

國中學生認知能力與創造力的關係研究

陳 李 綱

本研究是根據布魯納認知發展觀點，探討國中生在年級性別及段別不同下，學生認知表徵能力及創造力之差異性；並進一步探討認知能力與創造力之間的關係。利用一、二年級前後段班男女生共 160 名為受試；以認知表徵能力測驗，拓弄思圖形創造思考測驗，及拓弄思語文創造思考測驗等為工具。所得資料以三因子多變項變異數分析、皮爾遜積差相關分析，及典型相關分析等統計方法進行處理，結果發現：

- (1) 國中二年級學生的認知表徵能力（尤其在符號表徵及影像表徵能力上）優於國中一年級學生。男生在符號表徵及影像表徵能力上亦優於女生。前段班學生的三種認知表徵能力（符號、影像及動作）皆優於後段班學生。
- (2) 在圖形創造力及語文創造力方面，年級與性別間都沒有差異，但是前後段學生則有顯著不同，以前段班學生的各項創造力皆優於後段班學生。
- (3) 各種認知能力與創造力之間有相關存在，但是認知能力與創造力是不同能力，認知能力不能有效解釋創造力各變項變異。

心理學家研究創造力與各種能力之間關係，已有多項成果，然研究創造力與各種能力關係多偏重於智力、成就與創造力的關係。有關認知能力與創造力關係研究却少有提及。本研究為繼續探討布魯納（J. S. Bruner）認知理論在國民中學的應用實效，並進一步探討認知能力與創造力之關係，遂提出下列研究目的：

一、研究目的：

1. 針對 Bruner 認知發展理論，探討國民中學學生，在年級、性別及前後段別差異下，認知表徵能力的差異情況，藉以說明各年級學生認知發展方式，及前後段學生認知發展的差異性，以提供教學之參考。
2. 比較不同年級、性別及段別學生的圖形式及語文式創造力之差異性。藉以了解國中學生創造力發展。
3. 探討以 Bruner 認知理論為基礎，而建立的認知表徵能力測驗，三種認知表徵能力與其他認知能力、學業成績，及創造力之間關係。並進一步說明從認知能力預測創造力的可行性。藉以試探認知理論與創造力理論之關係。

二、文獻探討：

(一) 布魯納認知表徵發展與創造思考力的關係

布魯納從認知心理學領域中，探討人類的認知歷程，有其獨特的見解。他認為人類的認知發展，經由動作表徵、影像表徵及符號表徵三種階段發展形成。這三種表徵系統是平行且互補的，且各有獨特性。各階段間具有階層性（hierarchical）次序。從一個表徵階段發展到次一個表徵階段，是認

知成長的原動力。當兩個表徵系統不能互相適應時，就產生認知不平衡狀態。這時個人就須藉着自己創造力而加以修正認知失調，提出各種解決方法，進而建立起屬於自己的、內在的、完整的認知結構。(Bruner, 1966) 由此說明布魯納認為創造力是每一個人都有的特性，只要靠個人的努力與堅毅的態度，就能達成創造的目的。因此，他認為創造力的定義，就是個人了解自己認知結構的缺陷或空白因素，進而提出假設或想法，並經由驗證而加以同化與適應的過程。在人類成長發展過程，必定會經由不斷地創造與發現，而順序理解與領悟。

布魯納甚至強調「發現學習」的重要性，他認為教師應提供適當情境，讓學生透過「直覺思考方式」，從「發現學習」的歷程中，獲得對事物的認知與了解。進一步提高個人的創造才能。(Bruner, 1966) 他認為直覺思考過程便是根據個人能力，對一些未充分明朗的資料，提出想法，在思考過程中，對整個問題只是一種隱喻性的知覺，偏向於視覺的、影像的方式。換言之，從個人的認知發展三種表徵階段言，個人在未達到「符號表徵」的認知方式時，他的認知結構仍是屬於「動作的」及「影像的」，而所採的大多數是直覺的認知方式，之後才有分析活動。由此可見布魯納的直覺思考歷程，正如同 Wallas (1926) 所說的創造歷程，從準備、潛伏、豁朗到驗證期的觀點相似。創造才能的發生係由認知結構改變，直覺思考作用而產生的。

綜合以上觀點，布魯納認為創造能力是每個人都具有的一般才能，是屬於認知能力的一部份。Guilford (1975) 從 (SOI) 智力結構說中，亦支持此種說法。但是也有許多學者不贊同「創造力是每個人具有的能力」，如 Ausbel (1963), Gange (1974)，他們認為創造力不同於記憶、應用與概括等能力總和。創造力固然大部份是屬於後天的結果，但是先天秉賦，亦不能加以忽略，因此並非人人都具有創造才能，創造力是少數人特有的獨特才能。這一類說法顯然與布魯納等人觀點有很大差別。由此可見，有關認知能力與創造力之間關係，至今說法紛紜不一。

(二) 創造力理論及有關的研究

1. 創造力理論

根據 Abraham J. T. (1983) 在「資優兒童」一書中指出創造力理論大致上分為二大類：一類是從多方面觀點說明創造力是由許多因素所形成，如 Anderson (1965) 認為創造力應從生物學、神經學、社會學及發展的觀點來探討；又如 Clark (1979) 說明創造力是從思考 (thinking)、直覺 (intuiting)、感受 (feeling) 及感覺 (sensing) 等四因素來探討。Gowan (1971) 認為創造力理論應從自然和文化因素來探討，他企圖從認知、人格特質、心理健康、心理分析及超心理學等方面說明創造力形成。另外 Austin (1978)、Rothenberg (1979) 從個人內在衝突歷程說明創造力是由個人信念和行為各種特質所激發而形成。

另一類創造力理論是以單方面觀點說明創造力是由某一種因素所形成，這些理論大致分為幾類：(1)心理分析論，如 Freud (1908)、Jung (1971)、Kris (1952) 等人說明個人創造力形成與潛意識的行為有關。心理分析論從病態學觀點說明人類創造力行為是一種衝突的昇華。(2)人本心理學觀點是從心理健康層面說明創造力的形成是個人自我潛能的充分發展，是個人自我指導、自立性的表現。如 Maslow (1959); Rogers (1959); Moustakas (1967); Arieti (1976)。(3)有些學者如 Murphy (1958); Mead (1959); Pressey (1955); Bloom & Sosniak (1981) 等人是從社會學觀點說明人類創造力形成與文化環境因素有關。(4)另外有些學者從個人歸因論觀點說明個人創造力與能力歸因有關，如 Guilford (1975) 以智力結構說觀點，說明人類創造力是認知能力一部份，是屬於拓散性思考能力。而拓散性思考能力尚包括流暢性、變通性、獨創性及精緻性等能力。在歸因論觀點中，也有人如 Barron (1963); Taylor & Holland (1964); Torrance (1962) 從非能力觀點，說明創造力是一種歷程，創造力與智力、動機及人格特質等是不同東西，但是這些都是創造力歷程重要的因素。(5)從認知發展階段觀點，說明創造力的發展與年齡、成熟有關，如 Gowan (1979)

綜合 Erikson, Piaget 及 Frud 觀點，將個人創造力發展從注意力與發展階段分為潛伏期、認定期及創造期。Gowan 認為個人創造力是天生的，萌芽於 Piaget 所謂兒童階段 4 ~ 6 歲直覺期，主要發生於 Erikson 所謂的成年親密期。創造力形成與個人親情與愛的成長有關。(6)從腦側化觀點說明創造力與個人大腦半球思考方式有關。如 Katz (1978)、Kane & Kane (1979)、Dave (1979)、Gur & Rayner (1976)、Reynolds & Torrane (1978) 等人支持創造力與個人右腦思考能力有關。

2. 創造力與智力、成就及其他能力相關研究探討

研究創造力與智力及其他能力間的關係，其結果大致分為三派，一派認為創造力與智力之間有重疊部份，如早期 Guilford (1950) 研究指出創造力與智力之間有關係存在，但是相關並不高，他認為高智力者未必具有高創造力，而創造力者也未必是高智力組。Thronike (1963) ; Ward (1966) ; Cropley (1966) 等人也支持此看法，認為創造力與智力之間僅有部份是重疊的。又如 Wallach (1970) 研究智力與拓散性思考力關係中，發現觀念性流暢力與普通智力無關，但是語文流暢力、變通力和獨創力却與智力有關。另外一派學者認為創造力與智力之間應有高度相關，如 McNemar (1964) 支持智力與創造力之間關係應呈扇形分佈，高智力者應為高創造力者，但是其研究結果並未支持其原先假設。Anastasi & Schaefer (1971) 研究證明智力與創造力之間相關極高，創造力與智力不是各自獨立的能力。智力與學業成就或其他能力相關應等於創造力與學業成就及其他能力相關。第三派學者認為創造力與智力之間無關係存在，智力與創造力是二種各自獨立能力。如 Getzels & Jackson (1962) 預測高智力者與高創造力者在學業成就上應有顯著差異，然而其結果並未支持其想法。Mednick & Andrews (1967) ; Dacey & Medaus (1971) 研究說明智力與創造力之間無相關存在。Wallbrown、Wallbrown & Wherry (1975) 研究却支持智力與創造力是完全獨立的認知能力，二者之間並無相關存在。

由以上研究結果說明有關智力與創造力之間相關研究，常因研究對象及測量工具不同，而有不同結果。但是有關創造力與認知能力之間研究却較少，因此，本研究擬從認知能力方面探討與創造力之間關係。

三、研究問題：

根據本研究目的及有關文獻探討的結果，本研究擬探討的問題如下：

1. 不同年級、性別及前後段國中學生的認知表徵能力是否有顯著不同？
2. 不同年級、性別及前後段國中學生的圖形式創造力是否有顯著不同？
3. 不同年級、性別及前後段國中學生的語文式創造力是否有顯著不同？
4. 認知表徵能力（符號、影像及動作表徵能力）與皮亞傑式認知能力、學業成績（國文、數學、自然）、圖形式創造力（流暢力、變通力、獨創力及精進力）、語文式創造力（流暢力、變通力、獨創力）等方面的相關如何？
5. 從各種認知能力及學業成績預測圖形式創造力及語文式創造力的可行性如何？換言之，認知能力、學業成績與二類創造力之間是否有典型相關存在？

方 法

一、研究對象：

本研究對象係國中一、二年級學生共 160 名，其中依年級、性別及 A、B 段別各佔一半。他們分別從北市南門、仁愛國中和臺北縣中和及海山國中選取。選擇條件，是從男、女合校中，從一、二年

級前後段學生各抽取五名男生及五名女生。各組學生不同智力測驗資料轉換成 AGCT 標準分數 ($\mu = 100, \sigma = 20$) 平均數及標準差如下表：

表一、各組受試者智力分數之M及SD

段	年級	性別	一年級		二年級	
			男生	女生	男生	女生
前	段	M	136.04	133.52	130.75	129.65
		SD	14.80	13.42	14.24	12.64
		N	20	20	20	20
後	段	M	97.50	95.68	94.86	95.35
		SD	24.82	24.47	26.65	20.92
		N	20	20	20	20

註：智力分數已轉換為 AGCT 後統計數。

二、研究工具：

1. 認知表徵能力測驗：

由林清山與筆者合編之測驗，根據布魯納認知理論編製成，整個測驗分成三部分，分別為符號表徵、影像表徵及動作表徵三種能力。以個別操作方式進行測驗，先測量符號表徵分數，再以圖片呈現方式測量影像表徵分數，最後再以實物動作操作方式測量動作表徵分數。每一分測驗每一題依受試回答結果給分，最高3分，最低0分。因此每一分測驗最高分36分。本測驗分別建立內部一致性係數在 .62~.92之間，重測信度為 .56~.71之間，與數理學業成績之同時效度為 .30以上。（林清山、陳李綱，民74）

2. 拓弄思圖形創造思考測驗（甲式）

由吳靜吉教授等依 Torrance P.E 編著之 Torrance Tests of Creative Thinking (TTCT) 圖形式甲式修訂的。整個測驗共分三個活動：活動一是建構圖畫，係提供一個曲形圖，要受試畫出一整幅畫的一部分，畫完後再訂一個題目；活動二是完成圖畫，提供十幅沒有完成的圖畫，令受試加線條，使它變成有趣的東西或圖畫，然後每一幅畫上訂一個題目；活動三是平行線條，有三十對直線，要受試在直線內外畫東西或圖畫，使它成為完整有趣的故事，並且每個都訂出題目。每個活動在十分鐘內完成，其計分可依流暢力、變通力、獨創力和精進力四項標準評分。

信度方面：評分者間信度為 .82~.99；重測信度（間隔兩年）係數為 .11~.75。效度方面：與學業成績同時效度係數有正有負，差別大，表示與創造力理論符合。（吳靜吉等，民70）

3. 拓弄思語文創造思考測驗（乙式）：

由吳靜吉教授等依 Torrane P. E 編製之 TTCT 語文式乙式修訂的。全測驗分七個活動：活動一發問，係提供一幅畫，令受試根據畫來發問。活動二猜測原因，利用活動一圖畫，要受試根據畫中行動寫出可能發生原因。活動三猜測結果，亦根據活動一圖畫，令受試猜測可能發生結果。活動四產品改良，根據圖中玩具猴，令受試寫出最聰明、有趣及不尋常方法改變玩具猴。活動五不尋常的用途，令受試者儘量寫出空罐子有趣而不尋常的用途。活動六不尋常問題，令受試儘量想出有關空罐子

的問題。活動七只是設想，提供一幅圖，令受試設想會有什麼事情發生，將想法和猜測寫出來。每個活動從五分至十分完成，計分方法依流暢力、變通力和獨創力三項標準評分。

信度方面：評分者間信度為.94~.99，重測信度（間隔二年）係數為.26~.77之間。效度方面與學業成績相關係數，在國小、國中方面，大部分有顯著相關；但在高中方面則皆無顯著相關。（吳靜吉等，民70）

4. 青少年認知發展測驗

由陳英豪、吳裕益等氏根據美國天主教大學思考及語言心理發展中心1970編製的「皮亞傑認知發展量表」(An Inventory of Piaget's Development Tasks) 修訂的，全測驗共分十八分測驗，每個分測驗有一個例題，三個問題。共54題，一題1分，最高分54分。本測驗適用階段為國小三年級至高中三年級。信度方面，重測信度（間隔四個月）為.89。效度方面，與學業成績同時效度.21~.80之間，預測效度.41~.60之間，並且具有顯著建構效度。（陳英豪、吳裕益，民70）

5. 皮亞傑式認知發展測驗

由林邦傑根據美國 Sheehan (1970) 修訂之皮亞傑式認知發展測驗再修訂之，原測驗係由法國 Longeot(1962, 1964)根據皮亞傑認知發展理論設計而成，用以測量具體運思和形式運思的能力，後由 Sheehan 引進美國加以修訂。共有四個分測驗：類別插入、命題邏輯、比例推理、組合推理，測驗結果獲得具體運思及形式運思二部分分數。信度與效度的考驗皆甚佳。（林邦傑，民70）

三、實施程序：

1. 本研究對象選出後，先訓練五個高年級大學生實施個別化布魯納式認知表徵能力測驗，由筆者指導施測方法，再由五位主試分別前往學校實施個別化認知表徵能力測驗。歷時四週完成此測驗。

2. 個別化測驗完成後，再利用南門、仁愛、海山及中和等四校每週週會或班會時間四次，將所有受試集合至該校某一教室內，分別實施青少年認知發展測驗、皮亞傑式認知發展測驗、拓弄思圖形思考測驗及語文式思考測驗。

3. 收集所有受試74學年度上學期國文、數學及生物(一年級)、物理化學(二年級)學業成績。

四、資料分析：

本研究之各項資料經整理評分及抄錄後，以下列方式處理：

(一) 分別求出受試之認知表徵能力、圖形式創造思考力及語文式創造思考力等依變項之平均數和標準差。

(二) 以 Finn 的三因子多變項變異數分析 (MANOVA)，比較不同年級、性別及段別因素在認知表徵能力、圖形式創造力和語文式創造力之差異。

(三) 以皮爾遜積差相關 (Pearson product-moment correlation) 分析認知表徵能力與各種認知能力、學業成績、圖形創造力和語文創造力之相關。

(四) 以典型相關分析 (Canonical correlation) 探討多種認知能力和學業成績，對圖形創造力和語文創造力解釋的效力。

結 果

一、各組受試認知表徵分數之平均數和標準差：

國中一、二年級前後段男女生在認知表徵能力上三項表徵分數之平均數和標準差如表二。

表二、各組受試認知表徵分數之平均數及標準差

組	類 別		符 號 表 徵			影 像 表 徵		動 作 表 徵	
	N	別	N	\bar{X}	SD	\bar{X}	SD	\bar{X}	SD
一 年 級	男 生	A 段	20	26.60	4.63	32.80	3.52	35.00	2.02
		B 段	20	16.10	6.35	23.05	5.51	27.15	6.21
		合	40	21.35	7.64	27.93	6.72	31.08	6.03
	女 生	A 段	20	23.40	3.90	29.55	3.56	33.25	2.23
		B 段	20	12.15	4.91	18.35	4.42	25.80	5.59
		合	40	17.78	7.15	23.95	6.89	29.53	5.63
二 年 級	男 生	A 段	20	30.20	4.53	33.65	3.00	34.90	1.34
		B 段	20	20.85	7.40	25.65	5.76	28.50	5.80
		合	40	25.53	7.69	29.65	6.09	31.70	5.29
	女 生	A 段	20	28.85	4.52	32.55	3.15	34.60	1.98
		B 段	20	19.70	6.93	25.05	6.05	28.35	5.37
		合	40	24.28	7.41	28.80	6.11	31.48	5.08

二、各組受試在認知表徵分數的多變項變異數分析

爲了探討不同年級、性別及段別受試在認知表徵能力上的差異，乃以年級、性別及段別爲三個自變項，以符號表徵、影像表徵及動作表徵三種分數爲依變項，進行三因子多變項變異數分析，其結果如表三。由表三可知，年級、性別和段別間無交互作用 ($\Lambda = .99, P > .05$)；年級和性別間無交互作用 ($\Lambda = .96, P > .05$)；年級和段別間無交互作用 ($\Lambda = .97, P > .05$)；性別和段別間無交互作用 ($\Lambda = .99, P > .05$)。由此可見，各年級受試不因性別、段別不同而有不同表徵分數。但是年級主要效果顯著 ($\Lambda = .72, P < .01$)，就整個認知表徵能力言，各年級受試有顯著差異。就單變項言，各年級學生在符號表徵、影像表徵二項分數上有顯著差異，(F分別爲35.36；19.48； $P < .01$)。但在動作表徵分數上則無顯著差異 (F = 3.06, $P > .05$)。男女之間主要效果亦達顯著水準 ($\Lambda = .89, P < .01$)。男女受試在整個認知表徵能力上有顯著差異。就單變項言，男女生在符號表徵和影像表徵分數上有顯著差異 (F = 7.22；10.49； $P < .01$)；但在動作表徵上則無顯著差異，(F = 1.45, $P > .05$)。就段別主要效果言，前後段學生在整個認知表徵能力上有顯著差異 ($\Lambda = .49, P < .01$)。前後段學生在三種表徵分數上皆有顯著差異 ($\Lambda = 125.66$ ；149.68；90.17； $P < .01$)

表三、各組受試在認知表徵能力分數之多變項變異數分析

變異來源	SSCP	自由度	行列式值	Λ	單變項		
					符號	影像	動作
年級 (A)	$\begin{Bmatrix} 1139.56 & 701.88 & 274.88 \\ 701.88 & 432.31 & 169.31 \\ 274.88 & 169.31 & 66.31 \end{Bmatrix}$	1	$|Q_A + Q_e|$ $= 6.936070866e 09$	.72**	35.36**	19.48**	3.06
性別 (B)	$\begin{Bmatrix} 232.81 & 232.80 & 85.64 \\ 232.80 & 232.81 & 85.64 \\ 85.64 & 85.64 & 31.51 \end{Bmatrix}$	1	$|Q_B + Q_e|$ $= 5.574871674e 09$	.89**	7.22**	10.49**	1.45
段別 (C)	$\begin{Bmatrix} 4050.16 & 3667.78 & 2812.47 \\ 3667.78 & 3321.51 & 2546.94 \\ 2812.47 & 2546.94 & 1953.01 \end{Bmatrix}$	1	$|Q_C + Q_e|$ $= 1.023429246e 10$	.49**	125.66**	149.68**	90.17**
交互作用 (AB)	$\begin{Bmatrix} 54.06 & 72.66 & 30.81 \\ 72.66 & 97.66 & 41.41 \\ 30.81 & 41.41 & 17.56 \end{Bmatrix}$	1	$|Q_{AB} + Q_e|$ $= 5.203647223e 09$	.96	1.68	4.40*	.81
AC	$\begin{Bmatrix} 26.41 & 44.28 & 21.53 \\ 44.28 & 74.26 & 36.11 \\ 21.53 & 36.11 & 17.56 \end{Bmatrix}$	1	$|Q_{AC} + Q_e|$ $= 5.152870425e 09$	.97	.82	3.35	.81
BC	$\begin{Bmatrix} .77 & 1.31 & -.76 \\ 1.31 & 2.26 & -1.31 \\ -.76 & -1.31 & .76 \end{Bmatrix}$	1	$|Q_{BC} + Q_e|$ $= 5.004193214e 09$	.99	.02	.10	.04
ABC	$\begin{Bmatrix} 2.26 & 4.63 & -.59 \\ 4.63 & 9.51 & -1.22 \\ -.59 & -1.22 & .16 \end{Bmatrix}$	1	$|Q_{ABC} + Q_e|$ $= 5.034864140e 09$	.99	.07	.43	.007
誤差 Q _e	$\begin{Bmatrix} 4898.45 & 3306.15 & 3132.10 \\ 3306.15 & 3372.65 & 2684.35 \\ 3132.10 & 2684.35 & 3291.65 \end{Bmatrix}$	152	$|Q_e|$ $= 4.980479518e 09$		32.23	22.19	21.66
總和	$\begin{Bmatrix} 10404.48 & 8031.49 & 6356.08 \\ 8031.49 & 7542.97 & 5561.23 \\ 6356.08 & 5561.23 & 5378.52 \end{Bmatrix}$	159					

**P < .01 *P < .05

三、各組受試圖形創造力分數的平均數、標準差和多變項變異數分析

表四為各組受試在拓弄思創造思考測驗分數之平均數和標準差。

表五為各組受試圖形創造力分數之多變項變異數分析。由表五中可知，就各種交互作用言，年級與性別，年級與段別，性別與段別，及年級×性別×段別等交互作用皆未達顯著水準（ Λ 分別為.93；.99；.96；.99， $P > .05$ ）。就年級主要效果言，各年級學生在整個圖形創造力上無顯著差異（ $\Lambda = .98$ ， $P > .05$ ）。男女生在整個圖形創造力上亦無顯著差異（ $\Lambda = .95$ ， $P > .05$ ）。但前後段學生在整個圖形創造力上有顯著不同（ $\Lambda = .78$ ， $P < .01$ ）。

從單變項分析言，除了男女生在獨創力分數有顯著差異，（ $F = 6.19$ ， $P < .05$ ），前後段學生在流暢力分數有顯著差異，（ $F = 24.74$ ， $P < .01$ ）；在變通力分數亦達顯著水準（ $F = 27.70$ ， $P < .01$ ）。

表四、各組受試圖形創造力分數之平均數及標準差

組別	類 X	別 SD	流 暢 性		變 通 性		獨 創 性		精 進 性		
			N	\bar{X}	SD	\bar{X}	SD	\bar{X}	SD	\bar{X}	SD
一 年 級	男 生	A 段	20	23.68	11.20	17.95	7.14	42.74	18.11	100.95	36.69
		B 段	20	17.75	5.16	14.45	4.25	30.05	11.08	76.3	36.99
	女 生	A 段	20	21.95	5.23	18.58	4.16	37.21	10.93	89.58	39.43
		B 段	20	17.47	5.70	14.89	3.97	26.37	10.03	63.21	29.44
二 年 級	男 生	A 段	20	23.70	9.31	19.5	6.58	42.6	17.31	79.8	42.28
		B 段	20	17.50	4.01	15.65	2.92	27.7	7.14	72.75	46.27
	女 生	A 段	20	20.85	9.10	16.95	6.20	34.8	18.33	90.1	41.41
		B 段	20	15.25	5.18	12.50	3.72	22.6	9.06	56.75	27.84

表五、各組各試在圖形式創造力測驗分數之多變項變異數分析

變異來源	SSCP	df	行 列 式 值	λ	單 變 項			
					流暢	變通	獨創	精進
年 級(A)	Q_A	1	$\frac{|Q_A + Q_0|}{-6.868023997e 15}$	.98	.43	.08	.74	1.95
性 別(B)	Q_B	1	$\frac{|Q_B + Q_0|}{-7.059133284e 15}$	.95	2.65	2.20	6.19*	1.11
段 別(C)	Q_C	1	$\frac{|Q_C + Q_0|}{-8.559628608e 15}$	.78**	24.74**	27.70**	35.73**	13.45**
A B	Q_{AB}	1	$\frac{|Q_{AB} + Q_0|}{-7.210922482e 15}$	.93	.43	2.93	.12	.72
A C	Q_{AC}	1	$\frac{|Q_{AC} + Q_0|}{-6.787324065e 15}$	.99	.73	.97	.78	.02
B C	Q_{BC}	1	$\frac{|Q_{BC} + Q_0|}{-6.995533344e 15}$	.96	.12	.12	.17	1.08
A B C	Q_{ABC}	1	$\frac{|Q_{ABC} + Q_0|}{-6.815455964e 15}$	.99	.02	.04	.003	.90
誤 差	Q_0	152	$\frac{|Q_0|}{-6.736770247e 15}$		均 53.61	26.18	185.59	方 1506.21

* $P < .05$ ** $P < .01$

.01)；在獨創力上 (F = 35.73, P < .01)；在精進力上 (F = 13.45, P < .01) 皆達顯著差異。由此可見前後段學生在圖形創造力四項分數皆有顯著不同。

四、各組受試語文創造力分數的平均數、標準差和多變項變異數分析

表六為各組受試在拓弄思語文創造思考測驗分數之平均數和標準差。表七為各組受試在拓弄思語文創造思考測驗分數之多變項變異數分析。由表七結果可知，在年級×性別交互作用 (Λ = .98, P > .05)，年級×段別間 (Λ = .99, P > .05)，性別×段別間 (Λ = .97, P > .05)，年級×性別×段別間 (Λ = .96, P > .05) 各種交互作用皆無顯著差異。就年級主要效果而言，各年級在整個語文

表六、各組受試語文創造力分數之平均數及標準差

組	類 別		流 暢 性		變 通 性		獨 創 性		
	X	SD	N	X̄	SD	X̄	SD	X̄	SD
一 年 級	男 生	A 段	20	86.11	39.32	45.11	15.49	66.89	36.17
		B 段	20	50.16	20.04	29.32	10.59	41.79	21.26
	女 生	A 段	20	69.79	29.38	36.37	10.19	50.89	20.93
		B 段	20	52.21	21.65	27.74	7.52	38.26	28.22
二 年 級	男 生	A 段	20	82.15	31.79	42.1	11.55	68.70	23.17
		B 段	20	62.50	22.89	34.50	8.23	59.50	35.53
	女 生	A 段	20	88.1	44.36	48.45	16.82	79.70	34.08
		B 段	20	48.1	22.36	27.50	10.32	31.45	19.81

表七、各組受試語文式創造力測驗分數

變異來源	SSCP	df	行 列 式 值	Λ	單 變 項		
					流 暢	變 通	獨 創
年 級(A)	Q _A	1	$\frac{|Q_A + Q_e|}{8.243056844e 13}$	.96	1.60	3.58	5.48*
性 別(B)	Q _B	1	$\frac{|Q_B + Q_e|}{8.129574879e 13}$	.97	1.15	2.08	3.87
段 別(C)	Q _C	1	$\frac{|Q_C + Q_e|}{1.070717135e 14}$	.74**	33.32**	50.33**	26.10**
AB	Q _{AB}	1	$\frac{|Q_{AB} + Q_e|}{8.073766135e 13}$	.98	.12	1.53	0.001
AC	Q _{AC}	1	$\frac{|Q_{AC} + Q_e|}{7.996956128e 13}$	.99	.21	.57	1.45
BC	Q _{BC}	1	$\frac{|Q_{BC} + Q_e|}{8.130599017e 13}$	.97	.11	1.49	2.53
ABC	Q _{ABC}	1	$\frac{|Q_{ABC} + Q_e|}{8.147757207e 13}$	.96	1.62	3.48	3.19
誤 差	Q _e	152	$\frac{|Q_e|}{7.906593464e 13}$		均 962.47	141.11	方 838.54

*P < .05 **P < .01

創造力上無顯著差異 ($\Lambda = .96, P > .05$)。就性別主要效果，男女生在整個語文創造力上無顯著差異 ($\Lambda = .97, P > .05$)。就段別言，前後段學生在整個語文創造力上有顯著差異 ($\Lambda = .74, P < .01$)。

就單變項言，一、二年級學生在獨創力上有顯著差異 ($F = 5.48, P < .05$)；前後段學生在流暢力上 ($F = 33.32, P < .01$)；變通力 ($F = 50.33, P < .01$)；獨創力 ($F = 26.10, P < .01$)，三項分數上皆有顯著差異。除外，各年級學生在流暢力、變通力上皆無顯著差異 ($F = 1.60; 3.58; P > .05$)。男女生在三項分數亦無顯著不同 ($F = 1.15; 2.08; 3.87; P > .05$)。

五、各年級受試各項分數之平均數、標準差和相關分析

表八為一、二年級學生在青少年認知測驗、皮亞傑認知測驗、布魯納式認知表徵能力測驗、學業成績、圖形創造力和語文創造力上各項分數之平均數和標準差。

表九為國中一年級受試各項分數之相關矩陣，由表九中可知各種不同型式認知測驗之間內部相關介於.58~.93之間，皆達顯著正相關 ($P < .01$)。就學業成績內部相關介於.89~.94間，有顯著正相關 ($P < .01$)。就圖形創造力言，其內部相關為.32~.91之間，皆達顯著水準 ($P < .01$)，其中以變通力與流暢力相關最高，但以精進力與獨創力相關最低。就語文創造力內部相關言，相關係數介於

表八、各年級組受試各項分數之平均數及標準差

變項	年級	一 年 級 (N=80)		二 年 級 (N=80)	
		平 均 數	標 準 差	平 均 數	標 準 差
青少年認知測驗分數		42.34	8.03	45.26	6.83
皮亞傑式	具體分數	9.08	2.18	9.58	1.85
	形式分數	8.16	4.65	10.14	4.59
布魯納式	符號表徵	19.42	7.81	24.90	7.65
	影像表徵	25.92	7.24	29.23	6.15
	動作表徵	30.11	6.10	31.71	5.16
學業成績	國文	85.34	13.05	83.13	15.07
	數學	79.76	20.44	73.79	22.73
	自然	81.67	18.23	73.26	20.77
圖形創造力	流暢性	20.33	7.73	19.35	8.08
	變通性	16.43	5.43	16.14	6.11
	獨創性	34.25	14.46	31.36	15.15
	精進性	83.28	38.30	73.36	40.27
語文創造力	流暢性	64.57	32.35	70.21	35.62
	變通性	34.63	13.33	38.13	14.58
	獨創性	49.64	29.62	59.85	34.25

表九、國中一年級受試者各項分數之相關矩陣 (N=80)

	青少年認知	皮亞傑式 具體運思	形式運思	布魯納式 符號表徵	影像表徵	動作表徵	國文	數學	生物	圖形 流通	變獨 創造力	精進	語文 變獨 創造力
青少年認知	1.00												
皮亞傑式 具體運思	.80**	1.00											
形式運思	.81**	.78**	1.00										
布魯納式 符號表徵	.75**	.58**	.74**	1.00									
影像表徵	.82**	.65**	.80**	.93**	1.00								
動作表徵	.74**	.59**	.70**	.88**	.87**	1.00							
國文	.75**	.54**	.70**	.68**	.75**	.71**	1.00						
數學	.86**	.64**	.76**	.72**	.79**	.72**	.90**	1.00					
生物	.86**	.68**	.73**	.73**	.77**	.72**	.89**	.94**	1.00				
圖形 流通	.20	.16	.15	.10	.08	.10	.14	.17	.13	1.00			
變獨 創造力	.19	.21	.16	.12	.10	.13	.13	.18	.14	.91**	1.00		
精進	.25*	.24*	.32**	.29**	.25*	.22*	.21	.25*	.24*	.82**	.79**	1.00	
流通	.19	.20	.26*	.27*	.28*	.20	.25*	.28**	.23*	.36**	.32**	.42**	1.00
變獨 創造力	.26*	.22*	.28*	.29**	.27*	.25*	.20	.28*	.26*	.40**	.40**	.33**	.45**
精進	.32**	.27*	.42**	.32**	.33**	.26*	.26*	.33**	.31**	.30**	.28*	.31**	.33**
流通	.16	.12	.27*	.17	.14	.14	.16	.21	.17	.27*	.26*	.21	.26*
變獨 創造力													.70**
精進													.67**
流通													1.00
變獨 創造力													.76**
精進													1.00
流通													.67**
變獨 創造力													1.00

**P < .01, *P < .05

表十、國中二年級組受試各項分數之相關矩陣 (N=80)

青少年認知	皮亞傑式 具體運思	皮亞傑式 形式運思	布魯納式 符號表徵	布魯納式 影像表徵	布魯納式 動作表徵	國文	數學	理化	圖形 流通	創造力 獨創	創造力 精進	語文 流通	創造力 獨創
青少年認知	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
皮亞傑式 具體運思	.77**	.77**	.77**	.77**	.77**	.77**	.77**	.77**	.77**	.77**	.77**	.77**	.77**
皮亞傑式 形式運思	.69**	.72**	.73**	.66**	.52**	.69**	.69**	.69**	.69**	.69**	.69**	.69**	.69**
布魯納式 符號表徵	.72**	.71**	.81**	.72**	.62**	.84**	.80**	.79**	.76**	.81**	.81**	.81**	.81**
布魯納式 影像表徵	.73**	.71**	.76**	.89**	.72**	.79**	.79**	.76**	.74**	.92**	.92**	.92**	.92**
布魯納式 動作表徵	.66**	.68**	.86**	.91**	.66**	.76**	.76**	.74**	.74**	.94**	.94**	.94**	.94**
國文	.69**	.74**	.84**	.80**	.66**	.81**	1.00	.81**	.81**	1.00	1.00	1.00	1.00
數學	.73**	.71**	.83**	.77**	.66**	.77**	.92**	.77**	.77**	.92**	.92**	.92**	.92**
理化	.31**	.22*	.23*	.41**	.34**	.26*	.31**	.26*	.26*	.31**	.31**	.31**	.31**
圖形 流通	.30**	.23*	.21*	.39**	.34**	.25*	.31**	.27*	.27*	.31**	.31**	.31**	.31**
圖形 獨創	.30**	.26*	.27*	.44*	.37**	.25*	.34**	.25*	.25*	.34**	.34**	.34**	.34**
流動 流通	.21	.25*	.18	.32**	.26*	.15	.19	.13	.13	.19	.19	.19	.19
流動 獨創	.34**	.29**	.36**	.41**	.41**	.29**	.35**	.35**	.35**	.35**	.35**	.35**	.35**
語文 流通	.40**	.36**	.43**	.48**	.48**	.39**	.42**	.44**	.44**	.42**	.42**	.42**	.42**
語文 獨創	.26*	.30**	.34**	.40**	.42**	.26*	.30**	.27*	.27*	.30**	.30**	.30**	.30**

**P < .01, *P < .05

表十一、一年級組受試認知變項與創造力變項之典型相關 (N=80)

典 型 變 項	X 變 項							Y 變 項							
	χ_1	χ_2	χ_3	χ_4	χ_5	χ_6	χ_7	γ_1	γ_2	γ_3	γ_4	γ_5	γ_6	γ_7	
青少年認知	.4027	-.0112	.3849	.8006	.0644	-.0558	-.0174	流暢	.0040	.0408	.7117	.4252	.1731	.3110	-.4293
皮亞傑式 具體運思 形式運思	.4293	.2656	.3228	.6007	-.0062	.3972	-.2744	圖形 變通 獨創	.0462	.3282	.7044	.3621	.3030	.0515	-.4103
	.7687	-.0500	.4125	.3865	.1094	.1573	-.0635		.4687	.0616	.4433	.2768	.2089	.2432	-.6330
布魯納式 符號表徵 影像表徵 動作表徵	.7004	.1900	.0363	.5183	-.0366	.3496	-.1692	精進	.4260	.4967	.3091	.1065	-.4923	.4712	-.0235
	.6548	.1753	.0370	.6131	.2135	-.1755	-.0099		.4093	.2092	.3208	.4995	.2839	.3552	.4791
國文 數學	.4996	.1888	.0699	.5562	-.1489	-.1862	-.0139	流通	.6113	-.1578	.4579	.4542	-.0180	-.0893	.4209
	.4345	.0965	.3509	.3493	.3188	-.3029	-.0578		.4132	-.0741	.6082	-.1555	.3152	.2375	.5234
生物	.5283	.0973	.2236	.5468	.0949	-.1878	.0809	獨創							
抽出變異數 百分比	.3145	.0264	.0878	.3067	.0251	.0619	.0172	抽出變異數 百分比	.1593	.0620	.2825	.1257	.0840	.0816	.2049
	.1319	.0049	.0120	.0226	.0014	.0013	.0003		.0668	.0116	.0386	.0092	.0047	.0017	.0034
重								ρ_2	.4193	.1864	.1584	.0735	.0555	.0204	.0165
									典型相關	.6476	.4317	.3698	.2712	.2356	.1429	.1286

表十二、二年級組受試認知變項與創造力變項之典型相關 (N=80)

典 類	變 項	變 項						典 類	變 項	變 項								
		χ_1	χ_2	χ_3	χ_4	χ_5	χ_6			χ_7	χ_8	χ_9	χ_{10}	χ_{11}	χ_{12}			
聯 動 關 心 地 域	青少年認知	.5665	.5700	-.0097	-.0474	-.4857	-.0057	-.0896	暢 通	.7402	.2172	.4743	-.1158	.0626	.2591	.3091		
		具體運思	.5875	.2953	.2811	.2975	-.3849	.4079		-.0004	.7370	.1728	.3344	-.2852	.1565	.0688	.4523	
	皮亞傑式	形式運思	.6196	.4843	.4068	-.0686	-.1332	.0911	.4055	獨 創	.8896	-.0219	.3424	-.1985	.1273	.1001	-.1590	
		符號表徵	.8681	.4000	.0303	-.1737	-.1127	.0096	.1183		精 進	.5842	-.0879	.1535	.6344	.4608	-.0260	.1091
	魯納式	影像表徵	.9235	.2791	.1931	.1065	-.0640	.0586	-.0951	流 暢	.6434	.4466	-.2178	-.0796	.1790	.5255	.1568	
		動作表徵	.7936	.3762	.2967	-.1266	.0259	-.1112	-.2184		獨 通	.7057	.6321	-.2586	.0532	-.0230	.0710	.1651
	學 業	國文	.5152	.5917	.0179	-.1133	.3558	.3598	.0802	語 文 創 造 力	獨 創	.7282	.1148	-.4005	.1327	-.3100	.1971	.3789
		數學	.6549	.4949	.0814	.0940	-.0865	.1695	.2262			獨 創	.7282	.1148	-.4005	.1327	-.3100	.1971	.3789
	抽 出 變 分	異數比	.4730	.2357	.0457	.0223	.0640	.0443	.0344	抽 出 變 分	異數比	.5237	.0996	.1075	.0805	.0551	.0575	.0761
		疊	.1658	.0498	.0068	.0014	.0011	.0004	.0002		疊	.1836	.0210	.0160	.0050	.0010	.0006	.0005
									ρ_s									
									典型相關	.5921	.4595	.3862	.2486	.1331	.0987	.0830		

.67~.76之間，有顯著高相關 ($P < .01$)。

就各種認知能力與學業成績 (包括國文、數學、生物) 相關，介於 .54~.86 之間，皆達顯著相關 ($P < .01$)。就各種認知能力與圖形創造力言，各種認知能力與流暢力相關，介於 .08~.20，皆未達顯著相關。各種認知能力與變通力相關介於 .10~.19 亦未達顯著相關，但各種認知能力與獨創力相關介於 .22~.32 之間，皆達顯著相關 ($P < .05$)。各種認知能力與精進力相關中，只有形式運思、符號表徵、影像表徵三項分數與精進力相關達顯著水準 ($P < .05$) 外，其他皆未達顯著相關。就各種認知分數與語文創造力各項分數間相關言，各種認知分數與流暢力和變通力皆達顯著相關 ($P < .05$)。但與獨創力相關達顯著者，只有與形式運思分數有顯著相關 ($r = .27, P < .05$)。

就各項學業成績與圖形創造力各項分數之間相關言，除了國文與精進力、數學與獨創力和精進力、生物和獨創力、精進力之間相關達顯著水準外，其餘各項間皆未達顯著相關。再就各項學業成績與語文創造力各項分數之間相關言，國文與變通力有顯著相關 ($r = .26, P < .05$)。數學與流暢力和變通力皆有顯著相關 r 分別為 (.28; .33, $P < .01$)。生物與流暢力和變通力亦皆有顯著相關 ($P < .05$)，其餘則無顯著相關。

就圖形創造力各項分數與語文創造力各項分數間相關介於 .21~.45 之間。其中只有圖形的獨創力與語文獨創力相關 $r = .21$ 未達顯著相關外，其餘皆有顯著相關。

表十為國中二年級受試各項分數之相關矩陣，由表十中，可知各項分數之間相關皆高於 .22 以上，除了圖形創造力中精進力分數與青少年認知分數、形式運思分數、國文、數學、理化等五項分數間未達顯著相關外，其餘各項間皆達顯著相關。

六、各年級受試各種認知分數與圖形創造力、語文創造力的典型相關分析：

本研究為了解各年級受試各項認知分數對圖形創造力、語文創造力各項分數的解釋效力，分別依年級不同，進行典型相關分析，分析表如表十一及表十二。由表十一及表十二中可知，一、二年級受試，其認知變項和創造力變項間的典型相關均未達顯著水準，足見各年級受試的認知能力，並不能有效解釋創造力變項的變異。

討 論

一、不同年級、性別及段別國中學生認知表徵能力的比較

本研究第一項目的在探討不同年級、性別及段別國中學生，其認知表徵能力的差異性。由多變項變異數及單變項 F 值考驗發現，國中一、二年級學生整個認知表徵能力有顯著不同，尤其在符號表徵能力與影像表徵能力上有顯著不同。但在動作表徵能力上並無顯著差異。由此說明國中一、二年級學生認知能力中，最大的差別是在影像表徵和符號能力部份。換言之，一、二年級學生雖然皆以動作表徵能力最佳，然而二年級學生在影像表徵與符號表徵等二項能力的發展顯然優於一年級學生。此項結果與筆者74年研究結果大致符合，與其他學者 (林邦傑，民70；李銘正，民68；Piaget, 1964) 再度肯定年級與認知能力有密切關係。

就國中男女生認知表徵能力的比較言，就整體表徵能力言，男生有優於女生傾向。就各個能力言，男女生在動作表徵能力上無顯著不同，但男生在符號表徵及影像表徵能力顯然高於女生這二項能力。此項結果與 (Almy, 1966; Graves, 1972; Dorsey 1972) 研究結果一致，說明男生的認知發展偏向優於較複雜的邏輯概念、數理抽象概念及空間知覺。而女生在這二方面發展則較差。

再就前後段學生認知表徵能力的比較言，就整體表徵能力言，前段班學生顯然優於後段班學生，由此說明，智力與認知能力間仍有密切關係，支持布魯納與皮亞傑共同看法。(Bruner, 1973,

Piaget 1964)。就三種表徵能力言，前段班學生不論在符號表徵、影像表徵及動作表徵能力上都優於後段班學生。而且以符號表徵能力的差距最大，其次為影像表徵能力的差距，最後為動作表徵能力的差距。由此說明前後段班學生，他們認知結構最大差異仍為符號表徵及影像表徵能力。因此筆者認為對後段班學生的教學及教材設計，宜以布魯納認知發展觀點，以螺旋式課程設計，從實際操作方式，讓學生從做中學學習獲得知識，再以影像表徵方式呈現加強概念，最後再與符號及抽象概念連結，如此才能增進後段班學生的學習動機及學習效果。

綜合以上結果，說明國中學生的認知表徵能力，在年級、性別及段別差異下，是有顯著不同，但是不論年級、性別及段別不同，國中學生仍以動作表徵能力發展最佳，其次為影像表徵，再次為符號表徵能力。再度肯定布魯納觀點：認知發展是具有階層性。(Bruner, 1970)不過也說明國中學生的認知發展仍有個別差異；依據皮亞傑(Piaget, 1972)觀點：國中學生的認知發展應進入形式操作期，他們的成熟度足以使用較抽象、符號的概念教導之。但是一般學者研究指出，我國國中學生進入形式操作期時間較晚(林邦傑，民70)，因此，筆者認為對國一學生或後段班學生教學不宜一開始即給予太抽象的教材教導之，應該配合學生認知結構提供適當教材，由淺入深，從實際操作中，獲得較深刻概念，最後再與抽象符號概念配合。如此才能使國中學生學習效果增進。

二、不同年級、性別及段別國中學生創造力的比較

本研究第二項目的在探討不同年級、性別及段別的國中學生，其圖形式及語文式創造力的差異性。由研究結果顯示，國中學生在整個圖形式創造力上，年級間沒有差異，男女生之間也沒有差異，但是前後段學生則有顯著不同，前段學生圖形創造力顯然優於後段學生。從單變項分析及平均數分析中，不論是流暢力、變通力、獨創力及精進力四項能力，都是前段班學生優於後段班學生。前段班學生一般智力皆優於後段班學生，由此說明智力與圖形式創造力之間有關係存在。此研究結果與 Torrance, (1971) 研究有一致的看法。

就整個語文式創造力言，國中學生在年級之間，及性別之間都無顯著不同，但是前後段學生就有顯著差異，仍然以前段班學生優於後段班學生。就單變項言，一、二年級學生在獨創力上有顯著不同，以二年級學生獨創力優於一年級學生。但前後段學生在流暢力、變通力及獨創力中，都以前段學生優於後段學生；也說明了智力與語文創造力有關係存在。

綜合以上結果，說明前後段學生在創造力上有顯著不同，前段學生的創造力發展顯然優於後段班學生的發展。由此結果，筆者推論國中能力分班下，前段班學生有較多創造力發揮機會，但是後段班學生則較少，這與教學方法及教材統一性有關，才會導致後段班學生創造力發展較差，然是否如此？則有待進一步之探討。

三、認知能力與創造力之關係及影響

從本研究結果五中發現，不論一、二年級學生資料，各種認知能力(包括布魯納式表徵能力、皮亞傑式認知能力，及青少年認知能力)與圖形式創造力及語文式創造力之間各項能力多少都有相關存在，而且是正相關。由此說明認知能力與創造力之間是有關係存在，只是各種認知能力與創造力某些能力相關較高，某些能力較低。就布魯納式認知表徵能力言，從一年級學生資料顯示，三種表徵能力與圖形式流暢力及變通力之間都沒有顯著相關，但是與語文式流暢力及變通力之間却有顯著相關。而三種表徵能力與圖形式獨創力與精進力都有顯著相關，但與語文式獨創力却沒有顯著相關。但是從二年級學生資料中却發現，三種表徵能力與圖形式創造力及語文式創造力各項能力之間都有顯著相關；由此表示創造力與認知能力某些部份有相關，但不是絕對的。此項結果與 Guilford, (1950); Thorndike, (1963); Ward, (1966); Wallach, (1970) 研究有類似看法。

另外從一、二年級認知能力與創造力之間典型相關分析言，認知能力與創造力之間並無顯著典型相關，換言之，認知能力是不能有效地解釋創造力之間各項能力的變異。綜合以上結果說明，認知能

力與創造力各項能力之間有部份重疊，但是認知能力與創造力是二個不同能力，認知能力可能影響創造力，但是其影響力只是一小部份。對創造力的影響因素尚有許多，可能要從人格特質、文化環境、教師領導方式、教材設計、動機等方面着眼。

參 考 文 獻

- 李銘正 (民68) 國民中小學自然科實驗課程對學生認知能力影響。**教育學院學報**，4期，351~371頁。
- 林清山 (民69) **多變項分析統計法**，臺北市，東華書局。
- 林清山、陳李綱 (民74) 布魯納認知發展能力測驗之編製及其相關研究。**測驗年刊**，32輯，53~66頁。
- 林邦傑 (民70) 國中及高中學生具體運思、形式運思與傳統智力之研究。**中華心理學刊**，23卷 2期，33~49頁。
- 林邦傑 (民70) 國中及高中學生具體運思、形式運思與學業成就之關係。**測驗年刊**，28輯，23~32頁。
- 林邦傑 (民71) 國中學生場地獨立性與具體運思、形式運思之關係。**中華心理學刊**，24卷 2期，101~110頁。
- 吳靜吉等 (民70) **拓弄思圖形創造思考測驗 (甲式) 指導及研究手冊**，遠流出版社。
- 吳靜吉等 (民70) **拓弄思語文創造思考測驗 (乙式) 指導及研究手冊**，遠流出版社。
- 梁桓正 (民64) 布魯納認知理論在課程組織中的應用。**師大教育研究所集刊**，17輯，413~486頁。
- 陳英豪、吳裕益 (民70) **青少年認知發展測驗指導手冊**。高雄，復文書局。
- 陳李綱 (民69) 學習材料具體化程度與兒童認知發展之關係。**師大教育心理學報**，14期，205~220頁。
- 陳李綱 (民70) 資優兒童與普通兒童認知發展之比較研究。**師大教育心理學報**，15期，215~226頁。
- 陳李綱 (74) 布魯納理論應用於中小學生認知學習的成效研究。**師大教育心理學報**，18期，191~228頁。
- Abraham, J. T. (1983). *Gifted Children Psychological and Educational Perspectives* New York: Macmillan Publishing Co.
- Almy, M., Chittenden, E, & Miller, P. (1966). *Young Children's thinking*, New York: Coloumbia Univ, Teachers College Press.
- Anastasi, A., & Schaefer, C. E. (1971). Noto One the concepts of creativity and intelligence. *Journal of Creative Behavior*, 5(2), 113-116.
- Anderson, H. H. (1965). "On the meaning of Creativity" In H. H. Anderson, ed., *Creativity in Childhood and Adolescence*, p46-61. Palo Alto, Calif: Science and Behavior Books.
- Arieti, S. (1976). *Creativity*, New York: Basic Books, Inc.,
- Ausbel D. P. (1963). *The Psychology of Meaningful Verbal Learning* New York: Grune and Stratton
- Austin, J. H. (1978). *Chase, Chance and Creativity* New York: Coloumbia Univ Press
- Barron, F. (1963). *Creativity and Psychological Health*, Princeton, N. J.: P. Van

- Nostrand Co.
- Bloom, B. S. & Sosniak, L. A. (1981). Talent Development Vs Schooling *Educational Leadership*, **39**, 86-94
- Bruner, J. S. (1960). *The process of education* Cambridge, Mass: Harvard Univ. Press
- Bruner, J. S. (1966). *Toward a theory of instruction* Cambridge: Harvard Univ. Press
- Bruner, J. S. (1970). "Structure in Learning" In Hass, G. et al. *Readings in Curriculum* Boston: Allyn & Bancon, 314-315.
- Bruner, J.S.(1971). Needed: "A theory of Instruction" In Hyman, R. T. *Contemporary: thought on teaching* N. T.: Prentice-Hall
- Bruner, J. S. (1973). *The relevance of Education* New York: Norton
- Clark (1979). *Growing Up Gifted* Columbus, Ohio: Charles. E. Merrill Publishing Co.
- Cropley, A. J. (1966). "Creativity and Intelligence" *British Journal of Ed. Psy*, **36**, 259-266.
- Dacey, J. S. & Medaus, G. F. (1971). Relationship between Creativity and Intelligence. *Journal of Educational Research*, **64**, 213-216
- Dave, R. (1979). Effects of Hypnotically Induced Dreams on Creative Problem Solving. *Journal of Abnormal Psy*, **88**, 293-302
- Erikson, E. H. (1950). *Childhood and Society*. New York: W. W. Norton
- Frend, S. (1908). "The Relation of the Poet to Day-Dreaming" In *Collected Papers*, Voll. II London Hogarth
- Gange, R. M. & Leslie, J. B. (1974). *Principles on Instructional Design*, New York: Holt, Rinehart and Winston, Inc.
- Getzel, J. W. & Jac Kson, P. W. (1962). *Creativity and Intelligence: Explorations with gifted children*, New York: John Wiley
- Gowan J.C. (1979). "The Development of Creative Individual" In. J. C. Gowan, J. Khatena, and E P. Torrance, eds., *Educating the Ablest* p. 58-79
- Guilford, J. P. (1950). Creativity. *American Psychologist*, **5**, 444-454
- Guilford, J. P. (1975). Varieties of creative giftedness: Their measurement and development, *Gifted Child Quarterly*, **19(2)**, 107-121
- Guilford, J. P. (1979). Some thoughts on incubation *Journal of Creative Behavior*, **13(1)**, 1-8
- Gur, R. C. and Rayner, J. (1976). "Enhancement of Creativity via Free-Imagery and Hypnosis" *American Journal of Clinical Hypnosis*, **18**, 237-249
- Jung, C. G. (1971). "Psychological Types" In *Collected Works Vol 6*, Princeton, N. J. Princeton Univ Press
- Kane, M., & Kane, N. (1979). "Comparison of Right and Left Hemispheres Functions" *Gifted Child Quarterly*, **23**, 157-167
- Katz, A. H. (1978). "Creativity and the Right Cerebral Hemisphere: Towards a

- physiologically Based Theory of Creativity" *Journal of Creative Behavior*, 12, 253-264
- Kris, E. (1952). *Psychoanalytic Explorations in Art*, New York: International Univ. Press
- Maslow, A. (1959). Creativity in Self-actualizing People. In H. H. Anderson, ed., *Creativity and Its Cultivation*, p. 83-95 New York: Harper & Bros
- McNemar, Q. (1964). Lost: Our Intelligence Why?" *American Psychologist*, 19, 871-882
- Mead, M. (1959). Creativity in Cross-Cultural Perspective. In H. H. Anderson, ed., *Creativity and Its Cultivation*, p. 222-235, New York: Harper & Bros
- Mednick, M. T. & Andrews, F. M. (1967). Creative Thinking and Level of Intelligence. *The Journal of Creative Behavior*, 1:428
- Moustakas, C. (1967). *Creativity and Conformity*, New York: Van Nostrand Reinhold Co.
- Murphy, G. (1958). *Human Potentialities* New York: Basic Books, Inc.
- Piaget J. (1965). *The child conception of Number* New York: Naton
- Piaget J. (1972). Intellectual evaluation from adolescence to adulthood. *Haman Development*, 15, 1-12
- Reynolds, C. R. & Torrance, E. P. (1978). Perceived Changes in Styles of Learning and Thinking Through Direct and Indirect Training. *Journal of Creative Behavior*, 12, 247-252.
- Rogers, C. R. (1959). "Toward a Theory of Creativity" In H. H. Anderson, ed., *Creativity and Its Cultivation*, 69-82. New York: Harper & Bros
- Rathenber, A. (1979). *The Emerging Goddess: The Creative Process in Art, Science and Other Fields* Chicago: University of Chicago, Press
- Taylor C. W. & Holland J. (1964). Predictors of Creative Performance. In Taylor, C. W. ed., *Creativity Progress and Potential*, pp. 15-48, New York: McGraw-Hill Book Co.
- Thorndike, R. L. (1963). the Measurement of Creativity *Teachers college Record*, 64, 422-424
- Wallach, M. A. (1970). "Creativity" In P.H. Mussen, ed., *Carmichael's Manual of Child Psy*, Vol. 1 p. 1211-1272
- Wallas, G. (1926). *The art of Thought*, London: C. A. Watts
- Wallbrown, F. H., Wallbrown, J. D., & Wherry, R. J. (1975). The Construct Validity of Wallach-Kogan Creativity Test for Inner-City Children. *Journal of Genetic Psy*, 92, 83-96
- Ward, W. C. (1966). *Creativity and Impulsivity in Kindergarten Children*, Unpublished doctoral dissertation. Duke Univ Durham, North Carolina.

A STUDY OF JUNIOR HIGH STUDENTS' COGNITIVE DEVELOPMENTAL ABILITY AND CREATIVITY

LI-CHOU CHEN

ABSTRACT

The purpose of this study was to test the applicability of the Bruner's theory of representation and to explore the relationship between cognitive developmental ability and Creativity, 160 Junior High Students in different grades, sexes and ability groupings were served as subjects. A battery of instruments including the test of Cognitive Representation, the Torrance Tests of Creative Thinking, Figural Form A, and Verbal Form B. The obtained data were statistically treated by MANOVA, Pearson product-moment correlation and Canonical correlation. The main findings were as follows:

- (1) There were significant differences among grades sexes, and ability groups in symbolic representational and iconic representational ability.
- (2) There were no significant differences in grades, and sex on the Creativity. Nevertheless, the students in the first section ability grouping were superior to the students in the second section ability grouping.
- (3) There were relationship between cognitive developmental ability and creativity. However, there was no significant influence of cognitive ability on Creativity.