

# 台北市近兩學年度資優學生 鑑定資料分析

陳 滄 智

## 壹、前言

近年來，有關資賦優異學生的甄選過程，教育單位已多能依法令規定，經推薦、遴選、鑑定的步驟嚴謹篩選，然而在全盤的鑑定過程中仍然存有許多亟待突破的問題（郭靜姿，民83）。在這問題中，篩選方法的缺乏與鑑定工具的流失老舊是國內特殊教育工作者所常面臨的困難（林幸台，民84），某些測驗工具的缺乏與更新速度緩慢乃是國內資賦優異鑑定工作既存已久的問題。惟治本之道決非只是更換題型、選用題庫所能行，更不是耗用龐大資源和時間建立常模、編製嚴謹實用之智力量表或成就測驗方可解決此種窘境；唯有如何把鑑定工具善用、正用，方能解釋測驗工具的存在，實際並非問題的本源。

因此，在信守測驗倫理、正確運用現有鑑定工具的前提下，如何「運用所得鑑定數據以客觀公允的篩選資優學生」實為當前資優教育亟待解決的問題。筆者曾於本刊第27期（民88年6月）提出資優生不同團體測驗篩選結果與分析一文中，提及如何從團體測驗結果客觀的篩選，同時比較各校不同的篩選方式。本文筆者將續以台北市為例，抽取十六所學校，來探討團體智力測驗、學科成就測驗及個別智力測驗間的分析研究。

貳、研究樣本

本研究以台北市設有資賦優異資源班之三十六所公立國民小學為對象，運用部落抽樣方式，由十二個行政區中抽取十六校，並處理86及87兩學年度參加抽樣學校之資優班招生（一般智能優異組）鑑定、經篩選進入觀察之兒童個人資料，86學年度有449人，87學年度有665人實施分析，共合計1,114人。如表一、表二所示。

## 貳、研究樣本

表一 研究樣本

編號	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	合計	
學校名稱	仁愛	中山	附小	民權	光復	永樂	螢橋	士林	敦化	大安	龍安	長安	民生	日新	大同	木柵		
資優班班級數	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	35	
取樣人數	86年	65	20	17	55	59	37	28	17	15	13	18	7	51	9	31	7	449
	87年	64	59	40	47	61	37	31	48	19	57	51	36	59	9	35	12	665

表二 86和87學年度資賦優異學生鑑定資料分析一覽表

單位：人

學年別	資優班班級數			年 齡		性 別		合 計
	3班	2班	1班	七歲組	八歲組	男性	女性	
86	216	195	38	189	260	252	197	449
87	271	337	47	303	352	471	294	665

## 參、瑞文氏圖形推理測驗和學科成就測驗關係之分析

一般而言，資賦優異學童個別內的數學與語文能力並不盡相同，個別間之

能力亦因性別不同而有差異，經研究者分析資賦優異鑑定資料，86與87學年度瑞文氏圖形推理測驗和國語、數學成就測驗的相關係數如下表三所示：

表三 86和87學年度各測驗間之相關係數

學 年 度	SPM v. s. 語文	SPM v. s. 數學	數學 v. s. 語文
86 學年度	0.560	0.668	0.719
87 學年度	0.117	0.245	0.425
原測驗採樣效度	0.67	0.35	0.71 (0.69) *

\*指以台中縣永順國小為樣本其相關為0.71；以高雄市中洲國小為樣本其相關為0.69

由表三可知，86學年度各測驗間的相關係數普遍高於87學年度各測驗間的相關係數；原測驗採樣效度（係指

成就測驗編製時與SPM測驗之構念效度，參見『瑞文氏圖形推理測驗指導手冊』）和該兩學年度測驗結果之相關係

數比較，以 SPM 測驗和數學成就測驗之相關和原構念效度較接近。而數學和語文成就測驗之相關係數為 .719 及 .425，可以證明數學能力和語文能力是兩種不同的範疇，但兩者間亦有相互解釋之可能。此外，依據陳滄智(民 85)的研究，83 學年度資賦優異鑑定時，

表四 86 及 87 學年度各測驗相互預測之檢定值

學年度	項 目	F 檢定值	P 值	R <sup>2</sup>	預測分數
86	語文預測數學	477.39	0.00	.516	1.06+0.998×語文
	SPM 預測數學	359.36	0.00	.446	-17.9+0.99×SPM
	SPM 預測語文	204.40	0.00	.314	0.15+0.604×SPM
87	語文預測數學	145.97	0.00	.180	13.6+0.527×語文
	SPM 預測數學	42.4	0.00	.060	12.4+0.336×SPM
	SPM 預測語文	9.24	0.00	.014	21.7+0.130×SPM

由表四可見，雖然 86 與 87 學年度各測驗相互間預測分數的 F 檢定值均很高，也都達 .01 顯著水準，但 87 學年度的判定係數 (R<sup>2</sup>) 值偏低，代表只有 .18、.06 及 .014 的樣本在參考模組中，可見大部分參與鑑定的學生無法以各單項測驗來相互預測。

此外，86 學年度各單項測驗相互

表五 86 及 87 學年度各測驗間線性關係之檢定

學 年 度	項 目	F 檢定值	P 值	備 註
86	語文預測數學	9.17	0.000	拒絕其線性關係
	SPM 預測數學	10.74	0.000	拒絕其線性關係
	SPM 預測語文	8.39	0.000	拒絕其線性關係
87	語文預測數學	1.49	0.0532	無法拒絕其線性關係
	SPM 預測數學	1.24	0.1758	無法拒絕其線性關係
	SPM 預測語文	1.29	0.1403	無法拒絕其線性關係

因數學和語文成就測驗都採用非標準化測驗，所以其數學和語文成就測驗的相關係數為 .326，遠比 86 及 87 學年度低，可見標準化測驗之使用仍有其正面的價值。表四則說明近兩學年度各測驗間互相預測之檢定值及相關係數值。

間的預測可以隱約看出其線性關係，也都具有正相關的線性模組，尤其是數學和其他兩項測驗更明顯，但 86 與 87 兩學年度的數據相差頗大，所以各測驗間之預測在參考時需特別注意。

另外，再以缺乏度檢定 (Lack of Fit) 檢試各測驗間的線性關係，其結果如表五所示：

由表五可知，86 學年度各單項測驗間的相互預測，可以隱約看出其線性關係；但在表 5 的缺乏度檢定又拒絕其線性關係。而 87 學年度各測驗間的相互預測，雖然判定係數偏低，但缺乏度檢定又無法拒絕其線性關係，所以各測

驗間之線性關係仍是值得商榷的，這和 83 學年度的結果相符 (陳滄智，民 85)。另外，就性別對各測驗間的檢定，可以看出男女生的差別，表六說明了 86 及 87 學年度男女生在各測驗間之檢定值及相關係數值。

表六 86 與 87 學年度性別對各測驗預測之檢定值

學年度	項 目	F 檢定值	P 值	迴歸係數
86	性別對 SPM 的檢定	4.34	0.038	不具參考價值
	性別對語文的檢定	0.26	0.610	不具參考價值
	性別對數學的檢定	2.39	0.123	不具參考價值
87	性別對 SPM 的檢定	3.59	0.059	不具參考價值
	性別對語文的檢定	2.63	0.105	不具參考價值
	性別對數學的檢定	19.71	0.000	21.7+0.130×性別

由表六得知，男女生在瑞文氏推理測驗以及成就測驗的分數上並沒有明顯差異，僅 87 學年度數學成就測驗的 F 檢定值為 19.71，達 .01 顯著水準，且變數的迴歸係數為正值，顯示 87 學年度男生的數學成就測驗成績明顯比女生高達 2 分左右；而女生在其他測驗成績並沒有顯著證據證明來得要比男生好，這也和 83 學年度的結果相符 (陳滄智，民 85)。

#### 肆、瑞文氏圖形推理測驗和學科成就測驗與個別智力測驗智商關係之分析與討論

針對資賦優異學生鑑定工作第一階段之篩選工具 SPM 及國語、數學成就測驗而言，86 與 87 學年度其單一測驗成績的標準差及對個別智商的相關係數如表七所示：

表七 86 及 87 學年度各測驗標準差及與個別智商的相關係數

學年度	項 目	SPM	語文分數	數學分數	備註
86	單一測驗成績標準差	6.079	6.552	9.096	
	對測驗智商的相關	0.321	0.384	0.348	
87	單一測驗成績標準差	4.214	4.661	5.783	
	對測驗智商的相關	0.281	0.357	0.396	

由表七可見，SPM、語文與數學成就測驗成績和個別智商的相關係數(.321, .384, .348)都偏低，另外，86與87學年度SPM、語文與數學成就測驗成績的標準差，都以數學成就測驗成績的標準差較高，可見數學成就測驗的鑑別度較佳；而SPM測驗成績的標準差明顯比成就測驗成績的標準差為低，且該測驗和個別智力測驗智商的相關亦明顯較成就測驗和個別智力測驗智商的相關低，顯見可能因SPM的發行

已久，坊間流通性大、保密不易，故鑑別度較差所致，這也和83學年度的研究結果相符(陳滄智，民85)。

其次，SPM及學科成就測驗成績對個別智力測驗智商的檢定值及相關係數值詳列於表八；SPM及學科成就測驗成績對個別智力測驗智商缺乏度檢驗的檢定值及相關係數值詳列於表九，並藉以分析預測結果和實施線性關係的檢定。

表八 86和87學年度SPM、成就測驗對個別智力測驗的迴歸檢定

學年度	項目	F檢定值	P值	R <sup>2</sup>	迴歸方程式
86	SPM	51.51	0.00	.103	94.4+0.566×SPM
	語文	77.35	0.00	.148	103+0.628×語文
	數學	61.70	0.00	.121	109+0.41×數學
87	SPM	56.98	0.00	.079	87.3+0.678×SPM
	語文	96.86	0.00	.127	97.6+0.778×語文
	數學	123.56	0.00	.157	99.6+0.696×數學

表九 86和87學年度SPM、學科成就測驗對個別智力測驗之檢定

學年度	項目	F檢定值	P值	備註
86	SPM	1.52	0.0387	無法拒絕其線性關係
	語文	1.43	0.0654	無法拒絕其線性關係
	數學	1.82	0.004	拒絕其線性關係
87	SPM	1.00	0.4725	無法拒絕其線性關係
	語文	1.26	0.1734	無法拒絕其線性關係
	數學	1.19	0.222	無法拒絕其線性關係

由表八和九可知，以SPM、語文和數學成就測驗成績對個別智力測驗智商作迴歸檢定，86及87兩學年度的F檢定值都頗高，皆亦達.01顯著水準，但其判定係數都偏低，且SPM、語文和數學成就測驗成績對個別智力測驗智商的相關係數也偏低，加以缺乏度檢驗且大部分無法拒絕其單獨的線性關係，故而得證這三種測驗和個別智力測驗智商是有其預測關係的。但單獨以這三種測驗作為第一階段鑑定工作的篩選工具又不甚恰當，甚且可以說只適宜以數學成就測驗來參考(其相關係數較高，達顯著水準乃因樣本數夠大，致使

F檢定值增加的緣故)，這也和83學年度的研究結果相符(陳滄智，民85)。因此，運用多元測驗來決定測驗智商有其必要性。

## 伍、其他因素與個別智力測驗智商關係之分析與討論

就智力理論言，智商與年齡應存有顯著的關係，但測驗工具經過標準化、原始分數轉換成標準分數後，應使年齡影響智商的因素消失。表十詳列參與鑑定學生之年齡組、性別及研究學校資優班班級數對個別智力測驗智商的檢定值及相關係數值。

表十 86及87學年度相關因素對個別智力測驗智商的迴歸檢定

學年度	項目	F檢定值	P值	迴歸方程式
86	資優班班級數	6.65	0.011	不具參考價值
	年齡組	5.69	0.018	不具參考價值
	性別	19.09	0.000	119+4.36×性別
87	資優班班級數	6.42	0.012	不具參考價值
	年齡組	1.48	0.224	不具參考價值
	性別	23.42	0.000	117+3.77×性別

由表十，研究學校資優班的班級數和被鑑定學童年齡組別對個別智力測驗智商的檢定，在86與87兩學年度均未達.01顯著水準，可見資優班的班級數和學生年齡區段不會影響智商高低。但是，以被鑑定學童性別對個別智力測驗智商作迴歸分析，其兩學年度的F檢定值分別為19.01和23.42，均達.01顯著水準，也就是說，性別不同可能會影

響測驗智商的高低，所以男女生應可以分開預測；同時因變數的迴歸係數為正值，男生的個別智力測驗智商明顯比女生高了4分之多，這也正可說明現今各校資優資源班男性學童多於女性學童的現象，這也和83學年度的研究結果相符(陳滄智，民85)。但兩學年度性別和智商的相關係數又偏低(0.202, 0.185)，所以在個別方面男生的智商比

女生的智商高的證據稍嫌薄弱，其達到顯著水準可能因樣本數夠大致使 F 檢定值增加之故。

## 陸、個別智商之預測

依前文所述，以研究學校資優班班級數及被鑑定學童年齡組對個別智力測驗智商作迴歸分析，其檢定值未達.01 顯著水準，可見其對個別智商並沒有顯著的影響。故以其餘的自變項：性別、SPM、語文和數學成就測驗成績對個

別智力測驗智商當模組作檢定。值得一提的是：在全模組（含研究學校資優班班級數及被鑑定學童年齡組）作事前分析時，經過第一次分析決定此模組後，86 學年度及 87 學年度分別除去誤差太大的離差點（outliers）各 16 人和 20 人後，分別剩下 433 人和 636 人資料進行分析。表十一詳列近兩年全模組（full model）與減模組（reduced model）自變項及其相關檢定值。

表十一 86 及 87 學年度減模組自變項項目及其相關檢定值

學年度	模 組 自 變 項	F 檢定值	自由度
86	減模組（性別、SPM、語文及數學成績）	5.638	4, ∞
	減模組（SPM、語文及數學成績）	8.189	3, ∞
87	減模組（性別、SPM、語文及數學成績）	1.649	4, ∞
	減模組（SPM、語文及數學成績）	7.009	3, ∞

註：F<sub>0.95</sub>(3, ∞) = 2.60；F<sub>0.95</sub>(4, ∞) = 2.37

由表十一可知，當研究者以虛無假設令減模組所減少的自變項，移除後對原全模組是沒有影響關係的，即以全模組的組間變異減去減模組的組間變異後除以虛無假設變數個數，再除以樣本變異數而得。可見，當研究學校資優班班級數及被鑑定學童年齡組從模組中移除，在 86 學年度的 F 檢定值為 5.638，表示移除後是不會影響對個別智商的高低，也就是說可以用性別、SPM、語

文及數學成就測驗成績來對個別智商作預測；但 87 學年度的資料又不足以支持此論點。其次，若將研究學校資優班班級數及被鑑定學童年齡組及學童性別等三個自變項從模組中移除，在 86 和 87 學年度的 F 檢定值均顯示移除後是不會影響個別智商的高低，也就是說可以用 SPM、語文及數學成就測驗成績來對個別智力測驗智商作預測，而其預測值如下：

86 學年度的預測智商

$$= 95.2 + \text{SPM 成績} \times (0.254) + \text{語文成績} \times (0.412) + \text{數學成績} \times (0.0829)$$

87 學年度的預測智商

$$= 71.1 + \text{SPM 成績} \times (0.444) + \text{語文成績} \times (0.519) + \text{數學成績} \times (0.453)$$

由上面兩方程式得知，86 學年度的迴歸係數中，數學的比重偏低，較不適當；故仍以 87 學年度的數據對個別智商的預測為佳。另外，值得一提的是：全模組中 86 學年度的 SPM 測驗和國語、數學成就測驗的 VIF 值（Variance Inflation Factor）為 1.8、2.1 和 2.6，這

些自變項的 VIF 值接近或超過 2，恐怕會有多重共線性（multi-collinearity）的現象發生，這也是 87 學年度的數據對個別智商的預測較佳的另一證據。表 12 詳列 86 與 87 兩學年度各自變項對個別智力測驗智商預測的 VIF 值。

表 12 86 及 87 學年度各自變項對個別智力測驗智商預測的 VIF 值

學年度	資優班班級數	年齡組	性別	SPM 成績	國語成績	數學成績
86	1.0	1.0	1.0	1.8	2.1	2.6
87	1.1	1.0	1.1	1.1	1.3	1.4

## 柒、結論與建議

在本研究中，研究者除一方面針對 86 及 87 學年度資賦優異鑑定過程中，參加第二階段個別智力測驗的受試學生之鑑定資料加以分析比較，以幫助資優班教師在決定學生參加個別智力測驗的過程中，能夠擁有較客觀可靠的方式外；另一方面也可提供少數團體智力測驗成績高的受試學生在接受個別智力測驗時，因其它身心因素而致使測驗結果偏低的狀況；或團體智力測驗成績偏低，卻因事先了解個別智力測驗內容而造成測驗結果智商偏高……等個案，造成「一試定終生」的弊病。因此，本研究意欲提供一種再次驗證資優鑑定的機會，以減少所謂「魚目混珠」與「遺

珠之憾」的情事發生。

- (一) 研究顯示，86 學年度在瑞文氏圖形推理測驗和國語、數學成就測驗等各測驗間的相關係數普遍高於 87 學年度各測驗間的相關係數，而兩學年度的相關係數以 SPM 和數學成就測驗之相關和原數學成就測驗的構念效度較接近，研究者推測此一現象可能與教科書開放版本後，國語科版本間較數學科版本間容易產生差異有關。
- (二) 研究顯示，單獨以瑞文氏圖形推理測驗和國語、數學成就測驗作為第一階段鑑定工作的篩選工具又不甚恰當，運用多元測驗來決定測驗智商有其必要性。
- (三) 多年來規模較大學校學生受測學生個別測驗成績較高，乃是因限班級人數，提

高入班標準所致，而特殊教育法及鑑定基準新修定後，資優生標準降低至個別智力測驗智商 123，規模較大學校資優學生激增是不容忽視的問題，以仁愛國小為例，87 學年度資優班共 28 人，比 86 學年度多出 10 人，雖為三班編制，但總人數亦達 86 人，增班的趨勢應不可避免。

(四)由 86 及 87 學年度年齡組別對個別智力測驗智商的檢定可知，經魏氏智力測驗第三版所測定之測驗智商不會受年齡區段影響，這和 83 學年度年齡組別對中華智力量表所得的個別智力測驗智商的檢定剛好相反，中華智力量表所得的測驗智商會受年齡區段影響的原因（陳滄智，民 85）此處不再多加著墨。

(五)研究顯示，在 86 和 87 學年度的 F 檢定值均顯示移除資優班班級數、年齡組及性別等變項後，是不會影響個別智力測驗智商的高低，也就是說可以用 SPM、語文及數學分數來對個別智力測驗智商作預測，這和 83 學年度的研究結果相似。

(六) 89 學年度資賦優異學生鑑定時，可以 87 學年度 SPM 成績和國語、數學成就測驗來預測智商：89 學年度的預測智商

$$= 71.1 + \text{SPM 成績} \times 0.44 + \text{語文成績} \times 0.52 + \text{數學成績} \times 0.45$$

## 捌、結語

由以上的討論分析中，我們可以清楚地看出團體智力測驗、學科成就測驗及個別智力測驗間的關係，本研究分析的主要的目的在於提供教育當局在資賦優異學生篩選鑑定過程中，其過程安排和測驗選擇能有較為客觀的科學實證分析，在本（89）學年度各校資賦優異學生的篩選如火如荼展開之際，且篩選方式和團體智力測驗開放由各校自行擬定之際，期望本分析能夠派上用場，提供各校一個參考依據。

## 參考資料

1. 林幸台（民 84）：資優學生需要特殊教育服務。**資優教育季刊**，56，1-3。
2. 郭靜姿（民 83）：資賦優異學生的鑑定問題探討。**資優教育季刊**，53，1-9。
3. 陳滄智（民 85）：資優鑑定的迷思。台北市：台北市永樂國小。教育部八十五學年度獎助特殊教育著作佳作獎。
4. 陳滄智（民 88）：資優生不同團體測驗篩選結果與分析，**國小特殊教育**，27，42-53。
5. Neter, Wasserman & Kutner (1990). *Applied Linear Statistical Models*. (3rd ed.). Boston
6. Raymond, H. Myers (1993). *Classical and Modern Regression with Applications*. (2nd ed.). CA: Duxbury Press, Belmont.