

Nurse - PNU

Part_2

เอกสารประกอบการอบรม
การพัฒนางานประจำสู่งานวิจัย

การวิจัยแบบทดลอง

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ อัชฌา สุวรรณกาญจน์



คณะพยาบาลศาสตร์ มนร

ความหมาย ของการวิจัยแบบทดลอง

การวิจัยแบบทดลอง (Experimental research) เป็นกระบวนการค้นคว้าหาข้อเท็จจริงที่มีการทดสอบสมมติฐานด้วยระเบียบวิธีทางวิทยาศาสตร์ โดยพยายามจัดให้มีการค้นหาข้อเท็จจริงอย่างเป็นปรนัย มีระบบ ยุติธรรม เที่ยงตรง และแม่นยำให้มากที่สุด ซึ่งกระบวนการการดำเนินภายใต้การควบคุม และมีเงื่อนไขบางประการที่เกี่ยวข้องอย่างมีระบบแบบแผน กระบวนการดังกล่าวสามารถทดสอบหรือจัดกระทำซ้ำ เพื่อยืนยันผลการศึกษาให้เกิดความมั่นใจได้



วัตถุประสงค์ของ
การวิจัยแบบ
ทดลอง

1. เพื่อทดสอบความเป็นเหตุและผลของตัวแปรต้นและตัวแปรตาม (Causality) ภายใต้การควบคุมและเงื่อนไขที่เกี่ยวข้องอย่างมีระบบแบบแผนและมีกระบวนการอย่างชัดเจนสามารถทดสอบซ้ำได้

2. เพื่อขยายองค์ความรู้เกี่ยวกับตัวแปรที่ศึกษาให้ลึกซึ้งและกว้างขวางออกไปมากยิ่งขึ้น

3. เพื่อเพิ่มความเที่ยงและความตรงของผลการศึกษา

4. เพื่อทดสอบทฤษฎี และยืนยันว่าทฤษฎีนั้นมีความถูกต้องและยังทันสมัย



หลักในการตัดสินใจเลือกรูปแบบการวิจัย

- 1. ธรรมชาติของปัญหาการวิจัย (Nature of Research Problem)
- 2. จำนวนแหล่งสนับสนุน (Amount of Resource)
- 3. ระยะเวลาที่ใช้ (Amount of Time)
- 4. ความเป็นอันตรายต่อสุขภาพ (Danger)



หลักในการตัดสินใจเลือกรูปแบบการวิจัย(ต่อ)

- 5. การอธิบายความเป็นเหตุเป็นผลระหว่างตัวแปรต้นและตัวแปรตาม (Degree to Which Hope to Explain Causality) ทั้งนี้ ในการสรุปความเป็นเหตุเป็นผล (Causality) เงื่อนไข 3 ประการ ดังต่อไปนี้จะต้องเกิดขึ้นคือ (Polit & Beck, 2004)
 1. ตัวแปรต้นต้องมีความสัมพันธ์ในระดับสูงกับตัวแปรตาม (Strong correlation between proposed cause and effect)
 2. เหตุต้องเกิดก่อนผล (Proposed cause must precede effect) นั่นคือ ตัวแปรต้นจะเกิดก่อนตัวแปรตามเสมอ
 3. จะต้องมีเหตุเมื่อเกิดผลขึ้น (Cause presents whenever effect occurs)
- 6. ความเป็นไปได้ในการทำวิจัย (Feasibility)

หลักการออกแบบการวิจัยแบบทดลอง



1. MAX-Maximized Systematic Variance

1.1 เป็นการจัดกระทำเพื่อให้กลุ่มทดลองมีความแตกต่างของสิ่งที่ต้องการเปรียบเทียบ (ตัวแปรตาม) กับกลุ่มควบคุมมากที่สุด

1.2 สิ่งที่ทดลอง (Treatment หรือ Intervention) ที่จัดให้กับกลุ่มทดลองจะต้องมีความสัมพันธ์หรือส่งผลต่อตัวแปรตามสูงหรือการจัดกระทำจะต้องเป็นการจัดกระทำกับปัจจัยเหตุ (Antecedent) ของตัวแปรตามนั่นเอง

1.3 การจัดกระทำต้องมีความเข้มเป็นอย่างไร (จำนวนครั้ง และระยะเวลาของการจัดกระทำ)

1.4 การออกแบบการวิจัยจะต้องกระทำด้วยความระมัดระวัง มีการควบคุมเวลาและสภาวะของการทดลองอย่างเข้มงวดและเหมาะสม

1.5 การพัฒนาสิ่งทดลองจะต้องมีการทบทวนวรรณกรรมอย่างครอบคลุม และพัฒนาให้มีประสิทธิภาพอย่างสูงสุด ทั้งนี้เพื่อให้เกิดความแปรปรวนในตัวแปรตามให้มากที่สุด

2. MIN-Minimized Error Variance การลดความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนด้วยการควบคุมตัวแปรแทรกซ้อนโดยพยายามทำให้ค่าความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนเป็นศูนย์หรือมีค่าน้อยที่สุด ซึ่งความคลาดเคลื่อน (Error) อาจแบ่งได้ 2 ชนิด คือ

2.1 ความคลาดเคลื่อนอย่างเป็นระบบ (Systematic Error) เป็นความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้นอย่างเป็นระบบกับทุกหน่วยของกลุ่มตัวอย่าง ทำให้มีผลต่อกลุ่มตัวอย่างโดยเท่าเทียมกัน เช่น ความบกพร่องของเครื่องมือในเรื่องของความตรงและความเที่ยง (validity and Reliability) ความคลาดเคลื่อนชนิดนี้สามารถแก้ไขได้โดยขจัดความคลาดเคลื่อนในการวัด และเพิ่มความเชื่อมั่นของเครื่องมือที่ใช้ในการวัด กล่าวคือ สร้างเครื่องมือวัดให้มีความตรง มีความเที่ยง ตลอดจนมีความเป็นปรนัย และมีประสิทธิภาพสูง

2.2 ความคลาดเคลื่อนอย่างสุ่ม (Random Error) เป็นความคลาดเคลื่อนที่เกิดกับบางหน่วยของกลุ่มตัวอย่างเท่านั้นทำให้มีเหตุผลกลุ่มตัวอย่างที่ไม่เท่ากัน เช่น ความสนใจอารมณ์ สุขภาพร่างกาย ความคลาดเคลื่อนชนิดนี้ อาจแก้ไขได้โดยกลุ่มตัวอย่างต้องอยู่ในสภาพที่พร้อม สภาพแวดล้อมต้องมีความเหมาะสม และจำนวนกลุ่มตัวอย่างควรมีขนาดใหญ่พอที่จะมีการกระจายตัวเป็นโค้งปกติ

3. Con-control Extraneous Variables เป็นการควบคุมหรือขจัดตัวแปร
อื่นๆ ที่ไม่เกี่ยวข้องกับการทดลอง(Treatment)เท่านั้นการควบคุมตัวแปรแทรก
ซ้อนเหล่านี้อาจทำได้ดังนี้(Polit & beck 2004)



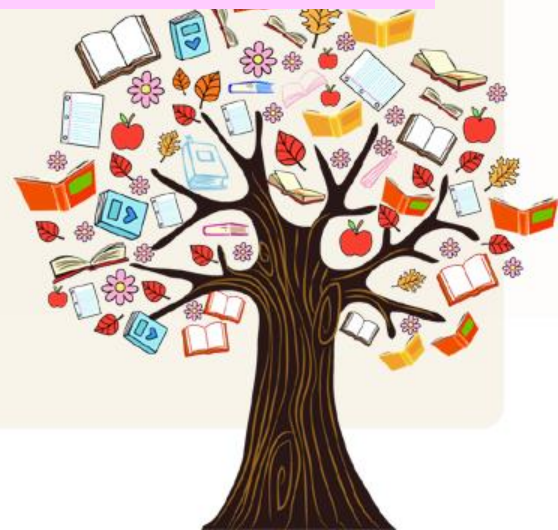
3.1 โดยการสุ่ม(Randomization)วิธีนี้ถือเป็นวิธีที่สามารถควบคุมตัวแปรแทรกซ้อนได้ดีที่สุด เพราะสามารถทำให้กลุ่มตัวอย่างมีคุณธรรมในด้านต่างๆ เหมือนๆกัน กล่าวคือ การเลือกผู้ถูกทดลองให้มีคุณสมบัติเหมือนกันและพอๆกันทุกประการย่อมทำได้ยาก จึงใช้วิธีการสุ่มจากประชากร เพื่อให้กลุ่มตัวอย่างหรือผู้ถูกทดลองมีคุณสมบัติต่างๆปะปนกันไปและเป็นตัวแทนของประชากรเพื่อทำให้กลุ่มตัวอย่างหรือผู้ถูกทดลองมีคุณสมบัติต่างๆ ปะปนกันไปและเป็นตัวแทนของประชากร

เช่นการศึกษาผลของการนวดต่อการลดความเจ็บปวดของผู้คลอดในระยะที่ 1 ของการคลอด (สุภาพ ไทยแท้ และสัจจา ทาโต,2548) พบว่าประสบการณ์การคลอด ระดับการศึกษา อายุ การเปิดขยายของปากมดลูก ความทนต่อความเจ็บปวด(Pain tolerance)มีผลต่อระดับความเจ็บปวด ซึ่งถ้าจะคัดเลือกหญิงตั้งครรภ์ให้มีลักษณะดังกล่าวเหมือนกันทุกคนย่อมทำได้ยากจึงต้องใช้วิธีสุ่ม เพื่อให้มีโอกาสเท่าๆ กัน ในการที่จะได้ผู้หญิงตั้งครรภ์ที่มีลักษณะดังกล่าวเหมือนๆ กัน ผลที่เกิดจากตัวแปรแทรกซ้อนดังกล่าวต่อตัวแปรตามก็จะมีเท่าๆกันในกลุ่ม ผลจากตัวแปรแทรกซ้อนเหล่านั้นก็จะหักล้างกันไป หรืออาจกล่าวได้ว่า การสุ่ม ทำให้ได้กลุ่มตัวอย่างที่มีความแตกต่างที่เหมือนๆกันในทั้ง 2 กลุ่ม

3.2 โดยการจับคู่ (Matching) การควบคุมตัวแปรแทรกซ้อนอาจทำได้โดยวิธีการจับคู่ให้สองกลุ่ม มีคุณสมบัติเหมือนกันหรือมีระดับที่เท่ากัน

เช่น การศึกษาผลของการนวดต่อการลดความเจ็บปวดของผู้คลอดในระยะ 1 ของการคลอดโดยเปรียบเทียบระดับความเจ็บปวดของความเจ็บปวดระหว่างกลุ่มที่ศึกษาที่ได้รับการนวด และกลุ่มที่ได้รับการดูแลตามปกติ เพื่อดูว่าการนวดมีประสิทธิภาพในการลดความเจ็บปวดหรือไม่

โดยจับกลุ่มตัวอย่างทั้งสองให้มีคุณสมบัติด้านต่างๆ เหมือนกัน เช่น ประสบการณ์การคลอด ระดับการศึกษา และอายุซึ่งอาจทำได้ 2 ลักษณะดังนี้



3.2.1 ทำเป็นกลุ่ม (Group Match) เป็นการจัดให้ทั้งสองกลุ่มมีคุณสมบัติเหมือนกันโดยส่วนรวมหรือโดยเฉลี่ย กล่าวคือ จัดให้ทั้งสองกลุ่มมีค่าเฉลี่ยและความแปรปรวนเท่ากันเท่านั้น โดยมีได้ค่านึงถึงว่าจะเท่ากันเป็นรายบุคคลหรือไม่ซึ่งทำได้โดยการสุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่ม แล้วนำทั้งสองกลุ่มมาหาค่าเฉลี่ยและความแปรปรวน เพื่อทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยใช้วิธีทางสถิติ ถ้าพบว่าแตกต่างกันก็ต้องจัดกลุ่มใหม่อีกครั้งหนึ่งเพื่อให้ได้กลุ่มตัวอย่างที่ดีมีค่าเฉลี่ยไม่แตกต่างกัน

3.2.2 จับที่ละคู่ (Pair Match) เป็นการจัดให้ทั้งสองกลุ่มมีคุณสมบัติเหมือนกันเป็นคู่ๆ โดยทำการวัดระดับของตัวแปรแทรกซ้อน แล้วจับคู่ที่มีระดับของตัวแปรแทรกซ้อนเท่ากันแยกไปอยู่คนละกลุ่ม ทำเช่นนี้ที่ละคู่จนได้ครบตามจำนวนที่ต้องการ ก็จะได้กลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มที่มีคุณสมบัติทุกด้านเหมือนกัน



3.4 โดยการเพิ่มตัวแปรไปในแบบการวิจัย (Add to the Design: **Blocking**) ตัวแปรบางตัวไม่สามารถควบคุมได้ สามารถเพิ่มเข้าไปเป็นส่วนหนึ่งของการทดลอง โดยถือเป็นตัวแปรที่จะต้องศึกษา (ตัวแปรต้น) อีกตัวแปรหนึ่ง เช่น ถ้าอายุมีผลต่อระดับความเจ็บปวดและมาสามารถควบคุมได้ ก็อาจนำอายุมาเป็นตัวแปรทดลองอีกตัวหนึ่ง

ตัวแปรต้น	กลุ่มทดลอง	กลุ่มควบคุม
อายุ ≤ 19 ปี		
อายุ ≥ 20 ปี		



3.5 โดยการใช้กลุ่มตัวอย่างที่มีความเหมือนกัน (Homogeneity)

หากการควบคุมตัวแปรแทรกซ้อนด้วยวิธีอื่นไม่สามารถทำได้

อาจใช้วิธีการเลือกเฉพาะกลุ่มตัวอย่างที่มีความเหมือนกัน เช่น ถ้าประสบการณ์การคลอดมีผลต่อระดับความเจ็บปวด

ผู้วิจัยอาจเลือกศึกษาเฉพาะหญิงตั้งครรภ์ที่ท้องหลัง เป็นต้นอย่างไรก็ตาม ผลการวิจัยที่ได้จะสามารถอ้างอิงได้เฉพาะหญิงตั้งครรภ์ท้องหลังเท่านั้น



3.6 โดยการใช้สถิติ (Statistical Control) เป็นการควบคุมตัวแปรแทรกซ้อน โดยอาศัยเทคนิคทางสถิติ คือ

มีการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม (Analysis of Covariance) ซึ่งจะช่วยปรับคุณสมบัติที่แตกต่างกันของกลุ่มตัวอย่าง ทำให้ปรากฏแต่ผลจากตัวแปรที่ทดลองเท่านั้น

เช่น ในกรณีที่พบว่า อายุมีผลต่อระดับความเจ็บปวดจากการเจ็บครรภ์คลอด แต่ผู้วิจัยไม่ได้มีการควบคุมตัวแปรด้านอายุด้วยการออกแบบวิจัย (Methodological control) ผู้วิจัยสามารถควบคุมตัวแปรอายุ ด้วยการให้เป็นตัวแปรร่วม (Covariate) ในการวิเคราะห์ด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม

หรือในกรณีที่ผู้วิจัยพบว่าคะแนนการทดลอง (Pretest) มีอิทธิพลต่อคะแนนหลังการทดลอง (Posttest) ผู้วิจัยสามารถควบคุมได้โดยการใช้คะแนนก่อนการทดลอง (Pretest) มาเป็นตัวแปรร่วม (Covariate) ในการวิเคราะห์ด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม (Burns & Grove, 1997)

การควบคุมตัวแปรแทรกซ้อนด้วยวิธีต่างๆในการออกแบบการวิจัยแบบทดลอง

การสุ่ม

Randomization

ใช้กลุ่มตัวอย่างที่มี
ความเหมือนกัน

การจับคู่
Matching

การควบคุม
ตัวแปรแทรก
ซ้อน

โดยการใช้สถิติ
Statistical Control

การเพิ่มตัวแปรเข้าไป
ในแบบวิจัย



ลักษณะสำคัญของการวิจัยแบบทดลอง



ลักษณะสำคัญของการวิจัยแบบทดลอง

1. มีการจัดกระทำ
(Manipulation)

2. มีการควบคุม (Researcher
Control of Experimental
Situation)

3. มีการสุ่ม
(Randomization)



1. มีการจัดการกระทำ (Manipulation)

- ในการวิจัยแบบทดลองจำเป็นต้องมีการให้สิ่งทดลอง (Experimental Treatment หรือ Intervention) กับกลุ่มตัวอย่างเพื่อวัดผลของสิ่งทดลองที่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในสิ่งที่ศึกษา
- สิ่งทดลองสิ่งทดลองในที่นี้คือสิ่งที่ผู้วิจัยจัดการกระทำขึ้น และคาดว่าจะมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงในสิ่งที่ศึกษา
- เช่น การนวดวิธีต่างๆ การให้อาหารชนิดต่างๆ การเพิ่มหรือลดอุณหภูมิ แสง เสียง ความร้อน วิธีการสอนการอบรมด้วยเทคนิคหลาย วิธีการใช้สื่อการสอนชนิดต่างๆ การให้บริการพิเศษ และการบริหารงานแบบต่างๆ



1. มีการจัดกระทำ (Manipulation)(ต่อ)

- สิ่งทดลองเหล่านี้ ผู้วิจัยจัดกระทำให้กับกลุ่มทดลอง (Experimental group) เท่านั้นสำหรับกลุ่มเปรียบเทียบหรือกลุ่มควบคุม (Control group) จะไม่มีการให้สิ่งทดลองเหมือนกับกลุ่มที่ศึกษา
- แต่ในบางเรื่องของการวิจัยโดยเฉพาะการวิจัยทางคลินิก ผู้วิจัยอาจต้องให้สิ่งทดลองปลอม (Placebo) ให้กับกลุ่มควบคุมด้วย ทั้งนี้เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดอิทธิพลข้างเคียงที่จะเกิดขึ้นจากปัจจัยทางจิตวิทยา (Psychological effects) ของตัวอย่างในกลุ่มควบคุม ที่อาจเกิดความรู้สึกว่าเขาไม่ได้รับอะไรเลย ซึ่งอาจทำให้มีพฤติกรรมเปลี่ยนแปลงไปจากปกติได้
- สิ่งทดลองปลอมนี้ จะต้องมีลักษณะใกล้เคียงหรือเหมือนกับสิ่งจริงทุกประการ ทั้งในแง่รูปร่าง สี สัน ต่างกันตรงสารหรือสิ่งที่อยู่ข้างในเท่านั้น
- ต้องตระหนักถึงความเหมาะสมในแง่ของจริยธรรมด้วยว่าควรหรือไม่ควรสำหรับการวิจัยในเรื่องนั้นๆ

1. มีการจัดกระทำ (Manipulation)(ต่อ)

การวิจัยเรื่อง: การศึกษาผลของการนัดต่อการลดความเจ็บปวดของผู้คลอดในระยะที่ 1
ของการคลอด

การจัดกระทำ: การนัด



2. มีการควบคุม (Researcher Control of Experimental Situation)

เพื่อให้สิ่งทดลอง (Intervention) มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงในสิ่งที่ศึกษา (Dependent variables) มากที่สุด ซึ่งการควบคุมสภาพการณ์ทดลองจะสำเร็จได้ด้วยการกระทำดังต่อไปนี้

➤ 2.1 มีการควบคุมการจัดกระทำ (Manipulating)

กลุ่มทดลอง (Experimental group) ให้สิ่งทดลอง

กลุ่มควบคุม (Control group) ไม่ให้สิ่งทดลอง

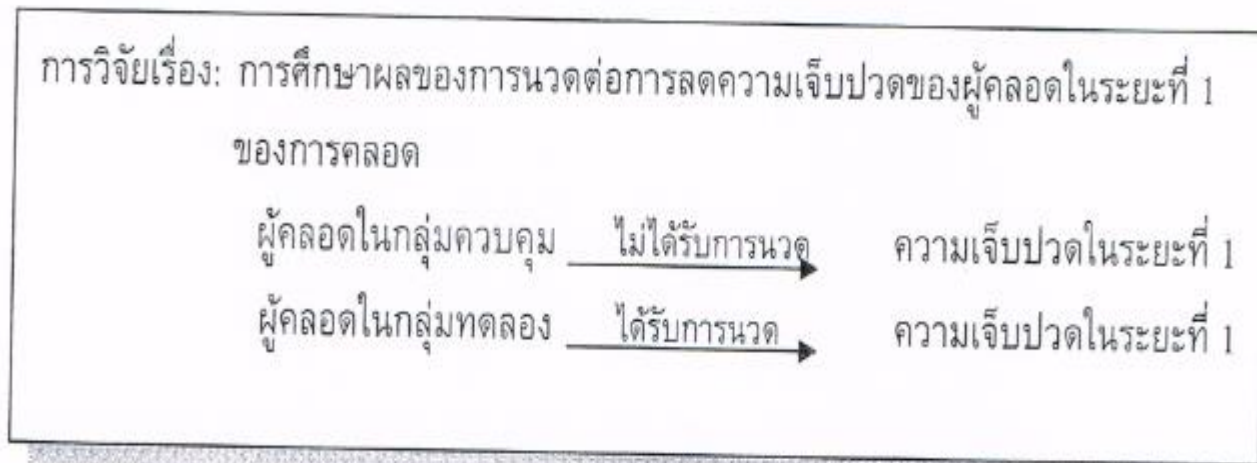


2. มีการควบคุม (Researcher Control of Experimental Situation) (ต่อ)

- 2.2 มีการควบคุมตัวแปรแทรกซ้อน (Control of Extraneous Variables) โดยการสุ่ม (Randomization) การจับคู่ (Matching) การใช้กลุ่มตัวอย่างที่มีความเหมือนกัน (Homogeneity) การเพิ่มตัวแปรเข้าไปในแบบการวิจัย (Blocking) และการใช้สถิติ (Statistical control)
- 2.3 มีการควบคุมกระบวนการจัดสิ่งทดลองอย่างรัดระวัง (Carefully Preparing the Experimental Protocols)
จึงจำเป็นต้องมีคู่มือการดำเนินการทดลอง
- 2.4 มีการควบคุมสิ่งแวดล้อม (Control of Environment)
ให้อยู่ในสภาพที่เหมาะสมที่สุด

2. มีการควบคุม (Researcher Control of Experimental Situation) (ต่อ)

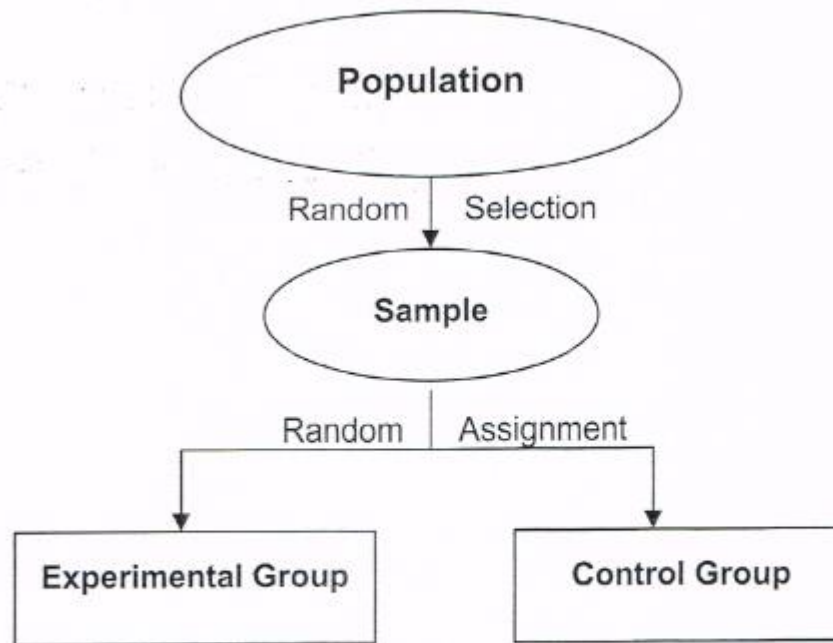
- 2.5 มีการใช้กลุ่มควบคุม (Control Group) โดยกลุ่มตัวอย่างควบคุมต้องมีคุณลักษณะเหมือนกับกลุ่มทดลองทุกประการ



3. มีการสุ่ม (Randomization)

- ด้วยการเลือกกลุ่มตัวอย่างจากกลุ่มประชากร (Random selection) โดยให้หลักของความน่าจะเป็นด้วยการสุ่มวิธีต่างๆ
- การจัดกลุ่มตัวอย่างเข้ากลุ่มทดลองหรือกลุ่มควบคุมโดยการสุ่ม (Random assignment) นับว่าเป็นวิธีการที่ทำให้ได้มาซึ่งกลุ่มตัวอย่างที่มีความเป็นตัวแทนที่ดีของประชากร
- กลุ่มตัวอย่างมีความเหมือนในความแตกต่าง เป็นเทคนิคที่ทำให้ลดอคติในการเลือกตัวอย่าง
- ซึ่งการวิจัยแบบทดลองจำเป็นต้องมีการสุ่ม ทั้งนี้เพื่อป้องกันอิทธิพลที่ไม่เกี่ยวข้องต่างๆ นอกเหนือจากสิ่งทดลองให้มากที่สุด

3. มีกำรสุ่ม (Randomization)



ภาพที่ 6.2 แสดงกระบวนการสุ่ม (Randomization)



ระดับของการวิจัยแบบทดลอง



ระดับของการวิจัยแบบทดลอง แบ่งได้ 4 ระดับ

1. การวิจัยแบบก่อนทดลอง

(Pre-Experimental Research Design)

2. การวิจัยแบบกึ่งทดลอง

(Quasi-Experimental Research Design)

3. การวิจัยที่เปรียบเทียบได้กับการวิจัยแบบทดลอง

(Comparative Experimental Design)

4. การวิจัยแบบทดลองที่แท้จริง

(True Experimental Design)



ตัวแปรสำคัญในการวิจัยแบบทดลอง



ตัวแปรสำคัญในการวิจัยแบบทดลองประกอบด้วยตัวแปร 3 ชนิด

- **1. ตัวแปรต้นหรือตัวแปรอิสระ** (Independent, Experimental, Treatment, or Antecedent Variable) หมายถึงตัวแปรที่เป็นสาเหตุทำให้ตัวแปรอื่นๆที่เกี่ยวข้องเกิดการเปลี่ยนแปลงคุณภาพหรือแปรสภาพไป
- **2. ตัวแปรตาม** (Dependent Variable) หมายถึง ตัวแปรที่เปลี่ยนแปลงไปอันเป็นผลมาจากตัวแปรต้นหรือขึ้นกับอิทธิพลของตัวแปรต้น เป็นตัวแปรที่ต้องการจะทราบว่าเป็นผลที่เกิดจากตัวแปรทดลองหรือไม่
- **3. ตัวแปรแทรกซ้อนหรือตัวแปรภายนอก** (Extraneous Variable) หมายถึง ตัวแปรอื่นๆที่อาจมีผลต่อตัวแปรตามหรือมีผลต่อการทดลองทั้งๆที่ไม่ต้องการจะให้เกิดขึ้นในการทดลองจึงจำเป็นต้องมีการควบคุมตัวแปรเหล่านี้

ความตรงของการศึกษา



ความตรงของการศึกษา (Study Validity)

รูปแบบการวิจัยมีการออกแบบที่ดี มีความรัดกุมพอที่จะทำให้การทดสอบนั้นมีความตรงที่จะสะท้อนให้เห็นข้อเท็จจริงของสิ่งที่ศึกษาการวิจัยนั้นก็มีความตรง ซึ่งความตรงในการวิจัยแบ่งได้ 4 ประเภท ดังนี้

- 1. ความตรงจากการสรุปผลทางสถิติ (Statistical Conclusion Validity)
- 2. ความตรงภายใน (Internal Validity)
- 3. ความตรงภายนอก (External Validity)
- 4. ความตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity)



1. ความตรงจากการสรุปผลทางสถิติ (Statistical Conclusion Validity)

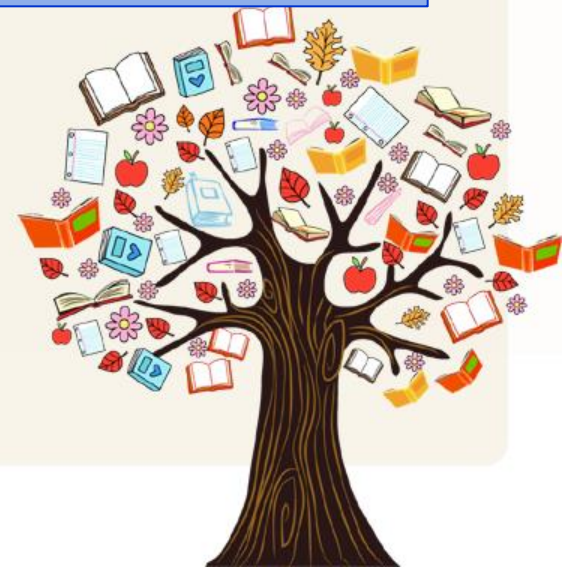
การสรุปความสัมพันธ์เชิงเหตุเชิงผลในการวิจัยแบบทดลองนั้น เป็นการสรุปจากการวิเคราะห์ทางสถิติ ความตรงจากการสรุปผลทางสถิติ จึงเป็นความตรงที่การสรุปผลจากการวิเคราะห์ทางสถิตินั้น สะท้อนถึงสภาพความเป็นจริงของปรากฏการณ์ที่ศึกษา

□ ปัจจัยคุกคามที่มีผลต่อความตรงจากการสรุปผลทางสถิติ

1. อำนาจทดสอบต่ำ
2. การละเมิดข้อตกลงทางสถิติ
3. ปัญหาของการทดสอบหลายครั้งและการเพิ่มขึ้นของความคลาดเคลื่อนชนิดที่ 1
4. เครื่องมือที่ไม่น่าเชื่อถือ
5. ความคงที่ของการใช้สิ่งทดลอง
6. อิทธิพลของปัจจัยแทรกซ้อน

2. ความตรงภายใน (Internal Validity)

เป็นคุณลักษณะที่สามารถสรุปได้ว่าผลการทดลองที่เกิดขึ้นนั้น (การเปลี่ยนแปลงของตัวแปรตาม เช่น คะแนนที่เพิ่มขึ้นหลังการทดลอง คะแนนของกลุ่มทดลองที่มากกว่ากลุ่มควบคุม) เป็นผลมาจากสิ่งทดลองหรือตัวแปรต้นที่จัดกระทำให้กับกลุ่มทดลองเท่านั้น ไม่ใช่เกิดจากปัจจัยอื่นๆ เช่น ตัวแปรแทรกซ้อนหรือปัจจัยภายนอกอื่นๆ ทำให้ผลการวิจัยตอบได้ตรงวัตถุประสงค์ที่ต้องการและมีความถูกต้องตามความเป็นจริง



3. ความตรงภายนอก (External Validity)

เป็นคุณลักษณะที่สามารถขยายการสรุปผลการทดลอง (Generalization) ให้ครอบคลุมในกลุ่มประชากรที่ใหญ่กว่าได้ นอกจากนี้ยังขยายความไปถึงการนำสิ่งทดลอง สภาพการณ์ทดลอง วิธีวัดและเครื่องมือต่างๆ ไปใช้กับกลุ่มประชากรซึ่งไม่ได้อยู่ในสภาพการณ์ทดลองได้มากน้อยแค่ไหนได้อีกด้วย งานวิจัยที่มีความตรงภายนอกสูง กลุ่มตัวอย่างต้องเป็นตัวแทนประชากรอย่างแท้จริง (Representativeness) ทำให้ผลการวิจัยสามารถสืบอ้างอิงไปยังประชากรได้ถูกต้อง ทำให้อธิบายและพยากรณ์ปรากฏการณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้นในประชากรได้



4. ความตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity)

ความตรงเชิงโครงสร้างเป็นความสอดคล้องระหว่างคำนิยามตามแนวคิดทฤษฎี (Theoretical definition) กับนิยามเชิงปฏิบัติการ (Operational definition) ของตัวแปรที่ศึกษาซึ่งเครื่องมือที่ใช้วัดตัวแปรที่ศึกษาจะต้องวัดในสิ่งที่สอดคล้องกับคำจำกัดความแนวคิดทฤษฎี จึงจะสามารถสรุปได้ว่ามีความจริงเชิงโครงสร้าง



ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความตรงภายใน



nurse  **pnu**

1. เหตุการณ์ฟ้อง (History)

ตัวอย่างการวิจัย	เหตุการณ์ฟ้องที่อาจเกิดขึ้น
1. เริ่มโครงการส่งเสริมการใช้ถุงยางอนามัยในกลุ่มวัยรุ่น	1. กระทรวงสาธารณสุขมีการรณรงค์ส่งเสริมการใช้ถุงยางอนามัย 100% ทำให้วัยรุ่นมีการใช้ถุงยางอนามัยสูงกว่าปกติ ที่เป็นผลมาจากโครงการส่งเสริมการใช้ถุงยางอนามัย



2.วุฒิภาวะ (Maturation)

เป็นปัจจัยที่เกิดขึ้นกับตัวอย่างที่ถูกทดลองในแง่ของการเปลี่ยนแปลงทางชีวสรีรวิทยาและจิตสังคมตามระยะเวลาที่ผ่านไปในการทดลอง การเปลี่ยนแปลงนี้อาจเปลี่ยนไปในทางเพิ่มมากขึ้นหรือลดลงได้ เช่น อายุมากขึ้นมีการพัฒนาทางร่างกายและสติปัญญามากขึ้น มีความชำนาญมากขึ้น มีความเครียดมากขึ้น มีความสนใจลดน้อยลง

การวิจัยทางคลินิก ปραกฏการณ์ในบางเรื่องเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นเองและหาเองได้ เนื่องจากกลไกการปรับตัวของร่างกายมนุษย์ที่เกิดขึ้นอยู่แล้ว เช่น การหายของแผล การลดไข้ อาการเจ็บปวดที่ทุเลาลง

จะทำให้ผลการวิจัยคลาดเคลื่อนได้ เช่น อาจสรุปว่าเป็นผลเนื่องมาจากวิธีการรักษา ชนิดของยา หรือปริมาณของยาที่ใช้ ซึ่งเป็นสิ่งทดลองที่ผู้วิจัยใช้ในการทดลองนั้น

3. การวัดหรือการทดสอบ (Testing)

เป็นการประเมินตัวแปรตามก่อนให้สิ่งทดลอง (Pre-test) เพื่อทราบข้อมูลพื้นฐานของตัวอย่างกลุ่มที่ศึกษา เพื่อใช้สำหรับเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงกับข้อมูลเดียวกันภายหลังได้รับสิ่งทดลองแล้ว (Post-test)



4. เครื่องมือวิจัย (Instruments)

เครื่องมือทุกชิ้นต้องได้มาตรฐานมีความเที่ยง (Reliability) และความตรง (Validity) สูง การเปลี่ยนแปลงเครื่องมือในระหว่างการทดลอง การเปลี่ยนบุคคลที่ใช้เครื่องมือ การเปลี่ยนหลักเกณฑ์ในการจด นับ วัด สังเกต หรือการเปลี่ยนแปลงระดับการวัดข้อมูล ถือว่ามีอิทธิพลต่อการทดลองทั้งสิ้น ทำให้ผู้วิจัยไม่สามารถสรุปได้ว่าผลการทดลองนั้นเป็นผลมาจากอิทธิพลของสิ่งทดลองเป็นอย่างเดียว

ความบกพร่องอาจเกิดจากคุณภาพเครื่องมือ วิธีการใช้เครื่องมือ และผู้ใช้เครื่องมือ เช่น เครื่องมือเสื่อมสมรรถภาพในขณะที่เก็บข้อมูล การเก็บข้อมูลหลายคนใช้เกณฑ์การตัดสินใจ การวัดและความหมายไม่ตรงกันและความไม่ชำนาญในการใช้เครื่องมือ เช่น การศึกษาความเจ็บปวดของผู้ป่วยจากพฤติกรรมโดยกำหนดเกณฑ์ของพฤติกรรมไว้ เช่น สีหน้า ท่าเดิน ทำนอง การขอยาแก้ปวด ชีพจร และการหายใจ เป็นต้น ถ้ามีผู้เก็บข้อมูลหลายคนจะต้องฝึกแปลความหมายของพฤติกรรมให้ตรงกันก่อนดำเนินการทดลอง มิฉะนั้นจะเกิดความคลาดเคลื่อนขึ้น

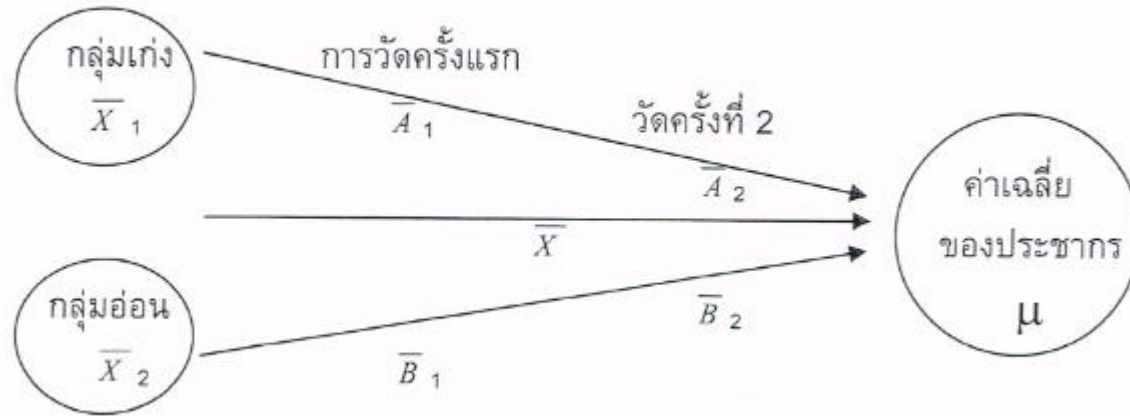
5. การถดถอยทางสถิติ (Statistical Regression)

เป็นผลที่เกิดขึ้นทางธรรมชาติของการคำนวณในทุกๆเรื่อง โดยมีลักษณะที่มีแนวโน้มเบี่ยงเบนเข้าสู่ค่าเฉลี่ยของกลุ่มเสมอ

โดยเฉพาะถ้าผู้วิจัยมีการเลือกกลุ่มตัวอย่างที่มีอคติ การถดถอยทางสถิติจะมีอิทธิพลอย่างมากต่อผลการเปลี่ยนแปลงในข้อมูลที่วัด หากการเลือกกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษามีค่าตัวแปรที่ศึกษาที่สูงมากหรือต่ำมากผิดปกติ เช่น เก่งมาก อ่อนมาก สูงมาก ต่ำมาก ดึกมาก เลวมาก

เมื่อมาวิเคราะห์จะพบว่า ผลการวัดครั้งแรกกับครั้งที่สอง จะมีการเปลี่ยนแปลงในลักษณะที่เข้าใกล้ค่าเฉลี่ยของกลุ่ม ดังภาพต่อไปนี้





จากภาพ ถ้าผู้วิจัยเลือกกลุ่มตัวอย่างเฉพาะกลุ่มเก่งมาศึกษาอย่างเดียว ผลการวัดข้อมูลครั้งที่ 2 ย่อมต่ำกว่าผลครั้งแรกและในทางตรงข้าม ถ้าเลือกเฉพาะกลุ่มอ่อนมาศึกษาผลการวัดข้อมูลครั้งที่ 2 ย่อมสูงกว่าผลครั้งแรก ผลการเปลี่ยนแปลงนี้เนื่องมาจากการถดถอยทางสถิติ เพื่อเบี่ยงเบนเข้าสู่ค่าเฉลี่ยของประชากรส่วนใหญ่ ซึ่งเป็นค่าอยู่ระหว่างกลางของกลุ่มเก่งกับกลุ่มอ่อนนั่นเอง การเปลี่ยนแปลงปลอม จึงไม่ใช่การเปลี่ยนแปลงที่แท้จริงที่เกิดจากสิ่งทดลองที่ให้แต่อย่างเดียว

6. ความลำเอียงในการเลือกตัวอย่าง (Selection Bias)

การเลือกกลุ่มตัวอย่างในการทดลองจำเป็นต้องใช้วิธีการทางสถิติที่ถูกต้อง โดยใช้วิธีการสุ่ม (Randomization)

ไม่ว่าจะเป็นการเลือกกลุ่มตัวอย่างจากกลุ่มประชากร การจัดกลุ่มตัวอย่างเข้ากลุ่มควบคุมหรือกลุ่มทดลอง

เลือกผู้ทำการทดลอง ผู้ทำการจด นับ วัดข้อมูลต่างๆ การเลือกเครื่องมือชุดต่างๆ จำเป็นต้องใช้วิธีการสุ่ม เพื่อป้องกันการลำเอียงของมนุษย์

ผลการทดลองที่เปลี่ยนแปลงในกลุ่มตัวอย่างทดลอง จึงไม่ได้เกิดจากอิทธิพลของสิ่งทดลองหรือวิธีการที่ให้แต่อย่างใด แต่เนื่องจากความลำเอียง ในการเลือกคุณลักษณะที่ได้เปรียบของตัวอย่าง และเครื่องมือที่ใช้

7. การลดน้อยลงของกลุ่มตัวอย่าง (Mortality)

การที่กลุ่มตัวอย่างมีจำนวนลดลงเรื่อยๆ ในช่วงระหว่างการทดลอง ซึ่งอาจเกิดจากการถอนตัว ไม่ร่วมมือของผู้ถูกทดลอง หรือผู้ถูกทดลองย้ายไปที่อื่น ทำให้จำนวนตัวอย่างที่เหลือในขั้นสุดท้าย อาจมีคุณลักษณะที่ไม่ใช่เป็นตัวแทนของกลุ่มตัวอย่างที่เริ่มต้นทดลอง หรือไม่สามารถเป็นตัวแทนของประชากรส่วนใหญ่ที่ต้องการสรุปผลให้ครอบคลุมถึงได้

เช่น การศึกษาโปรแกรมการออกกำลังกายในระยะเวลา 2 สัปดาห์ ระหว่างการทดลองมีผู้เข้าร่วมโปรแกรมตั้งแต่เริ่มต้นได้ถอนตัวไปเรื่อยๆ จนเหลืออยู่ครึ่งหนึ่งที่อยู่ครบโปรแกรมและสามารถออกกำลังกายได้ และจากการตรวจสอบคุณลักษณะของผู้ที่สามารถออกกำลังกายได้นั้น ปรากฏว่าแตกต่างจากกลุ่มที่ถอนตัวไประหว่างการทดลองอย่างเห็นได้ชัดเจน ดังนั้นการสรุปผลก็มีโอกาสผิดพลาดได้

8. อิทธิพลระหว่างความลำเอียงในการเลือกกลุ่มตัวอย่างและวุฒิภาวะ (Interaction of Selection Biases and Maturation)

เป็นปัจจัยระหว่างความลำเอียงในการเลือกกลุ่มตัวอย่างร่วมกับการเปลี่ยนแปลงตามธรรมชาติของกลุ่มตัวอย่างเอง

ตัวอย่างอิทธิพลระหว่างความลำเอียงในการเลือกกลุ่มตัวอย่างกับวุฒิภาวะ

ผู้วิจัยเลือกผู้เจ็บครรภ์คลอดในระยะที่ 1 เพื่อเข้ากลุ่มทดลองโดยมีกลุ่มตัวอย่างที่มีอายุระหว่าง 20-34 ปี และเป็นท้องหลังทั้งหมด

ส่วนกลุ่มควบคุมส่วนมากเป็นวัยรุ่นที่มีอายุน้อยกว่า 19 ปี และเป็นท้องแรก โดยกลุ่มทดลองนี้ได้รับการตรวจจากพยาบาลเพื่อลดความเจ็บปวด แต่เนื่องจากหญิงเจ็บครรภ์คลอดท้องหลังเคยมีประสบการณ์การคลอดมาก่อนและเป็นวัยผู้ใหญ่จึงมีความอดทนต่อความเจ็บปวดได้ดีกว่า ประกอบกับระยะเวลาการเจ็บครรภ์อาจสั้นกว่า ผลการทดลองที่พบว่ากลุ่มทดลองมีอาการเจ็บปวดน้อยกว่ากลุ่มควบคุม

จึงไม่สามารถสรุปได้ว่าเป็นผลการตรวจเพียงอย่างเดียว

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความทรงภายนอก



ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความตรงภายนอก

- 1. อิทธิพลร่วมระหว่างความลำเอียงในการเลือกกลุ่มตัวอย่างกับสิ่งทดลอง (Interaction Effects Selection Biases and Treatment)
- 2. อิทธิพลระหว่างการวัดก่อนการทดลองและสิ่งทดลอง (Interaction Effects Pretesting and Treatment)
- 3. อิทธิพลของปฏิกิริยาจากผู้ถูกทดลองที่มีต่อวิธีการหรือกระบวนการทดลอง (Reactive Effects of Experimental Procedures)
- 4. อิทธิพลร่วมของสิ่งทดลองหลายสิ่งหรือหลายวิธี (Reactive Effects of Multiple Treatments)
- 5. อิทธิพลของผู้ให้สิ่งทดลอง (Experimenter Effect)
- 6. อิทธิพลความใหม่ของสิ่งทดลอง (Novelty Effect)



องค์ประกอบของการออกแบบงานวิจัยที่ดี

1. มีการควบคุมสิ่งแวดล้อม (Controlling the environment) สิ่งแวดล้อมที่ไม่ได้รับการควบคุมจะนำมาซึ่งปัจจัยแทรกซ้อนต่อสภาพการณ์ทดลอง
2. มีการควบคุมให้ตัวอย่างมีความเหมือนกันทุกกลุ่มและใช้กลุ่มควบคุม (Controlling equivalence of subjects and control groups)
3. มีการควบคุมให้สิ่งทดลอง (Controlling the treatment) ทุกตัวอย่างในกลุ่มทดลองได้รับการจัดกระทำที่เหมือนกัน
4. มีการควบคุมการวัดประเมิน (Controlling measurement) เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินตัวแปรตามจะต้องมีความเที่ยงและความตรง
5. มีการควบคุมปัจจัยแทรกซ้อน (Controlling extraneous variables) โดยเฉพาะการควบคุมด้วยการออกแบบการวิจัย เช่น การสุ่ม (Randomization) การจับคู่ (Matching) เป็นต้น

To be continued...

Part_3

ดูรายละเอียดเพิ่มเติมได้ใน
www.permboonlearningcenter.com

Nurse - PNU

