

เอกสารประกอบการอบรม
การพัฒนางานประจำสู่งานวิจัย

Part_6

แบบแผนการวิจัยที่เปรียบได้กับการทดลอง

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ อัชฌา สุวรรณกาญจน์



Nurse - PNU

คณะพยาบาลศาสตร์ มนร



แบบที่ 1 แบบศึกษาโดยสุ่มสองกลุ่มวัดสองครั้ง

(The Randomized Control-group Pretest-Posttest Design)

แบบที่ 2 แบบศึกษาโดยการสุ่มของกลุ่มวัดครั้งเดียว

(The Randomized Control-Group Posttest-only Design)

แบบที่ 3 แบบศึกษาโดยการสุ่ม 4 กลุ่ม แบบโซโลมอน

(The Randomized Solomon Four-Group Design)

แบบที่ 4 แบบแฟคตอเรียลที่ทำการสุ่มโดยสมบูรณ์

(Completely Randomized Factorial Design)

ลักษณะของการวิจัยแบบทดลองที่แท้จริง (True Experimental Design)

- 1. มีการจัดการกระทำกับตัวแปรต้นซึ่งเป็นเหตุ (Manipulation) และ ประเมินผล ซึ่งเป็นการเปลี่ยนแปลงที่เกิดกับตัวแปรตาม มีการใช้ หลักการสุ่ม (Randomization) ที่ประกอบด้วย การสุ่มกลุ่มตัวอย่าง จากประชากร (Random Selection)
- 2. มีการสุ่มกลุ่มตัวอย่างเข้ากลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม (Random assignment)
- 3. ผู้วิจัยสามารถควบคุมสภาพการวิจัยได้อย่างเคร่งครัด (Researcher Control of Experimental Situation) ซึ่งการ วิจัยแบบทดลองที่แท้จริง จะต้องมีคุณลักษณะดังกล่าวครบทั้ง 3 ประการ



แบบที่ 1 แบบศึกษาโดยสุ่มสองกลุ่มวัดสองครั้ง

(The Randomized Control-group Pretest-Posttest Design)

- ❑ เป็นรูปแบบการวิจัยที่พบได้บ่อยในการวิจัยทางการแพทย์
(Burns & Grove, 2003)
- ❑ ซึ่งรูปแบบการวิจัยนี้อาจเพิ่มจำนวนกลุ่มของ กลุ่มตัวอย่างให้มากกว่าสองกลุ่มได้
- ❑ เช่น กลุ่มที่ได้รับการจัดกระทำที่มีความถี่ (Frequency) ความเข้ม (Intensity) หรือระยะเวลาของการจัดกระทำ (Length) ที่แตกต่างกัน หรืออาจเพิ่มกลุ่มควบคุมที่ได้รับสิ่งทดลองปลอม (Placebo) เป็นต้น



R	O ₁	X	O ₂
R	O ₃		O ₄

กลุ่มทดลอง

กลุ่มควบคุม

- โดย X = สิ่งทดลอง การจัดการกระทำ
- R = การสุ่มกลุ่มตัวอย่างเข้ากลุ่มทดลอง/กลุ่มควบคุม (Random assignment)
- O₁ = ค่าของตัวแปรตามวัดก่อนการให้สิ่งทดลอง



- O₂ = ค่าของตัวแปรตามวัดหลังการให้สิ่งทดลอง
- O₃ = ค่าของตัวแปรตามวัดก่อนการดูแลตามปกติ
- O₄ = ค่าของตัวแปรตามวัดหลังการดูแลตามปกติ

นอกจากนี้ สามารถปรับปรุงให้เป็นกลุ่มทดลอง 2 กลุ่ม ซึ่งให้สิ่งทดลองที่แตกต่างกัน ทั้งนี้เพื่อการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างสิ่งทดลองทั้งสองกลุ่มกับกลุ่มควบคุม

R	O ₁	X ₁	O ₂	กลุ่มทดลอง 1
R	O ₃	X ₂	O ₄	กลุ่มทดลอง 2
R	O ₅		O ₆	กลุ่มควบคุม

- โดย X₁ = สิ่งทดลองหรือการจัดกระทำแบบที่ 1
- X₂ = สิ่งทดลองหรือการจัดกระทำแบบที่ 2



ขั้นตอนการดำเนินการ

1. เลือกตัวอย่างประชากรด้วยการสุ่ม (Random selection) โดยใช้หลักของความน่าจะเป็นด้วยวิธีต่างๆ เช่น การสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling)
2. จัดตัวอย่างแต่ละคนเข้ากลุ่มทดลองหรือกลุ่มควบคุมโดยวิธีการสุ่ม (Random Assignment)
3. ควบคุมปัจจัยแทรกซ้อนต่างๆที่อาจส่งผลต่อตัวแปรที่ศึกษาและจัด สภาพการทดลองให้เหมือนกันทั้งในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

ขั้นตอนการดำเนินการ(ต่อ)



4. วัดตัวแปรตามก่อนให้สิ่งทดลองทั้งในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม (Pre-Test) ให้สิ่งทดลองแก่ตัวอย่างกลุ่มทดลองโดยกระบวนการจัดกระทำ มีความชัดเจน เป็นรูปธรรม และทุกตัวอย่างในกลุ่มทดลองได้รับสิ่งทดลองเหมือนกัน ในกลุ่มควบคุมไม่ต้องให้สิ่งทดลอง แต่จะได้รับการดูแลตามสภาพปกติ สำหรับรูปแบบที่ต้องการ เปรียบเทียบสิ่งทดลองแต่ละชนิด ที่แตกต่างกัน จะให้สิ่งทดลองที่แตกต่างกันในกลุ่มทดลองแต่ละกลุ่ม

5. หลังจากให้สิ่งทดลองในระยะเวลาหนึ่งที่นานพอที่จะก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในตัวแปรตาม ซึ่งจะนานเท่าใดขึ้นอยู่กับปัญหาวิจัย และจากการทบทวนวรรณกรรม ตำรา ทฤษฎี หรือจากประสบการณ์ของผู้เชี่ยวชาญในเรื่องนั้นๆ ว่าตัวแปรตามจะต้องใช้เวลานานเท่าใด จึงจะเกิดการเปลี่ยนแปลง และทำการวัดตัวแปรตามอีกครั้งหนึ่ง ในกลุ่มทดลองและในกลุ่มควบคุม (Post-Test)



เนื่องจากการวิจัยทางการพยาบาล เป็นการวิจัยในคน จึงอาจประสบปัญหาการตรวจสอบก่อนการทดลอง (Pre-Testing) ที่อาจมีส่วนกระตุ้นให้ตัวอย่างเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมบางอย่างต่อสิ่งทดลอง ไม่ว่าจะในแง่ของความรู้สึก ความคิดเห็น ความสนใจ ความตื่นตัว ความเข้าใจ เป็นต้น

การเปลี่ยนแปลงเหล่านี้ผิดไปจากสภาพปกติของตัวอย่างเมื่อเปรียบเทียบกับสภาพที่ไม่มีการวัดก่อนการทดลอง

การสรุปผลจึงจำกัดขอบเขตพอสมควร ฉะนั้นจึงอาจมีข้อเสียในด้านความตรงภายนอก (External Validity)



สรุปจุดอ่อนที่สำคัญของแบบศึกษาโดยการสุ่มสองกลุ่มวัดสองครั้ง

ปัจจัยภายนอกที่มีอิทธิพลต่อ	
ความตรงภายใน	ความตรงภายนอก
สามารถตรวจสอบและควบคุมปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความตรงภายในได้ทั้งหมด	<ul style="list-style-type: none"> - อิทธิพลร่วมระหว่างการวัดก่อนการทดลองกับสิ่งทดลอง - อิทธิพลร่วมระหว่างปฏิกิริยาของผู้ถูกทดลองกับกระบวนการทดลอง (ตรวจสอบหรือควบคุมได้บางส่วน)



เป็นแบบแผนการวิจัยที่มีการวัดก่อนการทดลอง (Pre-Test) จึงสามารถทดสอบความเท่าเทียมกันของตัวแปรตาม ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมก่อนการทดลอง

นอกจากนี้ การสุ่มตัวอย่างจากประชากร และการจัดตัวอย่างแต่ละคนเข้ากลุ่มทดลองหรือกลุ่มควบคุม โดยการสุ่มทำให้ตัวอย่างในกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม มีความแตกต่างในคุณลักษณะต่างๆที่เหมือนกัน จึงทำให้ผู้วิจัยสามารถควบคุมและตรวจสอบปัจจัยต่างๆที่มีอิทธิพลต่อความตรงภายใน (Internal Validity) ได้มาก

ผลการวิจัยจึงออกมาน่าเชื่อถือ ทำให้สามารถสรุปความเป็นเหตุเป็นผล และวางตัวแปรที่ศึกษา ว่าการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นกับตัวแปรตามเป็นผลมาจากตัวแปรต้น ด้วยความมั่นใจที่มากขึ้น



วิธีวิเคราะห์ข้อมูล

1. เปรียบเทียบค่าตัวแปรตามก่อนให้สิ่งทดลอง (Pre-test) กับค่าตัวแปรตามหลังให้สิ่งทดลอง (Post-test) ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้สถิติทดสอบที่ (Paired t-test หรือ Dependent t-test) หากระดับมาตรวัดของตัวแปรตามอยู่ระดับช่วงมาตราขึ้นไป

2. หากระดับมาตรวัดของตัวแปรตามอยู่ระดับช่วงมาตราขึ้นไป เปรียบเทียบค่าตัวแปรตามหลังให้สิ่งทดลอง (Post-test) ระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุมโดยวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม (Analysis of Covariance) โดยเอาค่าตัวแปรตามก่อนให้สิ่งทดลอง (pre-test) เป็นตัวแปรปรวนร่วม (Covariates) หาก Pre-test อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Burns & Grove, 2003) หรืออาจใช้การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ Linear Regression ก็ได้

ข้อเสนอแนะในการใช้ (ฉวีชัย วรพงศธร, 2540)

1. เหมาะกับปัญหาการวิจัยที่สามารถสุ่มตัวอย่างจากประชากร และสามารถสุ่มตัวอย่างเข้ากลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมได้ โดยไม่มีปัญหาด้านคุณธรรม จริยธรรม และผู้วิจัยสามารถควบคุมสภาพการณ์ทดลองได้
2. การวัดตัวแปรตามก่อนให้สิ่งทดลอง (Pretest) จะต้องไม่มีอิทธิพลต่อสิ่งทดลอง (X) หรือไม่มีผลกระทบต่อตัวแปรตามหลังการทดลอง (Posttest)
3. การวัดตัวแปรตามก่อนการทดลอง วัดได้ตามสภาพการณ์ปกติ ไม่ยุ่งยากจนเกินไป
4. วิธีการตรวจสอบคุณลักษณะ ความคล้ายคลึงกันของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมได้ง่ายและเหมาะสม

ตัวอย่าง: Gender-specific HIV prevention with urban early-adolescent girls: Outcomes of the Keeping It Safe Program (Di Noia & Schinke, 2007)

R	O ₁	X	O ₂
R	O ₃		O ₄

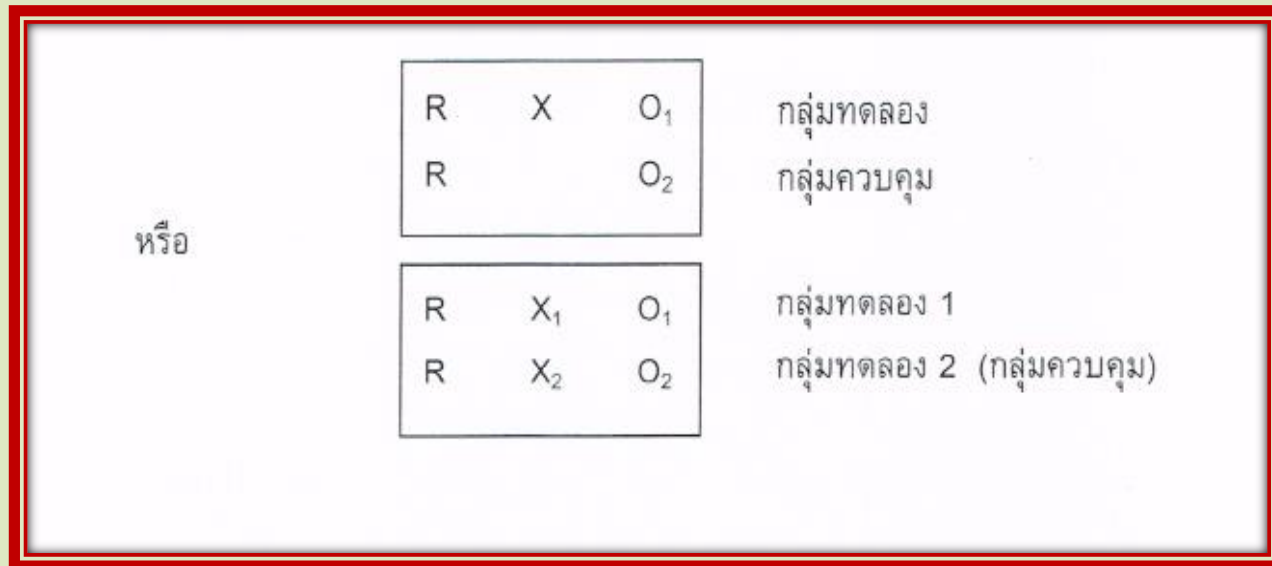
โดย X = Keeping It Safe, a theory-based, gender-specific, CD ROM-mediated HIV prevention program

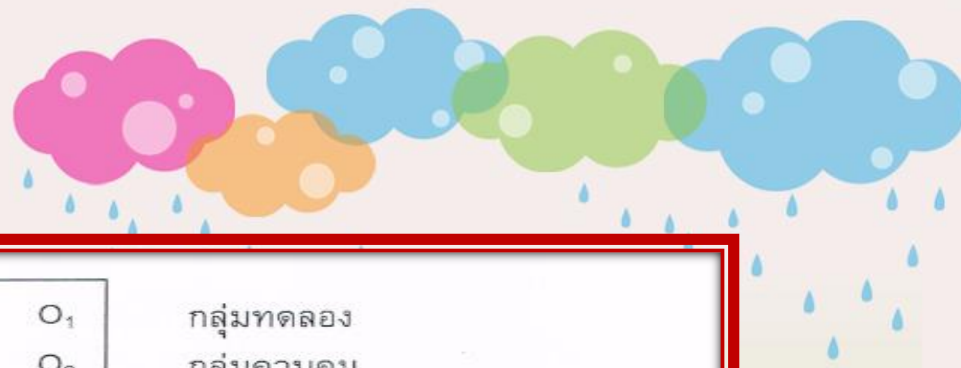
- R = การสุ่มตัวอย่างเข้ากลุ่มทดลอง/กลุ่มควบคุม
- O1 = HIV/AIDS knowledge, perceived efficacy and enjoyment of abstinence, perceived efficacy and enjoyment of condoms, and sexual assertiveness ของกลุ่มทดลองก่อนได้รับโปรแกรม
- O2 = HIV/AIDS knowledge, perceived efficacy and enjoyment of abstinence, perceived efficacy and enjoyment of condoms, and sexual assertiveness ของกลุ่มทดลองหลังได้รับโปรแกรม
- O3 = HIV/AIDS knowledge, perceived efficacy and enjoyment of abstinence, perceived efficacy and enjoyment of condoms, and sexual assertiveness ของกลุ่มควบคุมก่อนเข้าร่วมการวิจัย
- O4 = HIV/AIDS knowledge, perceived efficacy and enjoyment of abstinence, perceived efficacy and enjoyment of condoms, and sexual assertiveness ของกลุ่มควบคุมหลังเข้าร่วมการวิจัย

แบบที่ 2 แบบศึกษาโดยการสุ่มของกลุ่มวัดครั้งเดียว

(The Randomized Control-Group Posttest-only Design)

แบบศึกษาโดยการสุ่มสองกลุ่มวัดครั้งเดียว มีลักษณะคล้ายกับแบบที่ 1 ต่างกันตรงที่มีการวัดตัวแปรตามหลังให้สิ่งทดลองเท่านั้น (Post-Test) ไม่มีการวัดตัวแปรตามก่อนให้สิ่งทดลองดังแสดงในแผนภาพ





หรือ	R	X	O ₁	กลุ่มทดลอง
	R		O ₂	กลุ่มควบคุม
	R	X ₁	O ₁	กลุ่มทดลอง 1
	R	X ₂	O ₂	กลุ่มทดลอง 2 (กลุ่มควบคุม)

- โดย X = สิ่งทดลอง การจัดการกระทำ
- R = การสุ่มกลุ่มตัวอย่างเข้ากลุ่มทดลอง/กลุ่มควบคุม
- O1 = ค่าของตัวแปรตามวัดหลังการให้สิ่งทดลอง (1)
- O2 = ค่าของตัวแปรตามวัดหลังการให้สิ่งทดลอง (2)
- หรือหลังการดูแลตามปกติ

ขั้นตอนการดำเนินการ



- เหมือนแบบที่ 1 ยกเว้นไม่มีการวัดก่อนการทดลองเท่านั้น



จุดอ่อน

สิ่งที่ยังแก้ไขไม่ได้หมด คือ จุดอ่อนในเรื่องการตรวจสอบและควบคุม
อิทธิพลร่วมระหว่างปฏิกิริยาของผู้ถูกทดลองและกระบวนการทดลอง
ซึ่งทำให้การสรุปผลอ้างอิงไปยังประชากรทั่วไปยังอยู่ในขอบเขตจำกัด
(ฉวีชัย วรพงศธร, 2540)

สรุปจุดอ่อนที่สำคัญของแบบศึกษาโดยการสุ่มสองกลุ่มวัดครั้งเดียวมีดังนี้

ปัจจัยภายนอกที่มีอิทธิพลต่อ	
ความตรงภายใน	ความตรงภายนอก
สามารถตรวจสอบและควบคุมปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความตรงภายในได้ทั้งหมด	<ul style="list-style-type: none"> - อิทธิพลร่วมระหว่างปฏิภานของผู้ถูกทดลองกับกระบวนการทดลอง (ตรวจสอบหรือควบคุมได้บางส่วน) - อาจมีอิทธิพลร่วมระหว่างความลำเอียงในการเลือกตัวอย่างร่วมกับสิ่งทดลองได้บ้าง (ถ้าไม่มีการสุ่มอย่างสมบูรณ์และไม่มีการวัดก่อนการทดลอง จึงไม่สามารถตรวจสอบตัวแปรตามในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมว่าเท่ากันตั้งแต่เริ่มต้นหรือไม่)



ข้อดี

รูปแบบนี้สามารถควบคุมและตรวจสอบปัจจัยภายนอก ที่จะมีอิทธิพลต่อความตรงภายในได้ทั้งหมด

นอกจากนี้ยังลดอิทธิพลร่วมระหว่างการวัดครั้งแรกและสิ่งทดลองได้อีกด้วย

ทำให้การสรุปผลมีความเชื่อถือได้สูงพอๆกับแบบที่ 1



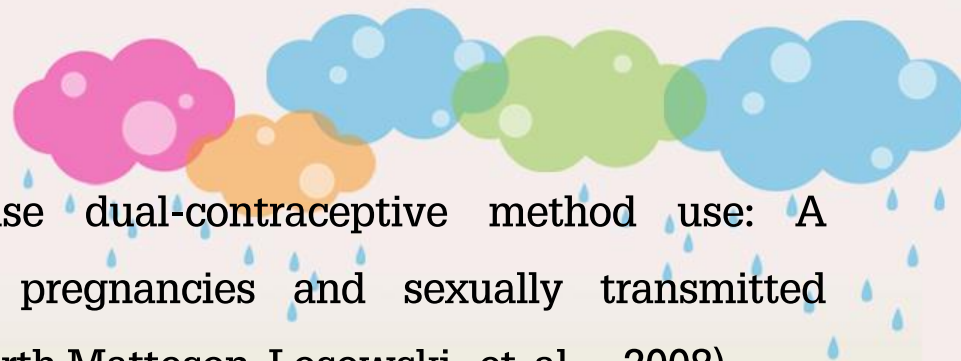
วิธีวิเคราะห์ข้อมูล

1. เปรียบเทียบค่าตัวแปรตามหลังให้สิ่งทดลอง (Post-Test) ระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม (O1 และ O2) โดยใช้สถิติทดสอบแบบที่ (Independent t-test) หากระดับมาตราวัดของตัวแปรตามอยู่ในระดับช่วงมาตราขึ้นไป
2. หากระดับมาตราวัดของตัวแปรตามต่ำกว่าระดับช่วงมาตรา อาจเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างกลุ่มด้วยสถิติอื่นๆ เช่น Odds Ratio (Adjusted hazard rate radio)

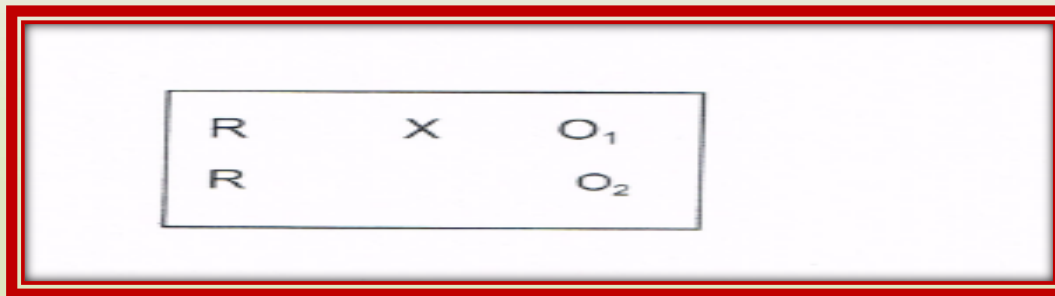
ข้อเสนอแนะในการใช้



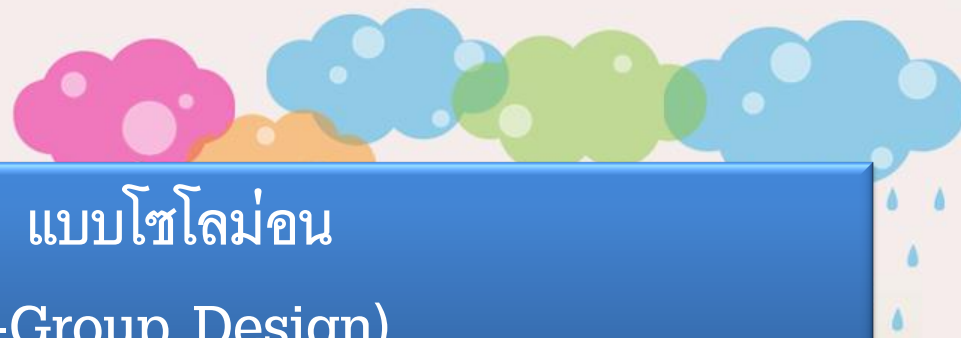
1. รูปแบบการทดลองนี้เหมาะสมกับปัญหาวิจัยที่หลีกเลี่ยงอิทธิพลของการวัดก่อนการทดลอง(Pre-testing)
2. เหมาะสมกับการวิจัยที่ไม่มีความจำเป็นที่ต้องมีการวัดก่อนการทดลอง
 - ** ปรากฏการณ์ที่ศึกษาไม่เกิดขึ้นก่อนดำเนินการทดลอง เช่น อาการคลื่นไส้ อาเจียน หลังได้รับเคมีบำบัด
 - ** วิธีการวัด หรือกระบวนการขั้นตอนในการวัดก่อนการทดลองยุ่งยาก
 - ** ค่าใช้จ่ายในการวัดก่อนการทดลองแพงเกินไป



ตัวอย่าง: Tailored intervention to increase dual-contraceptive method use: A randomized trial to reduce unintended pregnancies and sexually transmitted infections (Peipert, Redding, Blume, Allsworth, Matteson Losowski, et al ., 2008)



- โดย
- X = computer-based tailored using a multimedia program
 - R = การสุ่มกลุ่มตัวอย่างเข้ากลุ่มทดลอง/กลุ่มควบคุม (Random assignment)
 - O1 = Report use of dual contraceptive method และ the rates of incident STI or unintended pregnancy ของกลุ่มทดลอง
 - O2 = Report use of dual contraceptive method และ the rates of incident STI or unintended pregnancy ของกลุ่มควบคุมที่ได้รับ General contraceptive information and nontailored advice



แบบที่ 3 แบบศึกษาโดยการสุ่ม 4 กลุ่ม แบบโซโลมอน
(The Randomized Solomon Four-Group Design)

รูปแบบการศึกษาโดยการสุ่ม 4 กลุ่ม แบบโซโลมอนนี้ ได้ปรับปรุงมาจากจุดอ่อนของแบบแผนการวิจัยที่ 1 และ 2 แบบมาผสมกัน ทำให้สามารถสรุปผลได้ดีขึ้น

R	O ₁	X	O ₂	D ₁
R	O ₃		O ₄	D ₂
R		X	O ₅	D ₃
R			O ₆	D ₄

กลุ่มทดลอง 1

กลุ่มควบคุม 1

กลุ่มทดลอง 2

กลุ่มควบคุม 2

โดย	X	=	สิ่งทดลองการฉีดกระทำ
	R	=	การสุ่มกลุ่มตัวอย่างเข้ากลุ่มทดลอง/กลุ่มควบคุม
	O ₁	=	ค่าของตัวแปรตามวัดก่อนการให้สิ่งทดลอง
	O ₃	=	ค่าของตัวแปรตามวัดก่อนได้รับการดูแลตามปกติ
	O ₂ , O ₅	=	ค่าของตัวแปรตามวัดหลังการให้สิ่งทดลอง
	O ₄ , O ₆	=	ค่าของตัวแปรตามวัดหลังการได้รับการดูแลตามปกติ
	D ₁	=	O ₂ -O ₁
	D ₂	=	O ₄ -O ₃
	D ₃	=	O ₅
	D ₄	=	O ₆



ขั้นตอนการดำเนินการ

1. เลือกตัวอย่างจากประชากรด้วยการสุ่มตัวอย่าง (Random selection) โดยใช้หลักของความน่าจะเป็นด้วยวิธีต่างๆ เช่น การสุ่มอย่างง่าย (Simple random sampling)
2. สุ่มตัวอย่างเข้ากลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมทั้ง 4 กลุ่ม (Random assignment) โดยให้แต่ละกลุ่มมีจำนวนตัวอย่างเท่ากัน
3. จัดสภาพในการทดลอง (เช่น สิ่งแวดล้อม ช่วงเวลา) ให้เหมือนกันทั้ง 4 กลุ่ม



ขั้นตอนการดำเนินการ(ต่อ)

4. ควบคุมปัจจัยแทรกซ้อนอื่นๆ และจัดกระบวนการดำเนินการทดลองให้ตัวอย่างในกลุ่มทดลองแต่ละกลุ่มได้รับการจัดกระทำเหมือนกันทุกคน
5. วัตถุประสงค์มาก่อนให้สิ่งทดลองในกลุ่มทดลองที่ 1 (O1) และกลุ่มควบคุมที่ 1 (O3) ส่วนในกลุ่มทดลองที่ 2 และกลุ่มควบคุมที่ 2 ไม่มีการวัตถุประสงค์มาก่อนให้สิ่งทดลอง
6. ให้สิ่งทดลอง (X) ในกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 และกลุ่มควบคุมที่ 1 และ กลุ่มควบคุมที่ 2 ไม่มีการให้สิ่งทดลองหรืออาจให้สิ่งทดลองปลอม (Placebo)
7. วัตถุประสงค์หลังให้สิ่งทดลองในกลุ่มทดลอง 2 กลุ่ม (O2,O5) และในกลุ่มควบคุม 2 กลุ่ม (O4,O6)



จุดอ่อน

อาจมีข้อจำกัดในการศึกษาจากกลุ่มตัวอย่างที่มีจำนวนน้อยเพราะ
ต้องมีการสุ่มตัวอย่างเพื่อจัดเข้ากลุ่ม 4 กลุ่ม

ข้อดี

ในวงการวิจัยยอมรับรูปแบบการวิจัยแบบนี้มากที่สุด เพราะสามารถ
ควบคุมและตรวจสอบปัจจัยภายนอกที่มีอิทธิพลต่อความตรงภายในและ
ความตรงภายนอกได้หมด จึงมีจุดอ่อนน้อยที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับ
รูปแบบการทดลองที่ 1 และ 2 ทำให้ผลการวิจัยมีความน่าเชื่อถือสูง



- กลุ่มทดลองที่ 1 วัดค่าตัวแปรก่อนให้สิ่งทดลอง เพื่อควบคุมผลของเหตุการณ์พ้อง (History) และวุฒิภาวะของตัวอย่าง (Maturation) ซึ่งปัจจัยที่มีผลต่อตรงภายใน
- กลุ่มควบคุมที่ 1 วัดค่าตัวแปรก่อนโดยไม่ให้สิ่งทดลอง เพื่อควบคุมอิทธิพลร่วมระหว่างเหตุการณ์พ้องและสิ่งทดลอง (Interaction of history and treatment)
- กลุ่มทดลองที่ 2 ให้สิ่งทดลองแต่ไม่มีการวัดค่าตัวแปรก่อนให้สิ่งทดลอง เพื่อควบคุมอิทธิพลร่วมระหว่างการวัดก่อนการให้สิ่งทดลองและสิ่งทดลอง (Interaction of testing and treatment) ซึ่งเป็นปัจจัยที่ผลต่อความตรงภายนอก
- กลุ่มควบคุม 2 ไม่ให้สิ่งทดลอง ไม่มีการวัดค่าตัวแปรก่อนการทดลอง วัดค่าตัวแปรตามภายหลังการดูแลตามปกติ เพื่อควบคุมอิทธิพลของการวัดก่อนการให้การดูแลตามปกติ (Pre-testing) ที่มีต่อค่าตัวแปรตามภายหลังการดูแลตามปกติ ซึ่งเป็นปัจจัยที่มีผลต่อความตรงภายใน



วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ในกลุ่มทดลองที่ 1 เอาค่าตัวแปรตามที่วัดได้หลังการทดลอง (O2) ลบด้วยค่าตัวแปรตามที่วัดได้ก่อนให้สิ่งทดลอง (O1) ได้ค่า $D1=O2-O1$
2. ในกลุ่มควบคุมที่ 1 เอาค่าตัวแปรตามที่วัดหลังได้รับการพยาบาลตามปกติ (O4) ลบด้วยค่าตัวแปรตามที่วัดก่อนได้รับการพยาบาลตามปกติ (O3) ได้ค่า $D2=O4-O3$
3. ในกลุ่มทดลองที่ 2 วัดค่าตัวแปรตามหลังการทดลอง (O5) ได้ค่า $D3=O5$



วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล(ต่อ)

4. ในกลุ่มควบคุมที่ 2 วัดค่าตัวแปรตามหลังได้รับการพยาบาลตามปกติ (O6) ได้ค่า $D4=O6$

5. ถ้าตัวแปรตามมีระดับการวัดเป็นอัตราส่วนมาตราหรือช่วงมาตรา ให้พิจารณาใช้สถิติการวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance) เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่าง $D1, D2, D3, D4$ หากผลการทดสอบมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จึงทดสอบความแตกต่างระหว่างคู่ (Post Hoc Comparison)ต่อไป

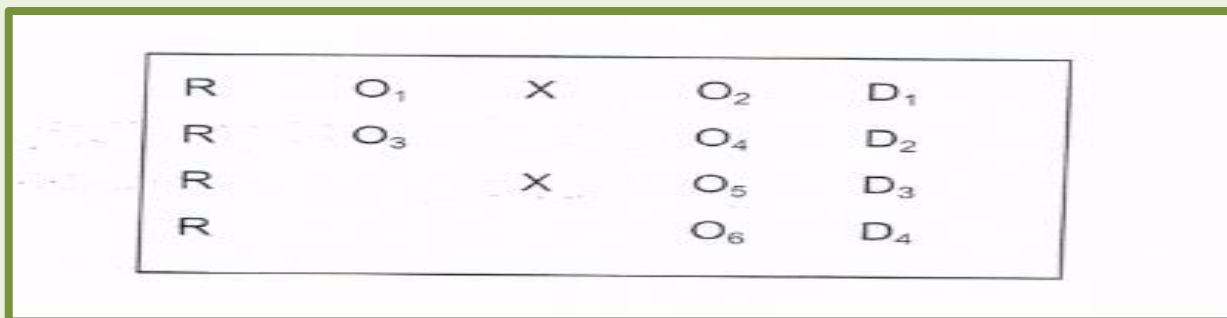
6. ถ้าตัวแปรตามมีระดับการวัดเป็นอันดับมาตรา ให้พิจารณาใช้สถิตินั้น พาราเมตริกซ์ แบบวิเคราะห์ความแปรปรวน เช่น Kruskal-Wallis, one-Way Analysis of Variance by Ranks



ข้อเสนอแนะการใช้

รูปแบบการทดลองแบบนี้เหมาะสำหรับการทดลองในคลินิกหรือการทดลองในคลินิกหรือการทดลองภาคสนามโดยผู้วิจัยต้องสามารถควบคุมสภาพการณ์ทดลองได้ดี ไม่มีข้อจำกัดในการเลือกตัวอย่างโดยวิธีการสุ่มมีจำนวนตัวอย่างมากพอที่จะสุ่มเข้ากลุ่มทั้ง 4 กลุ่มได้ถ้ามีข้อจำกัดนี้ต้องเลียงไปใช้รูปแบบที่ 1 หรือ 2 แทน

ตัวอย่าง : Online psychoeducational support for infer women: A randomized controlled trial (Cousineau, Green, Corsini, Seibring, showstack, Applegarth, et al, 2008)



- โดย
- X = A web-based education intervention
 - R = การสุ่มกลุ่มตัวอย่างเข้ากลุ่มทดลอง/กลุ่มควบคุม
 - O1,O3 = Infertility distress, infertility self-efficacy decisional conflict, marital cohesion and coping style หลังได้รับ A web-based patient education intervention
 - O4,O6 = Infertility distress, infertility self-efficacy, decisional conflict, marital cohesion and coping style หลังการได้รับการดูแลตามปกติ

แบบที่ 4 แบบแฟคตอเรียลที่ทำการสุ่มโดยสมบูรณ์
(Completely Randomized Factorial Design)

รูปแบบการวิจัยนี้ สามารถศึกษาสิ่งทดลอง (ตัวแปรต้น) ได้ตั้งแต่ 2 ปัจจัยเป็นต้นไปซึ่งปัจจัยทุกปัจจัยเป็นสิ่งที่จัดการกระทำได้ (Active factors) และทุกระดับของปัจจัยเลือกมาโดยการสุ่ม ผู้วิจัยสามารถสุ่มตัวอย่างเข้าสู่แต่ละระดับของสิ่งทดลอง (Treatment) อาจมี 2 ระดับหรือมากกว่า แบบแผนการวิจัยนี้ ทำให้สามารถทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลเชิงพหุ (Multiple causality)



ตัวอย่างที่ 1 แบบแฟคตอเรียล 2 ปัจจัย 2 ระดับ (2x2 Factorial Design)

เป็นแบบแผนการทดลองที่มีสิ่งทดลอง 2 สิ่ง โดยแต่ละสิ่งทดลองมี 2 ระดับ ฉะนั้นจะมีจำนวนกลุ่มทั้งหมด 4 กลุ่ม โดยผู้วิจัยจะต้องสุ่มตัวอย่างเข้าสู่เงื่อนไขการทดลองทั้ง 4 ลักษณะ

		Factor A	
		a	b
Factor B	a	กลุ่มตัวอย่าง 1	กลุ่มตัวอย่าง 2
	b	กลุ่มตัวอย่าง 3	กลุ่มตัวอย่าง 4

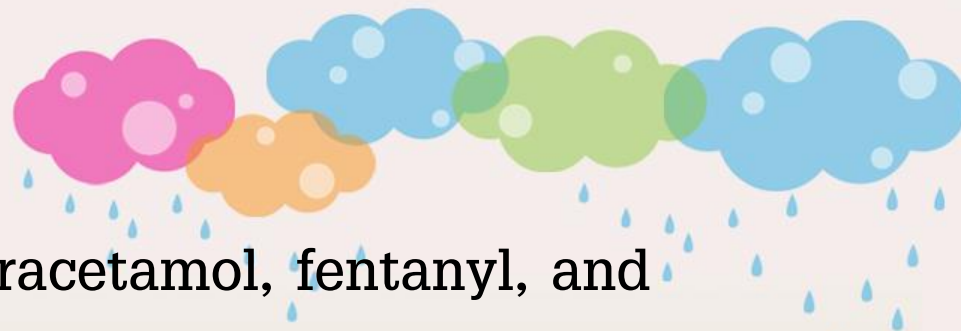
เช่น

Level of Relaxation		Level of Distraction	
		Distraction	No distraction
Relaxation	กลุ่มตัวอย่างที่ 1	กลุ่มตัวอย่างที่ 2	
No relaxation	กลุ่มตัวอย่างที่ 3	กลุ่มตัวอย่างที่ 4	



โดยกลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่มมีบทบาทดังนี้ (Burns & Grove, 2003)

- กลุ่มตัวอย่างที่ 1 เป็นกลุ่มที่ได้รับสิ่งทดลองทั้ง 2 ชนิด ซึ่งทำให้สามารถตรวจสอบอิทธิพลร่วมระหว่างสิ่งทดลองทั้งสองได้
- กลุ่มตัวอย่างที่ 2 และกลุ่มตัวอย่างที่ 3 เป็นกลุ่มที่ทำให้นักวิจัยสามารถตรวจสอบอิทธิพลของสิ่งทดลองแต่ละชนิด
- กลุ่มตัวอย่างที่ 4 เป็นกลุ่มที่ทำหน้าที่เป็นกลุ่มควบคุม



ตัวอย่าง: The effect of paracetamol, fentanyl, and systematic assessments on children's pain after tonsillectomy and adenoidectomy (Hamers, Huijer Abu-Saad, Geisler van den Hout, Schouten, Halfen, & van Suijlekom, 1999)

Type of Medication

Level of Systematic Pain Assessment	Type of Medication	
	Protocol I (para)	Protocol II (para + fentanyl)
Assessment	กลุ่มตัวอย่างที่ 1	กลุ่มตัวอย่างที่ 2
No assessment	กลุ่มตัวอย่างที่ 3	กลุ่มตัวอย่างที่ 4

ตัวอย่างที่ 2 แบบแฟคตอเรียลที่ทำการสุ่มแบบบล็อก (Randomized Block Design)

รูปแบบการวิจัยนี้ สามารถศึกษาสิ่งทดลอง (ตัวแปรต้น) ได้ตั้งแต่ 2 ปัจจัยขึ้นไป ซึ่งมี 1 ปัจจัยหรือมากกว่าเป็นปัจจัยที่จัดกระทำได้ (Active factors) และมีปัจจัยที่ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงได้ (Assigned factor) รวมด้วย 1 ปัจจัยเสมอ การมีปัจจัยที่ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงได้ ทำให้มีข้อจำกัดในการสุ่มกลุ่มตัวอย่างเข้าสู่ระดับของปัจจัยที่ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงได้ การสุ่มจึงทำได้เฉพาะปัจจัยที่จัดกระทำได้เท่านั้น

จุดอ่อนของรูปแบบศึกษาโดยวิธีแพคตอเรียล อาจมีข้อจำกัดในการศึกษาจากกลุ่มตัวอย่าง ที่มีจำนวนน้อย เพราะต้องการสุ่มตัวอย่างเพื่อจัดเข้ากลุ่มถึง 4 กลุ่มหรือมากกว่าการสุ่มตัวอย่าง เข้ากลุ่มตัวอย่างที่มีหลายระดับ หลายปัจจัย อาจทำได้ยากมากขึ้น

ข้อดีของรูปแบบศึกษาโดยวิธีแพคตอเรียล รูปแบบการทดลองโดยวิธีแพคตอเรียลเป็นรูปแบบที่ทำให้นักวิจัยสามารถศึกษาปัญหาได้อย่างกว้างขวางขึ้น เพราะสามารถศึกษาอิทธิพลของสิ่งทดลองที่แตกต่างกันได้หลายชนิด และหลายระดับไปพร้อมๆกัน รวมทั้งสามารถศึกษาอิทธิพลของสิ่งทดลองหลายๆ ชนิด เพื่อพิจารณาว่าอิทธิพลร่วมแบบไหนมีอิทธิพลสูงสุด ที่จะนำไปใช้ในทางปฏิบัติได้อย่างเกิดประโยชน์สูงสุด



การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล จะใช้สถิติในการวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance) หรือการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม (Analysis of Covariance) โดยกำหนดให้ปัจจัยใดปัจจัยหนึ่งเป็นตัวแปรร่วม เพื่อดูอิทธิพลของปัจจัยหนึ่ง ว่ามีผลต่อตัวแปรตามมากน้อยเพียงใด โดยใช้สมการทางสถิติ (Statistical Equation) แบบสุ่ม (Random Model) แบบผสม (Mixed Model) แบบเชิงบวก (Additive Model) หรือแบบอิทธิพลร่วม (Interactive Model) แล้วแต่กรณีแตกต่างกันไป



ตัวอย่าง: Randomized controlled trial of music during kangaroo care on maternal state anxiety and preterm infants' responses (Lai, Chen, Peng, Chang, Hsieh, Huang, & Chang, 2006)

		Level of Care	
		Music + Kangaroo care	Routine care
Sex of Infant	Male	กลุ่มตัวอย่างที่ 1	กลุ่มตัวอย่างที่ 2
	Female	กลุ่มตัวอย่างที่ 3	กลุ่มตัวอย่างที่ 4

ทั้งนี้ อาจแสดงการเปรียบเทียบลักษณะของแบบแผนการวิจัยแบบทดลองได้ดัง ตารางที่ 3

Nurse - PNU



To be continued...

Part_7



ดูรายละเอียดเพิ่มเติมได้ใน
www.permboonlearningcenter.com