

บทที่ 4

ตัวแปรและสมมติฐาน

ในการดำเนินการวิจัยใด ๆ จะต้องกำหนดตัวแปรที่จะศึกษา แต่ในการวิจัยจะพบว่าจะมีทั้งตัวแปรที่ผู้วิจัยต้องการศึกษาและไม่ต้องการที่จะศึกษาเข้ามาเกี่ยวข้องอยู่เสมอ ๆ ดังนั้นเพื่อให้ได้ผลการวิจัยที่ได้มีความถูกต้อง ชัดเจนตามจุดมุ่งหมายของการวิจัย ผู้วิจัยจะต้องศึกษาเพื่อทำความเข้าใจเกี่ยวกับตัวแปรว่ามีอะไรบ้าง มีลักษณะอย่างไร หรือมีวิธีการที่จะควบคุมหรือจัดตัวแปรที่ไม่ต้องการอย่างไรที่จะทำให้ผลการวิจัยเกิดขึ้นตามวัตถุประสงค์การวิจัยที่กำหนดไว้อย่างแท้จริง รวมทั้งการนำตัวแปรที่ต้องการศึกษาไปกำหนด/คาดคะเนเป็นสมมติฐานในการวิจัยเพื่อนำไปทดสอบสมมติฐานว่าผลการวิจัยนั้นจะเป็นไปตามที่ต้องการหรือไม่ อย่างไร

ตัวแปร

1. ความหมายของตัวแปร

มีนักวิชาการได้ให้ความหมายของ “ตัวแปร” ดังนี้

ตัวแปร หมายถึง คุณลักษณะ/ข้อมูลที่แตกต่างกันของสิ่งของ หรือปรากฏการณ์หรือพฤติกรรมที่ผู้วิจัยสนใจจะศึกษา(Wiersma,2000 :25)

ตัวแปร หมายถึง สิ่งที่ได้โดยสภาพทั่วไปแล้วสามารถแปรค่าได้(สมหวัง พิธิยานุวัฒน์,2535 : 102)

ตัวแปร เป็นสัญลักษณ์ที่กำหนดขึ้นให้มีค่าที่แตกต่างกันตั้งแต่ 2 ค่าขึ้นไป ตามขอบเขตที่กำหนด ถ้าสัญลักษณ์ใดมีค่าเดียวจะเรียกว่า ตัวคงที่(Constant)(นงลักษณ์ วิรัชชัย,2543 : 162)

ตัวแปร หมายถึง แนวคิดที่เกี่ยวข้องกับประเด็นปัญหาการวิจัยที่ต้องการคำตอบ และมีความหลากหลายในเชิงคุณลักษณะหรือเชิงปริมาณ(ปาริชาติ สถาปิตานนท์,2546:97)

ตัวแปร หมายถึง คุณลักษณะหรือคุณสมบัติของหน่วยหรือปรากฏการณ์ที่ผู้วิจัยสนใจจะศึกษา ซึ่งจะเปลี่ยนแปลงหรือเปลี่ยนค่าได้ตามหน่วยหรือปรากฏการณ์นั้น ๆ โดยที่สามารถวัดและสังเกตได้ (สุวรรณา ชูโชติ,2541 : 60)

สรุปได้ว่า ตัวแปร หมายถึง ประเด็น/คุณลักษณะที่ผู้วิจัยต้องการจะศึกษา ที่ในการศึกษา งานวิจัยใด ๆ ตัวแปรจะมีค่าที่สามารถแปรเปลี่ยนค่าได้ตามสถานการณ์หรือเงื่อนไขที่กำหนดขึ้นที่จะได้จากหลักการของเหตุผลที่ผู้วิจัยได้ศึกษา ทบทวนจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2. ลักษณะของตัวแปร

ปาริชาติ สถาปิตานนท์(2546 : 97) ได้นำเสนอลักษณะของตัวแปร มีดังนี้

2.1 เป็นสิ่งที่สามารถระบุองค์ประกอบ ประเภท หรือชนิดที่หลากหลายได้ ไม่ใช่สิ่งที่มีเพียงอย่างเดียวอย่างหนึ่งเท่านั้น

2.2 คำนิยามที่ให้ความหมายของตัวแปร จะเป็นการให้ความหมายที่จะสามารถใช้อธิบายคุณลักษณะที่จะสามารถสังเกต วัด และประเมินค่าได้อย่างชัดเจน และเป็นรูปธรรม

โดยที่ยิวดี ภาษา และคณะ(2532 :42) ได้นำเสนอลักษณะของตัวแปรต้น/อิสระ และตัวแปรตาม/ผลในเชิงเปรียบเทียบ ดังแสดงในตารางที่ 4.1(ยิวดี ภาษา และคณะ, 2532 :42)

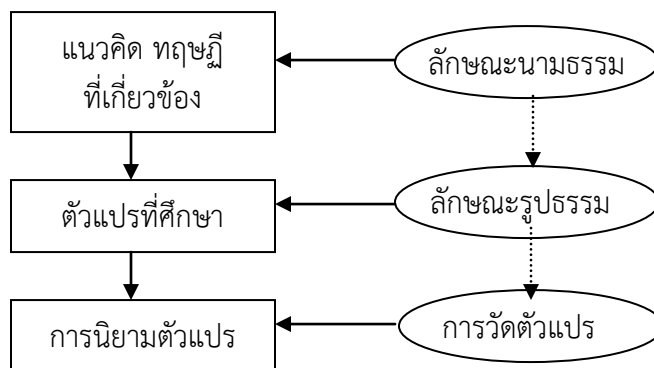
ตารางที่ 4.1 การเปรียบเทียบลักษณะของลักษณะของตัวแปรต้น/อิสระ และตัวแปรตาม/ผล

ลักษณะ	ตัวแปรต้น/อิสระ	ตัวแปรตาม/ผล
1.ความเป็นเหตุเป็นผล	เป็นเหตุ	เป็นผล
2.การจัดกระทำ	จัดกระทำได้	เกิดขึ้นเอง จัดกระทำไม่ได้
3.การพยากรณ์	ตัวพยากรณ์	ตัวถูกพยากรณ์
4.การกระตุ้น	ตัวกระตุ้น	ตัวตอบสนอง
5.การเกิดก่อน-หลัง	เกิดก่อน	เกิดหลัง
6.ความคงทน	คงทนกว่า	เปลี่ยนแปลงง่ายกว่า

3. ความสำคัญของตัวแปร

ในการดำเนินการวิจัยใด ๆ ตัวแปรเป็นองค์ประกอบที่มีความสำคัญต่อการวิจัย ดังนี้ (พิชิต ฤทธิ์จรูญ,2544 :88-89)

3.1 ใช้เชื่อมโยงระหว่างการกำหนดตัวแปรที่สามารถวัดและสังเกตได้กับแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องที่มีความเป็นนามธรรมสูง(วัดและสังเกตได้ยาก) ดังภาพที่ 4.1



ภาพที่ 4.1 ความสัมพันธ์ระหว่างแนวคิด ทฤษฎี ตัวแปรที่ศึกษา และการนิยามตัวแปร

ที่มา : พิชิต ฤทธิ์จรูญ,2544 :88-89

3.2 ใช้เชื่อมโยงระหว่างลักษณะความสัมพันธ์ของตัวแปร กับสมมุติฐานการวิจัย ที่ผู้วิจัยได้คาดคะเนคำตอบของปัญหาการวิจัยที่จะเกิดขึ้นแล้วดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลแล้วนำมาวิเคราะห์เพื่อใช้ทดสอบว่าสมมุติฐานนั้นเป็นจริงหรือไม่

3.3 เชื่อมโยงกับสถิติในการวิเคราะห์ ที่จะต้องระบุระดับการวัดของข้อมูลแต่ละตัวว่าอยู่ในระดับใด หรือจำนวนตัวแปรว่ามีกี่ตัว เพื่อที่จะสามารถนำมาเลือกใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลได้อย่างถูกต้อง และเหมาะสม

การวิจัยเป็นกระบวนการศึกษาคุณลักษณะของตัวแปรหรือความสัมพันธ์ของตัวแปร ดังนั้นผู้วิจัยจะต้องรู้ว่าตัวแปร คืออะไร ธรรมชาติของตัวแปรแต่ถ้าผู้วิจัยไม่สามารถระบุตัวแปรได้อย่างชัดเจน หรือครอบคลุม ทำให้ผลการวิจัยอาจเป็น “ข้อความรู้ที่ไม่น่าเชื่อถือ” (สมหวัง พิธิยานุวัฒน์, 2535 : 110)

4. ประเภทของตัวแปร

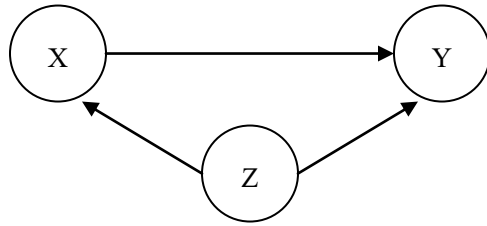
ในการวิจัย ผู้วิจัยได้จำแนกประเภทของตัวแปรตามเกณฑ์ที่กำหนด ดังนี้

4.1 จำแนกตามสภาพการณ์ที่เกิดขึ้น/ความสัมพันธ์ จำแนกได้ 4 ลักษณะ ดังนี้

4.1.1 ตัวแปรอิสระ/ตัวแปรต้น (Independent Variables) หรือตัวแปรจัดกระทำ (Treatment Variables) เป็นตัวแปรที่ผู้วิจัยต้องการจะศึกษาและกำหนดขึ้นตามหลักการของเหตุผลที่ได้ศึกษาจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ที่คาดคะเนว่าน่าจะเป็นตัวแปรที่เป็นสาเหตุที่ก่อให้เกิดผลการวิจัยที่หลากหลายเพื่อใช้ตอบปัญหาการวิจัยนั้น ๆ ที่เป็นตัวแปรที่มีอยู่ตามธรรมชาติ (ตัวแปรอิสระ/ตัวแปรต้น) หรือเป็นตัวแปรที่ผู้วิจัยได้จัดกระทำขึ้นที่ใช้เป็นเงื่อนไขที่จะก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงหรือผลลัพธ์ที่ผู้วิจัยต้องการ

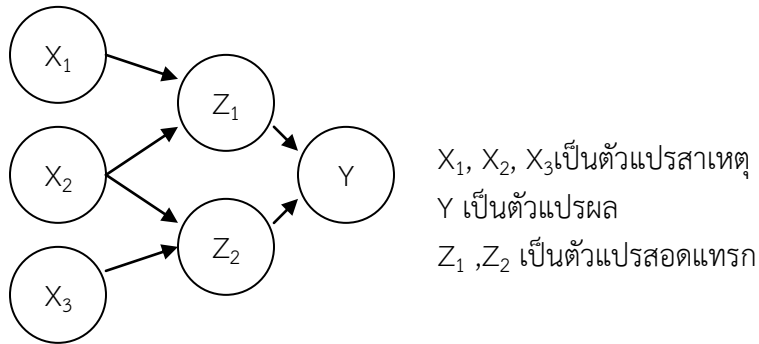
4.1.2 ตัวแปรตามหรือตัวแปรผล (Dependent Variables) เป็นตัวแปรที่ผู้วิจัยต้องการจะศึกษาผลที่เกิดขึ้น และจะมีค่าแปรเปลี่ยนไปตามตัวแปรอิสระ/ตัวแปรต้นหรือตัวแปรจัดกระทำที่ผู้วิจัยกำหนด หรือเป็นคำตอบหรือผลลัพธ์ของปัญหาการวิจัยที่ผู้วิจัยต้องการอย่างแท้จริง ที่ผู้วิจัยจำเป็นต้องมีการศึกษาค้นคว้าเป็นอย่างดีก่อนที่จะกำหนดว่าตัวแปรใดเป็นตัวแปรเหตุหรือตัวแปรผล

4.1.3 ตัวแปรแทรกซ้อน (Extraneous Variables) เป็นตัวแปรที่ผู้วิจัยไม่ต้องการที่จะศึกษาและมักจะเกิดขึ้นในระหว่างการวิจัยและส่งผลให้เกิดความคลาดเคลื่อนในการวิจัยเสมอ ๆ แต่เป็นตัวแปรที่ผู้วิจัยสามารถกำจัดหรือควบคุมไม่ให้ส่งผลต่อการวิจัยได้โดยการกำจัดออกจากการทดลอง หรือวางแผนการทดลองเพื่อควบคุม หรืออาจนำเข้ามาเป็นตัวแปรหนึ่งที่ผู้วิจัยต้องการศึกษาด้วยก็ได้ หรืออาจจะใช้วิธีการทางสถิติในการควบคุมตัวแปรดังกล่าวก็ได้ อาทิ เพศ หรืออายุของกลุ่มตัวอย่าง เป็นต้น ดังแสดงในภาพที่ 4.2



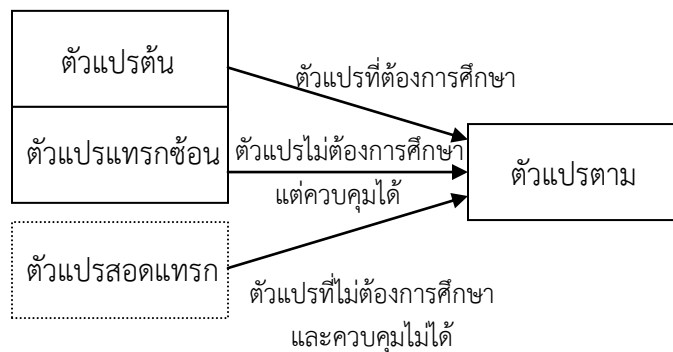
ภาพที่ 4.2 ตัวแปรแทรกซ้อน

4.1.4 ตัวแปรสอดแทรก(Intervention Variables) เป็นตัวแปรที่ผู้วิจัยไม่ต้องการศึกษา แต่จะเกิดขึ้นในระหว่างการศึกษา และส่งผลให้เกิดความคลาดเคลื่อนในการวิจัยเช่นเดียวกัน และเป็นตัวแปรที่ผู้วิจัยไม่สามารถกำจัดออก/ควบคุมจากการวิจัยได้เหมือนกับตัวแปรแทรกซ้อน อาทิ ความสนใจ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ หรือความวิตกกังวล เป็นต้น ดังแสดงในภาพที่ 4.3



ภาพที่ 4.3 ตัวแปรสอดแทรก

โดยสรุปความสัมพันธ์ของตัวแปรที่จำแนกตามสภาพการณ์เกิดขึ้น/ความสัมพันธ์ ดังแสดงในภาพที่ 4.4



ภาพที่ 4.4 ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร

ธีระวุฒิ เอกะกุล(2544 : 48)ได้นำเสนอลักษณะที่แตกต่างกันระหว่างตัวแปรต้นกับตัวแปรตาม ดังนี้

- 1) ตัวแปรอิสระเป็นตัวแปรที่มีมาก่อน และตัวแปรตามเป็นตัวแปรที่มาภายหลัง
 - 2) ตัวแปรอิสระเป็นตัวแปรเหตุ และตัวแปรตามเป็นตัวแปรผล
 - 3) ตัวแปรอิสระเป็นตัวแปรจัดกระทำ และตัวแปรอิสระเป็นตัวแปรที่วัดและสังเกตได้
 - 4) ตัวแปรอิสระเป็นตัวกระตุ้น และตัวแปรตามเป็นตัวแปรตอบสนอง
 - 5) ตัวแปรอิสระเป็นตัวแปรทำนาย และตัวแปรตามเป็นตัวแปรที่ถูกทำนาย
- 4.2 จำแนกตามลักษณะของข้อมูล จำแนกได้ 2 ลักษณะ ดังนี้(สมหวัง พิธิยานุวัฒน์,2535 :

104)

4.2.1 ตัวแปรเชิงปริมาณ(Quantitative Variables) เป็นตัวแปรที่แสดงค่าของข้อมูลแต่ละหน่วยเป็นจำนวน/หรือตัวเลขที่สามารถนำมาใช้แสดงการเปรียบเทียบมากขึ้น(ตัวแปรอันดับ : Rank Variables)หรือดำเนินการด้วยวิธีการทางคณิตศาสตร์ได้(บวก ลบ คูณ และหาร)(ตัวแปรจำนวน :Scale Variable) อาทิ อายุ น้ำหนัก รายได้ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นต้น

4.2.2 ตัวแปรเชิงลักษณะ(Qualitative Variables) เป็นตัวแปรที่แสดงค่าของข้อมูลเป็นคุณลักษณะที่จำแนกตามประเภทหรือใช้บรรยายสิ่งที่เกิดขึ้น โดยที่สามารถระบุความแตกต่างได้ แต่จะไม่สามารถนำมาดำเนินการทางคณิตศาสตร์ได้ อาทิ เพศ การนับถือศาสนา อาชีพ หรือการดำเนินกิจกรรมของกลุ่ม เป็นต้น

4.3 จำแนกตามความต่อเนื่องของข้อมูล จำแนกได้ 2 ลักษณะ ดังนี้

4.3.1 ตัวแปรต่อเนื่อง (Continuous Variables) เป็นตัวแปรที่สามารถวัดค่าได้ต่อเนื่องภายในช่วงใดช่วงหนึ่งที่แสดงความมากหรือน้อยของค่าตัวแปร และสามารถนำมาดำเนินการด้วยวิธีการทางคณิตศาสตร์โดยหาค่าเฉลี่ยที่เป็นจำนวนทศนิยมได้อย่างมีความหมาย อาทิ อายุ ความยาว น้ำหนัก หรือรายได้ เป็นต้น

4.3.2 ตัวแปรไม่ต่อเนื่อง (Discrete Variables) เป็นตัวแปรที่ไม่สามารถวัดค่าได้อย่างต่อเนื่องที่แสดงสัญลักษณ์การจำแนกกลุ่มของสมาชิกที่มีคุณลักษณะเดียวกันเท่านั้น อาทิ เพศ โดยที่เพศชาย แทนด้วยตัวเลข “1” และเพศหญิง แทนด้วยตัวเลข “2” แต่ตัวเลข “2” ในที่นี้ไม่ได้แสดงความหมายในเชิงเปรียบเทียบว่าเป็นตัวเลขที่มีค่ามากกว่าตัวเลข “1”

4.4 จำแนกตามประเภทของความรู้ จำแนกได้ 2 ลักษณะ ดังนี้

4.1 ตัวแปรความคิดรวบยอด(Concept Variable) เป็นตัวแปรที่มีความหมายของคุณลักษณะหรือปรากฏการณ์ที่บุคคลทั่วไปรับรู้ได้อย่างชัดเจนและมีความสอดคล้องกัน

4.2 ตัวแปรสมมุติฐาน(Hypothesis Variables) เป็นตัวแปรที่มีความหมายเฉพาะบุคคลหรือกลุ่มบุคคลที่รับรู้ร่วมกันเป็นรายกรณี อาทิ บุคลิกภาพ ความวิตกกังวล เป็นต้น ที่ในบางครั้งเรียกตัวแปรนี้ว่า “ตัวแปรโครงสร้าง(Construct Variable)”

4.5 จำแนกตามจำนวนตัวแปร จำแนกได้ 2 ลักษณะ ดังนี้

4.5.1 ตัวแปรทวิภาค(Dichotomous Variable) เป็นตัวแปรที่มีค่าแตกต่างกันเพียงสองค่า อาทิ เพศชาย-หญิง การปฏิบัติ-ไม่ปฏิบัติ เท็จ-จริง เป็นต้น

4.5.2 ตัวแปรพหุภาค(Polytomous Variable) เป็นตัวแปรที่มีค่าแตกต่างกันมากกว่าสองค่า อาทิ ศาสนา(พุทธ-คริสต์-ฮินดู) เชื้อชาติ(ไทย-จีน-อิสลาม) เป็นต้น

4.6 จำแนกตามความเป็นไปได้ในการกำหนด จำแนกได้ 2 ลักษณะ ดังนี้(สมหวัง พิธิยานุวัฒน์, 2535 : 109)

4.6.1 ตัวแปรที่กำหนดได้(Active Variable) เป็นตัวแปรที่สามารถกำหนดให้แต่ละกลุ่มที่ศึกษาได้ อาทิ การปฏิบัติสมาธิ/สภาพแวดล้อม ฯลฯ

4.6.2 ตัวแปรที่ไม่สามารถกำหนดได้(Attribute Variable) เป็นตัวแปรที่ไม่สามารถกำหนดให้แต่ละกลุ่มที่ศึกษาได้ อาทิ ระดับเซวาร์ปัญญา เพศ ความถนัด ฯลฯ

5. กฎเกณฑ์ของการสรุปความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างตัวแปร 2 ตัว

ในการสรุปความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างตัวแปร 2 ตัว มีเงื่อนไขในการพิจารณา 3 ประการ ดังนี้(Rosenthal, and Rosnow, 1991อ้างอิงใน นงลักษณ์ วิรัชชัย,2543 :256)

5.1 กฎการแปรผันร่วม(Covariate Rule) ระบุว่าตัวแปรสาเหตุและตัวแปรผลจะต้องมีการแปรผันร่วมกัน

5.2 กฎการเกิดก่อน(Temperal Rule)ระบุว่าตัวแปรที่เป็นสาเหตุจะเกิดขึ้นก่อน และตัวแปรผลจะเกิดขึ้นภายหลังโดยได้รับอิทธิพลจากตัวแปรสาเหตุ

5.3 กฎของความตรงภายใน(Internal-validity Rule) ระบุว่าตัวแปรที่เป็นผลต้องได้รับผลจากตัวแปรสาเหตุเพียงตัวเดียวเท่านั้น

6. ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร

6.1. ประเภทของความสัมพันธ์

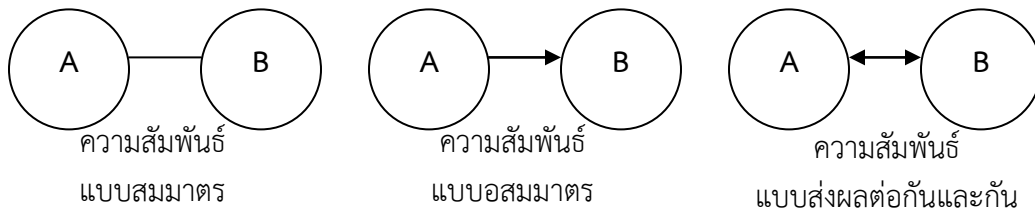
ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่เกิดขึ้นในการวิจัยใด ๆ จำแนกได้ 3 ประเภท ดังนี้ (สุชาติ ประสิทธิ์รัฐสินธุ์,2546 : 67-68)

6.1.1 ความสัมพันธ์แบบสมมาตร (Symmetrical Relationship) เป็นความสัมพันธ์ที่เท่าเทียมกันที่ไม่สามารถระบุได้ว่าตัวแปรใดเป็นเหตุ หรือเป็นผล หรือเป็นตัวแปรต้นหรือตาม เพียงแต่ทราบว่าตัวแปรทั้งสองมีความสัมพันธ์กันเท่านั้น

6.1.2 ความสัมพันธ์แบบอสมมาตร(Asymmetrical Relationship) เป็นความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่เป็นแบบทางเดียวในลักษณะของตัวแปรหนึ่งเป็นเหตุและอีกตัวแปรหนึ่งจะเป็นผล กล่าวคือ ตัวแปรหนึ่งจะเป็นตัวแปรต้นที่ส่งผลให้เกิดตัวแปรตามอีกตัวหนึ่ง

6.1.3 ความสัมพันธ์แบบส่งผลต่อกันและกัน(Reciprocal Relationship) เป็นความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่เป็นแบบสองทาง ในลักษณะของการเป็นเหตุและผลซึ่งกันและกัน โดยที่ไม่ทราบอย่างชัดเจนว่าตัวแปรใดเป็นตัวแปรต้นหรือตัวแปรใดเป็นตัวแปรตาม

โดยที่ความสัมพันธ์ของตัวแปรทั้ง 3 ประเภท แสดงได้ดังภาพที่ 4.5(สุชาติ ประสิทธิ์รัฐสินธุ์, 2546 : 67-68)

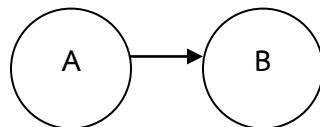


ภาพที่ 4.5 ประเภทความสัมพันธ์ของตัวแปร

6.2 จำนวนและลักษณะของความสัมพันธ์

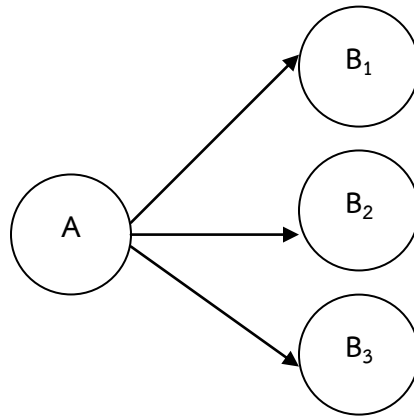
ในงานวิจัยใด ๆ จะมีตัวแปรที่เข้ามาเกี่ยวข้องไม่เท่ากันและมีลักษณะความสัมพันธ์ที่แตกต่างกัน ซึ่งการได้ทราบจำนวนตัวแปรและลักษณะความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้น จะทำให้ผู้วิจัยได้มองเห็นภาพรวมของตัวแปรที่ชัดเจนที่จะสามารถนำไปพิจารณาแนวทางในการวัด และเลือกสถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูลได้อย่างถูกต้องและเหมาะสมมากขึ้น ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้(พิชิต ฤทธิ์จรูญ, 2543 : 97-99)

6.2.1 ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต้น 1 ตัวและตัวแปรตาม 1 ตัว เป็นความสัมพันธ์ที่ตัวแปรต้น 1 ตัวส่งผลต่อตัวแปรตามที่เกิดขึ้นเพียง 1 ตัว ดังแสดงในภาพที่ 4.6(พิชิต ฤทธิ์จรูญ, 2543 : 97)



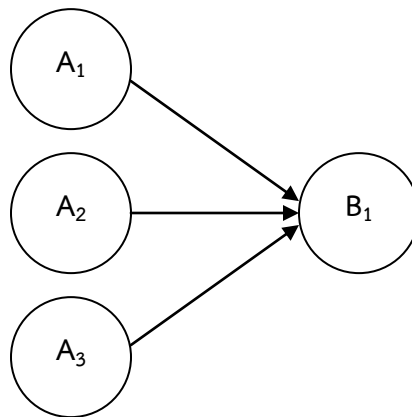
ภาพที่ 4.6 ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต้น 1 ตัวกับตัวแปรตาม 1 ตัว

6.2.2 ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต้น 1 ตัวและตัวแปรตามหลายตัว เป็นความสัมพันธ์ที่มีตัวแปรต้นเพียง 1 ตัวแต่ส่งผลให้เกิดตัวแปรตามหลายตัว ดังแสดงในภาพที่ 4.7(พิชิต ฤทธิจรูญ, 2543 : 98)



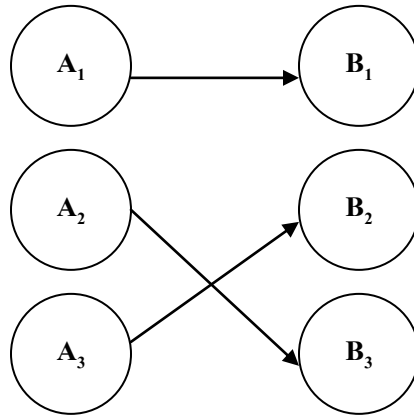
ภาพที่ 4.7 ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต้น 1 ตัวกับตัวแปรตามหลายตัว

6.2.3 ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต้นหลายตัวที่ส่งผลต่อตัวแปรตามตัวเดียว เป็นความสัมพันธ์ที่มีตัวแปรต้นหลายตัวส่งผลต่อตัวแปรตามเพียงตัวเดียว ดังแสดงในภาพที่ 4.8 (พิชิต ฤทธิจรูญ, 2543 : 98)



ภาพที่ 4.8 ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต้นหลายตัวกับตัวแปรตามตัวเดียว

6.2.4 ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต้นหลายตัวที่ส่งผลต่อตัวแปรตามหลายตัว เป็นความสัมพันธ์ที่ตัวแปรต้นหลายตัวส่งผลต่อตัวแปรตามหลายตัวเช่นเดียวกัน ดังแสดงในภาพที่ 4.9 (พิชิต ฤทธิจรูญ, 2543 : 99)

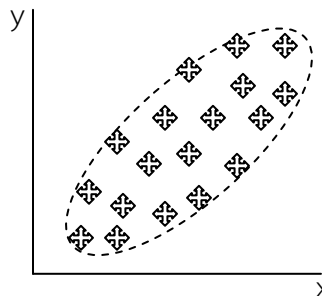


ภาพที่ 4.9 ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต้นหลายตัวกับตัวแปรตามหลายตัว

6.3 ลักษณะของความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร

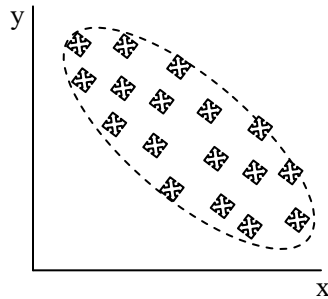
ในความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร ได้จำแนกลักษณะของความสัมพันธ์ ดังนี้

6.1 ความสัมพันธ์ในเชิงบวก(Positive Relationship) เป็นความสัมพันธ์ในลักษณะที่สอดคล้องกัน คือ ค่าของตัวแปรหนึ่งเพิ่มขึ้นอีกตัวแปรหนึ่งก็จะเพิ่มขึ้นด้วย หรือถ้าตัวแปรหนึ่งลดลงอีกตัวแปรหนึ่งก็จะลดลงด้วย และเมื่อนำค่าของตัวแปรทั้งสองไปหาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์จะได้ค่าออกมาเป็นจำนวนจริงบวก และถ้านำไปเขียนกราฟความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรจะได้กราฟดังแสดงในภาพที่ 4.10



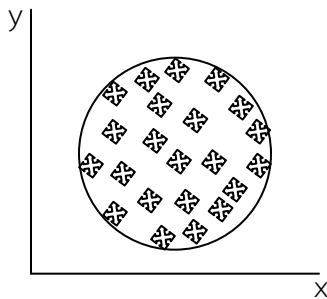
ภาพที่ 4.10 ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรในเชิงบวก

6.2 ความสัมพันธ์ในเชิงลบ(Negative Relationship) เป็นความสัมพันธ์ในลักษณะที่ขัดแย้งกัน คือ ค่าของตัวแปรหนึ่งเพิ่มขึ้นแต่อีกตัวแปรหนึ่งก็จะลดลง และเมื่อนำค่าของตัวแปรทั้งสองไปหาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์จะได้ค่าออกมาเป็นจำนวนจริงลบ และถ้านำไปเขียนกราฟความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรจะได้กราฟดังแสดงในภาพที่ 4.11



ภาพที่ 4.11 ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรในเชิงลบ

6.3 ความสัมพันธ์เป็นศูนย์(Zero Relationship) เป็นความสัมพันธ์ในลักษณะที่ไม่เกี่ยวข้องกัน คือ ค่าของตัวแปรหนึ่งเพิ่มขึ้นหรือลดลงไม่เกี่ยวข้องกับการเพิ่มขึ้นหรือลดลงตัวแปรหนึ่ง และเมื่อนำค่าของตัวแปรทั้งสองไปหาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์จะได้ค่าออกมาเป็นศูนย์และถ้านำไปเขียนกราฟความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรจะได้กราฟดังแสดงในภาพที่ 4.12



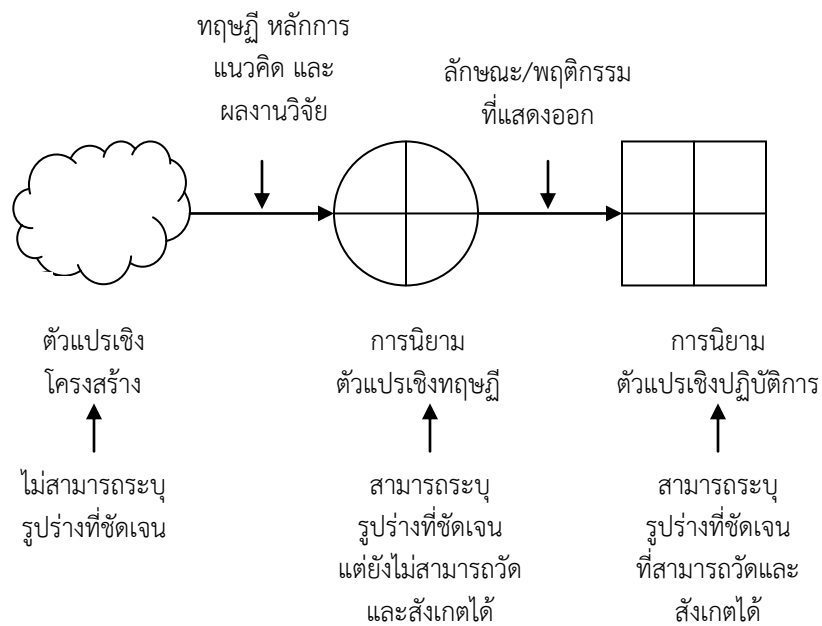
ภาพที่ 4.12 ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรเป็นศูนย์

7. การกำหนดความหมายของตัวแปร

7.1 การกำหนดความหมายของตัวแปร

การกำหนดความหมายของตัวแปร เป็นการใช้อรรถาธิบายความหมายของตัวแปรในการดำเนินการวิจัยที่มีลักษณะเป็นนามธรรมให้อยู่ในลักษณะของรูปธรรม(เชิงปฏิบัติการ) ที่ผู้วิจัยหรือบุคคลที่สนใจและศึกษางานวิจัยจะสามารถจะทำความเข้าใจร่วมกันได้อย่างถูกต้อง และชัดเจน และจะต้องเป็นตัวแปรที่สามารถวัดและสังเกตค่าได้

ดังแสดงการกำหนดความหมายของตัวแปรในภาพที่ 4.13(สุวิมล ตรีภานันท์, 2543 : 103)



ภาพที่ 4.13 การนิยามตัวแปรเชิงโครงสร้างเป็นนิยามเชิงปฏิบัติการ

7.2 ประเภทของการกำหนดความหมายของตัวแปร

ในการนิยามตัวแปรในงานวิจัยใด ๆ จำแนกประเภทของการนิยามเป็น 2 ประเภท ดังนี้ (Kerlinger, 1979 : 41-42 ; ปารีชาติ สถาปัตตานนท์, 2546 : 103)

7.2.1 การกำหนดความหมายเชิงโครงสร้าง(Constructional Definition) หรือการกำหนดเชิงทฤษฎี (Theoretical Definition) หรือการกำหนดเชิงความคิดรวบยอด(Conceptual Definition)เป็นการกำหนดความหมายโดยใช้ภาษาเชิงวิชาการตามพจนานุกรม ที่แสดงองค์ประกอบหรือโครงสร้างที่มีความเป็นนามธรรมค่อนข้างสูง ไม่ชัดเจนและในบางครั้งอาจจะไม่สามารถดำเนินการวัดและสังเกตได้ตามวัตถุประสงค์

7.2.2 การกำหนดความหมายเชิงปฏิบัติการ(Operational Definition) เป็นการกำหนดความหมายที่เฉพาะเจาะจงในลักษณะรูปธรรมที่ชัดเจนที่สามารถดำเนินการ/ปฏิบัติได้ และสามารถวัดและสังเกตค่าได้ โดยใช้เครื่องมือที่สร้างและพัฒนาขึ้นระบุตัวบ่งชี้ไว้อย่างชัดเจนเพื่อการออกแบบการวัด มีลักษณะใกล้เคียงกับการเขียนจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยที่ในการกำหนดความหมายจะประกอบด้วย ดังนี้

7.2.2.1 คุณลักษณะ หรือองค์ประกอบของตัวแปรนั้น ๆ

7.2.2.2 พฤติกรรมที่แสดงออกภายใต้สภาวะการณ์หรือเงื่อนไขที่กำหนดขึ้น

อย่างเหมาะสม

7.2.2.3 สถานการณ์หรือสิ่งเร้าที่เป็นเงื่อนไขหรือสภาวะการณ์ที่เหมาะสมที่จะกระตุ้นให้เกิดพฤติกรรมที่แสดงออกที่จะสามารถวัดและสังเกตได้

7.2.2.4 เกณฑ์ที่ใช้ในการพิจารณา ว่า พฤติกรรมที่แสดงออกมีความหมายอย่างไร สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายหรือไม่ อย่างไร

นงลักษณ์ วิรัชชัย(2543 : 162-165) ได้จำแนกประเภทของคำนิยามของตัวแปรที่คล้ายกัน ดังนี้

1) คำนิยามเชิงองค์ประกอบ(Constitutive Definition) เป็นการให้ความหมายของความคิดรวบยอดใหม่จากความคิดรวบยอดเดิมที่แสดงลักษณะเฉพาะส่วนที่เป็นองค์ประกอบ หรือโครงสร้างที่ใช้เชื่อมโยงตัวแปรตามทฤษฎีกับตัวแปรในการวิจัย

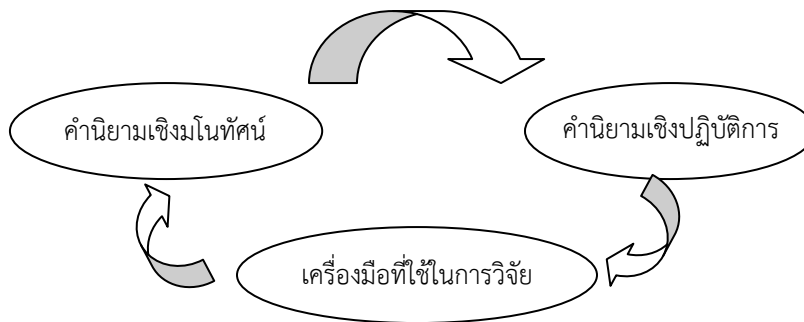
2) คำนิยามเชิงปฏิบัติการ(Operational Definition) เป็นการให้ความหมายที่ระบุกิจกรรมหรือวิธีการที่จะใช้ในการสังเกตหรือวัดตัวแปรนั้น ๆ โดยการเชื่อมโยงตัวแปรในการวิจัยกับการปฏิบัติในการสังเกตหรือการวัดตัวแปรนั้น ๆ

ในการกำหนดคำนิยามเชิงปฏิบัติการที่ดีใด ๆก็ตามไม่สามารถที่จะทำให้เกิดความครบถ้วนในตัวแปรเชิงโครงสร้างได้ แต่ในการกำหนดนั้นจำเป็นต้องมีความรอบคอบเนื่องจากคำนิยามเชิงปฏิบัติการจะเป็นการเชื่อมโยงระหว่างทฤษฎีและการปฏิบัติ ดังนั้นถ้ากำหนดคำนิยามเชิงปฏิบัติการที่ไม่ถูกต้องย่อมมีผลกระทบต่อความเที่ยงตรงและความเชื่อมั่นของการวิจัยนั้น ๆ

7.3 หลักการของการกำหนดค่านิยมเชิงปฏิบัติการ

ปาริชาติ สถาปิตานนท์(2546 : 107-108) และบุญใจ ศรีสถิตย่นรากุล(2547 : 61)ได้นำเสนอหลักการของการกำหนดค่านิยมเชิงปฏิบัติการ ดังนี้

7.3.1. การกำหนดค่านิยมเชิงปฏิบัติการ(Operational Definition) ต้องกำหนดขึ้นบนพื้นฐานของค่านิยมเชิงมโนทัศน์ของตัวแปรนั้น ๆ ดังนั้นเมื่อจะกำหนดค่านิยมเชิงปฏิบัติการ ควรศึกษาแนวคิดหรือทฤษฎีเกี่ยวกับตัวแปรนั้น ๆ ให้ชัดเจน เพราะถ้าค่านิยมเชิงปฏิบัติการมีความสอดคล้องกับค่านิยมเชิงมโนทัศน์แล้วจะทำให้เกิดความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ที่สามารถแสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่านิยมเชิงมโนทัศน์ ค่านิยมเชิงปฏิบัติการ และเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ดังแสดงในภาพที่ 4.14(บุญใจ ศรีสถิตย่นรากุล(2547 : 61)



ภาพที่ 4.14 ความสัมพันธ์ระหว่างค่านิยมเชิงมโนทัศน์ ค่านิยมเชิงปฏิบัติการ และเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

7.3.2 การกำหนดค่านิยมเชิงปฏิบัติการของตัวแปรต้องคำนึงถึงขอบเขตของการวิจัย และมีความสอดคล้องกับประชากรของการวิจัย

7.3.3 การกำหนดค่านิยมเชิงปฏิบัติการของตัวแปรที่นำมาใช้สร้างเครื่องมือ เก็บรวบรวมข้อมูลจะต้องกำหนดในลักษณะพฤติกรรม/การแสดงออกที่สามารถวัดและสังเกตได้อย่างชัดเจน

7.3.4 การกำหนดค่านิยมเชิงปฏิบัติการของตัวแปรในการทดลอง จะต้องกำหนดในลักษณะที่สามารถนำมาดำเนินการทดลองได้อย่างเป็นรูปธรรม

พิชิต ฤทธิ์จรรยา(2544 :101-105)ระบุว่าค่านิยมเชิงปฏิบัติการ ผู้วิจัยสามารถนิยามได้ 3 ลักษณะ ดังนี้

- 1) นิยามโดยการกำหนดเงื่อนไขที่จะเป็นสาเหตุในการนำไปสู่ปรากฏการณ์ หรือสิ่งที่ต้องการให้นิยาม
- 2) นิยามโดยการสร้างพฤติกรรม เพื่อระบุลักษณะของคุณสมบัติที่สามารถเคลื่อนไหวได้ หรือคุณสมบัตินั้นๆ
- 3) นิยามในเชิงรูปธรรมของสิ่งที่วัด และระเบียบวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

สุมิล ตรีกันันท์(2543 : 102)ได้นำเสนอปัญหาในการนิยามเชิงปฏิบัติการ ดังนี้

- 1) การนิยามความหมายของตัวแปรในลักษณะของรูปธรรม(ที่วัดได้)ได้หลากหลายมิติ
- 2) ตัวแปรที่นิยามมีลักษณะที่หลากหลาย(Nebulous Concept)ไม่ใช่โครงสร้างเดี่ยว

(Single Concept) ดังนั้นผู้วิจัยจะต้องนิยามความหมายตัวแปรให้ชัดเจน

8. วิธีการกำหนดตัวแปร

การกำหนดตัวแปรในการวิจัย มีวิธีการที่ใช้เป็นแนวทางการปฏิบัติ ดังนี้

8.1 ใช้แนวคิด หลักการ ทฤษฎี หรืองานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เป็นวิธีการให้ความหมายของตัวแปร จากข้อมูลที่ได้จากการศึกษาเอกสารแนวคิด หลักการ ทฤษฎี หรืองานวิจัยของผู้วิจัยที่ศึกษาแล้วมา วิเคราะห์และอธิบายตัวแปรที่นำมาศึกษาในงานวิจัยของตนเอง

8.2 ใช้ข้อเท็จจริงที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลเบื้องต้น เป็นวิธีการให้ความหมายของ ตัวแปรที่ใหม่ ๆ ไม่มีผู้วิจัยคนใดได้ศึกษามาก่อน และไม่สามารถใช้แนวคิด หลักการ หรือทฤษฎีใด ๆ อธิบายได้ โดยมีขั้นตอนการดำเนินการ ดังนี้

8.2.1 เลือกกลุ่มตัวอย่างที่คาดว่าจะจะเป็นกลุ่มที่มีคุณลักษณะ หรือมีความรู้เกี่ยวกับ คุณลักษณะนั้น ๆ

8.2.2 กำหนดคุณลักษณะนั้นโดยการเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง

8.2.3 นำข้อมูลที่เก็บรวบรวมมาวิเคราะห์เพื่อหาค่าประกอบที่สำคัญของคุณลักษณะ นั้น ๆ เพื่อนำมาใช้กำหนดความหมายของตัวแปรที่ชัดเจนต่อไป

สมหวัง พิธิยานุวัฒน์(2541 : 64-65)ได้นำเสนอแนวปฏิบัติในการกำหนดตัวแปรเพื่อการวัด ในการวิจัย ดังนี้

1) เลือกและกำหนดปัญหาการวิจัยอย่างชัดเจนโดยการกำหนดขอบเขต แล้วใช้ความคิด เชิงระบบ และผลการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเป็นแนวทางในการกำหนดตัวแปร ในการวิจัย

2) เกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกตัวแปร

(1) ตัวแปรที่สำคัญจะสอดคล้อง(Relevancy)กับปัญหาการวิจัยที่สนใจศึกษา

(2) กำหนดตัวแปรหลักที่ไม่มากเกินไปแต่จะต้องครอบคลุม(Coverage)ปัญหาการวิจัย มิฉะนั้นจะเกิดปัญหาในการวัดค่าตัวแปร

(3) พิจารณาว่าตัวแปรที่กำหนดสามารถวัดได้อย่างถูกต้อง(Measurable)

3) ตัวแปรแทรกซ้อน(Extraneous Variables)ที่จะต้องกำจัดมีอะไรบ้าง และจะดำเนินการ อย่างไร

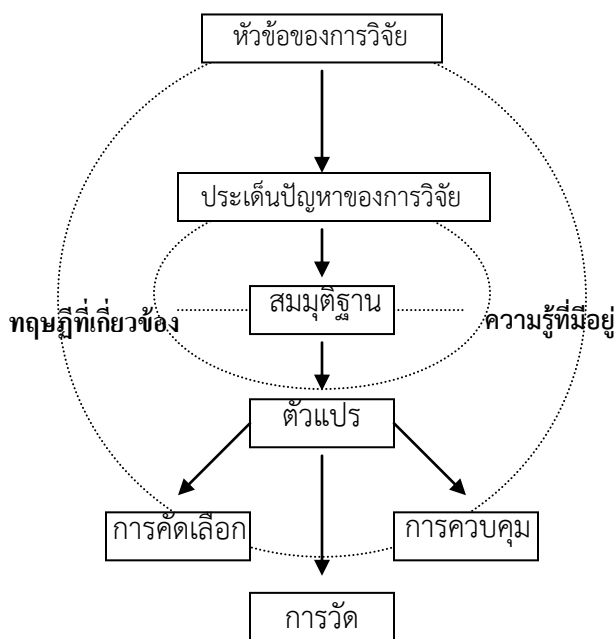
4) ให้คำนิยามเชิงปฏิบัติการ(Operational Definition)แก่ตัวแปรว่า จะดำเนินการอย่างไร และจะวัดค่าตัวแปรที่ต้องการได้อย่างไร

5) กำหนดวิธีการวัดที่เหมาะสม มีดังนี้

(1) จากการทดลองที่มีการจัดกระทำ/สร้างสถานการณ์แล้วพิจารณาผลจากการทดสอบ การสังเกต การสัมภาษณ์ หรือการสอบถามที่สอดคล้องกับสภาพของปัญหาการวิจัยและธรรมชาติของตัวแปรที่ต้องการวัด

(2) จากสภาพธรรมชาติ ที่ไม่ได้มีการจัดกระทำหรือเป็นธรรมชาติ จะพิจารณาผลโดยใช้ การทดสอบ การสังเกต การสัมภาษณ์ หรือการสอบถามที่สอดคล้องกับสภาพของปัญหาการวิจัยและธรรมชาติของตัวแปรที่ต้องการวัดในสถานการณ์ที่เป็นธรรมชาติ

ศิริชัย กาญจนวาสี(2541:38) ได้นำเสนอความสัมพันธ์ระหว่างการกำหนดปัญหาการวิจัย และตัวแปรว่า ในการวิจัยใด ๆ การวิเคราะห์ปัญหาของการวิจัยจะเชื่อมโยงกับสมมุติฐานที่ได้จากทฤษฎีที่เกี่ยวข้องหรือความรู้ที่มีอยู่ที่จะทำให้ได้ตัวแปรที่ชัดเจนจากการคัดเลือกตัวแปรทั้งหมดที่ต้องการวัดหรือที่ต้องการจะควบคุมในการวิจัย ดังแสดงในภาพที่ 4.15(ศิริชัย กาญจนวาสี,2541:38)



ภาพที่ 4.15 ความสัมพันธ์ระหว่างการกำหนดปัญหาการวิจัย และตัวแปร

9. ประเด็นที่ควรพิจารณาในการวัดตัวแปร

ในการวัดตัวแปรที่มีประเด็นที่ควรพิจารณาในการดำเนินการ ดังนี้(ปาริชาติ สถาปิตานนท์, 2546 : 161-162)

9.1 ระดับการวัดของข้อมูล เนื่องจากระดับการวัดของข้อมูลจะช่วยให้สามารถเลือกใช้สถิติที่เหมาะสมในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนั้นจะต้องพิจารณาล่วงหน้าว่าข้อมูลอยู่ในระดับใด ถึงแม้ว่าจะสามารถเปลี่ยนแปลงระดับการวัดของข้อมูลจากระดับสูงกว่ามาสู่ระดับที่ต่ำกว่า แต่ก็ไม่สามารถแปลงจากระดับการวัดต่ำเป็นระดับมาตรฐานการวัดสูงได้ หรือในกรณีกำหนดระดับการวัดของข้อมูลให้อยู่ในระดับสูงเพื่อเลือกใช้สถิติที่มีอำนาจการทดสอบสูง แต่จะเสียเวลาในการสร้างเครื่องมือที่ค่อนข้างยุ่งยากและซับซ้อนกว่า

9.2 มุมมองในการวัดตัวแปร ในการศึกษาตัวแปรใด ๆ จะต้องพิจารณาว่าตัวแปรที่ต้องการศึกษามีคุณลักษณะที่ชัดเจนหรือมีมุมมองกี่ด้าน เพื่อกำหนดข้อคำถามที่เหมาะสมกับการวัดค่าตัวแปรนั้น มีหลักในการพิจารณา ดังนี้

9.2.1 มีตัวแปรที่ชัดเจนจำนวนหนึ่ง ที่มีมุมมองเดียวจะใช้คำถามเพียงคำถามเดียว อาทิ เพศ ระดับการศึกษา ระดับรายได้ เป็นต้น

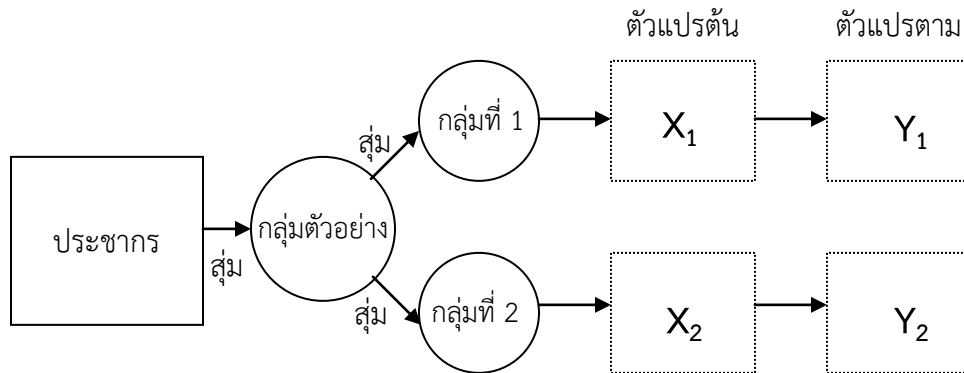
9.2.2 มีตัวแปรที่มีความซับซ้อน ที่มีมุมมองหลายคุณลักษณะที่ไม่สามารถวัดค่าตัวแปรได้โดยตรงจะต้องใช้การวัดทางอ้อม เพื่อให้ได้คำตอบที่ถูกต้อง ชัดเจนและสอดคล้องกับกรอบแนวคิดทฤษฎีที่นำมาใช้มากที่สุด ที่อาจจะเป็นการกำหนดประเด็นคำถามหลายประเด็นที่วัดเพียงตัวแปรเดียว หรือการกำหนดประเด็นหลายประเด็นที่วัดตัวแปรเดียวแต่ในแต่ละประเด็นยังมีมุมมองย่อย ๆ ที่ต้องกำหนดด้วย

10. การควบคุมตัวแปร

ในการวิจัยใด ๆ จำเป็นจะต้องมีการควบคุมตัวแปรเพื่อให้ได้ผลการวิจัยที่เกิดขึ้นจากตัวแปรที่ต้องการศึกษาเท่านั้น ดังนั้นจะต้องมีวิธีการในการควบคุมตัวแปรในการวิจัย ดังนี้(ศิริชัย กาญจนวาสี, 2541:48-51)

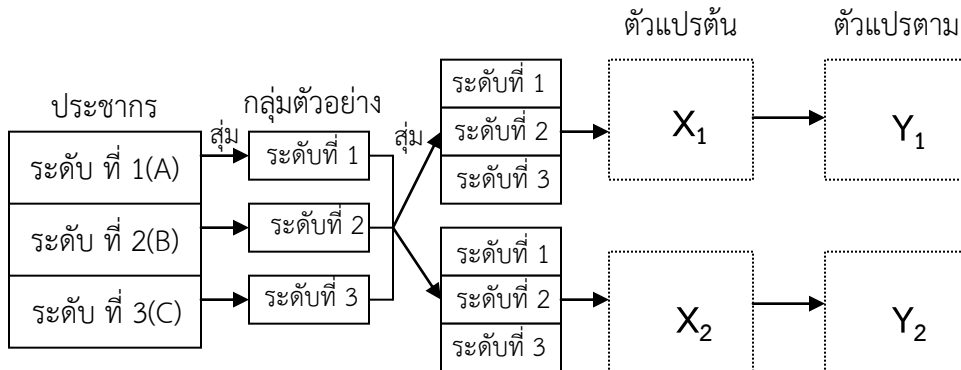
10.1 วิธีควบคุมตัวแปรแทรกซ้อนที่เป็นปัจจัยภายในของกลุ่มตัวอย่าง

10.1.1 การจัดกระทำแบบสุ่ม(Randomization)เป็นการสุ่มตัวอย่างจากประชากรมาใช้ในการวิจัยที่ใช้หลักการความน่าจะเป็น ดังแสดงในภาพที่ 4.16(ศิริชัย กาญจนวาสี, 2541:48)



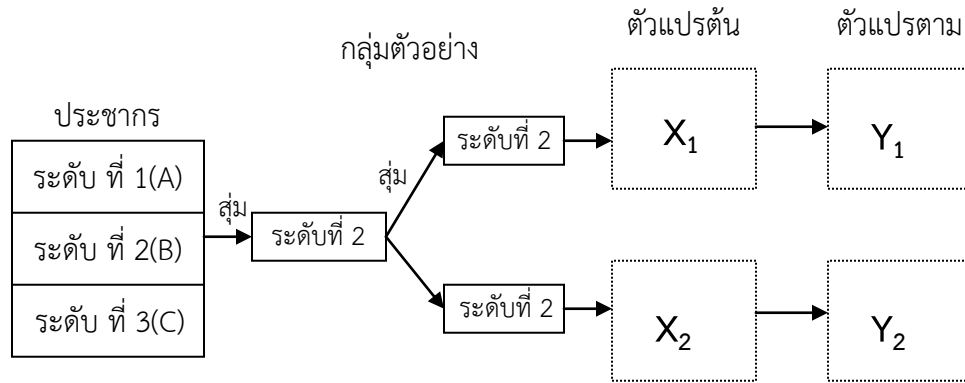
ภาพที่ 4.16 การจัดกระทำแบบสุ่ม

การนำตัวแปรควบคุม(ระดับ)มาเป็นตัวแปรอิสระ/ต้นที่ศึกษาเพื่อเปรียบเทียบระหว่างระดับของตัวแปร ดังแสดงในภาพที่ 4.17(ศิริชัย กาญจนวาสี, 2541:49)



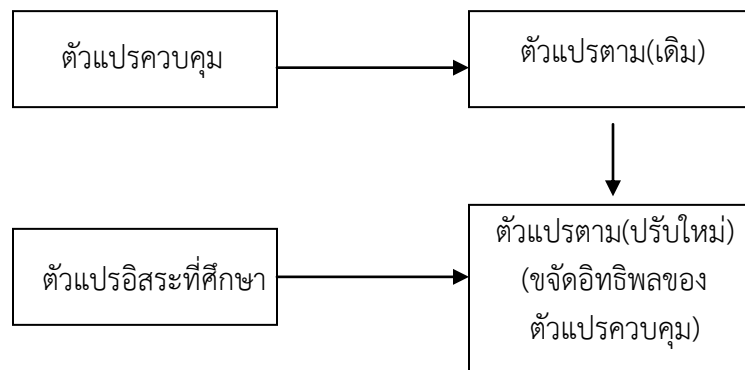
ภาพที่ 4.17 การนำตัวแปรควบคุม(ระดับ)มาเป็นตัวแปรที่ศึกษา

10.1.3 การทำให้ตัวแปรควบคุมคงที่ ดังแสดงในภาพที่ 4.18(ศิริชัย กาญจนวาสี, 2541:49)



ภาพที่ 4.18 ทำให้ตัวแปรควบคุมคงที่

10.1.4 การปรับค่าทางสถิติเป็นการใช้สถิติในการควบคุม อาทิ ใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม(Analysis of Covariance : ANCOVA)ในการเปรียบเทียบผลหลังการทดลองระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม เป็นต้นดังแสดงในภาพที่ 4.19(ศิริชัย กาญจนวาสี, 2541:50)



ภาพที่ 4.19 การปรับค่าทางสถิติ

10.1.5 การตัดทิ้ง(Elimination) เป็นการดำเนินการวิจัยโดยใช้วิธีการเลือกศึกษาเฉพาะตัวแปรในบางลักษณะหรือระดับใดระดับหนึ่งของตัวแปรนั้น ๆ อาทิ ในการวิจัยพบว่า เพศมีผลต่อตัวแปรที่ศึกษา ดังนั้นผู้วิจัยอาจเลือกศึกษาเฉพาะเพศหญิง หรือเพศชายเท่านั้น

10.2 วิธีควบคุมตัวแปรแทรกซ้อนจากผู้ทดลองและกลุ่มตัวอย่าง มี ดังนี้ (บุญใจ ศรีสถิตนรากร, 2547 : 111)

10.2.1 การดำเนินการวิจัยโดยมีผู้วิจัยเป็นผู้ร่วมทดลองหลายคน เพื่อขจัดความลำเอียงที่เกิดขึ้นจากผู้วิจัยคนใดคนหนึ่ง ที่จะต้องมีการจัดเตรียม/ชี้แจงทีมงานผู้วิจัยให้มีความเข้าใจในเทคนิคการเก็บรวบรวมข้อมูล/การใช้เครื่องมือและการแปลความ/ตีความของพฤติกรรมที่ต้องการได้สอดคล้องกัน และจะต้องมีการจัดทำคู่มือการปฏิบัติที่ใช้สำหรับเป็นแนวทางในการปฏิบัติที่ชัดเจน และมีความสอดคล้องกันทุกขั้นตอน

10.2.2 การดำเนินการวิจัยโดยไม่ให้กลุ่มตัวอย่างรับทราบรายละเอียดในการวิจัยว่าเป็นกลุ่มทดลองหรือกลุ่มควบคุม เพื่อลดหรือขจัดการแสดงพฤติกรรมในลักษณะที่ไม่เป็นไปตามธรรมชาติ

10.2.3 การดำเนินการวิจัย โดยที่ไม่ให้กลุ่มตัวอย่างได้รับทราบรายละเอียดเกี่ยวกับตัวแปรที่ต้องการศึกษา เพื่อช่วยป้องกันการมีอคติในการให้ข้อมูลที่เกิดจากความรู้อคติหรือการรับรู้ที่แท้จริง

สมมุติฐาน

ในการดำเนินการวิจัยนั้น การคาดคะเนผลที่จะเกิดขึ้นไว้ล่วงหน้าหลังจากที่ผู้วิจัยได้ทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องแล้ว จะช่วยให้ผู้วิจัยได้มีแนวทางที่ชัดเจนมากขึ้นในการดำเนินการวิจัยอย่างเป็นขั้นตอนเพื่อจะได้คำตอบของปัญหาการวิจัยที่ถูกต้อง และเชื่อมั่นได้

1. ความหมายของสมมุติฐาน

ในการให้ความหมายของสมมุติฐาน ได้มีนักวิชาการได้ให้ความหมาย ดังนี้

สมมุติฐาน หมายถึง ข้อคิดเห็นหรือถ้อยแถลงที่ใช้เป็นมูลฐานแห่งการหาเหตุผล การทดลอง หรือการวิจัย(ราชบัณฑิตยสถาน,2546 :1127)

สมมุติฐาน เป็นคำตอบที่คาดคะเนไว้ล่วงหน้า โดยใช้เหตุผลที่ยังไม่ผ่านการตรวจสอบ โดยกำหนดในลักษณะของความสัมพันธ์ที่คาดว่าจะเป็นไปได้ระหว่างตัวแปร ที่ใช้ในการอธิบาย คาดคะเนปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นที่จะต้องสามารถทำการทดสอบได้(Gay and Diehl, 1992 :72)

สมมุติฐาน เป็นคำตอบเบื้องต้นที่ทำหน้าที่เป็นสะพานเชื่อมโยงระหว่างข้อสรุป/องค์ความรู้ที่มีอยู่กับข้อเท็จจริงเชิงประจักษ์ ที่ก่อให้เกิดการพัฒนาองค์ความรู้(Nachmias and Nachmias,1987 : 65)

สมมุติฐาน เป็นการกำหนดข้อเสนอที่ระบุคำอธิบายหรือคำตอบของปัญหาการวิจัย ที่ใช้เป็นแนวทางในการค้นหาหรือพิสูจน์ข้อเท็จจริงได้อย่างเป็นระบบ และถูกต้องสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย(เทียนฉาย กิระนันท์,2544 : 67)

สมมุติฐาน เป็นข้อความที่คาดคะเนหรือสันนิษฐานเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร มีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกันอย่างไร หรือเป็นความคิดรวบยอดที่ต้องการทดสอบว่าเป็นจริงหรือไม่ (สุชาติ ประสิทธิ์รัฐสินธุ์, 2546 : 96)

สมมุติฐาน หมายถึง คำตอบที่ได้จากการคาดคะเนล่วงหน้า โดยใช้หลักของเหตุและผลที่ได้จากความรู้เกี่ยวกับทฤษฎี จินตนาการและประสบการณ์ของผู้วิจัย ที่ระบุความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร 2 ตัว ในการพรรณนา อธิบายหรือพยากรณ์ โดยจะต้องกำหนดในลักษณะที่สามารถเก็บรวบรวมข้อมูลของตัวแปรมาทดสอบสมมุติฐานได้ (Kerlinger, 1986 : 17-18 ; Thomas and Nelson, 1996 : 56-57) โดยที่สมมุติฐานที่กำหนดขึ้นนั้นไม่จำเป็นว่าจะต้องเป็นจริงเสมอไป (บุญเรียง ขจรศิลป์, 2539 : 21)

สรุปได้ว่าสมมุติฐาน เป็นการคาดคะเนปรากฏการณ์/ผลลัพธ์ที่อาจจะเกิดขึ้นในการตอบปัญหาการวิจัยนั้น ๆ โดยที่สมมุติฐานอาจจะเกิดขึ้นหรือไม่เกิดขึ้นก็ได้ และเป็นการคาดคะเนที่เกิดขึ้นหลังจากที่ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยนั้น ๆ แล้วมาเป็นอย่างดี และในการวิจัยบางเรื่องอาจจะไม่มีการกำหนดสมมุติฐานก็ได้ แต่ไม่ใช่ว่างานวิจัยนั้น ๆ จะไม่มีสมมุติฐานเพียงแต่ผู้วิจัยอาจยังไม่มี ความมั่นใจเพียงพอในการกำหนดสมมุติฐานนั้น ๆ หรือในบางครั้งอาจจะต้องมีการปรับเปลี่ยนสมมุติฐานเมื่อได้ดำเนินการวิจัยผ่านไปแล้วช่วงเวลาหนึ่งเนื่องจากผู้วิจัยได้พบเงื่อนไขที่อาจทำให้ผลการวิจัยที่เกิดขึ้นนั้นเปลี่ยนแปลง

2. ประเภทของสมมุติฐาน

ในการวิจัย ไต ๆ ผู้วิจัยได้กำหนดประเภทของสมมุติฐานออกเป็น 2 ประเภท ดังนี้

2.1 สมมุติฐานทางการวิจัย (Research Hypothesis) เป็นข้อความหรือประโยคที่ผู้วิจัยได้คาดคะเนปรากฏการณ์หรือผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นในลักษณะของความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร 2 ตัว ตามจุดมุ่งหมายของการวิจัยภายหลังจากได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องแล้วนำมาเป็นฐานความรู้ที่ผู้วิจัยอาจจะคาดคะเนได้ถูกต้องหรือคลาดเคลื่อนก็ได้ ดังนั้นผู้วิจัยจะต้องนำสมมุติฐานไปทดสอบโดยการแปลงให้เป็นสมมุติฐานทางการวิจัยให้เป็นสมมุติฐานทางสถิติโดยใช้ข้อมูลเชิงประจักษ์ที่เก็บรวบรวมมาและวิธีการทางสถิติต่อไป และในงานวิจัย ที่มีตัวแปรที่ศึกษาเพียงตัวแปรเดียว (สภาพที่เกิดขึ้น หรือคุณลักษณะ) ก็อาจจะไม่จำเป็นต้องระบุสมมุติฐานการวิจัยไว้ เพราะไม่จำเป็นต้องมีการทดสอบความสัมพันธ์ใด ๆ แต่ถ้าผู้วิจัยกำหนดไว้ว่าจะทำให้เกิดความลำเอียงในการดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลของผู้วิจัยด้วย ดังตัวอย่างสมมุติฐานการวิจัย ดังนี้

นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์โดยใช้ทักษะการสื่อสารแนวความคิดคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์โดยใช้ทักษะการสื่อสารแนวความคิดคณิตศาสตร์หลังเรียนและก่อนเรียนแตกต่างกัน

ความคิดเห็นเกี่ยวกับแนวทางการดำเนินการปฏิรูปการศึกษาในโรงเรียนของผู้บริหารโรงเรียนและครูผู้สอนแตกต่างกัน

2.2 สมมุติฐานทางสถิติ(Statistics Hypothesis) เป็นสัญลักษณ์หรือโครงสร้างทางคณิตศาสตร์ที่กำหนดแทนสมมุติฐานการวิจัยเพื่อนำมาทดสอบสมมุติฐานด้วยวิธีการทางสถิติต่อไป โดยการนำคุณลักษณะของประชากร (ค่าพารามิเตอร์)มาเขียนเปรียบเทียบกัน โดยที่สมมุติฐานทางสถิติจำแนกเป็น 2 ลักษณะ ดังนี้

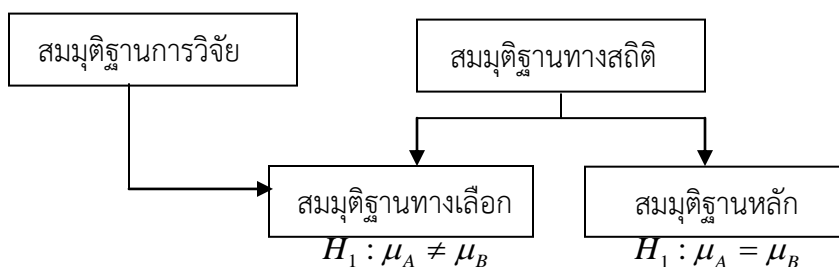
2.2.1 สมมุติฐานกลาง(Null hypothesis : H_0) เป็นสมมุติฐานที่กำหนดในลักษณะของการแสดงความสัมพันธ์ที่เท่ากัน หรือความไม่แตกต่างของค่าพารามิเตอร์ที่ต้องการเปรียบเทียบที่เป็นเป้าหมายในการทดสอบสมมุติฐานว่าจะยอมรับหรือปฏิเสธ อาทิ $H_0 : \mu_1 = \mu_2$ หรือ $H_0 : \rho = 0$ หรือ $H_0 : \mu_i = \mu_j$ ไม่มีคู่ใดที่แตกต่างกัน เป็นต้น

2.2.2 สมมุติฐานทางเลือก(Alternative hypothesis : H_1) เป็นสมมุติฐานที่กำหนดในลักษณะของการแสดงความสัมพันธ์ที่ไม่เท่ากันหรือความแตกต่างของค่าพารามิเตอร์ที่ต้องการเปรียบเทียบ เป็นเป้าหมายรองในกรณีที่ผลการทดสอบสมมุติฐานโดยปฏิเสธสมมุติฐานกลางแล้วจะต้องสรุปผลการทดสอบโดยพิจารณาจากสมมุติฐานทางเลือกที่กำหนดไว้ ซึ่งสมมุติฐานทางเลือกจำแนกเป็น 2 ลักษณะย่อย ๆ ดังนี้(พิชิต ฤทธิ์จรูญ,2543 : 104-108)

2.2.2.1 สมมุติฐานแบบมีทิศทาง(Directional Hypothesis) เป็นสมมุติฐานที่กำหนดความสัมพันธ์ของตัวแปรในทิศทางใดทิศทางหนึ่งอย่างชัดเจน จากความมั่นใจที่มีในเหตุและผลที่ได้จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยจะสามารถระบุตัวแปรได้ว่า “มากกว่าหรือสูงกว่า” หรือ “น้อยกว่าหรือต่ำกว่า”หรือเรียกอีกชื่อหนึ่งว่า “สมมุติฐานแบบหางเดียว(One-tailed)” อาทิ $H_1 : \mu_1 > \mu_2$ หรือ $H_1 : \rho < 0$ เป็นต้น ซึ่งเป็นสมมุติฐานที่มีอำนาจในการทดสอบมากกว่าสมมุติฐานแบบไม่มีทิศทางในระดับนัยสำคัญทางสถิติที่เท่ากัน(โอกาสจะปฏิเสธสมมุติฐานหลักมากกว่า)

2.2.2.2 สมมุติฐานแบบไม่มีทิศทาง(Non-Directional Hypothesis) เป็นสมมุติฐานที่กำหนดความสัมพันธ์ของตัวแปรโดยไม่ได้รับทิศทางของความสัมพันธ์อย่างชัดเจน เนื่องจากไม่มีสิ่งที่บ่งชี้จากการศึกษาว่ามีแนวโน้มของตัวแปรจะเป็นอย่างไรอย่างชัดเจน แต่จะกำหนดสมมุติฐานในลักษณะของ “ความไม่เท่ากัน/ความแตกต่าง” หรือเรียกอีกชื่อหนึ่งว่า “สมมุติฐานแบบสองหาง(Two-Tailed)” อาทิ $H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$ หรือ $H_1 : \rho \neq 0$ เป็นต้น

ที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างสมมุติฐานการวิจัยกับสมมุติฐานทางสถิติ ดังแสดงในภาพที่ 4.20



ภาพที่ 4.20 ความสัมพันธ์ระหว่างสมมุติฐานการวิจัยกับสมมุติฐานทางสถิติ

3. หลักการกำหนดสมมุติฐาน

ในการกำหนดสมมุติฐานการวิจัยใด ๆ จะกำหนดในลักษณะแบบมีทิศทางหรือไม่ทิศทาง จะขึ้นอยู่กับผลจากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องของผู้วิจัยว่าจะสังเคราะห์ข้อมูลแล้ว ได้ข้อสรุปของแนวโน้มที่เกิดขึ้นจะเป็นอย่างไร หรือเกิดความมั่นใจของผลที่น่าจะเกิดขึ้น จึงได้นำมา กำหนดเป็นสมมุติฐานการวิจัย เพื่อดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลมาตรวจสอบด้วยวิธีการทางสถิติ มีดังนี้

3.1 จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องที่มีเหตุผลสนับสนุนอย่างเพียงพอให้ ระบุสมมุติฐานแบบมีทิศทางแต่ถ้ายังไม่แน่ใจให้ระบุสมมุติฐานแบบไม่มีทิศทาง

3.2 ระดับมาตรวัดของตัวแปร ถ้าตัวแปรอยู่ในระดับมาตรวัดอันตรภาค(Interval Scale) หรือระดับอัตราส่วน(Ratio)ในการหาสหสัมพันธ์ของเพียร์สันให้ระบุสมมุติฐานแบบมีทิศทาง แต่ถ้าเป็นตัวแปรในระดับนามบัญญัติ(Nominal Scale) หรือเรียงอันดับ(Ordinal Scale)ที่ใช้การทดสอบ ไคร้สแควร์ (χ^2) ให้ระบุสมมุติฐานแบบไม่มีทิศทาง

4. ความสำคัญของสมมุติฐาน

จากประเด็นที่ว่า “สมมุติฐานไม่จำเป็นสำหรับการวิจัย” เพราะจะทำให้เกิดข้อจำกัดทางความคิด ในการวิจัยที่ได้รับการระบุขอบเขตโดยสมมุติฐาน แต่ได้มีคำอธิบายเกี่ยวกับประเด็นนี้ว่า สมมุติฐานเป็น เครื่องมือที่ใช้เพื่อให้บรรลุความรู้ที่ถูกต้องโดยการหาเหตุผลที่อาจเป็นไปได้ โดยที่ผู้วิจัยอาจจะมี ความสงสัยในเหตุผลที่เป็นไปได้ว่าเป็นประเด็นใดที่จะต้องใช้อ้างอิงเชิงประจักษ์ใช้ทดสอบเพื่ออธิบาย โดยข้อมูลนั้น ๆ จะต้องระบุขอบเขตที่จะทดสอบอย่างชัดเจนมิฉะนั้นผู้วิจัยก็จะไม่สามารถหาข้อมูลมา ทดสอบได้อย่างเพียงพอ

ในการวิจัยใด ๆ จำเป็นต้องมีการกำหนดสมมุติฐานไม่ว่าจะเป็นการวิจัยเชิงปริมาณหรือ การวิจัยเชิงคุณภาพ ดังนี้(สุชาติ ประสิทธิ์รัฐสินธุ์,2546 : 100-101 ; Kerlinger,1986 :18)

4.1 การวิจัยเชิงปริมาณ เนื่องจากการวิจัยเชิงปริมาณจะต้องมีการศึกษาเอกสารและงานวิจัย ที่เกี่ยวข้องในการกำหนดเป็นกรอบแนวคิดในการวิจัยที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่เป็น ข้อสมมุติฐานเบื้องต้นที่จะต้องดำเนินการพิสูจน์และตรวจสอบโดยใช้ข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยใช้สมมุติฐาน เป็นแนวทางที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล การใช้เครื่องมือ การวิเคราะห์ข้อมูลและการตีความหมายของ ข้อมูล ดังนั้นการกำหนดสมมุติฐานจะต้องมีกำหนดอย่างชัดเจน เพื่อที่จะให้การวิจัยสามารถดำเนินการได้ อย่างมีประสิทธิภาพ

ในการวิจัยเชิงปริมาณนั้น การกำหนดสมมุติฐานการวิจัยเป็นสิ่งที่มีความสำคัญเนื่องจาก โดยส่วนมากจะเป็นการศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่ได้จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัย ที่เกี่ยวข้อง ยกเว้นในกรณีที่งานวิจัยนั้นมีเพียงตัวแปรเดียว เพื่อต้องการศึกษาสภาพที่เป็นอยู่ว่ามีปริมาณ มากน้อยเพียงใด อย่างไร ไม่มีตัวแปรอิสระ ไม่มีตัวแปรตาม ไม่ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร จึงไม่จำเป็นต้องกำหนดสมมุติฐานก็ได้เพราะไม่มีประโยชน์ในการนำไปทดสอบ แต่อาจก่อให้เกิด ความมีอคติในการดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล

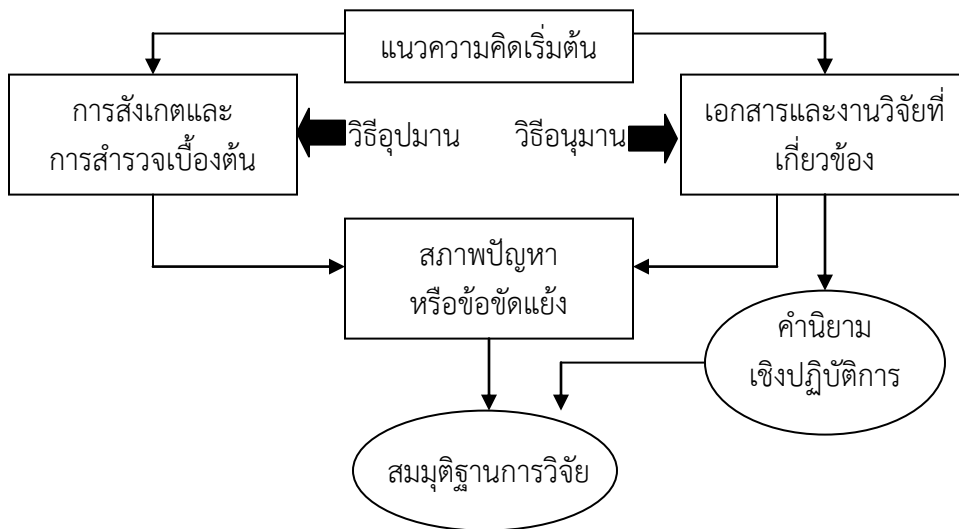
4. 2 การวิจัยเชิงคุณภาพ เป็นการวิจัยที่ต้องมีการเก็บข้อมูลอย่างละเอียด ลึกซึ้ง จึงไม่ต้องการให้มีกรอบแนวคิดหรือสมมุติฐานมาเป็นกรอบ/ข้อจำกัดในกำหนดแนวทางในการเก็บข้อมูลหรือเพียงเบนความสนใจในประเด็นที่เกี่ยวข้องอื่น ๆ แต่ก็คงไม่สามารถปฏิเสธได้ว่าในการวิจัยเชิงคุณภาพ ใด ๆ ได้มีการกำหนดแนวความคิดไว้กว้าง ๆ ก่อนที่จะดำเนินการวิจัยแต่อาจยังไม่สามารถที่จะระบุได้อย่างชัดเจนจนกระทั่งผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูลไประยะหนึ่งแล้วอาจจะได้มีการกำหนดกรอบแนวคิดเฉพาะประเด็นที่ต้องการศึกษารายละเอียดให้ประเด็นนั้น ๆ มีความชัดเจนเพิ่มมากขึ้นก็ได้

กฤติยา วงศ์ก้อม(2545 : 66-67) และสุวรรณา ชูโชติ(2541 : 56) ได้สรุปความสำคัญของสมมุติฐาน ดังนี้

- 1) สมมุติฐานเป็นการชี้ให้เห็นปัญหาการวิจัยที่ชัดเจน เนื่องจากผู้วิจัยต้องศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อกำหนดสมมุติฐาน ดังนั้นกระบวนการกำหนดสมมุติฐาน จึงเป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้ปัญหาการวิจัยชัดเจนขึ้น
- 2) สมมุติฐานเป็นตัวบ่งชี้การออกแบบการวิจัยตั้งแต่การสุ่มกลุ่มตัวอย่าง การออกแบบเครื่องมือวัดเก็บรวบรวมข้อมูล(วัดตัวแปร) และการออกแบบการวิเคราะห์ข้อมูลที่จะสามารถนำข้อมูลมาใช้ตอบปัญหาการวิจัยได้อย่างชัดเจน
- 3) สมมุติฐานช่วยอธิบายปรากฏการณ์ เนื่องจากสมมุติฐานเป็นการแสดงความสัมพันธ์ของตัวแปรตั้งแต่ 2 ตัวแปรที่เป็นข้อเท็จจริง ดังนั้นสมมุติฐานจึงเป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพในการอธิบายปรากฏการณ์/ขยายความรู้ในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง
- 4) สมมุติฐานช่วยกำหนดขอบเขตของผลการวิจัยว่าจะสอดคล้อง(ยอมรับ) หรือขัดแย้ง(ปฏิเสธ) สมมุติฐาน และช่วยทำให้ขอบเขตในการตีความหมายของข้อค้นพบอย่างชัดเจน และมีความหมายมากยิ่งขึ้น
- 5) ประหยัดเวลา แรงงาน และงบประมาณ เพราะสมมุติฐานที่ชัดเจนจะทำให้เกิดความชัดเจนในการดำเนินการที่มีการวางแผนไว้ล่วงหน้าในการเก็บรวบรวมข้อมูลที่ต้องการนำมาทดสอบสมมุติฐานเท่านั้น

5. กระบวนการกำหนดสมมุติฐาน

เปรี๊อง กุมุท และนิคม ทาแดง(2537 :5 อ้างอิงมาจาก Graziano, 1989 :155) ได้นำเสนอกระบวนการกำหนดสมมุติฐานว่า ในการวิจัยจะเริ่มต้นจากแนวความคิดเบื้องต้น ที่จะต้องใช้การสังเกต/การสำรวจเบื้องต้น(วิธีอุปมาน)และการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง(วิธีอนุมาน) ที่ก่อให้เกิดสภาพปัญหา หรือข้อขัดแย้งที่เกิดขึ้น/ค่านิยมเชิงปฏิบัติการ แล้วจะนำไปสู่การกำหนดสมมุติฐานในการวิจัยเพื่อนำไปทดสอบ/ตรวจสอบโดยใช้ข้อมูลเชิงประจักษ์ ดังแสดงในภาพที่ 4.21 (เปรี๊อง กุมุท และนิคม ทาแดง,2537 :5 อ้างอิงมาจาก Graziano, 1989 :155)



ภาพที่ 4.21 กระบวนการกำหนดสมมุติฐาน

ชิตชนก เจริญเชาว์(2539 : 48-49) ได้นำเสนอกระบวนการสร้างสมมุติฐาน มีดังนี้

1) สมมุติฐานจากวิธีการอุปมาน(Inductive Hypothesis) เป็นการกำหนดสมมุติฐานจากข้อสังเกตที่ได้จากการเก็บรวบรวมเบื้องต้นแล้วนำมาพิจารณาหาความสัมพันธ์/เชื่อมโยงโดยการศึกษา ค้นคว้าทฤษฎีหรืองานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อใช้อธิบายปรากฏการณ์ แต่ผู้วิจัยจะต้องระมัดระวังในการนำไปใช้อธิบายเนื่องจากสมมุติฐานที่ได้จะมีความเฉพาะเจาะจงค่อนข้างสูง

2) สมมุติฐานจากวิธีอนุมาน(Deductive Hypothesis) เป็นการกำหนดสมมุติฐานจากทฤษฎีที่มีอยู่แล้วตามหลักตรรกศาสตร์ที่ถูกต้อง เพื่อนำสมมุติฐานไปตรวจสอบความเชื่อมั่นใหม่อีกครั้งโดยใช้ข้อมูลเชิงประจักษ์ในปัจจุบัน แต่ผู้วิจัยจะต้องระมัดระวังความคลาดเคลื่อนจากการอนุมานสมมุติฐานจากทฤษฎีว่าถูกต้องหรือไม่ มิฉะนั้นจะผลสรุปที่ได้ใหม่อาจก่อให้เกิดความเข้าใจที่ขัดแย้งกับความรู้เดิมที่ถูกต้องอยู่แล้ว

6. ลักษณะของสมมุติฐานที่ดี

ในการวิจัยใด ๆ ลักษณะของสมมุติฐานที่ดี มีดังนี้(สวัสดี ประทุมราช,2541 : 21; บุญใจ ศิริสถิตย์นรากุล,2547 : 70-71 ; Brog and Gall, 1989 : 68-69)

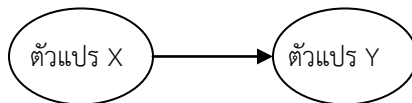
6.1 การกำหนดสมมุติฐานการวิจัยจะต้องกำหนดให้มีความสอดคล้องกับปัญหาการวิจัย และวัตถุประสงค์การวิจัย และอธิบายปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นได้อย่างชัดเจน โดยการจำแนกเป็นข้อ ๆ เรียงลำดับให้สอดคล้องกับปัญหาและวัตถุประสงค์การวิจัย

6.2 การกำหนดสมมุติฐานที่สามารถทดสอบได้ทั้งในปัจจุบันและอนาคต ที่ขึ้นอยู่กับความชัดเจนของตัวแปรที่จะต้องสามารถวัดได้และสังเกตได้อย่างชัดเจน

6.3 การกำหนดสมมุติฐานจะต้องคำนึงถึงความถูกต้องตามแนวคิด ทฤษฎีทางวิชาการ และมีผลงานวิจัยที่น่าเชื่อถือรองรับ ดังนั้นในการกำหนดสมมุติฐานการวิจัย ควรจะดำเนินการภายหลังจากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องที่ค่อนข้างสมบูรณ์แล้ว

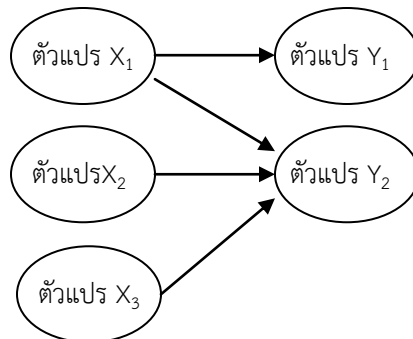
6.4 การกำหนดสมมุติฐานการวิจัยจะต้องระบุความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่ศึกษาตั้งแต่ 2 ตัวขึ้นไป ที่จำแนกได้ดังนี้

6.4.1 การกำหนดสมมุติฐานอย่างง่าย (Simple Hypothesis) เป็นการกำหนดสมมุติฐานที่ระบุความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร 2 ตัว (ตัวแปรต้นและตัวแปรตาม) ในลักษณะส่งผลโดยตรง ดังแสดงในภาพที่ 4.22



ภาพที่ 4.22 การกำหนดสมมุติฐานอย่างง่าย

6.4.2 การกำหนดสมมุติฐานแบบซับซ้อน (Complex Hypothesis) เป็นการกำหนดสมมุติฐานที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตั้งแต่ 2 ตัวขึ้นไป ที่ส่งผลซึ่งกันและกันดังแสดงในภาพที่ 4.23



ภาพที่ 4.23 การกำหนดสมมุติฐานแบบซับซ้อน

6.5 การกำหนดสมมุติฐานเป็นประโยคข้อความบอกเล่าที่ใช้ภาษาง่าย ๆ มีความชัดเจนในการทำความเข้าใจ

6.6. การกำหนดสมมุติฐานและระดับนัยสำคัญจะต้องกำหนดก่อนการดำเนินการทดสอบสมมุติฐาน ไม่ใช่ระบุภายหลังจากการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อให้ผลการวิเคราะห์ข้อมูลในการทดสอบสมมุติฐานมีนัยสำคัญทางสถิติ

บุญเรียง ขจรศิลป์(2539 : 21-22) ได้นำเสนอลักษณะของสมมุติฐานที่ดี มีดังนี้

- 1) ระบุในลักษณะของความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่ศึกษา โดยพิจารณาจากวัตถุประสงค์การวิจัยและมีความเป็นไปได้
- 2) การกำหนดทิศทางของสมมุติฐาน จะต้องมียุทธศาสตร์และข้อมูลที่เหมาะสมผลในการอ้างอิง ไม่ใช่กำหนดโดยการคิดขึ้นเองตามจินตนาการเพียงอย่างเดียว
- 3) สามารถเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อทดสอบสมมุติฐานได้
- 4) ใช้ภาษาที่เข้าใจง่าย มีความเฉพาะเจาะจง

นงลักษณ์ วิรัชชัย(2543 : 410) ได้สรุปลักษณะของสมมุติฐานที่ดีจะต้องมีทฤษฎีและงานวิจัยรองรับ มีความชัดเจน สอดคล้องกับปัญหาและวัตถุประสงค์ของการวิจัย รวมทั้งสามารถทดสอบได้และเป็นสมมุติฐานที่มีทิศทาง

7. แหล่งที่มาของสมมุติฐาน

ในการกำหนดสมมุติฐานใด ๆ จะมีแหล่งที่มาของสมมุติฐาน ดังนี้(เทียนฉาย กิระนันท์,2544: 71-73)

7.1 จากทฤษฎี และแนวคิดที่เป็นที่ยอมรับในศาสตร์แต่ละสาขาวิชาในลักษณะของการอนุมานที่นำมาขยายความ ปรับปรุง หรือดัดแปลง ในการกำหนดเป็นกรอบแนวคิดการวิจัย และสมมุติฐานเพื่อตรวจสอบความถูกต้องและความสอดคล้องของทฤษฎีกับข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้

7.2 จากผลงานวิจัยที่ได้ศึกษาวิจัยแล้ว แต่ผู้วิจัยมีข้อสงสัยว่าสมมุติฐานที่กำหนดขึ้นนั้นมีความเป็นจริง ความเหมาะสมในสถานการณ์ใหม่ ประชากรและกลุ่มตัวอย่างใหม่ ช่วงเวลาใหม่ และเงื่อนไข หรือไม่ อย่างไร ที่เป็นการวิจัยทดสอบซ้ำ เพื่อใช้ตรวจสอบความถูกต้องของสมมุติฐานเดิมหรืออาจได้รับผลการวิจัยที่แตกต่างจากผลการวิจัยเดิม

7.3 จากผลการเปรียบเทียบแนวคิด ทฤษฎี(Analogy)กับแนวคิด ทฤษฎีของศาสตร์ในต่างสาขาวิชาที่มีลักษณะคล้ายกัน

7.4 จากวัฒนธรรม ขนบธรรมเนียมประเพณี วิถีชีวิต และสภาวะทางสังคม ที่เป็นความเชื่อขั้นพื้นฐาน ที่อาจจะได้รับแนวคิดใหม่ ๆ มาใช้ในการแก้ไขเพิ่มเติมหรือขยายความเชื่อและแนวปฏิบัติทางสังคมที่สอดคล้องกับสภาพในปัจจุบัน

7.5 จากข้อสงสัยที่เกิดขึ้นตามสามัญสำนึก หรือเชิงทฤษฎีของผู้วิจัยที่มีประสบการณ์มากในประเด็นนั้น ๆ แล้วพยายามที่จะแสวงหาคำตอบเพื่ออธิบายว่าเพราะเหตุใด ทำไม อย่างไร

7.6 จากความคิดที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็วในระหว่างการเกิดพฤติกรรมหรือปรากฏการณ์นั้น ๆ ของผู้วิจัยที่มีความชำนาญในศาสตร์นั้น ๆ และมีประสบการณ์ในการวิจัยมาก

8. สิ่งที่พึงระวังในการกำหนดสมมติฐาน

ในการกำหนดสมมติฐาน มีสิ่งที่พึงระวังในการกำหนดสมมติฐานในงานวิจัย ดังนี้
(เทียนฉาย กิระนันท์, 2544 : 69-70)

8.1 ในการวิจัยใด ๆ สมมติฐานเป็นประเด็นที่จะต้องกำหนดให้มีความชัดเจน เนื่องจากสมมติฐานจะเป็นแนวทางในการเก็บรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลให้มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย ยกเว้นงานวิจัยที่เป็นการศึกษาข้อมูลพื้นฐานที่อาจจะไม่จำเป็นต้องมีการกำหนดสมมติฐานเนื่องจากสมมติฐานอาจจะเป็นการรอบกําหนดแนวความคิดที่ชัดเจน ทำให้ไม่ได้รับข้อมูลอื่น ๆ ที่มีความสำคัญในการนำมาศึกษา หรือเป็นประเด็นการวิจัยใหม่ที่ยังไม่มีทฤษฎีใด ๆ ที่สามารถให้คำอธิบาย หรือผลการวิจัยที่มาใช้สนับสนุนอย่างเพียงพอ

8.2 ในการกำหนดสมมติฐานเป็นสิ่งที่จะต้องกำหนดก่อนการดำเนินการวิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล ไม่ใช่เป็นการกำหนดสมมติฐานให้สอดคล้องกับผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้ ดังจะพิจารณาได้จากผลการวิจัยที่โดยส่วนมากจะมีความสอดคล้องกับสมมติฐานที่กำหนดมากกว่าความขัดแย้ง ทำให้ไม่เกิดผลการวิจัยที่อาจจะนำมาใช้อธิบายการใช้ทฤษฎีที่ไม่สอดคล้องกับข้อมูลหรือตัวแปรที่กำหนดขึ้น หรือใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาทฤษฎีใหม่ ๆ

8.3 ในการกำหนดสมมติฐานในงานวิจัยเรื่องหนึ่ง ๆ อาจจะกำหนดเพียง 1 สมมติฐาน หรือหลายสมมติฐานย่อยที่ผู้วิจัยจะต้องพิจารณาด้วยความรอบคอบในความเพียงพอ หรือความสำคัญของสมมติฐานที่ใช้ว่ามีความเกี่ยวข้องกับประเด็นที่จะวิจัยอย่างแท้จริงเพราะมิฉะนั้นจะทำให้การวิจัยครั้งนั้น ๆ ขาดจุดเด่นของประเด็นที่น่าสนใจ

8.4 ในการกำหนดสมมติฐานจากทฤษฎีที่นำมาใช้อธิบายพฤติกรรมหรือปรากฏการณ์ในสังคมใด ๆ ผู้วิจัยจะต้องมีความระมัดระวังในความสอดคล้อง/อิทธิพล ของสภาพของสังคม วัฒนธรรม ประเพณี ฯลฯ มิฉะนั้นอาจจะก่อให้เกิดความคลาดเคลื่อนในมุมมองที่สำคัญประเด็นสำคัญของสังคมนั้น ๆ ที่จะนำมาใช้อธิบายได้อย่างชัดเจนโดยการทดสอบด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์

แซค(Sax, 1979 อ้างอิงใน สวัสดิ์ ประทุมราช, 2541) ได้ให้ข้อเสนอแนะในการกำหนดสมมติฐาน ดังนี้

- 1) ควรได้กำหนดสมมติฐานภายหลังจากศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องอย่างรอบคอบ และควรนำเสนอหรืออ้างอิงเอกสารหรืองานวิจัยเพื่อรองรับสมมติฐานโดยสรุป
- 2) ควรกำหนดสมมติฐานการวิจัยในลักษณะของประโยคบอกเล่า
- 3) ควรกำหนดสมมติฐานการวิจัยในลักษณะของสมมติฐานมีทิศทางที่แสดงความแตกต่างของตัวแปรที่ชัดเจน
- 4) ตัวแปรที่ระบุในสมมติฐานจะต้องกำหนดค่านิยามศัพท์เฉพาะ/เชิงปฏิบัติการที่ชัดเจนที่จะสามารถนำไปทดสอบสมมติฐานได้

9. เกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกสมมติฐาน

ในการพิจารณาคัดเลือกสมมติฐานในการวิจัยใด ๆ มีเกณฑ์ในการพิจารณา ดังนี้
(สวัสดี ประทุมราช, 2541 : 32-34)

9.1 ความเป็นไปได้ เป็นการพิจารณาสมมติฐานโดยใช้หลักตรรกะ อาทิ ตัวแปร 2 ตัวจะเป็นสาเหตุซึ่งกันและกันไม่ได้ ถ้าตัวแปรทั้ง 2 ตัวไม่สัมพันธ์กัน หรือ ตัวแปร A เป็นสาเหตุของตัวแปร B ได้ก็ต่อเมื่อตัวแปร A เกิดขึ้นก่อนตัวแปร B หรืออย่างน้อยต้องเกิดขึ้นพร้อมกัน

9.2 สามารถทดสอบได้ เป็นการพิจารณาจากตัวแปรที่กำหนดในสมมติฐานว่าสามารถนำมา नियามเชิงปฏิบัติการ(วัดได้/สังเกต)ได้หรือไม่ แต่ถ้าไม่สามารถให้ค่านิยามได้(อาทิ ค่านิยม สมรรถภาพ) ก็จะไม่สามารถนำไปเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงประจักษ์ที่ได้จากการวัดและการสังเกตได้

9.3 มีขอบเขตที่ครอบคลุมตัวแปรที่หลากหลาย เป็นการพิจารณาจากการใช้อธิบายข้อเท็จจริงในปรากฏการณ์ได้อย่างครบถ้วนโดยปราศจากข้อขัดแย้ง

9.4 คุณสมบัติของสมมติฐานที่ไม่จริง เป็นประโยชน์ที่ได้รับจากการขัดแย้งกับสมมติฐานที่กำหนดไว้อย่างหลากหลาย เพราะการที่ได้ทราบว่ามีสมมติฐานใดที่ไม่ถูกต้องนั้น ย่อมจะนำไปสู่การกำหนดสมมติฐานที่ถูกต้องต่อไป

9.5 ระดับการอธิบาย เป็นการพิจารณาจากระดับความสัมพันธ์กับข้อเท็จจริง ทฤษฎีและกฎ ดังนี้

9.5.1 สมมติฐานกับข้อเท็จจริง สมมติฐานเป็นประเด็นที่กำหนดไว้เบื้องต้น โดยที่สมมติฐานจะเป็นจริงก็ต่อเมื่อได้ข้อเท็จจริงที่เป็นข้อมูลเชิงประจักษ์มายืนยัน และอาจจะมีการเปลี่ยนแปลงเมื่อสถานการณ์เปลี่ยนไป ดังนั้นสมมติฐานที่กำหนดจากข้อเท็จจริงจึงมีความเชื่อถือได้น้อยที่สุด

9.5.2 สมมติฐานกับทฤษฎี ในทฤษฎีใด ๆ หนึ่งทฤษฎี จะประกอบด้วยหลาย ๆ สมมติฐานที่เชื่อมโยงกันในการอธิบายปรากฏการณ์หนึ่ง ๆ แสดงว่าทฤษฎีจะสามารถใช้อธิบายปรากฏการณ์ได้อย่างกว้างขวางมากกว่าสมมติฐาน ดังนั้นสมมติฐานที่กำหนดจากทฤษฎีจึงมีความน่าเชื่อถือมากกว่าสมมติฐานที่กำหนดจากข้อเท็จจริง

9.5.3 สมมติฐานกับกฎ ในกฎหนึ่ง ๆ อาจจะสร้างมาจากสมมติฐาน/ทฤษฎีที่หลากหลายที่สามารถใช้อธิบายปรากฏการณ์ได้อย่างกว้างขวางและเป็นที่ยอมรับโดยทั่วไป และกฎจะเป็นสิ่งที่ยืนยันความถูกต้องได้ชัดเจนมากกว่าสมมติฐานและทฤษฎี ดังนั้นสมมติฐานที่กำหนดจากกฎจะมีความเชื่อถือมากที่สุด

10. รูปแบบการกำหนดสมมุติฐาน

ในการกำหนดสมมุติฐานมีรูปแบบการกำหนด ดังนี้(ภฤติยา วงศ์ก้อม,2545)

10.1 รูปแบบที่ 1 เป็นการกำหนดสมมุติฐาน เป็นข้อ/ประเด็นเดียว ๆ ที่ผู้วิจัยจะสามารถนำไปทดสอบสมมุติฐานได้ที่ละข้อ/ประเด็น ดังตัวอย่าง

สมมุติฐาน

1.
2.
3.

10.2 รูปแบบที่ 2 เป็นการกำหนดสมมุติฐานเป็นประเด็นหลักแล้วมีสมมุติฐานในประเด็นย่อย ๆ ที่จะต้องนำไปทดสอบสมมุติฐานให้ครบถ้วนแล้วจึงเชื่อมโยงผลมาสู่ผลการทดสอบสมมุติฐานหลัก ดังตัวอย่าง

สมมุติฐาน

1.
 - 1.1
 - 1.2.....
2.
 - 2.1.....
 - 2.2.....

10.3 รูปแบบที่ 3 เป็นการกำหนดสมมุติฐาน โดยมีการสรุปเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องให้พิจารณาแล้วจึงกำหนดเป็นสมมุติฐานการวิจัยที่ต้องการนำไปทดสอบหรือเป็นแนวทางในการศึกษาจากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่า.....

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงได้กำหนดสมมุติฐานการวิจัยครั้งนี้ ดังนี้

- 1.....
- 2.....

การทดสอบสมมุติฐาน

1. ความหมายของการทดสอบสมมุติฐาน

การทดสอบสมมุติฐาน เป็นการดำเนินการ “ทดสอบความเป็นจริงของข้อสงสัยกับข้อมูลเชิงประจักษ์” เท่านั้น ไม่ใช่ “พิสูจน์” เนื่องจากการทดสอบสมมุติฐานเป็นเพียงเป็นการตรวจสอบ/ทบทวนเพื่อความแน่นอนว่ายอมรับหรือปฏิเสธสมมุติฐานเท่านั้น(สุภาพ วาดเขียน, 2523 : 15) ดังที่พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน(2546:792)ได้ระบุว่า การทดสอบสมมุติฐาน เป็นการดำเนินการ “ทดสอบ” เท่านั้น ไม่ใช่ “พิสูจน์” เนื่องจากการทดสอบสมมุติฐานเป็นเพียงเป็นการสอบทบทวนเพื่อความแน่นอน มิใช่เป็นการชี้แจงให้รู้เหตุรู้ผล หรือการแสดงให้เห็นจริงหรือการทดสอบสมมุติฐานเป็นเพียงการดำเนินการที่จะยอมรับหรือปฏิเสธสมมุติฐานเท่านั้น

การทดสอบสมมุติฐาน เป็นการนำข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้มาวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติที่เหมาะสมเพื่อใช้พิจารณาว่าสมมุติฐานที่ผู้วิจัยได้กำหนดก่อนที่จะดำเนินการวิจัยมีความถูกต้องหรือไม่อย่างไร โดยกำหนดเป้าหมายการทดสอบสมมุติฐานทางสถิติที่สมมุติฐานที่เป็นกลางเท่านั้นว่าจะยอมรับหรือปฏิเสธ ซึ่งถ้าผู้วิจัยยอมรับสมมุติฐานที่เป็นกลาง(H_0)แล้วก็จะแสดงว่าจะปฏิเสธสมมุติฐานทางเลือก(H_1) แต่ถ้าผู้วิจัยปฏิเสธสมมุติฐานที่เป็นกลางแล้วก็จะแสดงว่าจะยอมรับสมมุติฐานทางเลือก นั้น ๆ ที่อาจจะต้องมีการดำเนินการด้วยวิธีการทางสถิติต่อไปในกรณีที่มีการเปรียบเทียบมากกว่า 2 ประเด็น/กลุ่ม และสาเหตุที่เป้าหมายของการทดสอบสมมุติฐานทางสถิติที่สมมุติฐานที่เป็นกลาง คือในการศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อตรวจสอบข้อมูลเบื้องต้นว่าเป็นอย่างไร ถ้าผลการทดสอบพบว่าตัวแปรที่ศึกษานั้นไม่แตกต่างกัน หรือเท่ากัน (H_0) ก็ไม่จำเป็นจะต้องดำเนินการวิจัยเนื่องจากไม่มีข้อสงสัยที่เกิดขึ้นเพราะว่าการศึกษาหรือการจัดกระทำตัวแปรต้นนั้นไม่ส่งผลให้เกิดต่อตัวแปรตามที่แตกต่างกันได้

เทียนฉาย กิระนันท์(2544 : 8-9) ได้นำเสนอความหมายของ “การทดสอบสมมุติฐาน” ดังนี้

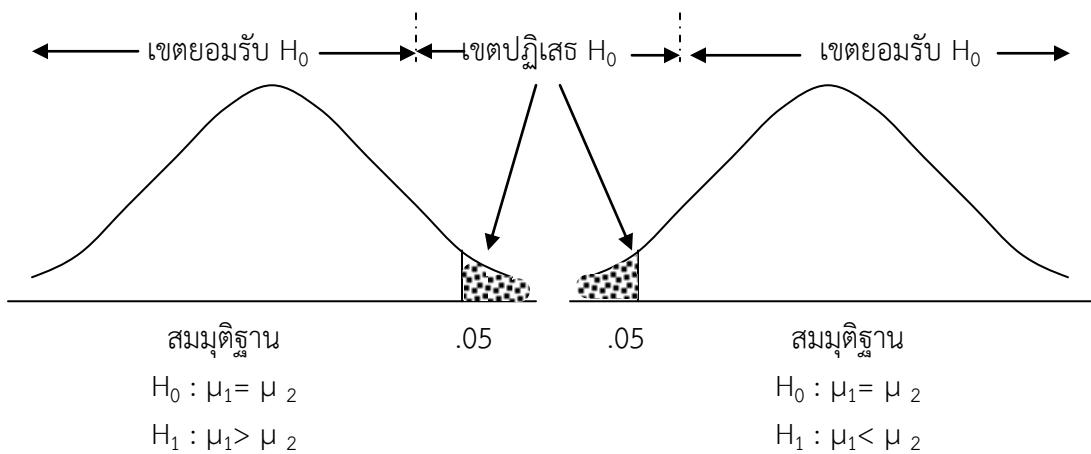
- 1) เป็นการตรวจสอบองค์ประกอบที่แสดงความเป็นเหตุและผลซึ่งกันและกัน มีความสัมพันธ์กันจริงหรือไม่ และเป็นไปในทิศทางใด
- 2) เป็นการตรวจสอบองค์ประกอบที่แสดงความเป็นเหตุที่เกิดขึ้นก่อนผลหรือไม่ หรือมีขณะนั้นองค์ประกอบทั้ง 2 อาจจะเป็นทั้งเหตุและผลในเวลาเดียวกัน
- 3) เป็นการตรวจสอบองค์ประกอบที่เป็นเหตุนั้นว่าเป็นเหตุที่แท้จริงหรือไม่ หรืออาจจะเป็นเพียงความสัมพันธ์ลวง(Spurious) ที่เกิดขึ้นก่อให้เกิดความคลาดเคลื่อนในการสรุปผล
- 4) เป็นการตรวจสอบองค์ประกอบที่เป็นเหตุใด ๆ ว่ามีเพียง 1 องค์ประกอบ หรือมีหลาย ๆ องค์ประกอบที่ร่วมกันเป็นเหตุก่อให้เกิดผลอย่างเดียวกัน
- 5) ความเป็นเหตุและเป็นผลที่ศึกษา อยู่ภายใต้เงื่อนไขใด ๆ หรือไม่ และเงื่อนไขเหล่านั้นมีรายละเอียดอย่างไร

2. ประเภทของการทดสอบสมมุติฐาน

การทดสอบสมมุติฐานจำแนกประเภทได้ดังนี้

2.1 การทดสอบสมมุติฐานแบบมีทิศทาง(Directional)หรือแบบหางเดียว(One-tailed Test)

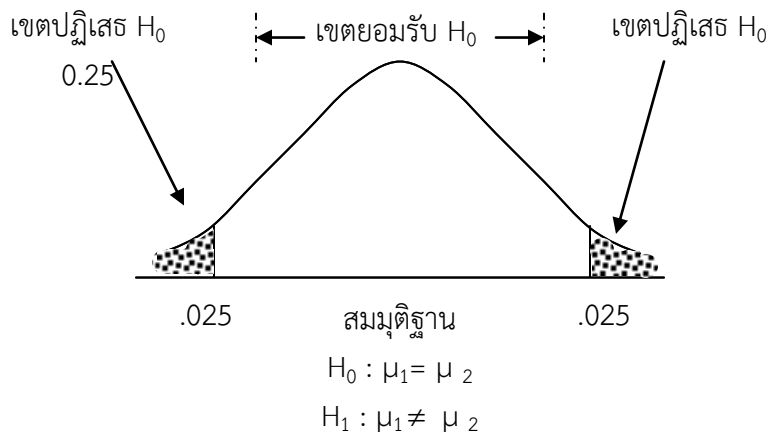
เป็นการทดสอบสมมุติฐานที่พิจารณาความแตกต่างที่มากกว่า หรือน้อยกว่าประเด็นใดประเด็นหนึ่ง โดยพิจารณาจากสมมุติฐานทางเลือก(H_1)ที่จะระบุค่าพารามิเตอร์ของกลุ่มหนึ่งมากกว่าหรือน้อยกว่าอีกกลุ่มหนึ่ง อาทิ $H_1: \mu_1 > \mu_2$, $H_1: \mu_1 < \mu_2$, $H_1: \sigma_1^2 < \sigma_2^2$ เป็นต้น ที่สามารถแสดงการทดสอบนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 ดังแสดงการทดสอบสมมุติฐานแบบมีทิศทางในภาพที่ 4.24



ภาพที่ 4.24 การทดสอบสมมุติฐานแบบหางเดียวหรือหางเดียวที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่.05

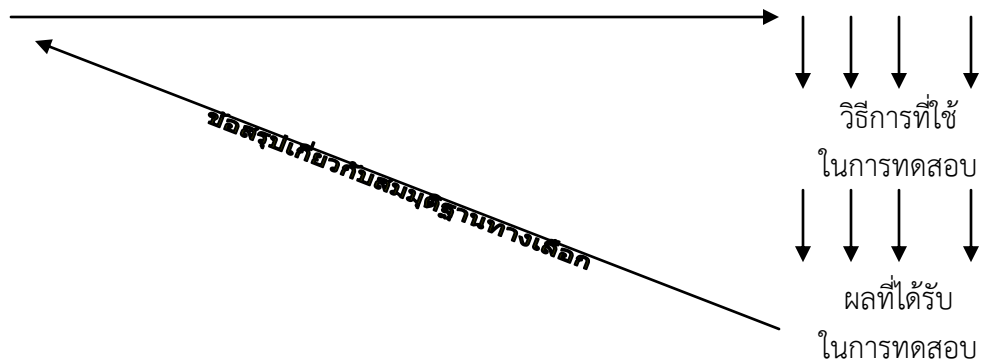
2.2 การทดสอบสมมุติฐานแบบไม่มีทิศทาง(Non-directional) หรือแบบสองหาง(Two-tailed Test)

เป็นการทดสอบสมมุติฐานที่พิจารณาความแตกต่างที่ไม่เท่ากันเท่านั้น โดยพิจารณาจากสมมุติฐานทางเลือก(H_1)ที่จะระบุค่าพารามิเตอร์ของกลุ่มหนึ่งที่แตกต่างหรือไม่เท่ากันกับอีกกลุ่มหนึ่ง อาทิ $H_1: \mu_1 \neq \mu_2$, $H_1: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ เป็นต้น ที่สามารถแสดงการทดสอบนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 ดังแสดงการทดสอบสมมุติฐานแบบไม่มีทิศทางในภาพที่ 4.25



ภาพที่ 4.25 การทดสอบสมมุติฐานแบบสองหางหรือสองหางที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่.05

ศิริชัย กาญจนวาสี, ทวีวัฒน์ ปิตยานนท์ และ ดิเรก ศรีสุข (2537: 22) และ สวัสดิ์ ประทุมราช (2541 :28-32) ได้นำเสนอกระบวนการทดสอบสมมุติฐาน ดังแสดงในภาพที่ 4.26



ภาพที่ 4.26 กระบวนการทดสอบสมมุติฐาน

จากภาพที่ 4.26 สามารถอธิบายกระบวนการทดสอบสมมุติฐาน ดังนี้

1) พิจารณาผลที่จะเกิดขึ้นตามมา ถ้าสมมุติฐานเป็นจริง โดยใช้ข้อมูลเชิงประจักษ์ หรือ สิ่งที่เราคาดว่าน่าจะเป็นจริง เพื่อใช้ตรวจสอบว่าสมมุติฐานเป็นจริงหรือไม่ แล้วนำผลจากการทดสอบ ไปพิจารณาว่าจะยอมรับหรือปฏิเสธสมมุติฐาน

2) เลือกวิธีการที่ใช้ทดสอบที่เหมาะสมด้วยความระมัดระวัง เพื่อให้ผลที่ได้น่าเชื่อถือ หรือ เป็นการเพิ่มคุณค่าของงานวิจัย โดยมีสิ่งที่ควรคำนึง ดังนี้

(1) ชนิดหรือจำนวนข้อมูลที่เก็บรวบรวมมานั้นถูกต้อง เหมาะสม หรือเพียงพอที่จะทดสอบ สมมุติฐานหรือไม่

(2) รูปแบบของการเก็บรวบรวมข้อมูลจะทำให้สามารถใช้วิธีการทางสถิติที่จะใช้ในการตอบปัญหาการวิจัยที่กำหนดขึ้นได้หรือไม่

(3) ผลที่ได้จากการทดสอบสมมุติฐานสามารถใช้สรุปอ้างอิงข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างสู่ประชากรได้หรือไม่

3) การยืนยันสมมุติฐาน เป็นการพิจารณาจากผลการทดสอบว่าจะสรุปผลว่าจะระบุว่าสมมุติฐานที่กำหนดได้รับการยืนยันหรือไม่ ซึ่งสมมุติฐานที่กำหนดขึ้นไม่จำเป็นจะต้องได้รับการยืนยันเสมอไป และการไม่ได้รับการยืนยันก็ได้หมายความว่าการศึกษาครั้งนั้นล้มเหลวที่อาจจะมิใช่ประโยชน์ที่เป็นจุดเริ่มต้นในการแสวงหาคำตอบที่ถูกต้องควรเป็นอย่างไร

3. ความคลาดเคลื่อนในการทดสอบสมมุติฐาน

ในการทดสอบสมมุติฐานในการวิจัย มักจะเกิดความคลาดเคลื่อนในการวิจัยเสมอ ๆ ถ้าผู้วิจัยขาดความระมัดระวังทั้งในการศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องที่นำมากำหนดเป็นสมมุติฐานการวิจัย/สมมุติฐานทางสถิติ หรือในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยที่ขาดการวางแผนการวิจัยที่ดี หรือการเลือกใช้สถิติที่ไม่เหมาะสมในการทดสอบสมมุติฐาน ที่จำแนกเป็นความคลาดเคลื่อนในการทดสอบสมมุติฐาน 2 ลักษณะ ดังนี้

3.1 ความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 (Type One Error - α Error) เป็นความคลาดเคลื่อนในการทดสอบสมมุติฐานที่ปฏิเสธสมมุติฐานทั้ง ๆ ที่สมมุติฐานนั้นเป็นจริง

3.2 ความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 2 (Type Two Error - β Error) เป็นความคลาดเคลื่อนในการทดสอบสมมุติฐานที่ยอมรับสมมุติฐานนั้น ทั้ง ๆ ที่สมมุติฐานนั้นเป็นเท็จ

ดังแสดงความคลาดเคลื่อนในการทดสอบสมมุติฐานได้ดังตารางที่ 4.2(ศิริชัย กาญจนวาสี, ทวีวัฒน์ ปิตยานนท์ และ ดิเรก ศรีสุข, 2537: 49-50)

ตารางที่ 4.2 ความคลาดเคลื่อนในการทดสอบสมมุติฐาน

ผลการทดสอบ	H_0 เป็นจริง	H_0 เป็นเท็จ
ปฏิเสธ H_0	ความคลาดเคลื่อนแบบที่ 1 Type I error (α)	อำนาจการทดสอบ ($1 - \beta$) ตัดสินใจถูกต้อง
ยอมรับ H_0	ระดับความเชื่อมั่น ($1 - \alpha$) ตัดสินใจถูกต้อง	ความคลาดเคลื่อนแบบที่ 2 Type II error (β)

ในการทดสอบสมมุติฐานใด ๆ การทดสอบสมมุติฐานอาจไม่จำเป็นต้องได้รับการยืนยันเสมอไป และไม่ได้หมายความว่า การวิจัยครั้งนั้น ๆ ประสบความสำเร็จ แต่อาจจะพิจารณาได้ว่าเป็นการค้นพบ ข้อความใหม่ ที่อาจจะมี ความเข้าใจที่คลาดเคลื่อน ที่เป็นประโยชน์ที่จะนำไปสู่การกำหนดสมมุติฐานใหม่ เพื่อศึกษา ค้นคว้าต่อไปว่าคำตอบที่ถูกต้องจะเป็นอย่างไร(ศิริชัย กาญจนวาสี,ทวีวัฒน์ ปิตยานนท์ และ ดิเรก ศรีสุข. 2537: 23)

4. ปัจจัยที่มีผลต่อความคลาดเคลื่อนในการทดสอบสมมุติฐาน

ในการทดสอบสมมุติฐานใด ๆ มีปัจจัยที่มีผลต่อความคลาดเคลื่อนในการทดสอบสมมุติฐาน ดังนี้ (Kirk,1995 :59-64;Black,1999 : 395-396 ; Gersten,Baker and Lloyd,2000:9)

4.1ระดับนัยสำคัญ/ขอบเขตวิกฤต(Level of Significance : α)

ระดับความมีนัยสำคัญ/ขอบเขตวิกฤต เป็นค่าของความน่าจะเป็นที่กำหนดขึ้น เพื่อนำไป เปรียบเทียบกับความน่าจะเป็นที่ผลที่ได้รับตามข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างจะเกิดขึ้น เพื่อจะยอมรับหรือ ปฏิเสธสมมุติฐานหลัก โดยจะปฏิเสธสมมุติฐานหลักก็ต่อเมื่อความน่าจะเป็นของผลที่ได้รับจะน้อยกว่า หรือเท่ากับระดับนัยสำคัญที่กำหนดไว้ หรือจะยอมรับสมมุติฐานหลักก็ต่อเมื่อความน่าจะเป็นของ ผลที่ได้รับจะมากกว่าระดับนัยสำคัญที่กำหนดไว้ ในการทดสอบสมมุติฐานหนึ่ง ๆ อาจจะใช้ระดับนัยสำคัญหนึ่งและจะปฏิเสธที่อีกระดับนัยสำคัญหนึ่งก็ได้ ดังนั้นระดับนัยสำคัญเป็นสิ่งที่ต้องระบุ ไว้ด้วยเสมอในการทดสอบความมีนัยสำคัญ และระดับนัยสำคัญที่กำหนดทางสังคมศาสตร์ โดยส่วนมากจะอยู่ที่ระดับ.05 หรือระดับ.01

4.2 ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง(Sample Size)

การกำหนดกลุ่มตัวอย่างที่มีขนาดใหญ่จะส่งผลให้ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานจะลดลง(ตาม สูตร $S_x = \frac{S.D.}{\sqrt{n}}$)และจะทำให้ความคลาดเคลื่อนแบบที่ 1 ลดลง(โอกาสปฏิเสธสมมุติฐานหลักเพิ่มขึ้น) แต่ถ้าใช้กลุ่มตัวอย่างขนาดเล็กจะทำให้เพิ่มโอกาสในการเกิดความคลาดเคลื่อนแบบที่ 2

4.3 การสุ่มตัวอย่าง(Sampling)

การสุ่มตัวอย่างที่ปราศจากความลำเอียงโดยใช้หลักการสุ่มของความน่าจะเป็น ทำให้ได้ กลุ่มตัวอย่างที่เป็นตัวแทนที่ดีของประชากรจะทำให้โอกาสเกิดความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ลดลง และ เพิ่มอำนาจการทดสอบทางสถิติด้วย

4.4 ความคล้ายคลึงของกลุ่มตัวอย่าง (Homogeneity of Sample)

ความคล้ายคลึงของกลุ่มตัวอย่างที่ได้จากการสุ่มทำให้กลุ่มตัวอย่างมีความแปรปรวนลดลง จะส่งผลให้ความคลาดเคลื่อนแบบที่ 1 จะลดลงด้วย

4.5 ความแปรปรวนของข้อมูล (Data Variability)

ข้อมูลที่มีความแปรปรวนน้อยทำให้โอกาสปฏิเสธสมมุติฐานหลักจะมากกว่าข้อมูลที่มี ความแปรปรวนมาก ทำให้โอกาสเกิดความคลาดเคลื่อนแบบที่ 1 จะลดลง ซึ่งการเลือกใช้เครื่องมือใน การวิจัยที่มีความเชื่อมั่นจะทำให้ความแปรปรวนของข้อมูลลดลง

4.6 ขนาดความแตกต่างของคะแนนตัวแปร

ข้อมูลที่ได้จากการใช้แบบแผนการวิจัยในหลักการเพิ่มความแปรปรวนที่มีระบบให้มีค่าสูงสุด (Maximization) ทำให้ได้ผลการทดลองที่แตกต่างกัน จะทำให้ความคลาดเคลื่อนแบบที่ 1 จะลดลงและอำนาจการทดสอบทางสถิติจะเพิ่มขึ้น

4.7 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย (Instrument)

การใช้เครื่องมือที่มีความเที่ยงตรงและความเชื่อมั่นสูงจะทำให้ความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนลดลง ดังนั้นโอกาสที่จะเกิดความคลาดเคลื่อนแบบที่ 1 ก็ลดลงและอำนาจการทดสอบทางสถิติจะเพิ่มขึ้น

4.8 ระดับมาตรวัดของตัวแปร(Level of Measurement)

ถ้าตัวแปรที่มีค่าต่อเนื่อง และข้อมูลมีการแจกแจงแบบปกติ สามารถเลือกใช้สถิติพารามेटริก ที่เป็นสถิติที่มีอำนาจทดสอบสูงกว่าการใช้สถิตินอนพารามेटริก ทำให้อำนาจการทดสอบทางสถิติเพิ่มขึ้น

4.9 การควบคุมตัวแปรแทรกซ้อนโดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม

ในการวิจัยที่ไม่สามารถออกแบบแผนการวิจัยที่ควบคุมตัวแปรแทรกซ้อนได้ จำเป็นจะต้องใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม(ANCOVA)ที่เป็นวิธีการควบคุมตัวแปรแทรกซ้อนด้วยวิธีการทางสถิติจะทำให้การทดสอบมีอำนาจการทดสอบเพิ่มขึ้น

5. ค่าความน่าจะเป็นในการทดสอบสมมุติฐานทางสถิติ

ในการทดสอบสมมุติฐานทางสถิติ มีค่าความน่าจะเป็นที่จะต้องพิจารณาเพื่อสรุปผลการทดสอบสมมุติฐาน ดังนี้(นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2543 : 236-237)

5.1 ค่าแอลฟา หรือระดับนัยสำคัญทางสถิติ(Level of Significance : α) เป็นการกำหนดล่วงหน้าในขอบเขตความคลาดเคลื่อน(แบบที่ 1)ที่ผู้วิจัยยอมให้เกิดขึ้นในการทดสอบสมมุติฐานในแต่ละครั้ง หรือแสดงพื้นที่วิกฤต(Critical Region) หรือเขตปฏิเสธ(Reject Region) ในการทดสอบสมมุติฐานถ้าพบว่าผลการทดสอบตกอยู่ในเขตวิกฤติ จะสรุปผลได้ว่า การทดสอบสมมุติฐานครั้งนั้นมีนัยสำคัญทางสถิติตามระดับที่กำหนด โดยที่จะปฏิเสธสมมุติฐานหลัก(H_0)และยอมรับสมมุติฐานทางเลือก(H_1) แต่ถ้าผลการทดสอบตกอยู่นอกเขตวิกฤติ จะสรุปผลได้ว่า การทดสอบสมมุติฐานครั้งนั้น ไม่มีนัยสำคัญ โดยที่จะยอมรับสมมุติฐานหลัก(H_0)และปฏิเสธสมมุติฐานทางเลือก(H_1) ในการวิจัยทางสังคมศาสตร์นิยมกำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติให้เท่ากับ .01(1%) หรือ .05 (5%)(Polit and Hungler,1987 : 400) แต่ถ้าเป็นการวิจัยเพื่อตรวจสอบข้อเท็จจริงที่ทำไว้แล้วจำนวนมากในอดีต หรือศึกษาประสิทธิภาพของสิ่งใหม่ ๆ จะกำหนดเป็น.001 หรือ.0001 จะให้ผลการทดสอบที่แน่นอนมากกว่า

5.2 ค่าเบต้าและอำนาจของการทดสอบ(β) เป็นค่าความน่าจะเป็นที่ค่าที่ผกผันกับค่าแอลฟา กล่าวคือ ถ้าค่าแอลฟามากขึ้นจะทำให้ค่าเบต้าลดลง หรือถ้าค่าแอลฟาลดลงจะทำให้ค่าเบต้าเพิ่มขึ้น และเป็นกำหนดระดับความเสี่ยงของการทดสอบสมมุติฐานที่ผู้วิจัยยอมให้เกิดความคลาดเคลื่อนในการทดสอบสมมุติฐานที่ 2 มากหรือน้อยเพียงใด

5.3 ค่าพี (P-value) เป็นค่าความน่าจะเป็นที่เป็นตัวแปรเชิงสุ่ม ที่แสดงระดับความสอดคล้องของข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างกับสมมุติฐานหลักภายหลังการทดสอบสมมุติฐาน ถ้าค่าพีมีค่าน้อยมากจะทำให้ปฏิเสธสมมุติฐานหลัก การรายงานค่าพีจะทำให้สามารถพิจารณาความชัดเจนที่ถูกต้องว่าข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างสอดคล้องกับสมมุติฐานหลัก (H_0) มากหรือน้อยเพียงใด อาทิ ค่าแอลฟา (α) กำหนดเท่ากับ .05 แต่ภายหลังการทดสอบพบว่ามีความสำคัญทางสถิติที่ .002 ถ้ารายงานโดยใช้ค่าแอลฟาต้องระบุว่าเป็นการทดสอบที่มีความสำคัญที่ .05 แต่ถ้าเป็นการรายงานโดยใช้ค่าพี (P-Value) สามารถสรุปได้ว่า ผลการทดสอบสมมุติฐานมีค่าพี เท่ากับ .002 หรือ $P < .01$ ได้

ในการเขียนรายงานการวิจัย จะมีการรายงานค่านัยสำคัญของสมมุติฐานที่ทดสอบ ดังนี้ (บุญใจ ศรีสถิตนรางกูร, 2547 : 87-88)

- 1) รายงานค่านัยสำคัญตามระดับนัยสำคัญ (α) ที่ได้ระบุก่อนการทดสอบสมมุติฐานเพียงอย่างเดียว
- 2) รายงานค่านัยสำคัญตามระดับนัยสำคัญ (α) และค่าพี (P-Value) ที่ได้จากผลลัพธ์จากโปรแกรม
- 3) รายงานค่านัยสำคัญตามระดับนัยสำคัญ (α) และค่าพี (P-Value) ที่เป็นค่าจำนวนเต็ม (Round P-Value : P-Value < .01 หรือ .05 เป็นต้น)
- 4) รายงานค่าพี (P-Value) ที่ได้จากผลลัพธ์จากโปรแกรมเพียงอย่างเดียว
- 5) รายงานค่าพี (P-Value) ที่เป็นค่าจำนวนเต็มเพียงอย่างเดียว

6. ขั้นตอนในการทดสอบสมมุติฐาน

ในการทดสอบสมมุติฐานมีขั้นตอนในการดำเนินการทดสอบ ดังนี้ (บุญใจ ศรีสถิตนรางกูร, 2547 : 74-76)

6.1 ขั้นตอนที่ 1 กำหนดสมมุติฐานหลัก (H_0) และสมมุติฐานทางเลือก (H_1) โดยที่สมมุติฐานทางเลือกจะต้องระบุว่าเป็นสมมุติฐานแบบมีทิศทางหรือไม่ทิศทาง ถึงแม้ว่าโอกาสของการทดสอบสมมุติฐานแบบมีทิศทางจะปฏิเสธสมมุติฐานหลักได้มากกว่าสมมุติฐานแบบไม่มีทิศทาง แต่ในการกำหนดสมมุติฐานแบบมีทิศทางนั้นจะต้องมีการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องให้มีความชัดเจนของตัวแปรที่ศึกษาว่ามีความสัมพันธ์ในลักษณะเชิงบวกหรือเชิงลบ เพราะฉะนั้นแล้วการทดสอบสมมุติฐานอาจจะได้ผลการทดสอบสมมุติฐานที่ไม่มีนัยสำคัญ

6.2 ขั้นตอนที่ 2 กำหนดระดับนัยสำคัญ (Level of Significance : α) เป็นการกำหนดความน่าจะเป็นของการปฏิเสธสมมุติฐานหลักที่เป็นจริง หรือความน่าจะเป็นของการเกิดความคลาดเคลื่อนแบบที่ 1 โดยที่การกำหนดระดับนัยสำคัญโดยทั่วไปจะมี 3 ระดับ ได้แก่ .001, .01 และ .05 ที่ขึ้นกับสมมุติฐานในการทดสอบหรือปัญหาการวิจัย โดยที่การวิจัยทางสังคมศาสตร์ หรือ

ที่มีผลกระทบที่ไม่สำคัญในการนำผลไปใช้อาจจะกำหนดเป็น .05 หรือ .01 (Pilot and Hungler, 1986 :400) แต่ถ้าเป็นการวิจัยที่มีผลกระทบที่ร้ายแรงที่อาจจะเกี่ยวข้องกับชีวิตของมนุษย์ที่จำเป็นจะต้องมีการกำหนดระดับนัยสำคัญที่ .001 หรือต่ำกว่านี้ เพื่อให้มีความแน่ใจในผลการทดสอบสมมุติฐานที่เกิดขึ้นอย่างแท้จริง

6.3 ขั้นตอนที่ 3 เลือกใช้สถิติที่เหมาะสมสำหรับการทดสอบสมมุติฐานที่จะต้องคำนึงถึงข้อตกลงเบื้องต้นของการใช้สถิติแต่ละประเภทที่มีความเหมาะสมกับข้อมูลที่ต้องการทดสอบ

6.4 ขั้นตอนที่ 4 คำนวณหาค่าสถิติตามที่กำหนดจากข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้อย่างครบถ้วน ซึ่งในปัจจุบันได้มีการพัฒนาโปรแกรมสำเร็จรูปอย่างหลากหลายที่นำมาใช้เพื่อช่วยคำนวณค่าสถิติเหล่านี้ แต่จะต้องระมัดระวังในศึกษาและทำความเข้าใจในรายละเอียดและเงื่อนไขของโปรแกรมแต่ละโปรแกรมที่นำมาใช้ อาทิ โปรแกรมสถิติสำเร็จรูปเพื่อการวิเคราะห์ข้อมูลทางสังคมศาสตร์สำหรับวินโดว (SPSS for Windows) ,โปรแกรม Microsoft Excel เป็นต้น

6.5 ขั้นตอนที่ 5 นำค่าที่ได้จากการคำนวณมาเปรียบเทียบกับค่าวิกฤตในตารางค่าวิกฤตของสถิติแต่ละประเภทตามระดับนัยสำคัญที่กำหนดไว้ แต่ถ้าคำนวณด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป SPSS for Windows ไม่ต้องนำมาเปิดตารางเปรียบเทียบค่าวิกฤต เนื่องจากโปรแกรมจะแสดงค่าพี (p-value) หรือค่านัยสำคัญทางสถิติไว้ให้สำหรับแปลความหมาย แต่จะต้องพิจารณาว่าเป็นการทดสอบสมมุติฐานแบบทางเดียวหรือสองทาง เพราะในโปรแกรม SPSS จะเป็นการทดสอบแบบสองทาง ดังนั้นถ้าจะให้เป็นการทดสอบแบบทางเดียวจะต้องนำค่าพีหรือค่านัยสำคัญทางสถิติมาหารด้วย 2

6.6 ขั้นตอนที่ 6 สรุปผลการทดสอบสมมุติฐาน ในการสรุปผลการทดสอบสมมุติฐานมีเงื่อนไขในพิจารณา ดังนี้

6.6.1 จากการเปรียบเทียบค่าสถิติกับตารางค่าวิกฤต มีเงื่อนไข ดังนี้

6.6.1.1 ถ้าค่าสถิติมีค่ามากกว่าค่าวิกฤต แสดงค่าจะอยู่ในขอบเขตวิกฤตที่เป็นขอบเขตของการปฏิเสธสมมุติฐานหลัก ที่หมายความว่า การทดสอบสมมุติฐานมีนัยสำคัญ

6.6.1.2 ถ้าค่าสถิติมีค่าน้อยกว่าค่าวิกฤต แสดงค่าจะอยู่นอกขอบเขตวิกฤตที่เป็นขอบเขตของการยอมรับสมมุติฐานหลัก ที่หมายความว่า การทดสอบสมมุติฐานไม่มีนัยสำคัญ

6.6.2 จากการวิเคราะห์โดยใช้ข้อมูลสำเร็จรูปให้พิจารณาที่ค่าพี หรือค่าระดับนัยสำคัญที่ได้เปรียบเทียบกับระดับนัยสำคัญที่ได้กำหนดไว้ มีเงื่อนไขดังนี้

6.6.2.1 ถ้าค่าพีหรือค่าระดับนัยสำคัญน้อยกว่าค่าระดับนัยสำคัญที่กำหนดไว้ หมายความว่า การทดสอบสมมุติฐานมีนัยสำคัญทางสถิติที่กำหนด

6.6.2.2 ถ้าค่าพีหรือค่าระดับนัยสำคัญมากกว่าค่าระดับนัยสำคัญที่กำหนดไว้ หมายความว่า การทดสอบสมมุติฐานไม่มีนัยสำคัญ

7. ขั้นตอน/วิธีการที่หลากหลายในการทดสอบสมมุติฐานทางสถิติ

ในการทดสอบสมมุติฐานทางสถิติจะมีหลายวิธีการ แต่ในที่นี้จะนำเสนอการทดสอบสมมุติฐานทางสถิติ ดังนี้(ในลักษณะ วีรัชชัย,2543 : 237-241)

7.1 แนวทางการทดสอบนัยสำคัญของพีชเชอร์ เป็นการเปรียบเทียบความแตกต่างของประชากรตั้งแต่ 2 กลุ่ม ที่ไม่กำหนดสมมุติฐานตัวเล็อกอย่างชัดเจน โดยใช้ค่าแอลฟาและค่าพีเป็นเกณฑ์ ในการสรุปผลการทดสอบสมมุติฐานที่ไม่เน้นความสำคัญของค่าเบต้า ที่มีขั้นตอนดังนี้

7.1.1 กำหนดสมมุติฐานหลักและสมมุติฐานทางเลือก

7.1.2 เลือกใช้สถิติในการทดสอบสมมุติฐาน

7.1.3 ระบุการแจกแจงของกลุ่มตัวอย่าง

7.1.4 กำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติของการทดสอบสมมุติฐาน/ค่าแอลฟา

7.1.5 ระบุจำนวนของกลุ่มตัวอย่าง

7.1.6 คำนวณค่าสถิติ

7.1.7 หาค่าพี(p-value)

7.1.8 สรุปผลการทดสอบสมมุติฐานจากค่าพี และค่าแอลฟา

7.2 แนวทางการทดสอบสมมุติฐานของนีย์แมนและเพียร์สัน เป็นการเปรียบเทียบความแตกต่างของประชากรตั้งแต่ 2 กลุ่ม โดยใช้ค่าแอลฟาในการหาขอบเขตของการปฏิเสธเป็นเกณฑ์ในการสรุปผลการทดสอบสมมุติฐาน ไม่เน้นความสำคัญของค่าเบต้าและค่าพี มีขั้นตอนดังนี้

7.2.1 กำหนดสมมุติฐานหลักและสมมุติฐานทางเลือก

7.2.2 เลือกใช้สถิติในการทดสอบสมมุติฐาน

7.2.3 ระบุการแจกแจงของกลุ่มตัวอย่าง

7.2.4 กำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติของการทดสอบสมมุติฐาน/ค่าแอลฟา

7.2.5 หาขอบเขตของการปฏิเสธสมมุติฐานหลัก

7.2.6 ระบุจำนวนของกลุ่มตัวอย่าง

7.2.7 คำนวณค่าสถิติ

7.2.8 สรุปผลการทดสอบสมมุติฐานจากค่าแอลฟา

7.3 แนวทางการทดสอบสมมุติฐานของโคเฮนและฮิวเบอร์ตี้ เป็นแนวทางการแก้ไขจุดอ่อนของการทดสอบสมมุติฐานของพีชเชอร์ และของนีย์แมนและเพียร์สันที่มีจุดอ่อน 3 ประการ คือ
1) การใช้ค่าแอลฟาในการกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างอย่างเดียวไม่เพียงพอแต่จะต้องใช้ค่าเบต้าประกอบการพิจารณาด้วยเนื่องจากกลุ่มตัวอย่างจะแปรผันตามค่าเบต้าด้วย 2) การไม่กำหนดสมมุติฐานทางเลือกทำให้ผลการทดสอบสมมุติฐานทางสถิติไม่ตอบปัญหาการวิจัย และ 3) การไม่หาค่าพี ที่จะช่วยให้การสรุปผลการวิจัยมีความสมบูรณ์ เพราะค่าพีจะช่วยระบุความสอดคล้องของข้อมูลจาก

กลุ่มตัวอย่างกับสมมุติฐานหลักได้ชัดเจนมากขึ้น ดังนั้นโคเฮนและฮิวเบอร์ตี้ได้นำเสนอแนวทางในการทดสอบสมมุติฐานที่ผสมผสานแนวคิดเดิมแต่กำหนดให้ใช้ค่าแอลฟา ค่าเบต้าและค่าพีในการดำเนินการทดสอบสมมุติฐาน ที่มีขั้นตอนดังนี้

- 7.3.1 การกำหนดสมมุติฐานหลักและสมมุติฐานทางเลือก
- 7.3.2 การเลือกใช้สถิติที่ใช้ในการทดสอบ
- 7.3.3 ระบุการแจกแจงค่าสถิติของกลุ่มตัวอย่าง
- 7.3.4 กำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติของการทดสอบสมมุติฐาน/ค่าแอลฟา
- 7.3.5 ระบุขนาดความสัมพันธ์(ค่าอีต้าสแควร์ : η^2)ระหว่างตัวแปรสาเหตุกับตัวแปรผล
- ว่าตัวแปรสาเหตุจะอธิบายความแปรปรวนในตัวแปรผลเป็นร้อยละ 10
- 7.3.6 การคำนวณหาขนาดของกลุ่มตัวอย่างจากค่าแอลฟา ค่าเบต้า และค่าอีต้าสแควร์โดยใช้ตารางของโคเฮน
- 7.3.7 การคำนวณค่าสถิติที่ใช้ทดสอบจากข้อมูลกลุ่มตัวอย่าง
- 7.3.8 คำนวณค่าพี
- 7.3.9 เป็นการคำนวณหาค่าอีต้าสแควร์ที่แท้จริงจากข้อมูลกลุ่มตัวอย่าง
- 7.3.10 สรุปผลการทดสอบสมมุติฐานทางสถิติ โดยใช้ค่าพีและค่าอีต้าสแควร์ประกอบการพิจารณาตัดสิน

ดังแสดงการเปรียบเทียบการทดสอบสมมุติฐานของพิชเชอร์ ,นีย์แมนและเพียร์สัน และโคเฮนและฮิวเบอร์ตี้ ได้ดังตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 เปรียบเทียบขั้นตอนการทดสอบสมมุติฐานของพิชเชอร์ ,นีย์แมนและเพียร์สัน และโคเฮนและฮิวเบอร์ตี้

พิชเชอร์	นีย์แมนและเพียร์สัน	โคเฮนและฮิวเบอร์ตี้
1. กำหนดสมมุติฐานหลักและสมมุติฐานทางเลือก	1. กำหนดสมมุติฐานหลักและสมมุติฐานทางเลือก	1. การกำหนดสมมุติฐานหลักและสมมุติฐานทางเลือก
2. เลือกใช้สถิติในการทดสอบสมมุติฐาน	2. เลือกใช้สถิติในการทดสอบสมมุติฐาน	2. การเลือกใช้สถิติที่ใช้ในการทดสอบ
3. ระบุการแจกแจงของกลุ่มตัวอย่าง	3. ระบุการแจกแจงของกลุ่มตัวอย่าง	3. ระบุการแจกแจงค่าสถิติของกลุ่มตัวอย่าง
4. กำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติของการทดสอบ	4. กำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติของการทดสอบสมมุติฐาน/ค่าแอลฟา	4. กำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติของการทดสอบสมมุติฐาน/ค่าแอลฟา

ที่มา : นงลักษณ์ วิรัชชัย,2543 : 237-241

ตารางที่ 4.3(ต่อ)

ฟิชเชอร์	นีย์แมนและเพียร์สัน	โคเฮนและฮิวเบอร์ตี
สมมติฐาน/ค่าแอลฟา 5. ระบุจำนวนของกลุ่มตัวอย่าง 6. คำนวณค่าสถิติ 7. ค่าพี(p-value) 8. สรุปผลการทดสอบสมมติฐานจากค่าพี และค่าแอลฟา	5. หาขอบเขตของการปฏิเสธสมมติฐานหลัก 6. ระบุจำนวนของกลุ่มตัวอย่าง 7. คำนวณค่าสถิติ 8. สรุปผลการทดสอบสมมติฐานจากค่าแอลฟา	5. ระบุขนาดความสัมพันธ์(ค่าอีต้าสแควร์ : η^2) ระหว่างตัวแปรสาเหตุกับตัวแปรผลว่าตัวแปรสาเหตุจะอธิบายความแปรปรวนในตัวแปรผลเป็นร้อยละ 10 6. การคำนวณหาขนาดของกลุ่มตัวอย่างจากค่าแอลฟา ค่าเบต้า และค่าอีต้าสแควร์ โดยใช้ตารางของโคเฮน 7. การคำนวณค่าสถิติที่ใช้ทดสอบจากข้อมูลกลุ่มตัวอย่าง 8. คำนวณค่าพี 9. เป็นการคำนวณหาค่าอีต้าสแควร์ที่แท้จริงจากข้อมูลกลุ่มตัวอย่าง 10. สรุปผลการทดสอบสมมติฐานทางสถิติ โดยใช้ค่าพีและค่าอีต้าสแควร์ประกอบการพิจารณาตัดสิน

ที่มา : นางลักษณ์ วิรัชชัย, 2543 : 237-241

8. การดำเนินการในกรณีที่ผลการทดสอบสมมติฐานไม่มีนัยสำคัญ

ในการดำเนินการในกรณีที่ผลการทดสอบสมมติฐานพบว่าไม่มีนัยสำคัญ ผู้วิจัยจะต้องค้นหาสาเหตุว่าเป็นเพราะเหตุใด มีดังนี้(Kerlinger, 1986:144)

8.1 พิจารณาการใช้ทฤษฎีและกำหนดสมมติฐานในการวิจัยที่ไม่ถูกต้อง ที่เนื่องจากผู้วิจัยศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่ไม่ครอบคลุม หรือไม่น่าเชื่อถือ

8.2 กำหนดวิธีการวิจัยที่ไม่เหมาะสมหรือไม่ถูกต้อง อาทิ เลือกใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างที่ไม่เหมาะสมกับประเด็นการวิจัย หรือแบบแผนการวิจัยที่ไม่ชัดเจน เป็นต้น

8.3 ใช้เครื่องมือในการวิจัยที่ไม่มีคุณภาพในการเก็บรวบรวมข้อมูล อาทิ เครื่องมือไม่มีความเที่ยงตรง หรือความเชื่อมั่น เป็นต้น

8.4 ความคลาดเคลื่อนในการวิเคราะห์ข้อมูล จำแนกได้ดังนี้

8.4.1 เลือกใช้สถิติที่มีอำนาจการทดสอบต่ำ(ลักษณะข้อมูลที่ไม่สอดคล้องกับสถิติแบบพาราเมตริกหรือนอนพาราเมตริก)ทำให้เกิดความคลาดเคลื่อนแบบที่ 2(β)

8.4.2 เลือกใช้สถิติที่ไม่สอดคล้องกับข้อตกลงเบื้องต้นของการใช้สถิติแต่ละประเภท อาทิ การทดสอบค่าที จะต้องเป็นตัวแปรที่เป็นข้อมูลที่มีค่าต่อเนื่อง ข้อมูลแจกแจงแบบปกติ จึงจะให้ผลการทดสอบสมมติฐานมีประสิทธิภาพ เป็นต้น

8.4.3 เลือกใช้สถิติที่ซ้ำในการทดสอบสมมติฐานหลาย ๆ ครั้งแทนที่จะใช้สถิติทีวิเคราะห์เพียงครั้งเดียว ก่อให้เกิดความคลาดเคลื่อนแบบสะสม/เพิ่มขึ้นที่เป็นความคลาดเคลื่อนแบบที่ 1

8.4.5 ความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากการลงรหัสข้อมูลเพื่อคำนวณด้วยเครื่องคำนวณหรือใช้โปรแกรมสำเร็จรูปที่ไม่ถูกต้อง

8.4.6 การจัดการสิ่งทดลอง(Treatment)ให้แก่กลุ่มตัวอย่างที่ไม่เป็นมาตรฐานเดียวกัน ก่อให้เกิดความไม่เท่าเทียมกันในการทดลอง

8.4.7 ความไม่คงที่ของสภาพการทดลองที่มีการเปลี่ยนแปลงของสภาวะแวดล้อมทางกายภาพ หรือการสูญหายของกลุ่มตัวอย่างในระหว่างการทดลอง เป็นต้น

ผลการทดสอบสมมติฐานไม่มีนัยสำคัญในกรณีที่เกิดความคลาดเคลื่อนในการวิเคราะห์ข้อมูล/ลงรหัสคลาดเคลื่อนสามารถแก้ไขให้ถูกต้องได้ แต่ถ้าทฤษฎีและสมมติฐานไม่ถูกต้อง กลุ่มตัวอย่างไม่เป็นตัวแทนที่ดีของประชากร ฯลฯ ผู้วิจัยไม่สามารถแก้ไขได้ แต่จะต้องนำข้อมูลหรือข้อสังเกตที่พบในระหว่างการวิจัยไปใช้ประกอบการอภิปรายผล

9. ปัจจัยที่มีผลทำให้การทดสอบสมมติฐานมีนัยสำคัญ

ในการทดสอบสมมติฐานมีปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการมีนัยสำคัญในการทดสอบ ดังนี้ (บุญใจ ศรีสถิตนรางกูร, 2547 : 85-86)

9.1 ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง ในการวิจัยถ้ากลุ่มตัวอย่างมีขนาดที่ใหญ่กว่าจะทำให้ปฏิเสธสมมติฐานหลักได้มากกว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีขนาดเล็ก เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่จะทำให้ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานลดลงส่งผลให้ค่าที่จากการคำนวณเพิ่มขึ้น หรือกลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่จะมีองค์ประกอบของความเป็นอิสระมากขึ้นทำให้ค่าวิกฤตของค่าที่ลดลงขอบเขตวิกฤตเพิ่มขึ้น ดังนั้นโอกาสการปฏิเสธสมมติฐานหลักจะมากขึ้นด้วย

9.2 ความแปรปรวนของข้อมูล ข้อมูลที่มีความแปรปรวนน้อยจะทำให้ค่าที่จากการคำนวณมีค่ามากกว่าค่าที่ที่มีความแปรปรวนมาก ดังนั้นถ้าข้อมูลมีความแปรปรวนน้อยโอกาสของการปฏิเสธสมมติฐานหลักจะมากกว่าข้อมูลที่มีความแปรปรวนมากกว่า

สาระสำคัญของบทที่ 4 ตัวแปรและสมมติฐาน

ในการเรียนรู้บทนี้มีสาระสำคัญ ดังนี้

1. ตัวแปร หมายถึง ประเด็น/คุณลักษณะที่ผู้วิจัยต้องการจะศึกษา ที่ในการศึกษางานวิจัยใด ๆ ตัวแปรจะมีค่าที่สามารถแปรเปลี่ยนค่าได้ตามสถานการณ์หรือเงื่อนไขที่กำหนดขึ้น ที่จะได้จากหลักการของเหตุผลที่ผู้วิจัยได้ศึกษา ทบทวนจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยทั่วไปในการวิจัยจำแนกเป็นตัวแปรอิสระ/ตัวแปรต้น ตัวแปรตามหรือตัวแปรผล ตัวแปรแทรกซ้อนและ ตัวแปรสอดแทรก

2. การกำหนดความหมายของตัวแปร เป็นการใช้อธิบายความหมายของตัวแปรในการดำเนินการวิจัยที่มีลักษณะเป็นนามธรรมให้อยู่ในลักษณะของรูปธรรม(เชิงปฏิบัติการ) ที่สามารถจะทำความเข้าใจร่วมกันได้อย่างถูกต้อง และชัดเจน และจะต้องเป็นตัวแปรที่สามารถวัดและสังเกตค่าได้ จำแนกประเภทเป็น การกำหนดความหมายเชิงโครงสร้าง(การกำหนดความหมายโดยใช้ภาษาเชิงวิชาการตามพจนานุกรม ที่อาจจะไม่สามารถดำเนินการวัดและสังเกตได้ตามวัตถุประสงค์) และการกำหนดความหมายเชิงปฏิบัติการ(การกำหนดความหมายที่เฉพาะเจาะจงในลักษณะรูปธรรมที่ชัดเจนที่สามารถดำเนินการ/ปฏิบัติได้ และสามารถวัดและสังเกตค่าได้)

3. วิธีการกำหนดตัวแปร มีแนวทางการปฏิบัติ 1) เลือกและกำหนดปัญหาการวิจัยอย่างชัดเจน 2) การพิจารณาคัดเลือกตัวแปร(ความสอดคล้อง ความครอบคลุม และวัดได้อย่างถูกต้อง) 3) ตัวแปรแทรกซ้อนที่จะต้องกำจัดมีอะไรบ้าง และจะดำเนินการอย่างไร 4) ให้คำนึงถึงปฏิบัติการและจะวัดค่าตัวแปรที่ต้องการได้อย่างไร 5) กำหนดวิธีการวัดที่เหมาะสมสถานการณ์(จากการทดลอง/จากสภาพธรรมชาติ)

4. วิธีควบคุมตัวแปรแทรกซ้อนที่เป็นปัจจัยภายในของกลุ่มตัวอย่าง มีดังนี้ 1) การจัดการกระทำแบบสุ่ม 2) การนำตัวแปรควบคุม(ระดับ)มาเป็นตัวแปรอิสระ/ต้นที่ศึกษา 3) การทำให้ตัวแปรควบคุมคงที่ 4) การปรับค่าทางสถิติเป็นการใช้สถิติในการควบคุม และ 5) การตัดทิ้ง

5. สมมติฐาน เป็นการคาดคะเนปรากฏการณ์/ผลลัพธ์ที่อาจจะเกิดขึ้นในการตอบปัญหาการวิจัยนั้น ๆ โดยที่สมมติฐานอาจจะเกิดขึ้นหรือไม่เกิดขึ้นก็ได้ และเป็นการคาดคะเนที่เกิดขึ้นหลังจากที่ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยนั้น ๆ แล้วมาเป็นอย่างดี

6. ความสำคัญของสมมติฐาน มีดังนี้ 1) เป็นการระบุให้เห็นปัญหาการวิจัยที่ชัดเจน 2) สมมติฐานเป็นตัวบ่งชี้การออกแบบการวิจัย 3) อธิบายปรากฏการณ์ ขยายความรู้ในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง 4) กำหนดขอบเขตของผลการวิจัย 5) ประหยัดเวลา แรงงาน และงบประมาณ

7. ลักษณะของสมมติฐานที่ดี มีดังนี้ 1) มีความสอดคล้องกับปัญหาการวิจัย และวัตถุประสงค์การวิจัย และอธิบายปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นได้อย่างชัดเจน 2) ทดสอบได้ทั้งในปัจจุบันและอนาคต 3) ถูกต้องตามแนวคิด ทฤษฎีทางวิชาการ และมีผลงานวิจัยที่น่าเชื่อถือรองรับ 4) ระบุความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่ศึกษา 5) เป็นประโยคข้อความบอกเล่าที่ใช้ภาษาง่าย ๆ มีความชัดเจน และ 6) ควรกำหนดก่อนการดำเนินการทดสอบสมมติฐาน

8. การทดสอบสมมุติฐาน เป็นการนำข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้มาวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติที่เหมาะสมเพื่อใช้พิจารณาว่าสมมุติฐานที่ผู้วิจัยได้กำหนดก่อนที่จะดำเนินการวิจัยมีความถูกต้องหรือไม่อย่างไร โดยกำหนดเป้าหมายการทดสอบสมมุติฐานทางสถิติที่สมมุติฐานที่เป็นกลางเท่านั้นว่าจะยอมรับหรือปฏิเสธ

9. กระบวนการทดสอบสมมุติฐาน ดังนี้ 1) พิจารณาผลที่จะเกิดขึ้นตามมาว่าจะยอมรับหรือปฏิเสธสมมุติฐาน 2) เลือกวิธีการที่ใช้ทดสอบที่เหมาะสมด้วยความระมัดระวัง 3) การยืนยันสมมุติฐานเป็นการพิจารณาจากผลการทดสอบว่าจะสรุปผลว่าจะระบุว่าสมมุติฐานที่กำหนดได้รับการยืนยันหรือไม่

10. ปัจจัยที่มีผลต่อความคลาดเคลื่อนในการทดสอบสมมุติฐาน มีดังนี้ 1) ระดับนัยสำคัญ/ขอบเขตวิกฤต 2) ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง 3) การสุ่มตัวอย่าง 4) ความคล้ายคลึงของกลุ่มตัวอย่าง 5) ความแปรปรวนของข้อมูล 6) ขนาดความแตกต่างของคะแนนตัวแปร 7) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย 8) ระดับมาตรวัดของตัวแปร และ 9) ความคุมตัวแปรแทรกซ้อนโดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม

11. ขั้นตอนในการทดสอบสมมุติฐาน มีดังนี้ 1) กำหนดสมมุติฐาน 2) กำหนดระดับนัยสำคัญ 3) เลือกใช้สถิติที่เหมาะสม 4) หาค่าสถิติตามที่กำหนดจากข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้อย่างครบถ้วน 5) นำค่าที่ได้มาเปรียบเทียบกับค่าวิกฤตในตารางค่าวิกฤตและ 6) สรุปผลการทดสอบสมมุติฐาน

คำถามปฏิบัติการบทที่ 4 ตัวแปรและสมมติฐาน

คำชี้แจง ให้ตอบคำถามจากประเด็นคำถามที่กำหนดให้อย่างถูกต้อง และชัดเจน

1. “ตัวแปร” มีความสำคัญอย่างไรต่อการวิจัย
2. ลักษณะที่สำคัญของ “ตัวแปร” มีอะไรบ้าง
3. กำหนดชื่อปัญหาการวิจัยแล้วให้ระบุตัวแปรว่าเป็นตัวแปรประเภทใด
4. เพราะเหตุใด ตัวแปรอิสระและตัวแปรตามจึงเป็นตัวแปรที่สำคัญในการวิจัย
5. เกณฑ์ในการพิจารณา “คำนิยามศัพท์เฉพาะ” ที่จะต้องนำมากำหนดความหมายในการวิจัย มีอะไรบ้าง

6. เพราะเหตุใด ในการดำเนินการวิจัยจึงต้องมี “การนิยามคำศัพท์เฉพาะ”
 7. ให้ท่านได้เขียนอธิบายความหมายเชิงปฏิบัติการในคำสำคัญที่กำหนดให้
 - 7.1 ความพึงพอใจ
 - 7.2 ภาวะผู้นำทางการเรียนการสอน
 - 7.3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 - 7.4 สมรรถภาพ
 8. เพราะเหตุใด ในการวิจัยจึงต้องมีตัวแปร
 9. ถ้าผู้วิจัยต้องการกำหนดสมมติฐานที่ดีมีคุณภาพ ควรจะต้องปฏิบัติอย่างไร เพราะเหตุใด
 10. นักวิจัยใช้ประโยชน์จากการกำหนดสมมติฐาน อย่างไร
 11. เพราะเหตุใดในการวิจัยบางเรื่องจึงไม่จำเป็นต้องกำหนดสมมติฐาน
 12. ท่านมีเหตุผลอย่างไรในการกำหนดสมมติฐานการวิจัยแบบมีทิศทาง หรือไม่มีทิศทาง
 13. นิยามเชิงปฏิบัติการ คืออะไร เพราะเหตุใดในการวิจัยจึงต้องให้คำนิยามในลักษณะนี้
 14. ในการดำเนินการวิจัยท่านจะกำหนดสมมติฐานการวิจัยเมื่อไร เพราะเหตุใด
 15. แนวทางปฏิบัติที่จะช่วยให้กำหนดสมมติฐานการวิจัยที่ดีมีคุณภาพ มีอะไรบ้าง อย่างไร
 16. ในการกำหนดสมมติฐานการวิจัยโดยส่วนมากจะประสบปัญหาใด
 17. ให้ท่านศึกษางานวิจัย 1 เรื่อง แล้วพิจารณาว่าสมมติฐานที่กำหนดในงานวิจัยนั้น ๆ เป็นอย่างไร ถูกต้อง และเหมาะสมหรือไม่ อย่างไร
-