

ทฤษฎีการทดสอบแบบคลาสสิกคอล

ความหมาย

ทฤษฎีการทดสอบแบบคลาสสิกคอล (Classical Test Theory) คือ ทฤษฎีที่กล่าวว่า คะแนนจากการสอบที่สังเกตได้ เกิดจากคะแนนจริงและคะแนนความคลาดเคลื่อน

สาระสำคัญของทฤษฎีการทดสอบแบบคลาสสิกคอล

การสอบแต่ละครั้ง คะแนนจากการสอบที่สังเกตได้ (observed score) ประกอบด้วย ๒ ส่วน คือ

๑. คะแนนจริง (true score) หมายถึง คะแนนที่แสดงความสามารถหรือความรู้หรือลักษณะที่แท้จริงของผู้สอบ คะแนนจริงมีค่าคงที่
๒. คะแนนความคลาดเคลื่อน (error score) หมายถึง คะแนนที่เกิดจากความผิดพลาดต่างๆ โดยบังเอิญ

จากความคิดดังกล่าวนี้ สามารถเขียนแสดงความสัมพันธ์คะแนนจากการสอบทั้ง ๓ ชนิด (Gulliksen, 1950) ได้ดังนี้

$$X_i = T + E_i$$

เมื่อ X_i แทนคะแนนจากการสอบที่สังเกตได้ครั้งที่ i ของผู้สอบคนหนึ่ง

T แทนคะแนนจริงจากการสอบของบุคคลหนึ่ง

E_i แทนคะแนนความคลาดเคลื่อนจากการสอบครั้งที่ i ของบุคคลหนึ่ง

จากสมการดังกล่าวนี้มีนิยามที่สำคัญ คือ ค่าคาดหวังของคะแนนดิบจากการสอบหลายครั้ง เท่ากับคะแนนจริง ซึ่งทำให้สรุปสาระสำคัญต่อไปได้ดังนี้

๑. รายเฉลี่ยของคะแนนความคลาดเคลื่อนเป็นศูนย์
๒. สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนจริงกับคะแนนความคลาดเคลื่อนเป็นศูนย์
๓. สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนความคลาดเคลื่อนจากการสอบสองครั้งมีค่าเป็นศูนย์

จากสมการที่อธิบายคะแนนพร้อมกับนิยามและข้อสรุปดังกล่าว ทำให้ได้ข้อสรุปที่สำคัญตามมาดังนี้

๑. รายเฉลี่ยของคะแนนจริงเท่ากับรายเฉลี่ยของคะแนนที่สังเกตได้
๒. ความแปรปรวนของคะแนนที่สังเกตได้เท่ากับผลรวมของความแปรปรวนของคะแนนจริงกับความแปรปรวนของคะแนนความคลาดเคลื่อน

ถ้ามีแบบทดสอบสองฉบับเป็นแบบทดสอบคู่ขนานกัน ซึ่งหมายถึงแบบทดสอบที่วัดในสิ่งเดียวกัน ผลการสอบทำให้ผู้สอบคนเดียวกันได้คะแนนจริงจากแบบทดสอบคู่ขนานเท่ากันและความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความคลาดเคลื่อนของแบบทดสอบคู่ขนานกันเท่ากัน ก็ทำให้ได้ข้อสรุปเพิ่มเติมดังนี้

๓. รายเฉลี่ยของคะแนนจริงของแบบทดสอบคู่ขนานมีค่าเท่ากัน

๔. ความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนจริงของแบบทดสอบคู่ขนานมีค่าเท่ากัน

๕. สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนจริงของแบบทดสอบคู่ขนานมีค่าเท่ากับหนึ่ง

๖. รายเฉลี่ยของคะแนนที่สังเกตได้ของแบบทดสอบคู่ขนานมีค่าเท่ากัน

๗. ความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนที่สังเกตได้ของแบบทดสอบคู่ขนานมีค่าเท่ากัน

๘. สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนจากการสอบที่เป็นแบบทดสอบคู่ขนานซึ่งเรียกว่า ความเชื่อมั่นของการทดสอบ คืออัตราส่วนของความแปรปรวนของคะแนนจริงและความแปรปรวนของคะแนนที่สังเกตได้

๙. สหสัมพันธ์ระหว่างแบบทดสอบคู่ขนานมีค่าเท่ากัน

๑๐. ความแปรปรวนของคะแนนจริงเท่ากับ ความแปรปรวนของคะแนนดิบคูณด้วยความเชื่อมั่น

๑๑. ความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความคลาดเคลื่อนหรือความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการวัดเท่ากับ ความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนที่สังเกตได้ คูณด้วยรากที่สองของผลลบที่ได้จากหนึ่งลบด้วยความเชื่อมั่น

๑๒. สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนที่สังเกตได้กับคะแนนจริงเท่ากับรากที่สองของความเชื่อมั่น

๑๓. สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนที่สังเกตได้กับคะแนนความคลาดเคลื่อนเท่ากับรากที่สองของผลลบที่ได้จากหนึ่งลบด้วยความเชื่อมั่น

นอกจากนี้ทฤษฎีการทดสอบแบบคลาสสิก-คอลล ทำให้เกิดนิยามความเที่ยงตรงของแบบทดสอบ ความยากง่าย และอำนาจจำแนกของข้อสอบ

๑๔. ความเที่ยงตรง แสดงได้จากค่าสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนจากการสอบกับเกณฑ์

๑๕. ความยากง่ายของข้อสอบแต่ละข้อคือ ค่าเฉลี่ยของผลการตอบถูกของข้อสอบข้อนั้นๆ

๑๖. ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ คือค่าสหพันธ์ระหว่างคะแนนการตอบข้อนั้นกับคะแนนรวมจากการสอบทั้งฉบับ

การประมาณค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

สาระสำคัญประการหนึ่งที่ได้จากทฤษฎีการทดสอบแบบคลาสสิกคอลล คือ สูตรที่แสดงค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบที่ว่า

$$\rho_{xx} = \frac{\sigma_t^2}{\sigma_x^2}$$

ตามสูตรดังกล่าวนี้เป็นค่าพารามิเตอร์ ไม่สามารถคำนวณค่า σ_t^2 ได้โดยตรง จึงไม่สามารถคำนวณค่าความเชื่อมั่นได้ แต่มีนักวัดผลได้อาศัยสาระบางประการเช่น นิยามของแบบทดสอบคู่ขนาน ทำให้สามารถคิดสูตรเพื่อประเมินค่าความเชื่อมั่นได้ดังตัวอย่างต่อไปนี้

๑. สูตรของสเปียร์แมน-บราวน์ (Spearman-Brown)

$$r_{xx} = \frac{2r_{12}}{1 + r_{12}}$$

เมื่อ r_{xx} คือ ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

r_{12} คือ ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างผลการสอบส่วนที่ ๑ และผลการสอบส่วนที่ ๒ เมื่อการสอบส่วนที่ ๑ และส่วนที่ ๒ เป็นคู่ขนานกัน

๒. สูตรของสำเร็ง บุญเรืองรัตน์ (Samrng Boonruangrutana)

$$r_{xx} = \frac{S_x^2 - (S_{x1}^2 + S_{x2}^2 + 2r_{x1x2} S_{x1} S_{x2})}{S_x^2}$$

เมื่อ r_{xx} คือ ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

r_{x1x2} คือ ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนผลการสอบส่วนที่ ๑ และส่วนที่ ๒ ซึ่งต่างก็เป็นส่วนแบ่งครึ่งของแบบทดสอบ

S_x^2 คือ ความแปรปรวนของคะแนนการสอบทั้งฉบับ

S_{x1}^2 คือ ความแปรปรวนของคะแนนผลการสอบส่วนที่ ๑

S_{x2}^2 คือ ความแปรปรวนของคะแนนผลการสอบส่วนที่ ๒

๓. สูตรของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson)

$$K - R (20) = \frac{n}{n-1} \left(1 - \frac{\sum p_i q_i}{S_x^2} \right)$$

เมื่อ $K - R (20)$ คือ ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบคำนวณตามสูตรของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน สูตรที่ 20

n คือ จำนวนข้อสอบ

p_i คือ ค่าความยากของข้อสอบข้อที่ i ซึ่งคำนวณได้จากจำนวนผู้ที่ตอบถูกหารด้วยจำนวนผู้ตอบทั้งหมด

q_i คือ $1 - p_i$

S_x^2 คือ ความแปรปรวนจากคะแนนผลการสอบทั้งฉบับ

๔. สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach α Coefficient)

$$\alpha = \frac{n}{n-1} \left(1 - \frac{S_i^2}{S_x^2} \right)$$

เมื่อ α คือ ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

n คือ จำนวนข้อสอบ

S_i^2 คือ ความแปรปรวนของคะแนนการตอบแต่ละข้อ

S_x^2 คือ ความแปรปรวนของคะแนนผลการสอบทั้งฉบับ

การนำทฤษฎีการทดสอบแบบคลาสสิก-คอลมาใช้ในการวัดผลทางการศึกษา

ในการสร้างข้อสอบ ไม่ว่าจะ เป็นข้อสอบที่ครูสร้างเอง หรือข้อสอบมาตรฐาน ได้นำทฤษฎีการทดสอบแบบคลาสสิกคอลมาเป็นหลักในการสร้างข้อสอบ โดยเฉพาะการกำหนดคะแนนและการแปลความหมายคะแนนจากผลการสอบและการวิเคราะห์ข้อสอบ เพราะผลการวิเคราะห์ทำให้สามารถบอกได้ว่าข้อสอบมีข้อบกพร่องตรงที่จุดใด ทำให้สามารถแก้ไขได้ตรงจุด ดังเช่นสำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ สร้างข้อสอบมาตรฐานวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความถนัดทางการเรียน แล้ววิเคราะห์ค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบแต่ละข้อ คำนวณค่าความเชื่อมั่นและความเที่ยงตรงตามทฤษฎีการทดสอบแบบคลาสสิกคอลดังตัวอย่าง เช่น แบบทดสอบความถนัดด้านเหตุผลแบบอุปมาอุปไมย ฉบับ ก. มีคำถาม ๔๐ ข้อ มีเวลาทำ ๒๐ นาที แบบทดสอบฉบับนี้ใช้วัดนักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ ๖ ในการสร้างข้อสอบฉบับนี้ ได้นำข้อสอบไปสอบกับนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง ทำการสอบหลายครั้ง แต่ละครั้งนำผลการสอบมาคำนวณค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก ความเชื่อมั่น ผลที่คำนวณ

ได้ ทำให้รู้ว่าจะต้องแก้ไขข้อสอบที่ข้อใดและที่
ตัวเลือกใด ครั้งสุดท้ายที่เป็นข้อสอบมาตรฐาน
กำหนดค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบได้ .๗๕
ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการวัดเท่ากับ
 ± ๒.๘๘ มีค่าความเที่ยงตรงต่อการเรียนวิชาคณิต-
ศาสตร์ และวิทยาศาสตร์เท่ากับ .๕๕

คะแนนจากการสอบวัดนั้นถือว่าตอบถูกได้
๑ คะแนน ตอบผิดได้ ๐ คะแนน รวมคะแนนข้อ
ถูกเป็นผลการสอบด้วยแบบทดสอบฉบับนี้แล้ว
เทียบกับบัญชีคะแนนมาตรฐาน T ที่ทำให้
สามารถแปลความหมายเกี่ยวกับความสามารถ
ของผู้สอบได้

สำเร็จ บุญเรืองรัตน์

บรรณานุกรม

สำเร็จ บุญเรืองรัตน์. ทฤษฎีการวัดและการประเมินผลการศึกษา (ฉบับปรับปรุง). กรุงเทพ-
มหานคร : สยามศึกษา, ๒๕๒๘.

_____. "การหาค่าความเชื่อมั่นโดยวิธีแบ่งครึ่งข้อสอบ," พัฒนาวัดผล ๔. หน้า
๔๘-๕๓. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์พีระพัทธนา ๒๕๑๒.

Gulliksen, H. **Theory of Mental Tests**. New York : John Wiley and Sons Inc., 1950.