

97 年公務人員特種考試原住民族考試試題

等 別：四等考試

類 科：教育行政

科 目：教育測驗與統計概要

一、在教育現場中，教師常用評定量表來觀察學生的學習和發展狀況，請描述評定量表的優缺點，以及可能的改進原則。

【擬答】：

(一)評定量表 (Rating Scales)：

評定量表包括一組用來作為判斷依據的特徵或特質，以及能指出被觀察者在每種屬性不同程度的量表，評定所觀察行為或特質的品質，而非如檢核表紀錄行為或特質是否出現；評定量表亦須依照所預期的學習結果編製，而且使用範圍限制於能夠充分機會用來觀察的學科，包含二部分：評定行為或特質、表示行為或特質程度量表。常用評定量表有三種：1. 數字評定量表；2. 圖示評定量表；3. 敘述圖示量表。

(二)評定量表優、缺點：

1. 優點：

- (1)編製容易，使用簡單（最適用評量個人態度與行為，如守時、熱心、合作、人際關係、誠實與情緒等特質）；可將觀察方向導引至具體明確的行為層面。
- (2)可以數量化，便於統計分析運用。
- (3)可以提供一個共同參照架構，即可在同一組特質上比較每一學生優劣。

2. 缺點：

- (1)偏見 (Bias)：教師常會因學生性別、種族、先前經驗等因素會對學生有先入為主的偏見觀念存在，且對不同族群的評分結果亦不同。此一偏見會造成對學生實作評量不具真實性，影響其效度與鑑別度。
 - ①第一類偏見過失：嚴苛偏失 (Severity Error) 常將學生的表現一律評定在較低等級。
 - ②第二類偏見過失：寬容偏失 (Generosity Error) 常將學生的表現一律評定在較高等級。
 - ③第三類偏見過失：集中趨勢偏失 (Central Tendency Error) 常將學生的表現一律評定在較中間等級。
- (2)月暈效應：教師根據單一特徵對某位學生整體印象，教師與學生經常相處，對學生瞭解會產生一般性印象，針對學生的實際表現進行評分即成系統性評分誤差。如學生性別、容貌、身分地位或族群意識的影響。
- (3)邏輯誤差 (Logical Error)：評定者容易將二項特質視為直接關係，如評定者易將學業成績較佳學生評為智商較高。

(三)可能的改進原則

1. 評定特質必須具有實務的教育意義，必須參考教學目標內涵，評量特質與教學目標彼此需具備一致性。
2. 量表值中評定點最好應以偶數點或三至七個為宜，避免產生猶豫性的反應，心向同時必須是評定目的決定等級數目。
3. 評定特質最好是實務可以直接觀察，如學校情境常見班級討論、人際關係與助人特質等。
4. 應清楚界定評定特質與量表評定點，模糊特質與評定點是評定量表誤差主要來源，使用敘述圖示量表可以克服此困難。
5. 行為與特質若無法評定則應去除，評定量表中有些項目在觀察進行中沒有機會觀察到，此一項目評量則應去除。
6. 使用多元評定方式如綜合數人評定結果，不同評定者評定結果可以相互檢核觀察結果正確性，比單一教師評定結果必更為正確。

二、某測驗學家在建置數學成就測驗的量尺時，設定250為平均數，50為標準差。假設受測常模樣

公職王歷屆試題 (97 原住民特考)

本在此數學成就測驗的表現(即量尺分數)呈常態分配。請參考下表,回答下列問題:

(一)下表為4位常模樣本學生量尺分數之資料,請將甲、乙、丙、丁四位考生之對應Z分數(平均數=0,標準差=1),T分數(平均數=50,標準差=10),百分等級(丙考生除外),詳列各分數計算流程,並依序填寫於試卷上。

考生	量尺分數	Z分數	T分數	百分等級
甲	350			
乙	250			
丙	325			93
丁	200			

(二)若數學成就測驗表現與在校段考成績的相關為0.9,試問T分數與在校段考成績的相關為何?為什麼?

【擬答】:

$$\text{(一)甲生 } Z = \frac{X - \mu}{\sigma} = \frac{350 - 250}{50} = 2 \therefore T = 10Z + 50 = 10 \times 2 + 50 = 70, PR = 98$$

$$\text{乙生 } Z = \frac{X - \mu}{\sigma} = \frac{250 - 250}{50} = 0 \therefore T = 10Z + 50 = 10 \times 0 + 50 = 50, PR = 50$$

$$\text{丙生 } Z = \frac{X - \mu}{\sigma} = \frac{325 - 250}{50} = 1.5 \therefore T = 10Z + 50 = 10 \times 1.5 + 50 = 75, PR = 93$$

$$\text{丁生 } Z = \frac{X - \mu}{\sigma} = \frac{200 - 250}{50} = -1 \therefore T = 10Z + 50 = 10 \times (-1) + 50 = 40, PR = 16$$

(二)1. T分數與在校段考成績的相關為.9。

2. 因為相關係數具有單位不變性,二變項經直線轉換或四則運算後,其相關係數是不會改變的。

三、某校的兩個班級國語科月考成績的統計資料,如下表:

班級	人數	平均數	中位數	眾數	標準差
甲班	30	80	85	90	10
乙班	20	75	72	70	8

(一)若將兩個班級合成一組資料,則合併後的平均數以及變異數各為何?

(二)請分別繪出兩個班級分數大致的分布型態,並於圖上標示出三種集中量數,說出兩個班級國語科成績表現的特點?

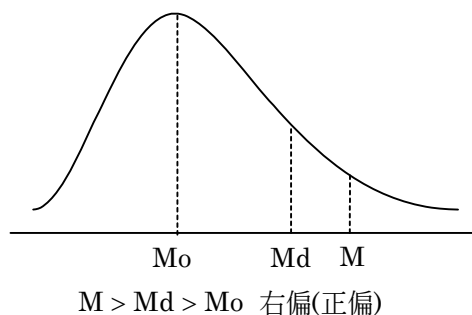
(三)乙班的老師覺得自己評分太嚴苛,導致班上分數偏低,因此,決定將每位同學的成績都乘以1.2,請問經過分數轉換,乙班的眾數與標準差變為多少?請以標準差公式推導標準差的改變情形。

【擬答】:

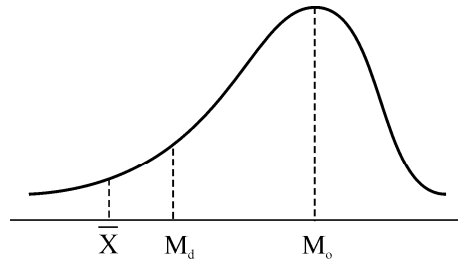
$$\text{(一)1. } M = \frac{n_1 \bar{X}_1 + n_2 \bar{X}_2}{n_1 + n_2} = \frac{30 \times 80 + 20 \times 75}{30 + 20} = 78$$

$$2. S^2 = \frac{n_1[S_1^2 + (\bar{x}_1 - \bar{x})^2] + n_2[S_2^2 + (\bar{x}_2 - \bar{x})^2]}{n_1 + n_2} = \frac{30[10^2 + (80 - 78)^2] + 20[8^2 + (75 - 78)^2]}{30 + 20} = 91.6$$

(二)1. 乙班為單峰右偏分配的分配型態,大多數同學分數都落在低分會產生低分效應或地板效應(Floor Effect),題目較為困難P值較小,樣本變異程度較小,偏態係數 $g_1 > 0$ 。



2. 甲班為單峰左偏分配的分配型態，大多數同學分數都落在高分會產生高分效應或天花板效應 (Ceiling Effect)，題目較為簡單 P 值較大，樣本變異程度較小，偏態係數 $g_1 < 0$ 。



$\bar{X} < M_d < M_o$ 左偏 (負偏)

(三) 1. $Y = 1.2X \therefore$ 乙班 $M_o = 1.2 \times 70 = 84$, $S_Y = 1.2S_X = 1.2 \times 8 = 9.6$

2. 公式推導

$$S_Y = \sqrt{\frac{\sum(Y - \bar{Y})^2}{n}} = \sqrt{\frac{\sum(1.2X - 1.2\bar{X})^2}{n}} = 1.2 \sqrt{\frac{\sum(X - \bar{X})^2}{n}} = 1.2S_X = 1.2 \times 8 = 9.6$$

四、假如林老師欲以 100 個受試樣本考驗其任教學校學生之智力測驗成績是否異於常模之平均數 100。已知該智力測驗分數之標準差為 15，假定 α 訂為 .05，則：

(一) 林老師欲回答該問題需用何種考驗方法？

(二) 若林老師的研究問題改為是否該校學生之智力成績優於一般常模，則在其他上述條件不變下，對統計的考驗力將有何影響？

(三) 若林老師將受試樣本人數降低至 60 人，則在其他條件不變下，對統計的考驗力有何影響？

(四) 若林老師將 α 改訂為 .01，則在其他條件不變下，對統計的考驗力有何影響？

(五) 在其他條件不變之下，若不想犧牲第一類型錯誤，但又希望統計考驗力能增加，則林老師須採何措施？

【擬答】：

(一) 考驗方法應使用單一母體 Z 考驗，因為母體的標準差 15 為已知。

(二) 是否該校學生之智力成績優於一般常模為單側考驗，單側考驗比雙側考驗的臨界區還大，所以單側考驗比較容易拒絕 H_0 。由於單側考驗拒絕 H_0 機率較高，單側考驗犯型 II 錯誤機率較低，同時統計考驗力相對地提高。

(三) 若林老師將受試樣本人數降低至 60 人，則在其他條件不變下，統計考驗力會隨樣本大小減少而減少，當 n 減少時會增加樣本平均數的標準誤，則 α 、 β 會同時變大 $1 - \beta$ 會減少。

(四) 若林老師將 α 改訂為 .01，則在其他條件不變下，統計考驗力會隨顯著水準減少而變小。(因為 α 減少時，拒絕區將變小，比較不容易拒絕 H_0 犯型 II 錯誤會增加，相對地 $\text{power} = 1 - \beta$ 會減少)

(五) 在其他條件不變之下，若不想犧牲第一類型錯誤，但又希望統計考驗力能增加，則林老師須採何增加樣本大小 n 的措施，會使得樣本平均數的標準誤變小，則 α 、 β 會同時變小統計考驗力 $(1 - \beta)$ 會增加。