

ระเบียบวิธีเชิงปริมาณ: การวิจัยแบบทดลอง



ประทุม สร้อยวงศ์ Ph.D., Dip. APMSN

Email: pratum.soivong@cmu.ac.th

คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ความหมายของการวิจัยแบบทดลอง



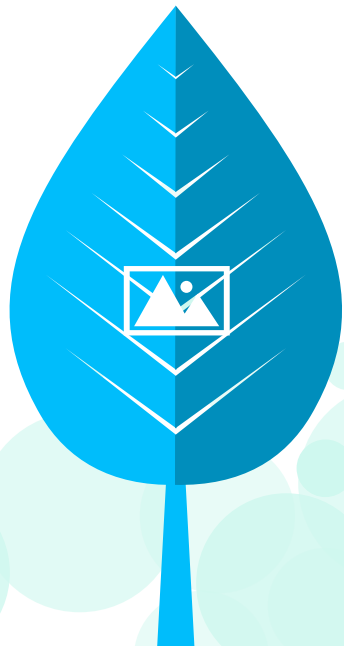
การวิจัยเชิงทดลองจึงเป็นการ
ศึกษาวิจัยจากสาเหตุไปหาผล
เพื่อศึกษาว่าตัวแปรที่เกี่ยวข้อง
นั้นเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดผล
เช่นนั้นหรือไม่

วัตถุประสงค์ของการวิจัยเชิงทดลอง

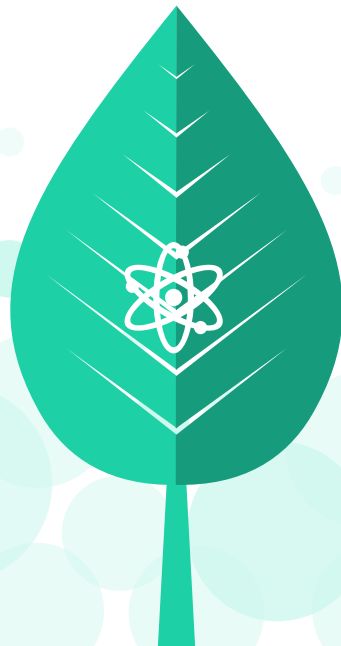
เพื่อค้นหาข้อเท็จจริง
ของสาเหตุที่ทำให้
เกิดผลหรือพฤติกรรม
ต่าง ๆ



เพื่อศึกษา
ความสัมพันธ์ระหว่าง
สาเหตุและผลของตัว
แปรหรือเหตุการณ์
ต่าง ๆ



เพื่อนำผลการวิจัยไป
ประยุกต์สร้างสรรค์ทฤษฎี
หลัก กฎ เทคโนโลยี องค์กร
ความรู้หรือเทคนิคใหม่ ๆ



เพื่อวิเคราะห์หรือค้นหา
ข้อบกพร่องของระบบ เพื่อ
นำข้อมูลไปพิจารณา
ปรับปรุงแก้ไขระบบให้มี
ประสิทธิภาพยิ่งขึ้น



เพื่อนำผลการ
ทดลองไปใช้



ลักษณะสำคัญของ การวิจัยแบบทดลอง

การ จัดกระทำ (manipulation)

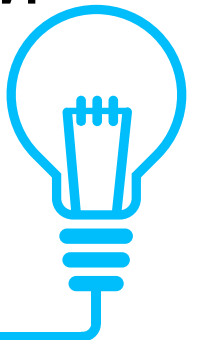
การควบคุม(control)

การสุ่ม (randomization)



การจัดกระทำ (manipulation)

- การจัดกระทำทางการทดลองที่อยู่ในรูปของตัวแปรทดลองหรือการแทรกสิ่งทดลองที่อยู่ในรูปของตัวแปรทดลอง (ตัวแปรอิสระ) ที่เป็นต้นเหตุให้กับหน่วยตัวอย่างเฉพาะในกลุ่มทดลองนั้น ส่วนตัวอย่างในกลุ่มควบคุม ปล่อยให้ดำเนินไปตามปกติ
- เมื่อนักวิจัยจัดกระทำตัวแปรทดลองให้กับหน่วยตัวอย่างเรียบร้อยแล้วทำการสังเกตหรือวัดค่าผลของตัวแปรทดลองในตัวแปรตามทีศึกษาคือต่อไป



การควบคุม (control)

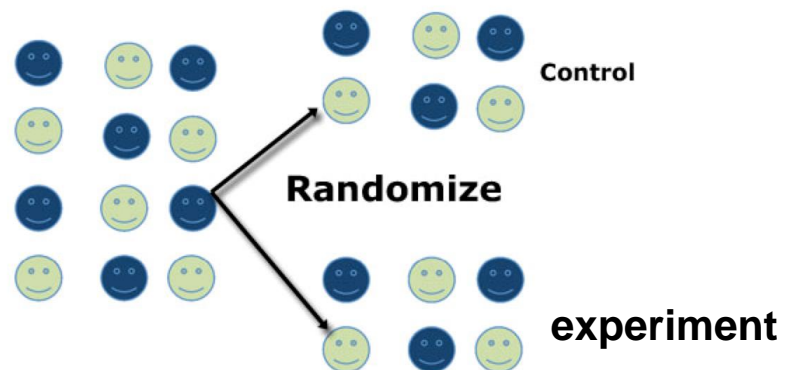
- การควบคุมให้ตัวแปรแทรกซ้อนที่อาจมีผลกระทบต่อตัวแปรตาม ให้อยู่คงที่หรือไม่เกิดผลต่อตัวแปรตาม เพื่อให้เห็นผลการทดลอง หรือการวัดกระทำชัดเจนที่สุด
- การควบคุมตัวแปรแทรกซ้อนกระทำได้ด้วยการพยายามลดตัวแปรแทรกซ้อนจากภายนอกที่อาจเป็น “**สิ่งคุกคาม**” เข้ามามีผลกระทบต่อการศึกษาให้มีน้อยที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้



การสุ่ม (randomization)

- เป็นการเลือกตัวอย่างสำหรับการวิจัยด้วยวิธีการสุ่ม หมายถึง การที่สมาชิกของประชากรแต่ละหน่วยมีโอกาสได้รับเลือกเข้ามาเป็นหน่วยตัวอย่างสำหรับการวิจัยอย่างเท่าเทียมกันและเป็นอิสระจากกัน

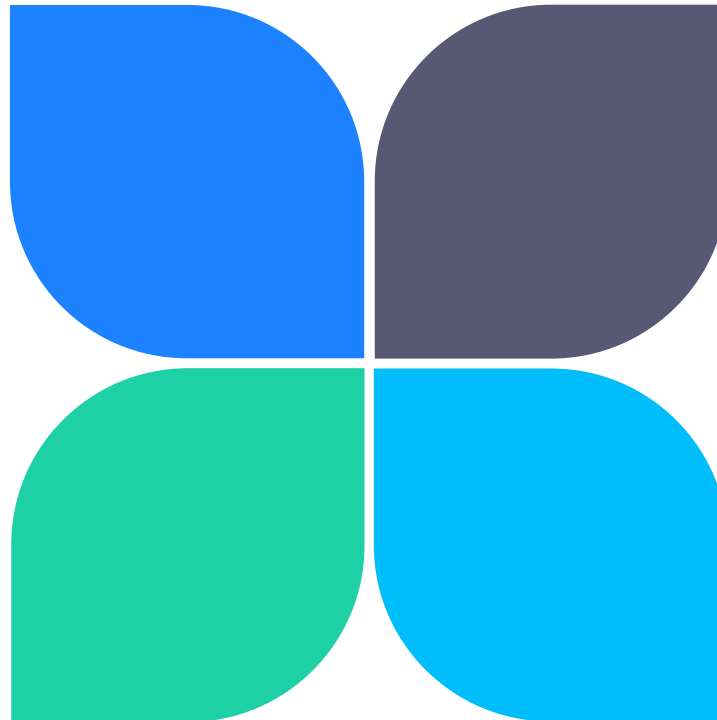
Normal Randomization



ตัวแปรที่ใช้ในการทดลอง

1. ตัวแปรอิสระหรือตัวแปรต้น

(Independent Variable) หมายถึง ตัวแปรที่คาดว่าจะเป็นตัวเหตุหรือสาเหตุที่ส่งผลให้ตัวแปรอื่น ๆ เปลี่ยนแปลง บางครั้งจึงเรียกว่าตัวแปรการทดลอง (Experimental Variable)



4. ตัวแปรแทรกซ้อน หรือตัวแปรภายนอก (Extraneous Variable) หมายถึง ตัวแปรที่เกิดขึ้นระหว่างกระบวนการดำเนินการทดลองที่อาจมีอิทธิพลต่อการทดลอง โดยที่ผู้วิจัยไม่ต้องการให้เกิดขึ้นหรือไม่ต้องการทราบ หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า ตัวแปรควบคุม (Control Variables)

2. ตัวแปรตาม (Dependent Variable) หมายถึง ตัวแปรที่คาดว่าจะจะเป็นผลมาจากตัวแปรอิสระหรือตัวแปรต้นหรือเป็นตัวแปรที่มีการเปลี่ยนแปลง อันเนื่องมาจากอิทธิพลหรือการกระทำของตัวแปรอิสระหรือตัวแปรต้น

3. ตัวแปรเชื่อมโยง (Intervening Variable) เรียกอีกอย่างหนึ่งว่าตัวแปรสอดแทรกหรือตัวแปรภายในเป็นตัวแปรที่เกิดขึ้นจากพฤติกรรมใด ๆ ในระหว่างดำเนินการทดลองที่มีผลต่อพฤติกรรมที่แสดงออกมา ซึ่งจะควบคุมตัวแปรชนิดนี้ได้ยาก ส่วนใหญ่เกิดขึ้นจากภายในบุคคลทั้งทางบวกและทางลบ ได้แก่ ความวิตกกังวล ความทะเยอทะยาน การปรับตัว การจูงใจ และความใส่ใจ เป็นต้น

- เป็นตัวแปรที่กลุ่มตัวอย่างมีมาก่อน จะมีการวิจัย เช่น อายุ เพศ ระดับสติปัญญา ความถนัด เชื้อชาติ บุคลิกภาพ สภาพครอบครัว และเจตคติ เป็นต้น
- จากวิธีดำเนินการทดลองเก็บข้อมูล เช่น ความผิดพลาดในวิธีดำเนินการ คุณภาพเครื่องมือที่ใช้ทดสอบ เป็นต้น
- จากแหล่งภายนอกหรือสิ่งแวดล้อม เช่น ความร้อน แสง เสียง สถานที่ บรรยากาศ และสภาพแวดล้อม เป็นต้น ซึ่งสามารถควบคุมได้ง่ายกว่าตัวแปรแทรกซ้อนจากสภาพอื่น ๆ



ตัวแปรแทรกซ้อน

ความตรงของแบบแผนการทดลอง และ MAX-MIN-CON PRINCIPLI

ประทุม สร้อยวงค์ Ph.D., Dip. APMSN

Email: pratum.soivong@cmu.ac.th

คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

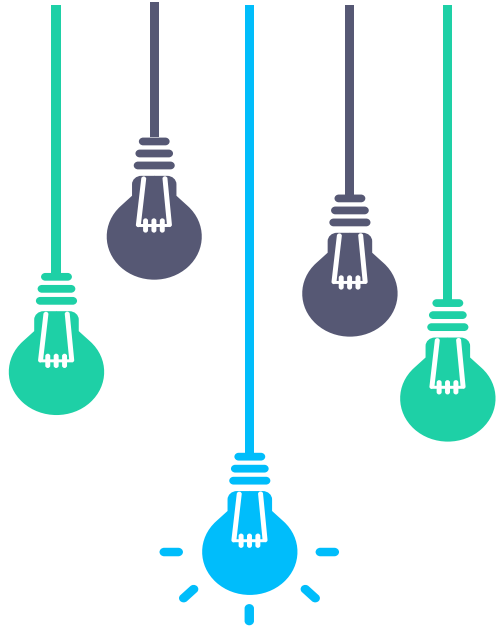


ความตรงของแบบแผนการทดลอง

ความตรงภายใน (internal validity)

ความตรงภายนอก (external validity)

ความตรงภายใน (internal validity)



- คือ การทดลองที่ตัวแปรอิสระที่ศึกษาเป็นสาเหตุที่แท้จริงที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในตัวแปรตามหรือไม่
- องค์ประกอบที่ทำให้การทดลองขาดความตรงภายใน มี 8 องค์ประกอบ (**threats to internal validity**) ได้แก่



องค์ประกอบที่ทำให้ขาดความตรงภายใน

- History คือ เหตุการณ์พิเศษที่เกิดขึ้นระหว่างการสอบก่อน (Pretest) และการสอบหลัง (Posttest)
- วุฒิภาวะ (Maturation) การเจริญเติบโตทั้งทางกายและจิตใจของกลุ่มตัวอย่างในช่วงระหว่างการทดลอง อาจมีผลต่อการตอบสนองของกลุ่มตัวอย่าง เช่น อายุมากขึ้น หรือความเหนื่อยล้า เป็นต้น
- การทดสอบซ้ำ (repeated testing) การทดสอบก่อนอาจทำให้เกิดการเรียนรู้ จำข้อสอบได้ ก็จะมีผลต่อคะแนนสอบครั้งหลัง



องค์ประกอบที่ทำให้ขาดความตรงภายใน

- เครื่องมือที่ใช้ (Measuring instrument) การเปลี่ยนแปลงเครื่องมือที่ใช้วัด การเปลี่ยนผู้ให้คะแนน หรือการเปลี่ยนแปลงผู้สังเกตอาจทำให้ผลการวัดเปลี่ยนแปลงได้
- การถดถอยทางสถิติ (Statistic regression) เช่น การเลือกกลุ่มตัวอย่างที่มีพฤติกรรมจัดการตนเองต่ำมาทำการทดลอง ซึ่งมีแนวโน้มว่าค่าเฉลี่ยของกลุ่มมีแนวโน้มสูงขึ้นในการสอบครั้งหลังทั้ง ๆ ที่ยังไม่มีทำให้ตัวแปรอิสระ จึงทำให้ค่าเฉลี่ยครั้งแรกและหลังต่างกัน ดังนั้น นักวิจัยต้องหลีกเลี่ยงหน่วยตัวอย่างที่ ฉลาดมาก-โง่มาก ดีมาก-แย่มาก สูงมาก-ต่ำมาก อ้วนมาก-ผอมมาก

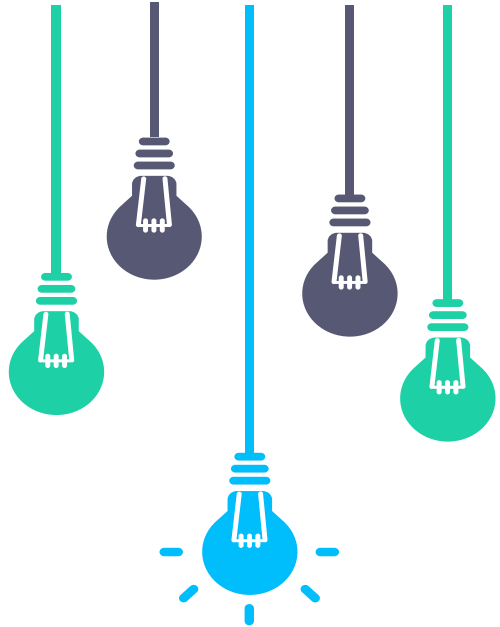


องค์ประกอบที่ทำให้ขาดความตรงภายใน

- ความลำเอียงในการเลือกกลุ่มตัวอย่าง (selection bias) ถ้าผู้วิจัยใช้กลุ่มต่าง ๆ ที่มีความแตกต่างกันก่อนที่จะทำการทดลอง เช่น กลุ่มทดลองมีพฤติกรรมดีกว่ากลุ่มควบคุม ก็จะได้คะแนนมากกว่า
- การสูญหายระหว่างการทดลอง (experimental mortality) ถ้ามีกลุ่มตัวอย่างบางคนที่มีลักษณะเฉพาะขาดหายไปจากกลุ่มหนึ่งระหว่างการทดลอง การขาดหายนี้จะมีผลต่อการทดลอง เช่น นักเรียนที่สอบได้คะแนนต่ำขาดเรียนในวันทดลอง ทำให้คะแนนเฉลี่ยเพิ่มขึ้น
- ปฏิสัมพันธ์ระหว่างการเลือกกลุ่มตัวอย่างกับวุฒิภาวะ (selection maturation interaction) มักเกิดกับแบบแผนการทดลองแบบกึ่งทดลอง ซึ่งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ไม่ได้เลือกมาโดยวิธีการสุ่ม



ความตรงภายนอก (external validity)

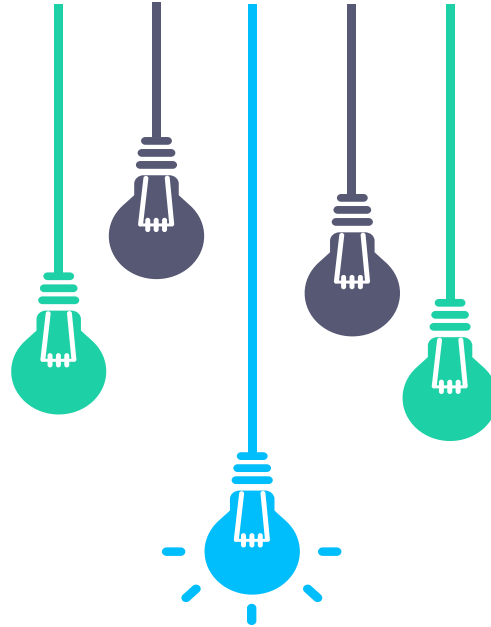


- แบบแผนการทดลองที่มีความเที่ยงตรงภายนอก คือแบบแผนการทดลองที่สามารถสรุปอ้างอิงผลการทดลองไปถึงกลุ่มประชากรได้
- องค์ประกอบที่ทำให้การทดลองขาดความตรงภายนอก มี 4 องค์ประกอบ (**threats to external validity**) ได้แก่



องค์ประกอบที่ทำให้ขาดความตรงภายนอก

อิทธิพลร่วมระหว่างการทดสอบ
ก่อนการทดลองกับสิ่งทดลอง
หมายถึง การทดลองอาจมีอิทธิพล
ต่อการสรุปผลการทดลอง เช่น
ความรู้สึกตื่นเต้น สนใจ วิตกกังวล
หวาดกลัว เบื่อหน่าย หรือขาด
ความเป็นอิสระส่วนตัว ฯลฯ
ความรู้สึกเหล่านี้ ทำให้ตัวแทนไม่
เป็นตัวแทนที่ดีของประชากร

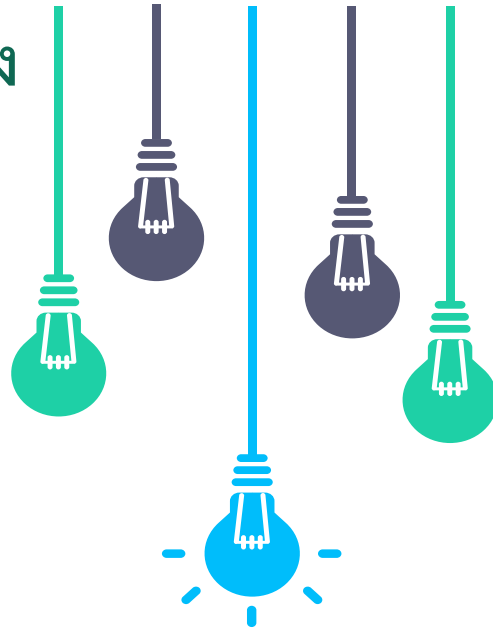


อิทธิพลร่วมระหว่างความลำเอียงใน
การเลือกตัวอย่างกับสิ่งทดลอง
หมายถึง การเลือกตัวอย่างเข้ากลุ่ม
อย่างลำเอียง อาจทำให้ลักษณะเฉพาะ
บางประการแตกต่างไปจากประชากร
และลักษณะเฉพาะดังกล่าวอาจมี
อิทธิพลร่วมกับสิ่งทดลองที่จัดกระทำ
ให้กับตัวอย่าง ทำให้ผลการทดลอง
ไม่อาจสรุปอ้างอิงไปยังประชากรได้



องค์ประกอบที่ทำให้ขาดความตรงภายนอก

อิทธิพลด้านการปฏิกริยาตอบสนอง
ของตัวอย่างที่มีต่อวิธีการ
ดำเนินการทดลอง หมายถึง กลุ่ม
ตัวอย่างที่ทำการวิจัยมีการ
ตอบสนองต่อสิ่งทดลองมากหรือ
น้อยเกินไป อาจทำให้นักวิจัยไม่
สามารถสรุปอ้างอิงผลการทดลองที่
สืบค้นได้ไปยังประชากรได้
หรือที่เรียกว่า Hawthorne effect



อิทธิพลร่วมที่เกิดจากการแทรกแซง
ของสิ่งทดลองหลายสิ่ง หมายถึง การ
วิจัยบางเรื่องที่มีการให้สิ่งทดลอง
หลายสิ่งหรือหลายวิธีการซ้ำกันอย่าง
ต่อเนื่องในกลุ่มตัวอย่างที่เป็นบุคคล
เดียวหรือกลุ่มเดียวกัน อาจก่อให้เกิด
ปัญหาได้ เช่น ตัวอย่างได้รับการ
ทดลองการสอนหลาย ๆ วิธี ผลของ
การสอนวิธีแรกจะอยู่ในตัวผู้ถูกทดลอง
และส่งผลต่อวิธีสอนใหม่ ๆ ซึ่งทำให้
การวิจัยนั้น ขาดความเที่ยงตรง
ภายนอกได้

หลักในการออกแบบแผน

การทดลอง

MAX

MIN

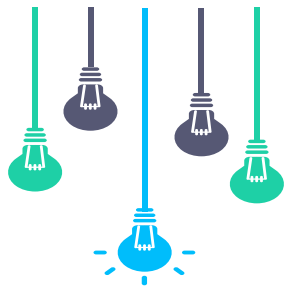
CON

PRINCIPLE

1. การเพิ่มความแปรปรวน
ของการทดลองให้มากที่สุด

2. การลดความแปรปรวน
ของความคลาดเคลื่อน

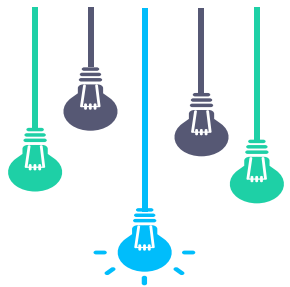
3. การควบคุมตัวแปร
แทรกซ้อน



การเพิ่มความแปรปรวนของการทดลองให้มากที่สุด

- *MAX: Maximized systematic variance*
- การออกแบบแผนการทดลอง ต้องจัดกระทำสภาพการณ์ต่าง ๆ ของตัวแปรอิสระให้มีความแตกต่างกันให้มากที่สุด เพื่อให้ความแปรปรวนที่เกิดจากการทดลองมีค่ามากที่สุด

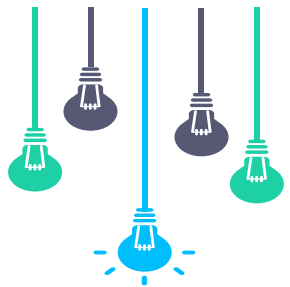




การลดความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อน

- *MIN: Minimized error variance*
- ความคลาดเคลื่อน หมายถึง การกระจายของคะแนนของตัวแปรตามที่เกิดจากองค์ประกอบต่าง ๆ ที่ผู้ทดลองไม่รู้ นักวิจัยต้องพยายามขจัดข้อบกพร่องในการวัดค่าตัวแปรที่ศึกษาให้มีระดับต่ำที่สุดเท่าที่จะสามารถทำได้ เช่น ใช้เครื่องมือวัดที่มีคุณภาพ

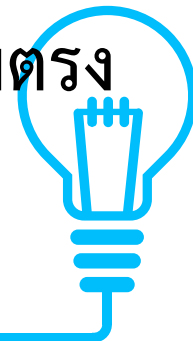


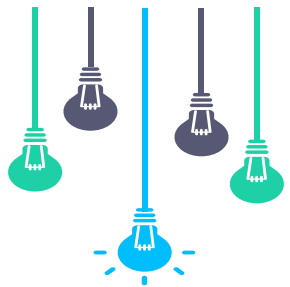


การลดความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อน

ประเภทของความคลาดเคลื่อน มี 2 ประเภท ได้แก่

- ความคลาดเคลื่อนเชิงระบบ (Systematic Errors) หรืออคติ (Biases) เป็นความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากความลำเอียงของผู้วิจัย ซึ่งมีโอกาสเกิดขึ้นได้ในทุกระบวนการวิจัย มีโอกาสเกิดได้เท่ากันในทุกกลุ่มประชากร และมีโอกาสเกิดความแปรปรวนไปในทิศทางใดทางหนึ่งได้มากกว่า อาจเกิดจากความลำเอียงของผู้วิจัยเอง และจะให้ผลที่ผิดไปจากความจริงอย่างแน่นอน เช่น อาจจะเลือกใช้เครื่องมือที่ไม่เหมาะสม ดังนั้นจะเกี่ยวข้องกับความตรงของเครื่องมือที่ใช้วัดตัวแปรตาม

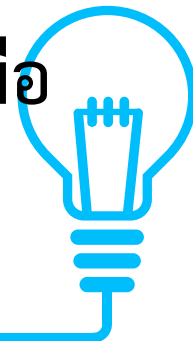


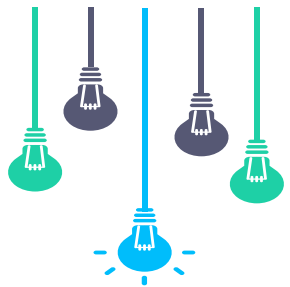


การลดความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อน

ประเภทของความคลาดเคลื่อน มี 2 ประเภท ได้แก่

- ความคลาดเคลื่อนแบบสุ่ม (Random Errors) เป็นความคลาดเคลื่อนอย่างสุ่มเกิดจากหลายองค์ประกอบที่เกิดจากการวัด เช่น ความเหนื่อย ความประมาทเล็กน้อย การเดาของผู้ถูกทดลอง ความสนใจ อารมณ์ สุขภาพ ร่างกาย ฯลฯ
- ซึ่งส่วนที่เกี่ยวข้องกับ random error ในการวิจัยจะเกี่ยวกับความเชื่อมั่นของเครื่องมือวิจัย ดังนั้นจะต้องมีการทดสอบความเชื่อมั่นของเครื่องมือวิจัยก่อนนำไปใช้การรวบรวมข้อมูล





การควบคุมตัวแปรแทรกซ้อน

- *CON: Control extraneous systematic variance*
- ตัวแปรแทรกซ้อน คือ ตัวแปรที่มีผลต่อตัวแปรตามที่ต้องการศึกษา เป็นตัวแปรที่ผู้ทดลองไม่ต้องการศึกษาว่ามีผลต่อตัวแปรตามหรือไม่ จึงต้องหาวิธีควบคุมตัวแปรแทรกซ้อนเหล่านั้นเพื่อจะได้ทราบว่า ตัวแปรอิสระที่ต้องการทดลองเป็นสาเหตุที่แท้จริงหรือไม่
- วัตถุประสงค์ของการควบคุมในการทดลอง คือ **จัดสภาพการณ์เพื่อให้สามารถตรวจสอบผลของตัวแปรต่าง ๆ ได้**



การควบคุมตัวแปรแทรกซ้อน แบ่งเป็น 2 ชนิด



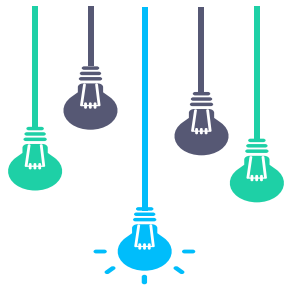
- การควบคุม
ความ
แตกต่าง
ระหว่างกลุ่ม
ตัวอย่าง



- การควบคุม
ความ
แตกต่าง
ระหว่าง
สภาพการณ์

Member Name

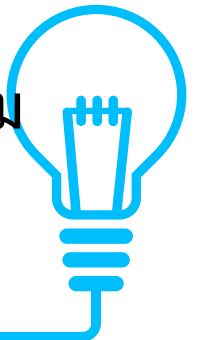


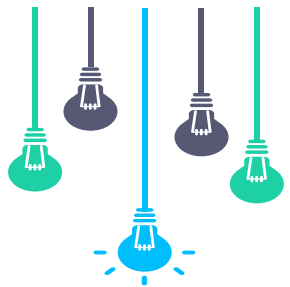


การควบคุมความแตกต่างระหว่างกลุ่มตัวอย่าง

1. การกำหนดกลุ่มตัวอย่างเข้ากลุ่มต่างๆ อย่างสุ่ม >> กลุ่มตัวอย่างที่จะนำมาทดลองจะต้องได้มาด้วยวิธีการสุ่ม 2 ชั้น ได้แก่

1. Random Selection เป็นการสุ่มตัวอย่างจากประชากร เช่น สุ่มกลุ่มตัวอย่าง 100 คน จากประชากรทั้งหมด 1,000 คน
 2. Random Assignment เป็นการนำกลุ่มตัวอย่างที่สุ่มได้มาสุ่มเข้ากลุ่มที่แตกต่างกัน เช่น นำกลุ่มตัวอย่างที่สุ่มได้ 100 คน มาสุ่มเพื่อจำแนกออกเป็นกลุ่มควบคุม 50 คน และกลุ่มทดลอง 50 คน
- ถ้าทำ random selection แต่ไม่ทำ random assignment ผลการทดลองขาดความเที่ยงตรงภายใน
 - ถ้าเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบไม่สุ่ม แต่ทำ random assignment ผลการทดลองขาดความเที่ยงตรงภายนอก





การควบคุมความแตกต่างระหว่างกลุ่มตัวอย่าง

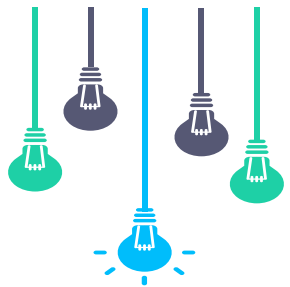
2. **การจับคู่อย่างสุ่ม** (Randomized matching) เป็นการใช้กลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มที่มีคุณสมบัติเหมือนกัน คือ ให้มีลักษณะของตัวแปรแทรกซ้อนในระดับที่เท่า ๆ กัน
3. การเลือกกลุ่มที่เป็นเอกพันธ์ (Homogeneous selection) หมายถึง**การเลือกกลุ่มตัวอย่างให้มีความคล้ายคลึงกันมากที่สุดในตัวแปรแทรกซ้อนตัวใดตัวหนึ่ง** เช่น ถ้าสงสัยว่าอายุจะมีผลกระทบต่อตัวแปรตาม จึงควรเลือกเฉพาะผู้ที่มีอายุเดียวกันมาศึกษา
4. **การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม** (Analysis of covariance) เป็นวิธีสำหรับวิเคราะห์ความแตกต่างของตัวแปรตามระหว่างกลุ่มทดลองต่าง ๆ หลังจากได้กำจัดความแตกต่างระหว่างกลุ่มต่าง ๆ ที่มีอยู่ก่อนการทดลอง โดยใช้คะแนนก่อนหรือคะแนนตัวแปรอื่นเป็นตัวแปรร่วม



Four types of comparison groups : ชนิดของกลุ่ม

ควบคุม

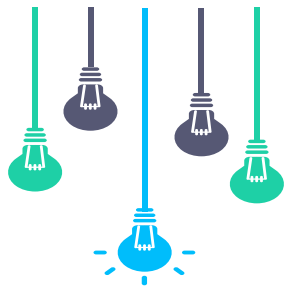
1. Groups that received no treatment (ไม่ได้รับการจัดกระทำ)
2. Groups that received a placebo treatment
3. Groups that received the usual treatment
4. Groups that received a second experiment treatment or a different treatment dose



การควบคุมความแตกต่างระหว่างสภาพการณ์

- การทำให้ตัวแปรแทรกซ้อนคงที่ เป็นวิธีที่พยายามทำให้ทุก ๆ คนในกลุ่ม ตัวอย่างต่าง ๆ ถูกจัดกระทำเหมือนกันทุกอย่าง เช่น ใช้ครูสอนคนเดียวกัน ใช้เครื่องมือชุดเดียวกัน ทดลองในเวลาเดียวกัน สภาพการณ์เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม เช่น อุณหภูมิ แสงสว่าง โต้ะ แก้วน้ำ เป็นต้น ต้องเหมือนกันทุกกลุ่ม
- การทำให้สมดุล เช่น ถ้าไม่สามารถใช้ครูคนเดียวสอน 2 ห้องได้ ก็ให้แบ่งนักเรียนเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มหนึ่งทดลอง อีกกลุ่มควบคุม

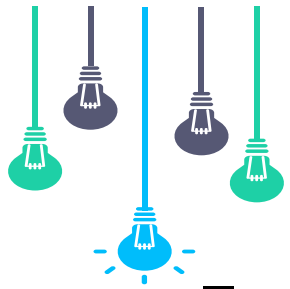




การควบคุมความแตกต่างระหว่างสภาพการณ์

- การจัดทำตัวแปรแทรกซ้อนอย่างมีระบบ การควบคุมนี้ใช้แบบแผนการทดลองแบบหลายกลุ่มหมุนเวียนกันได้รับสิ่งทดลอง
- การนำตัวแปรแทรกซ้อนเข้ามาอยู่ในแบบแผนการทดลอง เช่น การทดลองเรื่องผลของวิธีสอน 3 วิธี ถ้าผู้วิจัยคิดว่าผลการเรียนจะมีผลต่อตัวแปรตาม (วิธีสอน) ก็ให้นำผลการเรียนเข้ามาเป็นตัวแปรอิสระอีกตัว

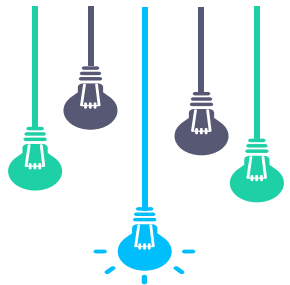




Blinded experiment

- In a blind or blinded experiment, information which may influence the participants of the experiment is withheld (masked or blinded) until after the experiment is complete.
- Good blinding can reduce or eliminate experimental biases that arise from a participants' expectations, observer's effect on the participants, observer bias, confirmation bias, and other sources.
- A blind can be imposed on any participant of an experiment, including subjects, researchers, technicians, data analysts, and evaluators.





Blinded experiment

- In medical research, the terms single-blind, double-blind and triple-blind are commonly used to describe blinding. These terms describe experiments in which (respectively) one, two, or three parties are blinded to some information.
- Most often, single-blind studies blind patients to their treatment allocation, double-blind studies blind both patients and researchers to treatment allocations, and triple-blinded studies blind patients, researcher, and some other third party (such as a monitoring committee) to treatment allocations.
- However, the meaning of these terms can vary from study to study.



แบบการทดลองแท้จริง (true-experimental design)

ประทุม สร้อยวงค์ Ph.D., Dip. APMSN

Email: pratum.soivong@cmu.ac.th

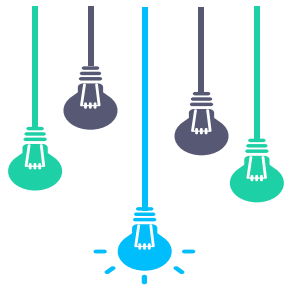
คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่



แบบการทดลองแท้จริง (true-experimental design)



- มีการกำหนดกลุ่มตัวอย่างเข้าสู่กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมด้วยวิธีการสุ่ม (randomization)
- เป็นแบบแผนที่ถูกนำมาใช้มากกรณีที่นักวิจัยต้องการให้งานวิจัยมีความตรงภายในอยู่ในระดับสูง



ประเภทของการวิจัยแบบทดลอง

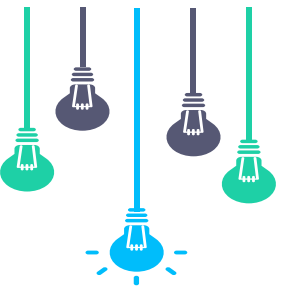
แบบศึกษาโดยการสุ่มกลุ่มวัดหลังทดลองครั้งเดียว
(randomized posttest-only control group design)

แบบศึกษาโดยการสุ่มสองกลุ่มวัดก่อน-หลังการทดสอบ
(randomized pretest-posttest control group design)

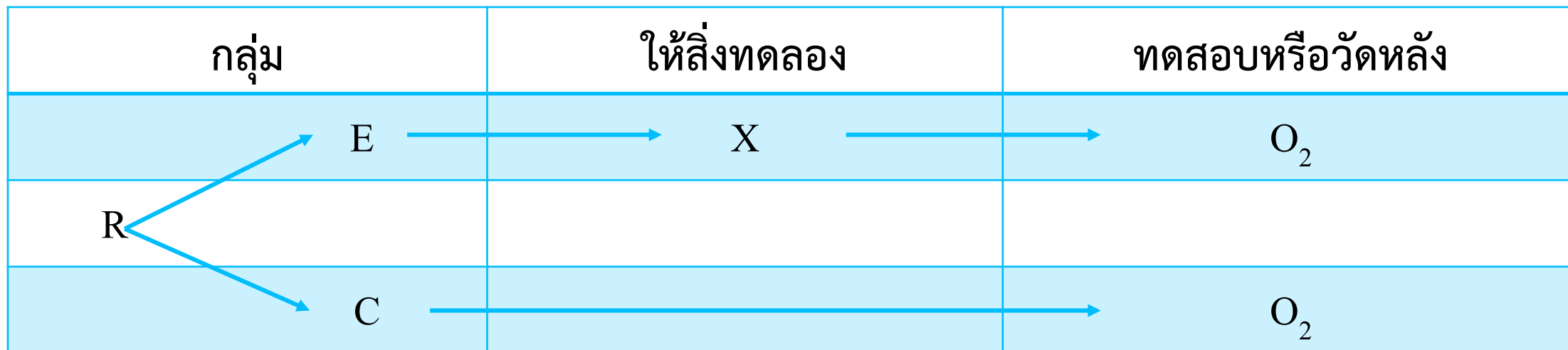
แบบศึกษาโดยการสุ่มสี่กลุ่มแบบ Solomon (randomized Solomon four group design)

แบบศึกษาโดยวิธีแฟคทอเรียล (factorial design)





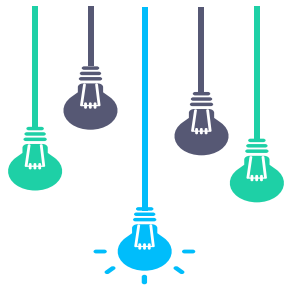
แบบศึกษาโดยการสุ่มกลุ่มวัดหลังทดลองครั้งเดียว (randomized posttest-only control group design)



- วิธีการ

- เลือกตัวอย่างจากประชากรเป้าหมายที่เข้าถึงได้ด้วยวิธีการสุ่ม กำหนดตัวอย่างที่เลือกเข้ากลุ่ม





แบบศึกษาโดยการสุ่มกลุ่มวัดหลังทดลองครั้งเดียว (randomized posttest-only control group design)

• วิธีการ

- เลือกตัวอย่างจากประชากรเป้าหมายที่เข้าถึงได้ด้วยวิธีการสุ่ม
- กำหนดตัวอย่างที่เลือกมาได้เข้ากลุ่มทดลอง (E) และกลุ่มควบคุม (C) ด้วยวิธีการสุ่ม (R)
- จัดกระทำให้เฉพาะตัวอย่างทุกหน่วยในกลุ่มทดลองได้รับสิ่งทดลอง (X)
- ทำการทดสอบหรือวัดค่าตัวแปรตามจากตัวอย่างทั้งสองกลุ่มด้วยเครื่องมือเดียวกัน หลังสิ้นสุดการทดลอง (O_2)
- เปรียบเทียบผลที่ได้จากการวัดค่าตัวแปรตามภายหลังการทดลองระหว่างกลุ่ม



ตัวอย่างแบบศึกษาโดยการสุ่มกลุ่มวัดหลังทดลองครั้งเดียว

Randomized controlled trial comparing lecture versus self studying by an online tool

INGRID PEROZ¹, ANDREA BEUCHE¹ & NAZIR PEROZ²

¹Charité – University Medicine of Berlin, ²Technical University of Berlin, Germany

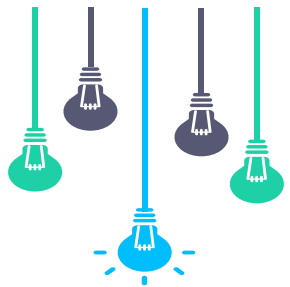
Abstract

Objectives: Since 2001, an e-learning tool has been developed for dentistry. To compare online self study with traditional lectures, a module about instrumental occlusal analysis was offered by oral lecture and by a unit in the virtual library of the e-learning tool.

Methods: 85 pre-clinical dental students were randomly divided into two groups: the computer assisted learning (CAL) group ($n=48$) and the lecture group ($n=37$). A pre-test was made to assess the students' basic knowledge. The first post-test and the scoring of the teaching methods were performed immediately after the lecture or the self studying by the online tool and a second post-test six weeks later.

Results: The oral lecture got better educational and enjoyment values. The students prefer CAL in addition to traditional lectures. The results of the pre-tests were not different between the two groups ($p=0.706$). The lecture group significantly improved their scores in the first post-test ($p=0.011$), but the scores of the second post-test did not differ significantly ($p=0.157$).

Conclusions: In the short term, knowledge acquisition seems to be better in oral lectures but in the long term there is no difference in knowledge retention between the two learning scenarios.



แบบศึกษาโดยการสุ่มกลุ่มวัดหลังทดลองครั้งเดียว (randomized posttest-only control group design)

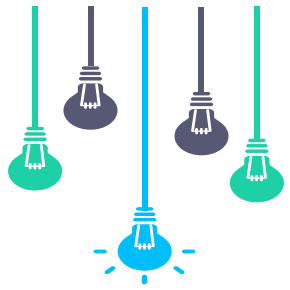
- ข้อดี

- มีการสุ่มตัวอย่างเข้ากลุ่มทำให้ตัวอย่างทั้งสองกลุ่มมีลักษณะเทียบเคียงกันได้ทางสถิติ
- การไม่ทำการทดสอบก่อน จะทำให้สามารถควบคุมปัจจัยแทรกซ้อนจากภายนอกที่มีอิทธิพลต่อความตรงภายในได้ เช่น เหตุการณ์พ้อง วุฒิภาวะ การถดถอยทางสถิติ และการวัดซ้ำ เป็นต้น
- ไม่มีโอกาสเกิดปัจจัยแทรกซ้อนภายนอกเกี่ยวกับอิทธิพลระหว่างการสอบก่อนการทดลองกับสิ่งทดลอง

- ข้อจำกัด

- เนื่องจากไม่มีการทดสอบก่อนการทดลอง ทำให้ไม่สามารถเปรียบเทียบเพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นก่อนและหลังการทดลองได้
- หากตัวอย่างน้อยเกินไปอาจไม่สามารถประกันเรื่องความเท่าเทียมกันของตัวอย่าง





แบบศึกษาโดยการสุ่มสองกลุ่มวัดก่อน-หลังการทดสอบ (randomized pretest-posttest control group design)

กลุ่ม	ทดสอบก่อน	ให้สิ่งทดลอง	ทดสอบหลัง
E	O_1	X	O_2
R			
C	O_1		O_2



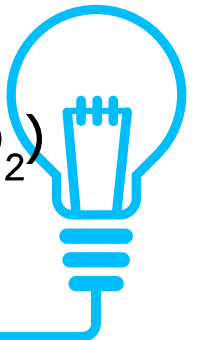


แบบศึกษาโดยการสุ่มสองกลุ่มวัดก่อน-หลังการทดสอบ (randomized pretest-posttest control group design)



• วิธีการ

- เลือกตัวอย่างจากประชากรเป้าหมายด้วยวิธีการสุ่ม
- กำหนดกลุ่มตัวอย่างเข้าสู่กลุ่มทดลอง(E) และกลุ่มควบคุม (C) ด้วยวิธีการสุ่ม (R)
- ทดสอบกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อนให้สิ่งทดลองกับตัวอย่างในกลุ่มทดลอง (O_1)
- ดำเนินการทดลองกับกลุ่มทดลอง
- ทดสอบกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ภายหลังการทดลองสิ้นสุด (O_2)
- เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของการเปลี่ยนแปลงระหว่างผลการทดสอบก่อนและหลัง (O_1-O_2) ที่พบในกลุ่มทดลองว่ามีค่าสูงกว่าที่พบในกลุ่มควบคุมหรือไม่





แบบศึกษาโดยการสุ่มสองกลุ่มวัดก่อน-หลังการทดสอบ (randomized pretest-posttest control group design)

- ข้อดี

- มีการสุ่มตัวอย่างเข้ากลุ่มการวิจัย
- มีกลุ่มควบคุมที่สามารถเปรียบเทียบผลการทดสอบได้ว่าเป็นผลอันเนื่องมาจากการให้สิ่งทดลองหรือไม่
- มีการทดสอบก่อน-หลัง ทำให้ทราบการเปลี่ยนแปลงหรือพัฒนาการ
- เป็นแบบแผนที่ถูกนำไปใช้อย่างกว้างขวาง

- ข้อจำกัด

- เมื่อมีการทดสอบก่อน-หลัง อาจเกิดปัญหาเรื่องปัจจัยแทรกซ้อนด้านการทดสอบซ้ำ อิทธิพลร่วมระหว่างการทดสอบก่อนการทดลองกับสิ่งทดลอง ตัวอย่างอาจให้ความสนใจหรือดึงดูดความสนใจ




ตัวอย่าง

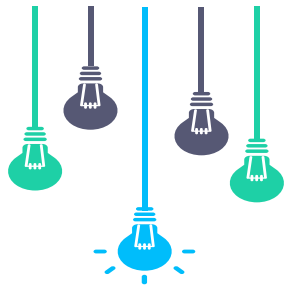
แบบศึกษาโดยการสุ่มสอง

กลุ่มวัดก่อน-หลังการ

ทดสอบ

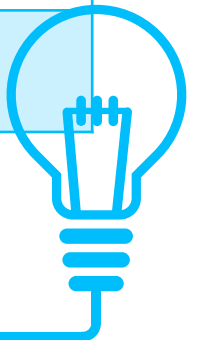


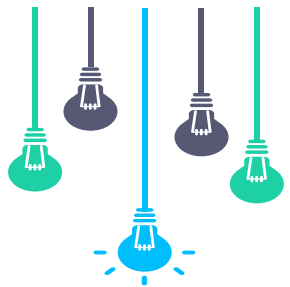
- ผู้วิจัยเลือกกลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้ที่มีความดันโลหิตสูงที่ควบคุมไม่ได้จากรายชื่อทั้งหมดที่มารับการรักษารักษาจำนวนหนึ่งด้วยการสุ่ม จากนั้นมีการกำหนดการเข้ากลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมด้วยวิธีสุ่มในจำนวนที่เท่า ๆ กัน กลุ่มละ 34 คน
- ทดสอบความดันโลหิตและพฤติกรรมการจัดการตนเองก่อนการทดลองทั้งสองกลุ่ม
- ดำเนินการทดลองให้กลุ่มทดลองรับสิ่งทดลอง(การส่งเสริมการจัดการตนเอง) กลุ่มควบคุมรับการดูแลตามปกติจากบุคลากรที่แผนกผู้ป่วยนอก
- สิ้นสุดการทดลอง ทดสอบความดันโลหิตและพฤติกรรมการจัดการตนเองทั้งสองกลุ่ม
- เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความดันโลหิต และพฤติกรรมการจัดการตนเองระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง



แบบศึกษาโดยการสุ่มสี่กลุ่มแบบ Solomon (randomized Solomon four group design)

กลุ่ม	ทดสอบก่อน	ให้สิ่งทดลอง	ทดสอบหลัง
E1	O_1	X	O_2
C1	O_1		O_2
R			
E2		X	O_2
C2			O_2

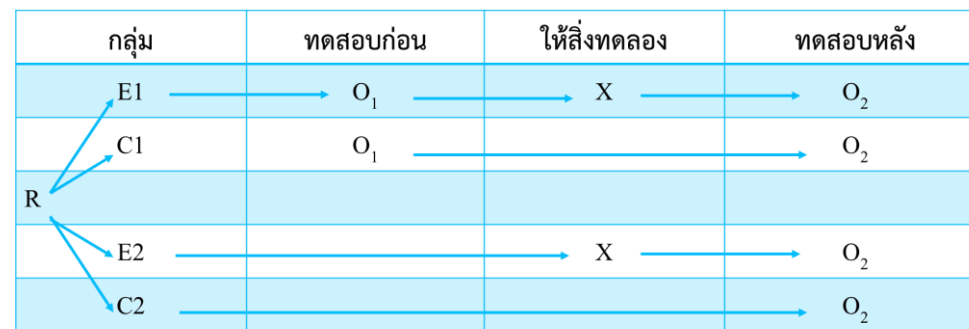


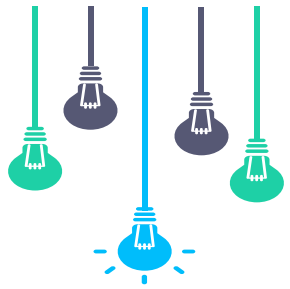


แบบศึกษาโดยการสุ่มสี่กลุ่มแบบ Solomon (randomized Solomon four group design)

• วิธีการ

- เลือกตัวอย่างมาจากประชากรที่ต้องการศึกษาโดยใช้วิธีการสุ่ม
- กำหนดตัวอย่างเข้าสู่กลุ่มทดลอง 2 กลุ่ม (E1 , E2) และกลุ่มควบคุม 2 กลุ่ม (C₁ , C₂) ด้วยวิธีการสุ่ม โดยพยายามให้จำนวนหน่วยตัวอย่างในแต่ละกลุ่มมีขนาดเท่ากันหรือใกล้เคียงกันมากที่สุด
- ทดสอบกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มควบคุมที่ 1 ก่อนการให้สิ่งทดลอง
- ให้สิ่งทดลอง ในกลุ่มทดลองที่ 1 และ 2 ส่วนในกลุ่มควบคุมที่ 1 และ 2 ไม่มีการให้สิ่งทดลอง
- ทดสอบภายหลังการให้สิ่งทดลอง ในกลุ่มทดลอง 2 และกลุ่มควบคุมทั้งหมด





แบบศึกษาโดยการสุ่มสี่กลุ่มแบบ Solomon (randomized Solomon four group design)

- ข้อดี


- เป็นแบบแผนการทดลองที่ได้รับการยอมรับมากที่สุด
- สามารถควบคุมและตรวจสอบปัจจัยแทรกซ้อนจากภายนอกที่มีอิทธิพลต่อความตรงภายในและความตรงภายนอกในทุกกรณี
- การทดสอบก่อนและหลังการให้สิ่งทดลองพร้อมกันทั้งในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ทำให้นักวิจัยสามารถสรุปผลการทดลองได้อย่างมั่นใจยิ่งขึ้น


- ข้อจำกัด

เป็นแบบแผนที่ค่อนข้างยากในทางปฏิบัติ เนื่องจากต้องใช้ตัวอย่างจำนวนมาก ใช้เวลาและงบประมาณในการเก็บรวบรวมข้อมูลวิเคราะห์ข้อมูล




ตัวอย่างแบบศึกษาโดยการสุ่มสี่กลุ่มแบบ Solomon

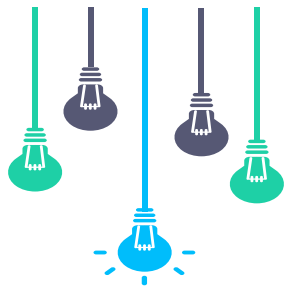
 ผู้วิจัย/Authors: อรวรรณ ลีทองอิน

 ชื่อเรื่อง/Title: ผลการทำกลุ่มช่วยเหลือตนเองของผู้สูงอายุที่ซึมเศร้าในบ้านพักคนชราที่บุญโยเซฟ จังหวัดขอนแก่น.

 แหล่งที่มา/Source: เอกสารการวิจัย พ.ศ. 2535

 รายละเอียด / Details:

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาผลการทำกลุ่มช่วยเหลือตนเองของผู้สูงอายุที่ซึมเศร้า 32 คน ในบ้านพักคนชราที่บุญโยเซฟ จังหวัดขอนแก่น เป็นการวิจัยเชิงทดลองแบบ Solomon Four Group Design ประกอบด้วยกลุ่มทดลอง 2 กลุ่ม และกลุ่มควบคุม 2 กลุ่ม โดยการสุ่มตัวอย่างผู้สูงอายุกลุ่มละ 8 คน ทำการทดสอบก่อนและหลังการบำบัดด้วย Geriatric Depression Screening Scale. (GDS.) ซึ่งมีค่าความเชื่อมั่นที่ 0.94 โดยให้การบำบัดทดลองเป็นเวลา 4 สัปดาห์ ๆ ละ 2 ครั้ง ๆ ละ 1 ชั่วโมง 30 นาที รวม 8 ครั้ง การวิเคราะห์ข้อมูลใช้สถิติ t-test โดยวิธีการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบ 2 องค์ประกอบ two-way Anova ผลการวิจัยพบว่า 1. ผลการบำบัดกลุ่มช่วยเหลือตนเอง ช่วยให้อาการซึมเศร้าของผู้สูงอายุลดลง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 2. ผู้สูงอายุที่ได้รับการบำบัดกลุ่มช่วยเหลือตนเอง มีภาวะซึมเศร้าเฉลี่ยน้อยกว่าผู้สูงอายุที่ไม่ได้รับการบำบัดกลุ่มช่วยเหลือตนเอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 3. เพศ อายุ และระดับการศึกษา ไม่มีผลต่อภาวะซึมเศร้าของผู้สูงอายุ



แบบศึกษาโดยวิธีแฟคทอเรียล (factorial design)

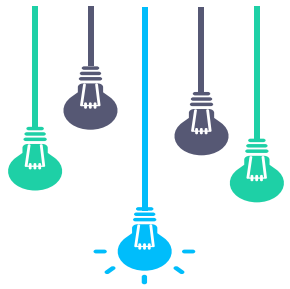
- เป็นแบบแผนการวิจัยที่มีการเพิ่มการทดลอง เพิ่มสิ่งทดลองหลายประเภท และเพิ่มระดับย่อยของสิ่งทดลองแต่ละประเภท
- เป็นผลให้การสรุปผลการทดลองขยายกว้างขวางออกไปสู่สภาพการณ์ที่เกิดขึ้นได้จริงมากขึ้น
- มีความตรงภายนอกสูง
- มีการนำแบบแผนการทดลองแบบแฟคทอเรียล 2 ปัจจัย 2 ระดับเท่ากัน หรือเรียกว่า “การทดลองแบบ 2x2 แฟคทอเรียล” เป็นแบบแผนที่มีลักษณะซับซ้อนน้อยที่สุด เช่น การนำมาใช้ในการเปรียบเทียบอิทธิพลทางด้านเพศของบุคคลที่ให้การเสริมแรง แตกต่างกันว่า มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ของเด็กบกพร่องทางด้านการเรียนรู้



แบบศึกษาโดยวิธีแฟคทอเรียล (factorial design)

(ก)		วิธีการเสริมแรง		
เพศของผู้ให้การเสริมแรง			ให้รางวัล(1)	ให้คำชม(2)
ชาย(1)			[กลุ่มตัวอย่างที่ 1]	[กลุ่มตัวอย่างที่ 2]
หญิง(2)			[กลุ่มตัวอย่างที่ 3]	[กลุ่มตัวอย่างที่ 4]
(ข)				
กลุ่มเพศ	การกำหนดตัวอย่าง	กลุ่มทดลอง	ให้สิ่งทดลอง	ทดสอบหลัง
ชาย	R	1	X1	O2
		2	X2	O2
หญิง	R	3	X1	O2
		4	X2	O2





แบบศึกษาโดยวิธีแฟคทอเรียล (factorial design)

- ภาพ (ก) แสดงลักษณะของแผนการทดลองแบบ 2x2 แฟคทอเรียล
- ภาพ (ข) แบบศึกษา 2x2 แฟคทอเรียลโดยการสุ่มสมบูรณ์
- จากตัวอย่างที่แสดงจะมีตัวแปร 2 ตัวคือ

1. เพศของบุคคลที่ให้การเสริมแรง แบ่งเป็น 2 ระดับ

1. เพศชาย
2. เพศหญิง

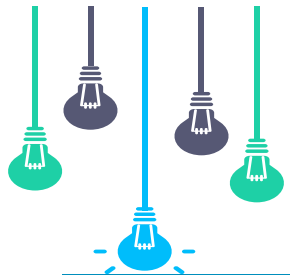
2. วิธีการให้การเสริมแรง แบ่งเป็น 2 วิธีคือ

1. การให้รางวัล
2. วิธีการให้คำชม

(ก)		วิธีการเสริมแรง		
เพศของผู้ให้การเสริมแรง			ให้รางวัล(1)	ให้คำชม(2)
ชาย(1)			[กลุ่มตัวอย่างที่ 1]	[กลุ่มตัวอย่างที่ 2]
หญิง(2)			[กลุ่มตัวอย่างที่ 3]	[กลุ่มตัวอย่างที่ 4]

(ข)		วิธีการเสริมแรง		
กลุ่มเพศ	การกำหนดตัวอย่าง	กลุ่มทดลอง	ให้สิ่งทดลอง	ทดสอบหลัง
ชาย	R	1	X1	O2
		2	X2	O2
หญิง	R	3	X1	O2
		4	X2	O2





แบบศึกษาโดยวิธีแฟคทอเรียล (factorial design)

• ข้อดี

- สามารถศึกษาตัวแปรอิสระในเวลาพร้อมกันได้มากกว่า 1 ตัว
- สามารถศึกษาอิทธิพลร่วมระหว่างตัวแปรอิสระที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในตัวแปรตามนั้นคือ สามารถตอบคำถามการวิจัยได้หลายคำถามหรือทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับอิทธิพลของสิ่งทดลองหลายประเภทและหลายระดับในเวลาพร้อม ๆ กัน
- และสามารถศึกษาอิทธิพลร่วมระหว่างสิ่งทดลองตั้งแต่สองขึ้นไปได้ ทำให้นักวิจัยสามารถเข้าใจสภาพความเป็นจริงเกี่ยวกับสิ่งทดลองได้ละเอียดมากขึ้น

• ข้อจำกัด

- การทดลองซับซ้อนมาก
- ก่อให้เกิดปัญหาในการกำหนดตัวอย่างเข้ากลุ่มโดยวิธีสุ่ม เนื่องจากต้องทำให้ทุกหน่วยตัวอย่างมีความเท่าเทียมกัน
- การแปลความหมายของการทดลองมีความซับซ้อน

ตัวอย่างแบบศึกษาโดยวิธีแฟคทอเรียล (factorial design)

การศึกษาผลของการผ่อนคลาย และการเบี่ยงเบนความสนใจต่ออาการปวด
แผลผ่าตัด โดยใช้ 2x2 Factorial Design

การผ่อนคลาย (Rx A)	การถูกเบี่ยงเบนความสนใจ (Rx B)	
	ถูกเบี่ยงเบน	ไม่ถูกเบี่ยงเบน
ผ่อนคลาย	A	B
ไม่มีการผ่อนคลาย	C	D

กลุ่ม A เป็นกลุ่มที่ได้รับการทดลองทั้ง 2 ชนิด คือการผ่อนคลายและการเบี่ยงเบนความสนใจ

กลุ่ม B และ กลุ่ม C เป็นกลุ่มที่ได้รับการทดลองเพียงอย่างใดอย่างหนึ่ง

กลุ่ม D เป็นกลุ่มที่ไม่ได้รับการทดลองใด ๆ ได้รับ usual care (control group)

(บุญพิชชา จิตต์ภักดี, 2563)

การวิจัยแบบกึ่งทดลอง Quasi-Experimental Research

ประทุม สร้อยวงค์ Ph.D., Dip. APMSN
Email: pratum.soivong@cmu.ac.th
คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่



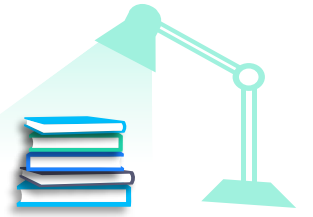
การวิจัยแบบกึ่งทดลอง

Quasi-Experimental Research



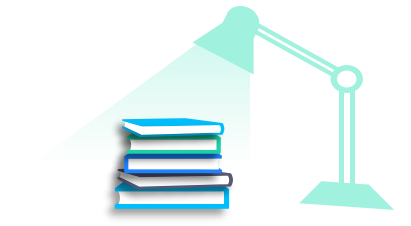
- เป็นการค้นคว้าหาความจริงที่มุ่งอธิบายความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างตัวแปรโดยมีการจัดกระทำ (Manipulation) กับตัวแปรอิสระภายใต้เงื่อนไขที่ผู้วิจัยจัดขึ้น แล้วติดตามผลการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรตาม **โดยไม่มี** การสุ่มกลุ่มตัวอย่าง (randomization) และ/หรือ การควบคุมตัวแปรแทรกซ้อน (control extraneous variables) จึงไม่สามารถบอกความเป็นเหตุเป็นผลได้ชัดเจนเหมือนการวิจัยเชิงทดลองจริง
- แต่เป็นแบบการวิจัยที่มีความยืดหยุ่นและเป็นธรรมชาติมากกว่า

ชนิดของการวิจัยแบบกึ่งทดลอง



- Pre-experimental design: One-group posttest-only designs, one group pretest-posttest design, Posttest-only designs with a non-equivalent group
- Non-equivalent groups pretest-posttest design and Non-equivalent groups pretest-posttest design with two comparison treatments
- One group time-series design and Multiple time series design

Pre-experimental design: One-group posttest-only designs



ผังการวิจัย

Experimental group

X

O₂

X = ตัวแปรอิสระหรือสิ่งที่นักวิจัยกระทำเพื่อให้กับกลุ่มตัวอย่าง

O₂ = การวัดค่าข้อมูลในตัวแปรตามหลังให้สิ่งทดลองกับตัวอย่าง

- เป็นแบบการวิจัยที่มีจุดอ่อนมาก บอกได้ยากว่าการเปลี่ยนแปลงเป็นผลจาก treatment หรือไม่เพราะไม่มี pretest และมีข้อจำกัดในการสรุปผลการวิจัยไปยังประชากรเป้าหมาย
- มีการใช้แบบการทดลองนี้สำหรับการประเมินผล

ตัวอย่างงานวิจัย

One-group posttest-only designs

- ตัวอย่างเช่น การวิจัยเรื่องผลของการสอนโดยใช้ outcome-based education ต่อผลสัมฤทธิ์ของการเรียนของนักศึกษาปริญญาโทชั้นปีที่ 1 ของมหาวิทยาลัยแห่งหนึ่ง



Pre-experimental design: One group pretest-posttest design



ผังการวิจัย

Experimental group

O_1

X

O_2

X = ตัวแปรอิสระหรือสิ่งที่นักวิจัยกระทำเพื่อให้กับกลุ่มตัวอย่าง

O_1 = การวัดค่าข้อมูลในตัวแปรตามก่อนให้สิ่งทดลองกับตัวอย่าง

O_2 = การวัดค่าข้อมูลในตัวแปรตามหลังให้สิ่งทดลองกับตัวอย่าง

- สามารถประเมินได้ว่าการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรตามหลังการทดลองว่ามีมากขึ้นหรือเท่าเดิมเนื่องจากมี pretest
- แต่เนื่องจากไม่มีกลุ่มควบคุมเพื่อเปรียบเทียบ ดังนั้นความแตกต่างของคะแนน pretest และ post-test อาจเป็นผลมาจากปัจจัยอื่น เช่น วุฒิภาวะ การวัด pretest

ตัวอย่างงานวิจัย

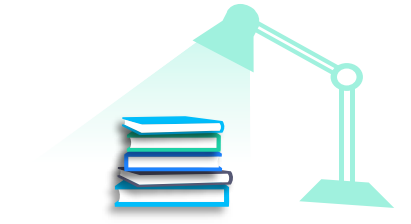
One group pretest-posttest design

โรคไตเรื้อรังระยะสุดท้าย เป็นระยะสิ้นสุดของโรคไตเรื้อรัง ผู้ป่วยจำนวนมากสามารถดำรงชีวิตอยู่ได้โดยการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม แต่พบว่าผู้ป่วยกลุ่มนี้จำนวนมากมีภาวะทุพโภชนาการ ดังนั้นจึงควรมีการส่งเสริมให้ผู้ป่วยสามารถจัดการเกี่ยวกับภาวะโภชนาการ การวิจัยกึ่งทดลองแบบหนึ่งกลุ่ม วัดก่อนและหลังการทดลองครั้งนี้ มีจุดมุ่งหมายเพื่อประเมินผลของการส่งเสริมการจัดการตนเองต่อภาวะโภชนาการในผู้ป่วยที่ได้รับการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม กลุ่มตัวอย่างที่เลือกมาแบบเฉพาะเจาะจงจำนวน 26 ราย เป็นผู้ที่มารับการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม ที่โรงพยาบาลชุมชนแห่งหนึ่งในจังหวัดชลบุรี ตั้งแต่เดือนกันยายน พ.ศ. 2560 ถึง มกราคม พ.ศ. 2561 กลุ่มตัวอย่างทุกรายได้รับการส่งเสริมให้เรียนรู้และจัดการภาวะโภชนาการภายใต้แผนการจัดการตนเองที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ติดต่อกันนาน 12 สัปดาห์ เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลประกอบด้วยแบบบันทึกข้อมูลส่วนบุคคล และ แบบบันทึกภาวะโภชนาการที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนาและสถิติทดสอบแมคนีมา

(จิราภรณ์ เพียรประสิทธิ์, พิกุล พรพิบูลย์, และ ประทุม สร้อยวงค์. กำลังตีพิมพ์)

Pre-experimental design:

Posttest-only designs with a non-equivalent group



ผังการวิจัย

Experimental group

X

O₂

Control group

O₂

X = ตัวแปรอิสระหรือสิ่งทีนักวิจัยกระทำเพื่อให้กับกลุ่มตัวอย่าง

O₂ = การวัดค่าข้อมูลในตัวแปรตามหลังให้สิ่งทดลองกับตัวอย่าง

- Can be used in natural settings, where randomization cannot be conducted for ethical or practical reasons.
- ข้อจำกัด คือ ยากที่จะระบุการเปลี่ยนแปลงจาก posttest score เนื่องจากไม่มี pretest
- ความแตกต่างของคะแนน posttest ระหว่างสองกลุ่ม อาจเป็นผลจากวิธีการทดลอง หรือ อาจจะเป็นเพราะทั้งสองกลุ่มมีความแตกต่างกันตั้งแต่ก่อนการทดลอง

ตัวอย่างงานวิจัย

Posttest-only designs with a non-equivalent group

Collaborative posttesting in an adult health nursing course

Jackie H. Jones EdD, MSN, RN*, Kathy Lishman RN, MSN, FNP-BC

Kennesaw State University, Kennesaw, GA 30144-5591, USA

KEYWORDS:

Collaborative posttesting;
Innovative teaching
strategies;
Enhancing retention

Abstract

Developing innovative and creative learning experiences can contribute to academic success and retention of students. This article presents collaborative posttesting as one such pedagogical strategy and examines its impact on overall student examination performance. Comparisons of examination grades during a semester in which the intervention did occur with those of a semester in which it did not reveal that this intervention has a variety of benefits for students.

© 2011 National Organization for Associate Degree Nursing. Published by Elsevier Inc. All rights reserved.

Quasi-Experimental Research:

Non-equivalent groups pretest-posttest design

ประทุม สร้อยวงค์ Ph.D., Dip. APMSN

Email: pratum.soivong@cmu.ac.th

คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่



Non-equivalent groups pretest-posttest design



ผังการวิจัย

Experimental group	O_1	X	O_2
Control group	O_1		O_2


X = ตัวแปรอิสระหรือสิ่งที่นักวิจัยกระทำเพื่อให้กับกลุ่มตัวอย่าง

O_1 = การวัดค่าข้อมูลในตัวแปรตามก่อนให้สิ่งทดลองกับตัวอย่าง

O_2 = การวัดค่าข้อมูลในตัวแปรตามหลังให้สิ่งทดลองกับตัวอย่าง

• วิธีการ

- เลือกกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม โดยพยายามให้มีลักษณะเหมือนกันมากที่สุด อาจใช้วิธีการจับคู่กลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มทดลอง อีกกลุ่มเป็นกลุ่มควบคุม
- ทำการทดสอบก่อนทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม
- ทำการทดลองโดยการให้สิ่งทดลองกับกลุ่มทดลอง ส่วนกลุ่มควบคุมไม่ได้รับสิ่งทดลอง
- ทำการทดสอบหลังทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมด้วยเครื่องมือวัดฉบับเดียวกัน



ตัวอย่างงานวิจัย
Non-equivalent
groups pretest-
posttest design

ผลของโปรแกรมการพัฒนาสมรรถนะอาสาสมัครสาธารณสุขต่อ
ความรู้และการรับรู้สมรรถนะตนเองในการดูแลผู้สูงอายุที่เสี่ยงต่อ
ภาวะสมองเสื่อม: กรณีศึกษากรุงเทพมหานคร

วิไล ตั้งปณิธานดี กศ.ม. (จิตวิทยาแนะแนวและปรึกษา)*

สายสุนีย์ ดีประดิษฐ์.พย.ม.(การพยาบาลเวชปฏิบัติชุมชน)**

ภัชรินทร์ วงศ์ศรีดา พย.ม.(การพยาบาลเวชปฏิบัติชุมชน)***

สมนึก สกุลหงส์โสภณ Ph.D. (Nursing)****

บทคัดย่อ:

วัตถุประสงค์การวิจัย: เพื่อศึกษาผลของโปรแกรมการพัฒนาสมรรถนะอาสาสมัครสาธารณสุขต่อความรู้ และการรับรู้สมรรถนะตนเองในการดูแลผู้สูงอายุที่เสี่ยงต่อภาวะสมองเสื่อมในชุมชน
การออกแบบวิจัย: เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi-experimental research)

การดำเนินการวิจัย: คัดเลือกตามเกณฑ์ที่กำหนด กลุ่มตัวอย่างคือ อาสาสมัครสาธารณสุข (อสส.) ในเขตกรุงเทพมหานครจำนวน 58 คน โดยสุ่มชุมชนอย่างง่ายเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 29 ราย กลุ่มทดลองได้รับโปรแกรมการพัฒนาสมรรถนะอาสาสมัครสาธารณสุขเป็นเวลา 8 สัปดาห์ กลุ่มควบคุมได้รับเอกสารการดูแลผู้สูงอายุที่เสี่ยงต่อภาวะสมองเสื่อมและแบบประเมินสมรรถนะสมอง เก็บข้อมูลโดยใช้แบบประเมินข้อมูลส่วนบุคคล แบบประเมินความรู้เรื่องภาวะสมองเสื่อม การคัดกรองเบื้องต้น และการดูแลผู้สูงอายุที่เสี่ยงต่อภาวะสมองเสื่อม แบบประเมินการรับรู้สมรรถนะตนเองในการดูแลผู้สูงอายุที่เสี่ยงต่อภาวะสมองเสื่อม วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ จำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยสถิติ Paired t-test และ Independent t-test

Non-equivalent groups



pretest-posttest design with two comparison treatments

ผังการวิจัย

Experimental group

O_1

X_1

O_2

Control group

O_1

X_2

O_2

X_1 = ตัวแปรอิสระหรือสิ่งที่นักวิจัยกระทำเพื่อให้กับกลุ่มตัวอย่างกลุ่มทดลอง

X_2 = ตัวแปรอิสระหรือสิ่งที่นักวิจัยกระทำเพื่อให้กับกลุ่มตัวอย่างกลุ่มควบคุม

O_1 = การวัดค่าข้อมูลในตัวแปรตามก่อนให้สิ่งทดลองกับตัวอย่าง

O_2 = การวัดค่าข้อมูลในตัวแปรตามหลังให้สิ่งทดลองกับตัวอย่าง

ต้องการทราบว่า intervention หรือ treatment ใดดีกว่ากัน และอาจมีการศึกษาเปรียบเทียบมากกว่า 2 กลุ่ม

ตัวอย่างงานวิจัย

Non-equivalent groups pretest-posttest design with two comparison treatments

การศึกษาผลของการออกกำลังกายต่อระดับน้ำตาลในเลือดของผู้ที่เป็นโรคเบาหวานในชุมชน

- มีกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม
 - หมู่บ้านที่ 1 ส่งเสริมการออกกำลังกายโดยการรณรงค์
 - หมู่บ้านที่ 2 ส่งเสริมการออกกำลังกายโดยการรำกระบอง
- ประเมินระดับน้ำตาล HbA1c ก่อนการส่งเสริมการออกกำลังกาย และหลังจากเข้าร่วมโครงการ 3 เดือน



ในทางปฏิบัติจริง มีการนำไปใช้การทำวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์ค่อนข้างมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งในสถานการณ์ที่นักวิจัยไม่สามารถกำหนดตัวอย่างเข้าสู่กลุ่มการวิจัยด้วยการสุ่ม เนื่องจากเป็นกลุ่มที่มีอยู่ตามสภาพปกติ

การเปรียบเทียบ

- โดยทดสอบด้วยวิธีทางสถิติแบบพารามิเตอร์ ได้แก่ การทดสอบที่แบบเป็นอิสระจากกัน (independent t-test)
- หรือสถิติแบบไม่อิงพารามิเตอร์ เช่น การทดสอบแบบ Mann-Whitney หรือการทดสอบค่ามัธยฐาน

การไม่มีการสุ่มเข้ากลุ่มทดลองหรือกลุ่มควบคุม อาจทำให้มีการลำเอียงในการเลือกกลุ่มตัวอย่าง (selection bias) หรือผลที่ได้ อาจเกิดจากเหตุการณ์ที่เกิดระหว่างการทดลอง ดังนั้นจึงควรระมัดระวังในการสรุปผลระหว่างตัวแปรต้นและตัวแปรตาม



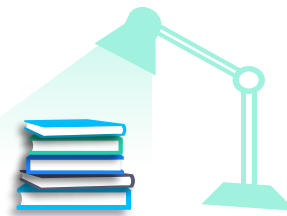
Quasi-Experimental Research:

One group time-series design and Multiple time series design

ประทุม สร้อยวงค์ Ph.D., Dip. APMSN
Email: pratum.soivong@cmu.ac.th
คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่



แบบศึกษากลุ่มเดียววัดหลายครั้งแบบอนุกรมเวลา (One group time-series design หรือ Interrupted Time-Series Designs)

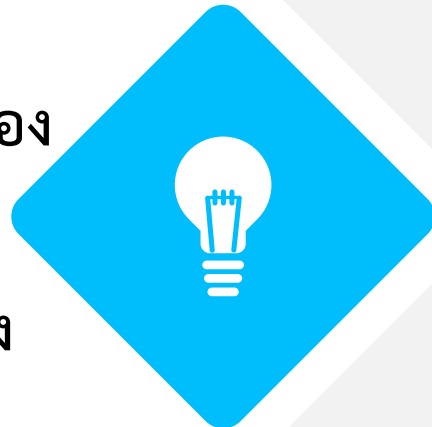


ทดสอบก่อน				ให้สิ่งทดลอง	ทดสอบหลัง			
O_1	O_2	O_3	O_4	X	O_5	O_6	O_7	O_8

- เป็นแบบแผนการวิจัยที่ขยายรูปแบบมาจากแบบการศึกษากลุ่มเดียววัดก่อน-หลังการทดลอง
 - เลือกกลุ่มตัวอย่างโดยไม่ใช้วิธีการสุ่ม
 - ทำการทดสอบก่อนโดยการวัดซ้ำหลายครั้ง แต่ละครั้งมีระยะห่างเท่ากัน
 - ทำการให้สิ่งทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง
 - ทำการทดสอบหลังการทดลองโดยการวัดซ้ำหลายครั้ง แต่ละครั้งมีระยะเวลาห่างเท่ากัน
- แบบการทดลองนี้นิยมใช้ในการทดลองทางการแพทย์

ข้อดีของ One group time-series design

- “
- ทำให้นักวิจัยสามารถเห็นแนวโน้มของพัฒนาการเมื่อเวลาแปรเปลี่ยนไป
 - อัตราการเปลี่ยนแปลงจากสิ่งทดลองเป็นผลให้นักวิจัยสามารถประเมินลักษณะของผลการเปลี่ยนแปลงที่เกิดจากสิ่งทดลองได้ละเอียดกว่าการทดสอบก่อน-หลัง
- ”



ข้อจำกัดของ One group time-series design

“

- การเก็บข้อมูลหลายครั้งอาจทำให้เกิดความอ่อนไหวของกลุ่มทดลอง ทำให้รู้ตัวว่าผู้วิจัยต้องการวัดอะไร
- หากเป็นการทดสอบซ้ำ กันหลายครั้งอาจเกิดความเบื่อหน่ายได้

”



ตัวอย่างงานวิจัย

One group time-series design

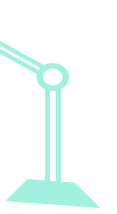


การศึกษาผลของการใช้สื่อประสมต่อการปฏิบัติ
ของพยาบาลที่ปฏิบัติหน้าที่ในหอผู้ป่วย
อายุรกรรมในการป้องกันการติดเชื้อดื้อยา

- มีการติดตามโดยการสังเกตการปฏิบัติของ
พยาบาลสัปดาห์ละ 1 ครั้งจำนวน 3 สัปดาห์
- ให้สื่อประสมกับพยาบาล กิจกรรม 3 ครั้ง
- มีการติดตามโดยการสังเกตการปฏิบัติของ
พยาบาลสัปดาห์ละ 1 ครั้งจำนวน 3 สัปดาห์

Multiple time series design หรือ

Interrupted time series with a comparison group



กลุ่ม	ทดสอบก่อน	ให้สิ่งทดลอง	ทดสอบหลัง
E	O ₁ O ₂ O ₃ O ₄	X	O ₅ O ₆ O ₇ O ₈
C	O ₁ O ₂ O ₃ O ₄		O ₅ O ₆ O ₇ O ₈

- เป็นการทดลองที่ขยายมาจาก time series design โดยการเพิ่มกลุ่มควบคุมเข้ามาในแบบแผน เพื่อเปรียบเทียบผลการทดลองให้ชัดเจนขึ้น และควบคุม history
- กลุ่มควบคุมจะถูกวัดหลายครั้งในระยะเวลาต่างกันเหมือนกลุ่มทดลอง ต่างกันที่กลุ่มทดลองได้รับสิ่งทดลอง กลุ่มควบคุมไม่ได้รับสิ่งทดลอง
- ถ้าในการทดลองผลการวัดครั้งที่ EO5 สูงกว่าผลการวัดครั้งที่ EO4 แต่ในกลุ่มควบคุมผลการวัดครั้งที่ CO5 ไม่สูงกว่าการวัดครั้งที่ CO4 ก็แสดงว่าตัวแปรอิสระ X เป็นสาเหตุของการเปลี่ยนแปลงจริง หรือเป็นสาเหตุของตัวแปรตามจริง

Multiple time series design



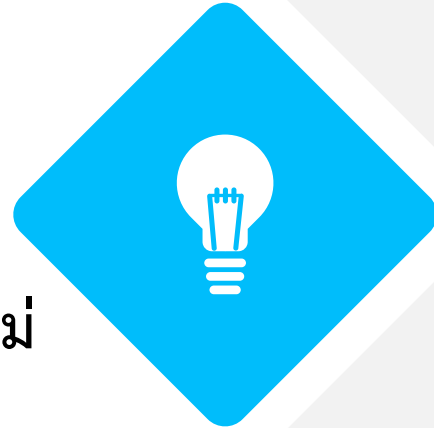
กลุ่ม	ทดสอบก่อน	ให้สิ่งทดลอง	ทดสอบหลัง
E	O ₁ O ₂ O ₃ O ₄	X	O ₅ O ₆ O ₇ O ₈
C	O ₁ O ₂ O ₃ O ₄		O ₅ O ₆ O ₇ O ₈

- วิธีการทดลอง

- เลือกตัวอย่างจำนวน 2 กลุ่ม แล้วกำหนดตัวอย่างเข้าสู่กลุ่มตามสภาพเดิมที่เป็นอยู่ ให้กลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มทดลอง และกลุ่มที่ 2 เป็นกลุ่มควบคุม
- ทดสอบก่อนการทดลองหลายครั้ง โดยให้มีระยะห่างเท่ากัน
- ให้สิ่งทดลองกับกลุ่มทดลอง ส่วนกลุ่มควบคุมไม่ได้รับสิ่งทดลอง
- ทดสอบหลังการทดลองทั้ง 2 กลุ่มตัวอย่างหลายครั้ง โดยให้มีระยะห่างเท่ากัน
- วิเคราะห์ข้อมูลโดยพิจารณาจากการเปลี่ยนแปลงของ O₄ กับ O₅ ในกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม ถ้ากลุ่มทดลองมีการเปลี่ยนแปลง แต่กลุ่มควบคุมไม่มีการเปลี่ยนแปลงใด ๆ ก็แสดงว่า ตัวแปรอิสระ X เป็นสาเหตุของการเปลี่ยนแปลงจริงหรือเป็นสาเหตุของตัวแปรตามจริง

ข้อดีของ Multiple time-series design

- “• สามารถเปรียบเทียบความแตกต่างที่เกิดขึ้นได้ระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง แม้ว่ากลุ่มตัวอย่างจะไม่
ได้เกิดจากการสุ่ม หากพบความแตกต่างระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองก็จะสามารถสรุปผลการทดลองได้ว่าเกิดจาก intervention ที่ให้ ”

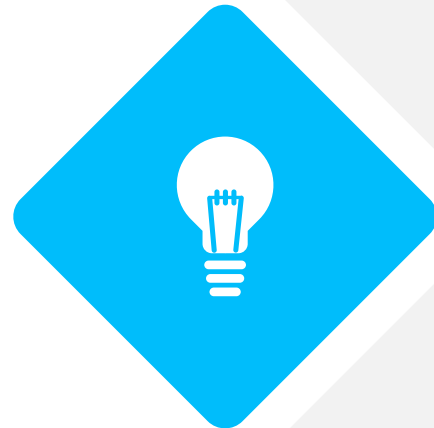


ข้อจำกัดของ Multiple time-series design

“

การวัดหรือทดลองหลาย ๆ ครั้ง
อาจก่อให้เกิดอิทธิพลร่วมระหว่างการ
วัดซ้ำก่อนการทดลอง กับสิ่งทดลองที่
ให้กับตัวอย่าง

”



ตัวอย่างงานวิจัย

Multiple time-series design

การศึกษาผลของการใช้สื่อประสมต่อการปฏิบัติของพยาบาลที่ปฏิบัติหน้าที่ในหอผู้ป่วยอายุรกรรมในการป้องกันการติดเชื้อดื้อยา

- มีกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มคือกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง
- มีการติดตามโดยการสังเกตการปฏิบัติของพยาบาลสัปดาห์ละ 1 ครั้งจำนวน 3 สัปดาห์
- ให้สื่อประสมกับพยาบาล กิจกรรม 3 ครั้ง
- มีการติดตามโดยการสังเกตการปฏิบัติของพยาบาลสัปดาห์ละ 1 ครั้งจำนวน 3 สัปดาห์



Interrupted time series with multiple replication



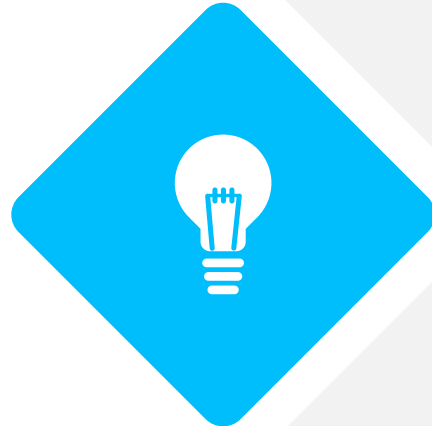
- เป็นการศึกษาจากกลุ่มทดลองกลุ่มเดียวเริ่มจากการให้ intervention แล้วไม่ให้ intervention ทำซ้ำหลายครั้งตามตารางเวลาที่กำหนดและเปรียบเทียบผลที่เกิดขึ้นว่าตัวแปรที่สนใจให้ผลลักษณะเดียวกันในแต่ละช่วงเวลาหรือไม่ ซึ่งจะทำให้ทราบว่าตัวแปรที่สนใจให้ผลในลักษณะเดียวกันในแต่ละช่วงเวลาหรือไม่

กลุ่มทดลอง O_1 O_2 **X** O_3 O_4 ~~**X**~~ O_5 O_6 **X** O_7 O_8 ~~**X**~~ O_9 O_{10} **X** O_{11} O_{12} ~~**X**~~ O_{13} O_{14}

ข้อดีของ Interrupted time series with multiple replication

- ลดจุดอ่อนของการศึกษาแบบวัดก่อนและหลังที่วัดผลครั้งเดียว
- เหมาะสมในกรณีที่มีกลุ่มตัวอย่างน้อย

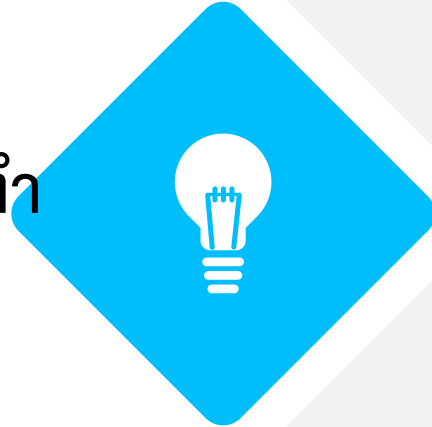
”



ข้อจำกัดของ Interrupted time series with multiple replication



- เรื่องคุณภาพของกลุ่มตัวอย่าง
- ข้อมูลมีการวัดซ้ำ ๆ ดังนั้นอาจทำให้ข้อมูลของการวัดแต่ละครั้งสัมพันธ์กัน
- กลุ่มตัวอย่างรู้ว่านักวิจัยจะวัดอะไรมีผลต่อความตรงภายในและความตรงภายนอกของการวิจัย
- กลุ่มตัวอย่างอาจเกิดความเหนื่อยล้าหรือเบื่อหน่าย



ตัวอย่างงานวิจัย

Interrupted time series with multiple replication



กลุ่มทดลอง O₁ O₂ X O₃ O₄ ✕ O₅ O₆ X O₇ O₈ ✕ O₉ O₁₀ X O₁₁ O₁₂ ✕ O₁₃ O₁₄



McLeod, Taylor, Cohen & Cullen (1986 อ้างถึงใน Shadish, Cook, & Campbell, 2002, p. 190) ได้ศึกษาประสิทธิภาพที่ใช้รักษาผู้ป่วยที่มีการอักเสบหลังการผ่าตัดลำไส้เล็ก (X) กับยาหลอก (Placebo) ผู้ป่วยจะได้รับการปกปิดการให้ยา 10 ครั้งใน 14 วัน วัดค่าตัวแปรตามจากอาการของผู้ป่วย (X) ซึ่งถูกรวบรวมทุกวัน ได้แก่ อาการปวดท้อง วิงเวียน ก๊าซในช่องท้อง ปริมาณอุจจาระ อุจจาระเป็นน้ำและกลิ่นเหม็น หากเป็นผลมาจากยา อาการต่าง ๆ เหล่านี้จะลดลง

(กาญจนา ภัทราวิวัฒน์, 2559)

ข้อดีและข้อจำกัดของแบบการวิจัยแบบกึ่งทดลอง

ข้อดี

- ทำได้ง่ายเป็นไปในทางปฏิบัติได้มากกว่าวิจัยทดลองจริง เหมาะกับสถานการณ์และตัวแปรบางตัวที่ไม่สามารถจัดกระทำหรือควบคุมได้ด้วยเหตุผลบางประการเช่น จริยธรรมและสิทธิมนุษยชน
- การนำไปใช้ประโยชน์ได้มากกว่าวิจัยทดลองจริง
- เหมาะสมที่จะใช้ในกรณีที่ผู้วิจัยไม่สามารถทำการสุ่มตัวอย่างเข้ากลุ่มทดลองได้



ข้อจำกัด

- ไม่มีการสุ่มตัวอย่าง ทำให้อาจมีปัจจัยอื่น ๆ ที่นอกเหนือจากการจัดกระทำ การทดลองมีผลต่อผลการทดลองได้
- บางครั้งมีการเลือกกลุ่มตัวอย่างที่มีความเฉพาะ ทำให้การวิจัยกึ่งทดลองนั้นอาจมีปัญหาเรื่องความเที่ยงตรงภายนอกในการสรุปอ้างอิงผล
- ไม่มีการสุ่มตัวอย่างเข้ากลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม ดังนั้นผู้วิจัยต้องมีการใช้วิธีการหลายอย่างที่จะทำให้มั่นใจได้ว่ากลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีความเท่าเทียมกัน



เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่าง การวิจัยก่อนทดลอง กึ่งทดลองและทดลอง

ประเด็น	ก่อนการทดลอง (Pre-experimental design)	กึ่งทดลอง (Quasi-experimental design)	ทดลองจริง (True-experimental design)
มีกลุ่มควบคุม	ไม่มี/กลุ่มควบคุมวัดตัวแปรตามเฉพาะหลังการทดลอง	ส่วนใหญ่มี ยกเว้น Time series	มี
การสุ่มกลุ่มตัวอย่าง มาจากประชากร	ไม่มี	ไม่มี	มี
การสุ่มกลุ่มตัวอย่าง เข้าสู่กลุ่ม	ไม่มี	ไม่มี	มี
การสุ่มกลุ่มเพื่อทำ การทดลอง	ไม่มี	ไม่มี	มี
ระดับของการควบคุม ตัวแปรแทรกซ้อน	ไม่มี	มีบ้าง	มี



Thank You
for Your Attention

