

初探創造性思考教學

郭瑜婷

國立臺灣體育學院

摘要

近年來社會變遷快速，創造性思考教學已成為世界各國教育的趨勢，九年一貫課程強調教學創新，對於培養學生創造力及解決問題的能力上成為教育的一項重要的能力指標。許多研究也都指出創造力的培養可以經由教學而提升。

陳龍安(民 87)指出教師可以在教育的情境下，設計一套有系統的創造性思考教學，藉創造力思考教學來提升學生的創造力。教學者可以積極設計或開發創造力的課程、教學法、教具和學習情境，透過一系列的教學活動來培養學生的創造力。本文係談到學校教育中的課程內容，將傳統的教學利用創造性思考教學的原理原則，運用適當的教育方法和教學方式，安排合理有效的教學情境與態度，透過課程的內容及有計劃的教學活動、刺激、指導、鼓勵學生主動地學習思考，以助長學生的創造行為。

壹、前言

民國 89 年我國國民教育階段「九年一貫課程綱要」新課程設計將以學生為主體，以生活經驗為中心，培養國民具備基本能力為核心主軸；培養人民健全人格、民主素養、法治觀念、人文涵養、獨立思考、判斷、解決問題與創造能力，使其成為具有國家意識與國際視野之現代國民，因此九年一貫課程強調教學創新，對於培養學生創造力及解決問題的能力上成為教育的一項重要的能力指標。在此之後，民國 91 年教育部於行政院第六次全國科技會議中，討論「培養具創造力之人才」等議題，以創造力與創新能力之培育為國家發展之重點。在民國 93 年教育部更舉辦「創造力教育博覽會」為的是培育創造力人才，並且讓社會大眾對於台灣創造力教育的執行現況，有更清楚的了解，藉此我們可以清楚的知道，培養具有創造力人才儼然已成為我國教育之重要方向。

自 Joy Paul Guilford (1897-1987) 在 1950 年提出創造力以來，創造力的研究以近五十年，許多研究也顯示創造力是可以訓練的(車薇，民 83)。而毛連塏(民 89)認為人類的創造力不是有與無的問題，而是多與少的問題。根據創造力學者 Torrance E. P. (1968) 的研究發現：創造力與智力的相關係數在 0.30 以下(引自錢秀梅，民 91)可見創造力與智力並非有相當密切的關係，因此一般學生只要透過適當的教學，應該都能增進創造能力，因此，在教學中適時的施予創造思考教學，必能有助於學生創造力的提升。

另外，中外許多研究也證明創造力是可以經由教學而提昇的。茲舉例摘要說明如下：

1. Reese and Pames (1970) 以 188 位高中生為對象，經 13 週創造性問題解決訓練，結果發現實驗組比控制組進步得多。
2. Gold (1981) 以 120 位中年級 EMR^{註1} 學生為對象，經 9 週實驗教學，結果發現實驗組學生無論在語文或圖形的流暢性，變通性和獨創性方面均有很大進步。
3. Bennett (1982) 研究創造性戲劇對於六年級學生創造思考能力之影響，結果發現實驗組優於控制組。
4. Kolloff and Feldfusen (1984) 以普度創造思考訓練^{註2} 方案研究對自我觀念和創造思考能力之影響，結果發現實驗組高中生的語文和圖形獨創力均優於控制組。

5. 賈馥茗(民 60)以小學六年級學生 136 名為對象,研究教學創造力,結果發現創造思考教學對數學題解創能力之發展有正面的效果。
6. 林幸台(民 63)以國中二年級資優生為對象進行創造思考教學,結果發現創造力思考教學可以助長創造力的發展。
7. 其他的學者如張玉成(民 72)、陳龍安(民 73)、陳榮華(民 74)、李錫津(民 76)等的研究,也發現創造力可以透過

創造思考教學而增進。(取自教育部網站)。這些都說明了創造力可以藉由教學活動來提升學生的創造力,並且激發其潛能。

陳龍安(民 87)也指出教師可以在教育的情境下,設計一套有系統的創造性思考教學,再從實證研究中驗證其可行性,藉創造力思考教學來提升學生的創造力。因此研究者認為,為了提升學生的創造力,教學者可以積極設計或開發創造力的課程、教學法、教具和學習情境,透過一系列的教學活動來培養學生的創造力。

當然創造力的人格可經由多方面的教育來培養,包含家庭教育、學校教育、等,在本文中只談到學校教育中的課程內容,藉由教學來培養學生創造力的提升。

Shymansky(1983)研究指出創造力可以經由活動中心課程加以發展,而且也可以由一特殊領域轉移到另一個領域。創造力的培養,應從及早發現有創造才能的學生開始,並提供適宜的環以激發學生創造力(簡茂發,1982)。從培養人才的觀點來說,創造性思考教學的涵義是為了培養創意、開創性人才的教學,從解決問題的觀點來說,創自性思考教學是培養人面對問題能以創造性來解決問題。

以下研究者淺談創造力思考教學之內涵。

註 1: EMR=educable mentally retarded 可教型智力遲緩的學生

註 2: 由 Feldhusen, Speedie 和 Treffinger(1971) 等人設計的訓練活動內容包括兩部份: 錄音帶(故事)及練習題(以故事情境問問題)培養學童利用新方式結合新觀念來解決問題。練習題的問題能讓學童身歷其境似地回答,例如關於乘快馬送信(Pony Express)的故事,有下列問題:(1)假如你是 Pony Express 騎士,在暖和的下午你正帶著郵包騎馬穿越鄉村。突然你看到不遠的山脊,有兩個馬的印第安人,他們佇立著,望著你這邊的方向,你將怎麼辦?

貳、何謂創造性思考教學?

創造思考教學是教師經由課程內容及有計劃的教學活動,在一種支持性的環境,運用各種創造思考策略,以激發和助長學生創造行為的一種教學方式。也就是一種提出新問題、新點子、新想法、創造新事物的教學。(陳龍安,1995;黃金俊,1998)林幸台(1974)也指出,創造思考教學應鼓勵學生發揮想像,以增進創造思考能力。就學習活動而言,應以學生為主體,在教學中不獨佔整個教學活動。林朱彥(1993)認為創造思考教學乃是鼓勵教師依據創造力發展的原理原則,運用適當的教育方法和教學方式,安排合理有效的教學情境與態度,透過課程的內容及有計劃的教學活動、刺激、指導、鼓勵學生主動地學習思考,以助長學生創造行為的一種教學模式。張玉成(1991)認為在教師方面應重視學生的個別差異,鼓勵因材施教、因地、因時制宜,變化教學方式,欣賞不同教學策略或方法的運用。

因此創造思考教學的實施,即是鼓勵教師能按照創造力發展的原理原則,能運用適當的方法和技術,因時制宜、變化教學,以鼓勵學生作各種創造性的表現,來提昇學生的創造思考能力。

根據學者(毛連塢,1989;陳龍安,1987)指出,阻礙創造力或影響創造思考教學成效的負面因素,可歸納為以下十點:

- 1、強調權威。
- 2、過份要求標準答案。
- 3、講求社會從眾性。
- 4、只重視成功的結果，忽視過程。
- 5、教師刻板的人格特質。
- 6、教師缺乏包容的氣度。
- 7、教師未能提供有助創造思考的情境或脈絡。
- 8、立即批判。
- 9、對遊戲活動的限制過多。
- 10、未能善用鼓勵，增強的原則。

因此，教師如欲發展學生的創造潛能，即應以創造思考教學的原則實施教學，方能達成理想目標。

除了避免創造性教學中出現的負面影響，教學者更應該掌握教學中必須掌握的原則，藉此給予學生更良好的教學環境及實際的學習，我們可以掌握一以下幾點原則。

創造性思考教學的教學原則：

1. 提供自由、安全、民主、互動、合作、和諧、相互尊重及支持性的教學氣氛。
2. 悅納學生不同的意見，見少價值性的批評。
3. 多提出一些開放性的，沒有單一答案的問題。
4. 允許學生從事獨立學習的工作。
5. 容許學生有經驗錯誤的學習。
6. 改進作業及評量方法，以增強學生創造的表現。
7. 老師要與父母密切配合，充分運用社區資源。
8. 老師或家長應不斷充實自己，以提升教學品質。
9. 奠定知識基礎，活用原則，推陳出新。
10. 注重創造的倫理，自由而非放任，尊重而非放縱。

參、創造思考教學法之探討

一、創造思考教學之基本概念

創造思考教學主要是要培養學生的創造力，創造力的本質是創造力在行動過程中的特質，主要從問題發現甚於問題解決、知識的重組甚於知識的再生、形式的限制甚於自由表達、領域的特定性甚於一般性、以及文化的心智習性甚於短暫的思考策略等五個主要向度，提出「問題本位學習」模式，期許提供學生和教師創造思考的平行學習機會，強調創造力教學應重視教學或問題情境的設計，在特定領域的基礎下，引導學生的思考。以往創意教學的師資訓練過於強調思考策略的教導，而忽略了問題情境設計的訓練，容易流於給予學生精緻的加工食品，看到的是教師的創

意多於學生的創意。建議在考量學生應該如何思考時，何不換個角度考量到底要思考什麼，如何以創意的方式處理學科領域的內容，不至於流於思考形式的窠臼。(呂金燮，2003)

(一) 創造力教學的概念層次

從創造力本質的分析，創造力教學的課程設計中，能夠激發學生思考問題與發現問題的情境，必須具備幾個共同的特質(Feltovich, et. al., 1993):

1. 混沌的多元與複雜

「混沌邊緣的活力」(齊若蘭，1994)指的是所有的複雜系統都有一種能力，能使秩序及混亂達到某種特別的平衡。稱之為「混沌邊緣」(the edge of chaos)，「系統的組成份子從來不會真正的鎖定在一個位置上，但也從來不會分解開來，融入混亂之中。在混沌邊緣生命正好有足夠的穩定性來維繫生命力，而也正好有足夠的創造力」。多元與複雜度是混沌邊緣的特質，但是多元或複雜並非等於混沌，混沌會有漸趨平衡，如皮亞傑所言，為了追求知識的平衡，產生適應與調適的學習，創意是取得平衡的過程與努力，一旦達到平衡，創意即中止。創意是從混亂中出現秩序，從混沌中出現形式，從荒謬中找出涵義，從混沌中找出意義，從衝突中找出一致。憑藉想法找出關係找出結構，找到表達思考的方式。

2. 弱結構的情境與問題

鮮美的葡萄來自水分貧瘠的加州土壤，而非水分充沛的南美，土地表面的貧瘠讓葡萄的根努力往下紮根，經由一番的紮根才成長。表面資訊的貧乏，也才能激起學生求知的動機。同樣的，問題結構度也影響解題時的思考複雜度與層次，而問題的結構度都以解決問題必要條件的提供與否、方式的多元性、以及解決之結果的已知程度等為決定結構層次的依據(Getzels and Csikszentimihalyi, 1967; YuSsen, 1985)。問題解決的結構度層次可視為一條連續性線上的許多點，從題目呈現的敘述方式、已知條件的多寡、可接受的方法或詮釋的多寡、以及問題、方法及結果的彈性來決定在線上的位置(也就是層次)。線的一端是最有結構、定義最清楚的層次，這個層次的問題敘述清楚，解題條件充分，問題解決的方法很明顯，出題者與解題者都知道，解題的結果出題者知道，解題者須經由一些已知的知識或方法中去發現，是解題者最熟悉的問題情境。而線的另一端則是最無結構、定義最模糊的問題層次，這個層次的問題中。問題定義不清(問題本身也許還含有許多不清的問題)，解決問題的方法未知，解題條件十分不足，有許多不同的方式，也許需要嘗試新的有創意的方式來解題，因此，出題者和解題者都不知道需要用哪個方式或哪個方式最恰當，解題結果出題者和解題者也無法預知，是解題者最陌生的問題情境，在這兩端之間則是其他層次的問題。對學習中的學生而言，弱結構的問題情境，在提供複雜與多元之外，也能提供學生適度的鷹架支持。

3. 領域特定的基礎與跨領域的支持

領域特定的知識是思考的基礎，Sternberg and Lubart(1995)認為要學生思考，卻沒有給予內容知識，這樣的教學是注定要失敗的。如果沒有東西可想，自然想不好。要創新，要有創意，必須先有思考的內容。創造力的教學必須建立在特定的領域基礎上，學生的思考才有發揮的情境。但如前所述，為了避免領域知識的功能固著效應，跨領域的支持應用是必要的。讓創造力元素在各領域中注入，從跨領域的支持(affordance)，讓學生看到創造力的共同(invariants)，方能免於既有知識的慣性使用。

4. 真實結果的標準

如Best(1979)所強調創造力的教學，要思考的是能給學生多少限制，讓學生有發展思考的鷹架。Renzulli(2000)以及Maker and King(1996)認為對學生創意的表現，必須要求真實的結果與表現，也就是專業領域的真實結果，而非單純的作業。讓學生思考的是領域專家研究的方式、討論的重點、關心的焦點、以及結果要求的標準。給予創意結果的限制，事實上也就是彈性的範圍，學生的思考才有發展的空間可言。過度的自由，沒有界限的擴散性思考，失去了疆界，也會失去經營的空間。

(二)創造力教學的具體層次

柏拉圖說：「當你連對那是什麼都缺乏最低的了解時，你如何尋找出東西？你要如何設定出一些你所未知的東西為尋找的目標呢？從另一個角度來說，即使你是找到與其對立的，你要如何知道你所找到的就是你所不知道的那個呢？」(引自Moore, 1994)，這裡點出教師創造力教學上，引導學生發現問題的最大挑戰，在於對未知的探究與追尋，而教師對「未知」無所知之前，如何引導學生探究？首先要克服的可能就是對待創造力的角度、心態上，目前的創造力教學大都僅將創造力視為一種心理工具，而非心理的學習歷程；視為工具，就容易流於工匠設計師般思考策略的應用，將創造力視為學習的心理歷程，情境的經營就是關鍵了。

1. 「問題本位學習」邊緣課程的設計理念

Gardner(1991)曾強調核心課程的理念和設計是創造力的最大阻礙，而非教學現場的策略或技巧。如前所述，所謂「混沌邊緣的活力」，創意是從混亂中出現秩序，從混沌中出現形式，從荒謬中找出涵義，從衝突中找出一致。清楚具體的核心課程設計，直接將內容或能力目標呈現，重視學生個體間學習的一致性，失去讓學生從混沌邊緣尋找探究的歷程。基於這樣的考量，從情境認知的角度，學者呼籲邊緣(peripheral)課程設計的應用(Brown, Collins, and Duguid, 1996; Hay, 1996)

在課程設計的理念中，這類的邊緣課程設計就屬「問題本位學習」(Problem-base learning)模式。「問題本位學習模式」(Gallagher and Stepien, 1992)的教學設計主要提供學生在解決弱結構問題時接受引導的學習經驗，強調的是顛倒教學的順序。一般的教學是以教師的教學安排為起點，學生在教學後才有表現的機會，也就是先有學習，老師才給問題，這種方式是將學生視為學習者，學習表現優秀者，就是優秀的學習者。而問題本位學習模式顛倒教學的順序，以學生從問題情境中，找到問題的起點為學習的主幹，也就是學生要先有問題，才有學習，學生是優秀的創造者，而非僅於知識的學習者。問題本位的學習本身就是一種探究的歷程，也是後設認知的歷程(Boyce, Van-Tassel-Baska, Bumss, Sher, and Johnson, 1997)。這個教學設計模式主要理念主要在於，如果要讓學生在問題解決的過程中重視「發現問題」的重要性，最好的方式是將學生放在問題的泥沼中，給予學生弱結構的問題是協助他們了解解決問題之前，對問題本質的覺知的重要，也才能達到創造性問題解決的教育目標。而問題解決的引導過程中，主要基於Vygotsky(1978)的「潛能發展區」的概念，特別著重了解學生獨自解決問題時的能力基礎，在學生面對問題的情境中，教師在互動中，不斷評估學生的發展與需要，才有教學介入的設計，透過交互問答的情境激發學生的思考後，教師會發現學生事實上也能夠提出很有創當的問題與想法。「問題本位學習模式」的教學設計主要有尋找可發揮的情境、組織情境與確立學生的角色、圖示問題、確立問題、訂定目標與結果、建立評量的流程圖、實作評量的設計、資源、教學計畫和指導計畫等十個步驟。從設計的步驟可看出，此模式將教師的教學設計歷程也視為問題解決的歷程，教學的創意也在於發現問題。教學中，若融合Maker and King(1996)創造性問題解決的問題層次為設計問題難度時的依據，能夠有更具體的思考焦點。Maker依出題者與解題者對問題、方法和結果的熟知程度，區分出五種層次的問題。教師可依據學科領域的特性和學生的程度，以此為設計問題情境難度的依據。

2. 具體教學上的考量

除了教學課程設計上的突破外，教師在教學中，應考量以下幾點(李乙明、呂金燮，民91)：

- (1)將學習的難度提昇，內容減少。將思考的時間化整為零。
- (2)減少學習的內容，相對的就是思考的時間加長，最好中間能有緩衝期，例如以一週的時間沉澱想法，優秀的思考是需要時間的。
- (3)教師應紀錄學生在教學歷程中的認知與思考，才有提昇學生思考層次的依據。
- (4)創造力元素在各領域中的注入，甚於正式的創造力課程。
- (5)常態性的創造活動與競賽的特別節目，同等重要。

(6)隨時提供學生研究的情境，學生探究真實的問題。

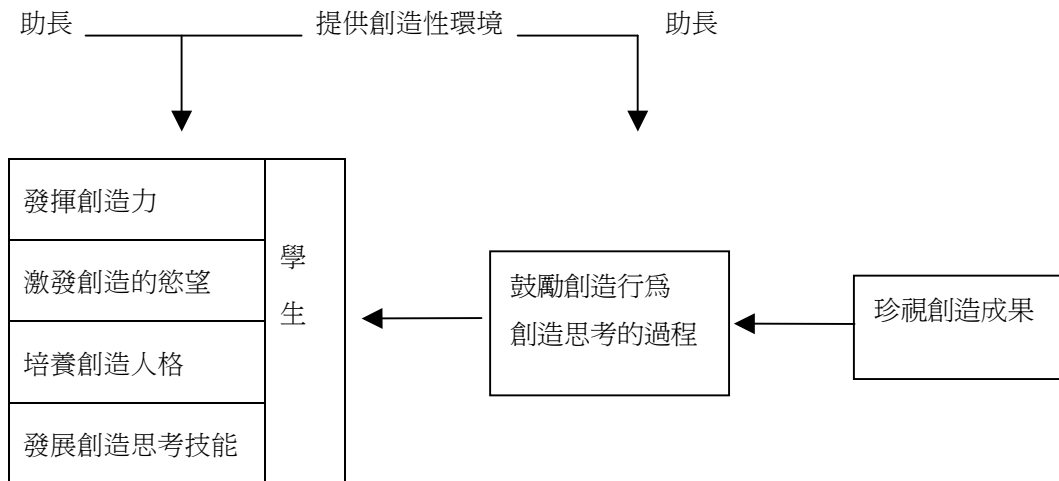
(7)結果的接求要有標準:從專業真實度要求，而非作業的繳交。

黃成輝(1993)指出，創造思考教學法之涵義如下：

1. 創造力教學，其目的是以創造力的教學設計和方法、運用在各科教材上，以激發學生的創造潛力。
2. 創造力教學，便是指導學生發展之才能，鼓勵學生經由創造之歷程，學習作有效創造的活動。
3. 創造力教學為近代教育之趨勢，是教師透過課程的內容及有計劃的教學活動，以激發和助長學生創造行為的一種教學模式。

肆、創造思考教學的基本架構

「創造思考教學係以發展學生創造力為目的，而以培養學生創造思考為重點。」毛連塹(1987)在「實施創造思考教育的參考架構」一文中指出：「研究創造力，基本上乃是研究創造者、創造行為和創造品，三者之間的關係。」依據各要素之間的關係，可建立下圖的參考架構：



圖二 創造思考教學參考架構

資料來源：毛連塹(1988)

在編製教材時，以及實施創造性教學時，也應該參考相關的教學原理，本文以Williams 的創造思考教學模式（引自吳美慧，2001；陳龍安，1995）及陳龍安的ATDE創造性思考教學模式來說明。

(一)Williams (1970)曾為如何在小學實施創造思考教學提出了一個三向度空間結構的教學模式。這是一種強調教師透過課程內容，運用啟發創造思考的策略以增進學生創造行為的教學模式，它包含三個層面—課程、教學方法、學生行為。

三向度空間結構的教學模式

第一層面是課程：包括語文、數學、社會科學、自然科學、音樂、藝術。

第二層面是教師的行為，包括十八種教學策略。

第三層面是學生的行為，包括認知的流暢思考、變通思考、獨創思考、精進思考、以及情感的好奇心、冒險性、挑戰性和想像力。

由此可知這種模式是強調教師透過課程內容，利用創造思考教學策略，激發學生的創造行為，以產生各種創造性的表現。

(二)「愛的(ATDE)」創造思考教學模式陳龍安(1998)綜合國內外學者的理論而提出「愛的(ATDE)」教學模式，由問(Asking)、想(Thinking)、做(Doing)、評(Evaluation)等四個要素所組成。

ATDE 模式，其代表的意義如下：

- 1、問：教師設計或安排問題的情境，提出創造思考的問題。特別重視聚斂性問題及擴散性問題，也就是提供學生創造思考與問題解決的機會。
- 2、想：教師提出問題後，應鼓勵學生自由聯想，擴散思考，並給予學生思考的空間，以尋求創意。
- 3、做：教師利用各種方式，讓學生做中學，邊想邊做，從實際活動中尋求解決問題的方法，而能付諸行動。
- 4、評：是指師生共同擬訂評估標準，共同評鑑，選取最適當的答案，相互欣賞與尊重，使創造思考由萌芽而進入實用的階段。在此階段所強調的是師生相互的回饋與尊重，也是創造思考「延緩判斷」原則的表現。

創造力教學法有相當多種，目的都在於藉由各種創造思考教學策略的運用，可以使教師更有效達成創造思考的教學目標。希望教師實施教學活動中，利用不同的教學策略，讓學生以積極主動參與的態度來進行思考、討論，對老師所提出的問題能引起學生的興趣，造成有利於創造的教學情境，更能啟發學生的創造力，使他們習得創造思考及問題解決的技巧，進而產生創意經驗或活動。

伍、結語

毛連塢(2000)認為人類的創造力不是有與無的問題，而是多與少的問題。然而創造力訓練絕非資優學生的專利，一般學生只要透過適當的教學，都能增進創造能力。至於要提高學生的創造力，最根本的作法乃是積極推動教育改革，將創造思考教學落實到中小學校園中，使培養創造性人才的教育方案普遍地對一般的同學展開(張萬利，1997)。這種現實狀況，促使有創造思考的教育研究對象，應該是要全面性擴展到一般學生的身上。為使創造力發揮其功效，許多關於創造力的訓練課程已經展開。多數的教師可以選擇自己設計一套創造思考教學法，以落實於平日的教學活動中。毛連塢博士認為，實施創造性教學法並不是全面否定傳統教學法的價值，而是以現行課程內容為基礎，以革新的教學方法實施，來改進傳統教學的缺點，發揮其優點，達到相輔相成的效果，創造性教學可在各科各階段的教學過程中實施(引自陳奐宇，1999)。這是一個求新求變的社會，從E世代開始，創造力已成為全國教育重視的方向，因此，我們可以確定培養學生創造思考的能力，已成為世界各國教育的趨勢，我國正邁向開發中國家，工業的不斷升級、科技發展迅速，都需要從根本的教育著手，多方面提倡創造思考教學，激發學生擴散性思考，培養學生敏覺、流暢、變通、獨創、精進的能力以解決所面臨的問題，開創教育新紀元。培養具有創造力的下一代成為國家社會的中流砥柱，乃是當前教育改革的首要任務，也是教育工作者神聖的使命。

文獻探討

毛連塢(2000)：**創造力研究**。台北市：心理出版社。

毛連塢、郭有遙、陳龍安、林幸台(2000)：**創造力研究**。台北：心理出版社。

毛連塢(1987)：**資優教育教學模式**。台北：心理出版社。

- 李宗芹(1991)：**創造性舞蹈：透過身體動作探索成長的自我**。台北：遠流。
- 林絲緞、許婷雅、段建發(1988)：**啟發式兒童舞蹈教育**。台北：理科。
- 郭有橘(1973)：**創造心理學**。台北：正中書局。
- 黃政傑(1996)：**創思與合作的教學法**。台北：師苑。
- 陳龍安(1997)：**創造思考教學的理論與實際**。台北市：心理。
- 陳龍安、林建洲(1998)：**啟發孩子的創造力**。台北市：師大。
- 陳英豪、吳鐵雄、簡真真(1994)：**創造思考與情意教學**。高雄：復文圖書出版社。
- 陳龍安(1998)：**創造思考教學的理論與實際**。台北：心理出版社。
- 賈馥若(1972)：**發展創造才能的教學**。中國教育學會主編：教學研究。台北：商務印書館。
- 賈馥茗(1976)：**英才教育**。台北：開明。
- Linda Campbell, Bruce Campbell, Dee Dickinson(1999)：**多元智慧的教與學**(郭俊賢，陳淑惠譯)。台北：遠流。
- 王千倬(1999)：「合作學習」和「問題導向學習」－培養教師及學生的科學創造力。**教育資料與研究**，28期，31-39頁。
- 陳木子(2004)：創造力的教育學基礎。2004年11月30日，取自教育部創造力教育中程發展計畫入口大綱。資料引自 <http://www.creativity.edu.tw/> - 39k -
- 魏炎順(2004)：創造力與教育觀念的變革。2004年12月1日，教育部創造力。
<http://lib.ntctc.edu.tw/info/info42/42-2.htm>
- Guilford, J. P. (1956). The structure of intellect Psychological. *Bulletin*, 52, 267-293.
- Guilford, J. P. (1986). *Creativity talents: Their Nature uses and Development*. New York: Bearly.
- Guilford, J. P. (1977). *Way Beyond the IQ*. Buffalo, NY: Creative Education Foundation.
- Guilford, J. P. (1988). *Some changes in the Structure of intellect model Education and psychology measurement*, 48, 1-4.
- Guilford, J. P. (1950). *Creativity*. *American Psychologist*, 5, 444-454.