

# Experimental Research: Design and Application<sup>1</sup>

Hutsayaporn Intayos<sup>2</sup>  
Niphitphon Seangdong<sup>3</sup>

Received: 30 October 2022

Accepted: 16 December 2022

## Abstract

Experimental research is one of the forms of research that has been applied in various fields, such as science, social sciences, behavioral sciences, etc., including medical and public health research. Experimental research can be divided into three types: preliminary experimental research, quasi-experimental research, and true experimental research. This article will explain the meaning, required features, and research pattern of experimental research, including presenting research samples that apply experimental research. In order to be a body of knowledge for academics, researchers, and other interested parties to use as a knowledge base for further research applications.

**Keywords:** Experimental research

---

<sup>1</sup> Original Article

<sup>2</sup> Physiotherapist, Professional level at Long Hospital, Phrae Province, E-mail:hutsaya112@gmail.com

<sup>3</sup> Public Health Technical Officer, Senior Professional Level, Phrae Provincial Public Health Office, E-mail:nvanness@hotmail.com

# การวิจัยเชิงทดลอง: แบบแผนและการประยุกต์ใช้<sup>1</sup>

หัตสยาพร อินทยศ<sup>2</sup>

นิพัทธ์พงษ์ แสงด้วง<sup>3</sup>

## บทคัดย่อ

การวิจัยเชิงทดลองเป็นหนึ่งในรูปแบบการวิจัยที่มีการนำมาประยุกต์ใช้อย่างหลากหลายสาขา เช่น สาขาวิทยาศาสตร์ สาขาสังคมศาสตร์ สาขาพฤติกรรมศาสตร์ เป็นต้น รวมถึงการวิจัยทางการแพทย์และสาธารณสุข การวิจัยเชิงทดลองนั้นแบ่งได้เป็น 3 ประเภท คือ การวิจัยเชิงทดลองขั้นต้น การวิจัยกึ่งทดลอง และการวิจัยเชิงทดลองที่แท้จริง บทความนี้จะอธิบายให้เห็นถึงความหมาย คุณลักษณะที่จำเป็น ความเที่ยงตรง แบบแผนการวิจัย ของการวิจัยเชิงทดลอง รวมถึงนำเสนอตัวอย่างงานวิจัยที่ประยุกต์ใช้การวิจัยเชิงทดลอง เพื่อเป็นองค์ความรู้ให้แก่ นักวิชาการ นักวิจัย ตลอดจนผู้สนใจนำไปเป็นพื้นฐานความรู้สู่การประยุกต์ใช้ในการวิจัยต่อไป

**คำสำคัญ:** การวิจัยเชิงทดลอง

---

<sup>1</sup> บทความวิชาการ

<sup>2</sup> นักกายภาพบำบัดชำนาญการ โรงพยาบาลทอง จังหวัดแพร่ อีเมล: hutsaya112@gmail.com

<sup>3</sup> นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการพิเศษ สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดแพร่ อีเมล: nvanness@hotmail.com

## บทนำ

การวิจัย (Research) คือกระบวนการในการแสวงหาความรู้ที่เชื่อถือได้ (Reliable knowledge) โดยใช้วิธีการที่เชื่อถือได้ (Reliable method) สำหรับการออกแบบวิจัยเป็นการวางแผนหรือกลยุทธ์สำหรับใช้เป็นแนวทางเพื่อให้ได้คำตอบของคำถามการวิจัย การออกแบบการวิจัยมีจุดมุ่งหมาย 2 ประการ คือเพื่อช่วยให้ได้รับคำตอบของคำถามหรือประเด็นการวิจัยอย่างแม่นยำ เทียบตรง และประหยัด และเพื่อควบคุมความแปรปรวน (Control variability) ได้แก่ ความแปรปรวนจากสิ่งทดลอง (Treatment) และปัจจัยภายนอก ฯลฯ โดยใช้เทคนิคการเพิ่มความแปรปรวนของการทดลองให้มีค่าสูงสุด (Maximize systematic variability) ลดค่าความแปรปรวนอันเนื่องมาจากความคลาดเคลื่อนให้น้อยที่สุด (Minimize error variability) และการควบคุมตัวแปรแทรกซ้อนให้มีค่าคงที่ (Control extraneous systematic variability) (Koh & Owen, 2000) นักวิชาการหลายท่านแบ่งการวิจัยออกเป็นหลายประเภทโดยใช้เกณฑ์ต่างกัน ทั้งนี้หากแบ่งโดยใช้ระเบียบวิธีวิจัยสามารถแบ่งได้เป็น 3 ประเภทคือ การวิจัยเชิงประวัติศาสตร์ การวิจัยเชิงบรรยาย และการวิจัยเชิงทดลอง (ชูศรี วงศ์รัตน์ และ อดิษฐ์พัฒน์, 2551) โดยการวิจัยแบบทดลองแบ่งออกเป็น 3 รูปแบบใหญ่ คือ การทดลองขั้นต้น (Pre-experimental) การวิจัยเชิงทดลองที่แท้จริง (True experimental) และการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi-experimental) คุณลักษณะที่สำคัญการวิจัยแบบทดลองที่แท้จริงมีคือ มีการสุ่ม (Randomization) มีการควบคุม (Control) มีการจัดกระทำ หรือกิจกรรมแทรกแซง

หรือวิธีการต่างๆ (Intervention) (Koh & Owen, 2000; Meltzoff & Cooper, 2018) เพื่อนำไปสู่การควบคุมและขจัดอิทธิพลของตัวแปรภายนอกให้ได้มากที่สุด ในการที่จะสรุปว่าผลการวิจัยที่เกิดขึ้นกับตัวแปรตามเกิดจากตัวแปรต้น (นิทรา กิจธิระวุฒิมงษ์, 2561) สำหรับบทความนี้จะมุ่งเน้นอธิบายถึงระเบียบวิธีการวิจัยเชิงทดลอง รวมถึงตัวอย่างงานวิจัยที่มีการประยุกต์ใช้ เพื่อเป็นองค์ความรู้ให้ นักวิชาการ นักวิจัย ตลอดจนผู้สนใจ นำไปเป็นฐานความรู้สู่การประยุกต์ใช้ในการวิจัยต่อไป

## ความหมายของการวิจัยเชิงทดลอง

นักวิชาการหลายท่านได้ให้ความหมายของการวิจัยเชิงทดลอง ดังนี้

การวิจัยเชิงทดลองเป็นการมุ่งบรรยายและวิเคราะห์สิ่งที่ควรเกิดขึ้นสภาพแวดล้อมที่มีการควบคุมอย่างระมัดระวัง (Best, 1959)

การวิจัยเชิงทดลองเป็นการวิจัยที่ใช้ตัดสินใจเปลี่ยนแปลงในตัวแปรหนึ่งเป็นสาเหตุที่แท้จริงของการเปลี่ยนแปลงในอีกตัวแปรหนึ่งหรือไม่ ภายใต้เงื่อนไขการทดลองที่มีการจัดกระทำไว้ (Lewin, 1979)

การวิจัยเชิงทดลอง เป็นการวิจัยที่มุ่งศึกษาอิทธิพลจากตัวแปรจัดกระทำที่มีผลต่อตัวแปรตามโดยมีการวางแผนการทดลองเพื่อควบคุมความแปรปรวนที่อาจเกิดขึ้นจากตัวแปรแทรกซ้อน (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2543)

การวิจัยเชิงทดลองคือการวิจัยที่มีการจัดกระทำตัวแปรที่ต้องการศึกษาว่าเป็นสาเหตุที่แท้จริงหรือไม่ให้กับผู้ถูกทดลอง แล้วสังเกตผลที่เกิดขึ้นโดยควบคุมตัวแปรอื่นๆ ที่ไม่ต้องการ

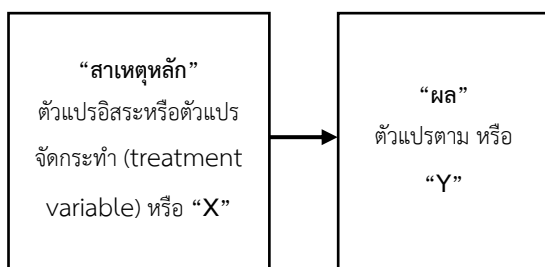


ศึกษาให้อยู่สภาพคงที่ (ชูศรี วงศ์รัตน์ และ  
องอาจ นัยพัฒน์, 2551)

จากความหมายข้างต้นสามารถสรุปได้ว่าการวิจัยเชิงทดลอง คือ การวิจัยที่มุ่งศึกษาบรรยาย เสาะแสวงหาคำตอบที่เป็นเหตุและผลที่แท้จริง ของตัวแปรเหตุกับการเปลี่ยนแปลงของสิ่งทดลองทั้งที่มีชีวิตและไม่มีชีวิต โดยควบคุมตัวแปรอื่นๆ ที่ไม่ต้องการศึกษาคงที่

### คุณลักษณะที่จำเป็นของการวิจัยเชิงทดลอง

การวิจัยเชิงทดลองนั้น เป็นการวิจัยที่มุ่งศึกษาบรรยาย เสาะแสวงหาคำตอบที่เป็นเหตุและผลที่แท้จริงโดยพิสูจน์ให้เห็นและเชื่อมั่นได้ว่าตัวแปรผลที่เกิดขึ้นนั้นเป็นผลที่มาจากอิทธิพลของตัวแปรต้นหรือตัวแปรจัดกระทำอย่างแท้จริง ดังภาพประกอบที่ 1



ภาพประกอบที่ 1

โดยการวิจัยเชิงทดลองมีคุณลักษณะที่จำเป็นอยู่ 3 ประการ (ผ่องพรรณ ตรียมงคลกุล และ สุภาพ ฉัตรภรณ์, 2555) ได้แก่ 1) มีการจัดกระทำ (Manipulation) ตัวแปรสาเหตุที่ผู้วิจัยสนใจ ซึ่งหมายถึงการที่ผู้วิจัยจัดและควบคุมให้มีสภาพการณ์ตามลักษณะของตัวแปรสาเหตุที่ผู้วิจัยสนใจ เช่น ตัวแปรสาเหตุที่ถูกจัดกระทำคือ โปรแกรมเสริมสร้างพฤติกรรมสุขภาพในผู้ป่วยโรคเบาหวาน ตัวแปรสาเหตุที่ถูกจัดกระทำนั้นเรียกว่า “treatment variable” 2) มีการควบคุม

(Control) ตัวแปรสาเหตุอื่น หมายถึง การที่ผู้วิจัยพยายามลดอิทธิพลของตัวแปรต้นอื่นๆให้มากที่สุดเพื่ออธิบายผลที่ได้อย่างมั่นใจว่าผลที่เกิดขึ้นที่ได้จากการทดลองนั้นเป็นผลที่มาจากตัวแปรสาเหตุหรือตัวแปรจัดกระทำ และ 3) มีการสังเกตและวัดผลที่เกิดขึ้น คุณลักษณะที่จำเป็นของการวิจัยเชิงทดลองข้างต้น ดังนั้น สามารถสรุปเป็นหลักหรือหัวใจของการออกแบบแผนการทดลองโดยคำหลัก 3 คำ คือ “MAX MIN CON” รายละเอียดดังนี้

“MAX” (Maximize treatment variance) คือ การเพิ่มความแปรปรวนของการทดลองให้มีค่าสูงสุด ซึ่งเป็นการเลือกและจัดให้ตัวแปรจัดกระทำต่างๆ ในการทดลองแตกต่างกันมากที่สุดเท่าที่ทำได้ ซึ่งจะส่งผลให้ตัวแปรอิสระหรือตัวแปรจัดกระทำนั้น สามารถอธิบายความแปรปรวนที่เกิดขึ้นในตัวแปรตามได้ด้วยสัดส่วนที่มีค่ามาก ขณะที่ความแปรปรวนที่เหลือ (Residual variance) ซึ่งเกิดจากความคลาดเคลื่อนของการทดลองหรือสิ่งรบกวนอื่นๆ มีสัดส่วนน้อย

“MIN” (Minimize error variance) คือ การลดค่าความแปรปรวนอันเนื่องมาจากความคลาดเคลื่อนให้น้อยที่สุด โดยการออกแบบการวิจัยเพื่อลดลดค่าความแปรปรวนจากความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้นจากความผันผวนแบบสุ่มในการวัดค่าตัวแปรอิสระและตัวแปรตามที่ศึกษา เช่น การเดาคำตอบ การตอบแบบลองผิดลองถูก การไม่ตั้งใจตอบ หรือผู้ตอบมีความจำเสื่อมหรืออยู่ในภาวะอารมณ์ไม่มั่นคง เป็นต้น การลดความแปรปรวนจากความคลาดเคลื่อนทำได้โดยการลดความคลาดเคลื่อนของการวัด (Measurement error) ผ่านการ

ควบคุมเงื่อนไขการทดลองไม่ให้เกิดความผันผวนขณะวัดค่าตัวแปรที่ศึกษา และการเพิ่มความเที่ยงหรือความเชื่อมั่น (Reliability) ในการวัดค่าตัวแปรให้มีระดับสูงขึ้น โดยผู้วิจัยต้องพยายามจัดข้อบกพร่องในการวัดค่าตัวแปรที่ศึกษาให้มีน้อยที่สุดโดย ให้กลุ่มตัวอย่างในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีความแตกต่างกันน้อยที่สุด (Randomize) และลดความคลาดเคลื่อนจากการวัดเครื่องมือที่ใช้ในการวัดให้มีความเที่ยงตรง (Validity) และมีความน่าเชื่อถือ (Reliability) มากที่สุด

“CON” (Control extraneous variance) คือ การควบคุมอิทธิพลของตัวแปรแทรกซ้อนให้มากที่สุด ซึ่งตัวแปรแทรกซ้อนเป็นตัวแปรที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงค่าของตัวแปรตามแต่เป็นตัวแปรที่ผู้วิจัยไม่ได้ศึกษา ผลการวิจัยที่ค้นพบจึงไม่ใช่ผลจากตัวแปรอิสระหรือสิ่งทดลองเพียงอย่างเดียว ตัวแปรแทรกซ้อนจำแนกได้เป็น 1) ตัวแปรแทรกซ้อนที่เป็นปัจจัยภายนอก (External factors) ได้แก่ สภาพแวดล้อม และปัจจัยด้านเวลา ซึ่งผู้วิจัยต้องทำการควบคุมควบคุมสภาวะเหล่านี้ เช่น ทดลองในเวลาและสภาพแวดล้อมเดียวกัน 2) ตัวแปรแทรกซ้อนภายในกลุ่มตัวอย่าง (Intrinsic to the subjects) ได้แก่ เพศ วุฒิภาวะทางอารมณ์ สติปัญญา วิธีการควบคุม ได้แก่ ทำการสุ่มตัวอย่างเข้ากลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม (Randomization) ทำการศึกษาจากกลุ่มตัวอย่างที่เป็นเอกพันธ์ (Homogeneity) คือ เลือกกลุ่มตัวอย่างให้มีความคล้ายคลึงกันมากที่สุด นำตัวแปรแทรกซ้อนมาศึกษาเป็นตัวแปรอิสระ (Study as independent variables) 3) ตัวแปรแทรกซ้อนจากผู้ทดลองและ

กลุ่มตัวอย่าง (Experimenter and subjects) ได้แก่ ผู้ทดลองมีความลำเอียง (Experimenter bias) เพื่อให้ผลการวิจัยเป็นไปตามความคาดหวังของตนเอง

### ความเที่ยงตรงของการวิจัยเชิงทดลอง

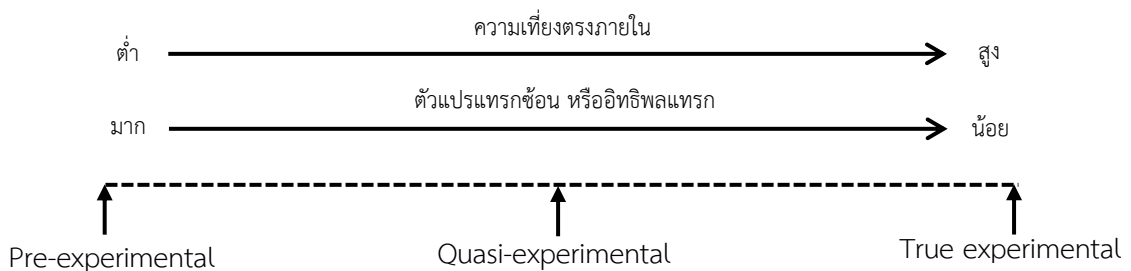
ในการวางแผนการวิจัยเชิงทดลอง ควรคำนึงถึงความเที่ยงตรงของแบบแผนการทดลอง 2 ประเภท ได้แก่ ความเที่ยงตรงภายใน (Internal validity) และความเที่ยงตรงภายนอก (External validity) โดยความเที่ยงตรงภายในเป็นความเที่ยงตรงของแบบแผนการทดลองที่สามารถตอบได้ว่าตัวแปรอิสระหรือตัวแปรจัดกระทำที่ศึกษานั้นเป็นสาเหตุที่แท้จริงที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงขึ้นกับตัวแปรตามมิใช่เกิดขึ้นอันเนื่องมาจากตัวแปรอื่นหรือตัวแปรแทรกซ้อนต่างๆ ซึ่งปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความเที่ยงตรงภายใน ได้แก่ 1) เหตุการณ์แทรก 2) ความเปลี่ยนแปลงเชิงวุฒิภาวะ 3) อิทธิพลของการทดสอบก่อนการทดลอง 4) เครื่องมือวัด 5) การถดถอยทางสถิติ 6) ความลำเอียงในการเลือกกลุ่มตัวอย่าง 7) การสูญหายของผู้ร่วมทดลอง และ 8) ปฏิสัมพันธ์ระหว่างการเลือกกลุ่มตัวอย่างกับวุฒิภาวะ ส่วนความเที่ยงตรงภายนอกนั้นเป็นความเที่ยงตรงเกี่ยวกับอำนาจในการสรุปอ้างอิงผลการวิจัยหรือผลการทดลองไปสู่กลุ่มประชากรได้ (Generalization) โดยมีปัจจัยที่อิทธิพลต่อความเที่ยงตรงภายนอก ได้แก่ 1) อิทธิพลจากการทดสอบก่อนการทดลอง 2) ปฏิสัมพันธ์ระหว่างการเลือกอย่างมีอคติกับตัวแปรจัดกระทำ 3) ผลอันเนื่องมาจากการจัดการทดลอง และ 4) ผลจากปฏิกริยาร่วมจากตัวแปรจัดกระทำหลายๆวิธี หรือหลายระดับ



### แบบแผนการทดลอง (Experimental Design)

นักวิจัยแต่ละท่านได้เสนอรูปแบบของการวิจัยเชิงทดลองคล้ายคลึงกัน แตกต่างกันไปเพียงสัญลักษณ์ ชื่อ หรือการแบ่งจำนวนรูปแบบสำหรับในบทความนี้จะแบ่งรูปแบบการวิจัยเชิงทดลองเป็น 3 รูปแบบใหญ่ คือ การทดลองขั้นต้น (Pre-experimental) การวิจัยเชิงทดลอง

ที่แท้จริง (True experimental) และการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi-experimental) (ผ่องพรรณ ตรียมงคลกุล และสุภาพ ฉัตรภรณ์, 2553; ดุษฎี อินทรประเสริฐ, 2563; Koh & Owen, 2000; Meltzoff & Cooper, 2018) ทั้งนี้สามารถเปรียบเทียบศักยภาพประเด็นความเที่ยงตรงภายในของการวิจัยเชิงทดลอง 3 รูปแบบ ดังภาพประกอบที่ 2



ภาพประกอบที่ 2

เพื่อความเข้าใจได้โดยง่ายได้กำหนดสัญลักษณ์ต่าง ๆ เพื่อใช้บรรยายลักษณะของการวิจัยเชิงทดลอง คือ

- R หมายถึง การสุ่มหน่วยทดลองเข้ากลุ่ม
- C หมายถึง กลุ่มควบคุม (Control Group)
- E หมายถึง กลุ่มทดลอง (Experimental Group)
- O<sub>1</sub> หมายถึง การวัดค่าตัวแปรตามก่อนการทดลองของกลุ่มทดลอง
- O<sub>2</sub> หมายถึง การวัดค่าตัวแปรตามหลังการทดลองของกลุ่มทดลอง
- O<sub>3</sub> หมายถึง การวัดค่าตัวแปรตามก่อนการทดลองของกลุ่มควบคุม
- O<sub>4</sub> หมายถึง การวัดค่าตัวแปรตามหลังการทดลองของกลุ่มควบคุม
- X หมายถึง การจัดการกระทำ/กิจกรรมแทรกแซง/การรักษาวิธีต่างๆ (Manipulation, Intervention, Treatment)

โดยมีรายละเอียดของแต่ละรูปแบบดังนี้

1. การทดลองขั้นต้น (Pre-experimental) เป็นการวิจัยเชิงทดลองอย่างอ่อน (leaky design) ควบคุมอิทธิพลแทรกได้ น้อยกว่าแบบอื่น ขาดน้ำหนักในการอธิบายความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ หรืออธิบายได้ว่าผลที่เกิดขึ้นจากการทดลองนั้น มาจากตัวแปรจัดการกระทำ (Treatment) รวมทั้งไม่มีข้อจำกัดเกี่ยวกับความเที่ยงตรงภายนอก ซึ่งเป็นการทดลองที่มีความเป็นธรรมชาติสูง แบ่งได้เป็น 3 รูปแบบ (ผ่องพรรณ ตรียมงคลกุล และสุภาพ ฉัตรภรณ์, 2555; กิตติยา วงษ์จันทร์, 2561; Campbell, & Stanley, 1963) ได้แก่

1.1 The One – Shot Case Study Design เป็นรูปแบบที่มีกลุ่มตัวอย่างเพียงกลุ่มเดียวซึ่งได้รับสิ่งทดลองในระยะเวลาหนึ่ง แล้วทำการวัดผลที่ได้ หรือเป็นการทำการศึกษา 1 กลุ่ม และวัดผล 1 ครั้ง รูปแบบนี้มีข้อดีคือ ไม่ซับซ้อน ข้อจำกัด คือ ขาดข้อมูลสำหรับการเปรียบเทียบกับตนเองและกับกลุ่มอื่น จึงไม่สามารถสรุปได้ว่า



ผลทดสอบครั้งหลัง เป็นผลมาจากการให้สิ่งทดลอง เขียนรูปแบบของการวิจัยได้ ดังนี้

E	X	O
---	---	---

ตัวอย่างของ The One – Shot Case Study Design เช่น งานวิจัยของ น้ำฝน คุณเจริญไพศาล (2560)

เรื่องความสามารถในการทดลองทางวิทยาศาสตร์ และทักษะการสื่อสารของนิสิตครูวิทยาศาสตร์ที่ เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้โครงการเป็น ฐาน สามารถนำมาเขียนเป็นรูปแบบการศึกษาได้ ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ตัวอย่าง The One – Shot Case Study Design

กลุ่ม	การสุ่ม	ทดสอบก่อน	สิ่งทดลอง	ทดสอบหลัง
ทดลอง นิสิตครู วิทยาศาสตร์ ชั้นปีที่ 2 ที่เรียนด้วยกิจกรรม การเรียนรู้โดยใช้ โครงการเป็นฐาน จำนวน 29 คน	ไม่มี	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ให้คำแนะนำในการเขียนเค้าโครงโครงการฯ</li> <li>- ให้นิสิตแต่ละกลุ่มดำเนินงาน ตามขั้นตอน</li> <li>- นิสิตแต่ละกลุ่มดำเนินการ จัดทำโครงการตามแผน ที่วางไว้</li> <li>- นิสิตแต่ละกลุ่มนำเสนอ ผลงาน และร่วมอภิปราย ตอบคำถาม</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ความสามารถในการ ทดลองทางวิทยาศาสตร์ และการสื่อสารนำเสนอ งาน</li> <li>- ความพึงพอใจของผู้เรียน ที่มีต่อการเรียนรู้โดยใช้ โครงการเป็นฐาน</li> </ul>

1.2 The One - Group Pretest – Posttest Design โดยทำการศึกษาในกลุ่มตัวอย่าง 1 กลุ่ม และจะทำการวัดผลวัดผลก่อนการทดลองและ หลังการทดลอง ข้อดีของรูปแบบนี้คือ เป็นรูปแบบ การทดลองที่ไม่ซับซ้อน มีข้อมูลพื้นฐานเพื่อ เปรียบเทียบผลที่เกิดขึ้นว่าเกิดจาก ตัวแปรจัดกระทำ ส่วนข้อจำกัดคือ ขาดข้อมูล สำหรับการเปรียบเทียบกับกลุ่มอื่น จึงไม่สามารถ สรุปได้ว่า ผลทดสอบครั้งหลัง เป็นผลมาจาก ตัวแปรจัดกระทำหรืออิทธิพลจากปัจจัยอื่นๆ โดยสามารถเขียนรูปแบบของการวิจัยได้ ดังนี้

E	O <sub>1</sub>	X	O <sub>2</sub>
---	----------------	---	----------------

ตัวอย่างของ The One - Group Pretest - Posttest Design เช่น การศึกษาของ Sarafadeen et al (2020) ซึ่งเป็นการศึกษานำร่อง เรื่องประสิทธิผลของการออกกำลังกายเพื่อเพิ่ม ความมั่นคงของกระดูกสันหลังด้วยการประหมื่น ทางชีวภาพด้วยภาพแบบเรียลไทม์จากเครื่อง อัลตราซาวด์ ในผู้ป่วยปวดหลังส่วนล่างชนิด ไม่จำเพาะเจาะจง สามารถนำมาเขียนเป็นรูปแบบ การศึกษาได้ดังตารางที่ 2



ตารางที่ 2 ตัวอย่าง The One - Group Pretest - Posttest Design

กลุ่ม	การสุ่ม	ทดสอบก่อน	สิ่งทดลอง	ทดสอบหลัง
ทดลองผู้ป่วยที่มีอาการปวดหลังล่าง ที่มาตามนัด ในแผนกผู้ป่วยนอก รพ. ออร์โธปิดิกส์แห่งชาติ เขตตลิ่งชัน กรุงเทพฯ จำนวน 10 ราย	ไม่มี	- LMM CSA - Pain intensity - Functional disability - Physical health (PCS-12) - Mental health (MCS-12)	spinal stabilization exercise with real-time ultrasound imaging biofeedback (10 sets of contractions, holding 10 sec were carried out with a period of 2-min rest in between contractions. The entire exercise period lasted for 30 min. Treatment was carried out twice a week for 6 weeks)	- LMM CSA - Pain intensity - Functional disability - Physical health (PCS-12) - Mental health (MCS-12)

1.3 The Static - Group Comparison Design เป็นรูปแบบที่ศึกษาจากกลุ่มตัวอย่างมากกว่า 1 กลุ่ม กลุ่มตัวอย่างที่ใช้อาจเป็นกลุ่มตัวอย่างที่มีอยู่แล้วตามสภาพธรรมชาติ (Intact groups) เช่น นักเรียนในห้องเรียน ผู้ป่วยในโรงพยาบาล ผู้เข้าร่วมโครงการรณรงค์ต่างๆ เป็นต้น (อรพิน ชูชม, 2552) โดยทำการแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลองซึ่งจะได้รับตัวแปรจัดกระทำ ส่วนกลุ่มควบคุมจะไม่ได้รับตัวแปรจัดกระทำ และทำการวัดผลการทดลองหลังการทดลองเพื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่ม ข้อดีของรูปแบบนี้คือ มีการเปรียบเทียบข้อมูลระหว่างกลุ่ม ส่วนข้อจำกัดคือ ขาดข้อมูลสำหรับการเปรียบเทียบกับตนเอง ความเที่ยงตรงภายในอาจไม่สามารถระบุได้ว่าผลจากการทดลองที่เกิดขึ้นมาจากตัวแปรจัดกระทำไม่ได้มาจากปัจจัยอื่นๆ และอาจมีความลำเอียงในการเลือก

กลุ่มตัวอย่าง สามารถเขียนรูปแบบของการวิจัยได้ดังนี้

E	X	O <sub>1</sub>
C		O <sub>2</sub>

หมายเหตุ: จุดประสงค์แสดงให้เห็นว่าทั้งสองกลุ่มไม่เท่าเทียมกันก่อนการทดลองเนื่องจากไม่ได้เกิดจากการสุ่มแบบสมบูรณ์

ตัวอย่างของ The Static - Group Comparison Design เช่น การศึกษาของ รักจิต สุทธิพงษ์. (2562) เรื่องผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคทางจิตตปัญญาศึกษาในรายวิชาปรัชญาการศึกษาเพื่อส่งเสริมความรับผิดชอบทางการเรียนของนิสิตวิทยาลัยการศึกษา มหาวิทยาลัยพะเยา สามารถนำมาเขียนเป็นรูปแบบการศึกษาได้ดังตารางที่ 3



ตารางที่ 3 ตัวอย่าง The Static - Group Comparison Design

กลุ่ม	การสุ่ม	ทดสอบก่อน	สิ่งทดลอง	ทดสอบหลัง
นิสิตนิสิตกลุ่มเรียน 17 เป็นกลุ่มทดลอง 30 คน	ไม่มีการสุ่ม	-	การจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคทางจิตตปัญญาศึกษา	ความรับผิดชอบทางการเรียน
นิสิตกลุ่มเรียน 16 เป็นกลุ่มควบคุม จัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีปกติ 28 คน	ไม่มีการสุ่ม	-	-	ความรับผิดชอบทางการเรียน

2. การวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi-experimental) เป็นการวิจัยเชิงทดลองมีลักษณะกึ่งกลางระหว่างการวิจัยขั้นต้นกับการวิจัยเชิงทดลองที่แท้จริง มีการควบคุมอิทธิพลแทรกที่มากกว่าการวิจัยขั้นต้น แต่มีความเป็นธรรมชาติมากกว่าการวิจัยเชิงทดลองที่แท้จริง ซึ่งการวิจัยกึ่งทดลองนี้ไม่เน้นการมีกลุ่มควบคุมจะมุ่งเน้นกิจกรรมเชิงปฏิบัติการ (Intervention activities) ที่คาดว่าจะมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงในพฤติกรรมที่สังเกต อีกทั้งการเลือกตัวอย่างเข้ากลุ่มเพื่อการทดลองจะไม่สนใจในโอกาสของความน่าจะเป็น (กิตติยา วงษ์จันทร์, 2561) การวิจัยกึ่งทดลองรับการพัฒนาขึ้นมาเพื่อใช้เป็นทางเลือกในการตรวจสอบความสัมพันธ์เชิงเหตุผลในสถานการณ์ที่ไม่เอื้ออำนวยที่จะทำการควบคุมการทดลองได้อย่างสมบูรณ์ โดยเฉพาะการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์ที่ศึกษาพฤติกรรมของมนุษย์ในสถานการณ์จริงและตัวแปรบางตัวไม่สามารถจัดกระทำหรือควบคุมได้โดยเหตุผลบางประการ เช่น จริยธรรมและสิทธิมนุษยชน หรือ กรณีที่ผู้วิจัยไม่สามารถทำการสุ่มตัวอย่างเข้ากลุ่มทดลองได้ โดยเฉพาะการวิจัยภาคสนามต่างๆ และการประเมินโครงการต่างๆ ที่กลุ่มเป้าหมายทั้งหมดเข้าไปร่วมอยู่ในโครงการ ทำให้ไม่สามารถสุ่มกลุ่มตัวอย่างได้ (อรพิน ชูชม, 2552, น.5-6)

แบ่งได้ 3 รูปแบบ คือ (กิตติยา วงษ์จันทร์, 2561; นิทรา กิจธีระวุฒิมงษ์, 2561, น.162-181)

2.1 Nonequivalent Control Group Design จำแนกย่อยเป็น 2 ประเภท คือ

2.1.1 Posttest - Only Nonrandomized Design รูปแบบนี้ ลักษณะคล้ายกับ The Randomized Posttest - Only Control Group Design ต่างกันที่กลุ่มตัวอย่างไม่ได้รับการสุ่มเข้ากลุ่มการทดลองทั้ง 2 กลุ่ม (กลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม) โดยคาดว่าทั้ง 2 กลุ่มจะมีลักษณะเหมือนกันหรือใกล้เคียงกัน กลุ่มทดลองได้รับตัวแปรจัดกระทำ กลุ่มควบคุมไม่ได้รับตัวแปรจัดกระทำ ไม่มีการวัดผลก่อนการทดลอง โดยจะทำการวัดผลในกลุ่มการทดลองทั้ง 2 กลุ่ม ภายหลังเสร็จสิ้นการทดลอง ด้วยเครื่องมือที่ใช้ในการวัดอย่างเดียวกันกับการทดสอบก่อนการทดลอง ทั้ง 2 กลุ่ม ข้อดีคือ มีการเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มเหมาะสมสำหรับกลุ่มตัวอย่างจำนวนน้อยๆ ส่วนข้อจำกัดคือ ไม่มีการสุ่มตัวอย่างทำให้อาจมีปัจจัยอื่น นอกเหนือจากการจัดกระทำทดลองส่งผลต่อผลการทดลองได้ โดยเฉพาะปัญหาความเที่ยงตรงภายในของการทดลองและ



ไม่มีการเปรียบเทียบภายในกลุ่ม สามารถเขียนรูปแบบของการวิจัยได้ ดังนี้

E	O <sub>1</sub>	X	O <sub>2</sub>
C	-	-	O <sub>4</sub>

ตัวอย่างของ The Randomized Pretest-Posttest Control Group Design เช่น

การศึกษาของ อังคณา คำฟอง และคณะ (2565) เรื่อง ประสิทธิภาพการรายงานผลตรวจทางห้องปฏิบัติการเคมีคลินิกอัตโนมัติ โรงพยาบาลมะเร็ิงลพบุรี สามารถนำมาเขียนเป็นรูปแบบการศึกษาได้ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ตัวอย่าง Posttest – Only Nonrandomized Design

กลุ่ม	การสุ่ม	ทดสอบก่อน	สิ่งทดลอง	ทดสอบหลัง
การรายงานผลตรวจทางห้องปฏิบัติการเคมีคลินิก (ช่วงเวลาทดลอง) (3,931 ราย)	ไม่มีการสุ่ม	-	ระบบอัตโนมัติในการรายงานผลตรวจทางห้องปฏิบัติการเคมีคลินิก	ระยะเวลาในการรายงานผล
การรายงานผลตรวจทางห้องปฏิบัติการเคมีคลินิก (ช่วงเวลาควบคุม) (4,272 ราย)	ไม่มีการสุ่ม	-	-	ระยะเวลาในการรายงานผล

2.1.2 Pretest - Posttest Nonrandomized Design รูปแบบนี้ ลักษณะคล้ายกับ The Randomized Pretest - Posttest Control Group Design ต่างกันที่ไม่มีการสุ่มกลุ่มตัวอย่างเข้ากลุ่มแต่เป็นการเลือกกลุ่มตัวอย่างมา 2 กลุ่ม โดยคาดว่าทั้ง 2 กลุ่มจะมีลักษณะเหมือนกันหรือใกล้เคียงกัน โดยกลุ่มทดลองจะได้รับตัวแปรจัดกระทำ ส่วนกลุ่มควบคุมจะไม่ได้รับตัวแปรจัดกระทำ และทำการวัดผลก่อนการทดลองและหลังการทดลอง ทั้ง 2 กลุ่มด้วยเครื่องมือที่ใช้ในการวัดอย่างเดียวกัน ข้อดีของรูปแบบนี้คือ มีการเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มและภายในกลุ่มและเหมาะสมสำหรับกลุ่มตัวอย่าง

จำนวนน้อยๆ ส่วนข้อจำกัดคือ ไม่มีการสุ่มกลุ่มตัวอย่างเข้ากลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ผู้วิจัยต้องมีการใช้หลายวิธีการที่จะทำให้มั่นใจได้ว่ากลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีความเท่าเทียมกัน เช่น เก็บข้อมูลพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับกลุ่มตัวอย่างและใช้สถิติควบคุมความแตกต่างระหว่างกลุ่ม เป็นต้น สามารถเขียนรูปแบบของการวิจัยได้ ดังนี้

E	O <sub>1</sub>	X	O <sub>2</sub>
C	O <sub>3</sub>	-	O <sub>4</sub>

ตัวอย่างของ Pretest - Posttest Nonrandomized Design เช่น การศึกษาของ Arahung, et al. (2018) เรื่อง ผลของโปรแกรม

การส่งเสริมความรอบรู้ด้านสุขภาพต่อพฤติกรรม  
การป้องกันโรคความดันโลหิตสูง ที่ชุมชนแห่งหนึ่ง

ในจังหวัดนครนครปฐม สามารถนำมาเขียนเป็น  
รูปแบบการศึกษาได้ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ตัวอย่าง Pretest - Posttest Nonrandomized Design

กลุ่ม	การสุ่ม	ทดสอบก่อน	สิ่งทดลอง	ทดสอบหลัง
ประชาชน อายุ 35-59 ปี ที่มีความเสี่ยงต่อโรคความดันโลหิตสูง ในจังหวัดนครปฐม กลุ่มทดลอง (30 คน)	ไม่มีการสุ่ม	ความรอบรู้ด้านสุขภาพ พฤติกรรมป้องกันโรค ความดันโลหิตสูงค่า ความดันโลหิต	โปรแกรมการส่งเสริม ความรอบรู้ด้านสุขภาพ โดยใช่ การเรียนรู้ แบบมีส่วนร่วมผ่านสื่อ รูปแบบต่างๆ และแอปพลิเคชันไลน์	ความรอบรู้ด้านสุขภาพ พฤติกรรมป้องกันโรค ความดันโลหิตสูงค่าความดันโลหิต
ประชาชน อายุ 35-59 ปี ที่มีความเสี่ยงต่อโรคความดันโลหิตสูง ในจังหวัดนครปฐม กลุ่มควบคุม (30 คน)	ไม่มีการสุ่ม	ความรอบรู้ด้านสุขภาพ พฤติกรรมป้องกันโรค ความดันโลหิตสูงค่า ความดันโลหิต	การคัดกรองโรค ความดันโลหิตสูง ตามปกติ	ความรอบรู้ด้านสุขภาพ พฤติกรรมป้องกันโรค ความดันโลหิตสูงค่าความดันโลหิต

2.2 Time Series Design แบบแผนการทดลองอนุกรมเวลา แบบแผนนี้ลักษณะมีการให้การทดลองรายบุคคล มีการวัดผลซ้ำหรือทดสอบติดต่อกันหลายๆ ครั้ง ศึกษาตามระยะเวลาวันระยะห่างในการวัดซ้ำหรือทดสอบเพื่อให้เห็นแนวโน้มของการเปลี่ยนแปลงตามธรรมชาติ โดยแบ่งเป็นช่วง เช่น ช่วงที่ O<sub>1</sub>-O<sub>4</sub> เป็นช่วงเก็บข้อมูลพื้นฐาน (Baseline) และช่วงที่ O<sub>5</sub>-O<sub>8</sub> เป็นช่วงของการได้รับสิ่งทดลอง (Intervention) แบบแผนการทดลองนี้พิจารณาการเปลี่ยนแปลงการทดสอบของการทดสอบครั้งสุดท้ายก่อนการทดลองและการทดสอบครั้งแรกหลังการทดลอง (O<sub>4</sub>-O<sub>5</sub>) ว่าแตกต่างกันมากน้อยจากเปลี่ยนแปลงของการทดสอบหลายๆ ครั้ง ก่อนการทดลอง (O<sub>1</sub>-O<sub>2</sub>-O<sub>3</sub>-O<sub>4</sub>) และเปลี่ยนแปลงของการทดสอบหลายๆ ครั้งหลังการ

ทดลอง (O<sub>5</sub>-O<sub>6</sub>-O<sub>7</sub>-O<sub>8</sub>) ถ้าการเปลี่ยนแปลงของการทดสอบครั้งที่ 4 ไปครั้งที่ 5 (O<sub>4</sub>-O<sub>5</sub>) มีค่ามากกว่าการเปลี่ยนแปลงของครั้งที่ 1 ไปครั้งที่ 4 (O<sub>1</sub>-O<sub>2</sub>-O<sub>3</sub>-O<sub>4</sub>) และ ครั้งที่ 5 ไปครั้งที่ 8 (O<sub>5</sub>-O<sub>6</sub>-O<sub>7</sub>-O<sub>8</sub>) แสดงว่าการเปลี่ยนแปลงนั้นเกิดจากผลของการจัดกระทำ/กิจกรรมแทรกแซง/การรักษาวิธีต่าง ๆ (X) ที่ให้ไว้ ข้อดีคือ มีการเปรียบเทียบระหว่างบุคคล ส่วนข้อจำกัดคือ กลุ่มตัวอย่างรู้ตัวว่าอยู่ในการทดลอง และมีการเก็บข้อมูลหลายๆ ครั้งอาจทำให้กลุ่มตัวอย่างออกจากการทดลอง หรือการละทิ้งกลางคันเขียนรูปแบบของการวิจัยได้ ดังนี้

O <sub>1</sub>	O <sub>2</sub>	O <sub>3</sub>	O <sub>4</sub>	X	O <sub>5</sub>	O <sub>6</sub>	O <sub>7</sub>	O <sub>8</sub>
----------------	----------------	----------------	----------------	---	----------------	----------------	----------------	----------------

ตัวอย่างของ Time Series Design เช่น การศึกษาถึงทดลองโดยใช้แบบแผนการทดลอง



อนุกรมเวลา ของ Boruett et al. (2013) เรื่องระดับ  
หน่วยบริการเพื่อพัฒนาการเข้าร่วมและความ  
ร่วมมือในการรับการรักษาต่อเนื่องของผู้ป่วยรับยา

ด้านไวรัส ในประเทศเคนยา สามารถนำมาเขียน  
เป็นรูปแบบการศึกษาได้ดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ตัวอย่าง Time Series Design

กลุ่ม	การสุ่ม	ทดสอบก่อน	สิ่งทดลอง	ทดสอบหลัง
โรงพยาบาล จำนวน 6 แห่ง (ทดลอง)	ไม่มี	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การมาตรวจตามนัดที่คลินิก</li> <li>- การเข้าร่วมโปรแกรม 3 วัน</li> <li>- การรายงานตามการปฏิบัติตามแผนการรักษา</li> <li>- ประสิทธิภาพในการไม่ได้รับยา 14 วัน</li> <li>- วัดจำนวน 6 ครั้ง (0,2,6,8,10,12 เดือน)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การใช้แบบบันทึกการตรวจตามนัด</li> <li>- แบบบันทึกการรายงานการปฏิบัติตามการรักษา</li> <li>- การอบรมเจ้าหน้าที่ในหน่วยบริการที่ทำการทดลอง</li> <li>- การเยี่ยม และการสนับสนุนทีมในการปฏิบัติตามโปรแกรม</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การมาตรวจตามนัดที่คลินิก</li> <li>- การเข้าร่วมโปรแกรม 3 วัน</li> <li>- การรายงานตามการปฏิบัติตามแผนการรักษา</li> <li>- ประสิทธิภาพในการไม่ได้รับยา 14 วัน</li> <li>- วัดจำนวน 6 ครั้ง (0,2,6,8,10,12 เดือน)</li> </ul>
โรงพยาบาล จำนวน 6 แห่ง (ควบคุม)	ไม่มี	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การมาตรวจตามนัดที่คลินิก</li> <li>- การเข้าร่วมโปรแกรม 3 วัน</li> <li>- การรายงานตามการปฏิบัติตามแผนการรักษา</li> <li>- ประสิทธิภาพในการไม่ได้รับยา 14 วัน</li> <li>- วัดจำนวน 6 ครั้ง (0,2,6,8,10,12 เดือน)</li> </ul>	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การมาตรวจตามนัดที่คลินิก</li> <li>- การเข้าร่วมโปรแกรม 3 วัน</li> <li>- การรายงานตามการปฏิบัติตามแผนการรักษา</li> <li>- ประสิทธิภาพในการไม่ได้รับยา 14 วัน</li> <li>- วัดจำนวน 6 ครั้ง (0,2,6,8,10,12 เดือน)</li> </ul>

2.3 Counterbalance Design or Crossover Design or Latin Square Design การศึกษาแบบหลายกลุ่มหมุนเวียนเข้ารับการทดลองหลายชนิด การหมุนเวียนกลุ่มตัวอย่างทุกกลุ่มให้ได้รับการจัดกระทำหรือกิจกรรมแทรกแซงหรือสิ่งทดลองจนครบหมด สลับกันไปอย่างต่อเนื่อง ข้อดีของรูปแบบนี้ คือ ลดอิทธิพลของปัจจัยภายนอกที่อาจเกิดขึ้นในช่วงการทดลอง ส่วนข้อจำกัด คือ อิทธิพลระหว่างความลำเอียงในการเลือกกลุ่มตัวอย่าง กลุ่มตัวอย่างอาจเหนื่อยล้า ลดความสนใจลงในระยะท้าย ทำให้ตัวแปรตามที่วัดได้มีค่า

ผิดพลาด และอาจเกิดผลของปัจจัยทดลองที่มีต่อตัวอย่างวิจัยหลายครั้งหรือหลายขนาด จากการทดลองหลายครั้ง/หลายวิธีซ้ำต่อเนื่องกัน ในกลุ่มผู้ถูกทดลองคนเดียวหรือกลุ่มเดียว การเปลี่ยนแปลงอาจเป็นผลเนื่องจากการสะสมของสิ่งทดลองก่อนหน้านี้ เขียนรูปแบบของการวิจัยได้ ดังนี้

Group	T1	T2	T3	T3
G1	X <sub>1</sub> O	X <sub>2</sub> O	X <sub>3</sub> O	X <sub>4</sub> O
G2	X <sub>2</sub> O	X <sub>4</sub> O	X <sub>1</sub> O	X <sub>3</sub> O
G3	X <sub>3</sub> O	X <sub>1</sub> O	X <sub>4</sub> O	X <sub>2</sub> O
G4	X <sub>4</sub> O	X <sub>3</sub> O	X <sub>2</sub> O	X <sub>1</sub> O

ตัวอย่างของ Time Series Design เช่น การศึกษาของ นิโบล ปัญญาสุทธากุล และ ชนินทร์ชัย อินทราภรณ์ (2555) เรื่อง ผลฉับพลัน

ของการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ ร่วมกับการนวดกระตุ้น ที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อในนักวิ่งระยะสั้น สามารถนำมาเขียนเป็นรูปแบบการศึกษาได้ดังตารางที่ 7

ตารางที่ 7 ตัวอย่าง Counterbalance Design or Crossover Design or Latin Square Design

กลุ่ม	การสุ่ม	ระยะเวลาที่ 1 Week 1 (t1)	ระยะเวลาที่ 2 Week 2 (t2)	ระยะเวลาที่ 3 Week 3 (t3)	ระยะเวลาที่ 4 Week 4 (t4)
G1 (คนที่ 1-3)	ไม่มี	- ทดลองรูปแบบที่ 1 - วัดพลังกล้ามเนื้อ	- ทดลองรูปแบบที่ 2 - วัดพลังกล้ามเนื้อ	- ทดลองรูปแบบที่ 3 - วัดพลังกล้ามเนื้อ	- ทดลองรูปแบบที่ 4 - วัดพลังกล้ามเนื้อ
G2 (คนที่ 4-6)	ไม่มี	- ทดลองรูปแบบที่ 2 - วัดพลังกล้ามเนื้อ	- ทดลองรูปแบบที่ 3 - วัดพลังกล้ามเนื้อ	- ทดลองรูปแบบที่ 4 - วัดพลังกล้ามเนื้อ	- ทดลองรูปแบบที่ 1 - วัดพลังกล้ามเนื้อ
G3 (คนที่ 7-9)	ไม่มี	- ทดลองรูปแบบที่ 3 - วัดพลังกล้ามเนื้อ	- ทดลองรูปแบบที่ 4 - วัดพลังกล้ามเนื้อ	- ทดลองรูปแบบที่ 1 - วัดพลังกล้ามเนื้อ	- ทดลองรูปแบบที่ 2 - วัดพลังกล้ามเนื้อ
G4 (คนที่ 10-12)	ไม่มี	- ทดลองรูปแบบที่ 4 - วัดพลังกล้ามเนื้อ	- ทดลองรูปแบบที่ 1 - วัดพลังกล้ามเนื้อ	- ทดลองรูปแบบที่ 2 - วัดพลังกล้ามเนื้อ	- ทดลองรูปแบบที่ 3 - วัดพลังกล้ามเนื้อ

รูปแบบที่ 1 การวิ่งเหยาะๆ ร่วมกับยืดเหยียดกล้ามเนื้ออยู่กับที่

รูปแบบที่ 2 การวิ่งเหยาะๆ ยืดเหยียดกล้ามเนื้ออยู่กับที่ และยืดเหยียดต่อเนื่อง

รูปแบบที่ 3 การวิ่งเหยาะๆ ยืดเหยียดกล้ามเนื้ออยู่กับที่ และนวดกระตุ้น

รูปแบบที่ 4 การวิ่งเหยาะๆ ยืดเหยียดกล้ามเนื้ออยู่กับที่ ยืดเหยียดต่อเนื่อง และนวดกระตุ้น

3. การวิจัยเชิงทดลองที่แท้จริง (True experimental) หรือในทางระบาดวิทยาและทางการแพทย์ เรียกว่า Randomized control trail (RCT) โดยคำถามการวิจัยเกี่ยวข้องกับ ประสิทธิภาพ (Efficacy) ประสิทธิภาพ (Effectiveness) และคุ้มค่า (Efficiency) ของการรักษาหรือกระบวนการแก้ไขปัญหามีลักษณะสำคัญคือ การสุ่มกลุ่มตัวอย่างเข้ากลุ่ม (Sample) สุ่มการทดลองอย่างมีระบบตามโอกาสของความน่าจะเป็น (Randomization) มีการควบคุมอิทธิพลแทรก เน้นที่การปฏิบัติการด้วยการใส่กิจกรรม (Intervention) ต่างๆ ลงไป แล้วสังเกตผลที่เกิดขึ้น และมีการกำหนดกลุ่มควบคุม

(Control Group) (Koh & Owen, 2000) ซึ่งทำการพิสูจน์ทฤษฎีที่เชื่อว่า ตัวแปรอิสระที่กำหนดไว้ในทฤษฎีจะก่อให้เกิดพฤติกรรมตามที่ต้องการให้เกิดขึ้น หลังจากที่มีการควบคุมปัจจัยอื่นตามที่ระบุไว้ในทฤษฎีนั้น รวมถึงเป็นเน้นการพิสูจน์สมมุติฐานอย่างเป็นระบบอาศัยกระบวนการทดลองเป็นขั้นตอนในการยืนยันว่าได้พิสูจน์โดยผ่านกระบวนการทดลองแล้ว ซึ่งการวิจัยการวิจัยเชิงทดลองที่แท้จริงเป็นรูปแบบที่แกร่ง (Tight design) แต่มีความเป็นธรรมชาติน้อย แบ่งได้เป็น 3 รูปแบบ (กิตติยา วงษ์ขันธ์, 2561; Campbell, & Stanley, 1963) คือ



3.1 The Randomized Posttest-Only Control Group Design เป็นรูปแบบที่แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยทำการสุ่มเลือกตัวอย่างเข้ากลุ่มทั้ง 2 กลุ่ม กลุ่มทดลองเป็นกลุ่มที่ได้รับตัวแปรจัดการกระทำส่วนกลุ่มควบคุมไม่ได้รับตัวแปรจัดการกระทำและทำการวัดผลหลังการทดลอง ข้อดีของรูปแบบนี้คือ มีการเปรียบเทียบระหว่างกลุ่ม และมีการสุ่มสมบูรณ์ ซึ่งจะลดความแตกต่างระหว่างกลุ่ม ส่วนข้อจำกัด คือ ขาดข้อมูลสำหรับเปรียบเทียบกับตนเอง สามารถเขียนรูปแบบของการวิจัยได้ ดังนี้

E	R	X	O <sub>2</sub>
C		-	O <sub>4</sub>

ตัวอย่างของ The Randomized Posttest-Only Control Group Design เช่น การศึกษาของ Yancey et al. (2004) เรื่อง ลอสแอนเจลิสขยับเขยื้อน : การทดลองปรับเปลี่ยนสิ่งแวดล้อมทางสังคมวัฒนธรรมเพื่อบูรณาการการออกกำลังกายเข้ากับสถานที่ทำงาน สามารถนำมาเขียนเป็นรูปแบบการศึกษาได้ดังตารางที่ 8

ตารางที่ 8 ตัวอย่าง The Randomized Posttest-Only Control Group Design

กลุ่ม	การสุ่ม	ทดสอบก่อน	สิ่งทดลอง	ทดสอบหลัง
ทดลอง (189 คน)	สุ่มผู้ปฏิบัติงาน หน่วยงานเมือง ลอสแอนเจลิส กลุ่มงานบริการ	-	โปรแกรมการออกกำลังกาย ประกอบเพลง 10 นาที (moderate intensity, low- impact aerobic dance and calisthenic movements)	- ระดับการมีส่วนร่วม - การรับรู้สถานะสุขภาพ - ความพึงพอใจในระดับ ความสมบูรณ์ของร่างกาย
ควบคุม (260 คน)	สุขภาพ (449 คน)	-	กิจวัตรปกติในที่ทำงาน	- ระดับการมีส่วนร่วม - การรับรู้สถานะสุขภาพ - ความพึงพอใจในระดับ ความสมบูรณ์ของร่างกาย

3.2 The Randomized Pretest-Posttest Control Group Design เป็นรูปแบบที่มีลักษณะคล้ายกับรูปแบบ The Randomized Posttest-Only Control Group Design ต่างกันที่รูปแบบนี้จะทำการวัดก่อนการทดลองและหลังการทดลอง ทั้งในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ข้อดีคือ มีการเปรียบเทียบระหว่างกลุ่ม และภายในกลุ่ม อีกทั้งมีการสุ่มอย่างสมบูรณ์ เพื่อลดความแตกต่างระหว่างกลุ่ม ส่วนข้อจำกัดคือ มีความยุ่งยาก

ในการนำไปใช้ สามารถเขียนรูปแบบของการวิจัยได้ ดังนี้

E	R	O <sub>1</sub>	X	O <sub>2</sub>
C		O <sub>3</sub>	-	O <sub>4</sub>

ตัวอย่างของ The Randomized Pretest-Posttest Control Group Design เช่น การทดลองทางคลินิกแบบสุ่มของ Raissi et al. (2017) เรื่อง ประสิทธิภาพของการรักษาด้วยคลื่นกระแทกความถี่สูงชนิดเรเดียล ในการรักษา

ภาวะการกดทับเส้นประสาทบริเวณข้อมือ สามารถนำมาเขียนเป็นรูปแบบการศึกษาได้ดังตารางที่ 9

ตารางที่ 9 ตัวอย่าง The Randomized Pretest-Posttest Control Group Design

กลุ่ม	การสุ่ม	ทดสอบก่อน	สิ่งทดลอง	ทดสอบหลัง
ทดลอง (20 คน)	สุ่มผู้ป่วย CTS (mild to moderate) 40 คน	- QuickDASH Questionnaire - visual analogue scale - nerve conduction studies	wrist splint + three sessions of low-energy shock wave therapy	- QuickDASH Questionnaire - visual analogue scale - nerve conduction studies (3, 8 and 12 wk)
ควบคุม (20 คน)		- QuickDASH Questionnaire - visual analogue scale - nerve conduction studies	wrist splint	- QuickDASH Questionnaire - visual analogue scale - nerve conduction studies (3, 8 and 12 wk)

3.3 The Randomized Solomon Four Group Design เป็นรูปแบบการทดลองที่แบ่งกลุ่มตัวอย่างเป็น 4 กลุ่ม แล้วทำการสุ่มตัวอย่างเข้ากลุ่มทั้ง 4 กลุ่ม กำหนดให้มีกลุ่มทดลอง 2 กลุ่มโดยได้รับตัวแปรจัดกระทำ ส่วนอีก 2 กลุ่มเป็นกลุ่มควบคุมไม่ได้รับตัวแปรจัดกระทำ กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมอย่างละ 1 กลุ่ม ทำการวัดผลก่อนการทดลอง และทั้ง 4 กลุ่ม ได้รับการวัดผลหลังการทดลองเสร็จสิ้น โดยมีข้อดีคือ รูปแบบนี้มีการเปรียบเทียบระหว่างกลุ่ม และภายในกลุ่ม อีกทั้งมีการสุ่มสมบูรณ์ เพื่อลดความแตกต่างระหว่างกลุ่ม ส่วนข้อจำกัด คือ มีความยุ่งยากในการนำไปใช้ โดยสามารถเขียนรูปแบบของการวิจัยได้ ดังนี้

E	R	O <sub>1</sub>	X	O <sub>2</sub>
C		O <sub>3</sub>	-	O <sub>4</sub>
E		-	X	O <sub>5</sub>
C		-	-	O <sub>6</sub>

ตัวอย่างของ The Randomized Solomon Four Group Design เช่น การทดลองทางคลินิกแบบสุ่มของ Walker et al. (2008) เรื่อง การแทรกแซงทางโทรศัพท์เพื่อส่งเสริมการตรวจคัดกรองภาวะเบาหวานขึ้นจอตาของคนจนในเมือง นำมาเขียนเป็นรูปแบบการศึกษาได้ดังตารางที่ 10



ตารางที่ 10 ตัวอย่าง The Randomized Solomon Four Group Design

กลุ่ม	การสุ่ม	ทดสอบก่อน	สิ่งทดลอง	ทดสอบหลัง
ทดลอง 1		การวินิจฉัยการตรวจจอประสาทตาด้วยการใช้ยาขยายรูม่านตา	โปรแกรมนัดทางโทรศัพท์	การวินิจฉัยการตรวจจอประสาทตาด้วยการใช้ยาขยายรูม่านตา
ควบคุม 1	สุ่มผู้ป่วยเบาหวาน เศรษฐกิจต่ำกว่าเส้น	การวินิจฉัยการตรวจจอประสาทตาด้วยการใช้ยาขยายรูม่านตา	การพิมพ์ใบนัดปกติ	การวินิจฉัยการตรวจจอประสาทตาด้วยการใช้ยาขยายรูม่านตา
ทดลอง 2	แบ่งความยากจนในเขตเมือง	-	โปรแกรมนัดทางโทรศัพท์	การวินิจฉัยการตรวจจอประสาทตาด้วยการใช้ยาขยายรูม่านตา
ควบคุม 2		-	การพิมพ์ใบนัดปกติ	การวินิจฉัยการตรวจจอประสาทตาด้วยการใช้ยาขยายรูม่านตา

### สรุปสาระสำคัญของการวิจัยเชิงทดลอง

การวิจัยเชิงทดลองเป็นรูปแบบที่มีระเบียบแบบแผน มีมาตรฐาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งรูปแบบการวิจัยการทดลองที่แท้จริง โดยมีคุณลักษณะ 3 ประการ คือ 1) การสุ่มเข้ากลุ่ม 2) การควบคุม และ

3) การจัดกระทำ/กิจกรรมแทรกแซง/วิธีการต่างๆ สามารถสรุปข้อมูลเพื่อให้สามารถเข้าใจง่าย ดังตารางที่ 11

ตารางที่ 11 ความแตกต่างของรูปแบบการวิจัยเชิงทดลอง

หัวข้อ	การทดลองขั้นต้น	กึ่งทดลอง	การทดลองที่แท้จริง
การจัดกระทำ	มี	มี	มี
การควบคุม			
- ตัวแปรแทรกซ้อน	เคร่งครัดน้อย	เคร่งครัดน้อย	เคร่งครัด
- สิ่งทดลอง	เคร่งครัดน้อย	เคร่งครัดน้อย	เคร่งครัด
- กลุ่มควบคุม	มี/ไม่มีก็ได้	มี/ไม่มีก็ได้	มี
การสุ่ม			
- สุ่มตัวอย่างจากประชากร	ไม่มี	มี	มี
- สุ่มจำแนกกลุ่ม	ไม่มี	มี/ไม่มีก็ได้	มี



## เอกสารอ้างอิง

- กิตติยา วงษ์จันทร์. (7 –11, พฤษภาคม 2561). การออกแบบการวิจัย รูปแบบการวิจัยเชิงปริมาณ การกำหนดตัวอย่างและการวิเคราะห์ข้อมูล. ใน โครงการฝึกอบรม “สร้างนักวิจัยรุ่นใหม่ (ลูกไก่)” รุ่นที่ 6. มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี.
- ชูศรี วงศ์รัตน์ และ งามอาจ นัยพัฒน์. (2551). *แบบแผนการวิจัยเชิงทดลองและสถิติวิเคราะห์: แนวคิดพื้นฐานและวิธีการ* (พิมพ์ครั้งที่ 1). โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- คุษฎี อินทรประเสริฐ. (2563). *แบบแผนการวิจัยเชิงทดลองและการวิเคราะห์ทางสถิติ (Design and analysis of experiments)* (พิมพ์ครั้งที่ 2). จรัสสนิทวงศ์การพิมพ์.
- นางลักษณ์ วิรัชชัย. (2543). ระเบียบวิธีวิจัย. ใน *เนาวรัตน์ ปลายน้อย, ชัยยันต์ ประดิษฐ์ศิลป์ และ จุฑามาศ ไชยรบ (บ.ก.), พรหมแดน ความรู้ด้านการวิจัยและสถิติ*. วิทยาลัยการบริหารรัฐกิจ มหาวิทยาลัยบูรพา.
- นิทรา กิจธีระวุฒิวงษ์. (2561). *การวิจัยทางสาธารณสุข จากหลักการสู่การปฏิบัติ* (พิมพ์ครั้งที่ 2). สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- นิโลบล ปัญญาสุทธากุล. และ ชนินทร์ชัย อินทிரามณ์. (2555). ผลฉับพลันของการยืดเหยียดกล้ามเนื้อร่วมกับการนวดกระตุ้นที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อในนักวิ่งระยะสั้น. *วารสารวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ, 13(2)*, 48-59.
- น้ำฝน คูเจริญไพศาล. (2560). ความสามารถในการทดลองทางวิทยาศาสตร์และทักษะการสื่อสารของนิสิตครูวิทยาศาสตร์ที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้โครงการเป็นฐาน. *วารสารวิจัยทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 11(2)*, 71-84
- ผ่องพรรณ ตริยมงคลกุล และ สุภาพ ฉัตรราภรณ์, (2555). การวิจัยเชิงทดลองทางพฤติกรรมศาสตร์” ใน ผ่องพรรณ ตริยมงคลกุล และ สุภาพ ฉัตรราภรณ์ (บ.ก.), *การออกแบบวิจัย (พิมพ์ครั้งที่ 7)*. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- รักษิต สุทธิพงษ์. (2562). ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคทางจิตตปัญญาศึกษาในรายวิชาปรัชญาการศึกษาเพื่อส่งเสริมความรับผิดชอบทางการเรียนของนิสิตวิทยาลัยการศึกษา มหาวิทยาลัยพะเยา. *วารสารศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี, 30(3)*, 30-41.
- อรพิน ชูชม. (2552). การวิจัยกึ่งทดลอง. *วารสารพฤติกรรมศาสตร์, 15(1)*, 1-15.
- อังคณา คำฟอง, ภาวภัย แต่เชื้อสาย, และ อิทธิฤทธิ์ คำฟอง (2565). ประสิทธิภาพการรายงานผลตรวจทางห้องปฏิบัติการเคมีคลินิกอัตโนมัติโรงพยาบาลมะเร็งลพบุรี. *Journal of The Department of Medical Services, 47(1)*, 64-71.
- Arahung, R., Hoontrakul, S., & Roojanavech, S. (2018). The effects of health literacy enhancement program on hypertensive prevention behavior of pre-hypertension risk group at a community in Nakhon Pathom province. *Royal Thai Navy Medical Journal, 45(3)*, 509-526
- Boruett, P., Kagai, D., Njogo, S., Nguhiu, P., Awuor, C., Gitau, L., ... & Tomson, G. (2013). Facility-level intervention to improve attendance and adherence



- among patients on anti-retroviral treatment in Kenya—a quasi-experimental study using time series analysis. *BMC health services research*, 13(1), 1-10.
- Campbell, D., & Stanley, J. (1963). *Experimental and quasi-experimental designs for research*. Rand McNally.
- Koh, E. T., & Owen, W. L. (2000). Experimental and quasi-experimental research. In *Introduction to nutrition and health research* (pp. 196-217). Springer.
- Meltzoff, J., & Cooper, H. (2018). Research designs and threats to internal validity. In *Critical Thinking About Research Psychology and Related Fields* (pp. 97-116). American Psychological Association.
- Raissi, G. R., Ghazaei, F., Forogh, B., Madani, S. P., Daghighzadeh, A., & Ahadi, T. (2017). The effectiveness of radial extracorporeal shock waves for treatment of carpal tunnel syndrome: a randomized clinical trial. *Ultrasound in medicine & biology*, 43(2), 453-460.
- Sarafadeen, R., Ganiyu, S. O., & Ibrahim, A. A. (2020). Effects of spinal stabilization exercise with real-time ultrasound imaging biofeedback in individuals with chronic nonspecific low back pain: a pilot study. *Journal of Exercise Rehabilitation*, 16(3), 293-299.
- Walker, E. A., Schechter, C. B., Caban, A., & Basch, C. E. (2008). Telephone intervention to promote diabetic retinopathy screening among the urban poor. *American journal of preventive medicine*, 34(3), 185-191.
- Yancey, A. K., McCarthy, W. J., Taylor, W. C., Merlo, A., Gewa, C., Weber, M. D., & Fielding, J. E. (2004). The Los Angeles Lift Off: a sociocultural environmental change intervention to integrate physical activity into the workplace. *Preventive Medicine*, 38(6), 848-856.