

THE EFFECT OF EDUCATIONAL PROGRAMS IN SPECIAL CLASSROOM SETTING FOR THE MILDLY RETARDED STUDENTS AT JUNIOR HIGH SCHOOL LEVEL

SHU CHENG & SHIOW-RU WANG

Taipei Municipal Chin-Hua Junior High School

ABSTRACT

This follow-up study was to compare the teaching efficiency of educational programs in special classroom and regular classroom settings for the mildly retarded students at junior high school level.

A total of 45 mildly retarded students, with IQ ranged from 50 to 70 were selected from seven junior high schools in Taipei area and divided into two groups: special class (n=22) and regular class (n=23) EMR students. Pre-and post test data from the Mathematics Diagnostic Test and the Chinese Language Achievement Test were compared between two group students.

From the comparative data, It was found that there were significant differences between two groups: the EMR students in special classes earned significantly higher scores in both tests than those in regular classes did.

國中資優學生的認知方式與 學習方式之探討*

吳 武 典 蔡 崇 建

國立臺灣師範大學

本研究旨在探討(1)國中資優學生與普通學生在認知方式與學習方式上的差異；(2)學習方式與認知方式的關係。以修訂的「認知風格問卷」與「學習方式問卷」，施測於臺北地區國中一、二年級普通班學生 (n=910) 及資優班學生 (n=590)，結果經變異數分析、卡方分析及典型區辨分析，發現：(1)資優生左右腦功能均優於普通生；(2)資優生在協同研究、討論、獨立研究及講述等學習方式偏好上均高於普通生，普通生則在編序教學上高於資優生；(3)學習方式能顯著區辨不同大腦偏用類型，其中獨立研究與大腦功能統整作用有正相關，練習與記誦則與右腦功能有負相關。

緒 論

根據神經生理學及臨床實驗結果之發現，已確信人類訊息處理的中樞神經系統——大腦，依其生理結構有明顯地功能分化存在。人類的大腦可區分為功能不同的兩個腦半球 (hemispheric specialization)，對心理學研究產生了深遠的影響。在差異心理學方面，不僅改變傳統上對智力與問題解決能力等內在特質的功能一致觀點，且在智力測驗的結構與型式方面亦形成新的趨勢，強調腦半球的主要不同在對刺激反應的處理模式 (如分析的對整體的) 甚於刺激本質的特性 (如語文的對非語文的)。(Kaufman, 1979)。在認知心理學方面，對認知或學習方式的二分類型 (dichotomies or bipolar constructs) 的理論構設，如場地獨立對場地依賴 (field-independent vs. field-dependent)、沉思型對衝動型 (impulsive vs. reflective)、意想型對分析型 (imaginative vs. analytic)、整體或理解型對系列或操作型 (holist or comprehension vs. serialist or operation) 等，可與神經心理學 (neuropsychology) 的腦半球功能分化的研究互為印證，其關係如表一 (林幸台, 民 71; Entwistle, 1981)。但是，不同領域間的區分類型之關係到底如何，迄今尚乏有力的實證支持 (Kogan, 1976)。因此，相關的研究正方興未艾。

* 本論文曾在第六屆世界資優教育會議 (The 6th World Conference on Gifted and Talented Children, Hamburg, West Germany, August 5-9, 1985) 上宣讀。

表一 各研究領域之類型區分對照

研究領域	統合型 (A+B型)	發展型 (A型)	發展型 (B型)	發展不足型	研究者
腦功能分化		右腦型	左腦型		Ornstein
認知方式	快準型	場地依賴型	場地獨立型		Witkin
		衝動型 廣化型 主題型	沉思型 窄化型 分析型	慢誤型 敘述型	Kogan Wallach & Kogan
學習方式	多元型	整體型 理解型	系列型 操作型	複仿型	Pask
能力水準	智慧型	擴散思考型	聚斂思考型		Guildford
		意想型	分析型	機械型	Hudson
學習領域		藝術	科學、語文		Entwistle
人格	自我統整型	外向型	內向型		Jung

雖然，迄今有關腦半球功能分化的研究僅止於局部且特殊的主题，如注意力（如左右視野區）、語言（如失語症者）、認知方式、視覺空間功能、慣用左手或右手、性別差異、音樂、兩耳傾聽、腦部血液流動、眼球運動、手部書寫位姿等，而尚未能建立一般性的理論模式，但這些研究的結果則充分支持腦半球功能分化的存在，而兩個腦半球之間並非「優勢」與「次要」(dominant vs. minor)的關係，即兩個腦半球的重要性是相等的，且各有其特殊性功能 (Allen, 1983)。腦半球功能分化的特殊性，根據研究結果，左半腦主要負責處理語言—分析、理性—直覺、數學、邏輯命題、客觀訊息等，右半腦則主掌視覺—空間、隱喻—幻想—意象 (metaphoric, intuitive, imaginative)、情緒、主觀訊息等 (Bakan, 1971; Ornstein, 1973; Sperry, 1975)。Beckman (1977) 在訊息處理 (information processing) 模式上的研究，發現右腦型的受試者在學習上傾向運用視覺—空間或操弄材料 (manipulative materials) 來表現，而左腦型的受試者在學習上通常慣於語言和書寫材料 (written materials)。Bower (1973) 的研究，亦認為語言和視覺訊息的概念化係由兩個腦半球以不同的訊息處理系統來建立。Ornstein (1973) 則認為在訊息處理上通常是兩個腦半球同時運作，並依工作性質彼此交換訊息。這些研究顯示出明顯的趨勢，亦即目前有關腦功能研究的分析單位，已漸由過去較小且特殊的領域 (smaller and specific topic domains) 走向腦半球功能的特殊性 (hemispheric specialization) 之探討，並形成多種腦功能側化模式 (laterality models)，作為研究腦半球功能分化之論證基礎 (Allen, 1983)。這些概念模式大致可分為五種：(一)是單側特殊化模式 (unilateral specialization models)：此一理論在腦側化的解釋上最常被引用，它基本上認為任一心理歷程僅能由大腦的一側表現出來，強調「功能性的腦側化」(functionally lateralized)，主張腦半球間對某一項能力之全有或全無的關係，也就是說，也許兩個腦半球皆能做某一件事，但由於某種因素（如負向抑制或功能分配的結果），最後只有某一側腦半球可以做，例如一般認為語言功能在左腦半球、視覺空間功能在右腦半球。(二)是協同交互運

作模式 (cooperative interaction models)：又謂對稱性腦側化 (bilateralization)，其基本立論是認為兩個腦半球皆有能執行某一給定的功能，只是某一腦半球在某一運作上較顯優勢，因此，關鍵不在兩個腦半球之一「是否」(whether)能執行某一功能，而是在兩個腦半球之一「何時」(when)能執行該項功能才稱允當，且兩個腦半球間對「合作」所付出的貢獻並不均等，其互動傳輸則有賴胼胝體或腦幹來維繫；此一理論強調的是腦半球的側化程度 (degree of lateralization) 而非前一理論所著重的腦半球特殊化，例如慣用左手者腦側化現象沒有慣用右手者那樣明顯，或語言功能較視覺空間功能的側化現象明顯等。(三)是負向交互運作模式 (negative interaction models)：此一理論認為兩個腦半球之間是有合作，但同時亦會相互牽制。其反向互動的型式有二，一係單向抑制（一腦半球抑制另一腦半球的功能），如語言的表現即是左半腦抑制了右半腦的功能（兒童語言的發展早期係兩腦半球並濟，晚期才逐漸傾向左腦半球優勢）；另一係雙向抑制（兩個腦半球相互抑制）；此一模式與協同交互運作模式的理論基本上並無不同，所不同的只是在現象上一為正向、一為負向的區別而已。(四)是並行模式 (parallel models)：認為兩個腦半球的功能表現是同時性的且各自獨立的，其特性在兩個腦半球雖有對稱性腦側化功能，但是沒有互動關係存在；此一模式亦有兩種類型，一是兩個腦半球同時正確呈現同一功能，另一是兩個腦半球分別呈現不同性質的功能。(五)是分派模式 (allocation models)：此一模式認為兩個腦半球都有能力去執行某項工作，但在正常狀況下，一次只有一個腦半球來執行完成該一工作，其概念亦屬對稱性腦側化，但兩個腦半球間既不是互動的，也不是對立的，而是功能的分派，只是那些中介因素決定兩個腦半球的功能分派，尚未可知。

由上述腦半球功能分化的概念模式析之，雖然人類的大腦就生理結構分為兩個腦半球，但依其功能運作的複雜性，若以認知方式的二分類型——左腦型及右腦型，來比較其認知功能的差異，在概念架構上可能過於概約化。因此，本研究依認知方式傾向的偏好程度，將研究對象歸為四分類型——即高左高右腦型 (HH)、高左低右腦型 (HL)、低左高右腦型 (LH)、低左低右腦型 (LL) 等來進行研究，應較能符合腦功能側化理論之特性。

有關腦功能側化理論在資優學生（特別是創造力的發展）方面的研究，雖剛起步，却深受重視。譬如 Konicek (1975) 的研究，認為多數高創造力的資優學生能運作兩個腦半球的特殊功能。但 Krippner 等 (1972) 的研究，則認為高創造力的人多數是右腦型。國內學者翁淑緣與呂勝英 (民71) 修訂 Torrance (1977) 編製的「學習與思考方式量表」(Your Style of Learning and Thinking) 探討國中小學生大腦功能分化與創造力和性別的關係，結果發現右腦型與創造力有顯著正相關，左腦型與創造力有顯著負相關，統整型則與創造力無相關；另又發現，資優班學生在右腦型及統整型上均優於普通班學生，在左腦型上則是普通班學生優於資優班學生。林清山 (民74) 的研究結果顯示資優學生比普通學生更喜歡右腦型的學習思考方式，也更為場地獨立，且右腦型學習思考方式受試者在藏圖測驗（代表空間能力）方面得分高於左腦型受試者，但左腦型受試者在語文推理測驗（代表處理語文能力）方面，並未高於右腦型受試者。這些研究結果大多指出認知思考方式與創造力及智力水準有着密切的關係。因此，在教學上不能再依傳統的方法，僅側重語文或邏輯思考的訓練（或謂左腦型的學習活動），而偏廢非語文或意想思考的啓迪（或謂右腦型的學習活動），更重要的是學校教師應先了解學生偏好以何種方式學習與思考，如此才能提供適性的教育。有慮及此，本研究擬探討認知方式與學習方式的關係，目的即是想了解認知思考方式的理論構設對實際的學習互動過程及方式的影響。

對於資優學生而言，由於個別化教學的強調，其學習方式在課程及教學設計上，已愈來愈受到重視，蓋資優學生決非單一同質團體，各人學習方式及其與環境互動的類型往往顯示很大的差異。在這方面，Dunn & Dunn (1978) 與 Renzulli & Smith (1978) 均曾編製「學習方式問卷」

(Learning Style Inventory)，以應需要。Renzulli & Smith (1979) 並以之作爲資優學生個別教育計畫(IEP)的基礎，並業已被廣泛應用。其所界定的學習方式包括協同研究(Projects)、練習與記誦(Drill & Recitation)、同儕教學(Peer Teaching)、討論(Discussion)、遊戲教學(Teaching Games)、獨立研究(Independent Study)、編序教學(Programmed Instruction)、講述(Lecture)、模仿(Simulation)等九種。而Dunn等人所構設的學習方式則含有五種基本刺激變項、21個影響因素，包括(一)環境的(environmental)：光線、聲音、濕度、空間設計；(二)情緒的(emotional)：結構性、持續性、動機、責任或順從；(三)社會的(social-ogical)：個人、友伴、小團體、羣體、成人等；(四)物理的(physical)：知覺強度、活動性、時間性、進食的；(五)心理的(psychological)：整體—分析的、沉思—衝動的、腦半球優勢等五種。目前有關學習方式的研究大多引用這兩種測量工具。基本上，學習方式評量的重要前提是個別差異，但是根據研究結果，却發現不同的特殊羣組所偏好的學習方式非常相似，尤其是資優及特殊才能學生是當中較特殊的一羣，其學習方式與其他學生比較是有明顯不同(Griggs, 1984)。茲將最近有關資優與教殊才能學生的學習方式之研究結果，摘述如表二：

表二 資優學生學習方式之研究結果摘述

研究者	對象	研究工具	主要發現
Stewart (1981)	小學4~6年級	學習方式問卷(Renzulli) 內外控量表	1.資優學生偏好獨立研究和討論的學習方式，不喜講述的方式。 2.資優學生較具獨立性、內控。
Dunn & Price (1980)	小學4~6年級	學習方式問卷(Dunn)	資優學生的學習方式較持續、非順從，且覺知性強。
Wasson (1980)	小學4~6年級	學習方式問卷(Renzulli)	1.資優學生較偏好遊戲教學、獨立研究、同儕教學、編序教學等學習方式。 2.不喜歡練習與記誦、講述等學習方式。
Griggs & Price (1980)	初中1~3年級	學習方式問卷(Dunn) 學習方式問卷(Renzulli)	1.資優學生較具持續性、自發性動機、覺知性強。 2.資優學生較偏好獨立學習，不喜歡講述式教學。
Kreituer (1981)	初中—高中	學習方式問卷(Dunn)	1.資優學生的學習動機較高、覺知性較強。 2.資優學生偏好隨機、獨立研究，不喜演講式教學。
Cross (1982)	初中—高中	內外控量表	資優學生較具自發性動機、內控、自導學習、工作投入感。
Price, Dunn, & Griggs (1981)	小學4~高中3年級	學習方式問卷(Dunn)	1.資優學生較具自發性動機、持續性、覺知性及不順從。 2.資優學生較偏好隨機、形式

Ricca (1984)	小學4~6年級	學習方式問卷(Renzulli)	設計，而不喜歡講演及獨自學習。 資優學生較偏好獨立研究，普通學生較偏好講述及同儕教學等學習方式。
--------------	---------	------------------	---

上列諸項研究結果相當一致，顯示資優學生的學習方式較傾向於獨立研究、討論等方式，且較具內控傾向、獨立性、自發性動機及持續力等；相反地，則較不喜歡練習、背誦、講述等學習方式，與普通學生相較是有明顯的不同。

鑑於學校教育課程與教師教學方式，必須更有效地配合學生的認知及學習方式，才能爲每一位學生提供合宜的教學環境，資優學生亦復如此，因此乃有本研究之設計，冀圖探討下列兩項問題：

- (一)資優學生與普通學生在左右腦功能側化與學習方式偏好上有何差異？
- (二)學習方式與認知方式(大腦偏用)有何關係？

研究 方 法

一、研究對象

本研究是以兩組不同智力程度的國中學生爲對象。一組是普通班級學生，係選自臺北市大同、忠孝、明倫、重慶、龍山、仁愛及臺北縣江翠國中等校一年級學生；另一組是資優班級(含資優資源班)學生，係包括臺北市大同、忠孝、重慶、仁愛、和平、萬芳、麗山、龍山、中正、永吉、南門、民生及臺北縣江翠國中等十三校一、二年級資優學生，兩組受試人數如表三：

表三 本研究受試人數及性別分配情形

受試類型	性 別		合 計
	男	女	
普通班學生	438	472	910
資優班學生	430	160	590
合 計	868	632	1500

二、研究工具

根據研究目的，本研究用以蒐集資料的工具有下列二種：

(一)認知風格問卷(CSI)

本問卷係根據 Zenhausern (1978) 所編「思考方式問卷」(The Style of Thinking Questionnaire)修訂而成。該測驗原有三十二題，經項目分析後刪除二題，得左右腦型試題各十五題，其內部一致性係數(Cronbach α) 右腦型分數爲 .80 ($P < .01$)，左腦型分數爲 .83 ($P < .01$)，相隔四十五天的重測信度分別爲 .68 及 .71。左右腦型得分範圍均爲 15~120。

(二)學習方式問卷(LSI)

本問卷係參照 Renzulli & Smith (1978) 原編之「學習方式問卷」(Learning Style Inventory)爲架構，加以增刪修訂而來。原問卷有六十五題，九種學習方式，每種學習方式各有五~九題。修訂後之問卷，有八種學習方式，各有八題，故共有六十四題。此八種學習方式爲：協

同研究 (PR)、練習與記誦 (D&R)、討論 (DI)、同儕教學 (PT)、獨立研究 (IS)、講述 (LE)、編序教學 (PI)、遊戲與模仿 (G&S)。問卷內部一致性係數介於 .58~.83 ($P < .01$)，相隔一個月之重測信度介於 .52~.76。各量尺得分範圍均為 8~40。

三、研究程序及資料處理

本研究首先修訂兩項研究工具，根據原來問卷題意譯訂及作必要之增刪後，各抽取四班國一學生樣本進行預試，根據項目分析結果選題，編成正式問卷，再以之進行研究取樣。所得結果除基本統計數據 (平均數及標準差) 外，並以二因子變異數分析、卡方 (χ^2) 考驗、簡單相關及典型區辨分析等處理所得資料，以探討待答的兩項問題。

結果與討論

一、資優學生與普通學生的學習方式與認知方式之比較

表四為兩組學生在學習方式與認知方式各量尺上的平均數與標準差。

表四顯示：在學習方式方面，資優學生在協同研究、討論、獨立研究及講述等四種之偏好均顯著高於普通學生，普通學生僅在編序教學上之偏好高於資優學生，在練習與記誦、同儕教學、及遊戲與模仿方面則兩組無差異。此一結果與過去的研究相當一致，即資優學生較普通學生偏好獨立研究及討

表四 兩組學生在兩種問卷各量尺上之平均數與標準差及變異數考驗結果

變項	受試類型	普通學生			資優學生			變異數分析 (F值)		
		男	女	合計	男	女	合計	男-女	普通-資優	
學習方式	協同 (PR)	M	29.93	31.05	30.51	31.73	32.42	31.91	14.45**	20.46**
		SD	4.51	4.39	4.48	4.47	4.05	4.37		
練習 (D&R)	M	M	24.03	25.22	24.64	25.21	24.69	25.07	2.75	.94
		SD	5.12	5.05	5.12	5.17	5.81	5.35		
討論 (DI)	M	M	30.45	31.36	30.92	32.17	32.98	32.38	11.53**	22.24**
		SD	4.55	4.16	4.37	4.59	3.99	4.45		
同儕 (PT)	M	M	30.06	31.05	30.57	30.66	31.56	30.90	13.17**	.69
		SD	4.78	4.23	4.53	4.61	4.10	4.49		
獨研 (IS)	M	M	31.39	31.32	31.35	32.98	32.92	32.96	.57	11.40**
		SD	4.40	4.38	4.39	4.54	3.96	4.38		
講述 (LE)	M	M	26.03	26.80	26.43	27.09	27.22	27.13	3.86*	6.22*
		SD	4.04	4.13	4.11	4.47	4.49	4.47		
編序 (PI)	M	M	29.66	29.69	29.67	29.61	29.45	29.57	.50	5.21*
		SD	4.29	3.91	4.10	4.46	4.59	4.49		
遊戲 (G&S)	M	M	31.49	32.62	32.08	32.01	34.38	32.65	33.81**	2.79
		SD	4.92	4.51	4.74	5.21	4.55	5.14		
認知方式	左腦型 (LT)	M	71.60	73.69	72.68	77.91	79.29	78.28	5.15*	54.16**
		SD	15.18	15.33	15.28	15.21	13.91	14.87		
右腦型 (RT)	M	M	70.03	70.33	70.19	80.26	80.60	80.35	.16	168.39**
		SD	14.75	14.61	14.67	14.37	13.58	14.15		

註：(1) 2×2 變異數分析結果，組別與性別均無顯著交互作用。

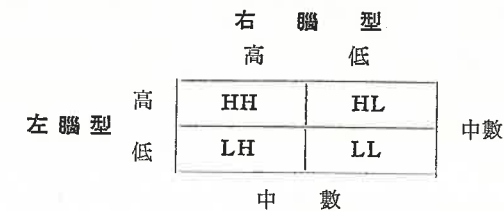
(2) * $P < .05$; ** $P < .01$ 。

論的學習方式 (Griggs & Price, 1980; Kreituer, 1981; Ricca, 1984; Stewart, 1981)，所不同的是本研究發現普通學生對講述的學習方式不如資優學生偏好。從整體來看，全體學生較喜好的是遊戲與模仿、獨立研究、討論及協同研究，較不喜好的是練習與記誦、講述等學習方式。此結果有三點重要意義：(1)資優學生所能接受的教學方式似比普通學生為廣。一般或以為討論與講述不易並存，但本研究顯示，資優學生對這兩種方式的偏好程度均高於普通學生，可見資優學生的求知胃口與求知途徑似均比普通學生為強而多，也許資優班教師的教學經驗與學識素養較佳，故其講述教學方式較能為資優學生所接受。(2)資優學生在編序教學上之偏好略低於普通學生，此亦印證了一般的看法：智能較低者較適宜使用按部就班的編序教學方法。(3)不論是資優學生或普通學生皆偏好雙向、主動的自發學習，故傳統教學所採的單向、被動的教學方式似宜及早更張。另就性別差異而言，在協同、練習、同儕、講述、遊戲等五方面，女生之偏好均強於男生，其餘則無顯著差異，此似乎意謂女生之學習動機與態度優於男生。

在認知方式方面，表四顯示無論左腦型分數或右腦型分數，資優生均優於普通生，尤以右腦型分數，差距超過十分。由此可推知資優生不但創造思考之特性強於普通生，其邏輯思考亦然，若以分數的高低表示大腦功能的發揮程度，則顯然資賦優異學生的左右腦功能發展均優於普通學生。此一結果與翁淑緣和呂勝瑛 (民71) 之研究不甚符合 (該研究指出普通生之左腦型優於資優生)，主要原因可能係所使用測量工具不同，Torrance (1978) 的「學習思考方式量表」屬於自比性量表 (ipsative scale)，依量表所求出之左右腦型分數，必然互相對抗，即一高則一低。本研究採用之 Zenhausern (1978) 量表則左右腦型分數係互相獨立，可同時高，亦可同時低。研究者認為左右腦功能並非互相抵制，而可共榮，亦可同枯，以自比性量表評量左右腦功能實不妥當。今日左右腦功能側化研究在教育上之涵義趨向「大腦功能統整發展」(Allen, 1983)，可為明證。另就性別差異而言，表四顯示女生偏於左腦型，而右腦型則男女無差異，亦即女生較注意細節、具體、語文，但此並不意謂女生比男生缺少想像或創造力。此種結果應有助於澄清對於女性思考特質的刻板化印象。

本研究將全體受試依左右腦型分數分成四組 (均以中數為準)，然後以卡方檢定 (智力) 組間差異與性別差異。結果如表五所示：

這四組是：

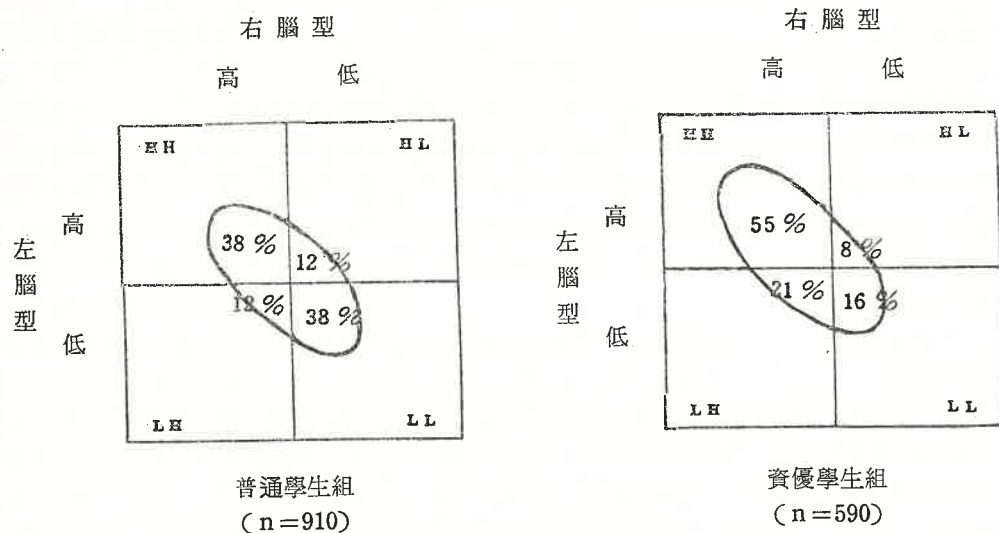


表五 智力組別、性別與四種腦型的卡方檢定

	HH			HL			LH			LL			合計
	男	女	合	男	女	合	男	女	合	男	女	合	
普通學生	n 157	189	346	51	61	112	61	46	107	169	176	345	910
	% 45.4	54.6	38.0	45.5	54.5	12.3	57.0	43.0	11.8	49.0	51.0	37.9	60.7
資優學生	n 229	96	325	34	12	46	96	28	124	71	24	95	590
	% 70.5	29.5	55.1	73.9	26.1	7.8	77.4	22.6	21.0	74.7	25.3	16.1	39.3
合計	n 386	285	671	85	73	158	157	74	231	240	200	440	1500
	% 57.5	42.5	44.7	53.8	46.2	10.5	68.0	32.0	15.4	54.5	45.5	29.4	100.0

智力組別 \times 腦型 { 合計... $\chi^2=108.2$ $P < .001$
 男生... $\chi^2=64.6$ $P < .001$
 女生... $\chi^2=38.5$ $P < .001$ } 性別 \times 腦型 { 合計... $\chi^2=6.4$ $P > .05$
 普通... $\chi^2=4.8$ $P > .05$
 資優... $\chi^2=2.4$ $P > .05$ }

表五顯示不同智力組別在四種腦型上之分配有顯着不同，但性別之差異則不顯着。茲以圖一來說明更為清楚。



圖一 兩組學生之腦型分配

從表五及圖一可獲得下列的發現：(1)左右腦型並存並進的趨勢至為明顯，尤以普通學生組為然，即兩者皆高與兩者皆低的情形占大多數（分別為38%，合計76%）；就資優組而言，兩者皆高（55%）與皆低（16%）亦占多數（合為71%）。(2)資優組兩者皆高的比率顯然高於普通組（55%與38%之比），資優組兩者皆低的比率顯然低於普通組（16%與38%之比）。可見資優學生左右腦功能統整發展的情形可能高於普通學生。另一方面，普通組的左右腦型高低兩組人數分配甚為平衡，即左腦型高低兩組各占50%，右腦型高低兩組亦各占50%。反觀資優組，左腦型高組比率固然高於低組（63%比37%），而右腦型高低組比率相差更為懸殊（76%比24%），再次支持資優學生右腦功能較普通生為強的見解。(3)雖然一般而言，資優生傾向於有較高的邏輯與想像思考能力，但並非個個如此，以本研究資料而言，仍有16%的資優生其左右腦型分數均屬於低組，即其左右腦功能發展不如62%的普通學生，此意謂大腦功能發展應屬「程度」問題，有些普通智能學生仍有充分發展機會，有些資優學生仍有低度開發可能。後天的教育與訓練似扮演重要的角色。

二、學習方式與認知方式的關係

表六為學習方式與認知方式各量尺交互相關情形。

表六顯示學習方式八量尺中、無論普通學生組或資優學生組，除了少數一、二個外，其餘量尺間之相關均有顯着正相關，但大多屬中、低度相關，顯示量尺功能相當一致，但尚保持適當的獨立性，在實質意義上，似說明學生對學習方式的偏好有普遍化及遷移化的趨勢，而較少執其一拒其餘的情形。此種情形似有兩種含義：(1)求知欲強者可能有較多偏好，求知欲弱者可能有較少的偏好，對學習方式的偏好可能受到學習動機或智能高低的影響；(2)國中一、二年級學生的學習方式可能尚未分化，或分化情形不顯，是否隨年級增加而有變化，值得進一步探究。

左右腦型之間的相關達到.68（普通班）與.64（資優班），再一次顯示兩者共存共榮的情形。左右腦型與學習方式的相關亦大多達到顯着水準，但均屬低相關。左右腦功能之發展似與學習動機之增進有正向關連，尤以資優學生為然。雖然如此，學習方式與左右腦功能似仍有相當的獨立性，不能混為一談。

表六 學習方式與認知方式各量尺相關矩陣

量尺	PR	D&R	DI	PT	IS	LE	PI	G&S	LT	RT
協同 (PR)		.38	.74	.61	.51	.39	.44	.51	.29	.24
練習 (D&R)	.28		.43	.42	.33	.56	.51	.11	.24	.12
討論 (DI)	.70	.29		.66	.55	.44	.48	.49	.29	.23
同儕 (PT)	.53	.37	.62		.47	.48	.54	.36	.21	.15
獨研 (IS)	.52	.16	.48	.31		.35	.44	.31	.34	.36
講述 (LE)	.34	.61	.36	.45	.29		.53	.22	.21	.13
編序 (PI)	.43	.50	.47	.51	.35	.53		.27	.24	.19
遊戲 (G&S)	.53	.17	.51	.39	.36	.22	.34		.16	.17
左腦 (LT)	.37	.39	.38	.39	.35	.39	.39	.29		.68
右腦 (RT)	.34	.22	.31	.21	.38	.20	.27	.34	.64	

註：1. 右上為普通組 (n=910)，左下為資優組 (n=590)。

2. 粗體相關係數均達 P < .05 顯著水準。

若以學習方式來辨別大腦功能側化程度，其有效性如何？本研究以典型區辨分析 (Canonical discriminant analysis) 進行探討。結果見表七。

表七 典型區辨分析結果摘要

I 典型區辨函數				
函數	特徵值	Λ	df	χ²
1	.204	.799	24	344.33***
2	.036	.963	14	56.62***
3	.003	.997	6	3.97

II 標準化區辨函數係數		III 分組圖心		
函數 1	函數 2	組別	函數 1	函數 2
PR	.180	HH	.450	.035
D&R	.198	HL	-.095	.310
DI	.196	LH	-.068	-.399
PT	-.198	LL	-.617	.045
IS	.663			
LE	.017			
PI	.115			
G&S	.143			

IV 預測結果：

實際組別	人數	預 測 分 組 成 員			
		HH	HL	LH	LL
HH	671	308 45.9%	121 18.0%	134 20.0%	108 16.1%
HL	158	40 25.3%	43 27.2%	28 17.7%	47 29.7%
LH	231	52 22.5%	35 15.2%	83 35.9%	61 26.4%
LL	440	51 11.6%	82 18.6%	88 20.0%	219 49.8%

正確預測：43.53 %

註：區辨相關係數以 .30 為具有決定作用

表七顯示，以四組腦型作效標組，以八種學習方式作預測變項，學習方式能顯著預測左右腦功能的發展。其中，獨立研究偏好程度愈高，左右腦的統整發展程度也愈高，即第一組區辨函數透過 IS 而正向預測 HH，負向預測 LL；第二組函數則顯示練習與獨研則對 HL 與 LH 有相反區辨功能，易言之，獨立研究之偏好利於右腦型而不利於左腦型（正向預測 LH，負向預測 HL），練習與記誦則反是（正向預測 HL，負向預測 LH）。從四組成員預測效果來看，就整體而言，正確預測比率為 43.53%，似不很高。進一步分析則發現對完全一致的左右腦型全高（HH）與全低（LL）的預測效果（分別為 45.9% 及 49.8%）遠高於左右腦型不一致的 HL 與 LH 兩組（分別為 27.2% 及 35.9%）。可見以學習方式來預測左右腦偏向，其有正向功能，但仍有相當的限制。

結論與建議

本研究之重要結論如下：

1. 資優學生在左右腦功能發展方面均優於普通學生。

2. 與普通學生比較下，資優學生在學習方式上，對協同研究、討論、獨立研究及講述均有偏好，普通學生則僅偏好編序教學。

3. 學習方式能顯著地區別認知方式（大腦偏用類型），其中練習與記誦（D & R）與獨立研究（IS）最具預測效力，前者與左腦功能有正相關，後者則與左右腦功能統整作用有正相關。

4. 左右腦功能似是相互促成而非相互抑制。

本研究結果在教育應用及未來研究上之涵義如下：

1. 了解學生的學習方式及認知方式有助於作個別化教學設計。

2. 教師的教學方式與認知方式與學生所具有者的適配可能影響師生關係、班級氣氛及教學效果。

此點值得作進一步探究。

3. 大腦功能統整訓練是可能且必要的，無論資優教學或普通教學，均值得嘗試推展。

4. 學生若能應用多種學習方式並接受不同教學方式，對於學習動機和學習效果均有助益。故應鼓勵學生發揮學習的彈性和廣度以促進學習適應。

5. 學生的學習方式和認知方式是否隨年齡（年級）而有變化，值得追蹤研究。

6. 學習方式、認知方式和不同性質學科間的關係，有待進一步探討。

參考文獻

- 林幸台 (民71)：大腦半球功能之研究與資優教育。資優教育季刊，6期，30~33頁。
- 林清山 (民74)：魏肯氏心理分化理論相關問題之實徵性研究。教育心理學報，18，39~56頁。
- 翁淑緣、呂勝英 (民71)：大腦功能分化與性別、創造力及性別角色的關係。中華心理學刊，24(2)，85~100頁。
- Allen, M. (1983). Models of hemispheric specialization. *Psychological Bulletin*, 93 (1), 73-104.
- Bakan, P. (1971). The eyes have it. *Psychology Today*, 4 (3), 64-67.
- Beckman, L. (1977). The use of the block design sub-test as an identifying instrument for special children. *Gifted Child Quarterly*, 21, 113-116.
- Dunn, R., & Dunn, K. (1978). *Teaching students through their individual learning styles*. Reston, VA: Prentice Hall.
- Entwistle, N. (1981). *Styles of learning and teaching*. New York: John Wiley & Sons, 215-221.
- Griggs, S. A. (1984). Counseling the gifted and talented based on learning styles. *Exceptional Children*, 50 (5), 429-432.
- Kaufman, A. S. (1979). *Intelligent testing with the WISC-R*. New York: John Wiley & Sons.
- Kogan, N. (1976). *Cognitive styles in infancy and early children*. Hillsdale, N. J.: Lawrence Erlbaum.
- Konicek, R. D. (1975). Seeking synergism for man's two hemispheric brain. *Phi delta Kappan*, 57, 37-39.
- Ornstein, R. (Ed.) (1973). *The nature of human consciousness*. San Francisco: Freeman.
- Rekdal, C. K. (1979). Hemispheric lateralization, cerebral dominance, conjugate saccadic behavior and their use in identifying the creatively gifted. *Gifted Child Quarterly*, 23 (1), 101-108.
- Renzulli, J., & Smith, L. H. (1978). *Learning styles inventory*. Mansfield Center, CT: Creative Learning Press.
- Renzulli, J., & Smith, L. H. (1979). *Developing individual educational programs (IEPs) for the gifted*. Mansfield Center, CT: Creative Learning Press.
- Ricca, J. (1984). Learning styles and preferred instructional strategies of gifted students. *Gifted Child Quarterly*, 28 (3), 121-126.
- Sperry, R. W. (1975). Left-brain, right-brain. *Saturday Review*, Aug., 30-33.
- Torrance, E. P. et al. (1977). Your style of learning and thinking, forms A and B. *Gifted Child Quarterly*, 21, 563-573.
- Wasson, F. R. (1980). *A comparative analysis of learning styles and personality characteristics of achieving and underachieving gifted elementary students*. Doctoral Dissertation, Florida State University.
- Zenhausern, R. (1978). Imagery, cerebral dominance, and styles of thinking: A unified field model. *Bulletin of the Psychonomic Society*, 12 (5), 381-384.

HEMISPHERIC PREFERENCE, GIFTEDNESS, AND LEARNING STYLE

WU-TIEN WU CHUNG-CHIEN TSAI

National Taiwan Normal University

ABSTRACT

The purposes of this study were to (1) determine the nature and degree of relationship between cerebral hemispheric preference and learning style; (2) compare the hemispheric preference and learning style between gifted and normal children. Zenhausern's the Style of Thinking Questionnaire and Renzulli's Learning Style Inventory were revised and administered to 1,500 7th and 8th grade children (n=590 for the gifted and 910 for the normal). Results were analyzed by 2-way and 3-way ANOVA, simple Correlation, Chi-Square, and Canonical Discriminant Analysis. It was found that (1) the gifted were superior to the normal in both left and right brain functions; (2) the gifted showed stronger preferences than the normal in the following learning styles: Projects, Discussion, and Independent Study; (3) learning styles could significantly discriminant hemisphere styles. The scales of Drill and Recitation (D&R) and Independent Study (IS) were the most powerful ones, while the IS was positively related to the integrate-hemisphere function, the D&R was negatively related to the right-hemisphere function and positively related to the left.

威廉斯創造力測驗修訂研究*

王 木 榮 林 幸 台

臺灣省立臺中師專 國立臺灣教育學院

本研究依據美國學者 Williams 於一九八〇年編製之創造力評量組合測驗 (CAP) 加以修訂, 使之適用於我國。所修訂測驗內容包含三種工具: 創造性思考活動、創造性傾向量表、創造性思考和傾向評定量表。第一、二種是學生自陳式, 採團體施測方式, 約需一小時; 第三種是供教師與家長使用的評定量表, 可配合前面二種工具使用, 以獲得更正確的評量結果。

標準化樣本係選自臺灣地區北中南東四區的都市與鄉村之高中、國中、國小 (四年級至六年級) 學生共 6,668 名, 建立九個年級組男女分開之百分等級常模一種。信度研究結果: 評分者間信度為 .867~1.000, 重測信度為 .405~.741, 折半信度為 .414~.923, Cronbach α 係數為 .399~.874; 效度研究結果: 本修訂測驗中之第一、二種工具與第三種工具所得分數之相關, 家長部份為 .020~.487, 教師部份為 .034~.260, 與拓弄思圖形創造思考測驗 (甲式) 之相關為 .379~.730, 與修訂賓州創造傾向量表之相關為 .732~.815, 本修訂測驗內部因素之相關為 .090~.678。

本修訂測驗可供兒童及青少年 (國小四年級至高中三年級) 的創造能力鑑定、甄選、教學與訓練之參考使用。

緒 論

日新月異的二十世紀是科技文明絢爛的時代, 從舉目所視的日常家電用品到精密的電腦系統及太空梭等, 無一不是尖端科技的產品。由於人類會不斷地創造發明, 善用智慧, 始有今日的科學進步、文化提昇與社會繁榮, 所以我們可以肯定的說創造力是人類最大的資源。

許多研究結果證實創造力可經由訓練而予以增強 (林幸台, 民62; 吳靜吉, 民65; 張玉成, 民72; Davis, 1971; Torrance, 1976), 因此創造力的發展與培育, 實為教育上一項重要目標。這點已普為先進國家所重視, 成為教育發展的主流。欲有效的發展、培育學生的創造思考能力, 則需瞭解學生的創造能力, 俾能因材施教, 收事半功倍之效。創造能力是人類所獨具的特質, 其和智力一樣, 凡人皆有之, 僅多寡程度之不同, 並非有或無之別 (Williams, 1967)。就教育工作者的立場而言, 創造能力的評量與鑑定, 絕不可等閒視之, 我們必須先客觀、具體且詳細地評量學生的創造能力, 根據評量結果擬訂教學策略, 如此才能真正地做到適性的教育。故如何真正有效的評鑑學生的創造能力, 乃是今後發展創造力教育的首要課題。

創造力行為可分為認知和情意兩大領域, 前者包括流暢性、變通性、獨創性和精密性; 後者包括

* 本研究之完成得行政院國家科學委員會專案資助。