

# ความคลาดเคลื่อน

## 1. ความคิดเกี่ยวกับความคลาดเคลื่อน (Error)

การวัดผลทางการศึกษาคือแบบทดสอบหรือด้วยเครื่องมือใด ๆ นั้น ย่อมมีความคลาดเคลื่อน อยู่เสมอ ซึ่งเกิดได้จากสาเหตุต่าง ๆ มากมาย เช่น เขียนข้อสอบไม่ดี ทำให้ผู้ถูกสอบตอบได้ด้วยการเดา มิใช่ตอบได้ด้วยความรู้ และปัญหาที่แท้จริงของผู้ถูกสอบ การพิมพ์ข้อสอบผิดพลาด ทำให้ผู้ถูกสอบตอบผิด ๆ ทั้ง ๆ ที่ผู้ถูกสอบมีความรู้และปัญหาที่สามารถตอบได้ถูกต้อง การเฉลยข้อสอบผิดทำให้การตรวจให้คะแนนผิด เป็นต้น

เมื่อการวัดผลมีผลต่อการนำผลการวัดไปพยากรณ์ผลการเรียนหรือพยากรณ์การประกอบอาชีพในอนาคต มีความคลาดเคลื่อนเกิดขึ้นได้ แม้การวัดสมรรถภาพต่างๆ ที่ไม่เที่ยงตรง แล้วนำผลจากการวัดนี้ไปพยากรณ์สิ่งใด ๆ ในอนาคต ย่อมมีความคลาดเคลื่อนเกิดขึ้นเสมอ

เมื่อการวัดผลหรือการพยากรณ์มีความคลาดเคลื่อน ดังนั้นการกำหนดตัวเลขเพื่อแทนปริมาณของสิ่งที่วัดออกมาได้ หรือแทนปริมาณของสิ่งที่พยากรณ์นั้น จึงมิใช่เป็นปริมาณที่แทนของจริง แต่เป็นปริมาณที่ประกอบด้วย ของจริง และ ความคลาดเคลื่อน ปริมาณที่ประกอบด้วย ของจริง (true quantity) และความคลาดเคลื่อน (error quantity) นี้เรียกว่า ปริมาณที่ถูกสังเกตได้ (Observed quantity) จากที่กล่าวนี้ถ้าให้

$X_i$  แทน ปริมาณที่ถูกสังเกตได้ จากผู้ถูกสอบคนที่

$T_i$  แทน ปริมาณที่แท้จริงของผู้ถูกสอบคนที่

$E_i$  แทน ปริมาณความคลาดเคลื่อน

แล้วสามารถเขียนสมการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณทั้ง 3 ชนิด ได้ดังนี้

$$X_i = T_i + E_i$$

## 2. ชนิดของความคลาดเคลื่อน

ถ้าถือเอาสาเหตุของการเกิดความคลาดเคลื่อนเป็นเกณฑ์แล้ว ก็สามารถแบ่งความคลาดเคลื่อนได้เป็นสองชนิดดังนี้

2.1 ความคลาดเคลื่อนแบบมีระบบ (systematic error) ความคลาดเคลื่อนชนิดนี้เป็นความคลาดเคลื่อนที่มีปริมาณแน่นอน และคงที่ตลอดเวลา ตัวอย่างเช่น ข้อสอบมี 30 ข้อ แต่ละข้อถ้าตอบถูกจะได้หนึ่งคะแนน ถ้าตอบผิดจะได้ศูนย์คะแนน สมมติว่าพิมพ์ข้อสอบผิดตรงที่ตัวเด็กที่เป็นตัวเลือกที่ถูกต้อง ผู้ออกข้อสอบคิดสนใจไม่ได้ตรวจข้อสอบข้อนี้ ดังนั้นคะแนนเต็มจากการสอบจะเท่ากับ 20 คะแนน อีก 1 คะแนน ถือว่าเป็นคะแนนความคลาดเคลื่อน ตัวอย่างนี้ถือว่าเป็นความคลาดเคลื่อนแบบมีระบบ

2.2 ความคลาดเคลื่อนแบบสุ่ม (random error) ความคลาดเคลื่อนชนิดนี้เป็นความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้นโดยบังเอิญ เกิดขึ้นอย่างไร้ระบบ มีปริมาณไม่แน่นอนและไม่คงที่ ตัวอย่างเช่น คะแนนที่เกิดจากการเดาของผู้ถูกสอบ คะแนนชนิดนี้ไม่มีผู้ใดทราบแน่นอนว่าเกิดขึ้นเมื่อไร อย่างไร และที่ไหน ไม่มีใครทราบว่ามีความหมายเท่าไร ความคลาดเคลื่อนแบบสุ่มนี้มีคุณสมบัติที่สำคัญ 3 ประการ คือ (1) รางเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนมีค่าเป็นศูนย์ (2) สหสัมพันธ์ระหว่างปริมาณจริงกับปริมาณความคลาดเคลื่อนมีค่าเป็นศูนย์ และ (3) สหสัมพันธ์ระหว่างปริมาณความคลาดเคลื่อนต่าง ๆ มีค่าเป็นศูนย์

## 3. ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการวัด (Standard Error of Measurement)

ความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากการวัด เรียกว่า ความคลาดเคลื่อนของการวัด ในการสอบครั้งหนึ่ง ๆ นั้น มีผู้ถูกสอบเป็นจำนวนมาก ดังนั้นก็ย่อมมีคะแนนความคลาด

เกิดขึ้นเป็นจำนวนมาก มีการแจกแจง (distribution) ของคะแนนความคลาดเคลื่อนเกิดขึ้น คะแนนความคลาดเคลื่อนเป็นจำนวนมากนี้ สามารถหาค่ารายเฉลี่ยได้ โดยปกติถือว่าค่ารายเฉลี่ยของคะแนนความคลาดเคลื่อนมีค่าเป็นศูนย์ ในขณะที่เดียวกันคะแนนความคลาดเคลื่อนของการวัดนี้ สามารถคำนวณหาค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานได้

ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความคลาดเคลื่อนอันเกิดจากการวัดนี้ เรียกว่า ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการวัด ดังนั้น จึงกล่าวได้ว่า

ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการวัด คือ ความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความคลาดเคลื่อนอันเกิดจากการวัด

การคำนวณค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการวัดของแบบทดสอบใด ๆ สามารถคำนวณได้จากสูตรต่อไปนี้

$$SE_{\text{meas}} = S_x \sqrt{1 - r_{tt}}$$

$SE_{\text{meas}}$  หมายถึง ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการวัดของแบบทดสอบ

$S_x$  หมายถึง ความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนดิบจากการสอบด้วยแบบทดสอบ

$r_{tt}$  หมายถึง ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการวัดนี้ เป็นตัวชี้บอกให้ทราบว่าแบบทดสอบมีความคลาดเคลื่อนในการวัดมากน้อยปานใด ถ้าความคลาดเคลื่อนในการวัดของแบบทดสอบมีค่ามาก แสดงว่าแบบทดสอบนั้นวัดผลเป็นที่เชื่อถือได้น้อย แต่ถ้าความคลาดเคลื่อนในการวัดของแบบทดสอบมีค่าน้อย แสดงว่าแบบทดสอบนั้นวัดผลเป็นที่เชื่อถือได้มาก

ตัวอย่างเช่น แบบทดสอบมาตรฐานของสำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒที่วัดสมรรถภาพด้านมิติสัมพันธ์ ฉบับ ก. ใช้วัดสมรรถภาพด้านนี้ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีจำนวน 40

ข้อ มีความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการวัดเท่ากับ 2.7219 หรือประมาณ 3 คะแนน แบบทดสอบฉบับนี้นับว่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการวัดมีค่าน้อย ช่อมแสดงว่าแบบทดสอบดังกล่าวมีความเชื่อมั่นในการวัดสูง ซึ่งปรากฏว่าค่าความเชื่อมั่นมีค่าถึง .8542

ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานนี้สามารถแสดงความหมายของผลการสอบได้อีกประการหนึ่งว่า พิสัยคะแนนจริง (true score) ของผู้ถูกสอบจะมีค่าอยู่ระหว่างเท่าใด เช่น แบบทดสอบมิติสัมพันธ์ ฉบับ ก. นี้ ถ้านักเรียนคนใดสอบได้คะแนนดิบ 20 แล้วสามารถรู้ขอบเขตของคะแนนจริงได้ว่ามีพิสัยอยู่ระหว่าง 20 - 3 หรืออยู่ระหว่าง 17 ถึง 23 นั่นเอง

#### 4. ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์ (Standard Error of Prediction)

การพยากรณ์สิ่งใด ๆ ในอนาคต เช่น พยากรณ์ผล การเรียนด้วยผลการสอบความถนัดนั้นย่อมมีความคลาดเคลื่อนเกิดขึ้นเสมอ ความคลาดเคลื่อนดังกล่าวนี้เรียกว่า ความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์ จากความคิดเกี่ยวกับความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์ ดังกล่าวนี้อาจกำหนดได้ว่า

ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์คือ ความเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าความคลาดเคลื่อนอันเกิดจากการพยากรณ์

การคำนวณค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในรูปคะแนนดิบของการพยากรณ์ด้วยแบบทดสอบใด ๆ สามารถคำนวณได้จากสูตรต่อไปนี้

$$SE_{\text{pre}} = S_y \sqrt{1 - r_{xy}^2}$$

เมื่อ  $SE_{\text{pre}}$  คือ ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์

$S_y$  คือ ความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนเกณฑ์  $y$   $r_{xy}^2$  คือ ความเที่ยงตรงของแบบทดสอบ  $x$  ที่ใช้พยากรณ์เกณฑ์  $y$  แล้วยกกำลังสอง

ตัวอย่างเช่น แบบทดสอบวัดเหตุผลของสำนักทดสอบ  
ทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ  
ประสานมิตร มีค่าความเที่ยงตรงต่อเกรดเฉลี่ย .36 ความ  
เที่ยงแบบมาตรฐานของเกรดเฉลี่ยเท่ากับ .31 สามารถคำนวณ  
ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เกรดเฉลี่ยด้วย  
แบบทดสอบวัดเหตุผลได้ โดยการแทนค่าในสูตรดังนี้

$$\begin{aligned}SE_{pre} &= .31\sqrt{1 - (.36)^2} \\ &= \pm .29\end{aligned}$$

ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์นี้  
เป็นควรมีบอกประสิทธิภาพของการพยากรณ์ว่าแบบทดสอบ  
สามารถพยากรณ์เกณฑ์โดยมีความคลาดเคลื่อนมาก  
น้อยปานใด

สำริง บุญเรืองรัตน์

## บรรณานุกรม

- Anastasi, Anne. **psychological Tesing.** New York :  
The Macmillan Co., 1968.
- Boonruangratana, Samrerng. "Validity of Srinakhrainwirot  
**University Scholastic Aptitude Test,**" Educational  
and Psychological Measurement, 1983, Volume 43, pp.  
537-541.
- Gulliksen, H. **Theory of Mental Tests.** New York : John Wiley  
Wiley and Sons Inc., 1959.