท้องถนน อัตราการเกิดของเด็กทารก ปริมาณน้ำฝนในแต่ละปี เป็นต้น สถิติในความหมายที่กล่าวมานี้เรียกอีกอย่างหนึ่งว่า ข้อมูลทางสถิติ (Statistical data)

อีกความหมายหนึ่ง สถิติ หมายถึง วิธีการที่ว่าการเก็บรวบรวมข้อมูล การนำเสนอข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล และการตีความหมายข้อมูล สถิติในความหมายนี้เป็นทั้งวิทยาศาสตร์และศิลปศาสตร์ เรียกว่า สถิติศาสตร์

ประเภทของสถิติ

สถิติแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

1. สถิติพรรณนา (Descriptive Statistics)

เป็นสถิติที่ใช้อธิบายคุณลักษณะของสิ่งที่ต้องการศึกษากลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง ไม่สามารถอ้างอิงไปยังกลุ่มอื่นๆ ได้ สถิติที่อยู่ในประเภทนี้ เช่น ค่าเฉลี่ย ค่ามัธยฐาน ค่าฐานนิยม ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าพิสัย ฯลฯ

2. สถิติอ้างอิง (Inferential statistics)

เป็นสถิติที่ใช้อธิบายคุณลักษณะของสิ่งที่ต้องการศึกษากลุ่มใดกลุ่มหนึ่งหรือหลายกลุ่ม แล้วสามารถอ้างอิงไปยังกลุ่มประชากรได้ โดยกลุ่มที่นำมาศึกษาจะต้องเป็นตัวแทนที่ดีของประชากร ตัวแทนที่ดีของประชากรได้มาโดยวิธีการสุ่มตัวอย่าง และตัวแทนที่ดีของประชากรเรียกว่า กลุ่มตัวอย่าง สถิติอ้างอิงแบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ

2.1 สถิติพารามิเตอร์ (Parametric Statistics) เป็นวิธีการทางสถิติที่จะต้องเป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้น 3 ประการ ดังนี้

- (1) ข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้จะต้องอยู่ในระดับช่วงขึ้นไป (Interval Scale)
- (2) ข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้จากกลุ่มตัวอย่างจะต้องมีการแจกแจงเป็นโค้งปกติ
- (3) กลุ่มประชากรแต่ละกลุ่มที่นำมาศึกษาจะต้องมีความแปรปรวนเท่ากัน

สถิติที่อยู่ในประเภทนี้ เช่น t-test, Z-test, ANOVA, Regression ฯลฯ

2.2 สถิติไร้พารามิเตอร์ (Nonparametric Statistics) เป็นวิธีการทางสถิติที่สามารถนำมาใช้ได้โดยปราศจากข้อตกลงเบื้องต้นทั้ง 3 ประการข้างต้น สถิติที่อยู่ในประเภทนี้ เช่น ไคสแควร์, Median Test, Sign test ฯลฯ

แนวความคิดพื้นฐานทางสถิติอ้างอิง

ในการเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัยสิ่งแรกที่นักวิจัยจะต้องกำหนดคือ ประชากรที่ต้องการศึกษา จากนั้นนักวิจัยต้องพิจารณาต่อไปว่าสามารถรวบรวมข้อมูลจากประชากรทั้งหมดหรือไม่ ถ้าไม่ได้ก็ต้องทำการศึกษาเพียงบางส่วนของประชากรเท่านั้น การที่ประชากรที่นักวิจัยสนใจมีขนาดใหญ่คือมีจำนวนมากไม่สามารถศึกษาทุกหน่วยของประชากรได้และจะต้องเป็นเหตุให้ต้องเลือกกลุ่มตัวแทนของประชากรมาใช้ในการศึกษา ซึ่งเราเรียกกันโดยทั่วไปว่า กลุ่มตัวอย่าง โดยที่ค่าต่างๆ ที่คำนวณได้จึงมีชื่อเรียกตามกลุ่มตัวอย่างและประชากรที่ใช้ในการศึกษา แบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ

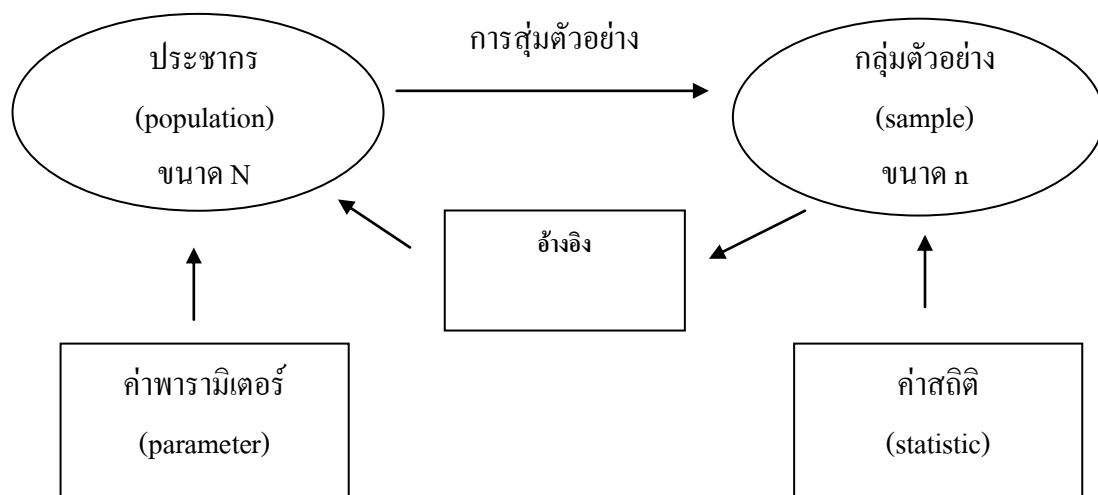
1. พารามิเตอร์ (Parameter) คือ ค่าต่างๆ ที่รวบรวมมาจากประชากรหรือคำนวณได้จากประชากร ใช้อักษรกรีกเป็นสัญลักษณ์ ได้แก่

μ	แทนค่า ค่าเฉลี่ยเลขคณิต
σ	แทนค่า ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
σ^2	แทนค่า ความแปรปรวน
ρ	แทนค่า สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

2. ค่าสถิติ (Statistic) คือค่าต่างๆ ที่รวบรวมมาจากกลุ่มตัวอย่างหรือคำนวณได้จากกลุ่มตัวอย่าง ใช้ตัวภาษาอังกฤษเป็นสัญลักษณ์ ได้แก่

\bar{x}	แทนค่า ค่าเฉลี่ยเลขคณิต
s	แทนค่า ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
s^2	แทนค่า ความแปรปรวน
r	แทนค่า สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

แนวคิดพื้นฐานของการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ



สิ่งที่ต้องพิจารณาในการเลือกใช้ชนิดทางสถิติ

ในการพิจารณาในการเลือกใช้ชนิดทางสถิตินั้น จะต้องมีการคำนึงถึงจุดมุ่งหมายหรือวัตถุประสงค์ของการวิจัย ซึ่งโดยทั่วไปแบ่งจุดมุ่งหมายหรือวัตถุประสงค์ของการวิจัยได้ดังต่อไปนี้

1. เพื่อบรรยายลักษณะตัวแปรในกลุ่มตัวอย่างหรือประชากร เป็นการใช้สถิติบรรยาย มาบรรยายภาพรวมของกลุ่มตัวอย่าง ประกอบด้วย

- การแจกแจงความถี่และค่าร้อยละ และนำผลจากการแจกแจงความถี่หรือค่าร้อยละเพื่อแสดงภาพรวมของข้อมูลที่ได้ ในการนำเสนอนิยมใช้ตารางและแผนภูมิมากกว่าคำบรรยายเพียงอย่างเดียว
- การวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง ได้แก่ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต มัชฐานฐานนิยม
- การวัดการกระจาย ได้แก่ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2. เพื่อเปรียบเทียบหาความแตกต่าง และสรุปอ้างอิงหาความแตกต่างจากกลุ่มตัวอย่างกลับไปยังประชากรที่ศึกษา ได้แก่

- การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มที่เป็นอิสระกันด้วย **Independent t-test**
- การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มที่ไม่เป็นอิสระต่อกันด้วย **pair t-test**
- การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างตั้งแต่ 2 กลุ่มด้วย **Anova**
- การเปรียบเทียบความถี่และสัดส่วนด้วยไคสแควร์

3. เพื่อบรรยายความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร ได้แก่ การใช้สหสัมพันธ์อย่างง่าย ในการบรรยายความสัมพันธ์ระหว่าง 2 ตัวแปร เช่น การวิเคราะห์ค่าสหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (**Pearson's product moment coefficient of correlation**) และสหสัมพันธ์แบบสเปียร์แมน (**Spearman's Correlation**) และการใช้สหสัมพันธ์พหุคูณ ในการบรรยายความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตั้งแต่ 2 ตัวขึ้นไป

การทดสอบสมมติฐาน (Hypothesis testing)

สมมติฐาน (Hypothesis) มี 2 ชนิด คือ สมมติฐานทางการวิจัย (Research hypothesis) กับ สมมติฐานทางสถิติ (Statistical hypothesis) การวิจัยบางเรื่องอาจไม่มีสมมติฐานการวิจัยก็ได้ ส่วนที่มีสมมติฐานมักเป็นการหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร เช่น ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความถนัดทางการเรียนกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นต้น หรือเป็นการวิจัยที่อยู่ในลักษณะที่เป็นการเปรียบเทียบ เช่น ความมีวินัยในตนเองระหว่างนักเรียนที่ได้รับการอบรมเลี้ยงดูด้วยวิธีต่างกัน

กระบวนการทดสอบสมมติฐาน จะช่วยผู้วิจัยในการตัดสินใจสรุปผลว่ามีความสัมพันธ์กันระหว่างตัวแปรจริงหรือไม่ หรือช่วยในการตัดสินใจเพื่อสรุปผลว่าสิ่งที่นำมาเปรียบเทียบกันนั้นแตกต่างกันจริงหรือไม่ สำหรับหัวข้อสำคัญที่จะกล่าวถึงคือ ความหมายของสมมติฐาน ประเภทของสมมติฐาน ขั้นตอนการทดสอบสมมติฐาน ชนิดของความคลาดเคลื่อน ระดับนัยสำคัญ และการทดสอบสมมติฐานแบบมีทิศทางและแบบไม่มีทิศทาง

ความหมายของสมมติฐาน

สมมติฐาน คือ คำตอบที่ผู้วิจัยคาดคะเนไว้ล่วงหน้าอย่างมีเหตุผล หรือสมมติฐานคือ ข้อความที่อยู่ในรูปของการคาดคะเนความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร 2 ตัว หรือมากกว่า 2 ตัวเพื่อใช้ตอบปัญหาที่ต้องการศึกษา สมมติฐานที่ดีมีหลักเกณฑ์ที่สำคัญ 2 ประการคือ

1. เป็นข้อความที่กล่าวถึงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร
2. เป็นสมมติฐานที่สามารถทดสอบได้โดยวิธีการทางสถิติ

ประเภทของสมมติฐาน สมมติฐานมี 2 ประเภท คือ

1. สมมติฐานทางการวิจัย (Research hypothesis) เป็นคำตอบที่ผู้วิจัยคาดคะเนไว้ล่วงหน้า และเป็นข้อความที่แสดงความเกี่ยวข้องระหว่างตัวแปร ตัวอย่างเช่น

ตัวอย่างที่ 1 นักเรียนในกรุงเทพฯจะมีทัศนคติทางวิทยาศาสตร์ดีกว่านักเรียนในชนบท

ตัวอย่างที่ 2 ผลการเรียนรู้ก่อนเข้าค่ายของนักเรียนน้อยกว่าผลการเรียนรู้หลังเข้าค่ายของนักเรียน

ตัวอย่างที่ 3 นักเรียนที่ได้รับการอบรมเลี้ยงดูด้วยวิธีการต่างกันจะมีวินัยในตนเองต่างกัน

ตัวอย่างที่ 4 ความถนัดทางการเรียนมีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

สมมุติฐานดังกล่าวเป็นเพียงการคาดคะเน ยังไม่เป็นความรู้ที่เชื่อถือได้ จนกว่าจะได้รับการทดสอบโดยใช้วิธีการทางสถิติ

ตัวอย่างที่ 1 มีตัวแปรที่เกี่ยวข้อง 2 ตัว คือ 1) ภูมิฐานะของนักเรียน 2) ทัศนคติทางวิทยาศาสตร์

ตัวอย่างที่ 2 มีตัวแปรที่เกี่ยวข้อง 2 ตัวคือ 1) ผลการเรียนรู้ก่อนเข้าค่าย 2) ผลการเรียนรู้หลังเข้าค่าย

ตัวอย่างที่ 3 มีตัวแปรที่เกี่ยวข้อง 2 ตัว คือ 1) วิธีการอบรมเลี้ยงดู 2) วินัยในตนเอง

ตัวอย่างที่ 4 มีตัวแปรที่เกี่ยวข้อง 2 ตัว คือ 1) ความถนัดทางการเรียน และ 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

สมมุติฐานทางการวิจัย มี 2 ชนิดคือ

1. สมมุติฐานทางการวิจัยมีแบบมีทิศทาง (Directional hypothesis) เป็นสมมุติฐานที่เขียนระบุอย่างชัดเจนถึงทิศทางของความแตกต่างถึงทิศทางของความแตกต่างระหว่างกลุ่ม โดยมีคำว่า “ดีกว่า” หรือ “สูงกว่า” หรือ “ต่ำกว่า” หรือ “น้อยกว่า” ในสมมุติฐานนั้นๆ ดังตัวอย่างที่ 1 และที่ 2 ข้างต้น หรือระบุทิศทางของความสัมพันธ์ โดยมีคำว่า “ทางบวก” หรือ “ทางลบ” ดังตัวอย่างที่ 4 ข้างต้น ยกตัวอย่างเช่น

- ผู้บริหารเพศชายมีประสิทธิภาพในการบริหารงานมากกว่าผู้บริหารเพศหญิง
- ผู้บริหารชายมีการใช้อำนาจในตำแหน่งมากกว่าผู้บริหารหญิง
- ครูอาจารย์เพศชายมีความวิตกกังวลในการทำงานน้อยกว่าครูอาจารย์เพศหญิง
- เจตคติต่อวิชาวิจัยทางการศึกษามีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิจัยทางการศึกษา

2. สมมุติฐานทางการวิจัยไม่มีแบบไม่มีทิศทาง (Non-directional hypothesis) เป็นสมมุติฐานที่ไม่กำหนดทิศทางของความแตกต่างดังตัวอย่างที่ 3 หรือไม่กำหนดทิศทางของความสัมพันธ์ ดังตัวอย่าง

- นักเรียนที่มีเพศต่างกันมีเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์แตกต่างกัน
- ผู้บริหารที่มีเพศต่างกันมีปัญหาในการบริหารงานวิชาการแตกต่างกัน
- ภาวะของผู้บริหารมีความสัมพันธ์กับบรรยากาศองค์การ

2. สมมุติฐานทางสถิติ (Statistical hypothesis) เป็นสมมุติฐานที่ตั้งขึ้นเพื่อใช้ทดสอบว่าสมมุติฐานทางการวิจัยที่ผู้วิจัยตั้งไว้เป็นจริงหรือไม่ เป็นสมมุติฐานที่เขียนอยู่ในรูปแบบของโครงสร้างทางคณิตศาสตร์ เพื่อให้อยู่ในรูปที่สามารถทดสอบได้ด้วยวิธีการทางสถิติ สัญลักษณ์ที่ใช้เขียนในสมมุติฐานทางสถิติจะเป็นพารามิเตอร์เสมอ ที่พบบ่อยๆ ได้แก่

μ (อ่านว่า มิว) แทนตัวกลางเลขคณิตหรือค่าเฉลี่ยของกลุ่มประชากร

ρ (อ่านว่า โร) แทนสหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร

σ (อ่านว่า ซิกมา) แทนความเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มประชากร

สมมุติฐานทางสถิติ มี 2 ชนิดคือ

2.1 สมมุติฐานที่เป็นกลางหรือสมมุติฐานที่ไร้นัยสำคัญ (Null hypothesis) สัญลักษณ์ที่ใช้คือ H_0

2.2 สมมุติฐานทางเลือก (Alternative hypothesis) สัญลักษณ์ที่ใช้คือ H_1

ในการวิจัยหลังจากที่ตั้งความมุ่งหมายของการวิจัยแล้ว ผู้วิจัยมักจะตั้งสมมุติฐานทางการวิจัยเพื่อคาดคะเนคำตอบไว้ล่วงหน้า แล้วจึงเก็บรวบรวม ข้อมูลเพื่อทำการทดสอบสมมุติฐานทางการวิจัยที่ตั้งไว้ โดยจะต้องแปลงสมมุติฐานทางการวิจัยให้เป็นสมมุติฐานทางสถิติก่อน จึงจะทดสอบได้ด้วยวิธีการทางสถิติเวลาตั้งสมมุติฐานทางสถิติจะต้องตั้งทั้ง Null hypothesis และ Alternative hypothesis

สมมุติฐานไร้นัยสำคัญ แทนด้วย H_0 เป็นสมมุติฐานที่แสดงให้เห็นว่าไม่มีความแตกต่างระหว่างกลุ่มหรือไม่มีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร เช่น

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

หมายความว่าค่าเฉลี่ยของกลุ่มประชากรกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 เท่ากันหรือไม่มีความแตกต่างกัน

$$\text{หรือ } H_0 : \mu_{\text{ก่อน}} = \mu_{\text{หลัง}}$$

หมายความว่าค่าเฉลี่ยของกลุ่มประชากรก่อนและหลังการทดลองเท่ากันหรือไม่มีความแตกต่างกัน

$$\text{หรือ } H_0 : \mu_1 = \mu_2 = \mu_3$$

หมายความว่าค่าเฉลี่ยของกลุ่มประชากรกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 และกลุ่มที่ 3 เท่ากันหรือไม่มีความแตกต่างกัน

$$\text{หรือ } H_0 : \rho = 0$$

หมายความว่าไม่มีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร X กับตัวแปร Y

สมมุติฐานทางเลือก แทนด้วย H_1 เป็นสมมุติฐานที่แสดงให้เห็นว่ามีความแตกต่างระหว่างกลุ่มหรือมีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร เช่น

$$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$$

หมายความว่าค่าเฉลี่ยของกลุ่มประชากร กลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 ไม่เท่ากันหรือมีความแตกต่างกัน

$$\text{หรือ } H_1 : \mu_{\text{ก่อน}} \neq \mu_{\text{หลัง}}$$

หมายความว่าค่าเฉลี่ยของกลุ่มประชากรก่อนและหลังการทดลองไม่เท่ากันหรือมีความแตกต่างกัน

$$\text{หรือ } H_1 : \mu_1 \neq \mu_2 \neq \mu_3 \text{ หรือ มีค่า } \mu \text{ อย่างน้อย 1 คู่ที่ไม่เท่ากัน}$$

หมายความว่าค่าเฉลี่ยของกลุ่มประชากรกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 และกลุ่มที่ 3 ไม่เท่ากันหรือมีความแตกต่างกัน

$$\text{หรือ } H_1 : \rho \neq 0$$

หมายความว่ามีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร

การตั้งสมมุติฐาน กรณีที่เป็นงานวิจัยในลักษณะเปรียบเทียบ จะมีได้ 3 ลักษณะ ดังนี้

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2 \quad (\text{เท่ากันหรือไม่แตกต่างกัน})$$

$$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2 \quad (\text{ไม่เท่ากันหรือต่างกัน})$$

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2 \quad (\text{เท่ากันหรือไม่แตกต่างกัน})$$

$$H_1 : \mu_1 > \mu_2 \quad (\text{มากกว่า})$$

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2 \quad (\text{เท่ากันหรือไม่แตกต่างกัน})$$

$$H_1 : \mu_1 < \mu_2 \quad (\text{น้อยกว่า})$$

ในกรณีที่เป็นการงานวิจัยที่ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร H_1 มีได้ 3 ลักษณะดังนี้

$$H_0 : \rho = 0 \quad (\text{ไม่มีความสัมพันธ์กัน})$$

$$H_1 : \rho \neq 0 \quad (\text{มีความสัมพันธ์กัน})$$

$$H_0 : \rho = 0 \quad (\text{ไม่มีความสัมพันธ์กัน})$$

$$H_1 : \rho > 0 \quad (\text{มีความสัมพันธ์เชิงบวก})$$

$$H_0 : \rho = 0 \quad (\text{ไม่มีความสัมพันธ์กัน})$$

$$H_1 : \rho < 0 \quad (\text{มีความสัมพันธ์เชิงลบ})$$

ข้อสังเกต รูปแบบในการเขียนสมมติฐานทางสถิติแต่ละครั้งจะต้องเขียนให้สอดคล้องกับสมมติฐานทางการวิจัยซึ่งอาจเขียนได้แตกต่างกัน และเพื่อที่จะสามารถเลือกใช้สถิติที่จะทำการทดสอบได้อย่างถูกต้องตรงตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

ยกตัวอย่าง เช่น

ตัวอย่างที่ 1 นักเรียนในกรุงเทพฯจะมีทัศนคติทางวิทยาศาสตร์ดีกว่านักเรียนในชนบท
จากตัวอย่างที่ 1 มีตัวแปรที่เกี่ยวข้อง 2 ตัว คือ 1) ภูมิฐานะของนักเรียน (กรุงเทพฯ และชนบท) 2) ทัศนคติทางวิทยาศาสตร์ (วัดออกมาเป็นตัวเลข)

$$\text{การตั้งสมมติฐาน} \quad H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 > \mu_2$$

โดยที่ μ_1 คือ ค่าเฉลี่ยของทัศนคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนในกรุงเทพฯ

μ_2 คือ ค่าเฉลี่ยของทัศนคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนในชนบท

สถิติที่จะใช้ในการทดสอบ คือ Independent t-test

ตัวอย่างที่ 2 ผลการเรียนรู้ก่อนเข้าค่ายของนักศึกษาน้อยกว่าผลการเรียนรู้หลังเข้าค่ายของนักศึกษา

จากตัวอย่างที่ 2 มีตัวแปรที่เกี่ยวข้อง 2 ตัวคือ 1) ผลการเรียนรู้ก่อนเข้าค่าย (วัดออกมาเป็นตัวเลข) 2) ผลการเรียนรู้หลังเข้าค่าย (วัดออกมาเป็นตัวเลข)

$$\text{การตั้งสมมติฐาน} \quad H_0 : \mu_{\text{ก่อน}} = \mu_{\text{หลัง}}$$

$$H_1 : \mu_{\text{ก่อน}} < \mu_{\text{หลัง}}$$

โดยที่ $\mu_{\text{ก่อน}}$ คือ ค่าเฉลี่ยของผลการเรียนรู้ก่อนเข้าค่ายของนักศึกษา

$\mu_{\text{หลัง}}$ คือ ค่าเฉลี่ยของผลการเรียนรู้หลังเข้าค่ายของนักศึกษา

สถิติที่จะใช้ในการทดสอบ คือ Pair t-test

ตัวอย่างที่ 3 นักเรียนที่ได้รับการอบรมเลี้ยงดูด้วยวิธีการต่างกันจะมีวินัยในตนเองต่างกัน จากตัวอย่างที่ 3 มีตัวแปรที่เกี่ยวข้อง 2 ตัว คือ 1) วิธีการอบรมเลี้ยงดู (มีหลายวิธี) 2) วินัยในตนเอง (วัดออกมาเป็นตัวเลข)

$$\begin{aligned}\text{การตั้งสมมุติฐาน} \quad H_0 &: \mu_1 = \mu_2 = \mu_3 \\ H_1 &: \mu_1 \neq \mu_2 \neq \mu_3 \\ &\text{หรือ มีค่า } \mu \text{ อย่างน้อย 1 คู่ที่ไม่เท่ากัน}\end{aligned}$$

โดยที่ μ_1 คือ ค่าเฉลี่ยของวินัยในตนเองของนักเรียนที่ได้รับการอบรมเลี้ยงดูด้วยวิธีที่ 1
 μ_2 คือ ค่าเฉลี่ยของวินัยในตนเองของนักเรียนที่ได้รับการอบรมเลี้ยงดูด้วยวิธีที่ 2
 μ_3 คือ ค่าเฉลี่ยของวินัยในตนเองของนักเรียนที่ได้รับการอบรมเลี้ยงดูด้วยวิธีที่ 3
 สถิติที่จะใช้ในการทดสอบ คือ ANOVA

ตัวอย่างที่ 4 ความถนัดทางการเรียนมีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากตัวอย่างที่ 4 มีตัวแปรที่เกี่ยวข้อง 2 ตัว คือ 1) ความถนัดทางการเรียน (วัดออกมาเป็นตัวเลข) และ 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (วัดออกมาเป็นตัวเลข)

$$\begin{aligned}\text{การตั้งสมมุติฐาน} \quad H_0 &: \rho = 0 \\ H_1 &: \rho > 0\end{aligned}$$

โดยที่ ρ คือ ความสัมพันธ์ระหว่างความถนัดทางการเรียนกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 สถิติที่จะใช้ในการทดสอบ คือ ค่าสหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน

ขั้นตอนการทดสอบสมมุติฐาน

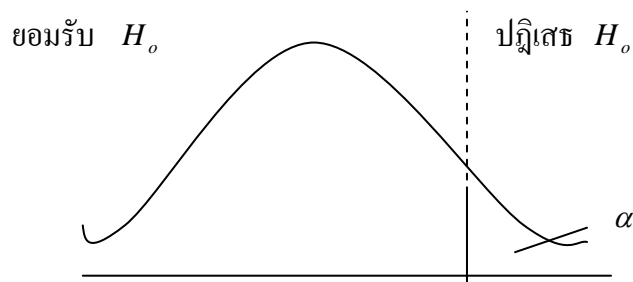
1. การทดสอบสมมุติฐานมีขั้นตอนดังนี้ (คำนวณด้วยมือ)

ขั้นที่ 1 ตั้งสมมุติฐานทางสถิติ

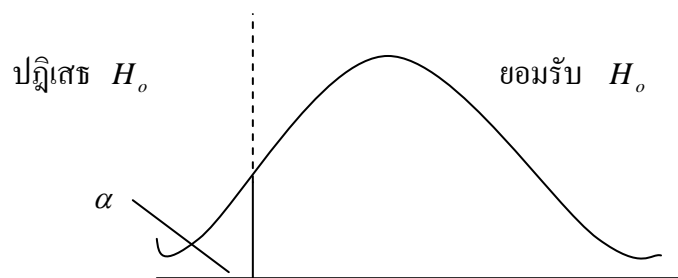
ขั้นที่ 2 กำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติ(กำหนด α) และหาอาณาเขตวิกฤตหรืออาณาเขตที่จะปฏิเสธ H_0 (ได้จากตารางสถิติ)

2.1 การทดสอบแบบมีทิศทาง หรือบางที่เรียกว่า การทดสอบแบบหางเดียว (One- tailed test) มี 2 กรณี คือ

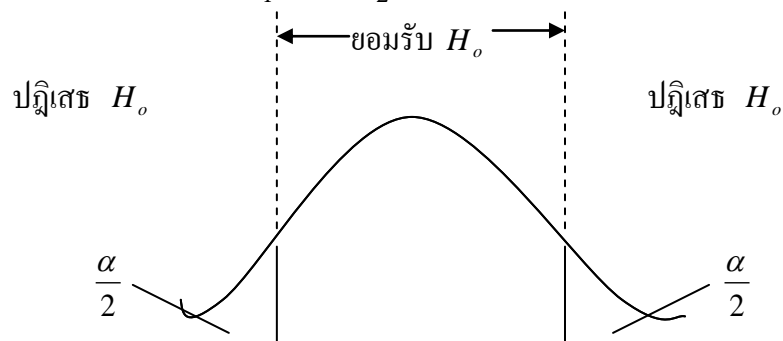
กรณีหางเดียวทางขวา $H_1 : \mu_1 > \mu_2$



กรณีหางเดียวทางซ้าย $H_1 : \mu_1 < \mu_2$



2.2 แบบไม่มีทิศทาง หรือการทดสอบแบบสองหาง (Two - tailed test) ซึ่งเป็นการทดสอบเมื่อ $H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$



ขั้นที่ 3 คำนวณค่าสถิติที่ใช้ทดสอบสมมุติฐาน

ขั้นที่ 4 นำค่าสถิติที่ได้ไปเปรียบเทียบกับค่าวิกฤตที่ได้จากตารางสถิติ

ขั้นที่ 5 การตัดสินใจ มี 2 กรณี

1. ถ้าค่าที่คำนวณได้ตกอยู่ในอาณาเขตวิกฤตจะปฏิเสธ (reject) H_0 ยอมรับ (accept) H_1
2. ถ้าค่าสถิติที่คำนวณได้อยู่นอกอาณาเขตวิกฤตยอมรับ H_0

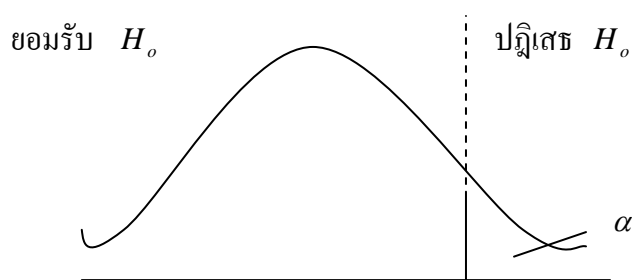
2. การทดสอบสมมติฐานด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์

ขั้นที่ 1 ตั้งสมมติฐานทางสถิติ

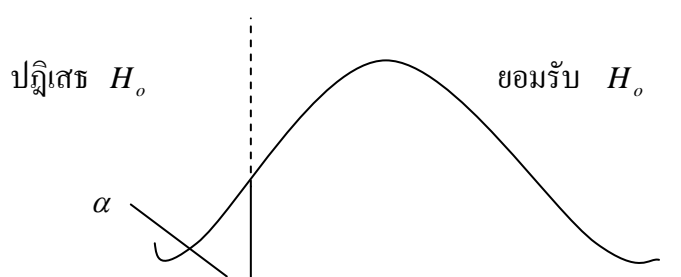
ขั้นที่ 2 กำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติ (กำหนด α) และหาอาณาเขตวิกฤต (อาณาเขตที่จะปฏิเสธ H_0)

2.1 การทดสอบแบบมีทิศทาง หรือบางที่เรียกว่า การทดสอบแบบหางเดียว (One-tailed test) มี 2 กรณี คือ

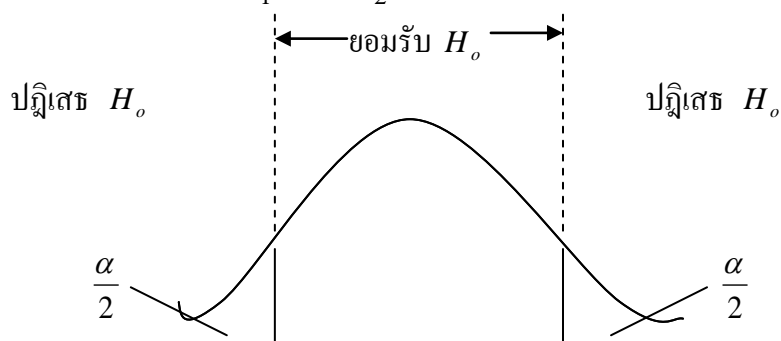
กรณีหางเดียวทางขวา $H_1 : \mu_1 > \mu_2$



กรณีหางเดียวทางซ้าย $H_1 : \mu_1 < \mu_2$



2.2 แบบไม่มีทิศทาง หรือการทดสอบแบบสองหาง (Two-tailed test) ซึ่งเป็นการทดสอบเมื่อ $H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$



ขั้นที่ 3 คำนวณค่าสถิติที่ใช้ทดสอบสมมุติฐานทางคอมพิวเตอร์

ขั้นที่ 4 นำค่าสถิติที่ได้จากคอมพิวเตอร์ (Sig.) ไปเปรียบเทียบกับค่าวิกฤต

ขั้นที่ 5 การตัดสินใจ มี 2 กรณี

กรณีที่ 1 กรณีสองหาง สรุปผลดังนี้

1. ถ้าค่า Sig. < α จะปฏิเสธ (reject) H_0 ยอมรับ (accept) H_1
2. ถ้าค่า Sig. > α จะยอมรับ H_0

กรณีที่ 2 กรณีหางเดียวทางขวาและกรณีหางเดียวทางซ้าย สรุปผลดังนี้

1. ถ้าค่า Sig./2 < α จะปฏิเสธ (reject) H_0 ยอมรับ (accept) H_1
2. ถ้าค่า Sig./2 > α จะยอมรับ H_0

การประมวลผลข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์ : โปรแกรม SPSS for Windows

การประมวลผลข้อมูลเป็นการจัดการกับข้อมูลอย่างมีระบบ เพื่อให้ข้อมูลที่ได้รับการประมวลผลแล้วอยู่ในรูปที่สามารถนำไปใช้งานได้มีประสิทธิภาพ ซึ่งมีขั้นตอน ดังนี้

1. การเก็บรวบรวมข้อมูล เป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลที่ได้จากรูปแบบต่างๆ เช่น แบบสอบถาม แบบทดสอบ แบบสัมภาษณ์ ทั้งที่เป็นข้อมูลปฐมภูมิและทุติยภูมิ

2. การเปลี่ยนสภาพข้อมูล เป็นการเปลี่ยนสภาพของข้อมูลที่เก็บรวบรวมมาได้ให้อยู่ในรูปแบบที่สะดวกหรือเหมาะสมต่อการนำไปประมวลผล ซึ่งประกอบด้วย

2.1 การลงรหัส (Coding) เป็นการเปลี่ยนรูปแบบข้อมูลโดยให้รหัสแทนข้อมูลเพื่อให้สามารถจำแนกลักษณะข้อมูล รหัสที่ใช้แทนข้อมูลอาจจะอยู่ในรูปตัวเลข ตัวอักษร หรือข้อความ ซึ่งโดยปกตินิยมกำหนดรหัสข้อมูลให้เป็นตัวเลข (ยกเว้นโปรแกรมที่ใช้ประมวลผลข้อมูลในการวิจัยเชิงคุณภาพโดยเฉพาะ) ไม่ว่าจะเป็นข้อมูลเชิงคุณภาพหรือเชิงปริมาณ แต่การนำไปวิเคราะห์หรือประมวลผล และการตีความจะแตกต่างกันไป

2.2 การแก้ไข (Editing) เป็นการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลรวมทั้งข้อมูลที่ได้แปลงให้อยู่ในรูปรหัสแล้ว รวมทั้งการตรวจสอบความสมบูรณ์ของข้อมูล และแก้ไขปรับปรุงให้ถูกต้อง

3. การประมวลผล (Data processing) เป็นการนำข้อมูลที่ได้จากการเปลี่ยนสภาพแล้ว มาทำการวิเคราะห์ข้อมูล ซึ่งในปัจจุบันจะใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติช่วยในการวิเคราะห์ ซึ่งการวิเคราะห์ อาจจะเป็นการวิเคราะห์ขั้นต้น เช่น การเรียงลำดับ (Sorting) การรวบรวมข้อมูล (Merging) หรือการวิเคราะห์ในระดับที่สูงขึ้นไปอีก เช่น การประมาณค่า (Estimate) การทดสอบสมมติฐาน (Hypothesis testing) หรือการวิเคราะห์โดยใช้สถิติขั้นสูงอื่นๆ

4. การแสดงผลลัพธ์ (Output) เป็นการนำเสนอผลลัพธ์จากการวิเคราะห์ข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบที่เข้าใจง่าย ซึ่งอาจเป็นรายงาน ตาราง กราฟ หรือแผนภูมิอื่นๆ

การสร้างรหัสสำหรับตัวแปร

โดยปกติในการวิจัย ผู้วิจัยจะออกแบบการวิจัยโดยกำหนดตัวแปรไว้ตั้งแต่ก่อนการเก็บรวบรวมข้อมูลแต่ถ้าเป็นข้อมูลที่มีการรวบรวมเพื่อประมวลผลเพื่อวัตถุประสงค์ใดประสงค์หนึ่ง อาจไม่ได้กำหนดตัวแปรไว้ล่วงหน้าก็ได้ ดังนั้นเมื่อมีการเก็บรวบรวมข้อมูลแล้ว จะต้องกำหนดตัวแปรหรือค่ารหัสของตัวแปร การกำหนดชื่อตัวแปรนั้นจะต้องกำหนดทั้งข้อมูลที่เป็นเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ ส่วนการให้ค่ารหัสนั้นมักจะใช้กับตัวแปรเชิงคุณภาพ เช่น เพศ อาชีพ ศาสนา วุฒิการศึกษา เป็นต้น ส่วนตัวแปรเชิงปริมาณก็ใช้ค่าที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลจริง เช่น อายุ ก็จะใส่ค่ารหัส ตามอายุจริงที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลมา ยกเว้น แต่มีการกำหนดช่วงอายุหรือจัดกลุ่มอายุไว้ตั้งแต่ก่อนการเก็บข้อมูล ในลักษณะอย่างนี้จำเป็นต้องกำหนดค่ารหัสเช่นกัน

ในบางครั้งการกำหนดตัวแปรหรือกำหนดรหัสจะทำควบคู่กับเครื่องมือการวิจัย ซึ่งคำถาม 1 คำถาม จะสามารถสร้างตัวแปรได้อย่างน้อย 1 ตัวแปร และค่าของตัวแปรที่ได้ก็คือข้อมูลนั่นเอง สามารถแสดงตัวอย่างการกำหนดตัวแปรและการให้ค่ารหัสตัวแปรจากแบบสอบถาม ดังนี้

แบบสอบถามเพื่อการวิจัย	หมายเลข..... สำหรับเจ้าหน้าที่
<p>ตอนที่ 1 สถานภาพส่วนบุคคล</p> <p>คำชี้แจง กรุณาทำเครื่องหมาย <input checked="" type="checkbox"/> ลงในช่อง <input type="checkbox"/> ที่ตรงกับความเป็นจริงของท่าน</p> <p>1. เพศ <input type="checkbox"/> 1.ชาย <input type="checkbox"/> 2. หญิง</p> <p>2. อายุ.....ปี</p> <p>3. ประสบการณ์ในการทำงาน..... ปี</p> <p>4. ระดับการศึกษา</p> <p><input type="checkbox"/> 1. ต่ำกว่าปริญญาตรี <input type="checkbox"/> 2. ปริญญาตรี <input type="checkbox"/> 3.ปริญญาโทขึ้นไป</p> <p>5. ขนาดโรงเรียนที่ทำงานอยู่ปัจจุบัน</p> <p><input type="checkbox"/> 1. ขนาดเล็ก <input type="checkbox"/> 2. ขนาดกลาง <input type="checkbox"/> 3. ขนาดใหญ่</p>	<p>GENDER <input type="checkbox"/></p> <p>AGE <input type="checkbox"/><input type="checkbox"/></p> <p>EXP <input type="checkbox"/><input type="checkbox"/></p> <p>EDU <input type="checkbox"/></p> <p>SIZE <input type="checkbox"/></p>

จากตัวอย่างแบบสอบถาม จะเห็นว่า ทางด้านขวามีชื่อตัวแปรกำหนดไว้ โดยการตั้งชื่อตัวแปรจะเป็นภาษาไทยหรืออังกฤษก็ได้ การกำหนดชื่อตัวแปรที่จะใช้ประมวลผลด้วยคอมพิวเตอร์นั้นควรกำหนดชื่อให้สอดคล้องกับตัวตัวแปรในการวิจัยในเรื่องนั้นๆ ซึ่งจะทำให้สะดวกต่อการจำและทำความเข้าใจ ในกรณีที่ใช้โปรแกรม SPSS for Window จะมีความยาวไม่เกิน 8 ตัวอักษรซึ่งจะกล่าวถึงในรายละเอียดต่อไป นอกจากนี้จะมีของสี่เหลี่ยมสำหรับใส่ค่ารหัสของตัวแปร ซึ่งได้มาจากการตอบแบบสอบถาม ผู้วิจัยควรทำสมุดคู่มือการกำหนดรหัสให้ตัวแปร โดยกำหนดชื่อตัวแปร ชนิดของตัวแปร ขนาดของตัวแปร และการให้ค่ารหัสตัวแปร

ตัวอย่างการจัดทำคู่มือการลงรหัส

คำถามที่	ชื่อตัวแปร	รายการข้อมูล	ขนาดตัวแปร (จำนวนหลัก)	ค่ารหัส	ข้อสังเกต
1	GENDER	เพศ	1	1 →ชาย 2→หญิง 9→ไม่ตอบ/ตอบสองข้อ	เลือกได้คำตอบเดียว
2	AGE	อายุ	2	ตามจริง 99 → ไม่ตอบ	อายุจริง
3	EXP	ประสบการณ์	2	01 – 40→ ตามจริง 99 → ไม่ตอบ	ประสบการณ์จริง
4	EDU	การศึกษา	1	1→ต่ำกว่าปริญญาตรี 2→ ปริญญาตรี 3→ ปริญญาโทขึ้นไป 9→ไม่ตอบ	เลือกได้คำตอบเดียว
5	SIZE	ขนาดโรงเรียน	1	1→ ขนาดเล็ก 2→ขนาดกลาง 3→ขนาดใหญ่ 9→ไม่ตอบ	เลือกได้คำตอบเดียว

การจัดทำคู่มือลงรหัสจะทำให้การลงข้อมูลได้ไม่ผิดพลาดโดยเฉพาะเมื่อตัวแปรมีจำนวนมาก อย่างไรก็ตามในบางครั้งจะนำข้อมูลที่ได้จากเครื่องมือการวิจัย ไปเขียนลงในกระดาษลงรหัส (Paper code) แล้วคีย์นำข้อมูลที่ลงรหัสในการกระดาษลงรหัสไปลงในโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ในกรณีอาจจะเป็นการทำข้อมูลซ้ำซ้อนแต่จะสะดวกต่อการลงรหัสในโปรแกรม SPSS มากขึ้น และยังสะดวกต่อการตรวจสอบในกรณีลงรหัสในโปรแกรมผิด เป็นประโยชน์ก็ได้ ซึ่งในกระดาษลงรหัสนี้จะมีลักษณะคล้ายกับหน้าต่าง Data editor ของ SPSS for window ซึ่งจะประกอบด้วย หมายเลขแบบสอบถาม ตัวแปร และค่ารหัสของตัวแปร ดังตัวอย่าง

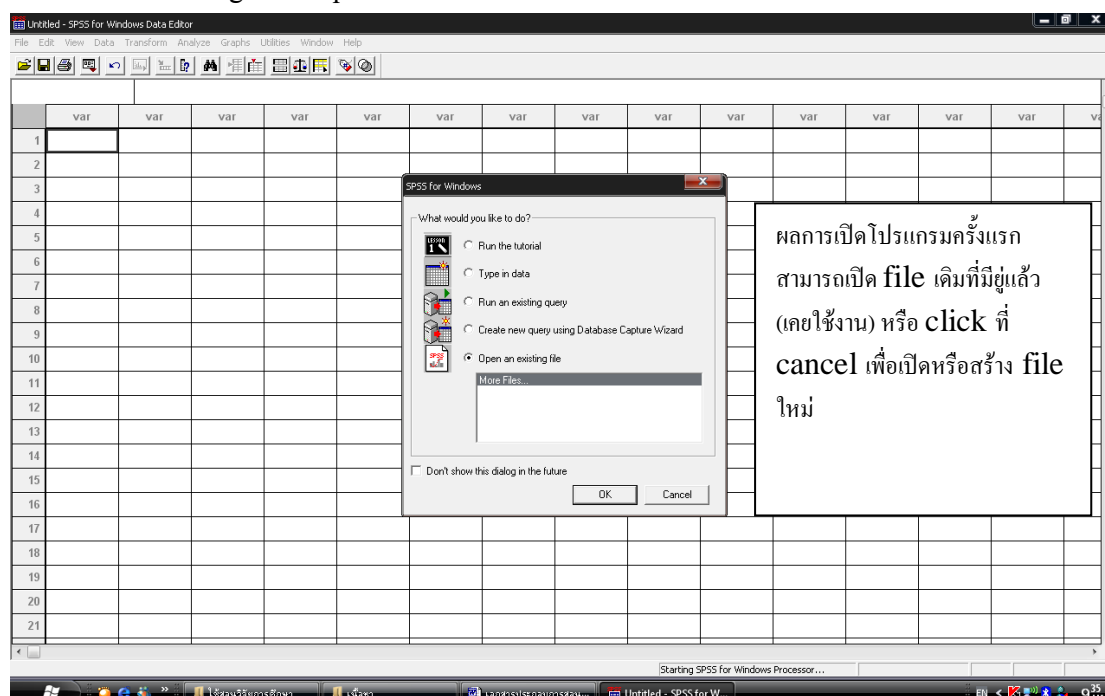
หมายเลข แบบสอบถาม	ตัวแปร (เท่ากับจำนวนข้อคำถามในเครื่องมือการวิจัย)					
	SEX	AGE	EXP	EDU	SIZE
1	1	42	5	1	1
2	1	35	7	1	1
3	2	39	9	2	2
4	1	48	10	3	3
5	2	50	7	2	3
.
.
.

การใช้โปรแกรม SPSS for Windows

โปรแกรม SPSS เป็นโปรแกรมที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติที่ได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายมานานตั้งแต่ยังใช้เวอร์ชัน DOS จนกระทั่งเวอร์ชันที่ใช้ใน Windows ได้มีการพัฒนาและปรับปรุงอยู่ตลอด โปรแกรม SPSS มีความสามารถมากมายแต่สำหรับการใช้โปรแกรม SPSS ในเนื้อหานี้จะพูดถึงส่วนที่จำเป็นและเกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนเท่านั้น

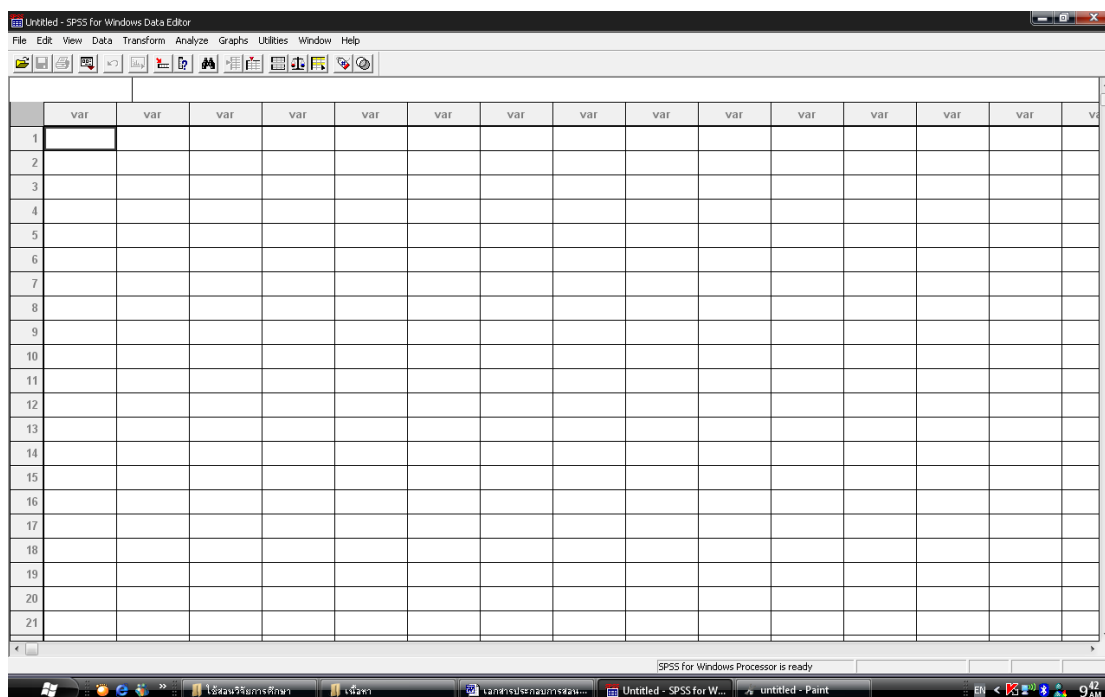
การเปิด File หรือ การสร้าง File ใหม่

Start > Program > Spss ได้ดังภาพที่ 1




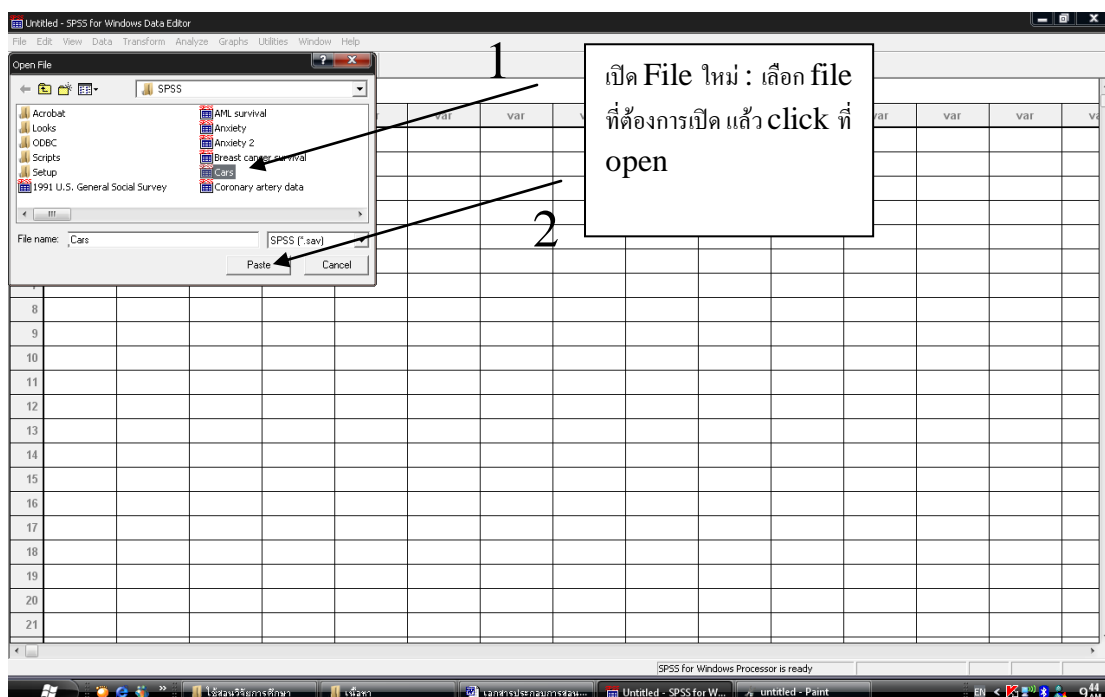
ภาพที่ 1

ในกรณีที่เรากดปุ่ม Cancel เราจะได้หน้าต่าง SPSS Data Editor ซึ่งเป็นหน้าต่างสำหรับกรอกและแก้ไขข้อมูล รวมทั้งการประมวลผลอื่นๆ



ภาพที่ 2

ในกรณีที่ต้องการเปิด File ที่มีอยู่แล้วให้ Click ที่ File > Open > Data หรือ Click ที่  บน Tool Bar จะได้หน้าจอ ดังภาพที่ 3 หลังจากนั้นให้เลือก File ที่เราต้องการ และ Click ที่ Open ในภาพเป็นการเปิด File ชื่อ Car



ภาพที่ 3

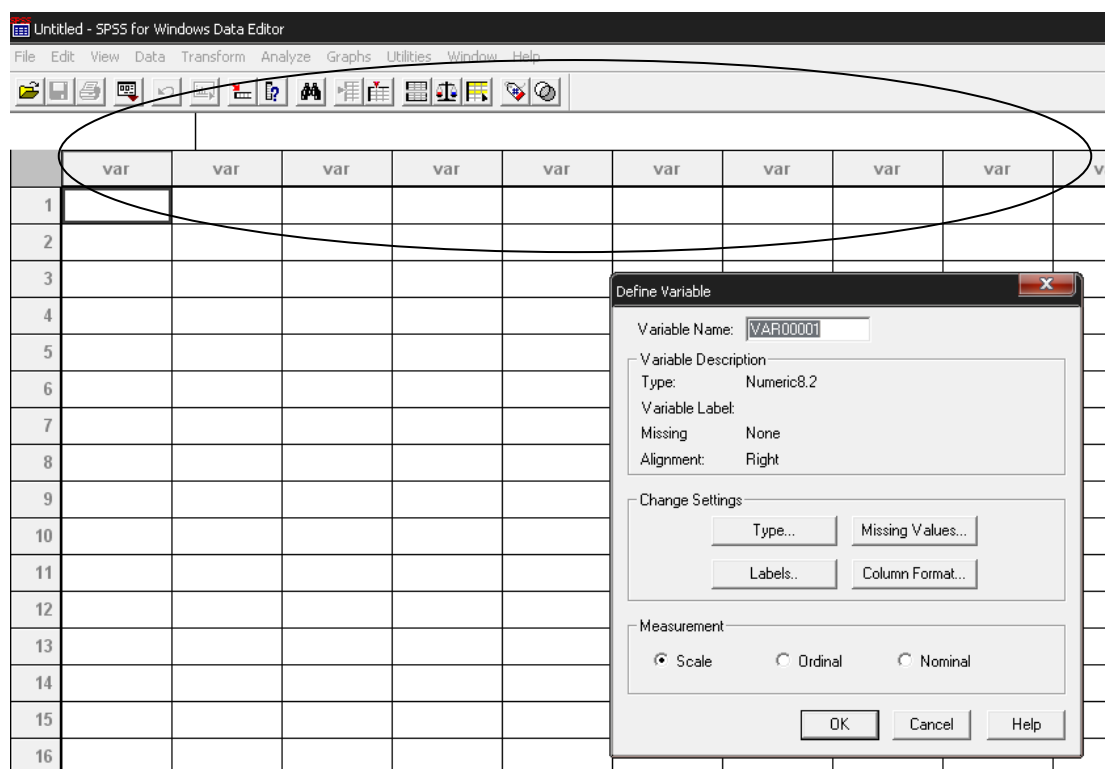
ผลการเปิด File จะได้ดังภาพที่ 4

	mpg	engine	horse	weight	accel	year	origin	cylinder	filter_\$	var	var	var	var	var	var	var
1	18	307	130	3504	12	70	1	8	0							
2	15	350	165	3693	12	70	1	8	0							
3	18	318	150	3436	11	70	1	8	0							
4	16	304	150	3433	12	70	1	8	0							
5	17	302	140	3449	11	70	1	8	0							
6	15	429	198	4341	10	70	1	8	0							
7	14	454	220	4354	9	70	1	8	0							
8	14	440	215	4312	9	70	1	8	0							
9	14	455	225	4425	10	70	1	8	0							
10	15	390	190	3850	9	70	1	8	0							
11	.	133	115	3090	18	70	2	4	1							
12	.	350	165	4142	12	70	1	8	0							
13	.	351	153	4034	11	70	1	8	0							
14	.	383	175	4166	11	70	1	8	0							
15	.	360	175	3850	11	70	1	8	0							
16	15	383	170	3563	10	70	1	8	0							
17	14	340	160	3609	8	70	1	8	0							
18	.	302	140	3353	8	70	1	8	0							
19	15	400	150	3761	10	70	1	8	0							
20	14	455	225	3086	10	70	1	8	0							
21	24	113	95	2372	15	70	3	4	1							

ภาพที่ 4

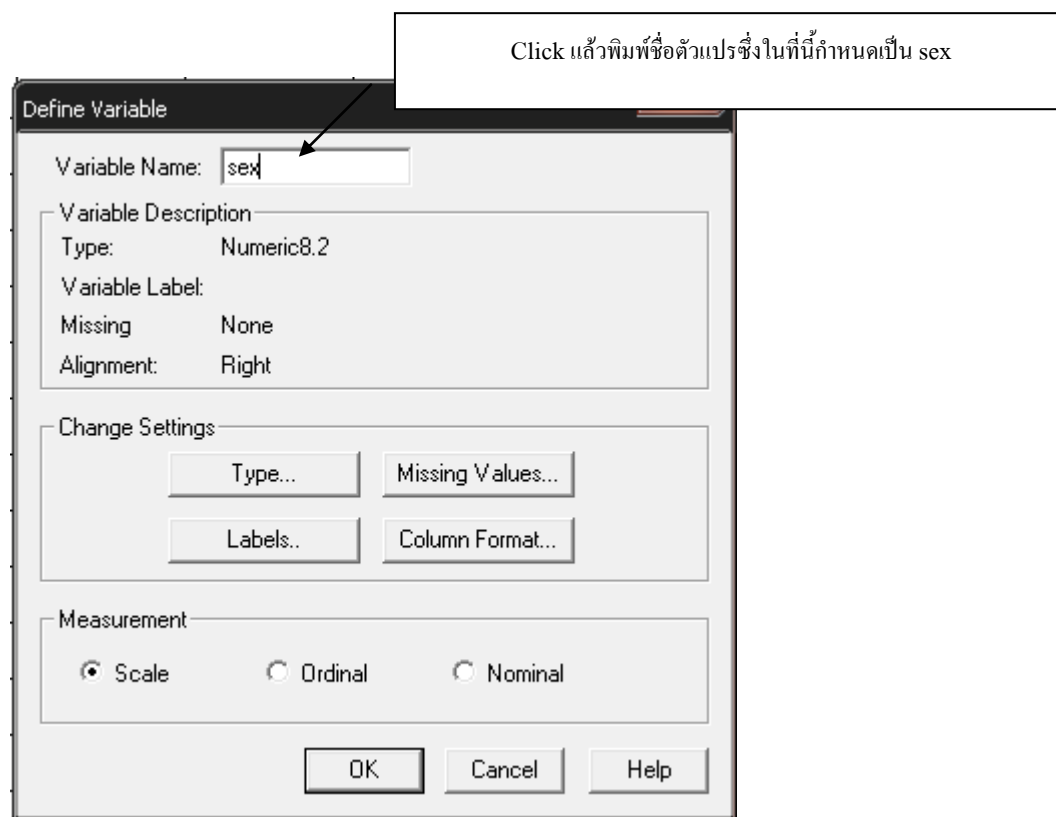
การกำหนดชื่อและค่าตัวแปร (Name)

อย่างไรก็ตาม ในกรณีที่ เป็น File ยังไม่กรอกข้อมูล หรือ ยังไม่กำหนดชื่อและค่าตัวแปร สิ่งที่เราต้องทำก่อนวิเคราะห์ข้อมูล ก็คือ การกำหนดชื่อและค่าต่างๆให้ตัวแปร โดยการ Double Click ที่ Var จะได้ผลดังภาพที่ 5



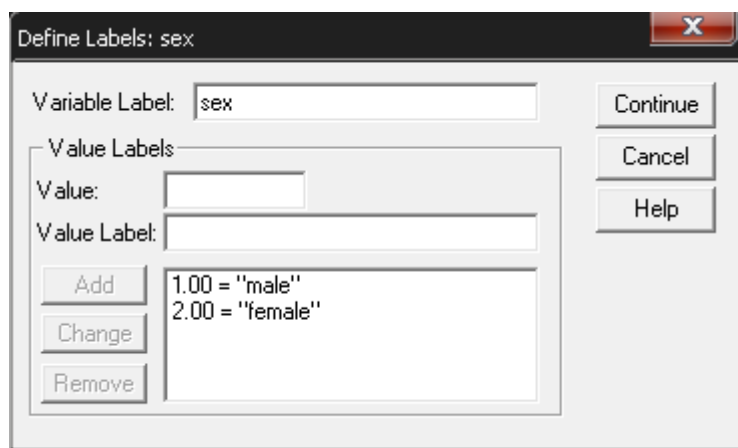
ภาพที่ 5

ในการกำหนดชื่อตัวแปรในโปรแกรม SPSS นั้นสามารถกำหนดได้ทั้งที่เป็น ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ แต่จะกำหนดได้เพียง 8 ตัวอักษร และการกำหนดชื่อตัวแปรนั้นควรกำหนดให้ สอดคล้องกับสภาพจริงของตัวแปร เช่น ตัวแปร เพศ ก็ควรกำหนด เพศ หรือ SEX เป็นต้น การกำหนด ชื่อตัวแปรใน SPSS จะกำหนดได้ไม่เกิน 8 ตัวอักษร



ภาพที่ 6

จากคู่มือลงรหัสจะพบว่าเพศได้กำหนดให้เป็น Sex และยังพบอีกว่ากำหนดให้ 1 แทนชาย และ 2 แทนหญิง ดังนั้นในโปรแกรมจะต้องทำการแทนเลขดังดังกล่าวด้วย โดยคลิกที่ Labels.. จะได้ดังภาพที่ 7



ภาพที่ 7

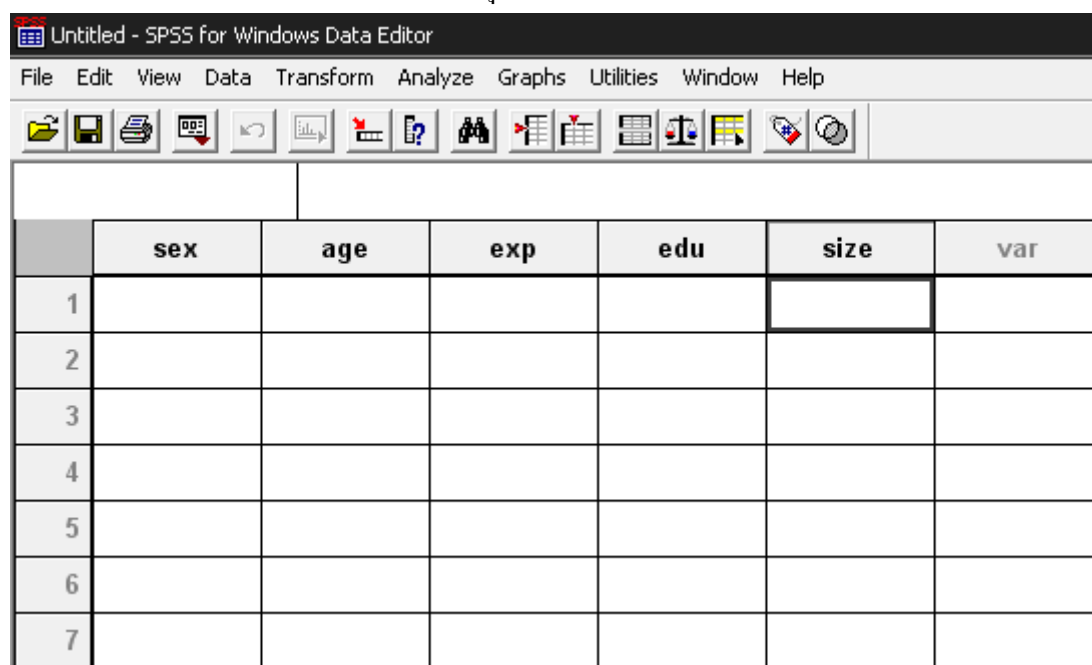
กรอกค่าที่กำหนดให้กับตัวแปร ในที่นี้ตัวแปรเพศ กำหนดให้ เพศชาย เป็น 1 และ เพศหญิง เป็น 2 ขั้นตอนในกำหนดค่าจลล

1. พิมพ์ เลข 1 ลงในช่อง Value
2. พิมพ์ male ลงในช่อง Value Label (สามารถกรอกเป็นภาษาไทยได้)
3. กดปุ่ม Add

ในกรณีกำหนดค่าให้เพศหญิง ทำเช่นเดียวกับ เพศชาย เพียงเปลี่ยนจาก 1 เป็น 2 และเปลี่ยนจาก mail เป็น female ส่วน ปุ่ม Change มีไว้สำหรับแก้ไข และถ้าต้องการลบออก ให้ กด Remove

ส่วนตัวแปรตัวอื่นๆ ก็ทำเช่นเดียวกับตัวแปร sex

เมื่อกรอกชื่อตัวแปรครบทุกตัวแล้ว ก็จะได้ดังภาพที่ 8

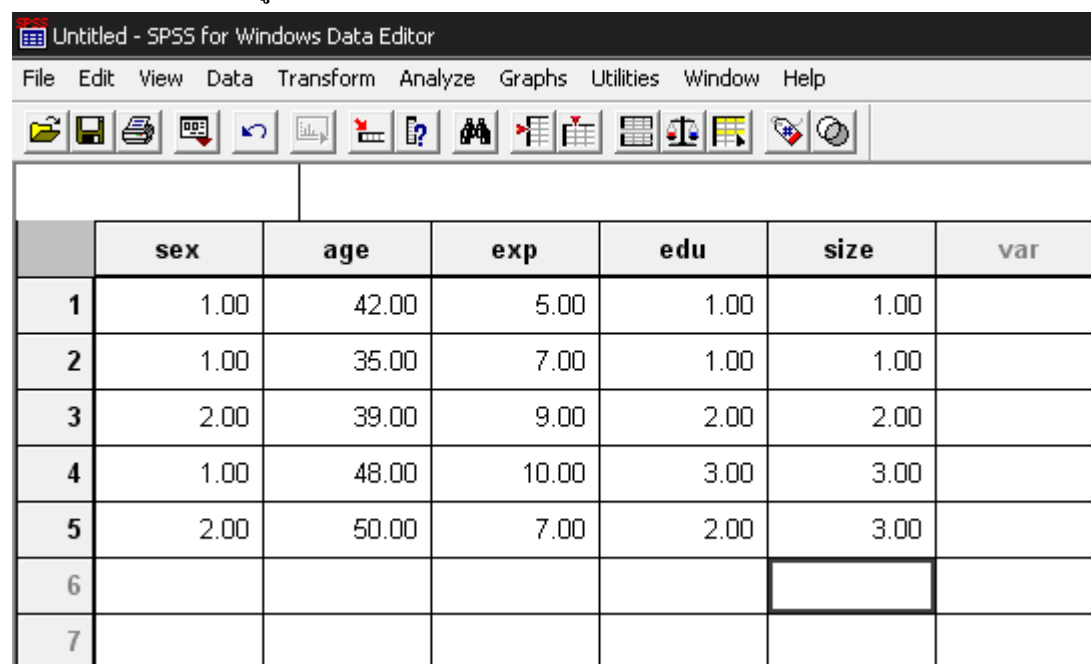


	sex	age	exp	edu	size	var
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						

ภาพที่ 8

โดยปกติ ตัวแปรที่ต้องกำหนดค่านี้ จะเป็นตัวแปรที่มีระดับการวัด เป็น Nominal หรือ Ordinal ส่วนตัวแปรที่มีระดับการวัดตั้งแต่ Interval ขึ้นไปมักไม่นิยมกำหนดค่า

จากนั้นก็ทำการใส่ข้อมูลที่เราเตรียมไว้สำหรับการวิเคราะห์ ก็จะได้ดังภาพที่ 9



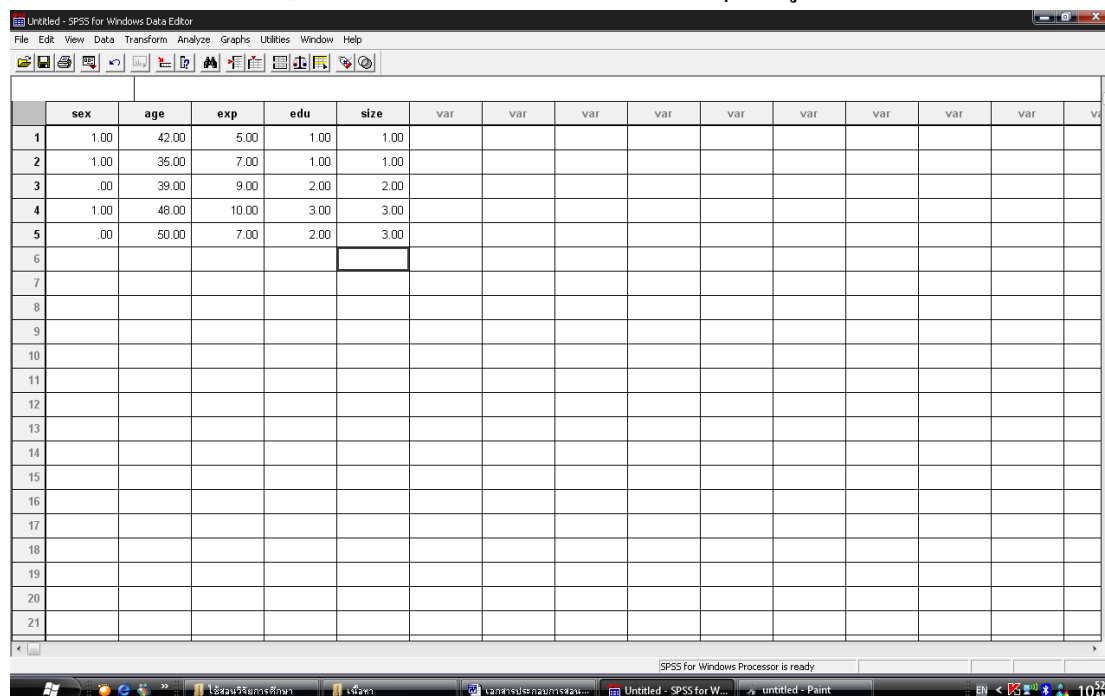
	sex	age	exp	edu	size	var
1	1.00	42.00	5.00	1.00	1.00	
2	1.00	35.00	7.00	1.00	1.00	
3	2.00	39.00	9.00	2.00	2.00	
4	1.00	48.00	10.00	3.00	3.00	
5	2.00	50.00	7.00	2.00	3.00	
6						
7						

ภาพที่ 9

การวิเคราะห์ข้อมูล (สถิติพรรณนา)

การหาค่าความถี่และร้อยละ (ข้อมูลเชิงคุณภาพ)

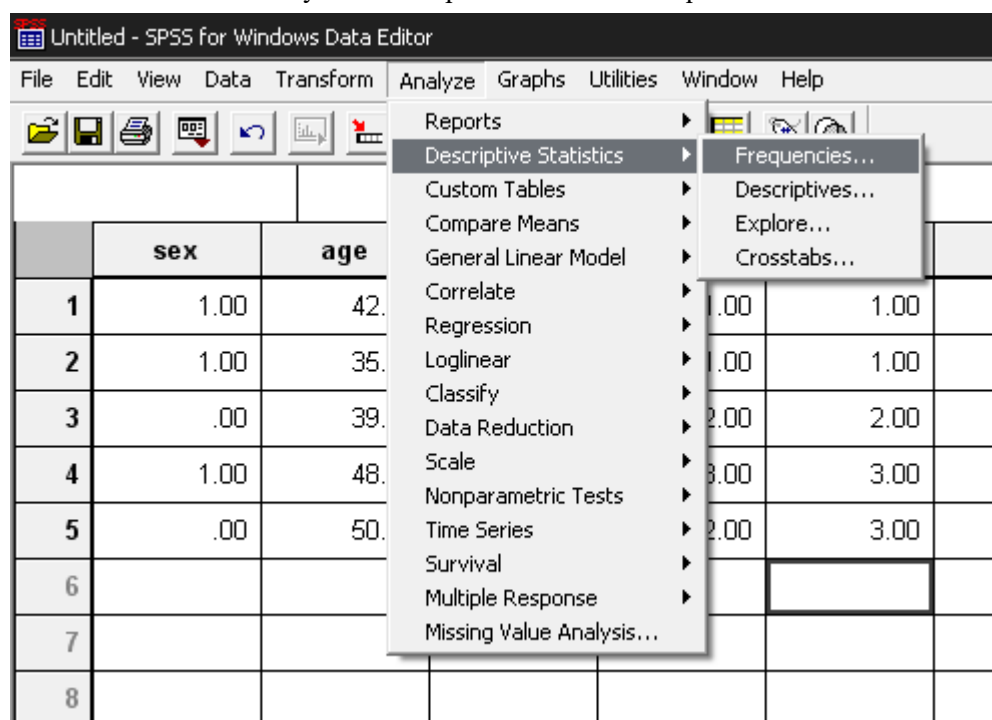
เปิดโปรแกรม Spss > เปิดไฟล์ที่ต้องการวิเคราะห์ (สมมุติข้อมูลข้างต้น) จะได้ภาพที่ 10



	sex	age	exp	edu	size	var	var	var	var	var	var	var	var	var
1	1.00	42.00	5.00	1.00	1.00									
2	1.00	35.00	7.00	1.00	1.00									
3	.00	39.00	9.00	2.00	2.00									
4	1.00	48.00	10.00	3.00	3.00									
5	.00	50.00	7.00	2.00	3.00									
6														
7														
8														
9														
10														
11														
12														
13														
14														
15														
16														
17														
18														
19														
20														
21														

ภาพที่ 10

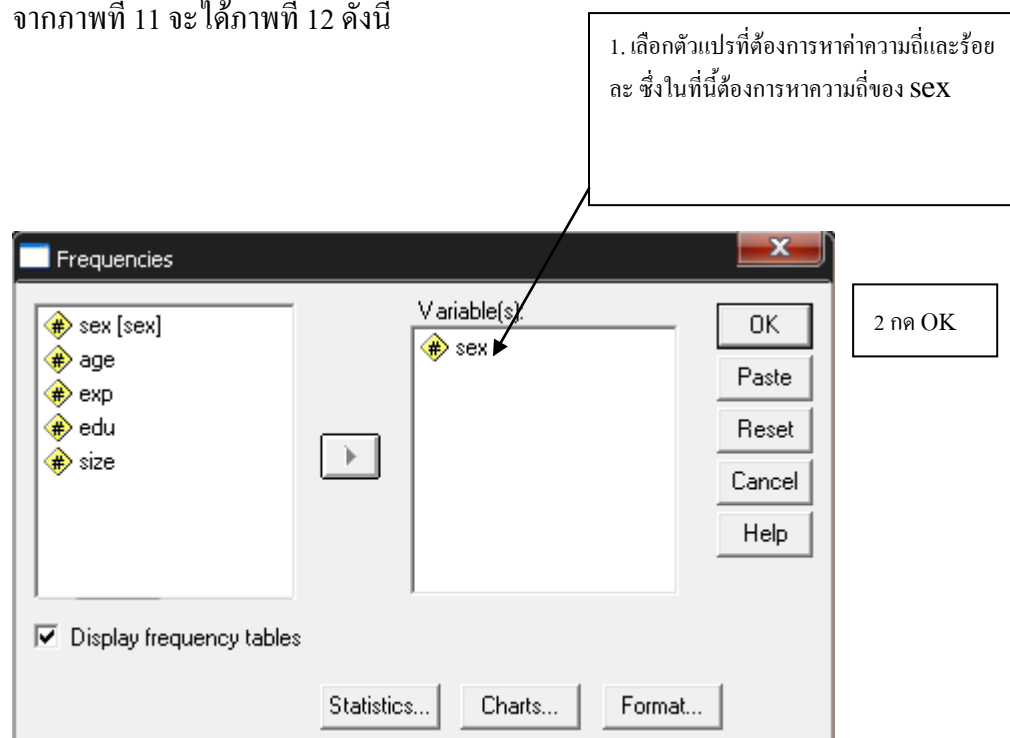
จากนั้นคลิก Analyze > Descriptive Statistics > Frequencies ดังภาพที่ 11



	sex	age
1	1.00	42.
2	1.00	35.
3	.00	39.
4	1.00	48.
5	.00	50.
6		
7		
8		

ภาพที่ 11

จากภาพที่ 11 จะได้ภาพที่ 12 ดังนี้



ภาพที่ 12

จะได้ผลลัพธ์ดังภาพที่ 13

Output2 - SPSS for Windows Viewer

File Edit View Insert Format Analyze Graphs Utilities Window Help

→ **Frequencies**

Statistics

sex

N	Valid	5
	Missing	0

		sex			
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	male	3	60.0	60.0	60.0
	female	2	40.0	40.0	100.0
	Total	5	100.0	100.0	

ภาพที่ 13

ตัวอย่างการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลและการแปลผล

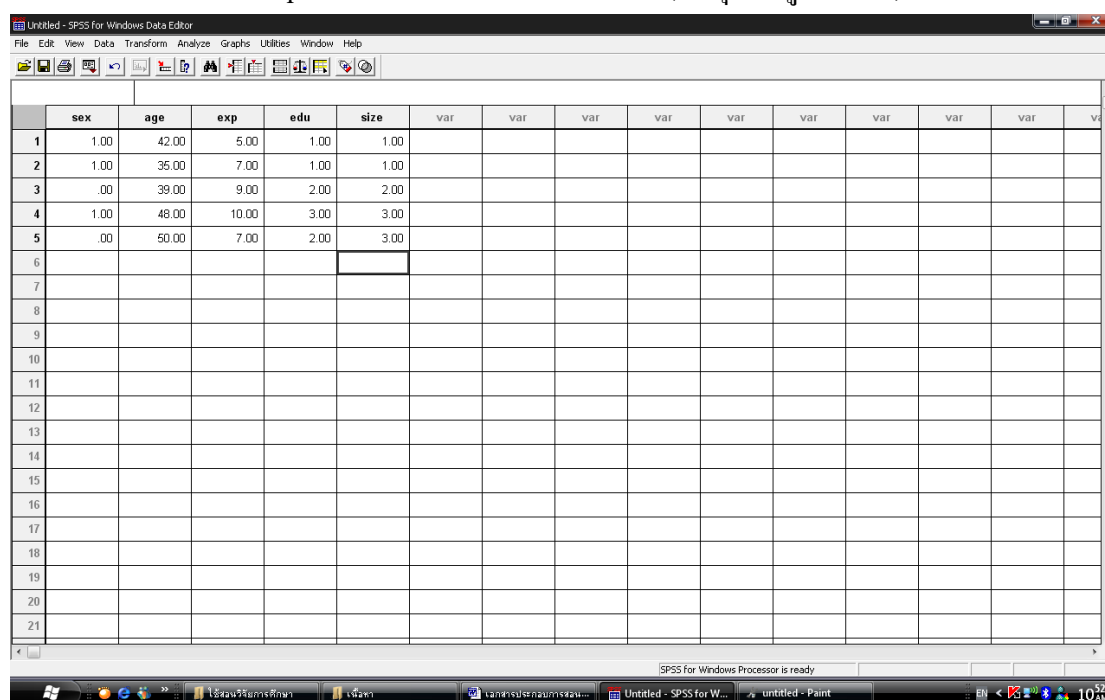
ตารางที่ 1 แสดงจำนวนและร้อยละของข้อมูลส่วนบุคคลของกลุ่มตัวอย่าง

ข้อมูลส่วนบุคคล (n=100)	จำนวน	ร้อยละ
เพศ		
ชาย	75	75.0
หญิง	25	25.0
ศาสนา		
พุทธ	60	60.0
คริสต์	30	30.0
อิสลาม	10	10.0

จากตารางที่ 1 พบว่า กลุ่มตัวอย่างจำนวน 100 คน ส่วนใหญ่เป็นเพศชายมากที่สุด ร้อยละ 75.0 ส่วนศาสนาในกลุ่มตัวอย่างนับถือศาสนาพุทธมากที่สุด ร้อยละ 60.0 รองลงมานับถือศาสนาคริสต์ ร้อยละ 30.0

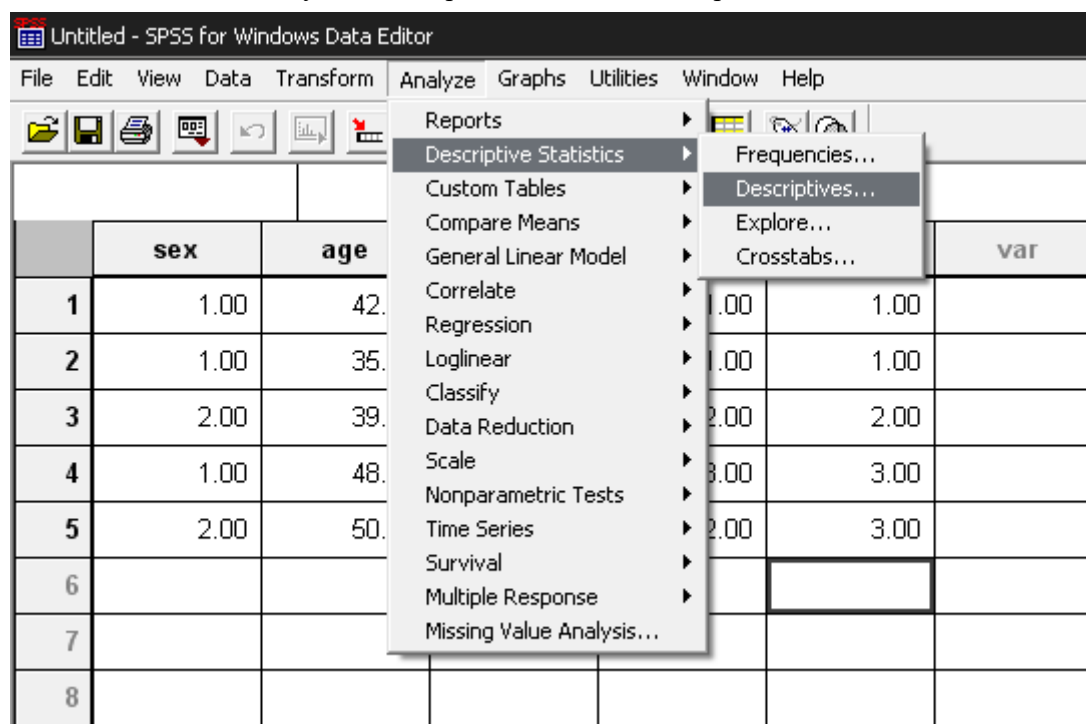
การหาค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (ข้อมูลเชิงปริมาณ)

เปิดโปรแกรม Spss > เปิดไฟล์ที่ต้องการวิเคราะห์ (สมมุติข้อมูลข้างต้น) จะได้ภาพที่ 14



ภาพที่ 14

จากนั้นคลิก Analyze > Descriptive Statistics > Descriptive ดังภาพที่ 15



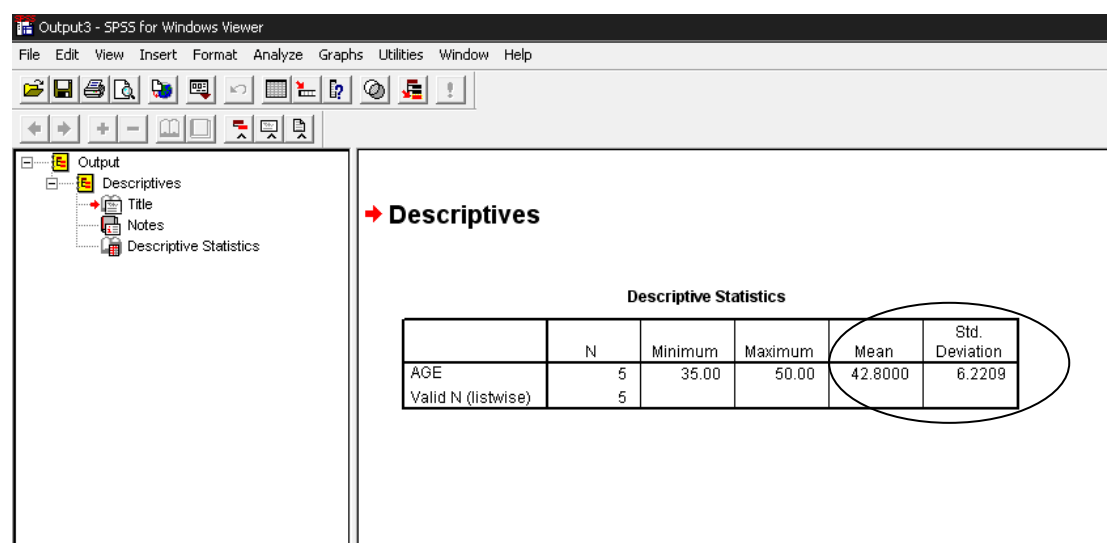
ภาพที่ 15

จากภาพที่ 15 จะได้ภาพที่ 16 ดังนี้



ภาพที่ 16

จะได้ผลลัพธ์ดังภาพที่ 17



ภาพที่ 17

ตัวอย่างการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลและการแปลผล

ตาราง 2 แสดง อายุ รายได้ต่อเดือนของกลุ่มตัวอย่าง

ตัวแปร	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
อายุ	35.5	12.0
รายได้	6750.57	38.75

จากตาราง 2 พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีอายุเฉลี่ย 35.5 ปี มีรายได้เฉลี่ยเดือนละ 6750.57 บาท

การวิเคราะห์ข้อมูล (สถิติอนุมาน)

การทดสอบ t-test

กระบวนการทางสถิติ t-test เป็นการแจกแจงแบบ Student's สำหรับเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย 2 ค่า นอกจากนั้นยังแสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในแต่ละตัวแปรด้วย ซึ่งสถิติ t-test สามารถแบ่งการวิเคราะห์ได้เป็น 2 กรณี

กรณีที่ 1 กลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 ไม่สัมพันธ์กัน (อิสระต่อกัน) เรียกว่า Independent t-test

ถ้ากลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 ไม่สัมพันธ์กัน (อิสระต่อกัน) ในการทดสอบสมมุติฐานที่ต้องการหาความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างกลุ่มหนึ่งว่าแตกต่างจากอีกกลุ่มหนึ่งหรือไม่ เช่น ต้องการทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มที่ได้รับการสอนแบบปกติกับกลุ่มที่ได้รับการสอนแบบพิเศษว่าจะมีคะแนนเฉลี่ยแตกต่างกันหรือไม่ ในกรณีนี้กลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มเป็นอิสระจากกัน เราสามารถตั้งสมมุติฐานได้ดังนี้

$$\begin{aligned}\text{สมมุติฐาน 1} \quad H_0: \mu_1 &= \mu_2 \\ H_1: \mu_1 &\neq \mu_2 \quad \text{หรือ}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{สมมุติฐาน 2} \quad H_0: \mu_1 &= \mu_2 \\ H_1: \mu_1 &> \mu_2 \quad \text{หรือ}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{สมมุติฐาน 3} \quad H_0: \mu_1 &= \mu_2 \\ H_1: \mu_1 &< \mu_2\end{aligned}$$

สูตรคำนวณ

ขั้นแรก คำนวณหาว่ากลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนแตกต่างกันหรือไม่ ด้วยสูตร F-test มีสมมุติฐานดังนี้

$$\begin{aligned}H_0: \sigma_1^2 &= \sigma_2^2 \\ H_1: \sigma_1^2 &\neq \sigma_2^2\end{aligned}$$

คำนวณด้วยสูตร

$$F = \frac{S_1^2}{S_2^2}; \quad df_1 = n_1 - 1; df_2 = n_2 - 1$$

พิจารณาค่า F-test ถ้า F-test ที่คำนวณได้ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($\text{Sig} > \alpha$) นั่นคือยอมรับ H_0 แสดงว่าความแปรปรวนของทั้งสองกลุ่มเท่ากัน จะใช้สูตรที่ 1 (Pooled Variance) ถ้าค่า F-test ที่คำนวณได้มีนัยสำคัญทางสถิติ ($\text{Sig} < \alpha$) นั่นคือปฏิเสธ H_0 ยอมรับ H_1 แสดงว่าความแปรปรวนของทั้งสองกลุ่มไม่เท่ากัน จะใช้สูตรที่ 2 แทน (Separate Variance)

ขั้นที่สอง เลือกใช้สูตรคำนวณค่า t-test

สูตรที่ 1 เมื่อ $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$

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

$$df = n_1 + n_2 - 2$$

สูตรที่ 2 เมื่อ $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$$

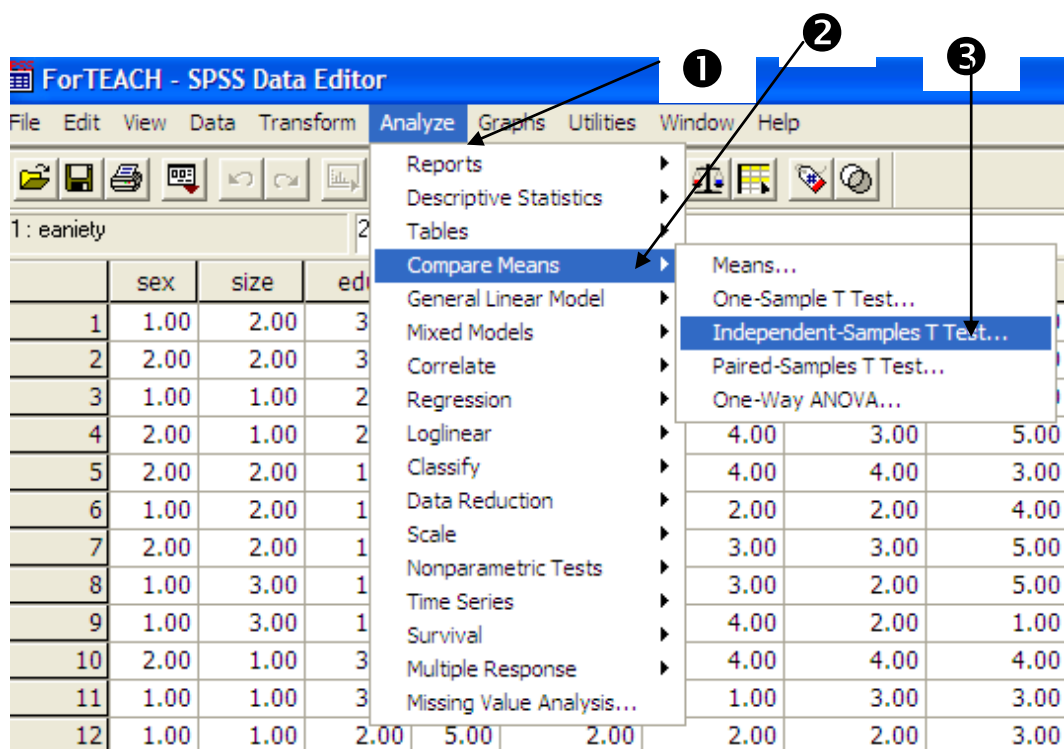
$$df = \frac{\left(\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2} \right)^2}{\frac{\left(\frac{S_1^2}{n_1} \right)^2}{n_1 - 1} + \frac{\left(\frac{S_2^2}{n_2} \right)^2}{n_2 - 1}}$$

การพิจารณาหาค่าสถิติ t ที่คำนวณได้ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($\text{Sig} > \alpha$) นั่นคือยอมรับ H_0 แสดงว่าค่าเฉลี่ยของ 2 กลุ่มไม่มีความแตกต่างกัน ถ้าค่า t ที่คำนวณได้มีนัยสำคัญทางสถิติ ($\text{Sig} < \alpha$) นั่นคือปฏิเสธ H_0 ยอมรับ H_1 แสดงว่ามีค่าเฉลี่ยของ 2 กลุ่มแตกต่างกัน (มากกว่าหรือน้อยกว่า)

ขั้นตอนการทดสอบ t-test แบบกลุ่มตัวอย่างเป็นอิสระจากกัน

เปิดโปรแกรม SPSS

Analyze > Compare Means > Independent-Sample T Test ดังภาพที่ 18



ภาพที่ 18

ผลจะได้ หน้าต่าง Independent Sample T test หลังจากนั้นให้ทำตามขั้นที่ 1 ถึง ขั้นตอนที่ 8 ดังภาพที่ 19

1. เลือกตัวแปรที่ต้องการทดสอบ

2. click

3. ช่องสำหรับตัวแปรตามที่ต้องการทดสอบ (ข้อมูลเชิงปริมาณ) สามารถใส่ได้มากกว่าหนึ่งตัวแปร

4. ช่องสำหรับตัวแปรอิสระ (ข้อมูลเชิงคุณภาพ: 2 กลุ่ม) ซึ่งต้องเลือกมาจากช่องตัวแปรด้านซ้าย เมื่อเลือกแล้วให้กดปุ่ม 5

5. Click

6. กำหนดกลุ่ม เพื่อเป็นระบุกลุ่มที่ต้องการเปรียบเทียบ

7. ใส่ค่าของตัวแปรลงไป ในที่นี้ 1 หมายถึง เพศชาย 2 หมายถึง เพศหญิง หลังจากนั้น click ปุ่ม Continue

8. Click ปุ่ม OK

ภาพประกอบ 16

Independent-Samples T Test

Test Variable(s):

- # eaniety
- # perform

Grouping Variable:

sex[? ?]

Define Groups...

Use specified values

Group 1: 1

Group 2: 2

Cut point:

Continue

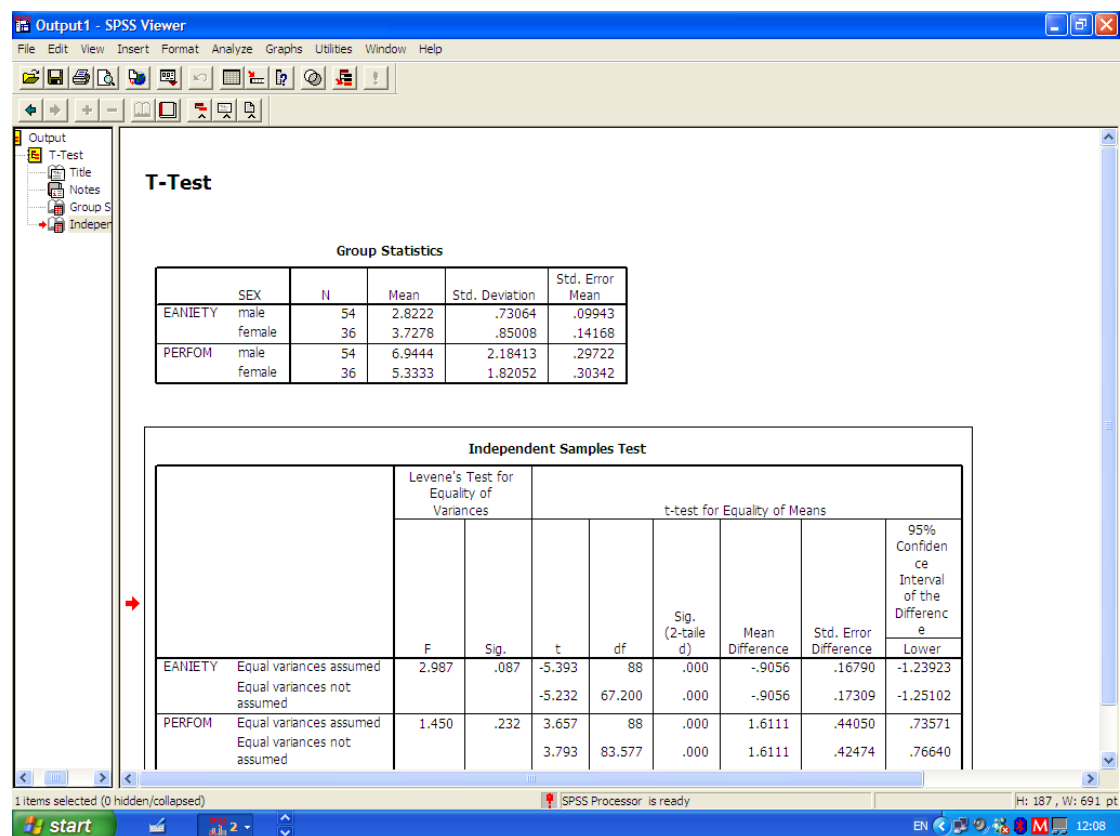
Cancel

Help

Options...

ภาพที่ 19

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจะได้ หน้าต่างที่เรียกว่า SPSS Viewer ดังภาพที่ 20



ภาพที่ 20

T-Test

ตัวแปรตาม

ตัวแปรอิสระ

Group Statistics

	SEX	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
EANIETY	male	54	2.8222	.73064	.09943
	female	36	3.7278	.85008	.14168
PERFOM	male	54	6.9444	2.18413	.29722
	female	36	5.3333	1.82052	.30342

จากตารางเป็นการแสดงสถิติพรรณนา (ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน) โดยที่ตัวแปร EANIETY ของเพศชายมีค่าเฉลี่ย 2.82 และของเพศหญิงมีค่าเฉลี่ย 3.72 เป็นต้น

Independent Samples Test								
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means				
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference Lower
EANIETY	Equal variances assumed	2.987	.087	-5.393	88	.000	-.9056	-1.23923
	Equal variances not assumed			-5.232	67.200	.000	-.9056	-1.25102
PERFOM	Equal variances assumed	1.450	.237	3.657	88	.000	1.6111	.73571
	Equal variances not assumed			3.793	83.577	.000	1.6111	.76640

①

②

① การทดสอบความเท่ากันของความแปรปรวน โดยใช้ F -test การพิจารณาว่าความแปรปรวนเท่ากันหรือไม่ให้ดูได้จากช่อง Sig (หมายถึงระดับนัยสำคัญทางสถิติ) ถ้าค่า Sig > 0.05 แสดงว่า ความแปรปรวนเท่ากัน แต่ถ้า Sig < 0.05 แสดงว่า ความแปรปรวนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

② ผลการทดสอบสมมติฐานด้วย t-test จะเห็นว่า ค่า t มี 2 ค่า จะใช้ค่าใดขึ้นอยู่กับผลการทดสอบความเท่ากันของความแปรปรวน ถ้า F-test ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (Sig > 0.05) ให้ใช้ค่าบน แต่ถ้ามีนัยสำคัญทางสถิติ (Sig < 0.05) ให้ใช้ค่าล่าง จากตาราง ในกรณีตัวแปร EANIETY พบว่าค่า F ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (Sig > 0.05) แสดงว่าความแปรปรวนเท่ากัน ค่า t ที่ใช้ คือ -5.393 ,df=88 และ sig = .000 (sig < 0.05) ซึ่งหมายความว่า ครูอาจารย์ที่มีเพศต่างกันมีความวิตกกังวลในเหตุการณ์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ส่วนตัวแปร PERFOM ก็อ่านค่าในลักษณะเดียวกัน

ตัวอย่างที่ 1 นักเรียนในกรุงเทพฯจะมีทัศนคติทางวิทยาศาสตร์ดีกว่านักเรียนในชนบท

จากตัวอย่างที่ 1 มีตัวแปรที่เกี่ยวข้อง 2 ตัว คือ 1) ภูมิลำเนาของนักเรียน (กรุงเทพฯ และ ชนบท) 2) ทัศนคติทางวิทยาศาสตร์ (วัดออกมาเป็นตัวเลข)

คนที่	ภูมิลำเนาของนักเรียน	ทัศนคติทางวิทยาศาสตร์
1	กรุงเทพ	4
2	กรุงเทพ	2
3	ชนบท	1
4	กรุงเทพ	5
5	ชนบท	3
6	กรุงเทพ	2
7	ชนบท	4
8	ชนบท	2
9	กรุงเทพ	1
10	กรุงเทพ	3
11	ชนบท	5
12	กรุงเทพ	4
13	ชนบท	2
14	กรุงเทพ	3
15	ชนบท	5
16	กรุงเทพ	5
17	กรุงเทพ	2
18	ชนบท	2
19		1
20		3

การตั้งสมมุติฐาน $H_0 : \mu_1 = \mu_2$

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$

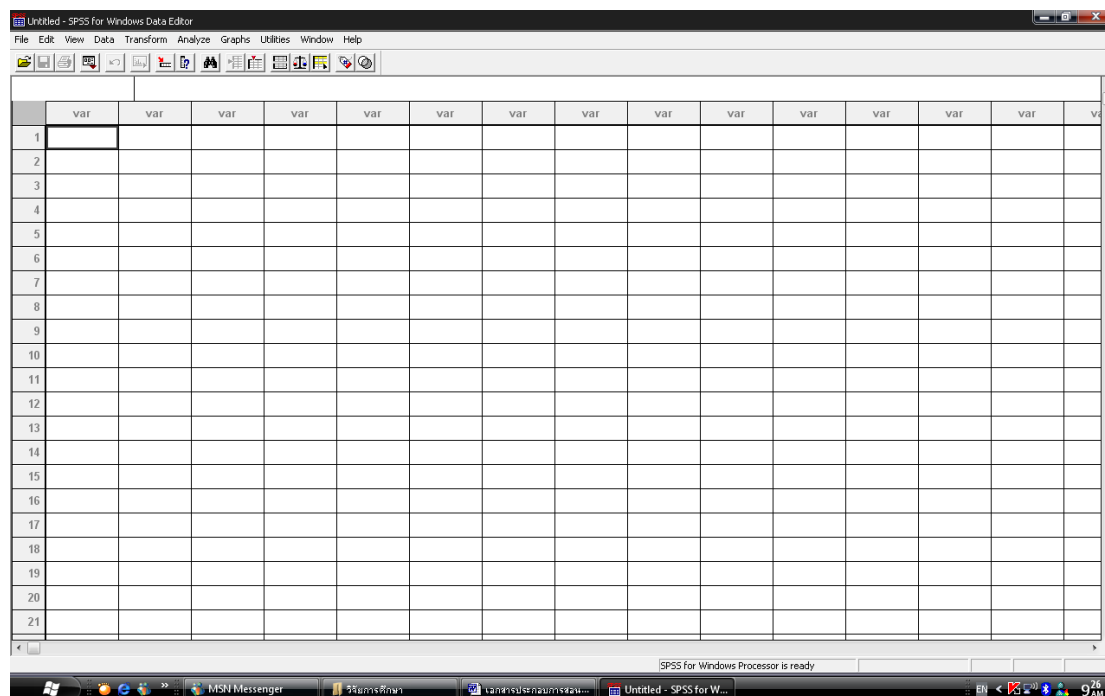
โดยที่ μ_1 คือ ค่าเฉลี่ยของทัศนคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนในกรุงเทพฯ

μ_2 คือ ค่าเฉลี่ยของทัศนคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนในชนบท

สถิติที่จะใช้ในการทดสอบ คือ Independent t-test

ขั้นตอนการวิเคราะห์

เปิดโปรแกรม Spss จะได้ภาพที่ 21



ภาพที่ 21

ทำการกำหนดชื่อตัวแปรและลงรหัสข้อมูล (ตามขั้นตอนข้างต้น) ดังภาพที่ 22

SPSS

Untitled - SPSS for Windows Data Editor

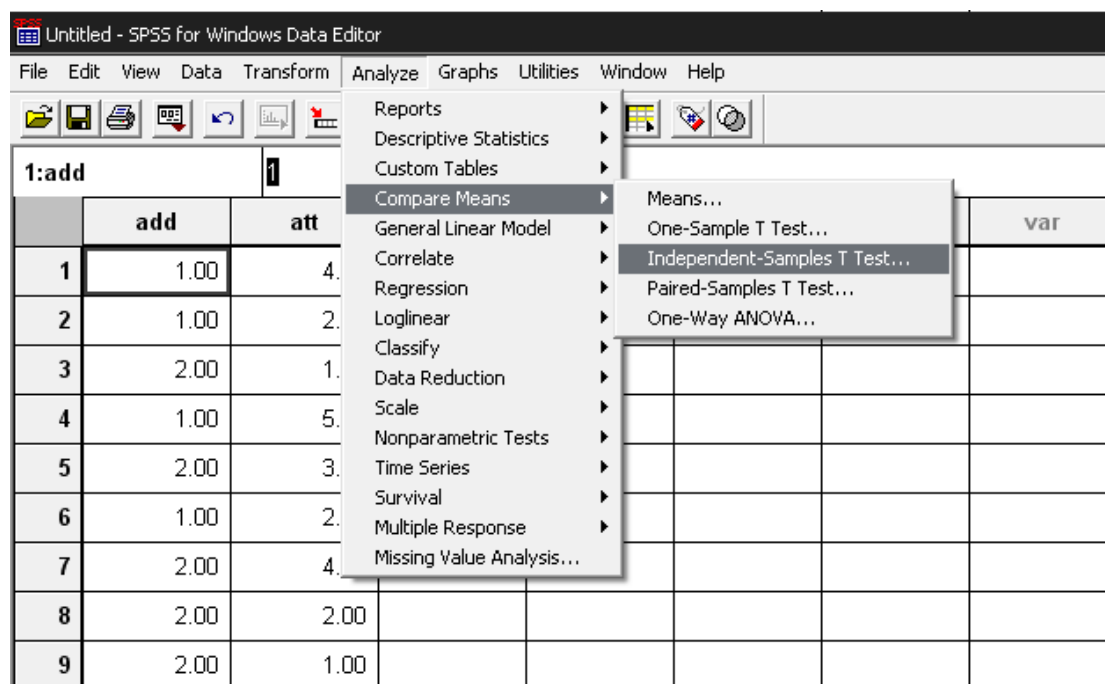
File Edit View Data Transform Analyze Graphs Utilities Window Help

1: add

	add	att	var	var	var
1	1.00	4.00			
2	1.00	2.00			
3	2.00	1.00			
4	1.00	5.00			
5	2.00	3.00			
6	1.00	2.00			
7	2.00	4.00			
8	2.00	2.00			
9	2.00	1.00			
10	1.00	3.00			
11	1.00	5.00			
12	2.00	4.00			
13	1.00	2.00			
14	2.00	3.00			
15	1.00	5.00			
16	2.00	5.00			
17	2.00	2.00			
18	1.00	2.00			
19	1.00	1.00			
20	2.00	3.00			

ภาพที่ 22

คลิก Analyze > Compare Means > Independent-Sample T Test ดังภาพที่ 23



ภาพที่ 23

จะได้หน้าจอ ดังภาพที่ 24 ทำการใส่ตัวแปรที่ต้องการวิเคราะห์

ในช่อง Test Variable เลือกตัวแปร att

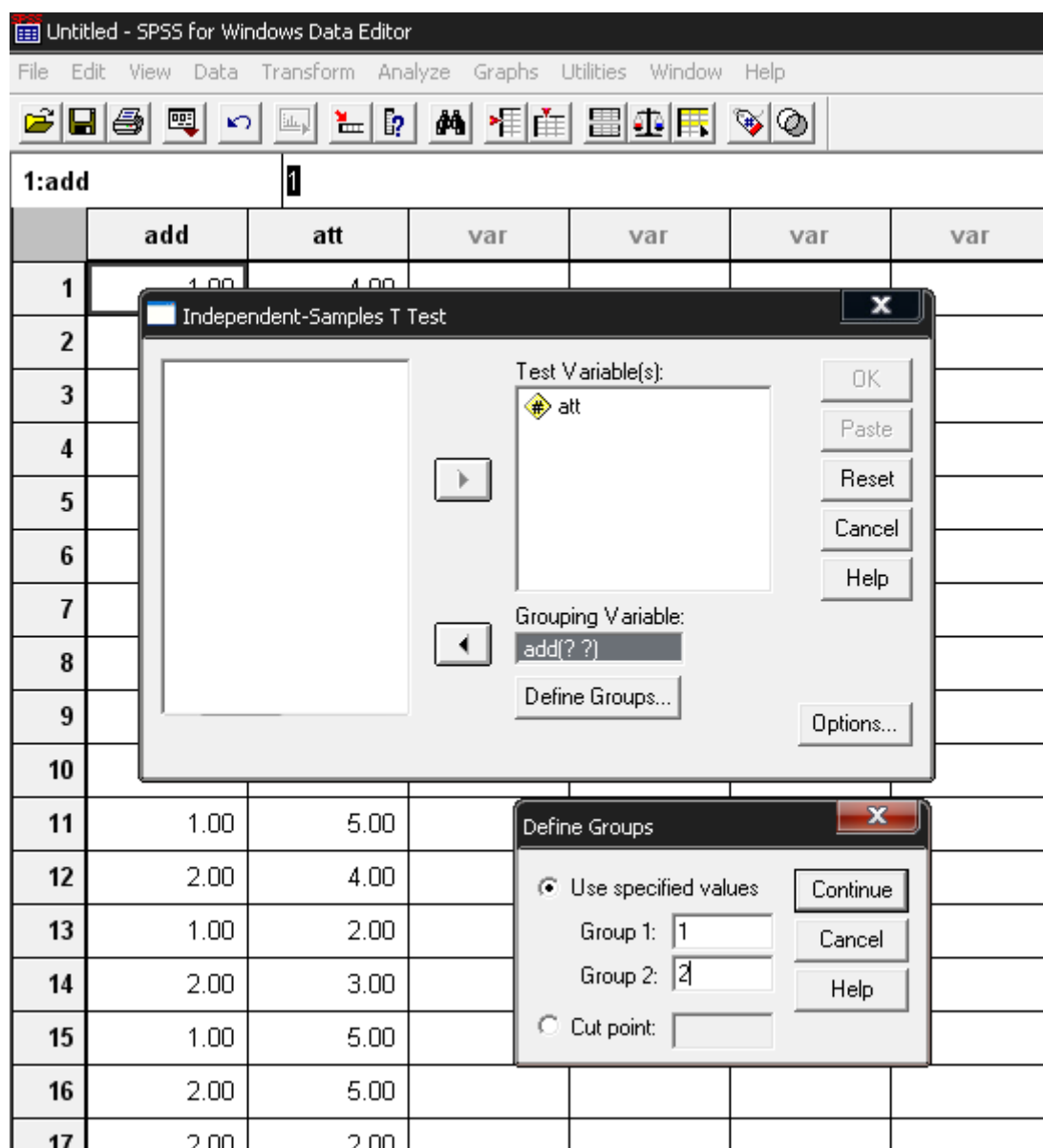
ในช่อง Grouping Variable เลือกตัวแปร add แล้วคลิก **Define Groups...** เพื่อกำหนดกลุ่ม

โดยที่ Group 1 ให้ใส่เลข 1 หมายถึงกลุ่มกรุงเทพ

Group 2 ให้ใส่เลข 2 หมายถึงกลุ่มชนบท

คลิก Continue

แล้วคลิก OK



ภาพที่ 24

ผลการวิเคราะห์จะได้ดังภาพที่

Group Statistics

	add	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
ATT	bankok	10	3.1000	1.5239	.4819
	countryside	10	2.8000	1.3166	.4163

ตารางนี้แสดงค่าสถิติพื้นฐาน (ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน) พบว่า ค่าเฉลี่ยทัศนคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนกรุงเทพมีค่า 3.10 ส่วนของนักเรียนชนบมีค่า 2.80

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Low er	Upper
ATT	Equal variances assumed	.854	.368	.471	18	.643	.3000	.6368	-1.0379	1.6379
	Equal variances not assumed			.471	17.628	.643	.3000	.6368	-1.0400	1.6400

จากตารางจะแบ่งการทดสอบเป็น 2 กรณี

กรณีที่ 1 เป็นการทดสอบความแปรปรวนโดยใช้สถิติ F-test ซึ่งมีสมมุติฐานดังนี้

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

$$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

พบว่า ค่าสถิติ F-test = 0.845 และค่า Sig = 0.368 ซึ่งมากกว่า 0.05 ดังนั้นจึงสรุปว่า ยอมรับสมมุติฐาน H_0 ดังนั้นสรุปว่า ความแปรปรวนของทั้งสองกลุ่มเท่ากัน

กรณีที่ 2 เป็นการทดสอบค่าเฉลี่ย โดยใช้สถิติ t-test ซึ่งมีสมมุติฐาน ดังนี้

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 > \mu_2$$

พบว่า ค่าสถิติ t-test = 0.471 และค่า Sig = 0.643 (2-tailed) แต่เราต้องการทดสอบทางเดียว ดังนั้นค่า Sig = $0.643/2 = 0.3215$ (1-tailed) ซึ่งมากกว่า 0.05 ดังนั้นจึงสรุปว่ายอมรับสมมุติฐาน H_0 ดังนั้นสรุปว่า $H_0 : \mu_1 = \mu_2$ หมายความว่านักเรียนในกรุงเทพฯจะมีทัศนคติทางวิทยาศาสตร์ที่เท่ากับ (ไม่แตกต่าง) กับนักเรียนในชนบท

การนำเสนอผลการวิเคราะห์ด้วย Independent t-test

ตารางที่ 3 แสดงการเปรียบเทียบทัศนคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนในกรุงเทพฯและชนบท

เพศ	จำนวน	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่า t	Sig.
กรุงเทพ	10	3.10	1.52	0.471	0.322
ชนบท	10	2.80	1.31		

* $P < 0.05$

จากการทดสอบ พบว่า นักเรียนในกรุงเทพฯ และในชนบทจะมีทัศนคติทางวิทยาศาสตร์ที่ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

กรณีที่ 2 กลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 สัมพันธ์กัน เรียกว่า Pair t-test

ถ้ากลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 สัมพันธ์กัน ในการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยสองค่าว่าแตกต่างกันหรือไม่ โดยค่าเฉลี่ยทั้งสองค่านี้วัดมาจากกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มที่สัมพันธ์กัน โดยอาจจะวัดมาจากกลุ่มตัวอย่างกลุ่มเดียวกัน 2 ครั้ง หรือวัดมาจากกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มที่ได้มาจากการจับคู่คุณลักษณะที่เท่าเทียมกัน มีวิธีการคำนวณหาความแตกต่างของค่าเฉลี่ย ดังนี้

ลักษณะการตั้งสมมุติฐาน	$H_0 : \mu_{\text{ก่อน}} = \mu_{\text{หลัง}}$	
	$H_1 : \mu_{\text{ก่อน}} \neq \mu_{\text{หลัง}}$	หรือ
	$H_0 : \mu_{\text{ก่อน}} = \mu_{\text{หลัง}}$	
	$H_1 : \mu_{\text{ก่อน}} > \mu_{\text{หลัง}}$	หรือ
	$H_0 : \mu_{\text{ก่อน}} = \mu_{\text{หลัง}}$	
	$H_1 : \mu_{\text{ก่อน}} < \mu_{\text{หลัง}}$	

สูตรคำนวณ

$$t = \frac{\frac{\bar{d}}{S_d}}{\sqrt{n}} \quad \text{โดยที่ } \bar{d} = \frac{\sum d}{n} \text{ และ } S_d = \sqrt{\frac{\sum (d - \bar{d})^2}{n - 1}}$$

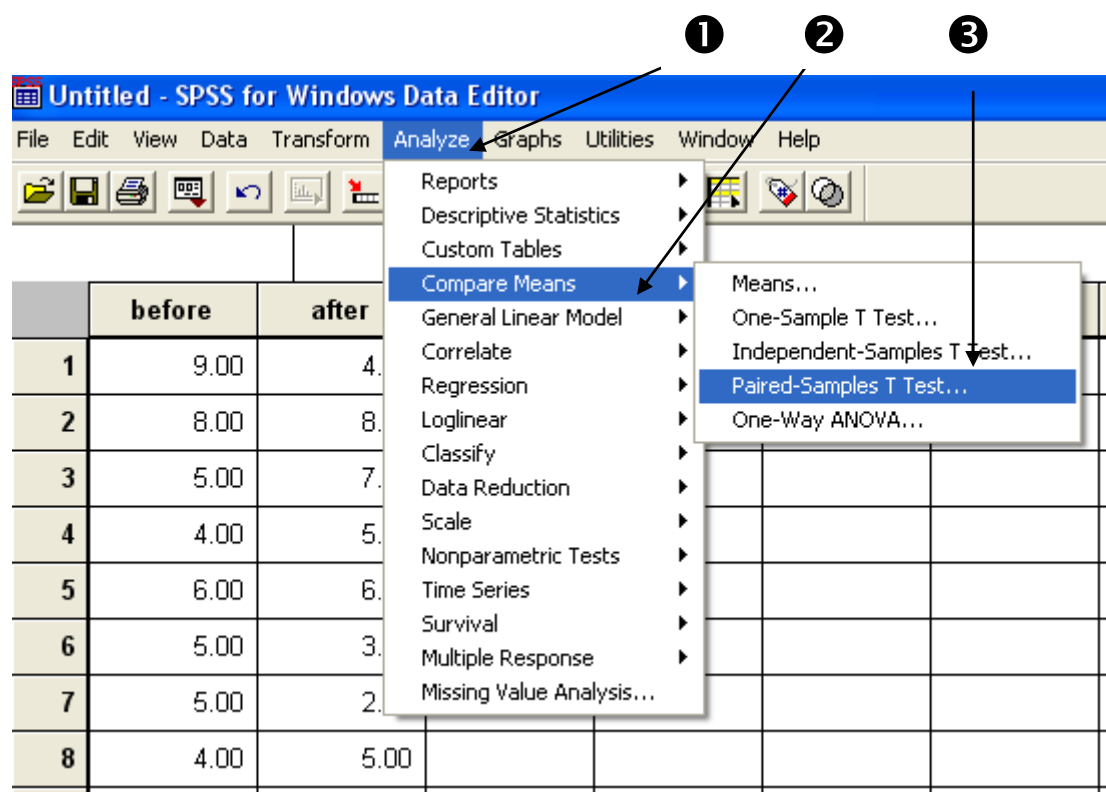
$$df = n - 1$$

การพิจารณาหาค่าสถิติ t ที่คำนวณได้ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($\text{Sig} > \alpha$) นั่นคือยอมรับ H_0 แสดงว่าค่าเฉลี่ยก่อนและหลังไม่มีความแตกต่างกัน ถ้าค่า t ที่คำนวณได้มีนัยสำคัญทางสถิติ ($\text{Sig} < \alpha$) นั่นคือปฏิเสธ H_0 ยอมรับ H_1 แสดงว่ามีค่าเฉลี่ยก่อนและหลังแตกต่างกัน (ก่อนมากกว่าหลัง หรือก่อนน้อยกว่าหลัง)

ขั้นตอนการทดสอบ t-test แบบกลุ่มตัวอย่างที่สัมพันธ์กัน

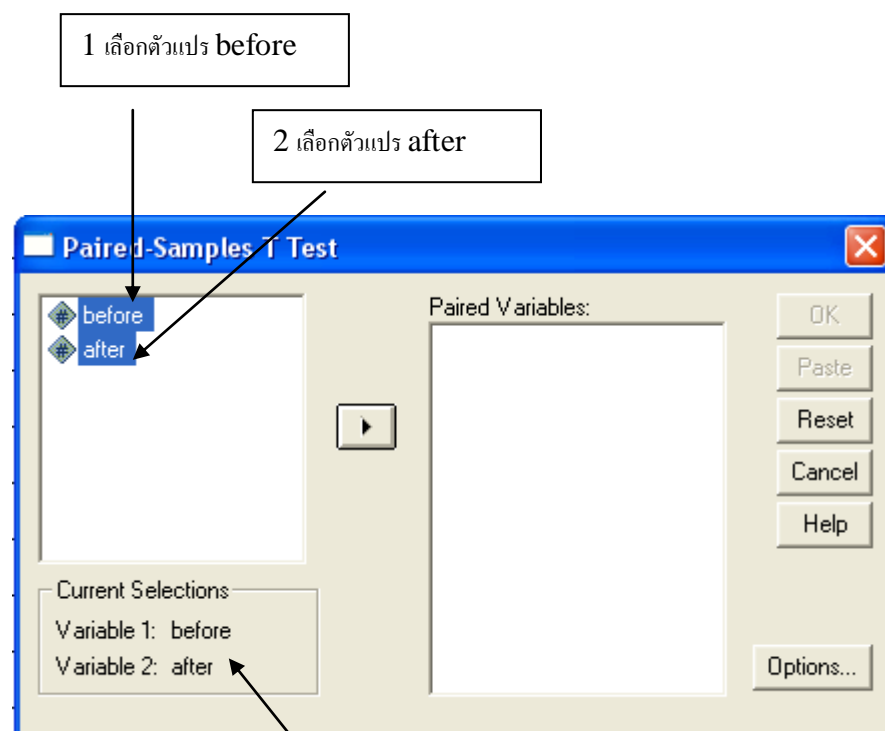
เปิดโปรแกรม SPSS

Analyze > Compare Means > Paired-Sample T Test ดังภาพที่ 25



ภาพที่ 25

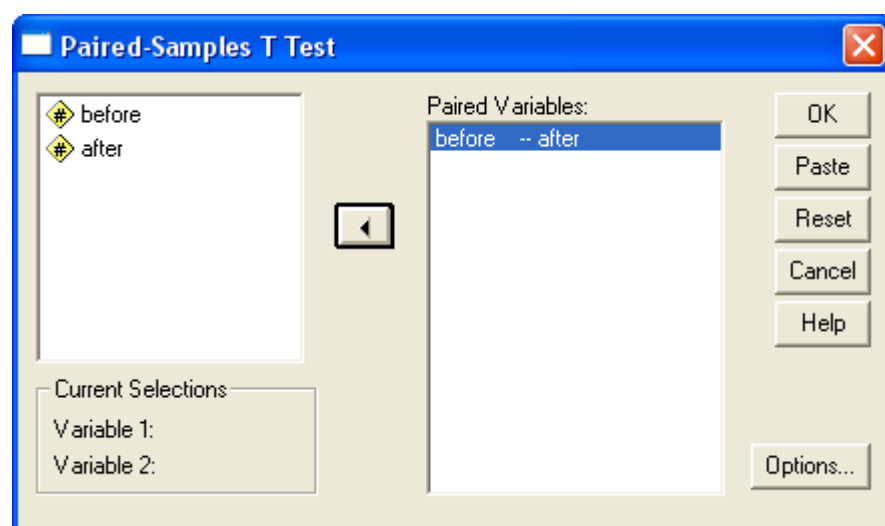
ผลจะได้ หน้าต่าง Paired Sample T test ดังภาพที่ 26



ภาพที่ 26

3 ตัวแปร before และ after จะปรากฏในช่องนี้

ต่อมาคลิก  จะได้ภาพที่ 27 แล้วคลิก OK



Click ปุ่ม OK

ภาพที่ 27

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจะได้ดังภาพที่ 28

Output1 - SPSS for Windows Viewer

File Edit View Insert Format Analyze Graphs Utilities Window Help

Output

- T-Test
 - Title
 - Notes
 - Paired Samples Statistics
 - Paired Samples Correlations
 - Paired Samples Test

→ T-Test

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	BEFORE	6.1600	50	1.6081	.2274
	AFTER	5.8600	50	1.9379	.2741

Paired Samples Correlations

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	BEFORE & AFTER	50	.197	.170

Paired Samples Test

		Paired Differences				t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference			
					Lower	Upper		
Pair 1	BEFORE - AFTER	.3000	2.2610	.3198	-.3426	.9426	.938	.49

ภาพที่ 28

T-Test

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	BEFORE	6.1600	50	1.6081	.2274
	AFTER	5.8600	50	1.9379	.2741

จากตารางเป็นการแสดงสถิติพรรณนา (ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน) โดยที่ตัวแปร BEFORE มีค่าเฉลี่ย 6.10 และ AFTER มีค่าเฉลี่ย 5.86

Paired Samples Correlations

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	BEFORE & AFTER	50	.197	.170

จากตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร BEFORE และ AFTER ซึ่งมีความสัมพันธ์ 0.197 แต่ไม่มีความสัมพันธ์กัน (Sig > 0.05)

Paired Samples Test

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	BEFORE - AFTER	.3000	2.2610	.3198	-.3426	.9426	.938	49	.353

ผลการทดสอบสมมติฐานด้วย t-test จะเห็นว่า ค่า t คือ 0.938 ,df=49 และ sig = .353 (sig > 0.05) ซึ่งหมายความว่า ก่อนและหลังการทดสอบไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

ตัวอย่างที่ 2 ผลการเรียนรู้ก่อนเข้าค่ายของนักศึกษาน้อยกว่าผลการเรียนรู้หลังเข้าค่ายของนักศึกษา

จากตัวอย่างที่ 2 มีตัวแปรที่เกี่ยวข้อง 2 ตัวคือ 1) ผลการเรียนรู้ก่อนเข้าค่าย (วัดออกมาเป็นตัวเลข) 2) ผลการเรียนรู้หลังเข้าค่าย (วัดออกมาเป็นตัวเลข)

คนที่	ผลการเรียนรู้ก่อนเข้าค่าย	ผลการเรียนรู้หลังเข้าค่าย
1	4.00	4.00
2	8.00	8.00
3	5.00	7.00
4	4.00	5.00
5	3.00	6.00
6	5.00	3.00
7	5.00	2.00
8	4.00	5.00
9	8.00	8.00
10	4.00	7.00
11	7.00	9.00
12	5.00	6.00
13	4.00	5.00
14	3.00	8.00
15	2.00	4.00
16	6.00	5.00
17	2.00	7.00
18	5.00	8.00
19	8.00	5.00
20	4.00	6.00

การตั้งสมมุติฐาน $H_0 : \mu'_{\text{ก่อน}} = \mu_{\text{หลัง}}$

$$H_1 : \mu_{\text{ก่อน}} < \mu_{\text{หลัง}}$$

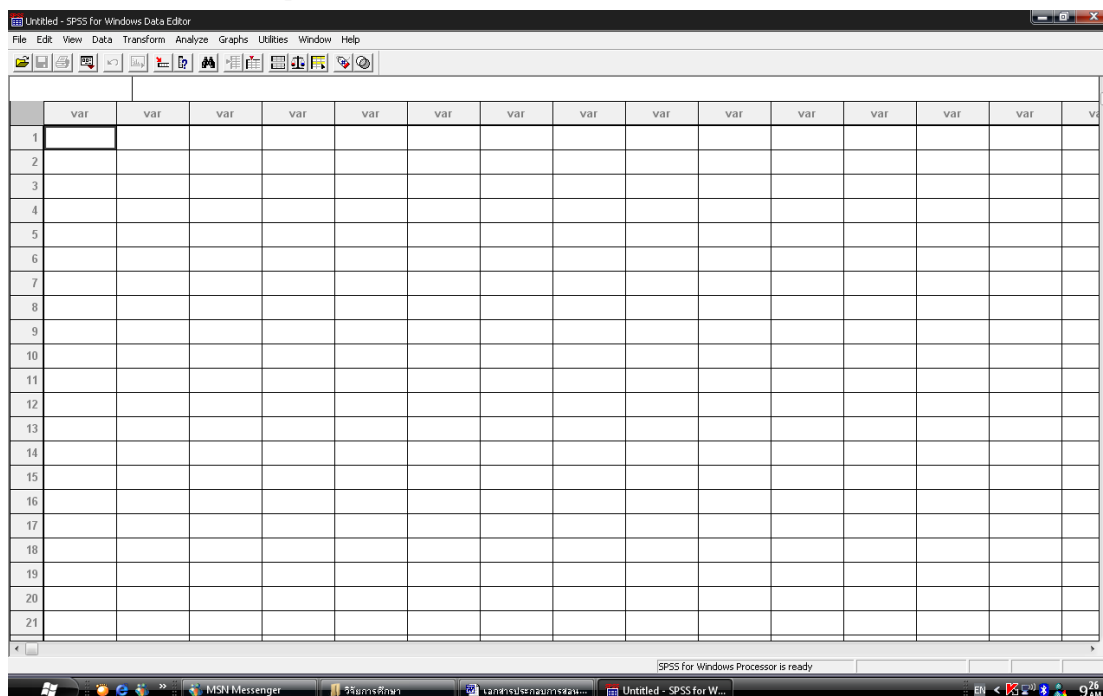
โดยที่ $\mu_{\text{ก่อน}}$ คือ ค่าเฉลี่ยของผลการเรียนรู้ก่อนเข้าค่ายของนักศึกษา

$\mu_{\text{หลัง}}$ คือ ค่าเฉลี่ยของผลการเรียนรู้หลังเข้าค่ายของนักศึกษา

สถิติที่จะใช้ในการทดสอบ คือ Pair t-test

ขั้นตอนการวิเคราะห์

เปิดโปรแกรม Spss จะได้ภาพที่ 29



ภาพที่ 29

ทำการกำหนดชื่อตัวแปรและลงรหัสข้อมูล (ตามขั้นตอนข้างต้น) ดังภาพที่ 30

ตัวอย่างที่ 2 - SPSS for Windows Data Editor

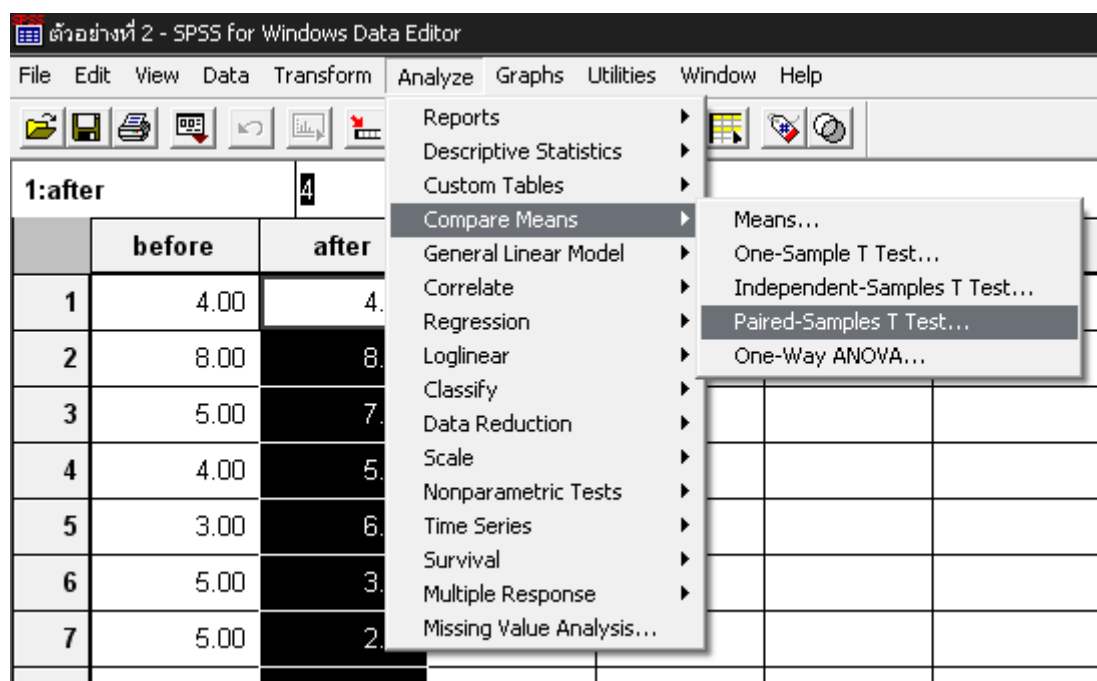
File Edit View Data Transform Analyze Graphs Utilities Window Help

1:after

	before	after	var	var	var
1	4.00	4.00			
2	8.00	8.00			
3	5.00	7.00			
4	4.00	5.00			
5	3.00	6.00			
6	5.00	3.00			
7	5.00	2.00			
8	4.00	5.00			
9	8.00	8.00			
10	4.00	7.00			
11	7.00	9.00			
12	5.00	6.00			
13	4.00	5.00			
14	3.00	8.00			
15	2.00	4.00			
16	6.00	5.00			
17	2.00	7.00			
18	5.00	8.00			
19	8.00	5.00			
20	4.00	6.00			
21					

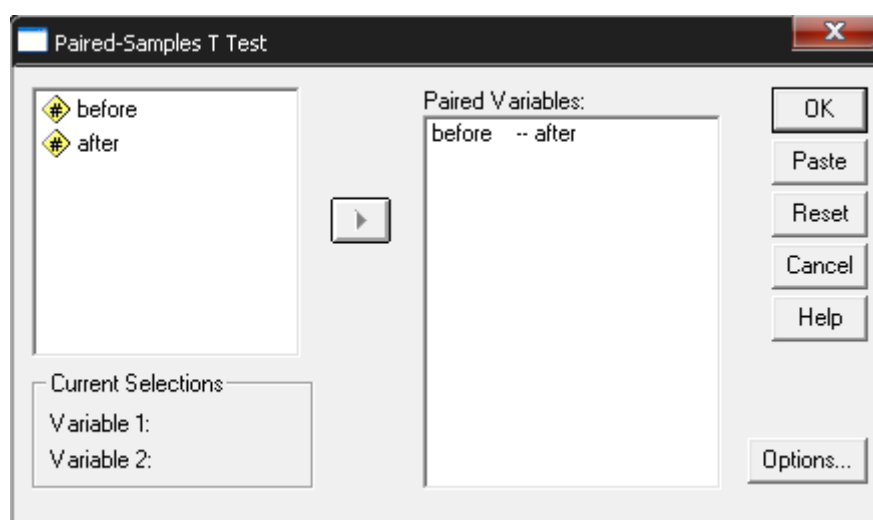
ภาพที่ 30

คลิก Analyze > Compare Means > Paired-Sample T Test ดังภาพที่ 31



ภาพที่ 31

จะได้หน้าจอ ดังภาพที่ 32 ทำการเลือกตัวแปรที่ต้องการวิเคราะห์ ในที่นี้เลือก before และ after แล้วคลิก OK



ภาพที่ 32

ผลการวิเคราะห์จะได้ดังนี้

T-Test

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	BEFORE	4.8000	20	1.8238	.4078
	AFTER	5.9000	20	1.8610	.4161

จากตารางเป็นการแสดงสถิติพรรณนา (ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน) โดยที่ตัวแปร BEFORE มีค่าเฉลี่ย 4.80 และ AFTER มีค่าเฉลี่ย 5.90

Paired Samples Correlations

	N	Correlation	Sig.
Pair 1 BEFORE & AFTER	20	.257	.273

จากตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร BEFORE และ AFTER ซึ่งมีความสัมพันธ์ 0.257 แต่ไม่มีความสัมพันธ์กัน (Sig > 0.05)

Paired Samples Test

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	BEFORE - AFTER	-1.1000	2.2455	.5021	-2.1509	-4.91E-02	-2.191	19	.041

จากตารางเป็นการทดสอบสมมติฐาน ดังนี้

$$H_0 : \mu_{\text{ก่อน}} = \mu_{\text{หลัง}}$$

$$H_1 : \mu_{\text{ก่อน}} < \mu_{\text{หลัง}}$$

ผลการทดสอบสมมติฐานด้วย t-test จะเห็นว่า ค่า t คือ -2.191 ,df=19 และ sig = 0.041(2-tailed) แต่เราต้องการทดสอบทางเดียว ดังนั้นค่า sig = 0.041/2=0.0205 (1-tailed) ซึ่งน้อยกว่า 0.05 ดังนั้นจึงปฏิเสธสมมติฐาน H_0 ยอมรับสมมติฐาน H_1 คือ $H_1 : \mu_{\text{ก่อน}} < \mu_{\text{หลัง}}$ ซึ่งหมายความว่า ผลการเรียนรู้ก่อนการเข้าค่ายของนักศึกษาน้อยกว่าผลการเรียนรู้หลังการเข้าค่ายของนักศึกษา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

การนำเสนอผลการวิเคราะห์ด้วย Paired t-test

ตารางที่ 4 แสดงการเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ก่อนและหลังการเข้าค่ายของนักเรียน

การเรียนรู้	จำนวน	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่า t	Sig.
ก่อน	20	4.80	1.82	-2.191*	0.021
หลัง	20	5.90	1.86		

* $P < 0.05$

จากการทดสอบ พบว่า ผลการเรียนรู้ก่อนการเข้าค่ายของนักเรียนน้อยกว่าผลการเรียนรู้หลังการเข้าค่ายของนักเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว One - way ANOVA

การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (One-way ANOVA) เป็นการทดสอบความแตกต่างของประชากรที่มีลักษณะที่สนใจลักษณะเดียวแต่มีข้อมูลจากหลายประชากร

จากความหมายดังกล่าวอาจกล่าวได้ว่าเป็นการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของประชากรตั้งแต่สองประชากรขึ้นไปที่มีลักษณะที่ต้องการทดสอบเพียงลักษณะเดียว เช่น การทดสอบระหว่างคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนที่สอบคัดเลือกเข้ามหาวิทยาลัย 4 โรงเรียน ว่ามีความแตกต่างกันหรือไม่ เป็นต้น ซึ่งตัวแปรที่ใช้ในการวิเคราะห์ ตัวแปรตามจะต้องมีระดับการวัดอยู่ในระดับอันตรภาค (Interval scale) ขึ้นไป ส่วนตัวแปรอิสระจะมีเพียงตัวเดียวและต้องอยู่ในระดับนามบัญญัติ (Nominal scale) ซึ่งจะแบ่งออกเป็น k ระดับ

ส่วนการทดสอบจะใช้สถิติ F-test ในการทดสอบ ซึ่งลักษณะการตั้งสมมุติฐานจะเป็นดังนี้

$$H_0: \mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \dots = \mu_k$$

H_1 : ค่า μ อย่างน้อย 1 คู่แตกต่างกัน

สถิติที่ใช้ทดสอบ

$$F = \frac{MS_b}{MS_w} \quad df = k - 1 \text{ และ } n - k$$

สามารถเขียนเป็นตารางวิเคราะห์ความแปรปรวน ได้ดังนี้

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F
Between	SSb	k-1	MSb	$\frac{MSb}{MSw}$
Within	SSw	n-k	MSw	
Total	SSt	n-1		

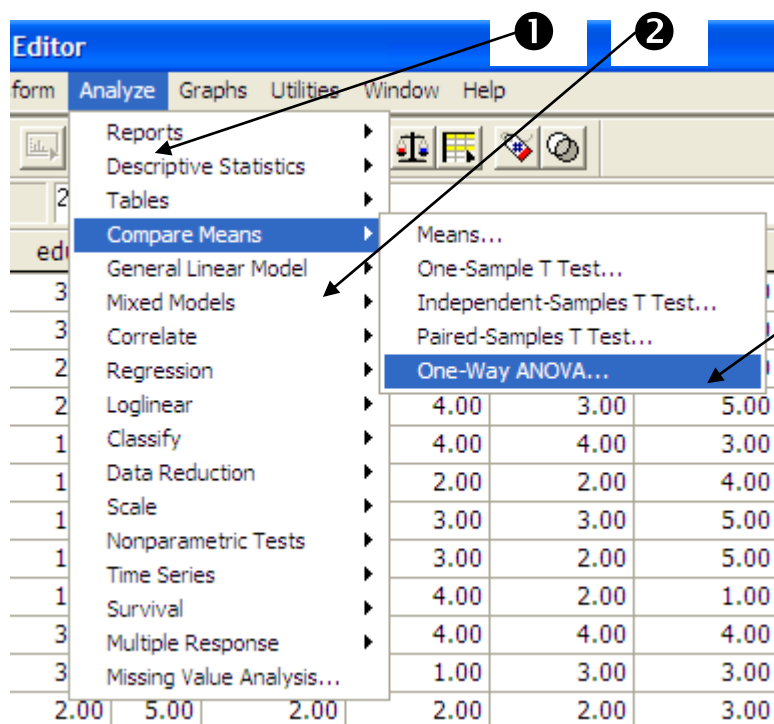
การพิจารณาหาค่าสถิติ F ที่คำนวณได้ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($\text{Sig} > \alpha$) นั่นคือยอมรับ H_0 แสดงว่าค่าเฉลี่ยของกลุ่มไม่มีความแตกต่างกัน ถ้าค่า F ที่คำนวณได้มีนัยสำคัญทางสถิติ ($\text{Sig} < \alpha$) นั่นคือปฏิเสธ H_0 ยอมรับ H_1 แสดงว่ามีค่าเฉลี่ยอย่างน้อย 1 คู่ที่แตกต่างกัน หากต้องการทราบว่าคู่ใดบ้างที่แตกต่างกันให้ดำเนินการเปรียบเทียบต่อไป ซึ่งก็มีวิธีเปรียบเทียบหลายวิธีดังนี้

1. วิธี Least significance difference
2. วิธี Duncan's multiple-range test
3. วิธี Student-Newman-Keuls test
4. วิธี Turkey's alternate test
5. วิธี Scheffe's test เป็นต้น

ขั้นตอนการทดสอบ ANOVA

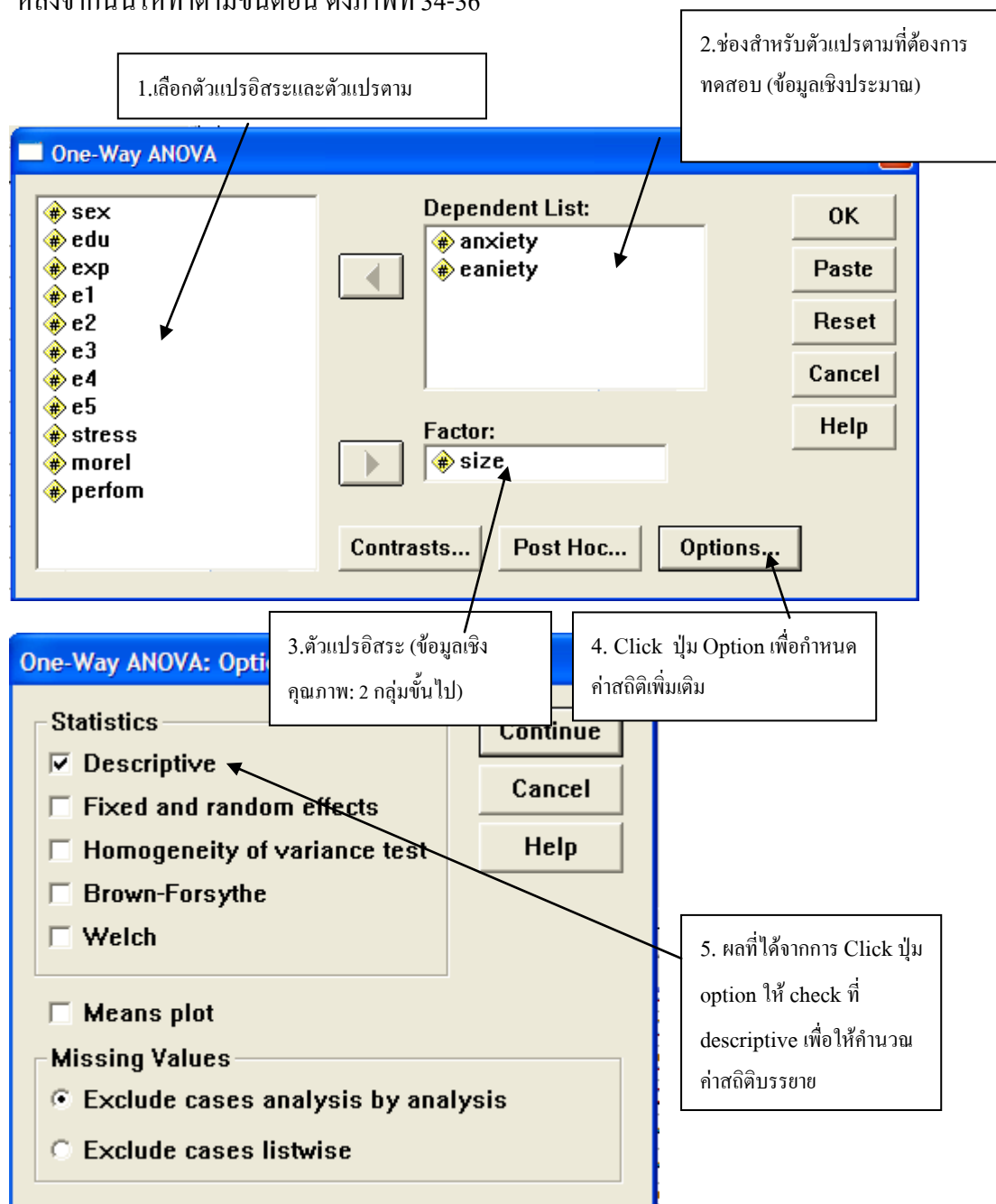
เปิดโปรแกรม SPSS

Analyze > Compare Means > One-way ANOVA ดังภาพที่ 33



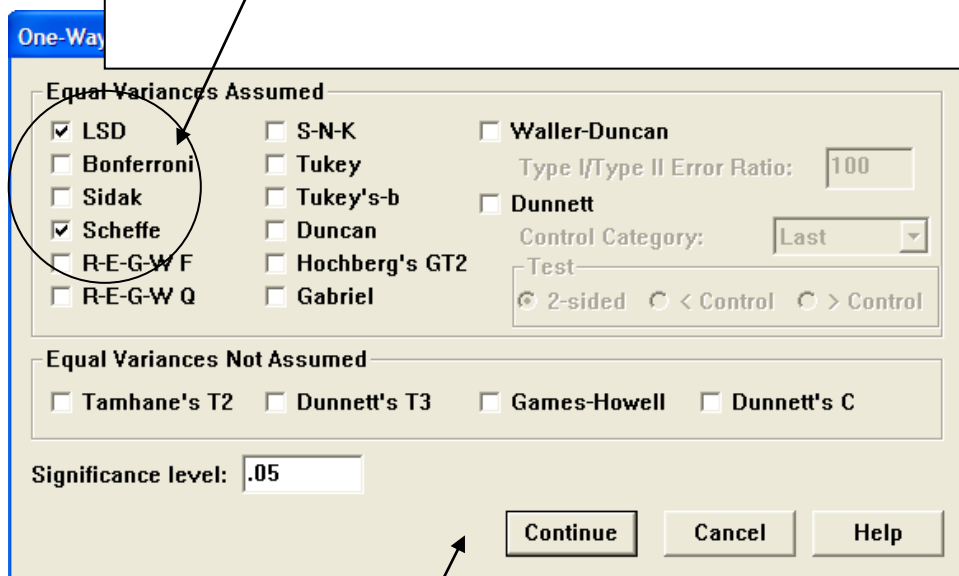
ภาพที่ 33

หลังจากนั้นให้ทำตามขั้นตอน ดังภาพที่ 34-36



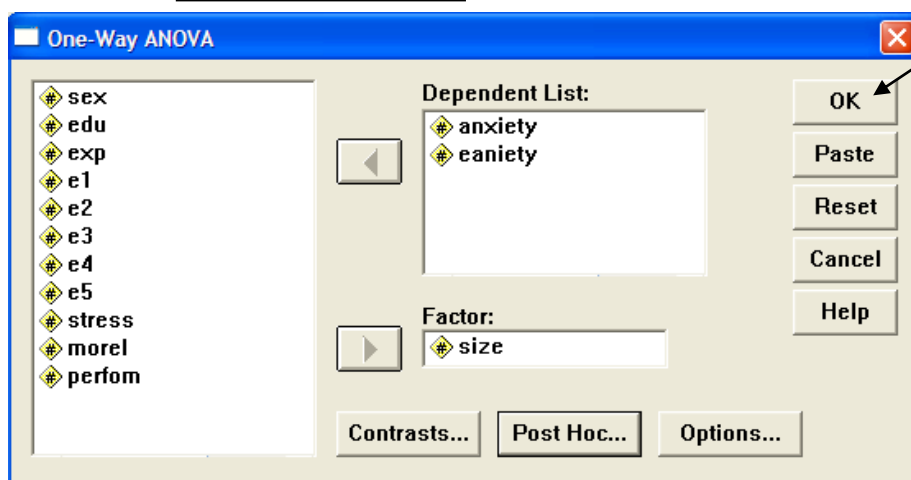
ภาพที่ 34

6. Click ปุ่ม Post Hoc เพื่อเลือกวิธีเปรียบเทียบพหุคูณ (multiple comparison) ซึ่งสามารถเลือกได้หลายวิธี แต่เวลานำเสนอผลการวิเคราะห์ ให้นำเสนอเพียงวิธีเดียว ในที่นี้เลือก LSD กับ Scheffe



ภาพที่ 35

7. Click ปุ่ม Continue



8. กดปุ่ม OK

ภาพที่ 36

ผลที่ได้จากการใช้คำสั่ง One way ANOVA

Oneway

Descriptives

		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
						Lower Bound	Upper Bound		
ANXIETY	small	30	4.4667	1.99540	.36431	3.7216	5.2118	1.00	9.00
	middle	17	4.9412	2.16421	.52490	3.8284	6.0539	1.00	9.00
	big	43	4.3953	2.10600	.32116	3.7472	5.0435	2.00	9.00
	Total	90	4.5222	2.06755	.21794	4.0892	4.9553	1.00	9.00
EANIETY	small	30	3.2400	.86207	.15739	2.9181	3.5619	1.80	4.80
	middle	17	3.3647	.93069	.22572	2.8862	3.8432	1.80	4.80
	big	43	3.0744	.90924	.13866	2.7946	3.3542	1.20	4.80
	Total	90	3.1844	.89504	.09435	2.9970	3.3719	1.20	4.80

ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
ANXIETY	Between Groups	3.769	2	1.884	.435	.649
	Within Groups	376.687	87	4.330		
	Total	380.456	89			
EANIETY	Between Groups	1.166	2	.583	.723	.488
	Within Groups	70.133	87	.806		
	Total	71.298	89			

จากตาราง ANOVA

1. ตัวแปร Anxiety : พบว่า ค่า $F = .435$ sig = .649 (>0.05) ซึ่งแสดงว่า ครูอาจารย์ที่อยู่ในโรงเรียนขนาดต่างกัน มีความวิตกกังวลในการทำงานไม่แตกต่างกัน

2. ตัวแปร Eanxiety : พบว่า ค่า $F = .723$ sig = .488 (>0.05) แสดงว่า ครูอาจารย์ที่อยู่ในโรงเรียนขนาดต่างกัน มีความวิตกกังวลในเหตุการณ์ไม่แตกต่างกัน

ซึ่งถ้าผลการวิเคราะห์ออกมาเช่นนี้ ไม่จำเป็นต้องไปดู ผลการเปรียบเทียบพหุคูณ เพราะการทดสอบโดยภาพรวมไม่มีคู่ใดแตกต่างกัน

แต่ถ้าผลการวิเคราะห์ออกมาว่ามีค่าที่ไม่เท่ากัน 1 คู่ เราต้องการการทดสอบต่อไปว่าคู่ใดแตกต่างกัน ซึ่งผลออกจะจะได้ดังภาพที่

Post Hoc Tests

Multiple Comparisons

				Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
							Lower Bound	Upper Bound
Dependent Variable	(I) SIZE	(J) SIZE						
ANXIETY	Scheffe	small	midle	-.4745	.63168	.755	-2.0477	1.0987
			big	.0713	.49499	.990	-1.1615	1.3041
		midle	small	.4745	.63168	.755	-1.0987	2.0477
			big	.5458	.59614	.659	-.9389	2.0305
		big	small	-.0713	.49499	.990	-1.3041	1.1615
			midle	-.5458	.59614	.659	-2.0305	.9389
	LSD	small	midle	-.4745	.63168	.455	-1.7300	.7810
			big	.0713	.49499	.886	-.9125	1.0552
		midle	small	.4745	.63168	.455	-.7810	1.7300
			big	.5458	.59614	.362	-.6391	1.7307
		big	small	-.0713	.49499	.886	-1.0552	.9125
			midle	-.5458	.59614	.362	-1.7307	.6391
EANIETY	Scheffe	small	midle	-.1247	.27256	.901	-.8035	.5541
			big	.1656	.21358	.741	-.3663	.6975
		midle	small	.1247	.27256	.901	-.5541	.8035
			big	.2903	.25723	.531	-.3503	.9309
		big	small	-.1656	.21358	.741	-.6975	.3663
			midle	-.2903	.25723	.531	-.9309	.3503
	LSD	small	midle	-.1247	.27256	.648	-.6665	.4170
			big	.1656	.21358	.440	-.2589	.5901
		midle	small	.1247	.27256	.648	-.4170	.6665
			big	.2903	.25723	.262	-.2210	.8016
		big	small	-.1656	.21358	.440	-.5901	.2589
			midle	-.2903	.25723	.262	-.8016	.2210

ตัวอย่างที่ 3 นักเรียนที่ได้รับการอบรมเลี้ยงดูด้วยวิธีการต่างกันจะมีวินัยในตนเองต่างกัน

จากตัวอย่างที่ 3 มีตัวแปรที่เกี่ยวข้อง 2 ตัว คือ 1) วิธีการอบรมเลี้ยงดู (มีหลายวิธี) 2) วินัยในตนเอง (วัดออกมาเป็นตัวเลข)

คนที่	วิธีการอบรมเลี้ยงดู	วินัยในตนเอง
1	1	4
2	2	1
3	3	4
4	1	5
5	2	1
6	3	5
7	1	5
8	2	1
9	3	5
10	1	3
11	2	5
12	3	4
13	1	1
14	2	3
15	3	5
16	1	5
17	2	1
18	3	5
19	1	1
20	2	1

การตั้งสมมุติฐาน

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2 = \mu_3$$

$$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2 \neq \mu_3$$

หรือ มีค่า μ อย่างน้อย 1 คู่ที่ไม่เท่ากัน

โดยที่ μ_1 คือ ค่าเฉลี่ยของวินัยในตนเองของนักเรียนที่ได้รับการอบรมเลี้ยงดูด้วยวิธีที่ 1

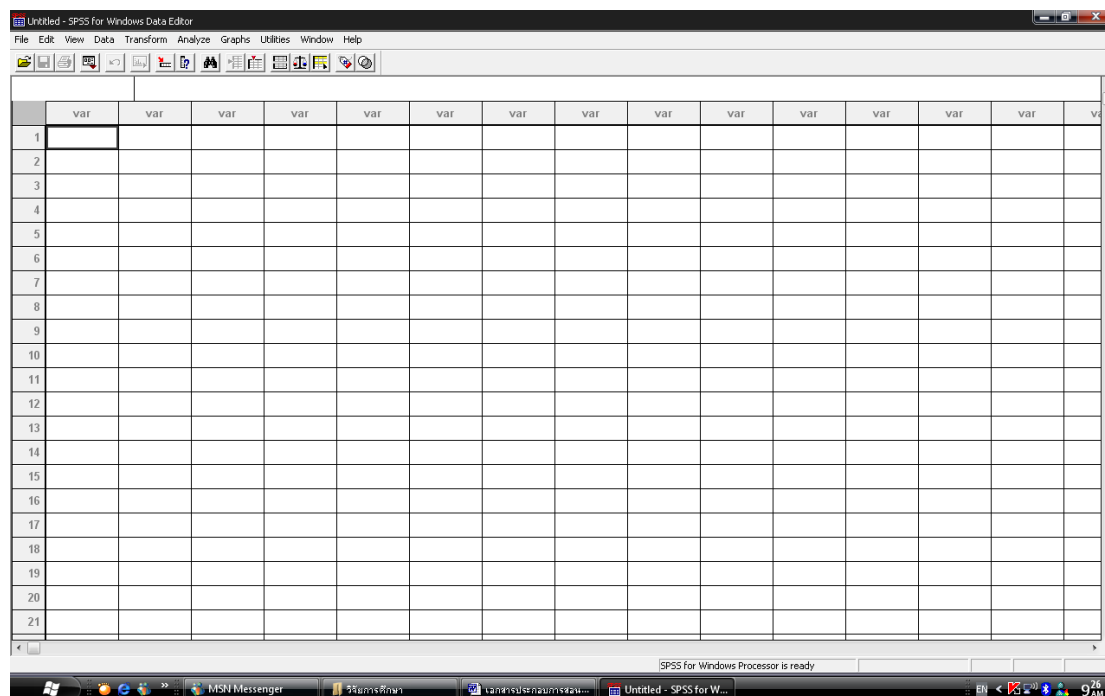
μ_2 คือ ค่าเฉลี่ยของวินัยในตนเองของนักเรียนที่ได้รับการอบรมเลี้ยงดูด้วยวิธีที่ 2

μ_3 คือ ค่าเฉลี่ยของวินัยในตนเองของนักเรียนที่ได้รับการอบรมเลี้ยงดูด้วยวิธีที่ 3

สถิติที่จะใช้ในการทดสอบ คือ ANOVA

ขั้นตอนการวิเคราะห์

เปิดโปรแกรม Spss จะได้ภาพที่ 37

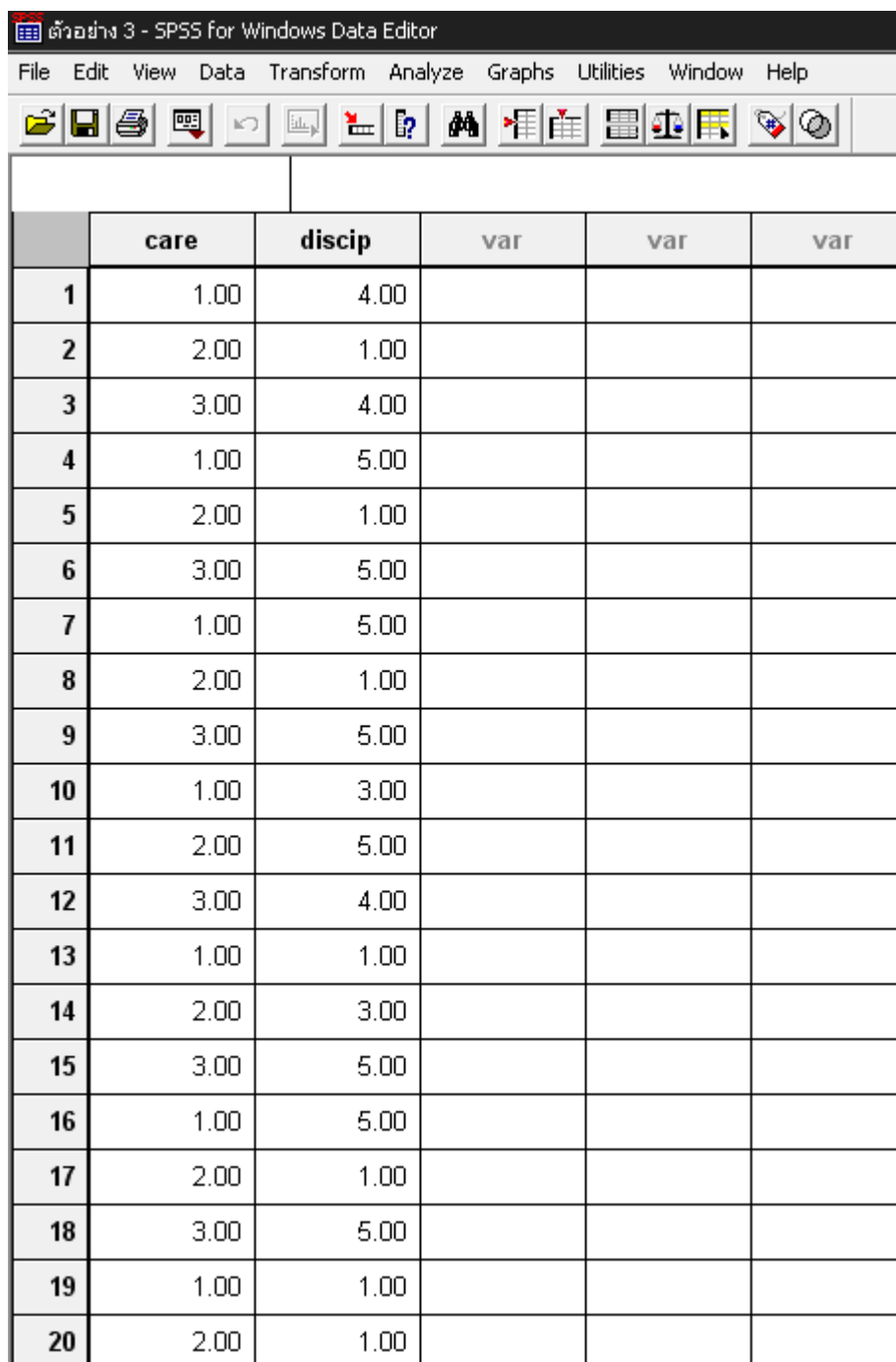


ภาพที่ 37

ทำการกำหนดชื่อตัวแปรและลงรหัสข้อมูล (ตามขั้นตอนข้างต้น) จะได้ภาพที่ 38

ตัวอย่าง 3 - SPSS for Windows Data Editor

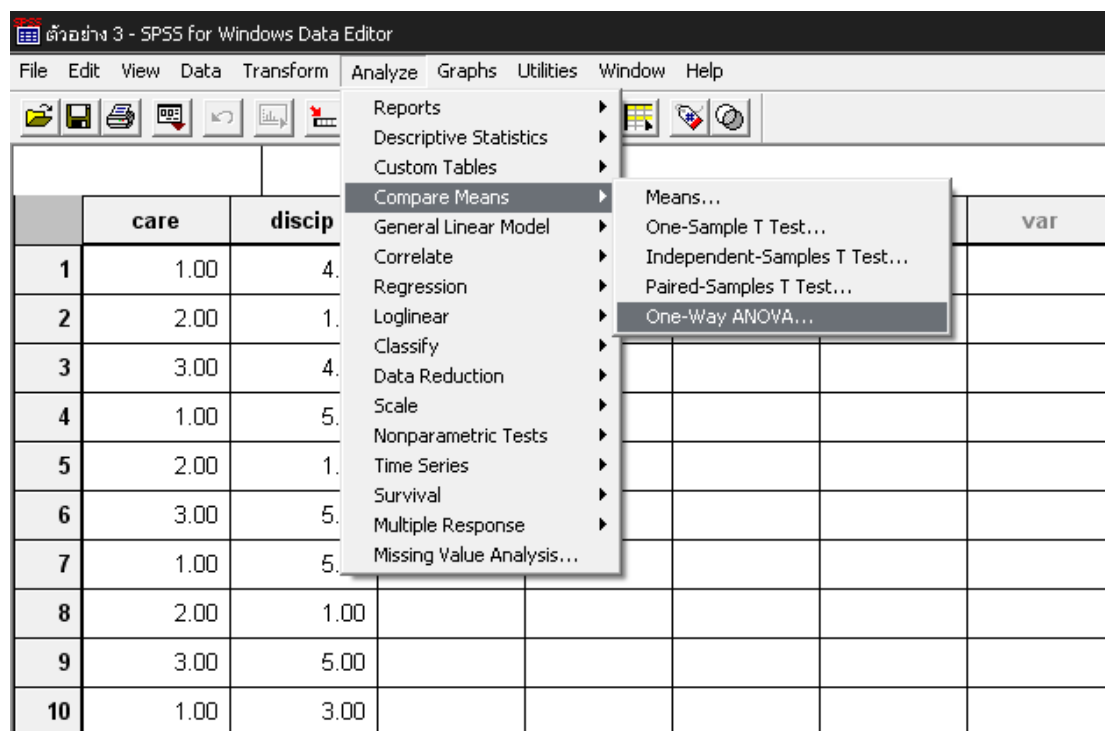
File Edit View Data Transform Analyze Graphs Utilities Window Help



	care	discip	var	var	var
1	1.00	4.00			
2	2.00	1.00			
3	3.00	4.00			
4	1.00	5.00			
5	2.00	1.00			
6	3.00	5.00			
7	1.00	5.00			
8	2.00	1.00			
9	3.00	5.00			
10	1.00	3.00			
11	2.00	5.00			
12	3.00	4.00			
13	1.00	1.00			
14	2.00	3.00			
15	3.00	5.00			
16	1.00	5.00			
17	2.00	1.00			
18	3.00	5.00			
19	1.00	1.00			
20	2.00	1.00			

ภาพที่ 38

คลิก Analyze > Compare Means > One-way ANOVA ดังภาพที่ 39

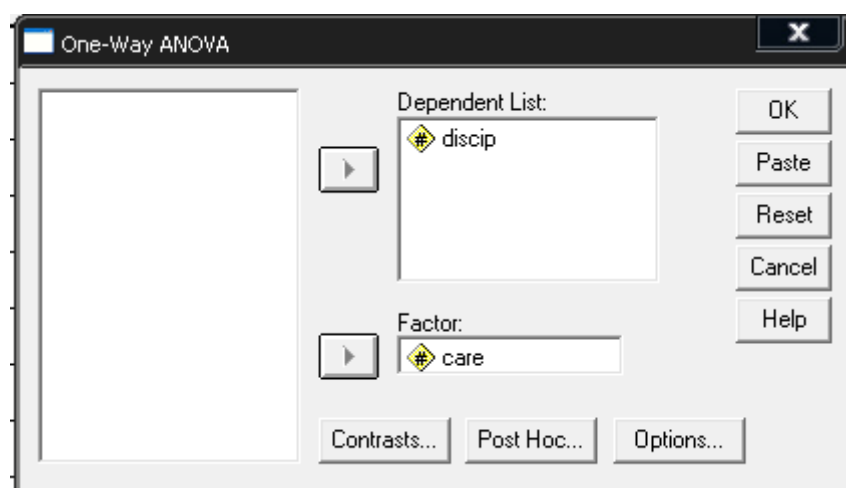


ภาพที่ 39

จะได้หน้าจอ ดังภาพที่ 40 ทำการใส่ตัวแปรที่ต้องการวิเคราะห์

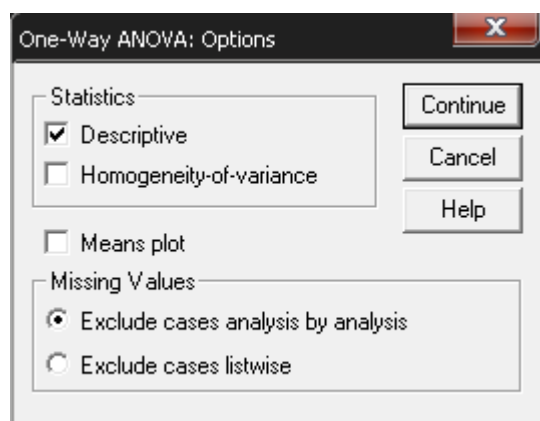
ในช่อง Dependent Variable เลือกตัวแปร discip

ในช่อง Factor เลือกตัวแปร care



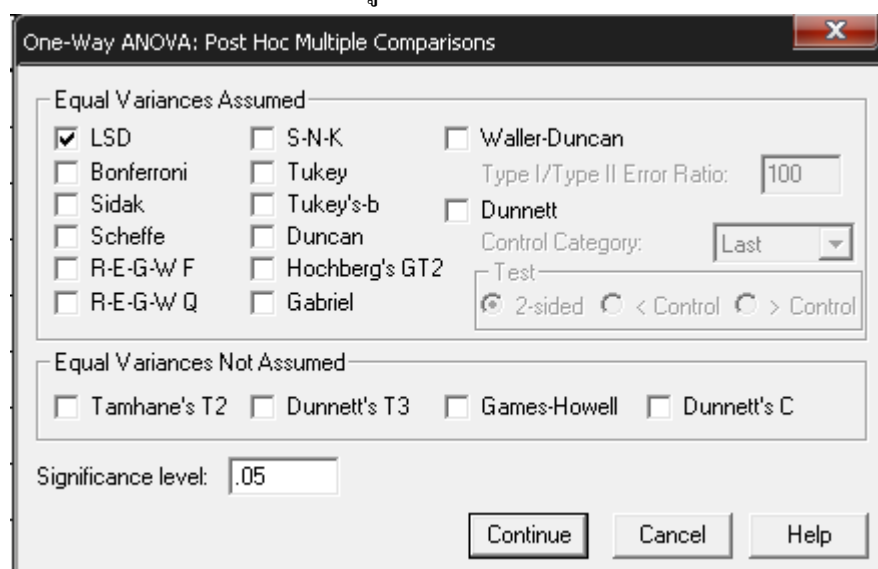
ภาพที่ 40

ถ้าต้องการแสดงสถิติพื้นฐานคลิกที่ **Options...** แล้วคลิกที่ Descriptive ดังภาพที่ 41



ภาพที่ 41

ถ้าต้องการเปรียบเทียบคู่ที่แตกต่างกันให้คลิก **Post Hoc...** แล้วคลิกที่วิธี LSD ดังภาพที่ 42



ภาพที่ 42

แล้วกด OK ผลการวิเคราะห์ดังนี้

Oneway

Descriptives

DISCIP								
	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
1.00	7	3.4286	1.8127	.6851	1.7521	5.1050	1.00	5.00
2.00	7	1.8571	1.5736	.5948	.4018	3.3125	1.00	5.00
3.00	6	4.6667	.5164	.2108	4.1247	5.2086	4.00	5.00
Total	20	3.2500	1.8028	.4031	2.4063	4.0937	1.00	5.00

จากตารางแสดงค่าสถิติพื้นฐาน (ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน) พบว่า ค่าเฉลี่ยวินัยในตนเองของนักเรียนที่เลี้ยงดูตามวิธีที่ 1 มีค่า 3.42 ส่วนวิธีที่ 2 มีวินัยในตนเองเฉลี่ย 1.85 และวิธีที่ 3 มีค่าเฉลี่ย 4.66

ANOVA

DISCIP					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	25.845	2	12.923	6.119	.010
Within Groups	35.905	17	2.112		
Total	61.750	19			

จากตารางเป็นตาราง ANOVA

เป็นการทดสอบสมมุติฐานว่า $H_0 : \mu_1 = \mu_2 = \mu_3$

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2 \neq \mu_3$

หรือ มีค่า μ อย่างน้อย 1 คู่ที่ไม่เท่ากัน

พบว่า ค่า $F = 6.119$ sig = 0.010 (< 0.05) หมายความว่า ปฏิเสธ H_0 ยอมรับ H_1 ซึ่งแสดงว่า $H_1 : \mu_1 \neq \mu_2 \neq \mu_3$ หรือ มีค่า μ อย่างน้อย 1 คู่ที่ไม่เท่ากัน ดังนั้นสรุปได้ว่าวิธีการเลี้ยงดูที่ต่างวิธีกัันทำให้นักเรียนมีวินัยในตนเองแตกต่างกัน

เมื่อเราพบว่าวิธีการเลี้ยงดูที่ต่างกันทำให้นักเรียนมีวินัยในตนเองของนักเรียนต่างกันก็ต้องดูต่อไปว่าแล้ววิธีการเลี้ยงดูไหนที่แตกต่างกันจาก Post Hoc Tests

Post Hoc Tests

Multiple Comparisons

Dependent Variable: DISCIP

LSD

(I) CARE	(J) CARE	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
1.00	2.00	1.5714	.7768	.059	-6.75E-02	3.2104
	3.00	-1.2381	.8085	.144	-2.9440	.4678
2.00	1.00	-1.5714	.7768	.059	-3.2104	6.751E-02
	3.00	-2.8095*	.8085	.003	-4.5154	-1.1037
3.00	1.00	1.2381	.8085	.144	-.4678	2.9440
	2.00	2.8095*	.8085	.003	1.1037	4.5154

*. The mean difference is significant at the .05 level.

จากตารางเป็นตารางแสดงการเปรียบเทียบความแตกต่างรายคู่โดยวิธี LSD

โดยมีสมมุติฐานดังนี้ $H_0: \mu_i = \mu_j$

$H_1: \mu_i \neq \mu_j$

วิธีที่ 1 กับวิธีที่ 2 พบว่า sig = 0.059 (> 0.05) จะยอมรับ H_0 ซึ่งแสดงว่า วิธีการเลี้ยงดูวิธีที่ 1 และวิธีที่ 2 ทำให้นักเรียนมีวินัยในตนเองไม่แตกต่างกัน (เท่ากัน)

วิธีที่ 1 กับวิธีที่ 3 พบว่า sig = 0.144 (> 0.05) จะยอมรับ H_0 ซึ่งแสดงว่า วิธีการเลี้ยงดูวิธีที่ 1 และวิธีที่ 3 ทำให้นักเรียนมีวินัยในตนเองไม่แตกต่างกัน (เท่ากัน)

วิธีที่ 2 กับวิธีที่ 3 พบว่า sig = 0.003 (< 0.05) จะปฏิเสธ H_0 ยอมรับ H_1 ซึ่งแสดงว่า วิธีการเลี้ยงดูวิธีที่ 2 และวิธีที่ 3 ทำให้นักเรียนมีวินัยในตนเองแตกต่างกัน

การนำเสนอผลการวิเคราะห์ด้วย One-way ANOVA

ตาราง 5 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนของควมมีวินัยในตนเองของนักเรียนระหว่างวิธีการเลี้ยงดู

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	Sig.
ระหว่างกลุ่ม	25.845	2	12.923	6.119*	0.010
ภายในกลุ่ม	35.905	17	2.112		
รวม	61.750	19			

* P<0.05

จากการวิเคราะห์คะแนนความมีวินัยในตนเองของนักเรียนระหว่างวิธีการเลี้ยงดู พบว่าวิธีการเลี้ยงดูที่ต่างกันทำให้วินัยในตนเองของนักเรียนต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 ซึ่งจะต้องมีการทดสอบรายคู่ต่อไปดังแสดงผลในตารางที่

ตาราง 6 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจในการทำงานของพนักงานในฝ่ายต่างๆ

วิธีการเลี้ยงดู	ค่าเฉลี่ย	วิธีการเลี้ยงดู		
		1	2	3
1	3.42			
2	1.85			*
3	4.66			

* $P < 0.05$

จากการเปรียบเทียบรายคู่ พบว่า ค่าเฉลี่ยของความมีวินัยในตนเองของนักเรียนวิธีการเลี้ยงดูวิธีที่ 2 แตกต่างกับวิธีที่ 3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

การวิเคราะห์ค่าสหสัมพันธ์เพียร์สัน (Pearson Product Moment Correlation)

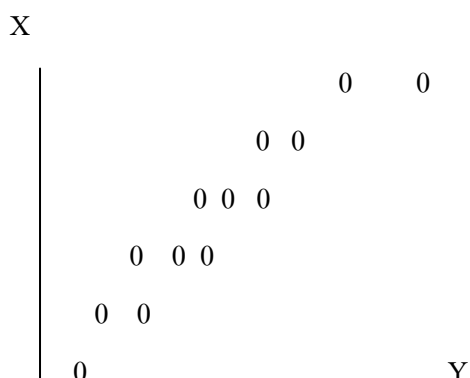
การวิเคราะห์ค่าสหสัมพันธ์เพียร์สันเป็นการวิเคราะห์เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร โดยทั้งสองตัวแปรจะต้องมีระดับการวัดตั้งแต่อันดับขึ้นไป เช่น

- ความสัมพันธ์ของคะแนนการสอบวิชาคอมพิวเตอร์ (X) กับวิชาสถิติ (Y) ของนักศึกษา
- ความสัมพันธ์ของความสูง (X) กับน้ำหนัก (Y) ของนักเรียน
- ความสัมพันธ์ของราคาส่งออก (X) กับปริมาณส่งออก (Y) ของลำไย

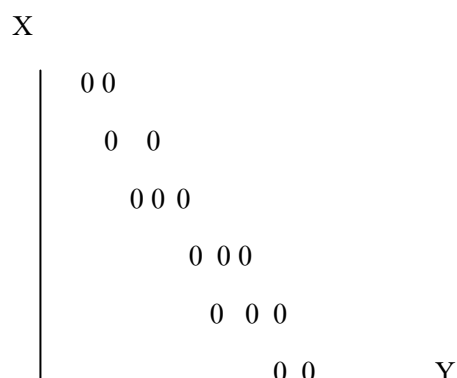
ความสัมพันธ์ของตัวแปร 2 ตัว X และ Y อาจจะมีความสัมพันธ์อยู่ในรูปแบบต่างๆ เช่น ความสัมพันธ์ที่มีลักษณะแนวโน้มเป็นเส้นตรง หรือเส้นโค้งพาราโบลา หรือแบบอื่นๆ ก็ได้ แต่ในที่นี้จะกล่าวถึงเฉพาะความสัมพันธ์ที่มีลักษณะแนวโน้มเป็นเส้นตรง ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 แบบ คือ

1. ความสัมพันธ์เชิงบวก (positive Correlation) เป็นความสัมพันธ์ ที่เรียกว่า แปรผันตามกัน กล่าวคือ ถ้า X มีค่ามากขึ้น ค่าของ Y ก็จะมีแนวโน้มมากขึ้นด้วย แต่ถ้า X มีค่าน้อยลง ค่าของ Y ก็จะมีแนวโน้มน้อยลงด้วย

2. ความสัมพันธ์เชิงลบ (negative Correlation) เป็นความสัมพันธ์ ที่เรียกว่า แปรผกผันกัน หรือแปรผกผัน กล่าวคือ ถ้า X มีค่ามากขึ้น ค่าของ Y ก็จะมีแนวโน้มลดลง แต่ถ้า X มีค่าน้อยลง ค่าของ Y ก็จะมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นด้วย



ความสัมพันธ์เชิงบวก



ความสัมพันธ์เชิงลบ

การพิจารณาความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงของ X และ Y ว่ามีความสัมพันธ์มากน้อยเพียงใด สามารถคำนวณความสัมพันธ์นั้นออกมาเป็นค่าของตัวเลข ในที่นี้จะกล่าวถึงวิธีการของเพียร์สัน ที่เรียกว่า **สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlation Coefficient)** ซึ่งมีสูตรในการคำนวณคือ

ถ้าสมมติให้ r แทน สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ของข้อมูลตัวแปรคู่ X และ Y ดังนั้นจะได้ว่า

$$r = \frac{\sum_{i=1}^n X_i Y_i - n\bar{X}\bar{Y}}{\sqrt{\left[\sum_{i=1}^n X_i^2 - n\bar{X}^2 \right] \left[\sum_{i=1}^n Y_i^2 - n\bar{Y}^2 \right]}}$$

หรือ

$$r = \frac{n \sum_{i=1}^n X_i Y_i - \left(\sum_{i=1}^n X_i \right) \left(\sum_{i=1}^n Y_i \right)}{\sqrt{\left[n \sum_{i=1}^n X_i^2 - \left(\sum_{i=1}^n X_i \right)^2 \right] \left[n \sum_{i=1}^n Y_i^2 - \left(\sum_{i=1}^n Y_i \right)^2 \right]}}$$

หรือ

$$r = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})(Y_i - \bar{Y})}{\sqrt{\left[\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2 \right] \left[\sum_{i=1}^n (Y_i - \bar{Y})^2 \right]}}$$

โดยสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r) จะมีค่าอยู่ระหว่าง -1 ถึง 1

ถ้า $r = 1$ หมายความว่า ตัวแปร X และ Y มีความสัมพันธ์เชิงบวกแบบตามกันโดยสมบูรณ์

ถ้า $r = 0$ หมายความว่า ตัวแปร X และ Y ไม่มีความสัมพันธ์เชิงเส้นตรง

ถ้า $r = -1$ หมายความว่า ตัวแปร X และ Y มีความสัมพันธ์เชิงลบกันโดยสมบูรณ์

การทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับค่าความสัมพันธ์ (สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์)

ลักษณะการตั้งสมมติฐาน H_0	: $\rho = 0$	(ไม่มีความสัมพันธ์กัน)	
H_1	: $\rho \neq 0$	(มีความสัมพันธ์กัน)	หรือ
H_0	: $\rho = 0$	(ไม่มีความสัมพันธ์กัน)	
H_1	: $\rho > 0$	(มีความสัมพันธ์กันทางบวก)	หรือ
H_0	: $\rho = 0$	(ไม่มีความสัมพันธ์กัน)	
H_1	: $\rho < 0$	(มีความสัมพันธ์กันทางลบ)	

สถิติที่ใช้ทดสอบ

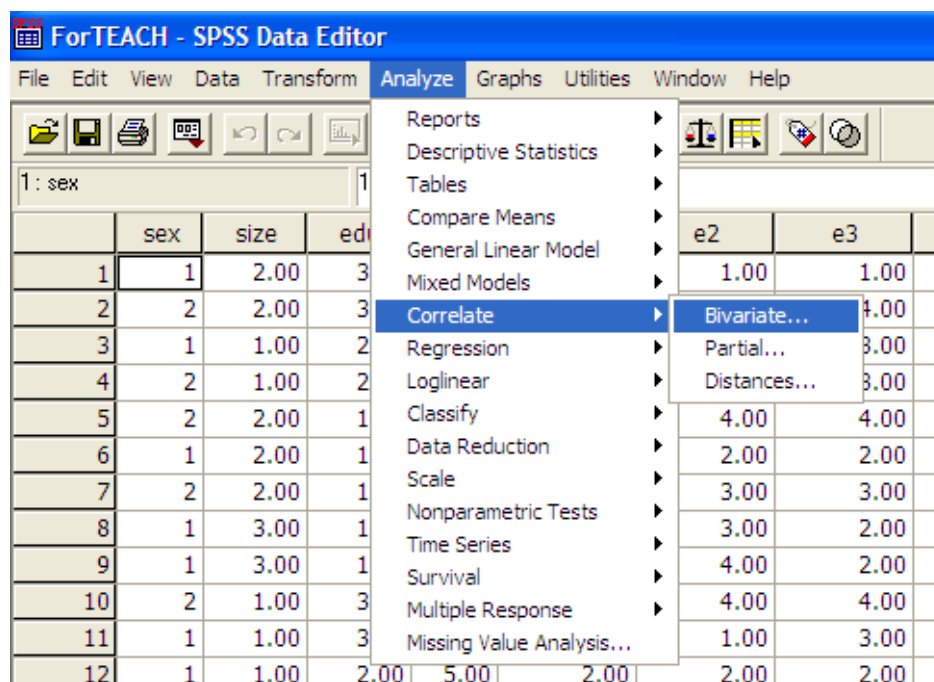
$$t = \frac{r}{\sqrt{\frac{1-r^2}{n-2}}} \quad df = n - 2$$

การพิจารณาหาค่าสถิติ t ที่คำนวณได้ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($\text{Sig} > \alpha$) นั่นคือยอมรับ H_0 แสดงว่าไม่มีความสัมพันธ์กันระหว่างตัวแปร แต่ถ้าค่า t ที่คำนวณได้มีนัยสำคัญทางสถิติ ($\text{Sig} < \alpha$) นั่นคือปฏิเสธ H_0 ยอมรับ H_1 แสดงว่ามีความสัมพันธ์กันระหว่างตัวแปร (สัมพันธ์ทางบวก หรือสัมพันธ์ทางลบ)

ขั้นตอนการทดสอบค่าสหสัมพันธ์

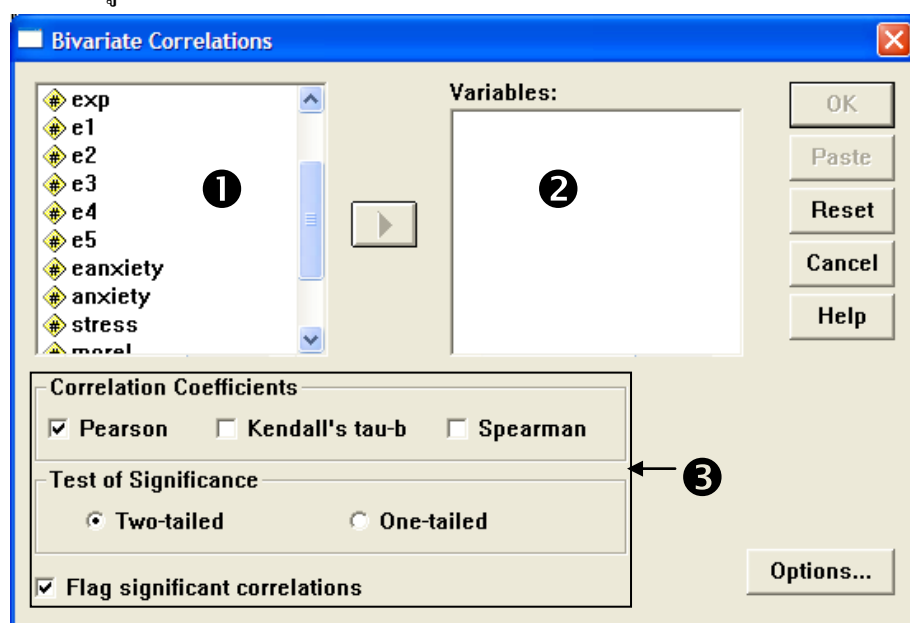
เปิดโปรแกรม SPSS

คลิก Analyze > Correlate > Bivariate ดังภาพที่ 43



ภาพที่ 43

จะได้ดังรูปที่ 44



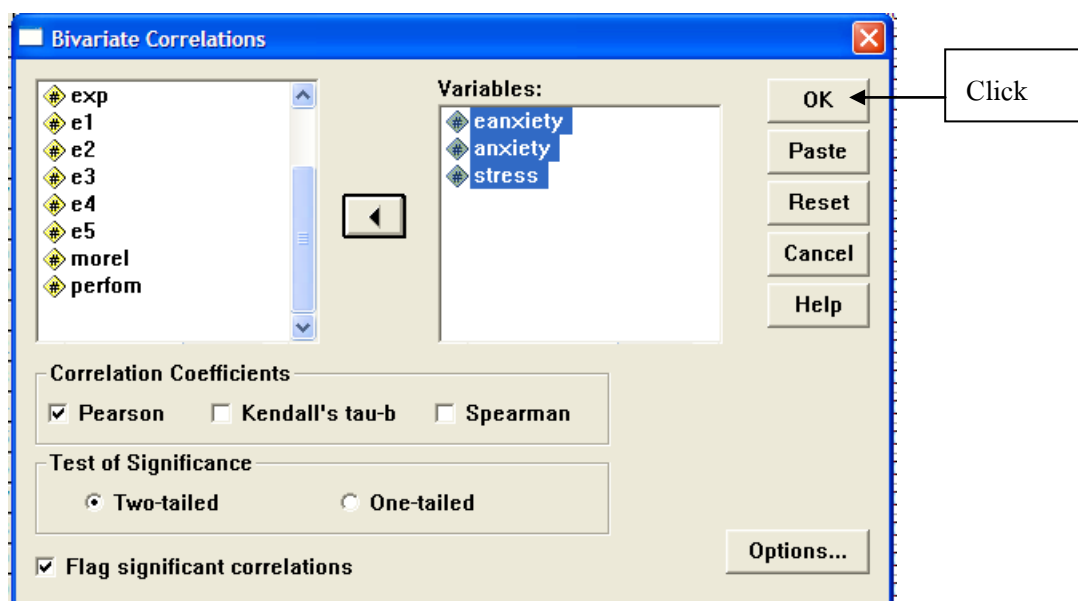
ภาพที่ 44

ให้เลือกตัวแปรที่เราต้องการหาความสัมพันธ์ในของ ❶ มาไว้ในช่อง ❷ ในที่นี้ให้ท่าน
เลือกตัวแปร eanxiety anxiety stress หลังจากนั้นให้ Click ที่ ปุ่ม OK ดังภาพที่ 45

❸ Correlation Coefficients หมายถึง ค่าสหสัมพันธ์ที่เราต้องปารวิเคราะห์ โดยปกติ โปรแกรมจะเลือก ค่าสหสัมพันธ์ของเพียร์สัน

Test of Significant หมายถึง เลือกว่าจะทดสอบนัยสำคัญทางสถิติเป็นแบบ ทางเดียว (One tailed) หรือ สองหาง (Two tailed)

Flag Significant Correlations หมายถึง ให้แสดงดอกจัน (*) ที่ค่าสหสัมพันธ์ที่มีนัยสำคัญทางสถิติ



ภาพที่ 45

ผลการวิเคราะห์ จากการประมวลผล ดังนี้

		Correlations		
		EANXIETY	ANXIETY	STRESS
EANXIETY	Pearson Correlation	1	.269*	.047
	Sig. (2-tailed)	.	.010	.657
	N	90	90	90
ANXIETY	Pearson Correlation	.269*	1	.086
	Sig. (2-tailed)	.010	.	.422
	N	90	90	90
STRESS	Pearson Correlation	.047	.086	1
	Sig. (2-tailed)	.657	.422	.
	N	90	90	90

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

❶ Pearson Correlation หมายถึง ค่าสหสัมพันธ์เพียร์สัน

② ระดับนัยสำคัญทางสถิติ (sig) ถ้ามีค่า sig น้อยกว่าหรือเท่ากับ .05 แสดงว่าค่าสหสัมพันธ์นั้นมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ถ้า sig มากกว่า .05 ค่าสหสัมพันธ์นั้นไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

③ N หมายถึง จำนวนตัวอย่างที่เข้ากระบวนการวิเคราะห์

ผลการวิเคราะห์ค่าสหสัมพันธ์พบว่า

ตัวแปร EANXIRTY มีความสัมพันธ์ทางบวกกับตัวแปร ANXIETY อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($\text{sig} < 0.05$) โดยมีค่าสหสัมพันธ์เพียร์สันเท่ากับ .269

ตัวแปร EANXIRTY ไม่มีความสัมพันธ์กับตัวแปร stress ($r = .047, \text{sig} > 0.05$) หรือมีความสัมพันธ์กันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ANXIETY ไม่มีความสัมพันธ์กับตัวแปร STRESS ($r = .086, \text{sig} > 0.05$) หรือมีความสัมพันธ์กันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ตัวอย่างที่ 4 ความถนัดทางการเรียนมีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

จากตัวอย่างที่ 4 มีตัวแปรที่เกี่ยวข้อง 2 ตัว คือ 1) ความถนัดทางการเรียน (วัดออกมาเป็นตัวเลข) และ 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (วัดออกมาเป็นตัวเลข)

ความถนัดทางการเรียน	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
84.00	85.00
45.00	52.00
76.00	65.00
98.00	85.00
85.00	75.00
86.00	63.00
69.00	56.00
63.00	58.00
73.00	78.00
79.00	96.00
74.00	85.00
58.00	84.00
75.00	69.00
95.00	88.00
86.00	96.00
62.00	68.00
53.00	45.00
83.00	75.00
71.00	85.00
94.00	63.00

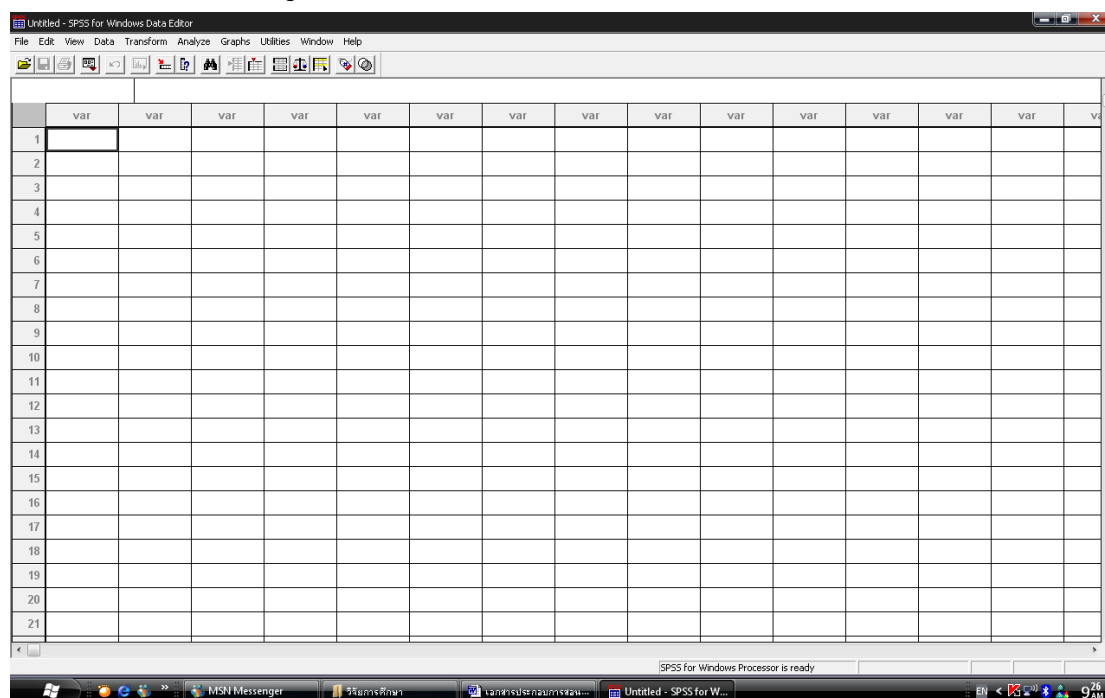
การตั้งสมมุติฐาน $H_0 : \rho = 0$

$H_1 : \rho > 0$

โดยที่ ρ คือ ความสัมพันธ์ระหว่างความถนัดทางการเรียนกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
สถิติที่จะใช้ในการทดสอบ คือ ค่าสหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน

ขั้นตอนการวิเคราะห์

เปิดโปรแกรม Spss จะได้ภาพที่ 46



ภาพที่ 46

ทำการกำหนดชื่อตัวแปรและลงรหัสข้อมูล (ตามขั้นตอนข้างต้น) ดังภาพที่ 47

ตัวอย่าง 4 - SPSS for Windows Data Editor

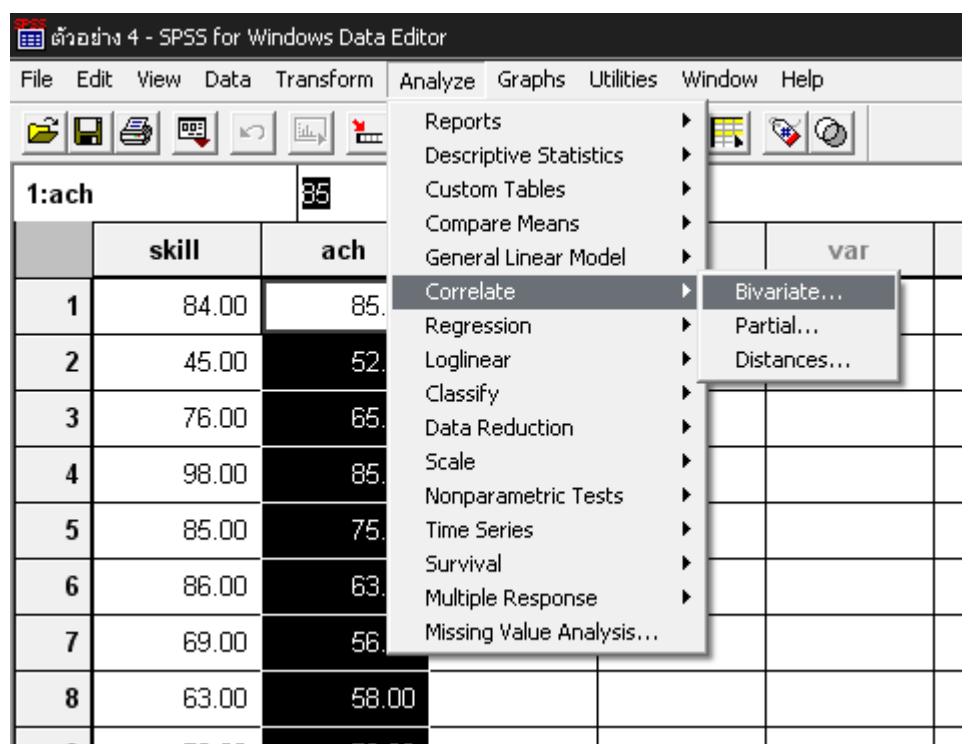
File Edit View Data Transform Analyze Graphs Utilities Window Help

18:skill

	skill	ach	var	var	var
1	84.00	85.00			
2	45.00	52.00			
3	76.00	65.00			
4	98.00	85.00			
5	85.00	75.00			
6	86.00	63.00			
7	69.00	56.00			
8	63.00	58.00			
9	73.00	78.00			
10	79.00	96.00			
11	74.00	85.00			
12	58.00	84.00			
13	75.00	69.00			
14	95.00	88.00			
15	86.00	96.00			
16	62.00	68.00			
17	53.00	45.00			
18	83.00	75.00			
19	71.00	85.00			
20	94.00	63.00			

ภาพที่ 47

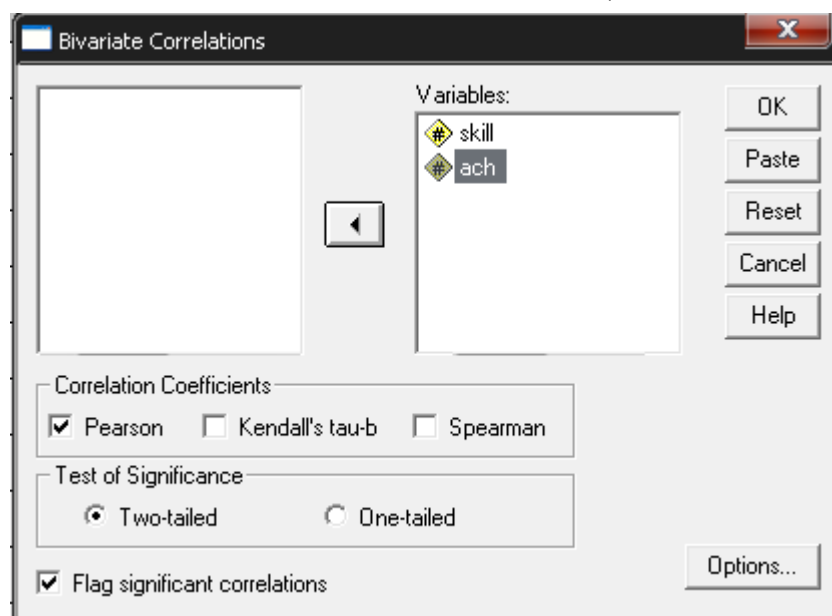
คลิก Analyze > Correlate > Bivariate ดังภาพที่ 48



ภาพที่ 48

จะได้หน้าจอ ดังภาพที่ 49 ทำการใส่ตัวแปรที่ต้องการวิเคราะห์

ในช่อง Variable เลือกตัวแปร skill และ ach (หาความสัมพันธ์ของ 2 ตัวนี้) แล้วคลิก OK



ภาพที่ 49

ผลการวิเคราะห์ได้ดังนี้

Correlations

Correlations			
		SKILL	ACH
SKILL	Pearson Correlation	1.000	.530*
	Sig. (2-tailed)	.	.016
	N	20	20
ACH	Pearson Correlation	.530*	1.000
	Sig. (2-tailed)	.016	.
	N	20	20

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

จากตารางเป็นการทดสอบค่าสหสัมพันธ์

เป็นการทดสอบสมมติฐาน $H_0 : \rho = 0$

$H_1 : \rho > 0$

พบว่า ค่า sig = 0.016 (<0.05) หมายความว่า ปฏิเสธ H_0 ยอมรับ H_1 ซึ่งแสดงว่า $H_1 : \rho > 0$ ดังนั้นสรุปได้ว่าความถนัดทางการเรียนมีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยมีความสัมพันธ์กัน 0.530

การนำเสนอผลการทดสอบนัยสำคัญค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

ตาราง 7 แสดงการทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างความถนัดทางการเรียนกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ความสัมพันธ์ระหว่าง	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์
ความถนัดทางการเรียนกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	0.53*

* $P < 0.05$

จากการทดสอบพบว่า ความถนัดทางการเรียนมีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 และมีความสัมพันธ์กันสูงถึง 53%

การวิเคราะห์ไคสแควร์ (Chi - Square)

การทดสอบไคสแควร์ มีการทดสอบ 2 กรณีคือ

1. กรณีตัวแปรเดียว เป็นการทดสอบเพื่อดูว่าความถี่ที่สังเกตได้แตกต่างจากความถี่ที่คาดหวังหรือไม่ หรือ อาจกล่าวได้ว่าจำนวน ความถี่หรือสัดส่วนที่ปรากฏในแต่ละกลุ่มนั้นแตกต่างกันหรือไม่
2. กรณี 2 ตัวแปร เป็นการทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสองตัวที่ข้อมูลอยู่ในรูปจำนวน ความถี่ หรือร้อยละ

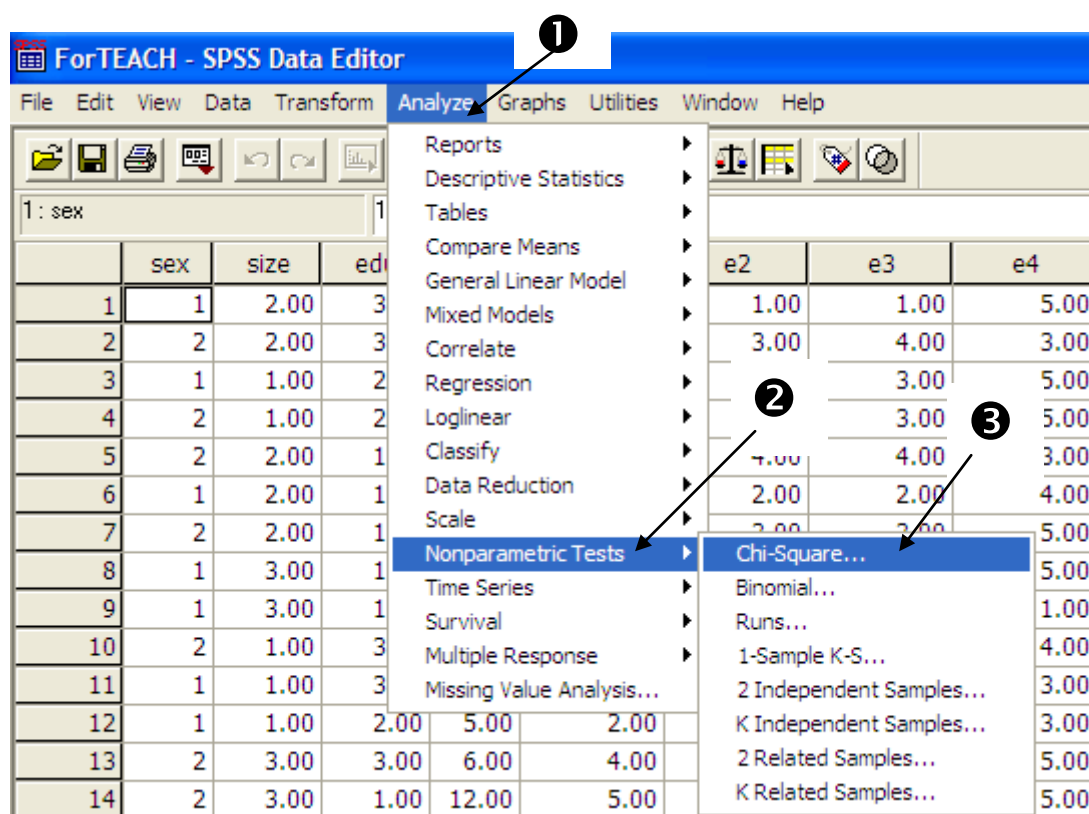
ขั้นตอนการวิเคราะห์

กรณีตัวแปรเดียว

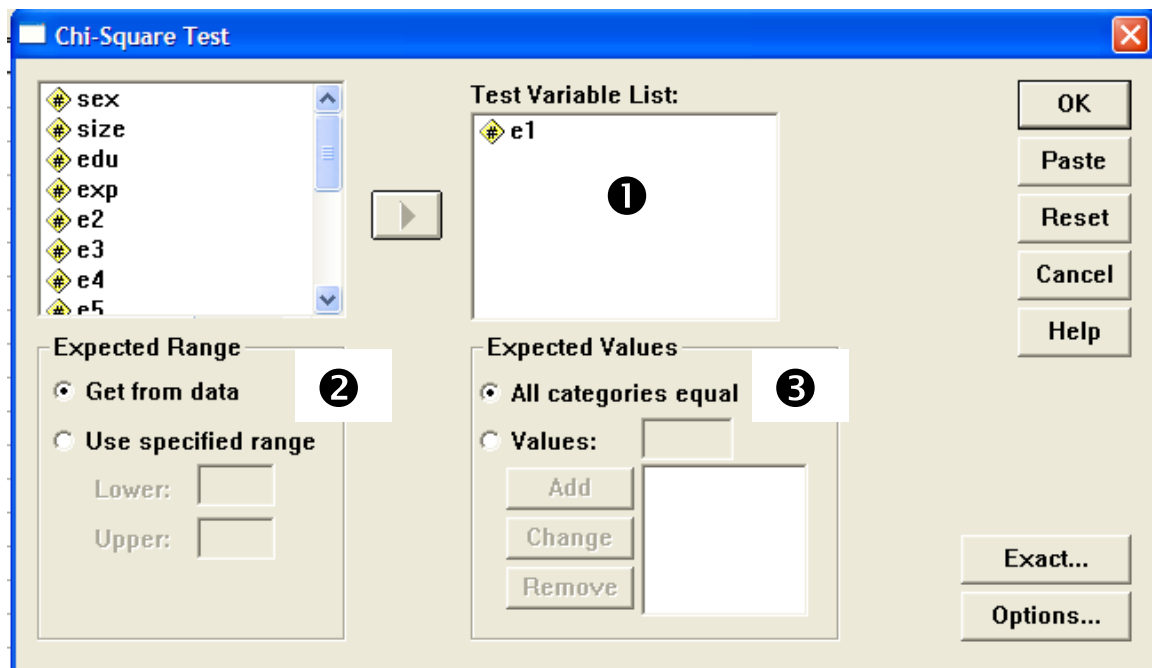
Analyze > Nonparametric > Chi-Square

สมมติฐานการวิจัย

จำนวนครูอาจารย์มีระดับความวิตกกังวลในสถานการณ์แตกต่างกัน



ผลการใช้คำสั่ง



ภาพประกอบ 51

- ❶ Test Variable List หมายถึงตัวแปรที่เราต้องการทดสอบ สามารถเลือกได้ 1 ตัว ตัวแปรที่ใช้

ควรเป็นตัวแปรชนิด category เช่น เพศ อาชีพ ศาสนา หรือตัวที่มีข้อมูลเป็นจำนวนหรือความถี่ ในที่นี้เลือกตัวแปร e1 ซึ่งเป็นข้อคำถามเกี่ยวกับความวิตกกังวลในสถานการณ์ของครูอาจารย์ โดยมีระดับความวิตกกังวลตั้งแต่น้อยที่สุด (1) จนถึงมากที่สุด (5) โดยข้อมูลที่ได้ในแต่ละระดับจะเป็นความถี่

- ❷ Expect Range หมายถึง เป็นการระบุช่วงของค่าตัวแปรที่ต้องการวิเคราะห์ สามารถเลือกได้ทางใดทางหนึ่ง

Get from data หมายถึง จะวิเคราะห์ทุกค่าของตัวแปร เช่น อาชีพ มี 5 อาชีพ ก็จะนำตัวแปรอาชีพ ที่มีค่าทั้ง 5 มาวิเคราะห์ ในกรณีนี้ในตัวแปร e1 มาวิเคราะห์ ซึ่งมีทั้งหมด 5 ระดับ

Use Specific range หมายถึง เลือกค่าบางค่าของตัวแปรมาวิเคราะห์ ซึ่งต้องระบุค่าต่ำสุดและสูงสุดของตัวแปร เช่น อาชีพ กำหนดค่าต่ำสุด (Lower) มีค่าเป็น 1 และค่าสูงสุด(Uper) มีค่าเป็น 3 หมายถึงนำเฉพาะ 3 อาชีพแรกเท่านั้นมาวิเคราะห์

3 Expected Value เป็นการระบุค่าที่คาดหวัง (E) ของแต่ละค่าตัวแปร หรือระบุค่าสัดส่วนของแต่ละค่าของตัวแปร โดยมีทางเลือก 2 ทาง คือ

All Categories equal หมายถึง ต้องการทดสอบว่าจำนวน ความถี่หรือสัดส่วนของระดับต่างของตัวแปร ในแต่ละกลุ่มเท่ากันหรือไม่

Value หมายถึง ต้องการทดสอบว่าสัดส่วนของแต่ละระดับหรือกลุ่มเป็นไปตามที่คาดไว้หรือไม่ โดยต้องระบุสัดส่วน จำนวน หรือความถี่ลงไปในแต่ละระดับหรือกลุ่ม โดยกำหนดทีละค่าของแต่ละระดับหรือกลุ่ม แล้ว Click ที่ปุ่ม Add

ในที่นี้จะเป็นการทดสอบ ตัวแปร e1 โดยใช้ All categories equal ซึ่งเป็นการทดสอบว่าจำนวนของครูอาจารย์ในแต่ละระดับเท่ากันหรือไม่ เมื่อกำหนดค่าต่างเสร็จแล้ว ให้ Click ที่ปุ่ม OK ผลที่ได้ดังปรากฏดังนี้

E1

	Observed N	Expected N	Residual
1.00	7	18.0	-11.0
2.00	25	18.0	7.0
3.00	31	18.0	13.0
4.00	18	18.0	.0
5.00	9	18.0	-9.0
Total	90		

1

Test Statistics

	E1
Chi-Square ^a	23.333
df	4
Asymp. Sig.	.000

2

a. 0 cells (.0%) have expected frequencies less than 5. The minimum expected cell frequency is 18.0.

1 ตาราง แสดงความถี่ โดย

Observed N หมายถึง จำนวนความถี่จากการสังเกต(O) หรือความถี่ที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูล

Expected N หมายถึง ความถี่คาดหวัง (E) ซึ่งในที่นี้ในแต่ละระดับมีค่าเท่ากันหมด คือ 18 คน

Residual หมายถึง ผลต่างระหว่างความถี่จากการสังเกตกับความถี่คาดหวัง (O - E)

2 ผลการวิเคราะห์

Chi – square หมายถึง ค่าสถิติไคสแควร์ ซึ่งพบว่ามีค่าเท่ากับ 23.333

df หมายถึง ค่าองศาอิสระ มาจาก K-1 (จำนวนกลุ่มหรือระดับลบด้วยหนึ่ง)

Asymp.Sig หมายถึงระดับนัยสำคัญทางสถิติ ของค่าไคสแควร์ (23.33) ซึ่งพบว่ามีความต่ำกว่า .05 (Sig = .000) จึงปฏิเสธ H_0 : จำนวนของครูอาจารย์ในแต่ละระดับมีค่าเท่ากัน และยอมรับ H_1 : จำนวนครูอาจารย์ในแต่ละระดับแตกต่างกัน

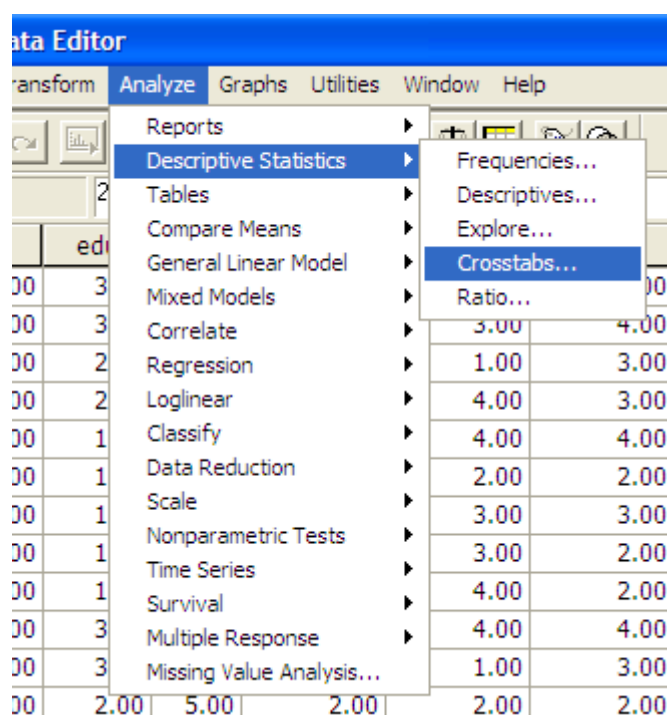
ผลการทดสอบสมมติฐาน สรุปได้ว่า จำนวนครูอาจารย์ในแต่ละระดับ(กลุ่ม)แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

การทดสอบกรณี 2 ตัวแปร

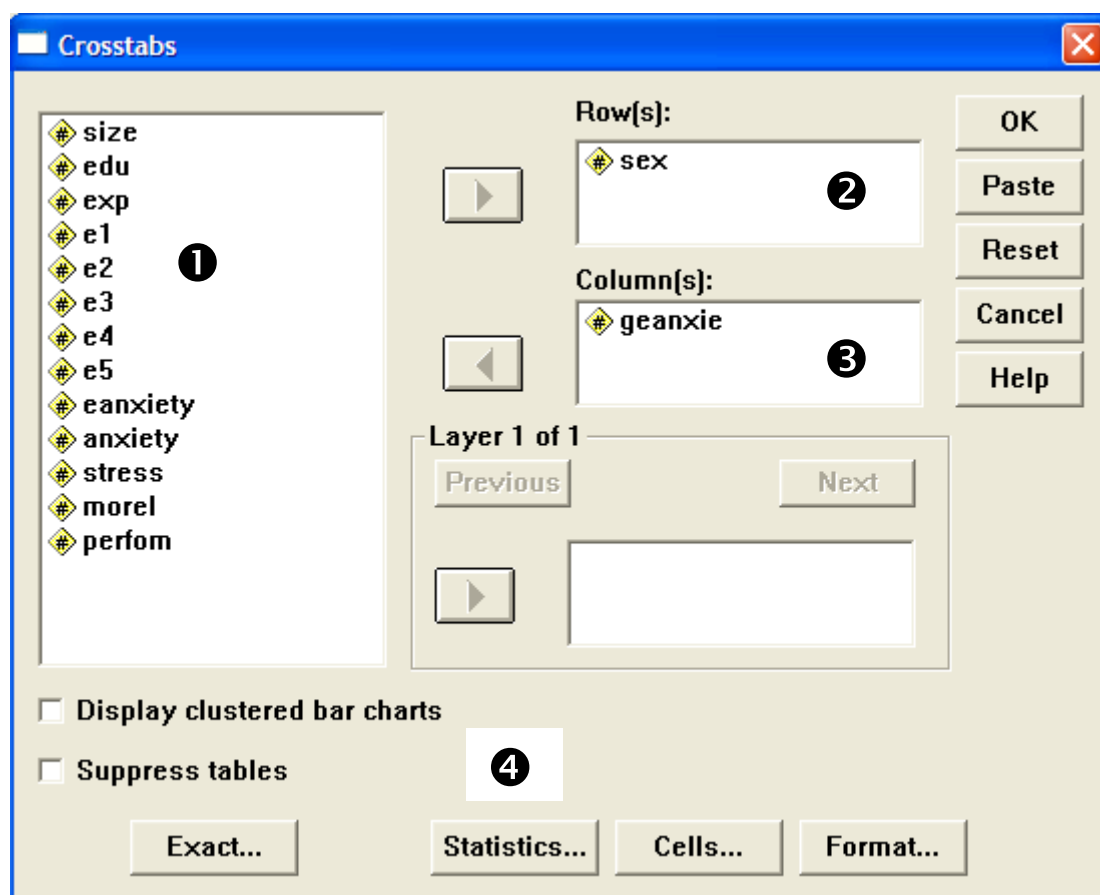
เป็นการทดสอบเพื่อดูว่าตัวแปรสองตัวมีความสัมพันธ์กันหรือไม่

ขั้นตอนการทดสอบ

Analyze > Descriptive Statistics > Crosstabs



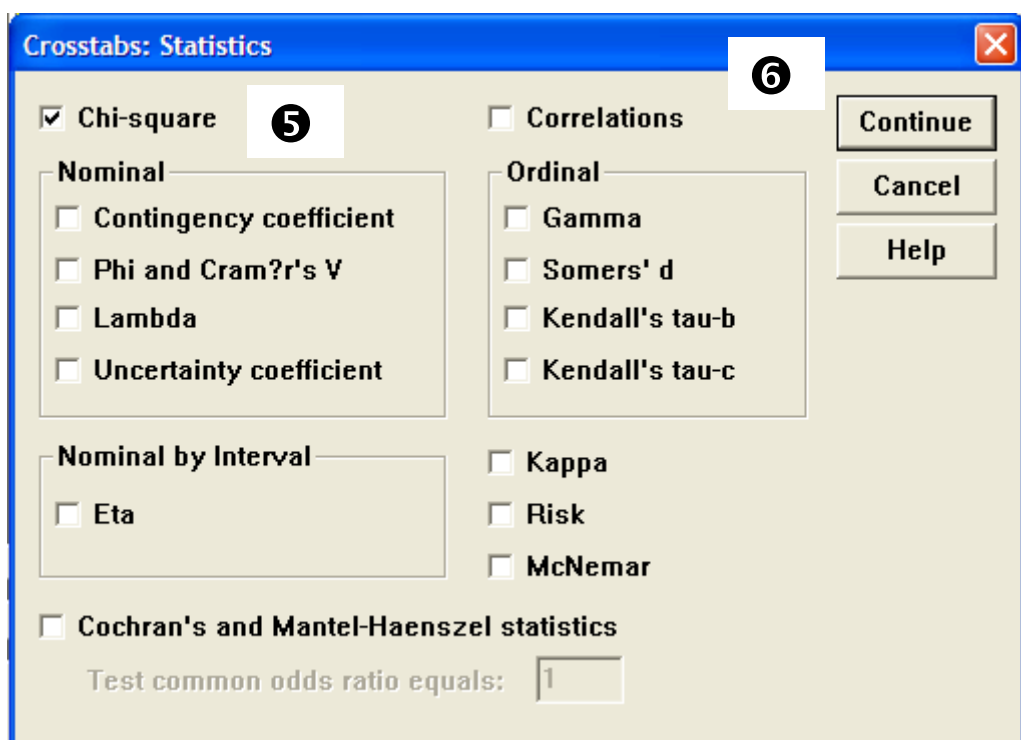
ผลที่ได้จากการใช้คำสั่ง ดังภาพประกอบ 53



ภาพประกอบ 53

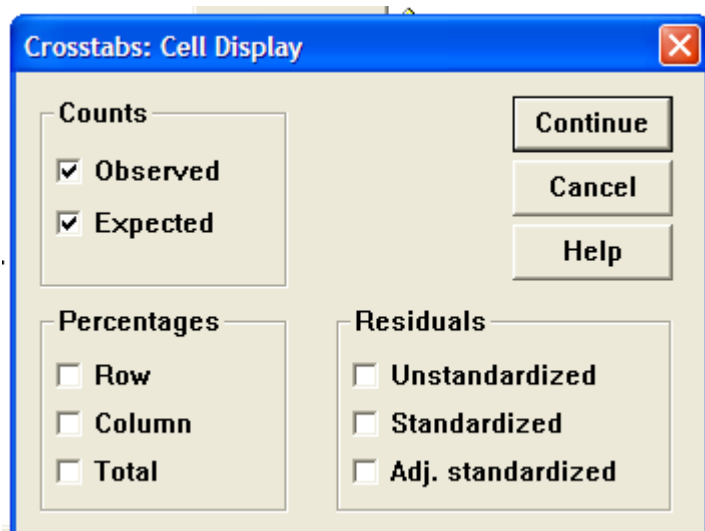
- ❶ ตัวแปรที่มีอยู่ทั้งหมดใน File ข้อมูล
- ❷ Row หมายถึง ตัวแปรที่เราต้องการทดสอบหาความสัมพันธ์ แต่กำหนดให้เป็นส่วนแถวของตารางผลการวิเคราะห์
- ❸ Columns หมายถึง ตัวแปรที่เราต้องการทดสอบหาความสัมพันธ์ แต่กำหนดให้เป็นส่วนColumnของตารางผลการวิเคราะห์

ในภาพประกอบ 53 นี้ผู้วิจัยสนใจที่จะทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างเพศกับความวิตกกังวลในสถานการณ์ (Geanxie) ซึ่งเดิมตัวแปรนี้มีการ Recode ให้มีข้อมูลเป็นความถี่ ซึ่งจะทำให้ตัวแปรเป็นตัวแปรชนิด Category โดยกำหนดให้เพศ อยู่ใน Row(s) และ geanxie อยู่ที่ Column(s) หลังจากนั้น ให้ Click ที่ ปุ่ม Statistics... ได้จะปรากฏดังภาพประกอบ 54



ภาพประกอบ 54

จากภาพประกอบ 54 ให้ check ที่ Chi-square และ Click ที่ Continue จะได้ผลกลับไปเหมือนภาพประกอบ 53 แล้ว Click ที่ ปุ่ม Cells... จะปรากฏผลดังภาพประกอบ 55



ภาพประกอบ 55

จากภาพประกอบ 55 ให้ Check ที่ Observed และ Expected เพื่อให้แสดงค่าที่สังเกตได้กับค่าคาดหวัง แต่ถ้าต้องการให้แสดงค่าร้อยละด้วยให้ Check ที่ กลุ่ม Percentage หลังจากนั้นให้ Click ที่ Continue

ผลการวิเคราะห์

→ Crosstabs

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
SEX * GEANXIE	90	100.0%	0	.0%	90	100.0%

SEX * GEANXIE Crosstabulation

		GEANXIE					Total	
		1.00	2.00	3.00	4.00	5.00		
SEX	male	Count	2	14	29	8	1	54
		Expected Count	1.2	10.8	24.0	12.6	5.4	54.0
	female	Count	0	4	11	13	8	36
		Expected Count	.8	7.2	16.0	8.4	3.6	36.0
Total		Count	2	18	40	21	9	90
		Expected Count	2.0	18.0	40.0	21.0	9.0	90.0

เป็นการแสดงค่าความถี่ที่ได้จากสังเกต(❶)และค่าความถี่ที่คาดหวัง(❷) จำแนกตามกลุ่มของตัวแปรทั้งสองตัวแปร

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	19.469 ^a	4	.001
Likelihood Ratio	20.830	4	.000
Linear-by-Linear Association	17.106	1	.000
N of Valid Cases	90		

a. 3 cells (30.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is .80.

เป็นผลการวิเคราะห์ ค่าไคสแควร์ (ดู Pearson Chi-Square) พบว่า มีค่าเท่ากับ 19.469 , df = 4 sig = .001 แสดงว่า ตัวแปรเพศและความวิตกกังวลมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 หรือกล่าวได้ว่า ความวิตกกังวลใสถานการณ์ขึ้นอยู่กับเพศ

บรรณานุกรม

- ชูศรี วงศ์รัตน์ .(2544). เทคนิคการใช้สถิติเพื่อการวิจัย . พิมพ์ครั้งที่ 8. กรุงเทพฯ : เทพเนรมิตการพิมพ์ .
- บุญใจ ศรีสถิตยัณราทร .(2545) . ระเบียบวิธีการวิจัยทางการพยาบาลศาสตร์ . กรุงเทพมหานคร โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย .
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์ .(2543). วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์ . พิมพ์ครั้งที่ 8. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร .
- ภาควิชาการศึกษาวิจัยและบริหารการพยาบาล . (2546). การวิจัยทางการพยาบาล . ขอนแก่น : คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น .
- ยุวดี ฤาชาและคณะ .(2543). วิจัยทางการพยาบาล . พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ : สยามศิลป์การพิมพ์ .
- วิจิตร ศรีสุพรรณ .(2545). การวิจัยทางการพยาบาล : หลักการและแนวปฏิบัติ . พิมพ์ครั้งที่ 2. เชียงใหม่ : โครงการตำราคณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ .