

การออกแบบการวิจัย

ความนำ

กระบวนการวิจัยทางสังคมศาสตร์จำนวน 7 ขั้นตอน คือ คือ การกำหนดปัญหา การทบทวนทฤษฎี การตั้งสมมุติฐาน การออกแบบการวิจัย การเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลและการสรุปผล และการเขียนรายงานการวิจัย

ในขั้นตอนที่สี่ของกระบวนการวิจัยเป็นขั้นตอนของการออกแบบการวิจัย เพื่อวางกลยุทธ์และวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อมาตอบปัญหาการวิจัยที่กำหนดไว้ แบบแผนการวิจัยที่ดีจะช่วยให้การวิจัยครั้งนั้นได้คำตอบที่ได้ตรงกับคำถามของการวิจัย สามารถควบคุมตัวแปร ชัดแหล่งความแปรปรวนให้ผลการวิจัยมีความเที่ยงตรงสูงและดำเนินการให้การวิจัยเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพสูงทั้งในด้านความประหยัดแรงงาน เวลาและค่าใช้จ่าย ถือได้ว่า การออกแบบการวิจัยเป็นการวางแผนการงานวิจัยภาคทฤษฎีเพื่อกำหนดยุทธวิธีในการตอบปัญหาการวิจัยเพื่อให้ได้คำตอบที่มีความน่าเชื่อถือ

ส่วนในบทนี้ขอกล่าวถึงการออกแบบการวิจัยประกอบด้วยการออกแบบวิธีการวิจัย แบบแผนการทดลอง แหล่งความแปรปรวน ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความเที่ยงตรงของการวิจัยและการวางแผนทรัพยากรการวิจัย ตามลำดับ

การออกแบบการวิจัย

เมื่อนักวิจัยกำหนดกรอบความคิดของการวิจัยได้ชัดเจนดีแล้ว ขั้นตอนถัดไปคือการออกแบบ การวิจัยเพื่อกำหนดวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลมาตอบปัญหาการวิจัย การออกแบบการวิจัยเป็นกิจกรรมการวิจัยภาคทฤษฎี ที่ต้องการต้องการการวางแผนการทำงานภาคสนามในขั้นตอนถัดไปให้มีประสิทธิภาพ

1.ความหมายของการออกแบบการวิจัย

คำว่า การออกแบบการวิจัย หมายถึง การเสนอวิธีการที่นำมาใช้ในการตอบปัญหาการวิจัยเพื่อให้ได้ คำตอบที่ตรงกับปัญหาการวิจัยและมีความน่าเชื่อถือ รวมทั้งเป็นการวางแผนการใช้ทรัพยากรในการวิจัยให้เกิดประสิทธิภาพ

ตัวอย่างเช่น นักวิจัยต้องการทราบว่า พนักงานที่ได้การอบรมจะมีความสามารถในการขายสูงกว่าพนักงานที่ไม่ได้รับการอบรมหรือไม่

ในการตอบปัญหาการวิจัย นักวิจัยต้องออกแบบวิธีการตอบปัญหาดังกล่าว คือ

(ก) สอบถามพนักงานขายจำนวน 100 คน แล้วสรุปผล

(ข) สํารวจความคิดเห็นของหัวหน้าฝ่ายขายจากหลายบริษัท จำนวน 100 คน แล้วสรุปผล

(ค) จัดอบรมพนักงาน 20 คนแล้วให้ทดลองขายระยะหนึ่ง และตรวจสอบ ยอดขายก่อนและหลังการอบรม แล้วสรุปผล

(ง) จัดอบรมพนักงาน 20 คนแล้วให้ทดลองขายระยะหนึ่ง และตรวจสอบ ยอดขายกลุ่มที่อบรมกับกลุ่มที่ไม่ได้รับการอบรม แล้วสรุปผล

การออกแบบการวิจัยจะเลือกเอากลยุทธ์หรือวิธีการที่สามารถทำให้นักวิจัยตอบ คำถามการวิจัยได้ผลอย่างน่าเชื่อถือมากที่สุด โดยคำนึงถึงแรงงาน เวลาและค่าใช้จ่ายร่วมด้วย

2.จุดมุ่งหมายของการออกแบบการวิจัย (สุวิมล62)

ในการวิจัย นักวิจัยต้องออกแบบการวิจัยให้เหมาะสมกับขนาดของโครงการ กรณี เป็นโครงการใหญ่ การดำเนินการวิจัยต้องได้รับการออกแบบเป็นอย่างดี การออกแบบการวิจัยมี จุดมุ่งหมายดังนี้

2.1 เพื่อตอบปัญหาการวิจัย การออกแบบการวิจัยต้องมุ่งให้ได้คำตอบที่ตรง ประเด็น

2.2 เพื่อจัดกระทำกับตัวแปร การออกแบบการวิจัยต้องมุ่งให้มีการจัดกระทำกับ ตัวแปรเพื่อให้ควบคุมผลที่เกิดขึ้นได้

2.3 เพื่อควบคุมความคลาดเคลื่อน การออกแบบการวิจัยต้องควบคุมแหล่งความ คลาดเคลื่อนและความแปรปรวนต่างๆเพื่อให้สรุปได้อย่างถูกต้องและแม่นยำ

2.4 เพื่อวางแผนการใช้ทรัพยากรทางการวิจัย การออกแบบการวิจัยต้องมุ่ง พิจารณาการใช้ทรัพยากรทางเวลา แรงงานและงบประมาณให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

3.สิ่งที่ต้องคำนึงถึงในการออกแบบการวิจัย

ในการวิจัยครั้งหนึ่งๆ นักวิจัยต้องออกแบบการวิจัยโดยคำนึงถึงปัจจัยต่อไปนี้

3.1 วัตถุประสงค์ นักวิจัยต้องออกแบบการวิจัยเพื่อให้สามารถตอบวัตถุประสงค์ การวิจัยได้อย่างครบถ้วนและตรงประเด็น

3.2 สมมุติฐานและตัวแปรที่เกี่ยวข้อง นักวิจัยต้องออกแบบการวิจัยเพื่อให้ สามารถวัดค่าตัวแปรมาวิเคราะห์ได้ครอบคลุมและครบถ้วน

3.3 ข้อจำกัดการวิจัย นักวิจัยต้องออกแบบการวิจัยเพื่อให้สอดคล้องกับแรงงาน งบประมาณและเวลาทั้งหมดที่กำหนดให้

4.ประโยชน์ของการออกแบบการวิจัย

การออกแบบการวิจัยจะช่วยให้นักวิจัยสามารถที่จะวางแผนการวิจัยได้อย่างรัดกุม การออกแบบการวิจัยมีประโยชน์ดังนี้

- 4.1 ช่วยให้สามารถวางแผนการวัดตัวแปรต่างๆได้อย่างรัดกุม
- 4.2 ช่วยในการกำหนดกลุ่มประชากรเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลได้เหมาะสม
- 4.3 ช่วยในการกำหนดและสร้างเครื่องมือการวิจัยเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล
- 4.4 ช่วยในการกำหนดและวิเคราะห์ทางสถิติได้อย่างถูกต้อง
- 4.6 ช่วยในการวางแผนเกี่ยวกับทรัพยากรคน งบประมาณและเวลา
- 5.7 ช่วยให้ตรวจสอบความเชื่อมั่นและความเที่ยงตรงของการวิจัย

แบบแผนการวิจัย

ในการออกแบบการวิจัยเป็นขั้นตอนที่นักวิจัยกำหนดวิธีการวัดตัวแปร เครื่องมือที่ใช้วัดกลุ่มผู้ให้ข้อมูลที่ต้องการวัด วิธีการวิเคราะห์และสรุปผล นักวิจัยวิทยาการวิจัยได้เสนอแบบแผนการวิจัยที่นักวิจัยสามารถเลือกมาใช้ในการแสวงหาคำตอบปัญหาการวิจัยของตนได้ ในการวิจัยแต่ละครั้งนักวิจัยสามารถเลือกใช้แบบแผนการวิจัยมาใช้ให้เหมาะกับปัญหาการวิจัยครั้งนั้นๆก็ได้

1.ความหมายของแบบแผนการวิจัย

คำว่า แบบแผนการวิจัย หมายถึง แบบแผนที่นักวิจัยนำมาใช้ในการตอบปัญหาการวิจัย ให้น่าเชื่อถือ ในแบบแผนการทดลองแต่ละแบบจะแสดงให้เห็นวิธีการจัดกระทำกับตัวแปรต้น การจัดกลุ่มทดลองและกลุ่มเปรียบเทียบ การสังเกตผลก่อนและหรือหลังการทดลอง การควบคุมความเที่ยงตรงและความแปรปรวน และการสรุปผลการทดลอง

2.ประเภทของแบบแผนการวิจัย

นักวิจัยวิทยาการวิจัยได้เสนอแบบแผนการวิจัยตามลักษณะการควบคุมปัจจัยไว้เป็น 3 แบบ คือ แบบแผนขั้นพื้นฐาน แบบแผนกึ่งทดลองและแบบแผนการทดลองเต็มรูปแบบ

2.1 แบบแผนขั้นพื้นฐาน (Pre-experimental design) เป็นแบบแผนการทดลองที่สามารถจัดกระทำตัวแปร ควบคุมผลและความเที่ยงตรงน้อยมาก ตัวอย่างเช่น

(ก)One short case study เป็น แบบทดลองที่มีกลุ่มทดลอง(X) หนึ่งกลุ่มและสังเกตผล (O) ครั้งเดียว มีแบบแผนดังนี้

(X-O)

(ข) One group pretest-posttest design เป็นแบบทดลองที่มีกลุ่มทดลอง (X) หนึ่งกลุ่มและสังเกตผลสองครั้งก่อน (O_1) และหลัง (O_2) การทดลอง มีแบบแผนแสดงได้ดังนี้

(O_1-X-O_2)

2.2 แบบแผนกึ่งการทดลอง (Quasi-experimental design) เป็นแบบแผนการทดลองที่สามารถจัดกระทำตัวแปร ควบคุมผลและความเที่ยงตรงได้บางส่วน ตัวอย่างเช่น

(ก) Quasi-equivalent control group design เป็นแบบทดลองที่มีกลุ่มทดลอง (X) และกลุ่มควบคุม (C) อย่างละหนึ่งกลุ่มและสังเกตผลสองครั้งก่อน (O_1) และหลังการทดลอง (O_2) มีแบบแผนแสดงได้ดังนี้

(O_1-X-O_2)
(O_1-C-O_2)

(ข) Time series design เป็นแบบทดลองที่มีกลุ่มทดลอง (X) หนึ่งกลุ่มและสังเกตผลหลายครั้ง ก่อนการทดลอง (O_1, O_2, O_3) และหลังการทดลอง (O_4, O_5, O_6) อย่างละ 3 ครั้ง มีแบบแผนแสดงได้ดังนี้

$(O_1-O_2-O_3-X-O_4 O_5-O_6)$

(ค) Multiple time series design เป็นแบบทดลองที่มีกลุ่มทดลอง (X) และกลุ่มควบคุม (C) อย่างละหนึ่งกลุ่มและสังเกตผลหลายครั้ง ก่อนการทดลอง (O_1, O_2, O_3) และหลังการทดลอง (O_4, O_5, O_6) อย่างละ 3 ครั้ง มีแบบแผนแสดงได้ดังนี้

$(O_1-O_2-O_3-X-O_4 O_5-O_6)$
$(O_1-O_2-O_3-C-O_4 O_5-O_6)$

2.3 แบบแผนการทดลองเต็มรูป (True experimental design) เป็นแบบแผนการทดลองที่สามารถจัดกระทำตัวแปร ควบคุมผลและความเที่ยงตรงได้เกือบสมบูรณ์ ตัวอย่างเช่น

(ก) Pretest-posttest control group design เป็นแบบทดลองที่มีกลุ่มทดลอง(X) และกลุ่มควบคุม (C) อย่างละหนึ่งกลุ่ม ที่ได้มาโดยการสุ่ม(R) และสังเกตผลสองครั้ง คือก่อนการทดลอง (O_1) และหลังการทดลอง (O_2) มีแบบแผนแสดงได้ดังนี้

R	(O_1 -X- O_2)
R	(O_1 -C- O_2)

(ข) Posttest only control group design เป็นแบบทดลองที่มีกลุ่มทดลอง(X) และกลุ่มควบคุม(C) อย่างละหนึ่งกลุ่ม ที่ได้มาโดยการสุ่ม(R) และสังเกตผลครั้งเดียว ภายหลังการทดลอง (O_2) มีแบบแผนแสดงได้ดังนี้

R	(X- O_2)
R	(C- O_2)

ตัวอย่างเช่น ในการวิจัย เรื่องการพัฒนการสอนภาษาไทย เรื่องภูมิปัญญาท้องถิ่น ภาคเหนือ สำหรับนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่5 จังหวัดลำปาง (รำพา ฤาชัย 2545:214) ผู้วิจัยได้ออกแบบการวิจัยดังนี้

วิธีวิจัย การวิจัยการทดลอง

แบบแผนการวิจัย One group pretest-posttest Design

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้น ป.5จากโรงเรียนในกลุ่ม จำนวน 5 แห่ง จำนวน 62 คน กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้น ป.5จากโรงเรียนในกลุ่ม จำนวน 5 แห่ง ๆจำนวน 30 คน ที่ได้จากการสุ่มแบบเจาะจง

เครื่องมือการวิจัย ได้แก่ (ก)บทเรียนภาษาไทย จำนวน 5 เล่มที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นรวมกับแบบฝึกหัดทำยบทและคู่มือครูและแผนการสอน (ข) แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนหลังบทเรียนแต่ละเล่มจำนวน 5ชุด (ค) แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน 1 ชุด (ง) แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อบทเรียน 1ชุด

การเก็บรวบรวมข้อมูล (ก)ทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางเรียนเรียนก่อนเรียนด้วยแบบทดสอบ (ข)ทดลองสอนโดยใช้บทเรียน5 บท โดยมีการทดสอบก่อนและหลังบทเรียนทุก

บทเรียน (ค) ทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางเรียนเรียนหลังเรียนด้วยแบบทดสอบและสอบถามความคิดเห็นต่อบทเรียน

การวิเคราะห์ข้อมูล (ก) วิเคราะห์หาค่าสถิติพื้นฐาน คือ ค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (ข) เปรียบเทียบคะแนนทดสอบก่อนและหลังบทเรียนและความคิดเห็นต่อบทเรียน 5 บท (ค) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางเรียนเรียนก่อนและหลังเรียนและวิเคราะห์ความถี่ของความคิดเห็นต่อบทเรียน

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ (ก) การวิเคราะห์ความยากง่าย อำนาจจำแนก ความเชื่อมั่นของเครื่องมือ (ข) การหาประสิทธิภาพของบทเรียน (ง) การวิเคราะห์ ค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และความถี่ (จ) การเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างกลุ่มด้วย T-test

ในการวิจัยนักวิจัยสามารถเลือกใช้แบบแผนการทดลองให้เหมาะสมกับวิธีการวิจัยที่เลือกใช้ โดยทั่วไปการวิจัยเชิงสำรวจและการวิจัยเชิงความสัมพันธ์มักจะใช้แบบแผนการทดลองขั้นพื้นฐานหรือแบบกึ่งทดลอง ส่วนการวิจัยเชิงทดลองจึงจะใช้แบบแผนการทดลองเต็มรูปแบบ

การควบคุมความแปรปรวนของการวิจัย

เมื่อนักวิจัยออกแบบการวิจัยแล้ว นักวิจัยต้องพิจารณาตรวจสอบแหล่งความแปรปรวนต่างๆ จะทำให้ผลการวิจัยผิดพลาดหรือไม่ น่าเชื่อถือและค้นหาวิธีการควบคุมให้ความแปรปรวนนั้นได้รับการจัดกระทำอย่างเหมาะสม

1. ความหมายและประเภทของความแปรปรวน

คำว่า ความแปรปรวน หมายถึง ปัจจัยต่างๆ ที่ทำให้ผลการวิจัยผิดพลาดหรือเบี่ยงเบนไปจากสิ่งที่จริง อาจเป็นบุคคล เครื่องมือ วิธีการ ทั้งโดยตั้งใจหรือไม่ตั้งใจก็ได้ นักวิจัยได้จำแนกความแปรปรวนออกเป็น 2 ประเภท คือ

1.1 ความแปรปรวนเชิงระบบ (Systematic variances) หมายถึง ความแปรปรวนที่เกิดขึ้นอย่างเป็นระบบแน่นอน ที่นักวิจัยสามารถควบคุมได้ ได้แก่ ความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากเครื่องมือ วิธีการเลือกตัวอย่าง วิธีวิเคราะห์ วิธีการคำนวณ ตัวอย่างเช่น นักวิจัยใช้ตาชั่งที่เบี่ยงไปทางน้อยไปวัดน้ำหนักของนักเรียน ค่าน้ำหนักทุกค่าที่ได้จะน้อยกว่าค่าที่เป็นน้ำหนักจริงทั้งหมด ความคลาดเคลื่อนประเภทนี้ควบคุมได้ง่าย โดยการออกแบบการวิจัยให้รัดกุม

1.2 ความแปรปรวนเชิงสุ่ม (Error variances) หมายถึง ความแปรปรวนที่เกิดขึ้นโดยบังเอิญ ที่นักวิจัยไม่ทราบและไม่สามารถควบคุมได้ ได้แก่ ความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากการเกิดเหตุการณ์พิเศษขึ้นระหว่างเหตุการณ์ การแทรกซ้อนของตัวแปรอื่น ตัวอย่างเช่น นักวิจัยสุ่มนักเรียนหนึ่งชั้นเรียน 40 คนมาเข้ากลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมกลุ่มละ 20 คน ในกลุ่มทดลองหรือ

กลุ่มควบคุมจะได้นักเรียนที่สติปัญญาเก่ง ปานกลางและอ่อนด้อยกันไป ความคลาดเคลื่อนประเภทนี้ควบคุมได้ยาก แต่ความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้นทางบวกและทางลบจะเท่าๆกัน

2. หลักการควบคุมความแปรปรวน (บุญธรรม88)

การควบคุมความแปรปรวนในแบบแผนการวิจัยทำได้ใช้หลัก MaxMinCon ดังนี้

2.1 Max หมายถึง การเพิ่มความแปรปรวนให้ตัวแปรทดลองหรือตัวแปรอิสระมีค่าสูงสุด (Maximization of systematic variances) โดยนักวิจัยต้องจัดระดับตัวแปรอิสระให้มีคุณสมบัติแตกต่างกันมากๆ เช่น ในการทดลองหาเปรียบเทียบผลการสอนภาษาจีนด้วยเกมส์อักษรไขว้ นักวิจัยต้องจัดสภาพการเรียนรู้ด้วยเกมส์อักษรไขว้กับการสอนแบบเดิมให้แตกต่างกันมากที่สุด เพื่อให้สามารถสรุปได้อย่างมั่นใจว่า ผลการเรียนรู้ที่ต่างกันั้นเกิดจากบทเรียนเกมส์อักษรไขว้

ในแบบแผนการวิจัยแต่ละแบบได้ออกแบบการทดลองเพื่อให้มีการควบคุมความแปรปรวนจากตัวแปรอิสระไว้แตกต่างกัน ตัวอย่างเช่น

ในแบบแผนการทดลองข้างล่าง ผู้วิจัยต้องจัด X กับ C ให้แตกต่างกันมากๆ ให้แตกต่างกันอย่างชัดเจน

(X-O ₂)
(C-O ₂)

2.2 Min หมายถึง การลดความแปรปรวนของตัวแปรเกิน(Minimization of error variances) โดยนักวิจัยต้องจัดผลของตัวแปรเกินที่ควบคุมไม่ได้ให้มีค่าน้อยที่สุด เช่น ในการทดลองหาเปรียบเทียบผลการสอนภาษาจีนด้วยเกมส์อักษรไขว้ นักวิจัยต้องเลือกวิธีสุ่มตัวอย่างมาอย่างเหมาะสมเพื่อให้เป็นตัวแทนที่ดี นักวิจัยต้องนิยามตัวแปรเพื่อให้สร้างเครื่องมือวัดได้อย่างเที่ยงตรง นักวิจัยต้องให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่สร้างขึ้นเพื่อให้มีความเชื่อมั่นสูง เป็นต้น ในแบบแผนการวิจัยแต่ละแบบได้ออกแบบการทดลองเพื่อให้มีการควบคุมความแปรปรวนจากตัวแปรเกินไว้หลายวิธี ตัวอย่างเช่น

ในแบบแผนการทดลองข้างล่าง ผู้วิจัยใช้การใช้ O มาควบคุมตัวแปรเกิน

(O ₁ -X-O ₂)

2.3 Con หมายถึง การควบคุมความแปรปรวนของตัวแปรแทรกซ้อน (Control of extraneous variances) นักวิจัยต้องจัดกระทำกับตัวแปรแทรกซ้อนโดย (ก) การกำจัดตัวแปรนั้นด้วยวิธีทำให้ค่าคงที่ (ข) การทำค่าให้เท่ากันด้วยวิธีสุ่ม (Random) หรือจับคู่ (matching) (ค) การจัดให้เป็นตัวแปรอิสระใหม่ และ (ง) การควบคุมด้วยวิธีวิเคราะห์ทางสถิติ เป็นต้น ในแบบแผนการวิจัยแต่แบบได้ออกแบบการทดลองเพื่อให้มีการควบคุมความแปรปรวนจากตัวแปรแทรกซ้อนไว้หลายวิธี ตัวอย่างเช่น

ในแบบแผนการทดลองข้างล่าง ผู้วิจัยใช้การสุ่มมาควบคุมตัวแปรแทรกซ้อน

R	(X-O ₂)
R	(C-O ₂)

ความเที่ยงตรงของการวิจัย

ในการวิจัย นักวิจัยต้องออกแบบการวิจัยเพื่อให้ผลการวิจัยมีความแม่นยำและเที่ยงตรง ความเที่ยงตรงของการวิจัยจำแนกออกได้เป็น 2 แบบ คือความเที่ยงตรงภายในและความเที่ยงตรงภายนอก

1 ความหมายและประเภทของความเที่ยงตรงของการวิจัย

คำว่า ความเที่ยงตรงของการวิจัย หมายถึง ความสามารถในการวิจัยในการที่สามารถตอบปัญหาการวิจัยที่กำหนดได้ด้วยความแม่นยำและตรงกับสภาพที่เป็นจริงของเรื่องนั้น

นักวิธีวิทยาการวิจัยได้จำแนกความเที่ยงตรงของการวิจัยออกเป็น 2 แบบ คือ ความเที่ยงตรงภายในของการวิจัย และความเที่ยงตรงภายนอก

1.1 ความเที่ยงตรงภายในของการวิจัย (Internal Validity) เป็นความแม่นยำในการตอบปัญหาการวิจัยได้อย่างถูกต้อง นักวิจัยสามารถสร้างความเที่ยงตรงภายในของการวิจัยของตนด้วยการสร้างกรอบความคิดของการวิจัยและออกแบบการวิจัยให้รัดกุมสามารถสรุปผลได้อย่างปราศจากข้อสงสัย

1.2 ความเที่ยงตรงภายนอกของการวิจัย (External Validity) เป็นความแม่นยำของการวิจัยในการนำผลไปอธิบายหรืออ้างอิงปรากฏการณ์อื่นที่คล้ายกันได้อย่างถูกต้องแม่นยำ นักวิจัยสามารถสร้างความเที่ยงตรงภายนอกในการวิจัยของตนด้วยการสุ่มตัวแทนที่ดีและเลือกใช้สถิติอ้างอิงได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

2. ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความเที่ยงตรงภายในการวิจัย

เมื่อนักวิจัยออกแบบการวิจัยและควบคุมความแปรปรวนแล้ว นักวิจัยต้องพิจารณาตรวจสอบปัจจัยที่จะเข้ามาทำให้ผลการวิจัยเกิดความไม่แม่นยำในการลงสรุป ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความเที่ยงตรงภายใน ได้แก่

1.1 ภูมิหลัง (History) ภูมิหลังของกลุ่มตัวอย่างแตกต่างกัน อาจทำให้ผลสรุปการวิจัยไม่เที่ยงตรง เช่น ผลสรุปไม่เที่ยงตรงอาจเกิดจากนักเรียนมีความสามารถพื้นฐานแตกต่างกันก็ได้

1.2 วุฒิภาวะ (Maturity) การเติบโตของกลุ่มตัวอย่าง อาจทำให้ผลสรุปไม่เที่ยงตรง เช่น การเติบโตของนักเรียนทำให้นักเรียนสอบได้คะแนนครั้งหลังสูงกว่าครั้งแรกก็ได้

1.3 การทดสอบ (Testing) การทดสอบทำให้ตัวอย่างแสดงออกผิดปกติ อาจทำให้ข้อสรุปไม่เที่ยงตรง เช่น การทดสอบก่อนและหลังอาจทำให้นักเรียนได้คะแนนสูงขึ้นเพราะการจำข้อสอบก็ได้

1.4 เครื่องมือ (Instrument) เครื่องมือการวัดที่ไม่มีคุณภาพที่ดีอาจทำให้ผลการวัดไม่น่าเชื่อถือ อาจทำให้ข้อสรุปไม่เที่ยงตรงได้ เช่น ผู้วิจัยใช้เครื่องมือไม่ถูกต้องหรือผิดประเภท สิ่งที่วัดได้จะนำไปสู่ข้อสรุปที่ไม่ถูกต้องได้

1.5 การถดถอยทางสถิติ (Statistical regression) ลักษณะของข้อมูลที่มีแนวโน้มจะถดถอยเข้าสู่ส่วนกลาง อาจทำให้ข้อสรุปไม่เที่ยงตรง เช่น กลุ่มนักเรียนที่สอบได้คะแนนสูงมากๆ หรือต่ำมาก ในการทดสอบทุกครั้งค่าคะแนนที่สอบได้นั้นมีแนวโน้มเข้าสู่ค่าเฉลี่ยกลางของนักเรียนทั่วไป

1.6 การคัดเลือกตัวอย่าง (Sampling) ความลำเอียงในการเลือกตัวอย่าง อาจทำให้ข้อสรุปไม่เที่ยงตรง เช่น ผู้วิจัยเลือกกลุ่มตัวอย่างอย่างลำเอียงไม่เป็นตัวแทนที่ดี ค่าคะแนนที่สอบได้อาจมีค่าสูงหรือต่ำกว่าค่าที่เป็นจริงก็ได้

1.7 การขาดหายของตัวอย่าง (Mortality) ตัวอย่างที่ขาดหายไประหว่างการทดลอง อาจทำให้ข้อสรุปไม่เที่ยงตรง เช่น ภายหลังจากการสุ่มกลุ่มตัวอย่างแล้ว สมาชิกบางหน่วยขาดหายไปอาจทำให้กลุ่มที่เหลือขาดความเท่าเทียมกันก็ได้

1.8 ปฏิสัมพันธ์ของปัจจัยระหว่างการคัดเลือกและวุฒิภาวะ (Interaction of selection and maturity) การคัดเลือกตัวอย่างในเวลาที่แตกต่างกันทำให้วุฒิภาวะต่างกัน อาจทำให้ข้อสรุปไม่เที่ยงตรงได้

3. ปัจจัยที่มีผลต่อความเที่ยงตรงภายนอก (External validity)

ปัจจัยที่มีผลต่อความแม่นยำในการอ้างอิงผลผลของการวิจัยครั้งนั้นไปใช้อธิบายปรากฏการณ์อื่นได้อย่างถูกต้อง ซึ่งทำได้โดยการเลือกตัวแทนที่ดี การเลือกใช้สถิติอย่างเหมาะสม และแปลความหมายทางสถิติได้ถูกต้อง(บุญธรรม90) ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความเที่ยงตรงภายนอก ได้แก่

2.1 ปฏิสัมพันธ์ของปัจจัยระหว่างการคัดเลือกตัวอย่างและวิธีทดลอง (Interaction of selection and treatment) เกิดจากกลุ่มตัวอย่างที่ต่างกันได้รับการทดลองที่แตกต่างกัน ผลที่เกิดขึ้นอาจแตกต่างกัน เมื่อผู้วิจัยต้องการวัดเรื่องเดียวกันอาจทำให้ข้อสรุปไม่เที่ยงตรงได้

2.2 ปฏิสัมพันธ์ของปัจจัยระหว่างการทดสอบครั้งแรกกับวิธีทดลอง (Interaction of testing and treatment) เกิดจากการทดสอบครั้งแรกมีผลต่อการทดลองและการทดสอบครั้งหลัง สถานการณ์การสอบและการทดลองที่จัดขึ้นเพื่อการวิจัย อาจทำให้ข้อสรุปไม่เที่ยงตรง

2.3 ปฏิกริยาจากการจัดสภาพการทดลอง (Reaction of experiment situation) การจัดสภาพการทดลองที่เฉพาะทำให้มีสภาพต่างไปจากสภาพปกติ ทำให้ผู้ถูกทดลองปฏิบัติ ต่างไปจากเดิม อาจทำให้ข้อสรุปไม่เที่ยงตรงได้

การวางแผนทรัพยากรในการวิจัย

ในการวิจัยต้องเกี่ยวข้องกับทรัพยากรด้านแรงงาน เวลาและงบประมาณ นักวิจัยจึงต้องพิจารณาวางแผนในการใช้ทรัพยากรทั้งหมดนี้ เพื่อให้การดำเนินการวิจัยมีประสิทธิภาพ

1. ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบทรัพยากรการวิจัย (สุวิมล66)

ในการออกแบบการวิจัยนั้น นักวิจัยต้องพิจารณาถึงปัจจัยที่เกี่ยวข้องต่อไปนี้

1.1 วิธีการวิจัย นักวิจัยต้องพิจารณาเลือกใช้วิธีการวิจัยแบบใดแบบหนึ่ง ระหว่างวิธีการวิจัยเชิงทดลอง การวิจัยเชิงสำรวจหรือการวิจัยเชิงหาความสัมพันธ์ เพื่อให้ได้คำตอบตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยนั้น วิธีการวิจัยแต่ละแบบต้องการใช้ทรัพยากรต่างกัน ตัวอย่างเช่น ในการวิจัยเชิงทดลองต้องใช้เวลาจัดทดลองมากกว่าการวิจัยเชิงสำรวจ การวิจัยเฉพาะกรณีสิ้นเปลืองน้อยกว่าการสำรวจจากกลุ่มประชากร เป็นต้น

1.2 แบบแผนการวิจัย นักวิจัยต้องพิจารณาเลือกใช้เลือกจำนวนกลุ่มตัวอย่าง จำนวนครั้งที่สอบวัด ระยะเวลาให้การทดลองและ การควบคุมตัวแปร เพื่อให้สอดคล้องกับแรงงาน เวลาและงบประมาณที่มีนั้น ในแบบแผนการทดลองแต่ละแบบมีจำนวนกลุ่มทดลอง จำนวนครั้งที่สังเกตผล เทคนิคการควบคุมผลมีแตกต่างกันทำให้ต้องใช้ทรัพยากรแตกต่างกัน ตัวอย่างเช่น การ

ทดลองแบบหลายกลุ่มจะสิ้นเปลืองมากกว่ากลุ่มเดียว การทดสอบผลทั้งก่อนและหลังการทดลอง จะใช้เวลามากกว่าทดสอบภายหลังการทดลองอย่างเดียว เป็นต้น

1.3 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง นักวิจัยต้องเลือกกลุ่มประชากร ออกแบบ ลักษณะของกลุ่มประชากร ลักษณะและจำนวน กลุ่มตัวอย่าง วิธีการสุ่มอย่างเหมาะสม เพื่อให้เกิดความเที่ยงตรงภายนอกและประหยัต์ทรัพยากรที่ใช้ในการวิจัย ในการกำหนดขอบเขตของ ประชากรจะมีผลทำให้การใช้ทรัพยากรในการวิจัยแตกต่างกัน การศึกษาจากกลุ่มตัวอย่างจะ ประหยัต์ได้มากกว่าการศึกษาจากประชากร เป็นต้น

1.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย นักวิจัยต้องกำหนดข้อมูลเลือกเครื่องมือและจัดทำ เครื่องมือการวิจัย เพื่อให้เกิดความเที่ยงตรงภายนอกและประหยัต์ทรัพยากรที่ใช้ในการวิจัย ใน การวิจัยที่นักวิจัยต้องจัดทำเครื่องมือขึ้นใช้เก็บรวบรวมข้อมูล ประเภทของเครื่องมือ จำนวน เครื่องมือแต่ละประเภท วิธีสร้างจะเกี่ยวข้องกับทรัพยากรการวิจัยทั้งสิ้น ตัวอย่างเช่น ในการวิจัยที่ใช้ เครื่องมือ 4 ชนิด ชนิดละ 100 ชุดและผู้วิจัยเป็นผู้พัฒนาขึ้นเอง จะใช้เวลา แรงงานและ งบประมาณมากกว่า การวิจัยที่ใช้เครื่องมือ 1 ชนิด ชนิดละ 10 ชุดและผู้วิจัยใช้เครื่องมือมาตรฐาน

1.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล นักวิจัยต้องวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล ระยะเวลาและ ความถี่ในการเก็บข้อมูลรวมทั้งการตรวจสอบความถูกต้อง ความครบถ้วนและความเพียงพอ เพื่อให้เกิดความเที่ยงตรงภายนอกและประหยัต์ทรัพยากรที่ใช้ในการวิจัย ในการวิจัยที่มีการเก็บ รวบรวมข้อมูลต่างกันจะใช้ทรัพยากรแตกต่างกัน เช่น การสัมภาษณ์จะใช้เวลามากกว่าการ สอบถาม การสอบถามซึ่งงบประมาณถูกกว่าการสัมภาษณ์ การสัมภาษณ์ทางโทรศัพท์ สิ้นเปลืองงบประมาณน้อยกว่าการไปสัมภาษณ์ด้วยตนเอง เป็นต้น

1.6 การวิเคราะห์ข้อมูล นักวิจัยต้องเลือกวิธีวิเคราะห์ กำหนดขั้นตอนการ วิเคราะห์ วิธีคำนวณ การแปลความผล รวมทั้งการกำหนดระดับการวัด จำนวนตัวแปรและจำนวน ตัวอย่าง เพื่อให้เกิดความเที่ยงตรงภายนอกและประหยัต์ทรัพยากรที่ใช้ในการวิจัย วิธีการ วิเคราะห์ข้อมูลต่างกันจะใช้ทรัพยากรแตกต่างกัน การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์จะใช้เวลา น้อยกว่าการวิเคราะห์ด้วยมือ การวิเคราะห์ด้วยสถิติที่ซับซ้อนต้องการใช้เวลามากกว่าการใช้สถิติ พื้นฐาน เป็นต้น

2. การวางแผนกิจกรรม

เมื่อได้ออกแบบวิธีการวิจัยและออกแบบการเก็บรวบรวมข้อมูลแล้ว นักวิจัยต้อง กำหนดจำนวนภาระงานทั้งหมดในการวิจัยครั้งนั้น เพื่อนำมาประมาณการแรงงาน เวลาและ งบประมาณของการวิจัยทั้งหมด ดังตัวอย่าง

ตัวอย่างกิจกรรมการวิจัย

กิจกรรมและงาน	ระยะเวลา(เดือน)
การเสนอโครงการวิจัย	
1. ทบทวนวรรณกรรม	2
2. สร้างกรอบความคิด	1
3. ออกแบบการวิจัย	1
4. นิยามประชากรและสุ่มตัวอย่าง	1/2
5. สร้างเครื่องมือและหาคุณภาพ	1
การปฏิบัติงานวิจัย	
6. เก็บรวบรวมข้อมูลภาคสนาม	2
7. วิเคราะห์ข้อมูล	1
8. เขียนรายงาน	1
9. พิมพ์เผยแพร่	1

(ที่มา: สุชาติ ประสิทธิ์รัฐสินธ์ 2544:340)

3. งบประมาณโครงการวิจัย

งบประมาณการวิจัยเป็นจำนวนเงินทั้งหมดที่ใช้ในการจ้างแรงงาน ค่าใช้สอย ค่าจัดซื้อวัสดุการวิจัยตามภาระงานวิจัยแต่ละกิจกรรม โดยจัดประเภทให้สอดคล้องกับการจำแนกประเภทงบประมาณของแต่ละหน่วยทุน ดังตัวอย่าง

ตัวอย่างของงบประมาณโครงการวิจัย

ประเภทค่าใช้จ่าย	งบประมาณ (บาท)
1. ค่าตอบแทน	
ค่าตอบแทนนักวิจัย (5คนx12เดือนx10000บาท)	600,000
ค่าตอบแทนนักวิจัยผู้ช่วย (1คนx9เดือนx6000บาท)	54,000
2. ค่าใช้สอยและค่าจ้าง	
ค่าถ่ายเอกสาร (500หน้าx.50บาท)	25,000
ค่าจ้างสำรวจข้อมูลขั้นต้น (10โรงเรียนx500บาท)	5,000
ค่าจ้างพิมพ์แบบสอบถาม(700ชุดx10บาท)	7,000
ค่าจ้างเก็บข้อมูล (700ชุดx10บาท)	7,000
ค่าลงรหัสข้อมูล (700ฉบับx10บาท)	7,000
ค่าวิเคราะห์สถิติ (10รายการx1000บาท)	10,000
ค่าจัดทำผลวิเคราะห์10รายการx500บาท	5,000

ค่าจัดพิมพ์ต้นฉบับ(200หน้าx20บาท)	4,000
ค่าจ้างพิมพ์เล่มรายงาน(50เล่มx50บาท)	2,500
ค่าจ้างพิมพ์เอกสารเผยแพร่(200เล่มx20บาท)	4,000
3.ค่าวัสดุ	
ค่าวัสดุสำนักงาน	10,000
ค่าวัสดุคอมพิวเตอร์	10,000

(ที่มา: สุชาติ ประสิทธิรัฐสินธุ์ 2544:585)

4. เวลาที่ใช้ในโครงการวิจัย

เวลาในการวิจัยเป็นระยะเวลารวมที่ใช้ในการปฏิบัติการงานวิจัยทั้งหมดตั้งแต่ต้นจนเสร็จสิ้นโครงการ โดยทั่วไปหน่วยทุนจะกำหนดระยะเวลาโครงการไว้เป็น 1, 3, 5 ปี

แผนการดำเนินการวิจัยเป็นการวางแผนการปฏิบัติกิจกรรมการวิจัยภายในขอบเขตของระยะเวลาทั้งหมดของโครงการวิจัยลงบนวันเวลาตามปฏิทิน ดังตัวอย่าง

ตาราง แผนการดำเนินงานวิจัย

กิจกรรมและงาน	เดือนที่											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
การเสนอโครงการวิจัย												
ทบทวนวรรณกรรม	/-----/											
สุ่มตัวอย่าง	/-----/											
สร้างเครื่องมือวัด	/-----/											
เสนอโครงการวิจัย	/-----/											
การปฏิบัติงานวิจัย												
เก็บรวบรวมข้อมูล					/-----/							
วิเคราะห์ข้อมูล					/-----/							
แปลผลข้อมูล					/-----/							
เสนอผลการวิจัย					/-----/							
การรายงานผลการวิจัย												
เขียนรายงานวิจัย									/-----/			
จัดพิมพ์									/-----/			
เผยแพร่งานวิจัย									/-----/			

(ที่มา: สุชาติ ประสิทธิรัฐสินธุ์ 2544:341)

5.แรงงานที่ใช้ในโครงการวิจัย

แรงงานเป็นจำนวนชั่วโมงการทำงานของบุคคลที่ร่วมในโครงการวิจัย โดยปกติโครงการวิจัยขนาดเล็กที่มีกิจกรรมน้อยและมีนักวิจัยคนเดียวอาจไม่จำเป็นต้องวางแผนเรื่องนี้ แต่ในโครงการวิจัยขนาดใหญ่ นักวิจัยหัวหน้าโครงการต้องวางแผนการใช้คนไว้อย่างรัดกุม เพราะจะมีผลต่อระยะเวลาและงบประมาณของโครงการวิจัย

ตารางที่ ตัวอย่างการวางแผนจำนวนชั่วโมงของคณะนักวิจัยในโครงการวิจัย

กิจกรรมและงาน	ประธาน	นักวิจัย	นักวิจัย	นักวิจัย ผู้ช่วย
การเสนอโครงการวิจัย				
รวบรวมเอกสาร	10	10	10	40
ตรวจสอบความเกี่ยวข้อง	10	20	20	5
วิเคราะห์เอกสาร	20	20	20	5
วิพากษ์กรอบความคิด	10	20	20	5
วางแผนศึกษา	10	20	20	5
คัดเลือกตัวอย่าง	10	20	20	5
วางแผนกับบุคคลในพื้นที่	10	20	20	20
นัดหมายกับบุคคลที่สัมภาษณ์	-	10	10	30
ยกร่างแบบสัมภาษณ์	10	20	20	10
ทดลองสัมภาษณ์	10	20	20	10
การปฏิบัติงานวิจัย				
สัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่าง	5	300	300	50
ตรวจสอบข้อมูลภาคสนาม	5	200	200	50
ลงรหัสข้อมูล	50	50	50	100
ตีความข้อมูล	50	50	50	20
ร่างรายงานการวิจัย	50	100	100	50
ตรวจสอบรายงานการวิจัย	50	50	50	100
นำเสนอผลงาน	10	20	20	0
ส่งมอบงาน	10	20	20	0

(ที่มา: สุชาติ ประสิทธิ์รัฐสินธ์ 2544:342)