

บทที่ 5

การออกแบบการวิจัย

“การออกแบบการวิจัย เป็นกลยุทธ์ที่ต้องใช้วิจารณญาณ
ในการวิจัย เพื่อให้การวิจัยมี “ความสอดคล้อง”
ดังนั้นการออกแบบการวิจัยจึงไม่ใช่การเลือก
แบบการวิจัยให้ “เหมาะสม” เท่านั้น”

Wiersma,2000 :104

ในการปฏิบัติงานใด ๆ ให้บรรลุความสำเร็จตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ได้อย่างมีประสิทธิภาพนั้น ในการดำเนินการจำเป็นจะต้องมี “การวางแผน” ไว้ล่วงหน้าว่า การปฏิบัติงานนั้น ๆ มีความมุ่งหมายอะไร จะดำเนินการอย่างไร มีบุคคลใดบ้างที่เกี่ยวข้อง จะใช้วัสดุอุปกรณ์อะไร และใช้งบประมาณดำเนินการเท่าไรจากแหล่งงบประมาณใด เป็นต้น และในกรณีของการวิจัยก็เช่นเดียวกันที่จำเป็นจะต้องมีการดำเนินการในลักษณะเช่นเดียวกันที่เรียกว่า “การออกแบบการวิจัย” เพื่อให้การวิจัยนั้น ๆ สามารถที่ดำเนินการในการแสวงหาข้อมูล/สารสนเทศอย่างเป็นระบบ เพื่อนำมาใช้ตอบปัญหาในการวิจัยได้อย่างถูกต้อง ชัดเจน และมีประสิทธิภาพต่อไป

การออกแบบการวิจัย

1. แบบการวิจัย/การออกแบบการวิจัย

นักวิจัย/นักวิชาการได้นำเสนอความหมายของแบบการวิจัยและการออกแบบการวิจัย ดังนี้ แบบการวิจัยเป็น แผน โครงสร้าง หรือยุทธวิธีสำหรับการศึกษาค้นคว้าเพื่อให้ได้คำตอบของปัญหาการวิจัย และควบคุมความแปรปรวนที่เกิดขึ้น ซึ่งแผน เป็นโครงสร้างที่แสดงแนวทางและขั้นตอนการดำเนินการวิจัยในภาพรวม, โครงสร้าง เป็นรูปแบบของความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร หรือกรอบแนวความคิดในการวิจัย(Conceptual Framework) และยุทธวิธี เป็นวิธีการที่เลือกใช้เพื่อให้ได้คำตอบของปัญหาการวิจัย ได้แก่ การเก็บรวบรวมข้อมูล หรือการวิเคราะห์ข้อมูล เป็นต้น (Kerlinger, 1986 : 300 ;Wiesma,2000:81)

แบบการวิจัย หมายถึง แผนงานที่แสดงวิธีการอย่างมีระบบ มีขั้นตอนในการแสวงหาข้อเท็จจริง เพื่อให้ได้คำตอบของปัญหาการวิจัยที่มีความเที่ยงตรงและน่าเชื่อถือ(นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2543 : 118)

การออกแบบการวิจัย(Research Design) หมายถึง การวางแผนและการจัดการโครงการวิจัย ตั้งแต่การกำหนดปัญหาการวิจัยจนกระทั่งการเขียนรายงานและการเผยแพร่ โดยเกี่ยวข้องกับแนวคิด 4 ประการ ได้แก่ 1)กลยุทธ์การวิจัย 2)กรอบแนวคิด 3)ข้อมูล และ4)เครื่องมือวิธีการเก็บรวบรวมและการวิเคราะห์ข้อมูล(Punch, 1998 : 66)

การออกแบบการวิจัย หมายถึง การจำกัดขอบเขตและวางรูปแบบการวิจัยให้ได้คำตอบที่เหมาะสมกับปัญหาการวิจัย ผลจากการออกแบบการวิจัยจะทำให้ได้ตัวแบบการวิจัย ที่เปรียบเสมือนพิมพ์เขียวของการวิจัย(สมหวัง พิธิยานุวัฒน์, 2530 : 51)

การออกแบบการวิจัย เป็นการกำหนดรูปแบบ ขอบเขตและแนวทางการวิจัยเพื่อให้ได้คำตอบหรือข้อความรู้ตามปัญหาการวิจัยที่กำหนดไว้(ศิริชัย กาญจนวาสี, 2538 : 8)

การออกแบบการวิจัย เป็นการกำหนด 1)กิจกรรมและรายละเอียดของกิจกรรมที่ผู้วิจัยจะดำเนินการตั้งแต่เริ่มต้นจนกระทั่งสิ้นสุดการวิจัย อาทิ การเตรียมการ การกำหนดสมมุติฐาน การกำหนดตัวแปร หรือการวิเคราะห์ข้อมูล เป็นต้น และ 2) วิธีการและแนวทางที่จะทำให้ได้ข้อมูลจากประชากรหรือกลุ่มตัวอย่างที่ต้องการศึกษา(สุชาติ ประสิทธิ์รัฐสินธุ์, 2546 : 145)

การออกแบบการวิจัย เป็นการกำหนดโครงสร้าง/กรอบการวิจัยที่มีความครอบคลุมตั้งแต่การกำหนดปัญหาการวิจัย การกำหนดตัวแปร การเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล หรือการสรุปผล(การทำพิมพ์เขียวการวิจัย) (ผ่องพรรณ ทรัพย์มงคลกุล,2543 : 24)

สรุปได้ว่าการออกแบบการวิจัย เป็นกระบวนการที่ใช้ในการวางแผนการดำเนินการวิจัยที่มีระบบ และมีขั้นตอนเพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูล/สารสนเทศที่ต้องการนำมาใช้ในการตอบปัญหาการวิจัยตามจุดประสงค์/สมมุติฐานของการวิจัยที่กำหนดไว้ได้อย่างถูกต้อง ชัดเจน รวดเร็วและมีความน่าเชื่อถือ ที่เปรียบเสมือนพิมพ์เขียวของผู้วิจัยในการกำหนดโครงสร้าง แผนการปฏิบัติการวิจัยหรือยุทธวิธีเพื่อใช้ในการตรวจสอบการดำเนินการวิจัยว่าเป็นไปตามเวลาที่กำหนดไว้หรือไม่ ว่าก่อนที่จะปฏิบัติการดำเนินการวิจัย อาทิ ในแต่ละขั้นตอนจะมีการดำเนินการอย่างไร, มีบุคคลใดที่เกี่ยวข้อง, ใช้วัสดุอุปกรณ์อะไร, ใช้สถานที่ดำเนินการ เวลาเริ่มต้นหรือสิ้นสุดการดำเนินการเมื่อไร มีรูปแบบการทดลองอย่างไร, จะเก็บรวบรวมข้อมูลอย่างไร และวิเคราะห์ข้อมูลและนำเสนอข้อมูลอย่างไร เป็นต้น และหลังจากการดำเนินการวิจัยเสร็จสิ้นแล้วจะเขียนรายงานการวิจัย อภิปรายผล และให้ข้อเสนอแนะในการวิจัยอย่างไร

2. จุดมุ่งหมายของการออกแบบการวิจัย

ในการออกแบบการวิจัยในการดำเนินการวิจัย มีจุดมุ่งหมาย 2 ประการ ดังนี้ (Kerlinger, 1986 : 279 ; สมหวัง พิธิยานุวัฒน์, 2530 :53-56 ; นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2543 : 119)

2.1 เพื่อให้ได้คำตอบของปัญหาการวิจัยที่ต้องการ ชัดเจน และมีความเที่ยงตรงน่าเชื่อถือ โดยการสร้างกรอบแนวคิดการวิจัยที่ระบุความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่ศึกษา เพื่อนำไปใช้เป็นแนวทางในการเก็บรวบรวมข้อมูล หรือการวิเคราะห์ข้อมูล

2.2 เพื่อควบคุมความแปรปรวนของตัวแปรการวิจัยที่ศึกษา โดยใช้แนวทาง 3 ประการ ดังนี้ 1) ศึกษาให้มีความครอบคลุมขอบเขตของปัญหาการวิจัยให้มากที่สุด 2) ควบคุมอิทธิพลของตัวแปรที่ไม่อยู่ในขอบเขตของการวิจัยแต่จะมีผลกระทบต่อผลการวิจัยให้ได้มากที่สุด และ 3) การลดความคลาดเคลื่อนที่จะเกิดขึ้นในการวิจัยให้เกิดขึ้นน้อยที่สุด



ลิน พันธุ์พินิจ(2547 : 87-88) ได้นำเสนอการออกแบบการวิจัยมีความมุ่งหมาย ดังนี้

1) เพื่อให้ได้คำตอบของปัญหาการวิจัยที่ถูกต้อง ในการออกแบบการวิจัยตามแนวคิด ทฤษฎี จะทำให้ได้แบบแผนการวิจัยที่ดำเนินการตามวิธีการทางวิทยาศาสตร์ จะทำให้ได้ผลการวิจัยที่มีความเที่ยงตรง มีความเชื่อมั่น และชัดเจน

2) เพื่อควบคุมความแปรปรวนของตัวแปร วิธีการทำความเข้าใจความแปรปรวนของตัวแปรที่ศึกษามีค่าสูง ลดความคลาดเคลื่อนให้เหลือน้อยและความแปรปรวนโดยการสุ่ม และควบคุมตัวแปรแทรกซ้อนโดยใช้แบบแผนการวิจัยที่เหมาะสม

3) เพื่อให้ได้การวัดตัวแปรถูกต้อง ถ้าในการออกแบบการวิจัยได้กำหนดตัวแปรแล้วกำหนดคำนิยามเชิงทฤษฎี คำนิยามเชิงปฏิบัติการ และกำหนดสถิติที่เหมาะสมในการวิเคราะห์ข้อมูล จะทำให้การวัดตัวแปรแต่ละประเภทได้อย่างถูกต้อง ลดความแปรปรวนและความคลาดเคลื่อนได้

4) เพื่อให้การดำเนินการวิจัยเป็นระบบ การออกแบบการวิจัยจะต้องระบุขั้นตอนในการดำเนินการที่ชัดเจน ต่อเนื่อง เพื่อสะดวกต่อการติดตาม ตรวจสอบความก้าวหน้าและปัญหาอุปสรรคที่เกิดขึ้นได้อย่างชัดเจน และถูกต้อง

5) เพื่อความประหยัด ในการวางแผนการใช้งบประมาณ แรงงานและกำหนดเวลา ควรกำหนดอย่างเหมาะสม มีเหตุผล จะทำให้การดำเนินการวิจัยสามารถดำเนินการไปอย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ

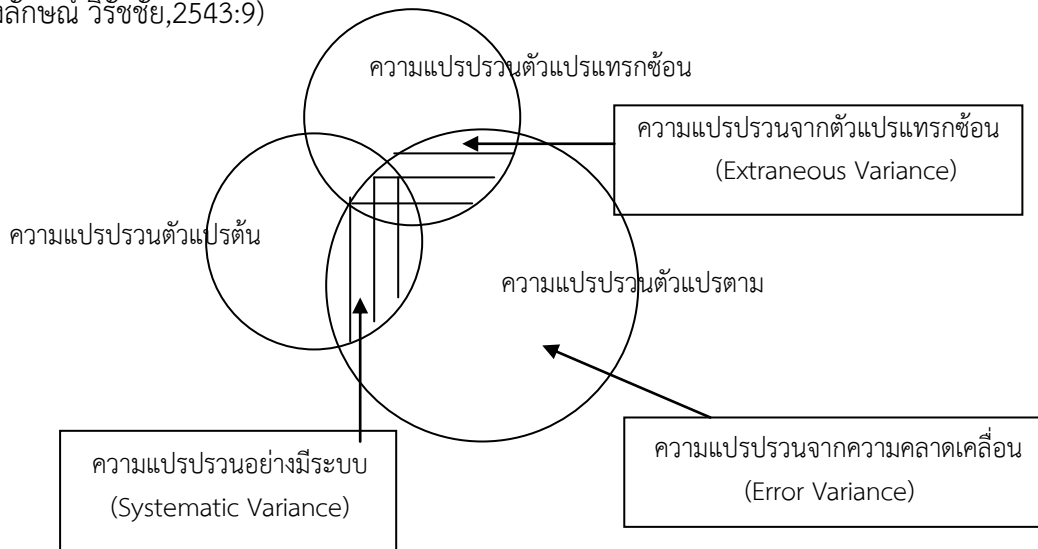
3. ความแปรปรวนในการวิจัยเชิงปริมาณ

ในการวิจัยเชิงปริมาณจำแนกตัวแปร เป็น 3 ประเภท ได้แก่ ประเภทที่ 1 ตัวแปรตาม (Dependent Variable) เป็นตัวแปรหลักที่สนใจศึกษา ประเภทที่ 2 ตัวแปรต้น(Independent Variable)หรือเป็นตัวแปรที่เป็นสาเหตุหรือตัวแปรจัดกระทำที่สนใจศึกษา ว่ามีอิทธิพลต่อตัวแปรตาม และมุ่งศึกษาว่ามีขนาดของอิทธิพลมากน้อยเพียงใด และประเภทที่ 3 เป็นตัวแปรแทรกซ้อน(Extraneous Variable)ที่เป็นตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กับตัวแปรตาม แต่ไม่ต้องการ/ไม่สนใจที่จะศึกษาดังนั้นจะต้องควบคุมหรือกำจัดอิทธิพลเพื่อให้ได้ผลการวิจัยที่มีความเที่ยงตรง โดยที่ความสัมพันธ์ของตัวแปรทั้ง 3 ประเภทแสดงได้ในลักษณะของความแปรปรวน (Variance) มีดังนี้(นงลักษณ์ วิรัชชัย,2543:9-11)

3.1 ความแปรปรวนอย่างมีระบบ(Systematic Variance) หรือความแปรปรวนร่วม (Covariance) หรือความแปรปรวนที่อธิบายได้(Explained Variance) หรือความแปรปรวนจากผลการทดลอง (Experimental Variance) เป็นความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต้นและตัวแปรตามที่ต้องการศึกษา

3.2 ความแปรปรวนจากตัวแปรแทรกซ้อน(Extraneous Variance) เป็นความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตามและตัวแปรแทรกซ้อนที่ปนเปื้อน(Confound)กับความแปรปรวนอย่างมีระบบ ที่เป็นความแปรปรวนที่ต้องการจะขจัดออกจากการวิจัย

3.3 ความแปรปรวนจากความคลาดเคลื่อน(Error Variance) เป็นความแปรปรวนที่ไม่สามารถอธิบายได้ด้วยตัวแปรในการวิจัย ที่อาจจะเกิดขึ้นจากสาเหตุต่าง ๆ อาทิ ความแตกต่างระหว่างกลุ่มตัวอย่าง ความคลาดเคลื่อนในการวัด หรือความลำเอียงในการทดลอง เป็นต้น สามารถแสดงความสัมพันธ์ของความแปรปรวนของตัวแปรได้ดังแสดงในภาพที่ 5.1 (นงลักษณ์ วิรัชชัย,2543:9)



ภาพที่ 5.1 ความสัมพันธ์ของความแปรปรวนของตัวแปร

4. หลักการในการควบคุมความแปรปรวนในการวิจัย

ความแปรปรวนในการวิจัย เป็นสิ่งที่เกิดขึ้นเสมอ ๆ ดังนั้นผู้วิจัยจะต้องกำหนดขอบเขตการวิจัยให้มีความครอบคลุมทั้งตัวแปรต้นและตัวแปรตามและปัญหาการวิจัย ให้มากที่สุด และจะต้องควบคุมตัวแปรแทรกซ้อนที่ไม่อยู่ในขอบเขตการวิจัยแต่ส่งผลกระทบต่อการศึกษา และต้องลดความคลาดเคลื่อนในการวิจัยให้น้อยที่สุด ที่เป็นหลักการในการควบคุมความแปรปรวนในการวิจัยที่เรียกว่า “หลักการของแมกซ์ –มิน-คอน(Max-Min-Con. Principle)” ที่มีรายละเอียดดังนี้(นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2533 : 11-14 ; Kerlinger, 1986 :284-290)

4.1 การเพิ่มความแปรปรวนที่มีระบบให้มีค่าสูงสุด(Maximization of Systematic Variance) เป็นการจัดการกระทำตัวแปรต้นให้มีความแตกต่างกันมากที่สุด และไม่มีความสัมพันธ์กันเอง (Multicollinearity) หรือการสุ่มตัวอย่างที่เป็นตัวแทนที่ดีของประชากรที่ศึกษา จะทำให้ได้ค่าของตัวแปรตามที่เป็นจริง หรือเป็นกำหนดกรอบความคิดที่แสดงตัวแปรต้นทั้งหมดที่เกี่ยวข้องตามทฤษฎี แต่ไม่มีความเกี่ยวข้องกันเอง เพื่อให้เกิดความแปรปรวนอย่างมีระบบมากที่สุด

4.2 การลดความคลาดเคลื่อนให้เหลือน้อยที่สุด(Minimization of Error Variance) มีวิธีการดังนี้

4.2.1 การทำให้เครื่องมือการวิจัยให้มีความเชื่อมั่นสูงขึ้น



4.2.2 การลดความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากการดำเนินการวิจัยให้น้อยที่สุด อาทิ ความคลาดเคลื่อนจากการสุ่มตัวอย่าง ความคลาดเคลื่อนในการวัด ความลำเอียงในการทดลอง ข้อมูลที่สูญหายที่ไม่ได้เกิดจากการสุ่ม หรือความคลาดเคลื่อนในการวิเคราะห์ข้อมูล(การลงรหัส / การใช้สถิติที่ไม่เหมาะสม) เป็นต้น

4.3 การควบคุมตัวแปรแทรกซ้อนให้มีค่าคงที่(Control of Extraneous Variables) เป็นยุทธวิธีที่สำคัญในการกำหนดแบบการวิจัย จะทำให้ผลการวิจัยที่ได้นั้นแสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต้นและตัวแปรตามที่แท้จริงอย่างชัดเจน มีวิธีการ ดังนี้ (Wiersma,2000:88)

4.3.3.1 กระบวนการสุ่ม(Randomization) เป็นกระบวนการที่ประกอบด้วยวิธีการสุ่ม 3 ขั้นตอน ดังนี้

1) การสุ่มกลุ่มตัวอย่าง(Random Sampling) เป็นการใช้วิธีการสุ่ม เพื่อให้ได้กลุ่มตัวอย่างตามที่ต้องการอย่างครบถ้วน อาทิ การสุ่มอย่างง่าย การสุ่มอย่างมีระบบ การสุ่มแบบกลุ่ม การสุ่มแบบแบ่งชั้น หรือสุ่มแบบหลายขั้นตอน เป็นต้น

2) การสุ่มกลุ่มตัวอย่างเข้ากลุ่ม(Random Assignment) เป็นการใช้วิธีการสุ่มกลุ่มตัวอย่างที่ได้จากการสุ่มกลุ่มตัวอย่างเข้ากลุ่มตามข้อ 1) ที่ได้กำหนดไว้

3) การสุ่มกลุ่มทดลองแบบสุ่ม(Random Treatment) เป็นการใช้วิธีการสุ่มกลุ่มตัวอย่างที่ดำเนินการตามข้อ 2) แล้วว่ากลุ่มใดจะเป็นกลุ่มควบคุม หรือกลุ่มทดลอง

4.3.3.2 การจับคู่(Matching) เป็นการใช้วิธีการควบคุมตัวแปรแทรกซ้อนโดยนำตัวแปรแทรกซ้อนมาใช้เป็นเกณฑ์ในการจับคู่ระหว่างกลุ่มตัวอย่าง เพื่อสุ่มกลุ่มตัวอย่างเข้ากลุ่มที่มีความเท่าเทียมกัน แต่วิธีการนี้จะสามารถควบคุมตัวแปรแทรกซ้อนได้เพียง 2-3 ตัวเท่านั้น และเมื่อใช้วิธีการนี้แล้วจะต้องใช้วิธีการทางสถิติในข้อ 4.2.3.4 ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลด้วย

4.3.3.3 การกำจัดตัวแปรแทรกซ้อน(Elimination) เป็นวิธีการกำจัดตัวแปรแทรกซ้อนออกจากการวิจัยโดยเด็ดขาด ทำให้ได้ผลการวิจัยไม่ครอบคลุมตัวแปรตามทฤษฎีหรือตามความต้องการในการนำไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4.3.3.4 การนำตัวแปรแทรกซ้อนเป็นตัวแปรที่ศึกษาแล้วใช้วิธีการทางสถิติในการควบคุม(Statistical Control) เป็นวิธีการใช้วิธีการทางสถิติที่เหมาะสมเพื่อควบคุมตัวแปรแทรกซ้อนในการวิจัย อาทิ การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม(Analysis of Covariance : ANCOVA) การวิเคราะห์ถดถอยพหุ(Multiple Regression Analysis) หรือการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบหลายทาง เป็นต้น

5. ลักษณะของแบบการวิจัยที่ดี

ลักษณะของแบบการวิจัยที่ดีที่นำมาใช้ในการวิจัยที่มีประสิทธิภาพ ควรได้พิจารณาจากลักษณะ 4 ประการ ดังนี้ (Wiersma, 2000 : 94-95)

5.1 ปราศจากความมีอคติ(Freedom from Bias) การออกแบบการวิจัยจะต้องทำให้ข้อมูลที่ได้และการวิเคราะห์ข้อมูลมีความคลาดเคลื่อนน้อยที่สุด มีความเที่ยงตรง มีความเชื่อมั่น และสามารถนำผลการวิเคราะห์ไปใช้ตอบปัญหาการวิจัยได้อย่างชัดเจน

5.2 ปราศจากความสับสน(Freedom of Confounding)การออกแบบการวิจัยจะต้องช่วยขจัดตัวแปรแทรกซ้อนที่จะเป็นสาเหตุให้เกิดความแปรปรวนในตัวแปรตามเพราะมิฉะนั้นจะทำให้ไม่สามารถจำแนกได้ว่าตัวแปรใดเป็นสาเหตุที่ก่อให้เกิดความแปรปรวนในตัวแปรตาม

5.3 สามารถควบคุมตัวแปรแทรกซ้อนได้(Control of Extraneous Variables) การออกแบบการวิจัยจะต้องสามารถควบคุมตัวแปรแทรกซ้อนโดยการทำให้เป็นตัวคงที่หรือกำจัดออกจากสถานการณ์ โดยให้เหลือเพียงแต่ผลการวิจัยที่เนื่องมาจากตัวแปรอิสระที่มีอิทธิพลต่อตัวแปรตามเท่านั้น

5.4 มีการเลือกใช้สถิติที่ถูกต้องในการทดสอบสมมุติฐาน(Statistical Precision for Testing Hypothesis) การออกแบบการวิจัยที่จะต้องเลือกใช้สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมุติฐานที่ถูกต้องและเหมาะสมกับตัวแปรที่ศึกษา

เบริ(Beri.1989 :65) ได้นำเสนอลักษณะของการออกแบบการวิจัยที่ดี มีประสิทธิภาพในการวิจัยที่มีลักษณะ ดังนี้

- 1) เป็นแนวทางการหาคำตอบของปัญหาการวิจัยได้อย่างแท้จริง
- 2) สามารถควบคุมตัวแปรทั้งตัวแปรสาเหตุที่ต้องการศึกษา และตัวแปรที่ไม่ต้องการศึกษา โดยใช้การสุ่มตัวอย่าง(Random Sampling) การสุ่มกลุ่มตัวอย่าง(Random Assignment) และการสุ่มการจัดกระทำให้แก่กลุ่มตัวอย่าง(Random Treatment)
- 3) ควบคุมให้เกิดความเที่ยงตรงภายในที่ผลการวิจัยได้มาจากตัวแปรสาเหตุเท่านั้น และความเที่ยงตรงภายนอก ที่จะสามารถใช้ผลการวิจัยสรุปอ้างอิงไปสู่ประชากรได้

6. ประเภทของการออกแบบการวิจัย

ในการออกแบบการวิจัยที่ใช้ในการวิจัย จำแนกเป็น 3 ประเภท ดังนี้(พิชิต ฤทธิ์จรูญ, 2544 :149-150)

6.1 การออกแบบการวัดค่าตัวแปร(Measurement Design) เป็นการกำหนดวิธีการวัดค่าหรือการสร้างและพัฒนาเครื่องมือที่ใช้วัดค่าตัวแปร โดยมีลำดับขั้นตอนในการดำเนินการ ดังนี้

6.1.1 กำหนดวัตถุประสงค์ของการวัดค่าตัวแปร

6.1.2 กำหนดโครงสร้าง และคำนิยามของค่าตัวแปรแต่ละตัวที่ต้องการวัดให้

ชัดเจน

6.1.3 กำหนดระดับการวัดของข้อมูล และ สร้างและพัฒนาเครื่องมือที่ใช้วัด

ค่าตัวแปร

6.1.4 ตรวจสอบคุณภาพที่จำเป็นต้องมีของเครื่องมือที่ใช้วัดค่าตัวแปร ได้แก่ ความเที่ยงตรง (Validity) และความเชื่อมั่น(Reliability)

6.1.5 กำหนดวิธีการและขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูลให้ชัดเจน

6.1.6 กำหนดรูปแบบ วิธีวัดค่าตัวแปร หรือการควบคุมตัวแปรเกิน โดยวิธีการสุ่ม, การนำมาเป็นตัวแปรที่ศึกษา,การจัดสถานการณ์ให้คงที่ หรือการควบคุมด้วยวิธีการทางสถิติ

6.2 การออกแบบการสุ่มตัวอย่าง (Random Sampling Assignment) เป็นการดำเนินการเพื่อให้ได้กลุ่มตัวอย่างที่เป็นตัวแทนที่ดีของประชากรในการนำมาศึกษา โดยมีขั้นตอนในการดำเนินการ ดังนี้

6.2.1 กำหนดวิธีการสุ่มตัวอย่าง เป็นการกำหนดขอบเขตและเลือกวิธีการสุ่มกลุ่มตัวอย่างที่จะทำให้ได้กลุ่มตัวอย่างที่เป็นตัวแทนที่ดีของประชากรที่ศึกษา ที่อาจจะใช้วิธีการสุ่มโดยใช้ความน่าจะเป็นที่ให้ออกมาแก่ทุก ๆ หน่วยของประชากรมีโอกาสที่จะได้รับการสุ่มเป็นกลุ่มตัวอย่าง หรือถ้ามีข้อจำกัดบางประการในการวิจัยอาจจะมีการเลือกใช้วิธีการสุ่ม(Sampling) หรือการเลือก(Selection)กลุ่มที่เฉพาะเจาะจงมาศึกษา โดยไม่ใช่หลักการของความน่าจะเป็นก็ได้

6.2.2 กำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่เหมาะสม เป็นการกำหนดขนาด/จำนวนของกลุ่มตัวอย่างจากประชากรอย่างเหมาะสม และมีความเป็นไปได้โดยการใช้สูตรการคำนวณหรือตารางเลขสุ่ม

6.3 การออกแบบการวิเคราะห์ข้อมูล เป็นการวางแผนในการดำเนินการกับข้อมูลอย่างเป็นระบบ เพื่อที่จะได้ใช้ในการตอบปัญหาการวิจัยตามจุดมุ่งหมายของการวิจัยได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนี้

6.3.1 การเลือกใช้สถิติเชิงบรรยาย(Descriptive Statistics)เป็นการเลือกใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลที่เหมาะสมกับระดับของข้อมูล และสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของการวิจัย เพื่อให้ได้ผลการวิจัยในการบรรยายลักษณะต่าง ๆ ที่ศึกษาได้อย่างถูกต้อง ชัดเจน และน่าเชื่อถือ หรือกล่าวได้ว่าผลการวิจัยมีความเที่ยงตรงภายใน(Internal Validity)

6.3.2 การเลือกใช้สถิติเชิงอ้างอิง(Inferential Statistics) เป็นการเลือกใช้สถิติในการวิเคราะห์ที่เหมาะสมกับข้อตกลงเบื้องต้น(Basic Assumption) และสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของการวิจัย เพื่อให้ได้ผลการวิจัยที่ถูกต้อง ชัดเจน น่าเชื่อถือ และสามารถนำผลการวิจัยในการสรุปอ้างอิงผลการวิจัย(Generalization)จากกลุ่มตัวอย่างไปยังประชากรได้อย่างมีประสิทธิภาพ หรือกล่าวได้ว่าผลการวิจัยมีความเที่ยงตรงภายนอก(External Validity)

7.วิธีการวางแผนแบบการวิจัย

วิธีการวางแผนแบบการวิจัย เป็นการกำหนดขั้นตอนที่จะต้องดำเนินการให้ได้อย่างถูกต้อง ชัดเจน เพื่อให้งานวิจัยเกิดประสิทธิผลและมีประสิทธิภาพมากที่สุด ซึ่งจำแนกขั้นตอนวิธีการวางแผนแบบการวิจัยได้ดังนี้(ในลักษณะ วีรัชชัย,2543 : 121-125)

7.1 การกำหนดปัญหาการวิจัย คำถามการวิจัย และวัตถุประสงค์ของการวิจัย เป็นขั้นตอนของการพิจารณาปัญหาการวิจัยที่จะต้องมีความชัดเจนที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรใช้ภาษาง่าย ๆ และสามารถหาคำตอบได้ เป็นปัญหาที่มีความสำคัญ และให้ประโยชน์ในการนำไปใช้และผู้วิจัยมีความรู้ความสามารถอย่างเพียงพอที่จะดำเนินการวิจัยได้รวมทั้งการกำหนดคำถามการวิจัย และวัตถุประสงค์ที่สอดคล้องกับปัญหาที่มีขอบเขต และมีความชัดเจนที่จะใช้เป็นแนวทางวิจัยได้

7.2 การศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เป็นขั้นตอนของการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อพัฒนากรอบความคิดทฤษฎี(Theoretical Framework) ที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปัญหาการวิจัยและทฤษฎีที่ทำให้ได้ตัวแปรที่จะศึกษาและควบคุมและกรอบความคิดรวบยอด (Conceptual Framework) ที่แสดงโครงสร้างความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่ศึกษาและตัวแปรสอดแทรก จะได้รับทราบข้อดี-ข้อบกพร่องของการวางแผนแบบการวิจัยที่จะนำมาใช้ประโยชน์ในงานวิจัยของตนเอง รวมทั้งการได้สมมุติฐานการวิจัยที่สมเหตุสมผล ที่สอดคล้องกับคำถามการวิจัยที่สามารถตรวจสอบได้ และมีอำนาจในการใช้พยากรณ์สูง

7.3 การกำหนดข้อมูล และแหล่งข้อมูล เป็นขั้นตอนในการกำหนดตัวแปรที่ศึกษามีอะไรบ้าง จัดประเภทของตัวแปรว่าเป็นตัวแปรสาเหตุ ตัวแปรผล ตัวแปรแทรกซ้อนหรือตัวแปรสอดแทรกตามกรอบแนวคิดความคิดรวบยอด ที่ต้องนำมากำหนดเป็นคำนิยามเชิงปฏิบัติการที่สามารถวัดและสังเกตได้อย่างชัดเจน และหาวิธีการควบคุมตัวแปรแทรกซ้อนให้ได้มากที่สุด และมีการกำหนดกลุ่มตัวอย่างที่เป็นตัวแทนที่ดีจากประชากรด้วยการเลือกใช้ “วิธีการสุ่ม” ที่เหมาะสมกับตัวแปรที่จะศึกษา เพื่อให้ได้ผลการวิจัยที่มีความเที่ยงตรงทั้งภายในและภายนอก

7.4 การกำหนดเครื่องมือและวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล เป็นขั้นตอนในการกำหนดรายละเอียดเนื้อหาสาระ วิธีการสร้างและการหาคุณภาพของเครื่องมือ และกำหนดรายละเอียดขั้นตอนของการเก็บรวบรวมข้อมูลตามประเภทของการวิจัย อาทิ การวิจัยเชิงทดลองจะต้องกำหนดวิธีการดำเนินการทดลอง การจัดการกระทำตัวแปรสาเหตุ และการวัดตัวแปรผลให้ชัดเจน เป็นต้น

7.5 การกำหนดวิธีการวิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผลการวิจัย เป็นขั้นตอนการวางแผนการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้รับว่าจะดำเนินการอย่างไร ใช้สถิติอะไรที่เหมาะสมกับข้อมูล ทดสอบสมมุติฐานอย่างไร และผลการวิเคราะห์ข้อมูลสามารถใช้ตอบปัญหาการวิจัยได้หรือไม่

8. ความเที่ยงตรงของการออกแบบการวิจัย

ในการออกแบบการวิจัย ผู้วิจัยมีจุดมุ่งหมายเพื่อให้ได้ผลการวิจัยที่ถูกต้อง ชัดเจน มีความเที่ยงตรง และความเชื่อมั่นให้มากที่สุด โดยที่ความเที่ยงตรงที่เกิดขึ้นในการออกแบบการวิจัยจำแนกได้ 2 ลักษณะ ดังนี้

8.1. ความเที่ยงตรงภายใน

8.1.1 ความหมายของความเที่ยงตรงภายใน

ความเที่ยงตรงภายใน(Internal Validity) เป็นลักษณะของการวิจัยที่จะสามารถตอบปัญหา/สรุปผลการวิจัยได้อย่างถูกต้อง ชัดเจน และน่าเชื่อถือว่า ผลที่เกิดขึ้นกับตัวแปรตามนั้นมีสาเหตุเนื่องมาจากตัวแปรอิสระหรือตัวแปรจัดการกระทำเท่านั้น โดยเน้นการดำเนินการวิจัยที่มีความครอบคลุมในประเด็นดังนี้

- 1) การทดสอบสมมุติฐาน
- 2) การควบคุมตัวแปรภายนอกที่ไม่ต้องการ
- 3) ความเที่ยงตรงและความเชื่อมั่นของข้อมูลที่เก็บรวบรวม



8.1.2 องค์ประกอบที่มีผลต่อความเที่ยงตรงภายใน(Cambell and Stanley,1969 อ้างถึงใน ผ่องพรรณ ตรียมงคลกุล,2543 : 39-40)

8.1.2.1 เหตุการณ์พร้อม/ประวัติในอดีต(History) เป็นเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นระหว่างการทดลองโดยไม่ได้จัดกระทำหรือจงใจให้เกิดขึ้น แต่มีผลต่อประเด็นที่ศึกษาทำให้เกิดความไม่แน่ใจว่าผลที่เกิดขึ้นนั้นเกิดจากตัวแปรที่ต้องการหรือเหตุการณ์พร้อมที่เกิดขึ้น ทำให้ผลสรุปการวิจัยขาดความเที่ยงตรงภายใน โดยมีแนวทางแก้ไข คือ พยายามจัดให้กลุ่มตัวอย่างอยู่ในสภาพที่เป็นปกติให้มากที่สุด

8.1.2.2 วุฒิภาวะ(Maturation) เป็นความพร้อมในการเปลี่ยนแปลงของกลุ่มตัวอย่างทางธรรมชาติทั้งทางด้านร่างกายและจิตใจที่เกิดขึ้นระหว่างการทดลองมากกว่าเกิดขึ้นจากสถานการณ์จำลองแล้วส่งผลต่อตัวแปรที่ต้องการศึกษา จะทำให้ผลสรุปการวิจัยขาดความเที่ยงตรงภายใน โดยมีแนวทางการแก้ไข คือ ใช้เวลาช่วงสั้น ๆ ในการทดลองหรือใช้กลุ่มตัวอย่างที่มีวุฒิภาวะที่ใกล้เคียงกัน

8.1.2.3 การทดสอบ(Testing) เป็นผลจากการทดสอบที่ใช้มากกว่า 1 ครั้ง ในการทดสอบทำให้กลุ่มตัวอย่างเกิดความคุ้นเคย การจดจำ หรือไปหาเรียนรู้เพิ่มเติม ที่จะส่งผลต่อการทดสอบครั้งต่อไปที่จะปฏิบัติได้มากขึ้น โดยมีแนวทางการแก้ไข คือ ใช้การทดสอบเพียงครั้งเดียว หรือใช้เครื่องมือในการทดสอบที่คู่ขนานกัน ที่ใช้การวัดผลที่เกิดขึ้นเดียวกัน แต่ต่างฉบับกัน

8.1.2.4 เครื่องมือในการวิจัย(Instrument) การใช้เครื่องมือที่มีคุณภาพจะทำให้ได้รับข้อมูลที่มีคุณภาพ แต่ถ้าใช้เครื่องมือที่ไม่มีคุณภาพแล้วอาจจะได้รับข้อมูลที่มีความคลาดเคลื่อนที่จะสามารถนำมาเปรียบเทียบกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ และในการใช้เครื่องมือของผู้เก็บข้อมูลที่ไม่มีความเป็นมาตรฐานเดียวกันจะทำให้เกิดความคลาดเคลื่อนในการวัด ทำให้ผลสรุปการวิจัยขาดความเที่ยงตรงภายใน โดยมีแนวทางการแก้ไข คือ ใช้เครื่องมือเดียวกัน เวลาเดียวกัน และมีการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยวิธีการที่เป็นมาตรฐานเดียวกัน

8.1.2.5 การถดถอยทางสถิติ(Statistical Regression) เป็นผลที่เกิดจากข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างที่มีคุณลักษณะของตัวแปรที่สูงมาก(Ceiling Effect) หรือต่ำมาก(Floor Effect) กล่าวคือ ในการนำข้อมูลมาวิเคราะห์จากกลุ่มที่มีคุณลักษณะของตัวแปรที่ต้องการสูงมาก จะพบว่ามีความคุณลักษณะของตัวแปรจะมีค่าลดลง แต่ถ้ากลุ่มที่มีคุณลักษณะของตัวแปรที่ต้องการต่ำ จะพบว่ามีความคุณลักษณะของตัวแปรจะมีค่าเพิ่มขึ้น โดยมีแนวทางการแก้ไข คือ ไม่ควรเลือกกลุ่มตัวอย่างที่มีลักษณะเฉพาะเจาะจงมาศึกษาเปรียบเทียบกัน

8.1.2.6 การสุ่มกลุ่มตัวอย่างเข้ากลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง(Random Assignment)เป็นความแตกต่างของกลุ่มตั้งก่อนการทดลอง ดังนั้นถ้าหลังการทดลองพบว่ามี ความแตกต่างกันด้วยจะทำให้ผลสรุปการวิจัยขาดความเที่ยงตรงภายใน มีแนวทางการแก้ไข คือ ใช้กระบวนการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง และการสุ่มเข้ากลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม หรือการจับคู่ตัวอย่างในการทดลอง

8.1.2.7 การสูญหายของกลุ่มตัวอย่าง(Experiment Mortality) เป็น การสูญหายของกลุ่มตัวอย่างในระหว่างการทดลองแบบระยะยาว (Longitudinal) หรือแบบอนุกรม เวลา(Time-series) ดังนั้นจะต้องพิจารณาว่ากลุ่มตัวอย่างที่สูญหายไปมีผลกระทบต่อผลการทดลอง หรือไม่ ถ้ามีผลกระทบจะทำให้ผลสรุปของการวิจัยขาดความเที่ยงตรงภายใน โดยมีแนวทางการแก้ไข คือ ใช้เวลาการทดลองที่สั้น ๆ หรือใช้การเสริมแรงเพื่อกระตุ้นให้กลุ่มตัวอย่างมีความสนใจที่จะอยู่ ร่วมกิจกรรมจนกระทั่งเสร็จสิ้นการทดลอง

8.1.2.8 อิทธิพลร่วมระหว่างปัจจัยอื่น ๆ กับการสุ่มตัวอย่าง เป็นการพิจารณา อิทธิพลที่ร่วมกันระหว่างเหตุการณ์พร้อมหรือวุฒิภาวะหรือเครื่องมือ ฯลฯ กับการสุ่มตัวอย่างลำเอียง ที่จะส่งผลกระทบต่อผลการทดลอง ทำให้ผลสรุปการวิจัยขาดความเที่ยงตรงภายใน มีแนวทางการ แก้ไข คือ พยายามลดอิทธิพลของตัวแปรที่อาจเกิดปฏิสัมพันธ์กับการคัดเลือก อาทิ ประสบการณ์ที่ ผ่านมา วุฒิภาวะ โดยมีการกำหนดช่วงระยะเวลาที่เหมาะสม หรือแยกกลุ่มทดลองจากเหตุการณ์ พิเศษที่เกิดขึ้น

8.1.2.9 ความคลุมเครือในทิศทางของความสัมพันธ์เชิงเหตุผลของตัวแปร ที่เกิดขึ้นเนื่องจากการขาดความชัดเจนในการศึกษาแนวคิดหรือทฤษฎีที่ชัดเจนในการตรวจสอบ ความเป็นเหตุผลระหว่างตัวแปร

8.1.2.10 การสับสนของสิ่งทดลอง(Diffusion of Treatment) เป็นความสับสน ของสิ่งทดลองที่จัดกระทำให้แก่กลุ่มทดลองหรือกลุ่มควบคุมที่ระบุว่าแตกต่างกันแต่ในการดำเนินการ จะได้รับสิ่งทดลองที่เท่าเทียมกัน และพบว่าสองกลุ่มมีความแตกต่างกัน แต่ไม่ได้เกิดจากสิ่งทดลอง อย่างแท้จริง ทำให้ผลสรุปการวิจัยขาดความเที่ยงตรงภายใน

8.1.2.11 การตอบสนองของกลุ่มควบคุม เป็นความพยายามของกลุ่มควบคุม ที่ต้องการได้รับสิ่งทดลองเหมือนกับกลุ่มทดลอง จึงเกิดความรู้สึกและมีความพยายามที่จะทำให้ตนเองมี ความเท่าเทียมกับกลุ่มทดลอง ทำให้การทดสอบสมมุติฐานไม่มีนัยสำคัญ

8.1.2.12 การตอบสนองของกลุ่มตัวอย่างในกลุ่มทดลอง ที่ไม่สอดคล้องกับ พฤติกรรมที่แท้จริง หรือตั้งใจให้ข้อมูลที่ไม่สอดคล้องกับความรู้สึกที่แท้จริง

8.1.3 ความเที่ยงตรงที่ส่งผลกระทบต่อความเที่ยงตรงภายใน(ผ่องพรรณ ตรียมงคลกุล, 2543 :26-27 อ้างอิงมาจาก Goodwin,1995)

8.1.3.1 ความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง(Construct Validity) เป็น ความสอดคล้องระหว่างแนวคิดระดับนามธรรมสู่การวัดในระดับรูปธรรม โดยเฉพาะอย่างยิ่งใน ขั้นตอนการนิยามเชิงปฏิบัติการของตัวแปรที่จะสะท้อนแนวคิดระดับนามธรรมของการวิจัยได้ สอดคล้องตามที่ควรจะเป็นมากที่สุด ถ้าการให้คำนิยามที่แตกต่างกันในตัวแปรเดียวกันในการวิจัยที่มี รูปแบบเหมือนกันจะให้ผลการวิจัยที่แตกต่างกัน ดังนั้นจำเป็นจะต้องมีการตรวจสอบโดยใช้แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องที่จะช่วยให้ตัวแปรมีความชัดเจนมากขึ้น

8.1.3.2 ความเที่ยงตรงของเครื่องมือวัด(Instrument Validity) เป็น คุณภาพของวิธีการและเครื่องมือวัดที่จะต้องมีความสอดคล้องกับความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างว่า “สิ่งที่วัดตรงตามที่ได้กำหนดความหมายหรือไม่”



8.1.3.3 ความเที่ยงตรงเชิงสถิติ(Statistical Conclusion Validity) เป็นคุณภาพของการเลือกใช้สถิติเพื่อจัดกระทำและวิเคราะห์ข้อมูลที่ถูกต้อง และข้อมูลมีลักษณะที่สอดคล้องกับข้อตกลงเบื้องต้นของสถิตินั้น ๆ ที่ในการเลือกใช้สถิติ อาจจะทำให้เกิดความคลาดเคลื่อนที่มีวัตถุประสงค์ หรือขาดประสบการณ์ อาทิ จงใจเลือกวิเคราะห์หรือนำเสนอผลเฉพาะจุดที่สอดคล้องกับสมมติฐานเท่านั้น หรือ การบิดเบือนข้อมูลหรือผลการวิเคราะห์ หรือการวิเคราะห์แบบลองถูกลองผิดจนกระทั่งได้ผลการวิเคราะห์ที่สอดคล้องกับสมมติฐาน เป็นต้น

8.2 ความเที่ยงตรงภายนอก

8.2.1 ความหมายของความเที่ยงตรงภายนอก

ความเที่ยงตรงภายนอก(External Validity) หมายถึง ลักษณะของการวิจัยที่สามารถสรุปอ้างอิง ผลการวิจัยจากกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาไปสู่ประชากรได้ได้อย่างถูกต้อง ชัดเจน และน่าเชื่อถือ หมายความว่า ในการวิจัยครั้งนี้ ถ้าจะนำไปดำเนินการกับประชากรแล้วผลการวิจัยก็ไม่แตกต่างจากผลการวิจัยที่ได้รับจากการศึกษาจากกลุ่มตัวอย่างเช่นเดียวกัน (Polit and Hulger,1987:195)

8.2.2 ประเภทของความเที่ยงตรงภายนอก

การจำแนกประเภทของความเที่ยงตรงภายนอกเป็นการจำแนกเพื่อใช้ตอบคำถาม/การวิจัย ศึกษาค้นคว้า มีดังนี้(ผ่องพรรณ ตรียมงคลกุล และ สุภาพ ฉัตรภรณ์, 2543:27)

8.2.2.1 ความเที่ยงตรงเชิงประชากร(Population Validity)เป็นการตอบคำถามว่า “ผลการวิจัยจะสามารถนำไปใช้กับประชากรใด ๆ ได้ดี หรือได้มากน้อยเพียงใด” ที่อาจจะเนื่องจากความแตกต่างระหว่างประชากรเป้าหมายกับประชากรในการทดลอง หรือความเหมาะสมของการจัดกระทำตัวแปรต่อประชากรที่เฉพาะเจาะจง

8.2.2.2 ความเที่ยงตรงเชิงสภาพการณ์(Ecological Validity) เป็นการตอบคำถามว่า “ผลการวิจัยจะสามารถนำไปใช้ได้ ในสถานการณ์ใด และเมื่อใช้ในสถานการณ์ใด ๆ ณ เวลาที่แตกต่างกัน จะก่อให้เกิดข้อจำกัดอย่างไร” ซึ่งผลการวิจัยที่ดีอาจเนื่องมาจากอิทธิพลของบรรยากาศการทดลอง ความแปลกใหม่ ผู้ดำเนินการทดลอง หรือการทดสอบก่อนเรียน ฯลฯ ที่ในการนำไปใช้จริงอาจไม่มีอิทธิพลเหล่านี้

8.2.3 ปัจจัยที่มีผลต่อความเที่ยงตรงภายนอก มีดังนี้(Cambell and Stanley,1969 : 5-6)

8.2.3.1 อิทธิพลร่วมกันระหว่างการสุ่มกลุ่มตัวอย่างและสิ่งทดลอง เป็นอิทธิพลที่เกิดจากการใช้กลุ่มตัวอย่างที่คาดว่าจะมีส่วนทำให้สิ่งทดลองมีประสิทธิภาพทำให้ขาดความเป็นตัวแทนที่ดีจากประชากร อาทิ อาสาสมัคร เป็นต้น

8.2.3.2 อิทธิพลร่วมกันระหว่างแหล่งทดลองและสิ่งทดลอง เป็นอิทธิพลที่เกิดจากการใช้แหล่งทดลองที่มีความสะดวกสบายหรือให้ความร่วมมือในการจัดสิ่งทดลองแก่กลุ่มตัวอย่างที่ไม่มีโอกาสได้กลุ่มตัวอย่างที่เป็นตัวแทนของประชากรอย่างแท้จริง

8.2.3.3 อิทธิพลร่วมกันระหว่างการทดสอบและสิ่งทดลอง เป็นอิทธิพลที่เกิดจากการทดสอบก่อนให้สิ่งทดลองที่กลุ่มตัวอย่างแล้วกลุ่มตัวอย่างได้ศึกษาเพิ่มเติมล่วงหน้าก่อนให้สิ่งทดลอง ทำให้ไม่แน่ใจว่าเป็นผลที่เกิดจากประสิทธิภาพของสิ่งทดลองหรือไม่ เนื่องจากความแตกต่างของกลุ่มตัวอย่างจากประชากรที่กำหนด

8.2.3.4 อิทธิพลร่วมกันระหว่างเหตุการณ์พร้อมและสิ่งทดลอง เป็นอิทธิพลที่เกิดจากเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นทำให้กลุ่มตัวอย่างมีความสนใจหรือตื่นตัวที่จะรับสิ่งทดลอง ทำให้ผลที่เกิดจากสิ่งทดลองมีประสิทธิภาพมากขึ้นกว่าปกติ

8.2.3.5 ปฏิกริยาของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อการทดลอง เป็นผลที่เกิดขึ้นจากการที่กลุ่มตัวอย่างรู้ว่าตนเองได้รับสิ่งทดลอง จึงแสดงปฏิกริยาที่ตอบสนองมากกว่าสภาพปกติที่ไม่เป็นไปตามธรรมชาติ

8.2.3.6 การได้รับสิ่งทดลองที่หลากหลาย เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างจะเป็นกลุ่มตัวอย่างที่เฉพาะเจาะจงที่นำมาทดลอง ทำให้มีความแตกต่างจากประชากรทั่วไป และจะสามารถสรุปอ้างอิงไปสู่ประชากรที่มีลักษณะเฉพาะที่สอดคล้องกันเท่านั้น

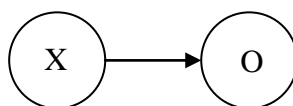
สรุปได้ว่า ความเที่ยงตรงภายในและความเที่ยงตรงภายนอกมักจะแปรผันแบบผกผัน กล่าวคือ งานวิจัยที่มีการควบคุมสูงส่งผลให้มีความเที่ยงตรงภายในสูง จะสามารถนำไปใช้ได้เฉพาะสถานการณ์ และเฉพาะกลุ่มที่ไม่สอดคล้องกับความเที่ยงตรงภายนอกที่สามารถนำไปใช้ได้ สถานการณ์ทั่วไป

9. ประเภทของการออกแบบการทดลอง

ในการออกแบบการทดลอง มีองค์ประกอบที่สำคัญในการนำมาพิจารณา 2 ประการ ได้แก่ กระบวนการสุ่ม (Randomization) และการจัดกลุ่มควบคุม (Control Group) เพื่อใช้จำแนกประเภทของการออกแบบการทดลอง เป็น 3 ประเภท ดังนี้ (Cambell and Stanley,1969 : 8-15 ; Burns and Grove,1997 : 274-290 ; ธีระวุฒิ เอกะกุล, 2544 : 69-75 ; ผ่องพรรณ ตรียมงคลกุล, 2543 : 43-52)

9.1 แบบการทดลองเบื้องต้น(Pre-Experimental Designs) เป็นการออกแบบการทดลองที่ไม่มีกระบวนการสุ่ม และไม่มีกลุ่มควบคุม หมายถึง ในการทดลองจะมีกลุ่มตัวอย่างเพียงกลุ่มเดียว คือ กลุ่มทดลอง และสมาชิกของกลุ่มทดลองไม่ได้มาจากกระบวนการสุ่มไม่สามารถอธิบายความสัมพันธ์เชิงเหตุผล มีแบบแผนการทดลองแบบไม่ทดลอง ดังนี้

9.1.1 การศึกษาแบบกลุ่มเดียววัดผลหลังทดลอง One –Shot Case Design (Cambell and Stanley,1969)



เมื่อ X เป็น ตัวแปรสาเหตุที่จัดกระทำ(Treatment)

O เป็น ตัวแปรผลที่ได้จากการทดสอบหลังทดลอง

ภาพที่ 5.2 การศึกษาแบบกลุ่มเดียว One –Shot Case Design



ลักษณะการทดลอง

- 1) เป็นการศึกษาเพียง 1 กลุ่ม 1 ตัวแปรสาเหตุ ที่ไม่มีกลุ่มควบคุม
- 2) มีการวัด และการสังเกตผลที่เกิดขึ้นเพียง 1 ครั้ง ที่เป็นการทดสอบหลังเรียน

(Posttest)

ข้อดีของแบบแผน

- 1) เนื่องจากไม่มีการทดสอบก่อนทดลองส่งผลให้มีผลกระทบต่อตัวแปรตามที่เกิดจากการทดสอบก่อนเรียน
- 2) มีการควบคุมตัวแปรแทรกซ้อนได้น้อย มีปัญหาเกี่ยวกับความเที่ยงตรงภายนอก

ข้อจำกัดของแบบแผน

- 1) ขาดข้อมูลในการเปรียบเทียบผลที่เกิดขึ้น
 - (1) จากการเปรียบเทียบกับตนเองเพื่อพิจารณาการเปลี่ยนแปลงหรือพัฒนาการ
 - (2) จากการเปรียบเทียบกับกลุ่มอื่นเพื่อพิจารณาความแตกต่างระหว่างกลุ่ม
- 2) ปัญหาความเที่ยงตรงภายใน
 - (1) เป็นปัญหาที่เกิดขึ้นจากเหตุการณ์พร้อม(History) ที่ไม่สามารถอธิบายได้
 - (2) เป็นปัญหาที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงวุฒิภาวะของผู้ให้ข้อมูล โดยเฉพาะการทดลองที่ใช้ระยะเวลายาวนาน
 - (3) เป็นปัญหาที่เกิดจากการสุ่มกลุ่มตัวอย่างเป็นกลุ่มทดลอง
 - (4) การสูญหายของผู้ให้ข้อมูลในระหว่างการทดลอง โดยเฉพาะผู้ให้ข้อมูลที่สำคัญ(Key Person) จะมีผลกระทบต่อผลการวิจัยอย่างชัดเจน

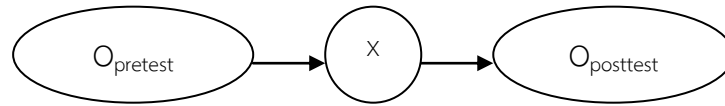
แนวการวิเคราะห์ข้อมูล

เป็นการบรรยายผลการวิจัยจากการทดสอบหลังเรียนเท่านั้นที่อาจจะเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดให้ และผลการวิจัยเกิดขึ้นจากการจัดกระทำหรือไม่ก็ไม่สามารถอธิบายได้อย่างชัดเจน

การนำแบบแผนไปใช้

- 1) ใช้ตรวจสอบประสิทธิภาพของสื่อวัตกรรมการได้ผลิตขึ้น ว่ามีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดหรือไม่
- 2) ใช้ในการวิจัยเชิงประเมินผลโครงการ ที่จะต้องใช้ความระมัดระวังความละเอียดรอบคอบในการพิจารณาผลสรุปเพื่อนำไปใช้ในการตัดสินใจ

9.1.2 แบบแผนการทดลองแบบกลุ่มเดียวทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน(One-Group Pretest-Posttest Design) (Cambell and Stanley,1969)



เมื่อ X เป็นตัวแปรสาเหตุที่จัดกระทำ

O_{pretest} เป็นผลการทดสอบก่อนทดลอง

O_{posttest} เป็นผลการทดสอบหลังทดลอง

ภาพที่ 5.3 แบบแผนการทดลองแบบกลุ่มเดียวทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

ลักษณะการทดลอง

- 1) เป็นการศึกษารวมเพียง 1 กลุ่ม มีตัวแปรสาเหตุ 1 ตัว และไม่มีกลุ่มควบคุม
- 2) มีการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนที่ใช้เครื่องมือฉบับเดียวกัน/คู่ขนานเพื่อใช้เปรียบเทียบผลที่เกิดขึ้น

ข้อดีของแบบแผน

มีความเที่ยงตรงภายในที่ดีขึ้นกว่าแบบที่ 1(การศึกษาแบบกลุ่มเดียว) เนื่องจากจะมีการเปรียบเทียบผลก่อนและหลังทดลองเพื่อพิจารณาพัฒนาการที่เกิดขึ้น ทำให้ปัญหาที่เกิดจากการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง และวุฒิภาวะของผู้ให้ข้อมูลได้ดีขึ้นเพราะใช้การเปรียบเทียบกับพื้นฐานเดิม

ข้อจำกัดของแบบแผน

1) อิทธิพลของการทดสอบก่อนเรียนที่จะส่งผลต่อความเที่ยงตรงภายในและภายนอก

- 2) ปัญหาความเที่ยงตรงภายใน
 - (1) เหตุการณ์พร้อม
 - (2) วุฒิภาวะ
 - (3) อิทธิพลของการทดลอง
 - (4) อิทธิพลของเครื่องมือวัด
 - (5) อิทธิพลระหว่างการคัดเลือกและองค์ประกอบอื่น ๆ

- 3) ปัญหาความเที่ยงตรงภายนอก
 - (1) ปฏิสัมพันธ์ของการทดสอบและตัวแปร
 - (2) ปฏิสัมพันธ์ระหว่างความลำเอียงในการสุ่มและตัวแปร

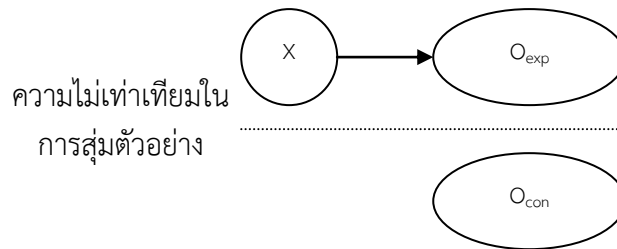
แนวการวิเคราะห์ข้อมูล

เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบผลก่อนและหลังการทดลองที่ได้มาจากกลุ่มตัวอย่างกลุ่มเดียวกัน ที่เป็นข้อมูลที่ไม่เป็นอิสระจากกัน ดังนั้นในการทดสอบสมมุติฐานระหว่างค่าเฉลี่ย จึงใช้สถิติการทดสอบค่าที่แบบไม่อิสระ(t-test for Dependent)

การนำไปใช้ในการทดลอง

เป็นการวิจัยเชิงพัฒนา/เชิงประเมินเพื่อเปรียบเทียบผลที่ได้รับก่อนและหลังการทดลอง ดังนั้นผู้วิจัยจะต้องใช้ความละเอียด รอบคอบในการสรุปผล เพราะเป็นแบบแผนที่ยังขาดความเที่ยงตรงภายในค่อนข้างสูง

9.1.3 แบบแผนการเปรียบเทียบกลุ่มแบบคงที่(Static Group Comparison Design) (Cambell and Stanley,1969)



เมื่อ X เป็นตัวแปรสาเหตุที่จัดกระทำ(Treatment)
 O_{exp} เป็นผลการทดสอบหลังทดลองของกลุ่มทดลอง
 O_{con} เป็นผลการทดสอบหลังทดลองของกลุ่มควบคุม
 ----- เป็นความไม่เท่าเทียมกันกับโอกาสในการสุ่มเข้ากลุ่ม

ภาพที่ 5.4 แบบแผนการเปรียบเทียบกลุ่มแบบคงที่

ลักษณะการศึกษา

- 1) เป็นการเปรียบเทียบของกลุ่ม 2 กลุ่มหรือมากกว่า ที่เป็นระหว่างกลุ่มทดลองด้วยกัน หรือระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม
- 2) เป็นการศึกษาเปรียบเทียบผลระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมที่จัดไว้แล้ว
- 3) มีการทดสอบหลังการทดลองเพียงครั้งเดียวเท่านั้น

ข้อดีของแบบแผน

การเปรียบเทียบข้อมูลระหว่างกลุ่มทำให้ความเที่ยงตรงภายในดีขึ้น เนื่องจาก

- 1) มีสถานการณ์ที่ใกล้เคียงกันทำให้มีเหตุการณ์พร้อมที่ได้รับคล้ายคลึงกัน
- 2) ไม่มีอิทธิพลของการทดสอบก่อนการทดลอง
- 3) การถดถอยของข้อมูลจาก 2 กลุ่มตัวอย่างที่มีความคล้ายคลึงกัน

ข้อจำกัดของแบบแผน

- 1) ปัญหาเกี่ยวกับความเที่ยงตรงภายใน ดังนี้
 - (1) การสุ่มตัวอย่างที่เกิดขึ้น เนื่องจากมีความแตกต่างกันในระหว่างกลุ่มอยู่แล้ว และไม่มีข้อมูลพื้นฐานก่อนการทดลองเป็นตัวเปรียบเทียบ
 - (2) วุฒิภาวะของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่มมีอัตราการเปลี่ยนแปลงที่แตกต่างกัน ทำให้มีผลต่อผลหลังการทดลองที่แตกต่างกัน

(3) การสูญหายของตัวอย่างระหว่างการทดลองทำให้ผลการทดลองที่นำมาเปรียบเทียบไม่สามารถอธิบายได้อย่างชัดเจน

2) ปัญหาจากความเที่ยงตรงภายนอกที่เกิดจากการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างความลำเอียงในการสุ่มกับตัวแปรที่ศึกษา

แนวการวิเคราะห์ข้อมูล

เป็นการเปรียบเทียบผลการทดสอบหลังการทดลอง โดยใช้สถิติดังนี้

- 1) ใช้การทดสอบค่าที แบบสองกลุ่มอิสระจากกัน(t-test for Independent)
- 2) ใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวน(Analysis of Variance)ในกรณีนี้เปรียบเทียบ

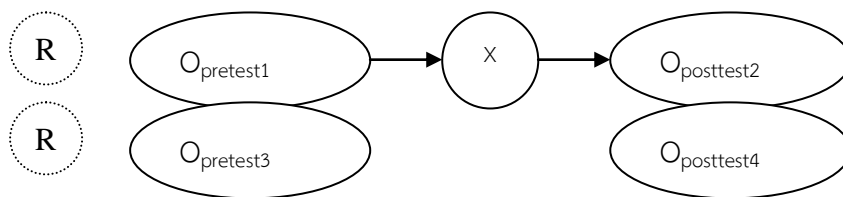
ผลมากกว่า 2 กลุ่ม

การนำแบบแผนการทดลองไปใช้

- 1) ใช้ในกรณีที่กลุ่มตัวอย่างได้มีการจัดกลุ่มไว้แล้ว
- 2) ควรพิจารณาตัวแปรแทรกซ้อนที่เกิดขึ้นเพื่อนำมาใช้ศึกษาในการอธิบายผลการทดลองได้ชัดเจนมากขึ้น

9.2 แบบการทดลองจริง(True-Experimental Designs) เป็นการออกแบบการทดลองที่มีทั้งกระบวนการสุ่ม และมีกลุ่มควบคุม หมายถึง ในการทดลองจะมีกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่ม คือ กลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม และสมาชิกของทั้งสองกลุ่มได้มาจากกระบวนการสุ่มจากประชากร เข้าสู่กลุ่มตัวอย่าง และมีการสุ่มกลุ่มตัวอย่างเข้าสู่กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม มีแบบแผนการทดลองแบบทดลอง ดังนี้

9.2.1 แบบแผนการทดลองก่อนเรียนและหลังเรียนแบบมีกลุ่มควบคุม(Prestest-Posttest Control Group Design) (Cambell and Stanley,1969)



เมื่อ X เป็นตัวแปรสาเหตุที่จัดกระทำ(Treatment)

O_{pretest1} เป็นผลการทดสอบก่อนทดลองของกลุ่มทดลอง

O_{posttest2} เป็นผลการทดสอบหลังทดลองของกลุ่มทดลอง

O_{pretest3} เป็นผลการทดสอบก่อนทดลองของกลุ่มควบคุม

O_{posttest4} เป็นผลการทดสอบหลังทดลองของกลุ่มควบคุม

R เป็นการสุ่มตัวอย่างอย่างสมบูรณ์

ภาพที่ 5.5 แบบแผนการทดลองก่อนเรียนและหลังเรียนแบบมีกลุ่มควบคุม



ลักษณะการทดลอง

1) เป็นการทดลองแบบ 2 กลุ่มหรือมากกว่าระหว่างกลุ่มทดลองด้วยกัน หรือระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม

2) มีการสุ่มตัวอย่าง(Random Assignment)

3) มีการทดสอบก่อนทดลองและหลังทดลองทุกกลุ่ม

ข้อดีของแบบแผน

1) ควบคุมอิทธิพลแทรกซ้อนด้วยการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง(Random Assignment)

2) มีการเปรียบเทียบข้อมูลทั้งภายในกลุ่มโดยใช้ผลก่อนทดลองและหลัง

การทดลองในแต่ละกลุ่มและระหว่างกลุ่ม โดยใช้ผลหลังการทดลองของกลุ่มมาเปรียบเทียบกัน

ข้อจำกัดของแบบแผน

ผลการวิจัยจะสามารถนำไปอ้างอิงใช้ในสถานการณ์ที่ไม่มีการทดสอบก่อนทดลองได้หรือไม่ และจะได้ผลเหมือนการทดลองตามแบบแผนหรือไม่

แนวการวิเคราะห์

1) ใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม(ANCOVA)เปรียบเทียบผลการทดสอบหลังการทดลอง โดยใช้ผลการทดสอบก่อนการทดลองเป็นตัวแปรร่วม(Covariate) จะใช้วิธีการนี้เมื่อผลการทดสอบก่อนการทดลองมีความแตกต่างกัน แต่เนื่องจากการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง(Random Assignment)จะทำให้เกิดความเท่าเทียมกันแล้วดังนั้นจึงมีการใช้วิธีการนี้ค่อนข้างน้อย

2) ใช้ผลการทดสอบก่อนทดลองช่วยอธิบายผลการทดลอง ดังนี้

(1) เปรียบเทียบผลการทดสอบก่อนการทดลอง เพื่อพิจารณาความแตกต่างก่อนการทดลอง โดยใช้การทดสอบค่าทีแบบอิสระ(t-test for Independent) หรือการวิเคราะห์ความแปรปรวน(ANOVA)

(2) เปรียบเทียบผลการทดสอบหลังทดลองระหว่างกลุ่ม เพื่อพิจารณาความแตกต่างของผลหลังการทดลอง โดยใช้การทดสอบค่าทีแบบอิสระ หรือการวิเคราะห์ความแปรปรวน

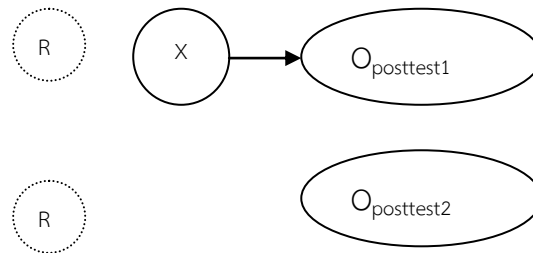
(3) สรุปผลการทดลองโดยใช้ผลจากการทดสอบก่อนการทดลอง(ข้อ1) เพื่อใช้อธิบายผลการทดสอบหลังการทดลอง(ข้อ 2)

การนำแบบแผนการทดลองไปใช้

นำไปใช้ในการทดลองทางการศึกษาได้ดี แต่เป็นการดำเนินการทดลองที่ไม่ยืดหยุ่นกล่าวคือ การสุ่มกลุ่มตัวอย่างสามารถทำได้จริงหรือไม่ และการทดสอบก่อนเรียนทำให้เสียเวลาและไม่ได้ผลจริงหรือไม่

9.2.2 แบบแผนการทดลองการทดสอบหลังการทดลองแบบมีกลุ่มควบคุม

(Posttest –Only Control Group Design)



เมื่อ X เป็นตัวแปรสาเหตุที่จัดกระทำ(Treatment)

O_{posttest1} เป็นผลการทดสอบหลังทดลองของกลุ่มทดลอง

O_{posttest2} เป็นผลการทดสอบหลังทดลองของกลุ่มควบคุม

R เป็นการสุ่มตัวอย่าง

ภาพที่ 5.6 แบบแผนการทดลองการทดสอบหลังการทดลองแบบมีกลุ่มควบคุม

ลักษณะการทดลอง

- 1) เป็นการทดลองแบบ 2 กลุ่มหรือมากกว่าระหว่างกลุ่มทดลองด้วยกันหรือระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม
- 2) มีการสุ่มตัวอย่าง
- 3) มีการทดสอบเฉพาะหลังทดลอง(Posttest)

ข้อดีของแบบแผน

มีความเที่ยงตรงภายในใกล้เคียงกับแบบแผนการทดลองก่อนเรียนและหลังเรียนแบบมีกลุ่มควบคุม แต่จะมีความเที่ยงตรงภายนอกที่ดีกว่าเพราะไม่มีปัญหาอิทธิพลของการทดสอบก่อนการทดลอง

ข้อจำกัดของแบบแผน

อาจจะมีปัญหาการสูญหายของตัวอย่างในระหว่างการทดลอง เนื่องจากไม่มีข้อมูลพื้นฐานจากการทดสอบก่อนทดลองทำให้ไม่มีข้อมูลการสูญหายเกิดขึ้นหรือไม่

แนวการวิเคราะห์ข้อมูล

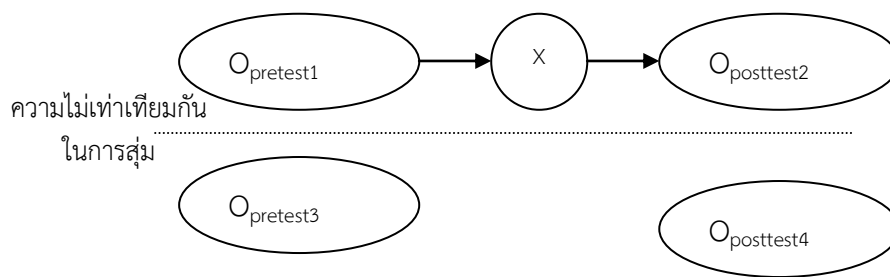
เปรียบเทียบผลการทดสอบหลังการทดลองโดยใช้การทดสอบที(t-test) หรือการวิเคราะห์ความแปรปรวน(ANOVA)

การนำแบบแผนการทดลองไปใช้

เป็นแบบแผนการทดลองที่เหมาะสมสำหรับผลการทดลองที่เป็นด้านจิตพิสัย(Affective Domain) เนื่องจากมีความเที่ยงตรงภายในและภายนอกสูง ถ้าผู้วิจัยสามารถใช้ในการสุ่มกลุ่มตัวอย่างได้อย่างมีประสิทธิภาพ

9.3 แบบการทดลองกึ่งทดลอง(Quasi-Experimental Designs) เป็นการออกแบบการทดลองที่ไม่มีกระบวนการสุ่ม แต่มีกลุ่มควบคุมเพื่อเปรียบเทียบ หมายถึง ในการทดลองจะมีกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่ม คือ กลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม แต่สมาชิกของทั้งสองกลุ่มไม่ได้มาจากกระบวนการสุ่ม มีวิธีการควบคุมอิทธิพลแทรกดีกว่าแบบการทดลองเบื้องต้น และมีความยืดหยุ่นมากกว่าแบบการทดลองจริง มีแบบแผนการทดลองแบบกึ่งทดลองที่นำมาใช้ในการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์ค่อนข้างมาก มีดังนี้

9.3.1 แบบแผนการทดลองกลุ่มควบคุมที่ไม่เท่าเทียมกัน(Non-equivalent Control Group Design) (Cambell and Stanley,1969)



เมื่อ X เป็นตัวแปรสาเหตุที่จัดกระทำ

- O_{pretest1} เป็นผลการทดสอบก่อนทดลองของกลุ่มทดลอง
- O_{posttest2} เป็นผลการทดสอบหลังทดลองของกลุ่มทดลอง
- O_{pretest3} เป็นผลการทดสอบก่อนทดลองของกลุ่มควบคุม
- O_{posttest4} เป็นผลการทดสอบหลังทดลองของกลุ่มควบคุม
- เป็นความไม่เท่าเทียมกันในการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง

ภาพที่ 5.7 Non-equivalent Control Group design

ลักษณะการทดลอง

- 1) เป็นการเปรียบเทียบผลการทดลองระหว่างกลุ่มทดลอง หรือระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม
- 2) ไม่มีการสุ่มตัวอย่างเนื่องจากมีการจัดกลุ่มไว้แล้ว
- 3) มีการทดสอบก่อนและหลังการทดลอง

ข้อดีของแบบแผน

- 1) เป็นแบบแผนที่เป็นธรรมชาติที่มีความเที่ยงตรงภายนอกเมื่อเปรียบเทียบกับแบบแผนการทดลองจริง เนื่องจากมีการจัดกระทำตัวแปรสาเหตุเพียงประการเดียว
- 2) การทดสอบก่อนทดลองทำให้สามารถนำวิธีการทางสถิติมาใช้อธิบายหรือควบคุมตัวแปรแทรกซ้อน ที่เป็นการทดแทนการสุ่มกลุ่มตัวอย่างได้บางส่วน
- 3) เมื่อเปรียบเทียบกับแบบแผนการเปรียบเทียบกลุ่มแบบคงที่(Static Group Comparison Design) ที่มีลักษณะการทดลองที่คล้ายกันจะมีความเที่ยงตรงภายในดีกว่า

เนื่องจากการมีการทดสอบก่อนการทดลองทำให้การสรุปการทดลองน่าเชื่อถือมากขึ้น และเป็น การอธิบายปัญหาการเลือก(Selection)ที่ส่งผลต่อความเที่ยงตรงภายใน

ข้อจำกัดของแบบแผน

1) อิทธิพลของการทดสอบก่อนทดลองที่เป็นข้อจำกัดของแบบแผนการทดลองทุกแบบที่มีการทดสอบก่อนการทดลอง

2) ปฏิสัมพันธ์ระหว่างการสุ่มตัวอย่างและวุฒิภาวะ

แนวการวิเคราะห์ข้อมูล

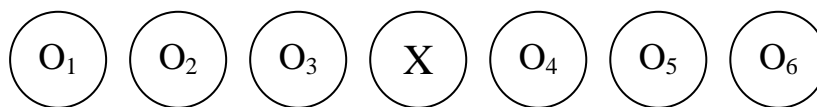
1) เปรียบเทียบผลการทดสอบหลังการทดลองโดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม(ANCOVA) ที่มีผลการทดสอบก่อนทดลองเป็นตัวแปรปรวนร่วม

2) เปรียบเทียบความแตกต่างของผลการทดสอบหลังเรียนระหว่างกลุ่ม โดยใช้ผลการทดสอบก่อนการทดลอง มาอธิบายข้อสรุป อาทิ ผลการทดสอบหลักการทดลองระหว่างกลุ่มพบว่ามี ความแตกต่างโดยที่พิจารณาจากผลการทดสอบก่อนการทดลองไม่แตกต่างกัน จะสรุปได้ว่าตัวแปรที่จัดกระทำให้ผลที่แตกต่างกัน โดยใช้การทดสอบค่าที หรือการวิเคราะห์ความแปรปรวน

การนำแบบแผนการทดลองไปใช้

นำไปใช้ได้ดีในกรณีที่ไม่สามารถทำสุ่มตัวอย่างเข้ากลุ่ม(Random Assignment) อาทิ การวิจัยในชั้นเรียนที่ใช้ห้องเรียนเป็นกลุ่มการทดลอง เป็นต้น

9.3.2 แบบแผนการทดลองแบบอนุกรมเวลา(Time Series Design) (Cambell and Stanley,1969)



เมื่อ X เป็นตัวแปรสาเหตุที่จัดกระทำ(Treatment)

O₁,O₂,O₃เป็นผลการทดสอบก่อนทดลองครั้งที่ 1,2,3

O₄,O₅,O₆เป็นผลการทดสอบหลังทดลองครั้งที่ 4,5,6

ภาพที่ 5.8 แบบแผนการทดลองแบบอนุกรมเวลา

ลักษณะการทดลอง

- 1) ทดลองกับกลุ่มตัวอย่างเพียงกลุ่มเดียว หรือบุคคลคนเดียว
- 2) มีการวัดซ้ำ(Repeated Measure)เป็นระยะ ๆ ทั้งก่อนและหลังการทดลอง
- 3) เป็นการศึกษาระยะยาว(Longitudinal)

ข้อดีของแบบแผน

เป็นแบบแผนการวิจัยที่พยายามขจัดอิทธิพลร่วมระหว่างการสุ่มและวุฒิภาวะ เพื่อให้เกิดความเที่ยงตรงภายใน

ข้อจำกัดของแบบแผน

1) มีปัญหาเกี่ยวกับเหตุการณ์พร้อมที่เกิดขึ้นในระหว่างการทดลองที่จะใช้เวลานานเพื่อวัดซ้ำ

2) มีปัญหาเกี่ยวกับผลการทดสอบก่อนการทดลองและการทดสอบหลังการทดลองที่ชัดเจน ผลการวิจัยมีข้อจำกัดในการนำไปใช้ในสถานการณ์ที่ไม่มีการทดสอบก่อนและหลังการทดลอง ที่เป็นการวัดซ้ำ

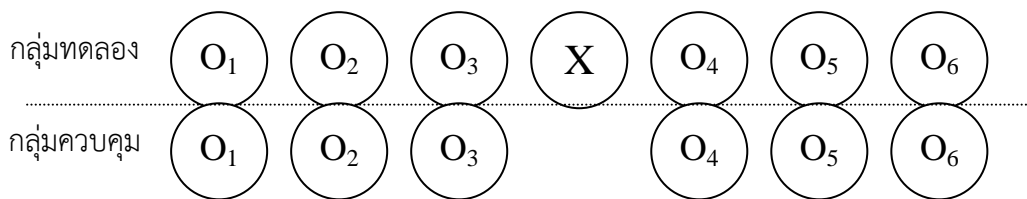
แนวการวิเคราะห์ข้อมูล

ใช้การวิเคราะห์การถดถอยในการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างผลการทดสอบก่อนและหลังการทดลอง

การนำแบบแผนไปใช้

นำไปใช้ในการทดลองเกี่ยวกับจิตวิทยาของบุคคล อาทิ การทดลองปรับพฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์ หรือการทดลองเพื่อส่งเสริมพฤติกรรมที่พึงประสงค์ เป็นต้น

9.3.3 แบบแผนการทดลองแบบอนุกรมเวลาและมีกลุ่มควบคุม(Multiple Time Series Design)(ผ่องพรรณ ตริยมงคลกุล,2543 : 52)



เมื่อ X เป็นตัวแปรสาเหตุที่จัดกระทำ(Treatment)

O₁,O₂,O₃เป็นผลการทดสอบก่อนทดลองครั้งที่ 1,2,3

O₄,O₅,O₆เป็นผลการทดสอบหลังทดลองครั้งที่ 4,5,6

ภาพที่ 5.9 แบบแผนการทดลองแบบอนุกรมเวลาและมีกลุ่มควบคุม

ลักษณะการทดลอง

- 1) ทดลองกลุ่มตัวอย่างตั้งแต่ 2 กลุ่ม มีทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม
- 2) มีการทดสอบซ้ำเป็นระยะทั้งก่อนและหลังการทดลองกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

3) เป็นการศึกษาระยะยาว(Longitudinal)

ข้อดีของแบบแผน

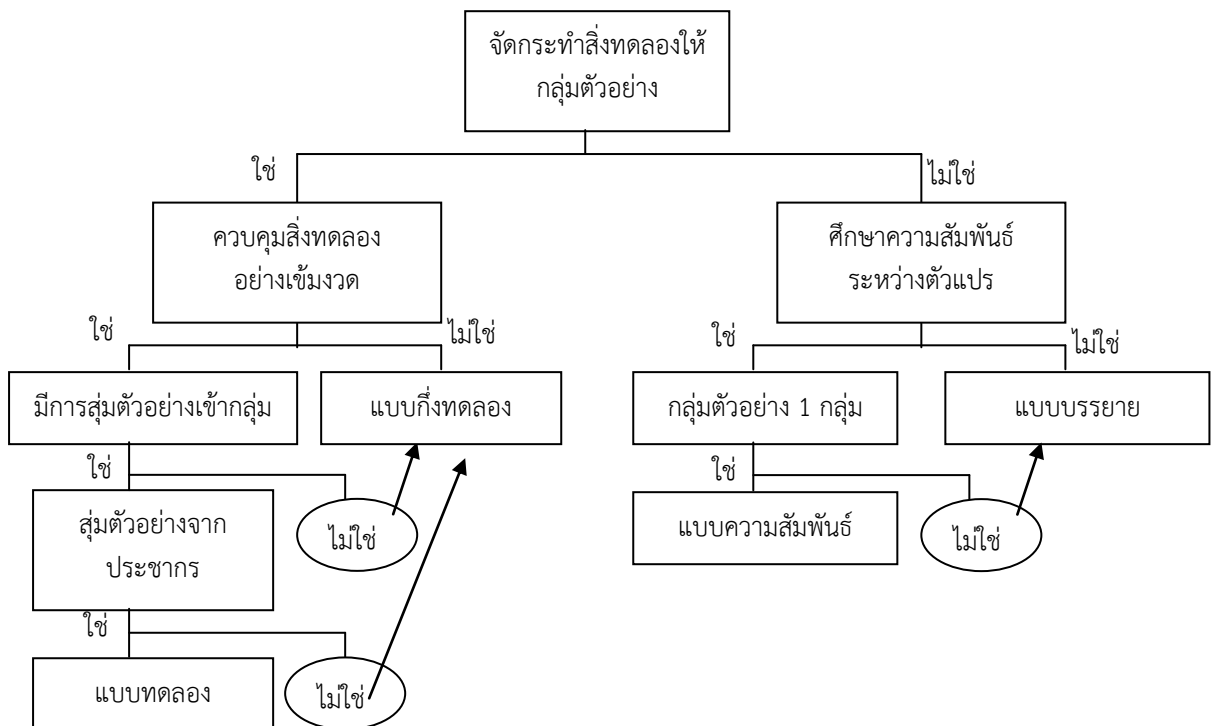
มีกลุ่มควบคุมสำหรับการเปรียบเทียบความแตกต่างที่เกิดขึ้น

ข้อจำกัดของแบบแผน

1) มีปัญหาเกี่ยวกับเหตุการณ์พร้อมที่อาจเกิดขึ้นในระหว่างการทดลองที่จะใช้เวลานานเพื่อทดสอบซ้ำ แต่ได้แก้ไขโดยมีกลุ่มควบคุมที่ได้รับเหตุการณ์พร้อมอย่างเท่าเทียมกัน เพื่อใช้ในการเปรียบเทียบ

2) มีปัญหาเกี่ยวกับผลการทดสอบก่อนการทดลองและการทดสอบหลังการทดลองที่ชัดเจน ผลการวิจัยมีข้อจำกัดในการนำไปใช้ในสถานการณ์ที่ไม่มีการทดสอบก่อนและหลังการทดลองที่เป็นการทดลองซ้ำ

บุญใจ ศรีสถิตย่นรากร(2547 :119) ได้นำเสนอหลักการจำแนกแบบแผนการวิจัยระหว่างการศึกษาแบบไม่ทดลอง แบบกึ่งทดลอง และแบบเชิงทดลอง ดังแสดงในภาพที่ 5.10 (บุญใจ ศรีสถิตย่นรากร,2547 :119)

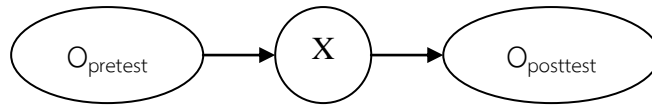


ภาพที่ 5.10 หลักการจำแนกแบบแผนการวิจัยในการวิจัยทดลองเบื้องต้น กึ่งทดลองและทดลองจริง

10. การประยุกต์ใช้แบบแผนการทดลอง

ในสถานการณ์ของการทดลองโดยทั่วไปที่มีแบบแผนที่ไม่สอดคล้องกับแบบแผนที่กำหนดขึ้นในการทดลอง ดังนั้นในการดำเนินการทดลองผู้วิจัยอาจจะต้องมีการปรับเปลี่ยนแบบแผนการทดลองให้สามารถดำเนินการได้ง่ายขึ้น ดังที่แมคคาเช(McCracken, 1989 อ้างอิงใน ผ่องพรรณ ตรียมงคล กุล,2543 : 61) ได้นำเสนอแบบแผนการทดลองกึ่งทดลองเพื่อประยุกต์ใช้ ดังตัวอย่างที่ 5.1

ตัวอย่างที่ 5.1 จาก แบบแผนการทดลอง กลุ่มเดียวสอบก่อนและหลัง(One Group Pretest-Posttest Design) ที่มีอิทธิพลของการทดสอบก่อนทดลอง ทำให้สรุปผลการทดลองไม่ชัดเจน มีแบบแผนการทดลอง ดังแสดงในภาพที่ 5.11(ผ่องพรรณ ตรียมงคลกุล,2543 : 61)



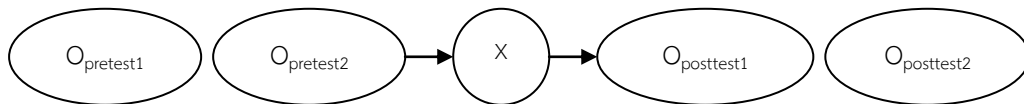
เมื่อ X เป็นตัวแปรสาเหตุที่จัดกระทำ(Treatment)

O_{pretest} เป็นผลการทดสอบก่อนทดลอง

O_{posttest} เป็นผลการทดสอบหลังทดลอง

ภาพที่ 5.11 แบบแผนการทดลอง กลุ่มเดียวสอบก่อนและหลัง

โดยได้มีการปรับเปลี่ยนให้เป็นแบบกลุ่มเดียวสอบก่อน 2 ครั้งและสอบหลัง 2 ครั้ง โดยการเปรียบเทียบการทดสอบก่อนทดลองครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 ว่าจะมีอิทธิพลของการทดสอบก่อนหรือไม่ ส่วนการทดสอบหลังการทดลองครั้งที่ 2 เป็นการทดสอบความคงทนของผลการทดลอง (Dooley,1995 : 193) ดังแสดงในภาพที่ 5.12(ผ่องพรรณ ตรียมงคลกุล,2543 : 61)



เมื่อ X เป็นตัวแปรสาเหตุที่จัดกระทำ(Treatment)

O_{pretest1} , O_{pretest2} เป็นผลการทดสอบก่อนทดลองครั้งที่ 1 และ 2

O_{posttest1}, O_{posttest2} เป็นผลการทดสอบหลังทดลอง ครั้งที่ 1 และ 2

ภาพที่ 5.12 แบบกลุ่มเดียวสอบก่อน 2 ครั้งและสอบหลัง 2 ครั้ง

11. ข้อควรคำนึงในการออกแบบการวิจัย

ในการออกแบบการวิจัยมีข้อควรคำนึงสำหรับผู้วิจัย ดังนี้(ผ่องพรรณ ตรียมงคลกุล ,2543 : 28-30)

11.1 ในการวิเคราะห์เชิงปริมาณจะใช้ตัวเลขในการตอบคำถามมากกว่าความละเอียด/ วิจารณ์ญาณ ในการออกแบบการวิจัยที่ควบคุมคุณภาพของข้อมูลที่ได้มาก่อให้เกิดตัวเลขที่เชื่อถือไม่ได้ แม้ว่าจะเลือกใช้สถิติที่ดีเพียงใดในการวิเคราะห์ข้อมูลก็ตาม

11.2 การเลือกใช้แบบการวิจัยที่ดี ต้องมีทั้งความแกร่ง และความยืดหยุ่นโดยการปรับรูปแบบดั้งเดิมให้เหมาะสมกับการวิจัยนั้น ๆ ที่มีคุณภาพตามหลักการทดลองแต่อาจหย่อนในความแกร่งที่ผู้วิจัยต้องทดแทนด้วยวิธีการต่าง ๆ ที่ช่วยให้การวิจัยแกร่งขึ้น

11.3 มีจริยธรรมในการวิจัย ควรเปิดเผยข้อมูลข้อเท็จจริงเฉพาะที่จำเป็นของการดำเนินการวิจัย เพื่อให้ผู้วิจัยที่สนใจได้ศึกษาเพื่อประโยชน์ในการนำไปวิจัยซ้ำหรือขยายขอบเขตการวิจัยให้กว้างขวางมากยิ่งขึ้น

สาระสำคัญของบทที่ 5 การออกแบบการวิจัย

ในการเรียนรู้บทนี้มีสาระสำคัญ ดังนี้

1. การออกแบบการวิจัย เป็นกระบวนการที่ใช้ในการวางแผนการดำเนินการวิจัยที่มีระบบ และมีขั้นตอนเพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูล/สารสนเทศที่ต้องการนำมาใช้ในการตอบปัญหาการวิจัยตาม จุดประสงค์/สมมติฐานของการวิจัยที่กำหนดไว้ได้อย่างถูกต้อง ชัดเจน รวดเร็วและมีความน่าเชื่อถือ ที่เปรียบเสมือนพิมพ์เขียวของผู้วิจัยในการกำหนดโครงสร้าง แผนการปฏิบัติการวิจัยหรือยุทธวิธีเพื่อใช้ในการตรวจสอบการดำเนินการวิจัยที่กำหนดไว้

2. จุดมุ่งหมายของการออกแบบการวิจัยในการดำเนินการวิจัย มีจุดมุ่งหมาย 2 ประการ ดังนี้
1) เพื่อให้ได้คำตอบของปัญหาการวิจัยที่ถูกต้อง ชัดเจน และมีความเที่ยงตรงน่าเชื่อถือ 2) เพื่อ ควบคุมความแปรปรวนของตัวแปรการวิจัยที่ศึกษา(ศึกษาให้มีความครอบคลุมขอบเขตของปัญหา การวิจัยให้มากที่สุด ควบคุมอิทธิพลของตัวแปรที่ไม่อยู่ในขอบเขตของการวิจัยแต่จะมีผลกระทบต่อ ผลการวิจัยให้ได้มากที่สุด และ ลดความคลาดเคลื่อนที่จะเกิดขึ้นในการวิจัยให้เกิดขึ้นน้อยที่สุด)

3. หลักการในการควบคุมความแปรปรวนในการวิจัยที่เรียกว่า “หลักการของแมกซ์- มิน - คอน” มีดังนี้ 1) การเพิ่มความแปรปรวนที่มีระบบให้มีค่าสูงสุด 2) การลดความคลาดเคลื่อนให้ เหลือน้อยที่สุด 3) การควบคุมตัวแปรแทรกซ้อนให้มีค่าคงที่(ใช้กระบวนการสุ่ม การจับคู่ การกำจัด ตัวแปรแทรกซ้อน หรือการนำตัวแปรแทรกซ้อนเป็นตัวแปรที่ศึกษาแล้วใช้วิธีการทางสถิติใน การควบคุม)

4. ลักษณะของแบบการวิจัยที่ดี มีดังนี้ 1) ปราศจากความมีอคติ 2) ปราศจากความสับสน 3)สามารถควบคุมตัวแปรแทรกซ้อนได้และ 4) มีการเลือกใช้สถิติที่ถูกต้องในการทดสอบสมมติฐาน

5. ความเที่ยงตรงภายใน เป็นลักษณะของการวิจัยที่จะสามารถตอบปัญหา/สรุปผลการวิจัย ได้อย่างถูกต้อง ชัดเจน และน่าเชื่อถือว่า ผลที่เกิดขึ้นกับตัวแปรตามนั้น มีสาเหตุเนื่องมาจากตัวแปร อิสระหรือตัวแปรจัดกระทำเท่านั้น โดยมีองค์ประกอบที่ส่งผลต่อความเที่ยงตรงภายใน ดังนี้

1) เหตุการณ์พร้อม/ประวัติในอดีต 2) วุฒิภาวะ 3) การทดสอบ 4) เครื่องมือในการวิจัย 5) การถดถอยทางสถิติ 6) การสุ่มกลุ่มตัวอย่างเข้ากลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง 7) การสูญหายของ กลุ่มตัวอย่าง และ 8) อิทธิพลร่วมระหว่างปัจจัยอื่น ๆ

6. ความเที่ยงตรงภายนอก เป็นลักษณะของการวิจัยที่สามารถสรุปอ้างอิงผลการวิจัยจาก กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาไปสู่ประชากรได้ได้อย่างถูกต้อง ชัดเจน และน่าเชื่อถือ โดยมีปัจจัยที่มีผลต่อ ความเที่ยงตรงภายนอก ดังนี้ 1)อิทธิพลร่วมกันระหว่างการสุ่มกลุ่มตัวอย่างและสิ่งทดลอง 2) อิทธิพลร่วมกันระหว่างแหล่งทดลองและสิ่งทดลอง 3) อิทธิพลร่วมกันระหว่างการทดสอบและ สิ่งทดลอง 4) อิทธิพลร่วมกันระหว่างเหตุการณ์พร้อมและสิ่งทดลอง 5) ปฏิกริยาของกลุ่มตัวอย่าง ที่มีต่อการทดลอง และ 6) การได้รับสิ่งทดลองที่หลากหลาย



7.ประเภทของการออกแบบการทดลอง มีดังนี้ 1) แบบการทดลองเบื้องต้นเป็นการออกแบบการทดลองที่ไม่มีกระบวนการสุ่ม และไม่มีกลุ่มควบคุม อาทิ การศึกษาแบบกลุ่มเดี่ยว วัตถุประสงค์ทดลอง การทดลองแบบกลุ่มเดี่ยวทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนหรือการเปรียบเทียบกลุ่มแบบคงที่ 2)แบบการทดลองจริง เป็นการออกแบบการทดลองที่มีทั้งกระบวนการสุ่ม และมีกลุ่มควบคุม อาทิ การทดลองก่อนเรียนและหลังเรียนแบบมีกลุ่มควบคุม การทดลองการทดสอบหลังการทดลองแบบมีกลุ่มควบคุม และ 3) แบบการทดลองกึ่งทดลอง เป็นการออกแบบการทดลองที่ไม่มีกระบวนการสุ่ม แต่มีกลุ่มควบคุมเพื่อเปรียบเทียบ อาทิ การทดลองกลุ่มควบคุมที่ไม่เท่าเทียมกัน การทดลองแบบอนุกรมเวลา และ การทดลองแบบอนุกรมเวลาและมีกลุ่มควบคุม เป็นต้น

คำถามปฏิบัติการบทที่ 5 การออกแบบการวิจัย

คำชี้แจง ให้ท่านตอบคำถามจากประเด็นคำถามที่กำหนดให้

1. เพราะเหตุใด ในการดำเนินการวิจัยจึงต้องมี “การออกแบบการวิจัย”
2. หลักการในการออกแบบการวิจัยมีอะไรบ้าง อย่างไร
3. การวิจัยมี “ความเที่ยงตรงภายใน” หมายถึง การวิจัยที่มีลักษณะอย่างไร
4. การวิจัยมี “ความเที่ยงตรงภายใน” หมายถึง การวิจัยที่มีลักษณะอย่างไร
5. นักวิจัยควรจะดำเนินการอย่างไร เพื่อให้การวิจัยมีความเที่ยงตรงภายใน หรือความเที่ยงตรงภายนอก
 6. “การออกแบบการวิจัยเชิงทดลอง” หมายถึงอะไร มีอะไรบ้าง อย่างไร
 7. มีความจำเป็นหรือไม่ อย่างไรที่การออกแบบการวิจัยจะมีเฉพาะในการวิจัยเชิงทดลอง
 8. ขั้นตอนในการดำเนินการออกแบบการวิจัยที่มีประสิทธิภาพ เป็นอย่างไร
 9. ในการดำเนินการวิจัยมีวิธีการที่จะควบคุมตัวแปรที่ไม่ต้องการจะศึกษาได้อย่างไร
 10. จากชื่อเรื่องการวิจัยที่กำหนดให้ท่านจะมีการออกแบบการวิจัยอย่างไร
 - 10.1 การพัฒนาบทเรียนสำเร็จรูปรายวิชาใดรายวิชาหนึ่ง
 - 10.2 การศึกษาและเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 - 10.3 การศึกษาภาวะผู้นำทางการเรียนการสอนของผู้บริหารสถานศึกษา
 - 10.4 การเปรียบเทียบความคิดเห็นต่อการบริหารงานวิชาการของผู้บริหารสถานศึกษา
 11. ให้ท่านได้ศึกษางานวิจัย 1 เรื่อง แล้วให้ศึกษาและพิจารณาว่าในงานวิจัยนั้นมีการออกแบบการวิจัยอย่างไร