

## บทที่ 6

# ความเที่ยงตรงและความเชื่อมั่น

### จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม

1. สามารถเปรียบเทียบความแตกต่างของความเที่ยงตรงและความเชื่อมั่นได้
2. สามารถอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างความเที่ยงตรงและความเชื่อมั่นได้
3. สามารถปรับแก้ความเที่ยงตรงของเครื่องมือวัดได้

### เนื้อหา

1. แนวคิดของความเที่ยงตรงและความเชื่อมั่น
2. ความสัมพันธ์ระหว่างความเที่ยงตรงและความเชื่อมั่น
3. การปรับแก้ความเที่ยงตรง

### กิจกรรมการเรียนการสอน

1. บรรยาย
2. ซักถามระหว่างบรรยาย
3. แบบฝึกหัดจากใบงาน

### สื่อการเรียนการสอน

1. แผ่นใส
2. เอกสารประกอบการสอน
3. ใบงาน

### การวัดผล

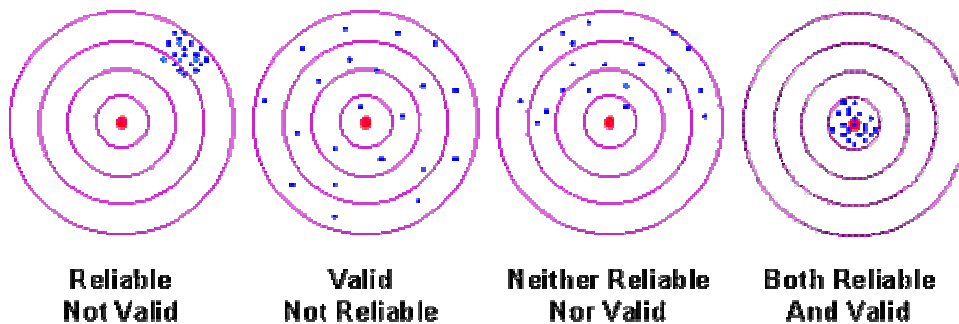
1. สังเกตความตั้งใจขณะบรรยาย
2. สังเกตการตอบคำถามของผู้เรียน
3. ตรวจสอบผลงานแบบฝึกหัด

## แนวคิดของความเที่ยงตรง (Validity) และความเชื่อมั่น (Reliability)

เรามักจะคิดถึงคำว่า Reliability และ Validity แยกส่วนจากกันอยู่เสมอ แต่ในความเป็นจริงแล้วคำศัพท์ทั้งสองนี้มีความสัมพันธ์กัน เราจะแสดงวิธีการคิด 2 แบบที่แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่าง Reliability และ Validity ดังนี้

### วิธีที่ 1

เราจะใช้เกมปาเป้าแสดงความสัมพันธ์ระหว่าง Reliability และ Validity โดยใช้ศูนย์กลางของเป้านั้นคือสิ่งที่เราพยายามจะวัด ให้จินตนาการว่า เด็กแต่ละคนที่ถูกเราวัดคือการที่เราไปตีเป้า ถ้าเราวัดสิ่งนั้นของแต่ละคนได้อย่างถูกต้องจริง ๆ ก็คือเราปาได้ตรงศูนย์กลางของเป้า แต่ถ้าวัดไม่ตรงแสดงว่าเราพลาดจากศูนย์กลางของเป้า

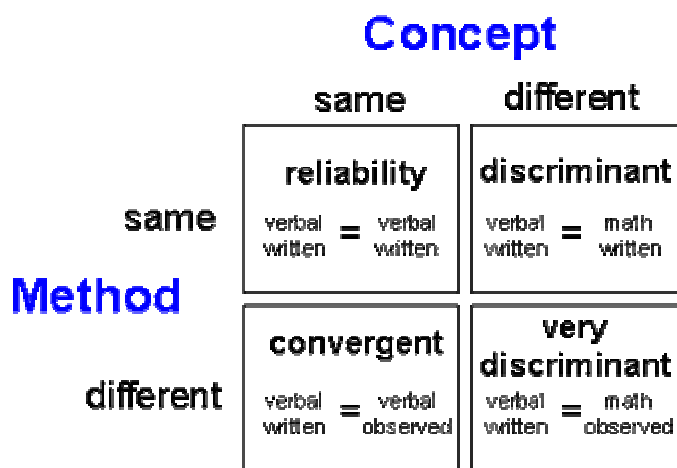


ในรูปภาพข้างต้นแสดงสถานการณ์ทั้งหมดที่เป็นไปได้ ในเป้าแรก การปาเป้าจะปาได้ สอดคล้องแต่ไม่ตรงศูนย์กลางของเป้า นั่นคือการวัดมี Reliability แต่ไม่มี Validity (คือมีความ สอดคล้องแต่ผิดเป้าหมาย) ในเป้าที่สอง แสดงการปาเป้าที่ไม่สอดคล้องกันจนกระจายไปทั่วทั้ง เป้า นาน ๆ จึงจะถูกใจกลางของเป้าสักครั้งหนึ่ง ในกรณีนี้จะมี Validity อยู่เล็กน้อย แต่ไม่มี Reliability เป้าที่สามแสดงกรณีที่ปาเป้ากระจายออกไปในส่วนหนึ่งส่วนใดของเป้าและไม่ถูกจุด ศูนย์กลางของเป้า การวัดในกรณีนี้ไม่มีทั้ง Reliability และ Validity ในเป้าสุดท้าย เราจะเห็น "โรบิน ฮูด" ที่สามารถปาเป้าได้ถูกจุดศูนย์กลางของเป้าและการปาแต่ละครั้งมีความสอดคล้องกัน การวัดนี้แสดงว่ามีทั้ง Reliability และ Validity

### วิธีที่ 2

อีกวิธีหนึ่งเราจะแสดงความสัมพันธ์ระหว่าง Reliability และ Validity โดยรูปภาพ ข้างล่าง ในที่นี้เราจะสร้างเป็นตาราง 2x2 แนวสดมภ์ (Column) ของตารางจะแสดงถึง Concept ที่ต้องการวัดว่าเหมือนกันหรือแตกต่างกัน และในแนวแถวจะแสดงวิธีการวัดว่าเหมือนกันหรือ

แตกต่างกัน ในรูปภาพสมมติว่ามี Concept ที่ต้องการวัดอยู่ 2 Concept คือการวัดความสามารถทางภาษา และการวัดความสามารถทางตัวเลข ยิ่งกว่านั้นสมมติว่าใช้วิธีการวัดที่แตกต่างกัน 2 วิธี คือใช้การสอบโดยเขียนตอบและการสังเกตโดยครู



ในเซลล์แรกข้างบนทางซ้ายจะแสดงการเปรียบเทียบแบบทดสอบวัดความสามารถทางภาษาด้วยวิธีการเขียนตอบ เราสามารถประมาณค่า Reliability ของแบบทดสอบวัดความสามารถทางภาษาด้วยวิธีการเขียนตอบโดยใช้วิธี test-retest correlation คือการใช้แบบวัดฉบับเดียวกัน สอบซ้ำสองครั้งแล้วนำคะแนนที่ได้มาหาค่าสหสัมพันธ์ หรืออาจจะใช้วิธี parallel forms คือการใช้แบบทดสอบคู่ขนาน หรือวิธี internal consistency measure คือการวัดความสอดคล้องภายใน เราสามารถประมาณค่าเซลล์แรกได้เป็น Reliability ของการวัด

ในเซลล์ข้างล่างซ้ายจะเปรียบเทียบแบบทดสอบวัดความสามารถทางภาษาด้วยวิธีการเขียนตอบและการสังเกตโดยครู แต่เราวัด Concept เหมือนกันด้วยวิธีการที่ต่างกัน ดังนั้นค่าที่ได้จากการเปรียบเทียบจะเรียกว่า Convergent Validity

ในเซลล์ด้านบนขวาแสดงการเปรียบเทียบแบบทดสอบวัดความสามารถทางภาษาและแบบทดสอบวัดความสามารถทางตัวเลขโดยใช้วิธีการเขียนตอบ ในกรณีนี้เราจะเปรียบเทียบ Concepts ที่แตกต่างกัน (ภาษา กับ ตัวเลข) และเราคาดหวังว่าค่าที่ได้จากการเปรียบเทียบระหว่าง Concept ที่แตกต่างกันควรมีค่าต่ำกว่าการเปรียบเทียบระหว่าง Concept ที่เหมือนกัน (เช่น ภาษา กับ ภาษา หรือ ตัวเลข กับ ตัวเลข) ดังนั้นเราจะต้องพยายามจำแนกระหว่าง Concepts ทั้งสองนี้และเราจะเรียกค่าที่ได้จากการเปรียบเทียบว่า Discriminant Validity

เซลล์สุดท้ายด้านล่างขวา จะเป็นการเปรียบเทียบแบบทดสอบวัดความสามารถทางภาษาด้วยวิธีการเขียนตอบและการวัดความสามารถทางด้านตัวเลขด้วยการสังเกตโดยครู จะเห็นว่าในเซลล์นี้จะเปรียบเทียบ 2 Concepts ที่แตกต่าง (ภาษา กับ ตัวเลข) ซึ่งค่าที่ได้ก็คือ Discriminant Validity แล้ว ก็ยังจะพยายามเปรียบเทียบวิธีการวัด 2 วิธีที่แตกต่างกันอีก (การเขียน กับ การ

สังเกตโดยครู่) ดังนั้นเราจะเรียกมันว่า very discriminant ซึ่งค่าที่ได้ควรจะต่ำกว่าเซลล์อื่น ๆ ทุกเซลล์

ทั้ง 4 เซลล์ข้างต้นสามารถตรวจสอบได้ด้วยวิธี Multitrait-Multimethod ซึ่งเป็นกระบวนการในการประมาณค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง

### ความสัมพันธ์ระหว่างความเที่ยงตรงและความเชื่อมั่น

ความเที่ยงตรงของเครื่องมือวัดจะมีค่าไม่เกินรากที่สองของค่าความเชื่อมั่น สามารถเขียนเป็นสมการได้ว่า

$$\text{ความเที่ยงตรงที่เป็นไปได้สูงสุด} = \sqrt{\text{ความเชื่อมั่น}}$$

หรือ

$$r_{XY} = \sqrt{r_{tt}}$$

เมื่อ  $r_{XY}$  แทน ความเที่ยงตรงที่เป็นไปได้สูงสุดของเครื่องมือวัดที่สร้างขึ้นเมื่อนำไปสัมพันธ์กับเครื่องมือวัดที่เป็นเกณฑ์

$r_{tt}$  แทน ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบที่สร้างขึ้น

### ตัวอย่างการคำนวณ

ครุคนหนึ่งได้สร้างแบบทดสอบวัดความเข้าใจในการอ่าน ซึ่งได้เก็บรวบรวมข้อมูลและประมาณค่าความเชื่อมั่นได้ 0.73 แบบทดสอบวัดความเข้าใจในการอ่านฉบับนี้จะมี ความเที่ยงตรงที่เป็นไปได้สูงสุดไม่เกิน

$$\begin{aligned} r_{XY} &= \sqrt{0.73} \\ &= 0.85 \end{aligned}$$

### การปรับแก้ความเที่ยงตรง

ในการวัดใด ๆ ก็ตามย่อมมีความคลาดเคลื่อนเกิดขึ้นเสมอ ในการหาความเที่ยงตรงของเครื่องมือวัดโดยนำเครื่องมือวัดที่สร้างขึ้นไปเปรียบเทียบกับเครื่องมือวัดที่เป็นเกณฑ์นั้น หากเครื่องมือวัดที่เป็นเกณฑ์มีความคลาดเคลื่อนสูง ส่งผลให้เครื่องมือที่เป็นเกณฑ์นั้นประมาณค่าความเชื่อมั่นได้ต่ำ ย่อมทำให้เครื่องมือวัดที่สร้างขึ้นมีความเที่ยงตรงต่ำ ดังนั้นจึงควรใช้วิธีการทางสถิติในการปรับแก้ค่าความเที่ยงตรงเพื่อให้เครื่องมือวัดที่สร้างขึ้นมีความเที่ยงตรงสูงขึ้น โดยใช้สูตรสหสัมพันธ์ปรับแก้โดยจัดความคลาดเคลื่อนอันเกิดจากเครื่องมือที่เป็นเกณฑ์ มีสูตรดังนี้ (สุรศักดิ์ อมรรัตนศักดิ์. 2536)

$$r_{cc} = \frac{r_{XY}}{\sqrt{r_{YY}}}$$

- เมื่อ  $r_{cc}$  แทน ความเที่ยงตรงที่ปรับแก้แล้ว  
 $r_{XY}$  แทน ความเที่ยงตรงของเครื่องมือวัดที่สร้างขึ้น หรือ สหสัมพันธ์  
 ระหว่างเครื่องมือวัดที่สร้างขึ้นกับเครื่องมือวัดที่เป็นเกณฑ์  
 $r_{YY}$  แทน ความเชื่อมั่นของเครื่องมือวัดที่เป็นเกณฑ์

ในกรณีที่เครื่องมือวัดที่สร้างขึ้นมีความคลาดเคลื่อนสูงด้วย ส่งผลให้ค่าความเชื่อมั่นต่ำ  
 ย่อมทำให้เครื่องมือวัดที่สร้างขึ้นมีความเที่ยงตรงต่ำตามไปด้วย จึงควรปรับแก้ความคลาดเคลื่อน  
 อันเกิดจากเครื่องมือวัดที่สร้างขึ้นและเครื่องมือวัดที่เป็นเกณฑ์ เพื่อให้ได้ค่าความเที่ยงตรงที่สูง  
 ที่สุด โดยการใช้สูตรดังนี้

$$r_{cc} = \frac{r_{XY}}{\sqrt{r_{XX}r_{YY}}}$$

- เมื่อ  $r_{cc}$  แทน ความเที่ยงตรงที่ปรับแก้แล้ว  
 $r_{XY}$  แทน ความเที่ยงตรงของเครื่องมือวัดที่สร้างขึ้น หรือ สหสัมพันธ์  
 ระหว่างเครื่องมือวัดที่สร้างขึ้นกับเครื่องมือวัดที่เป็นเกณฑ์  
 $r_{XX}$  แทน ความเชื่อมั่นของเครื่องมือวัดที่สร้างขึ้น  
 $r_{YY}$  แทน ความเชื่อมั่นของเครื่องมือวัดที่เป็นเกณฑ์

**ตัวอย่างคำนวณ**

เครื่องมือวัดที่สร้างขึ้นมีความเชื่อมั่น 0.73 และเครื่องมือวัดที่ใช้เป็นเกณฑ์มีความ  
 เชื่อมั่น 0.64 สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างเครื่องมือวัดที่สร้างขึ้นกับเครื่องมือวัดที่เป็นเกณฑ์มี  
 ค่า 0.44 คำนวณหาความเที่ยงตรงโดยการปรับแก้ค่าความคลาดเคลื่อน

กรณีปรับแก้ความคลาดเคลื่อนของเครื่องมือวัดที่เป็นเกณฑ์

$$\begin{aligned} r_{cc} &= \frac{0.44}{\sqrt{0.64}} \\ &= \frac{0.44}{0.8} \\ &= 0.55 \end{aligned}$$

กรณีปรับแก้ความคลาดเคลื่อนของเครื่องมือวัดที่สร้างขึ้นและเครื่องมือวัดที่เป็นเกณฑ์

$$\begin{aligned} r_{cc} &= \frac{0.44}{\sqrt{(0.73)(0.64)}} \\ &= \frac{0.44}{0.68} \\ &= 0.65 \end{aligned}$$

ค่าความเที่ยงตรงของเครื่องมือวัดที่สร้างขึ้นเดิมคือ 0.44 เมื่อขจัดความคลาดเคลื่อนในการวัดออกแล้ว ได้ค่าความเที่ยงตรง 0.55 เมื่อปรับแก้ความคลาดเคลื่อนของเครื่องมือวัดที่เป็นเกณฑ์และ 0.65 เมื่อปรับแก้ความคลาดเคลื่อนของเครื่องมือวัดที่สร้างขึ้น ส่งผลค่าความเที่ยงตรงที่ได้มีค่าสูงกว่าเดิม



## หนังสืออ่านประกอบ

สุรศักดิ์ อมรรัตนศักดิ์. (2536). *ทฤษฎีทางการทดสอบ*. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

Allen, Marry J. and Yen, Wendy M. (1979). *Introduction to Measurement Theory*. U.S.A. : Brooks/Cole Publishing Company.

Gulliksen, Harold. (1950) *Theory of MENTAL TESTS*. U.S.A. : John Willy & Sons, Inc.

Lyman, Howard B. (1963). *Test Scores and What They Mean*. U.S.A. : Prentice-Hall, Inc.

Trochin, William M. K. (1999). *Research Methods Knowledge Base*. (Online) Available : <http://trochim.human.cornell.edu/kb/>. Retrieved December, 2000.

Wainer, Howard and Braun, Henry I. *Test Validity*. U.S.A. Lawrence Erlbaum Associates, Inc., 1988.

## คำถามท้ายบท

1. ความเที่ยงตรงและความเชื่อมั่นมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กันอย่างไร
2. สามารถนำการปรับแก้ความเที่ยงตรงไปประยุกต์ใช้ได้อย่างไร