

## ควรใช้ความรู้ก่อน หลัง หรือผลต่าง ในการประเมินผลวิจัการสอน

อรุณ จิรวัดณ์กุล วท.บ. (อาชีวอนามัย), วท.ม. (ชีวสถิติ), M.Sc. (Clinical Epidemiology)

การทดลองเพื่อประเมินผลการสอน 2 วิธี โดยออกแบบงานวิจัยให้กลุ่มหนึ่งเป็นกลุ่มทดลอง (สอนแบบใหม่) และกลุ่มที่สองเป็นกลุ่มควบคุม (สอนแบบเดิม) ในการศึกษาที่มีการประเมินความรู้ทั้งก่อนการทดลอง ระหว่างการทดลองและหลังการทดลอง เนื่องจากมีการประเมินผลลัพท์อยู่หลายช่วง จึงมีคำถามว่าจะใช้การวัดผลช่วงใดสรุปความสำเร็จของการทดลอง

แบบงานวิจัยที่ใช้สำหรับประเมินผลการสอน 2 กลุ่ม โดยปกติจะมีการวัดความรู้ก่อนสอนและหลังสอน บางกรณีอาจมีการวัดความรู้ระหว่างการสอน การที่มีการวัดความรู้หลายช่วงผลของแต่ละช่วงจะใช้ตอบคำถามที่แตกต่างกันดังนี้

1. การวัดความรู้ก่อนการทดลอง จะใช้ตอบคำถามว่า ตัวอย่างสองกลุ่มที่เลือกมาความรู้แตกต่างกันหรือไม่ เพราะถ้าไม่เท่ากันตั้งแต่ต้นอาจจะมีผลต่อความสัมฤทธิ์ผลของการสอน เนื่องจากพื้นฐานไม่เท่ากันตั้งแต่แรก

2. การวัดความรู้ระหว่างการทดลอง ในกรณีที่มีการวัดความรู้เป็นช่วงๆ ระหว่างการทดลอง โดยปกติจะมีจุดมุ่งหมายที่จะดูการเปลี่ยนแปลงความรู้ไปตามกิจกรรมที่ได้รับในแต่ละช่วงเวลา

3. การวัดความรู้โดยใช้ผลต่างระหว่างก่อนและหลังการสอนของแต่ละกลุ่ม จะใช้ตอบคำถามว่า แต่ละกลุ่มเมื่อได้รับการสอนเสร็จสิ้นตามแผนแล้วมีความรู้เพิ่มขึ้นจากเดิมหรือไม่

4. การวัดความรู้หลังการสอน จะใช้สำหรับตอบคำถามว่า เมื่อสิ้นสุดการทดลอง กลุ่มทดลองมีความรู้

มากกว่ากลุ่มควบคุมหรือไม่

5. การวัดความรู้โดยใช้ผลต่างระหว่างก่อนและหลังการสอนของทั้งสองกลุ่มมาเปรียบเทียบกัน จะใช้ตอบคำถามว่ากลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีขนาดของความรู้เพิ่มขึ้นต่างกันหรือไม่ ซึ่งความรู้ที่เพิ่มขึ้นมากกว่า มิได้หมายความว่ารู้มากกว่า เช่น

	ค่าเฉลี่ย		
	ก่อนสอน	หลังสอน	ผลต่างก่อนและหลังสอน
กลุ่มทดลอง	25	40	15
กลุ่มควบคุม	15	35	20

ถ้าใช้ค่าเฉลี่ยของผลต่างระหว่างก่อนและหลังสอนเปรียบเทียบกัน จะพบว่ากลุ่มทดลองเพิ่มขึ้นน้อยกว่ากลุ่มควบคุม แต่ถ้าพิจารณาเฉพาะค่าเฉลี่ยหลังการสอนพบว่าค่าเฉลี่ยของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม ซึ่งสรุปได้ว่าเมื่อสิ้นสุดการทดลอง กลุ่มทดลองจะมีค่าเฉลี่ยความรู้มากกว่ากลุ่มควบคุม

โดยปกติในการทดลองเพื่อประเมินผลการสอนมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อตอบคำถามว่า เมื่อสิ้นสุดการทดลองแล้ว กลุ่มทดลองจะมีความรู้มากกว่ากลุ่มควบคุมหรือไม่ ดังนั้น ตัววัดผลหลักจึงควรเป็นการเปรียบเทียบความรู้หลังการทดลอง โดยใช้การทดสอบด้วยสถิติ  $t$  กรณีที่สองกลุ่มเป็นอิสระต่อกัน หรือสถิติ Paired  $t$  กรณีที่สองกลุ่มไม่เป็นอิสระต่อกัน เช่น การเลือกกลุ่มควบคุม

โดยการจับคู่ให้มีเพศและกลุ่มอายุเหมือนกับกลุ่ม-ทดลอง และมีคะแนนความรู้ก่อนทดลองต่างกันไม่เกิน 5 คะแนน

ในกรณีที่ความรู้ก่อนสอนสองกลุ่มแตกต่างกัน ถ้าผู้วิจัยคาดว่าจะมีผลกระทบต่อความรู้หลังการทดลอง นักวิจัยควรใช้วิธีสุ่มตามกลุ่ม (stratified sampling) เพื่อให้ผู้เข้ารับการทดลองทั้งสองกลุ่มมีระดับความรู้ก่อนทดลองใกล้เคียงกัน หรืออาจแก้ไขโดยปรับค่าผลกระทบด้วยการวิเคราะห์แบบ covariate adjustment

โดยปกติ ในการออกแบบหลักสูตรการสอนจะครอบคลุมเริ่มจากผู้ที่ไม่รู้เรื่องเลย เมื่อได้รับเนื้อหาตามหลักสูตรแล้วจะมีความรู้เพียงพอในเรื่องนั้น ๆ ซึ่งถ้าประเมินผลตามเกณฑ์เพียงพอหรือไม่เพียงพอ ความรู้ก่อนการทดลองจะไม่มีผลกระทบต่อความรู้หลังการทดลอง

ความไม่เหมาะสมของการวิเคราะห์ที่พบคือ นักวิจัยทำการทดสอบสมมุติฐานเปรียบเทียบก่อนทดลองระหว่างกลุ่ม ก่อนทดลอง-หลังทดลองของแต่ละกลุ่ม และหลังการทดลองระหว่างกลุ่ม การที่มีการทดสอบ

หลายครั้ง (multiple testing) ทำให้การทดสอบสมมุติฐานมีความผิดพลาด  $\alpha$  เพิ่มขึ้น และคำตอบที่ได้ส่วนใหญ่ไม่เกี่ยวข้องกับการเปรียบเทียบระหว่างวิธีการสอน

### สรุป

การวิเคราะห์และคำนวณขนาดตัวอย่างการทดลองเพื่อเปรียบเทียบการสอนสองกลุ่ม จะต้องใช้ความรู้หลังการทดลองของทั้งสองกลุ่มเป็นตัวประเมินความสำเร็จหลักของการทดลอง ในกรณีที่ผู้วิจัยคาดว่าความรู้ก่อนสอน หรือปัจจัยอื่นจะมีผลกระทบต่อผลการสอน นักวิจัยสามารถปรับค่าผลกระทบด้วยการวิเคราะห์แบบ covariate adjustment

### บรรณานุกรม

1. อรุณ จีระวัฒน์กุล. สถิติทางวิทยาศาสตร์สุขภาพเพื่อการวิจัยที่ใช้ในงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ. พิมพ์ครั้งที่ 1 กรุงเทพมหานคร: วิทย์พัฒนา; 2552.