

創意發展：生育乎？ 養育乎？

政治大學師資培育中心教授 葉玉珠

壹、緒論

想像比知識還重要，因為知識定義了我們目前已知與瞭解的一切，而想像卻指向我們可能發現與創造的一切。

～愛因斯坦～

人類現在正面臨「第三次產業革命」，即一個以「腦力」決勝負的「知識經濟時代」。在這個知識經濟時代，創意可以說是成功的必要條件，因為它是使知識加值的關鍵。微軟的總裁皮爾蓋茲曾說：「現代人要成功，最重要的是創意及永不服輸的毅力。」（引自 Doku, 1998/2000: 3）不約而同地，台灣成功的年輕創業家——雅虎的楊志遠——同樣也認為成功的秘訣是「獨創力以及不斷的努力。」（引自 Doku, 1998/2000: 3）獨創力是創意展現的最重要指標之一，而永不服輸的毅力和不斷的努力均強調「堅毅」的人格特質，而這樣的人格特質也是高創意者共同的特徵。可見，創意對於個人成功的重要性。

有鑑於創意的重要性，目前國內正在推行的九年一貫課程，在其「課程綱要總綱」中也強調培養欣賞、表現、審美及創作能力為重要之課程目標。為能打造一個創造力國度（Republic of Creativity, ROC），教育部更在 2002 年底推出創造力白皮書。既然創意如此重要，那創意是天生的嗎？還是可以經由學習來改善？又有哪些因素會影響創意的發展呢？本文旨在澄清這些觀點，並根據過去的實徵研究結果提出建議，以供父母及教師在培育學童創造力時的參考。

貳、創意是天生的嗎？何謂創意？

當談到究竟什麼因素會影響人類發展時，常常會產生的爭議性問題是：到底是生育（nature）還是養育（nurture）影響比較大。「生育」意指基因的影響，「養育」則意指環境的影響。經過數十年的爭論，心理學家的共識是：人類的發展受到基因與環境互動的影響（Bee & Boyd, 2003）。

因此，創意的發展應該也是如此。若從基因決定論者的觀點來看，創意完全是天生的，是後天的努力無法改變的；反之，環境決定論者則會認為創意的發展與展現，完全是後天努力的成果，生下來是不是有創意並不重要。這兩種觀點似乎都過於極端，尤其是前者，若真是如此，那談論「創意教學」就多此一舉了。

但若說基因一點都不重要，那也不盡然，因為基因會設定一個發展的門檻（Berk, 1994）；例如，一個孩子有 150 公分的基因，就算成長的環境再好，也不可能長到 200 公分（除非基因突變），但若是營養好又喜好運動，這孩子也許可以長到 160 或 170 公分。儘管基因對創意的發展有一定程度的影響，但我要特別強調的是「創意是可以教的」，對於父母與教師而言，這樣的信仰勝過一切，因為如果認為創意是不能教的，自然就不會努力嘗試提供孩子最好的學習環境，以幫助其發展創意潛能。

當父母或教師在提昇孩子的創意潛能時，有一點是值得特別注意的，那就是「創意是有領域之分的」；例如，有些人在藝術方面很有創意，在數理領域則毫無創意。此外，在先進國家中被視為有創意的產品（例如手機），在落後的原始部落可能會變成毫無價值的廢物；這說明了創意與文化價值的認定有關（Simonton, 1988, 2000）。因此，創意可謂是個體在特定領域中，產生一個在所處的社會文化脈絡中具有「原創性」與「價值性」的產品之歷程（葉玉珠, 2000）。

從訊息處理理論的觀點來看，創意產品產生的歷程包括下列四個步驟：一、準備期：收集相關訊息；二、醞釀期：分析及統整訊息；三、頓悟期：創造性產品的產生；四、評估期：創造性產品的應用與評估（葉玉珠, 2000），而影響此一創造歷程最直接的因素可以說是個人特質（Yeh, 2004）。當然，家庭及學校環境（Cheng, 1999; Hamza & William, 1996; Morgan & Forster, 1999），乃至於工作環境及整個社會文化價值與習俗均會影響創意產品的產生（Amabile, 1996; Simonton, 2000）。從「創造力發展的生態系統模式」的觀點來看，小系統及中系統（即個人特質、家庭及學校環境）對於學童之創造力有較為直接的影響（葉玉珠, 2000, 2003）；因此，以下即針對可能影響學童創意的展現與發展的個人因素以及家庭與學校環境，做進一步的說明，並佐以具體的研究訪談例子，說明父母與學校教師的信念與態度如何深刻影響孩子的創意發展。

參、創意個人特質與創意的展現

一、影響創意發展的個人因素

在《天才的奧秘》（Genius Explained）一書中，作者 Michael J. A. Howe 提及：天才的兩大特色為：(一)強烈的好奇心以及毫不保留地獻身於個人志業，例如牛頓認為他發現萬有引力定律的方法是不斷地思考，愛因斯坦（Albert Einstein）認為好奇、決心和辛勤工作，是他提昇效率不可或缺

的因素，達爾文將自己的成就歸功於多年來反覆思索未解之謎，且從不懈怠；（二）擁有能力獲取各式各樣的素養（Howe, 1999/2001）。可見，天才的成就與創意不是偶然，他們具有一些共同的關鍵特質，而這些關鍵特質的形成與經驗及努力有密切關係。

影響創意發展的個人因素，主要包括足夠的專業知識、正向的意向或態度、認知的技巧與能力（葉玉珠，2000）。有創意的人通常都具有相當的專業知識；Feldhusen（1995）發現具有創意且多產的人，通常在早年就已精熟某一領域的知識或／與技巧。因此，當個體想在藝術領域有創意時，她／他必須對藝術領域有足夠的專業知識，否則不但不容易產生創意，而且就算是可以產生創意，也可能效果很差。但是知識可能是兩面刃，一方面它可以幫助我們組織及連結相關的知識與訊息，進而產生創意；一方面它可能限制我們的創意，因為當一個人在一個專業領域中太久、太精時，可能會產生思考僵化的情況、很難跳脫既有的框框。因此，許多創意產品都是跨領域者或門外漢所產生的。要擁有並維持創意，除了要有豐富的專業知識外，也應該廣泛地涉略其他領域的知識；常常與其他領域的專家或朋友交流，有助於知識的融合與創新，進而產生更高的創意。

Ward、Smith 和 Finke（1999）從創造認知取向（Creative Cognition Approach）的概念所提出的「產生—探索模式」（Gene-

plore Mode），也特別強調知識的重要性。此模式著重於瞭解洞見（insight）、概念的延伸（the extension of concepts）、新近活化的知識（recently activated knowledge）、概念的結合（conceptual combinations）與創造的意象（creative imagery）。根據此一模式的概念，當創造時，個體乃處於產生（generative）和探索（exploratory）過程的交互應用，並依據工作的要求與限制不斷修飾其產生與探索的架構。一般的產生過程有下列幾種形式：

- (一) 從記憶中提取現存架構；
- (二) 在架構之間產生簡單的關聯或因此產生概念的結合；
- (三) 新架構的心理整合；
- (四) 將現存架構透過心理轉換後形成一些形式（forms）；
- (五) 從一個領域轉換到另一個類別的化約（categorical reduction）。

就正向的意向或態度而言，許多研究者認為具有高創造力者應具備下列意向（Amabile, 1997; Feldhusen, 1995; Mello, 1996; Oldham & Cummings, 1996; Runco, 1996; Runco & Walberg, 1998; Sternberg, 1988; Sternberg & Lubart, 1996）：

(一) 在動機方面：包括具有高度的內在動機、對工作有高度承諾、願意成長、對高遠目標的追求、喜歡複雜及具有挑戰性的工作等。

(二) 在冒險方面：包括願意冒險、自信、果斷、勇於嘗試困難的工作等。

(三) 在適應的人格特質方面：包括喜歡

發明、好奇、幽默、警覺、堅強的意志力、樂觀、心胸開放、對曖昧情境的忍耐度高等。

(四) 在發現／質疑問題方面：包括敏銳的直覺、好問的、質疑假設、注意新奇事物、要求證據等。

(五) 在獨立性方面：包括獨立、質疑傳統、喜歡獨立思考、喜歡獨自工作、不為偏見及舊方法所束縛等。

但是高創意的人並非只具有正向的人格特質，許多高創意者兼具正向與負向的人格特質，並常常處於「矛盾的人格特質」拉扯中，這就是所謂的複合性人格。Csiksentmihalyi（1996/1999）在訪談了 91 位享有盛名的領袖人物發現，高創意者具有下列十項複合性人格：

- (一) 往往精力充沛，卻又經常沉靜自如；
- (二) 向來聰明，但又有點天真；
- (三) 結合遊戲與紀律或責任心與無所謂的態度；
- (四) 想像與幻想及現實之間互相轉換；
- (五) 兼具內向與外向；
- (六) 兼具不尋常的謙卑與自豪；
- (七) 男性兼具陰柔，女性兼具陽剛；
- (八) 兼具傳統、保守與叛逆、獨立；
- (九) 對工作很熱情，又能保持客觀；
- (十) 其開放與敏銳，經常使其淪於悲喜交雜。

就技巧與能力而言，從計量的觀點來看，傳統以來大部分的創造力測驗均以認知性的能力來瞭解人類的創造力，並以流

暢力（fluency）、變通力（flexibility）、獨創力（originality）、及精進力（elaboration）為測驗的核心成分。綜合過去學者（Amabile, 1996; Donnelly, 1994; Feldhusen, 1995; Runco, 1996; Runco & Walberg, 1998; Sternberg, 1988; Sternberg & Lubart, 1996）的研究，產生創意的認知能力或技巧包括：

(一) 產生的能力：包括產生新觀念（流暢力）。

(二) 發現／質疑問題的能力：包括發現問題、敏銳的觀察力、發現混亂中的秩序等。

(三) 適應的認知能力：包括獨創力、變通力、適應力、特定領域的技巧、特殊的認知技能、隨時調適自己以符應環境需求等。

(四) 傳統的認知能力：包括問題解決技巧、推理、高度智慧、有效決策、邏輯思考、客觀判斷、綜合等。

(五) 語言及溝通能力：包括明確表達、良好的社交技巧等。

過去很多人認為高創意者通常是孤僻的，但現今處在此一資訊及知識經濟掛帥的時代，創意的產生不再是單打獨鬥，而是與人合作；能夠與他人有效互動以獲得創意展現的機會以及具有良好的溝通表達能力顯得格外重要。傳記研究（Howe, 1999/2001）也發現許多高創意者（例如達爾文及史蒂芬生）均具備這些能力，尤其是史蒂芬生（鐵路之父）能從一個礦工兒子的文盲變成赫赫有名的工程師，有一部

分應歸功於其良好的人際智慧。而筆者的訪談研究（葉玉珠，2000）也發現人際智慧是影響創意產生的重要因素；因此，人際智慧恐怕是在培育學童創造力時必須同時強化的一種能力。

二、訪談實例與學童的重要創意個人特質

葉玉珠（2000）訪問了國內30位資訊科技界的高創意者，發現下列16項影響受訪者創造力表現的重要特質：主動學習動機強；喜歡閱讀；喜歡與人互動，分享創意；喜好思考，常具有創新的點子；喜歡嘗試，具有冒險精神；願意成長，不斷求進步；好奇、好問；勇於表達自己的看法與才能；有主見，喜歡獨立思考；興趣廣泛；喜歡解決問題；喜歡自己動手拆東西、修東西；獨立自主；樂觀進取；具藝術興趣與審美觀；勤奮、堅毅不拔。以下就舉一些訪談研究中的例子來說明高創意者的個人特質。

（一）智識好奇心

我在國中的時候，每天中午11：45到12：00電視會有一個「科技新知」的短片，我蠻喜歡看的，那時候就對自然科學很有興趣，自己會去抓昆蟲或是小動物，然後用家裡的一些藥粉、藥丸、化妝品，這邊混一下、那邊混一下，然後讓小動物來吃看哪一種會死、哪一種不會死，或者把水蛭切成好幾半看會怎麼樣。

（二）興趣廣泛、好收集資料

高中的時候因為受到同學的感染，喜

歡研究國防科技，那個時候我同學很喜歡做模型，那模型大多是戰機、火車、大砲嘛！我可能沒那麼多錢買，可是我對他們周遭的附屬知識蠻有興趣的，後來我就特別收集資料，把那些資料比較完整的收集起來，與以分類，且分別放在不同的夾子裡面，以供以後研究，這樣做什麼事也都會很快。之後我就將我們國家從無到有整個國防科技的發展過程，放在學校的校刊上，然後被教官上報至軍事情報局，我還遭到視察。

（三）期望與堅持

人生當中有一些是偶然的，有一些是必然的，偶然的我們暫時不考慮它，必然的就是說你的人生目標，目標決定後你決定往哪裡走，然後假如這個人有毅力的話，所有的困難你就能克服它。既然是困難，一定是當時沒有辦法解決的問題，一旦你解決了它，那就是開創。「開」是開荒、開墾，是原來沒有人走過的地方你去走，也就是你先到了一步。所以我認為一個開創者必須有一股毅力，然後就是他對目標的期許，沒有目標他就不會執著。

（四）堅毅與強烈內在動機

人不經過痛苦就如同未浴火的鳳凰，不經過此過程是不可能陶煉出來精華。……而人的毛病就是只要快樂不要痛苦，就像水壩一樣，你收水是痛苦，洩洪是快樂，收水就是一種累積，累積的越高你快樂的程度將會越高，我想這是一樣的道理。所以對一個聰明人來說，那小快樂有什麼用呢？一定要對自我期許。有些人就是控制

不住，隨時把水壩拉得很高，閘門永遠是打開的，水流過去永遠只能形成小溪。對我而言，幾十年來這個閘門是一直累積的，我不洩洪，不斷累積、不斷學習，不斷努力，不斷接觸危機那就是我在享受我的能量。當然，我的好處是從小受過很多痛苦，國家的、社會的，各個層面的，所有痛苦累積起來總有那麼一天，有些人就是心理崩潰了、受不了了，對我而言經歷過這些，我抵抗力越強，這就是個人本質。

（五）敏銳的洞察力與不斷的創新期許

創造發明只有一個定義：沒有創造就沒有發明，已經存在的宇宙架構、可行的事情、所有的可能全都在那邊，只是在適當的時機、適當的人、適當的條件之下，將這件事情打開而已，像是蓋子蓋起來一樣，時機成熟了，打開了，是你打開它，那我只是扮演這樣一個角色。問題在於要打開的蓋子很多，每個人蓋子打開還坐著喝茶，其他蓋子就不想開了。那我是打開杯子不喝茶的服務生，而且請別人喝茶的人。我發明創作的時候，我只是打開個杯子而已，但是你會發現你不喝那個茶、你不享受那個成果，你就沒有足夠的時間去把所有的杯子打開，當你去打開杯子而且去喝這杯茶的時候，你有沒有可能再去打開其他的杯子？

可見，從小培養的智識好奇心與廣泛的興趣、個人對人生的期望與堅持、不變的堅毅特質與強烈內在動機、以及對創新的領悟與敏銳的洞察力，都是造就一位高創意者的重要個人特質。

綜合看來，究竟具有高創意的學童，具有哪些重要的個人特質呢？葉玉珠（2002）綜合以上述有關創意個人特質的研究發現與理論，將重要個人特質編製成李克特式量表，並以國小中高年級2166個學童為樣本的研究發現，可作為父母或教師培育學童創意個人特質的參考。研究發現，創造力表現較好的學童具有下列個人特質：

（一）富於想像與多角思考

包括想像力很豐富；喜歡思考，而且常常有許多新的點子；遇到問題的時候，常常會有一套自己的看法；常常試著解決各種不同的問題；遇到問題的時候，常常會想出不同的解決方法；常常觀察到別人沒有注意到的事物；有很多才藝；好奇又好問。

（二）善於調適與分享、樂觀積極

包括當很緊張的時候，有辦法讓自己比較不緊張；喜歡和別人分享一些自己特別的想法；碰到困難的時候，通常都會往好處想；是一個對自己有信心的人；有勇氣表達自己的看法和才能；重視別人肯定自我的表現；遇到重要事情的時候，通常會仔細考慮之後再做決定；不容易受別人的影響，而改變自己的想法。

（三）善於學習與自省、追求進步

包括常常學習別人的優點以充實自己；不斷地追求進步，使自己有更好的表現；常常自我反省、誠實面對自己；做事的時候，通常會非常努力，而且不會半途而廢。

(四)喜歡閱讀、興趣廣泛

包括喜歡閱讀各種不同的書籍；喜歡自己一個人安靜地閱讀或學習；興趣很多樣化；喜歡欣賞與收集美好的事物。

肆、家庭環境與創意發展

一、家庭環境對創意發展的影響

學者指出（Amabile, 1983; Bloom, 1985），有傑出創造力的兒童，其父母大多給予極大的支持並提供許多機會。父母的教養方式、親子關係以及家庭環境與氣氛都可能影響一個人的創造力發展。

就父母的教養方式而言，一般認為如果父母能以民主及尊重的方式替代權威的控制；給予子女適度的自由，避免過多的評價；父母的心情開放，容易溝通，能鼓勵子女適當的好奇心，使其有探索、實驗、想像、質疑、驗證的機會等，有助於促發孩子獨立自主的個性以及創意的發展（林逸媛, 1992；陳宗逸, 1995；張嘉芬, 1997；羅一萍, 1996）。

就親子關係來說，如果父母能多給予子女一些獎勵及愛、儘量降低情緒的投入與干涉、以及避免過度保護等，有助於良好親子關係的建立，進而影響其創造力發展（吳佳玲, 1995；Hale & Windecker, 1992；Michel & Dudek, 1991）。

就家庭環境與氣氛而言，給子女一個安全與自由的心理環境、營造互相關注、信賴與支持的家庭氣氛，注重文化與知性活動，重視成功或成就的追求等，對子女

創造力的發展有正面的影響（Olszewski, Kulieke, & Buescher, 1987）。

然而，負面的家庭環境就不可能培育出高創意的孩子嗎？以蒐集傳記的研究指出（Csiksentmihalyi, 1996/1999；Simonton, 1988），高創意者的家庭生活大部分是不愉快的，他們在家庭中較能獨立自主，並且能不斷挑戰環境；此外，長子的身分、早年便經歷單親家庭或父母雙亡的發展經驗，對於日後傑出人物的催生也有重要的影響（Simonton, 1988；Walberg, 1988）。Csiksentmihalyi (1996/1999) 也指出：正面的家庭經驗、激勵的情感環境、豐富的文化遺產、眾多機會的呈現、高度的期許等，均能刺激創造力的發展；然而，堅毅的人格特質似乎是在回應陰情不定的情緒環境、破碎的家庭、孤獨以及遭排斥的感受所發展出來的。

大多數人會體會到這些早年環境的其中之一，但創造性人物似乎較可能同時經歷這兩種環境。例如，富蘭克林在支持及激勵中的環境長大，但卻深受種族歧視之苦；實驗物理學家卡爾（Isabella Karle）成長於社會地位不佳的家庭，但她有溫暖與支持的雙親。因此，正面的家庭環境應有助於創意發展，但負面的家庭環境對於創意潛能激發的效果也不容忽視。Pirto(1992) 從分析創意科學家、藝術學家的個案與相關研究發現，有些孤兒能成為具有創意者，有些卻具破壞性性格之因素；其影響因素除了個人的智力、所接受的正式教育與當代的時代思潮外，家庭環境中所提供的

的文化刺激，對孩童亦造成相當大的影響。

這些發現印證了創意的發展是「基因和環境互動的結果」的概念，也證實了早期家庭對於形塑創意個人特質的重要性；換句話說，家庭環境影響創意個人特質的發展，但逆境對有些人來說，更能激發其潛能，對其他人來說則是一股無法抵擋的毀滅性力量。

二、訪談實例與影響學童創意發展的家庭因素

葉玉珠（2000）的研究發現，從事軟體發展（如視訊、網路）的受訪者，其成長的家庭環境較偏向家庭氣氛自由開放，父母採用引導的管教方式、支持子女所做的決定以及與子女有良好的互動關係（彼此支持、信賴、關愛、尊重）；從事硬體發展（如半導體）的受訪者，其成長的家庭環境較偏向父母鼓勵獨立負責、採取嚴厲的管教方式、不以控制的態度管教亦不以過度保護子女以及對子女行為的要求較少；可見，不同的家庭環境對孩子的創意領域似乎有一定的影響。下面是訪談的舉例：

(一)父親的鼓勵與自信的建立

我覺得我爸鼓勵我很多，小時候我非常害羞，有時候畫圖畫完，我爸就把它在家門口家裡面到處貼，增加我的自信心，後來更力排眾議，買鋼琴讓我學音樂。

(二)父親的過度關注與創意的抹煞

我父親是個建築師，他很會畫圖，但我畫圖就不好，原因是我父親給我太多的事，基本上他們不會像其他的父母突然叫

關注，他會幫我完成它，所以我的畫因此畫不好。

(三)自由開放的家庭氣氛與多元學習機會的提供

我父母很開明，因為我父親從小自己就很會唸書，他認為小孩子只要不變壞，在道德上沒有問題，就不用管太多；小孩子想要從事哪方面的工作，他都不會禁止。

(四)父母的開放與支持

我爸媽給我的自由度，對我是一個很好的影響。他們基本上比較讓我自己去自由發展。你知道學文的人必須在高一的時候就要做好決定，到底是要走較 hot 的科系，或者是一些別人看不起的文科。我當時就選擇文科。我爸爸稍微有點在意，他去問了一些亲戚，說是不是覺得該這樣子。好在我亲戚當時也是學文的，他們就跟他講，學文的出路也很好呀，那我爸爸也就接受讓我學文，走這條路。我想這種沒有給我任何壓力，大概對我是蠻好的，對我的失敗他們也比較容忍，因為不可能每個人永遠一帆風順。

(五)鼓勵閱讀、提供良好的學習環境

我想沒有角色楷模，而是一個環境的提供。他們沒有告訴你要怎麼走，但是把這個環境建立起來，對我來講，我家的環境並不是那麼好，但是至少他們不會去限制我要買什麼書。小時候把零用錢存下來，父母都不講話，更重要的是如果父母看到我們在看書，他也覺得這是很好的事，基本上他們不會像其他的父母突然叫

小孩子來幫忙洗碗，或做倒垃圾之類的工作。

從第一個和第二個例子可以看到父母不同的態度，可能對子女造成截然不同的影響，而從其他例子也可以看到父母的教養方式與家庭環境對塑造子女創意特質的重大影響。

葉玉珠（2002）綜合以上有關影響創意發展的家庭因素的研究發現與理論，將重要的家庭影響因素編製成李克特式量表，並以國小中高年級學童為樣本的研究發現，創意表現較好的國小學童，通常會經歷下列的家庭環境：

(一)提供意見及學習榜樣：包括父母提供孩子很好的學習榜樣；當在做一些新奇或特別的東西時，父母會提供意見；父母常常提供各種意見，幫助孩子解決問題。

(二)提供學習機會及支持鼓勵：包括父母希望孩子以後能有很大的成就；父母常常告訴孩子要對自己所做的事情負責；父母給予很多學習新事物的機會；父母常常會讓孩子參與討論一些家裡的事情或決定；孩子和父母感情很好，互相支持、關心；當表現很好的時候，父母會給予讚美；父母常常鼓勵孩子要獨立；父母會買各種書籍給孩子看。

伍、學校環境與創意發展

一、學校環境對創意發展的影響

學校教育對於個體創造力發展的主要影響似乎來自於「良師」。如果一位教師

能成為角色楷模，並且能支持與接納學生的想法，則對於學生創造力的發展有很大的正向影響。Zuckerman 發現在 1901-1977 年間的 92 位諾貝爾獎得主中，有 48 位在得獎前曾經擔任過諾貝爾獎得主的研究生、博士後研究員或合作研究者，而且大多在這些良師還沒得獎前即與之共事。這些得獎者在訪談中表示：他們從這些良師身上學到科學的技術、對工作要求的標準、思考問題的方式、洞察問題的獨到眼光、以及如何經營科學家團體（引自 Martindale, 1989）。此外，當有創造潛能的年輕人之事業達到某一點時，他們必須受到該學門中年長成員的肯定，否則他們的動機會逐漸消失，他們將無以獲得訓練，也得不到機會來貢獻社會。可見，良師不但扮演引導者的角色，更扮演守門人的角色（Csiksentmihalyi, 1996/1999）。

當教師認為「創造力是可以教的」，而且能在教學過程中鼓勵創意的學習與發展，就是促進學生創意的最有效方法(Rodd, 1999; Fleith, 2000)。學生的個人特質（知識、態度與意向、知識與技能等）雖然是創意產生的基礎，但是創意的教室氣氛則是增強或降低學生創造力的重要因素，因為當學生處在自由、無慮地教室環境時，其參與探究問題的活動的內在動機會增強，其創意也因而比較有可能展現(Furman, 1998)。有助於促進學生創意思考的教室氣氛包括：教師能溫和對待學生、鼓勵學生發言、接受異議的雅量、給予學生獨立探索的機會、賦予學生學習的選擇權，以

及教師能接納學生的不同意見、提昇自信心、及提供支持與資源等 (Hamza & William, 1996; Fleith, 2000; Morgan & Forster, 1999; Majoribank, 1994)。此外，教室環境的學生、老師、師生之間的互動所組成的社會力量是不容忽視的；這股社會力量能成功地化解阻礙創造力發展的不利因素（例如低社會地位），並有效地促進創造力表現 (Dudek, Strobel, & Runco, 1993)。

二、訪談實例與影響學童創意發展的學校因素

從國外相關的文獻 (Gardner, 1993) 可看到學校教育對於高創意的傑出人物有不一致的影響，如愛因斯坦與畢卡索 (Pablo Picasso) 在學校的成績均非常低落，而弗洛伊德 (Sigmund Freud) 和艾略特 (T. S. Eliot) 在學校均有優異的成績表現。葉玉珠 (2000) 發現，「學校及教師不具太大影響力」及「學校提供社團活動的學習機會」二項為受訪者對於學校教育如何影響其創造力發展的最重要共同反應。可見，我們的學校環境有待改善。然而，他們也認為良師的引導啟發與表達對學生創造力表現的期望與信心、良好的師生互動關係（如教師接納、支持學生的想法）、學校課程提供思考能力的訓練等均是非常重要的。因此，正面的學校環境應該還是有助於創意發展。以下是舉例說明：

(一)教師表達對學生創意表現的期望與信心

小學時候不會唸書，但是老師說我灑水灑的特別好，每次督察要來時就會叫我去灑水。到了國中我們一個老師就說我蠻聰明的，因為我物理、化學都不錯。到了五專的時候，影響我最大的是一位會計師，那個導師對我說：你功課雖然不好，但是你頭腦很好。所以他鼓勵我唸研究所；他說我不是照正常軌道上來的，很適合唸研究所，而且他說我很有創造力。因為他鼓勵我，我才會去考插大，不然我功課一直不好。他說只要你考得上，你就有辦法畢業。後來我只考一家，就真的考上了。

(二)教師鼓勵自我肯定與自信的建立

在中學時代，我對文學有興趣，那時候有一個寫作班的老師，他對我們很有影響。那種影響是給你一個動機，讓你去相信自己去做的事情是有價值的，不需要別人來肯定你，這是很好的一個影響。老師卻說，你們應該去做自己有興趣的事，我想這給了我們很大的信心，覺得我們做的事是值得的。

(三)教師對於學習興趣的引導

國小五年級的時候，有一個導師寒暑假的時候就會帶著我們做實驗，所以就會引導我們或是我自己會去對科學的一些發展有比較深厚的興趣。

(四)教師對於思考能力的啟發

有兩種老師，一種是教歷史哲學、易經哲學，一種是屬於西洋方法論的，方法論是重思辨、重分析、重方法，我才發現真理是辯出來的，在人類思考的演化中間

是有歷程的。所以我會去追想事物背後的原則，開始去思考事實的體系、價值的體系怎麼建立。

(五) 良好的師生互動關係(如教師接納、支持學生的想法)

因某一個事件被老師誤會、被打，開始變得不太喜歡讀書。一直到高中很叛逆，我還組樂團，老師都很討厭我，高三時我還差一點輟學。有一個教務主任，他大概以前是學教育的，突然之間她就用另一種說法跟我講話，他沒有覺得我這麼壞，她用很多正向的方法跟我講話，他甚至跟我說是哪一個教官找你麻煩你跟我講，她還說你要在那一班你自己挑，我真的就挑了一班，自己也變得很不一樣，開始有人對我有信心了。

(六) 教師提供創造思考的學習楷模

一個是研究所的老師，我從他那邊學到的是，很多事情是先要想的，做分類方法，再做一些選擇。這給我很大的啟示。因為很多東西都不是很嚴謹的 reasoning (推理)，你就是靠平常去講，所以這個老師也很喜歡與人討論。因為我從他那邊學到，事情不要用那麼死的方法，可以用一些比較靈活的方法。因為你要對付的東西太多了，如果不淘汰掉一些，你就 going no where (哪裡都去不了)。另外一個是在 Bell Laboratory (貝爾) 的時候，我才發現他們更是這樣，他們可以用直覺與我們談數學，我才發現原來直覺有這麼 powerful (有力)。

(七) 同儕楷模的學習

高中的時候因為受到同學的感染，喜歡研究國防科技，因為我同學很喜歡做模型，那模型大多是戰機、火車、大砲嘛！我可能沒那麼多錢買，可是我對他們周遭的附屬知識蠻有興趣的，後來我就特別收集資料，把那些資料比較完整的收集起來。

(八) 學校提供社團學習的機會

我國中就一直是童軍團的一員，我做了十幾年的童軍，童軍團對我的幫助很大，家庭教育也對我的幫助很大。童軍團非常講求怎樣去面對問題，如何解決問題。當我們去露營時每一次露營都是一種創意的表現，例如風雨很大，你還要生火煮飯；如何跟團隊合作，這些對我的生活有很大的訓練。

葉玉珠（2002）綜合上述有關影響創意發展的學校因素的研究發現與理論，將重要的學校影響因素編製成李克特式量表，並以國小中高年級學童為樣本的研究發現，下列因素有助於國小學童的科技創意發展：

(一) 支持、鼓勵的教學態度

包括老師常常鼓勵主動學習新的事物；碰到問題的時候，老師會鼓勵學生想出可能的解決方法，並且實際地做做看；老師會鼓勵探索自己有興趣的主題；老師通常能接受及支持學生的一些想法；老師會鼓勵學生先想出一個可能的答案，再收集資料看看這個答案對不對；表現很好的時候，老師會讚美；老師鼓勵多聽、多看，以充實自己；老師常常鼓勵盡量發揮想像力；老師有時候會讓學生自己決定怎麼做

（例如訂定班規）；老師常常給問題，讓學生獨立尋找答案；老師會耐心地聽一些學生的想法或煩惱；老師常常鼓勵多觀察身邊事物的變化；常常有機會和具有好奇心的同學一起合作學習；當老師要學生回答問題的時候，通常會先給一些思考的時間；老師發問的時候，通常會多請幾位同時回答之後，再公布答案；除了使用考卷之外，老師也會使用其他方式（例如學習檔案）。

(二) 討論、探究的教學方法

包括老師常常使用討論的方式來進行教學；老師在教學的時候，常常會提出問題來讓學生思考；老師常常採取分組學習的方式來進行教學；老師常常鼓勵從日常生活中去發現問題；老師除了重視考試成績之外，也很重視其他方面的表現。

(三) 激發創意的學校活動

包括學校舉辦的課外活動，有助於發揮想像力；學校舉辦的團體活動，可以促進想像力；學校常常舉辦比賽，讓學生有機會發表作品。

(四) 支持創新的學校環境

包括學校的圖書室有許多書報雜誌，方便收集資料；在節慶的時候，學校會舉辦戲劇活動，讓學生有機會扮演不同的角色；學校會提供獎狀、獎品或獎金給參加科學競賽中表現優異的學生。

陸、結語

人類創意潛能的發揮，不但促進整個人類文明的發展，更豐富了個人的生命價值，誠如哲學家尼采所言：「有了評價、創造，才會有超越性，人生的旅途有了這些東西，才會有意義。」創意有大創意（大 C）與小創意（小 C）之分。大 C 指的是對人類文化文明的進步有較大貢獻的創意，例如愛迪生發明電燈、愛因斯坦提出相對論；小 C 比較是對個人生活品質與層次提昇的創意，例如把廢物利用變成裝飾品、創作一個小小的藝術品。從大 C 與小 C 的觀點來看，大 C 的產生似乎需要有一定程度的基因或是智力，而小 C 的產生應該是普通一般人都可以學習達成的。學者的研究（Sternberg, 1999）發現具有大 C 的高創意者，其智力的門檻大約為 120，例如莫札特為 165、達爾文為 165、牛頓為 190、歌德為 210。但值得注意的是：高智力的孩子不一定會有高創意，因為智力是創意表現的必要條件，而非充份條件。因此，父母或學校教師不能有此錯誤概念，誤以為孩子的智力很高，就一定很有創意，不需要特別的栽培，使得孩子的創意學習被忽略。

個人特質是影響創意展現的最直接，也是最關鍵的要素；專業知識、意向或態度、技巧與能力，三者缺一不可。正如煮一道佳餚，我們需要新鮮的素材（專業知識）、適當的火候（技巧與能力）、以及獨特的調味料（意向或態度）；調味料的神奇之處在於它能使所有的素材融合在一起，產生意想不到的美味。所有創意環境的營造，目標都在培育與促進創意的個人特質；但是，當我們努力要培育孩子的創意特質與提昇孩子的創意時，不要忘了要

設定「適當的」目標。大 C 畢竟僅有少數人可以達到，而且這樣的創意有賴優質的「生育」要素。對於一般孩子而言，我們可以期待透過教育（養育），讓他／她們「更有創意」，至少能夠具有小 C。另外，創意需要智力與專業知識為基礎；因此，創意有領域之分。像達文西這樣的天才與全才是少之又少，與其樣樣通、樣樣鬆，不如幫孩子找到他／她的專長領域與興趣，使其有機會發展他的特殊創意潛能。簡言之，創意是可以提昇的，但提昇的程度視個體的基因（生育）與環境（養育）互動的結果而定。家長或父母必須瞭解孩子的氣質與人格特質，以提供適當的期望與環境，幫助其發展創意的潛能。最後，創造力國度的理想，應該是達到人人有創思、處處皆創意的境界，使得我們的「生活即創意、創意即生活」。

參考文獻

- (1) 吳佳玲（1995）。家庭結構、親子互動關係與青少年子女行為表現之研究——續親家庭與身親家庭之比較。中國文化大學家政研究所碩士論文，未出版，台北。
- (2) 林逸媛（1992）。家庭環境與子女創造性之相關研究。政治大學社會研究所碩士論文，未出版，台北。
- (3) 陳宗逸（1995）。家庭背景、教師行為、制握信念與國小學童創造思考相關研究。屏東師範學院初等教育研究所碩士論文，未出版，屏東。
- (4) 張嘉芬（1997）。依附風格、創意教養環境與創造行為的關係。政治大學教育研究所碩士論文，未出版，台北。
- (5) 葉玉珠（2000）。「創造力發展的生態系統模式」及其應用於科技與資訊領域之內涵分析。教育心理學報，32（1），95-122。
- (6) 葉玉珠（2002）。國小中高年級學童科技創造力發展與其主要影響生態系統之動態關係（國科會專案報告，NSC 90-2511-S-110-006）。
- (7) 葉玉珠（2003）。國小中高年級學童科技創造力發展與其主要影響生態系統之動態關係（國科會專案，NSC 91-2522-S-110-004）。
- (8) 羅一萍（1996）。父母的傳統性、現代性、管教方式與兒童的創造力相關之研究。屏東師範學院初等教育研究所碩士論文，未出版，屏東。
- (9) Amabile, T. M. (1983). *The psychology of creativity*. New York: Springer-Verlag.
- (10) Amabile, T. M. (1996). *Creativity in context*. Boulder, CO: Westview Press.
- (11) Amabile, T. M. (1997). Entrepreneurial creativity through motivational synergy. *Journal of Creativity Behavior*, 31(1), 18-26.
- (12) Bee, H., & Boyd, D. (2003). *Lifespan development* (3rd ed.). Boston: Allyn & Bacon.
- (13) Berk, L. E. (1994). *Child development* (3rd. ed.). Boston: Allyn and Bacon.
- (14) Bloom, B. S. (1985). *Developing talent in young people*. New York: Ballantine Books.
- (15) Cheng, S. K. (1999). East-west difference in views on creativity: Is Howard Gardner correct? Yes and no. *Journal of Creative Behavior*, 33(2), 112-125.
- (16) Csiksentmihalyi, M. (1996/1999). *Creativity*. 杜明譯。創造力。台北：時報。
- (17) Doku, H. (1998/2000). *Download: How to increase your creativity*. 黃心藜譯。創意。台北：海鵠文化。
- (18) Donnelly, B. (1994). Creativity in the workplace. *The Journal of Technology Studies*, 20(2), 4-8.
- (19) Feldhusen, J. F. (1995). Creativity: A knowledge base, metacognitive skill, and personality factors. *Journal of Creative Behavior*, 29(4), 255-268.
- (20) Fleith, D. S. (2000). Teacher and student perceptions of creativity in the classroom environment. *Roeper Review*, 22(3), 148-153.
- (21) Furman, A. (1998). Teacher and pupil characteristics in the perception of the creativity of classroom climate. *Journal of Creative Behavior*, 32(4), 258-277.
- (22) Gardner, H. (1993). *Creating minds*. New York: Basic Books.
- (23) Hale, C., & Windecker, E. (1992). *Influences of parent-child interaction during reading on preschoolers' cognitive abilities*. (ERIC Document Production Service No. ED360083)
- (24) Hamza, K., & William, R. (1996). *Creating and fostering a learning environment that promotes creative thinking and problem solving skills*. (ERIC Document Production Service No. ED406435)
- (25) Howe, M. (1999/2001). *Genius Explained*. 林焚譯。天才的奧秘。台北：貓頭鷹。
- (26) Martindale, C. (1989). Personality, situation, and creativity. In J. A. Glover & R. R. Ronning (Eds.), *Handbook of creativity* (pp. 211-232). New York: Plenum Press.
- (27) Marjoribanks, K. (1994). Families, schools and children's learning: A study of children's learning environment. *International Journal of Educational Research*, 21, 439-555.
- (28) Mellou, E. (1996). The two-conditions view of creativity. *Journal of Creative Behavior*, 30(2), 126-149.
- (29) Michel, M., & Dudek, S. Z. (1991). Mother-child relationship and creativity. *Creativity Research Journal*, 4(3), 281-286.
- (30) Morgan, S., & Forster, J. (1999). Creativity in the classroom. *Gifted Educational International*, 14, 29-43.
- (31) Oldham, G. R., & Cummings, A. (1996). Employee creativity: Personal and contextual factors at work. *Academy of Management Journal*, 39(3), 607-634.
- (32) Olszewski, P., Kulieke, M., & Buescher, T. (1987). The influence of the family environment on the development of talent: A literature review. *Journal for the Education of Gifted*, 11(1), 6-28.
- (33) Pinto, D. J. (1992). *Understand those who create*.

Ohio: Psychology Press.

- (34) Rodd, J. (1999). Encouraging young children's critical and creative thinking skills: An approach in one English elementary school. *Childhood Education*, 75(6), 350-354.
- (35) Runco, M. A. (1996). Personal creativity: Definition and developmental issues. *New Directions for Child Development*, 72, 3-30.
- (36) Runco, M. A., & Walberg, H. J. (1998). Personal explicit theories of creativity. *The Journal of Creative Behavior*, 32(1), 1-17.
- (37) Simonton, D. K. (1988). Creativity, leadership, and chance. In R. J. Sternberg (Ed.), *The nature of creativity* (pp. 386-427). New York: Cambridge University Press.
- (38) Simonton, D. K. (2000). Creativity: Cognitive, personal, developmental, and social aspects. *American Psychologist*, 55(1), 151-158.
- (39) Sternberg, R. J. (1988). A three-facet model of creativity. In R. J. Sternberg (Ed.), *The nature of creativity* (pp. 125-147). New York: Cambridge University Press.
- (40) Sternberg, R. J. (Ed.). (1999). *Handbook of Creativity*. San Diego, CA: Academic Press.
- (41) Sternberg, R. J., Lubart, T. I. (1996). Investing in creativity. *American Psychologist*, 51(7), 677-688.
- (42) Walberg, H. J. (1988). Creativity and talent as learning. In R. J. Sternberg (Ed.), *The nature of creativity* (pp. 340-361). New York: Cambridge University Press.
- (43) Ward, T. B., Smith, R. A., & Finke, R. A. (1999). Creative Cognition. In R. J. Sternberg (Ed.), *Handbook of creativity* (pp. 189-212). New York: Cambridge University Press.
- (44) Yeh, Y. C. (2004). The interactive influences of three ecological systems on R & D personnel's technological creativity. *Creativity Research Journal*, 16(1), 11-25. 