

理論篇

1

認識創造力

創造力的重要性

進入21世紀，西方發達國家正借助其在知識創新和科技發展的優勢，試圖由他們來制訂新的「遊戲規則」，主導未來的知識經濟時代。

當今世界各地的教育家都一致認為，培養學生的創造力是現代教育的首要目標，也是社會變革與進步的一個重要指標（Eljamal, Sharp, Stark, Arnold & Lowther, 1998）。中國科學院院長路甬祥（1998）指出：「21世紀將是人類全面依靠知識創新和知識的創新應用的可持續發展的世紀。世界將進入全球化知識經濟時代。知識的創新及其創造性應用成為人類社會進步的不竭動力，成為國家和民族生存發展和競爭力的基礎。」但路甬祥院長（1998）也指出：「中國知識創新和技術創新效率不高。其次，是因為創新人才的培養決非輕而易舉、一蹴而就。」

誠如美國芝加哥大學心理學教授J.W. Getzels（1990）所指出，「學校本應是賞識和培養創造性才能的場所，然而事實卻不是如此。」各級各類教育機構可能過分注重學業上的表現，尤其是過分注重考試成績，「以致教育機構不僅混淆了潛在的創造才能，而且壓制了創造性才能的發揮。」在「應試教育」中，這一問題顯得更為突出。中國社會科學院副院長劉吉就曾明確指出：「當前中國教育的嚴重問題之一，是缺少對青少年創造力的開發。」據統計，一個人從進入小學到大學畢業，平均要經歷千餘次的測驗與考試。如此「千錘百煉」，使得「凡問題只有一個標準答案」的觀念深入人心，壓抑求異和質疑精神。正如教育家Neil Postman所說：「孩子們入學時像個『問號』，而畢業時像個『句號』。」事實上，凡事只有一個正確答案的想法，不僅有礙「創造性」的發揮，而且也與高競爭、高彈性、多變化的現代社會格格不入。

要完成這一個極具挑戰性的歷史任務，就必須進行關於人才的創新意識、創新能力，特別是創新思維的研究和實驗。同時，由

於人的創新意識、創新能力，尤其是創新思維的形成與發展必須從小培養，青少年時期的發展，直接影響大學創新人才培養的成效。因此，高等教育的理論研究者和實踐工作者必須走出高校，與中小學攜手合作，開展有關人才培養的一體化研究。

在美國，Alex F. Osborn創立的創造學在60年代風靡歐美。它大大地促進了人們對創造力的認識和探索。創造學的基本原則是「人人皆有創造力，創造力的水準可經訓練提高」。人本主義心理學家更將創造力與人格發展聯繫起來，把創造境界的提升看成是人格完善的體現。80年代以後，由於科技競爭日趨激烈，對創造力的研究更加深入。許多國家都組織大量的人力、物力來加速其研究，形成了各式各樣的研究體系。中國就創新思維的研究起步較遲，而涉足這一領域的人也大多是心理學、哲學等方面的學者，缺乏其他學科專家的參與。所以，組織大、中、小學教師和教育科學研究工作者，與心理學、哲學等學科的專家共同努力，對創新思維的形成與創新人才的培養進行跨學校的綜合研究，是勢在必行的。

認識創造力

中國的創新能力不強，一方面與中國對科技投入不足和市場機制發育不完善有關，另一方面也與中國現行創新體制及運行機制不盡合理有關。更為重要是，在於我們對創造力的理解並不健全。

美國康奈爾大學著名心理學家Richard E. Ripple (1999) 指出，可從廣義或狹義來理解創造力。狹義上的創造力指個人發明或創造發現某項新生事物的能力，促進人類的知識，方便人類的生活。而廣義上的創造力泛指個人改變生活與認知方式的能力，它是每個人與生俱來的能力。人們只有從廣義上理解創造力，才能充分開發每個人的巨大創造潛能。結合到中國教育工作者對創造

力的研究和實踐上，坊間對創造力的認識和培養本質上是狹義性的，大家亟需從更廣泛的意義上來理解創造力的內涵和意義。由此，我提出了「大創造力觀」之概念，冀望改變人們對創造力的認知。

對創造力的狹義認識

何謂創造力？簡單而言，它泛指個人創造新事物、新概念、新產品的能力，是人類創造性的操作化，具體化和物質化（岳曉東，龔放，1999）。就思維表現形式來講，它主要包括邏輯推理、意念生成、隱喻聯想、直覺判斷等形式。美國著名心理學家吉爾福德 J.P. Guilford (1959) 認為，用演繹法、歸納法、分析法、綜合法、想像法等概念來表達創造力都不夠精確，他認為創造力本質上是由發散思維和聚斂思維組成的。這可謂對創造力的狹義理解。具體地說，聚斂思考 (convergent thinking, 又稱輻合思維) 以邏輯思考為基礎，它十分強調事物之間的相互關係，試圖形成對外界事物理解的種種模式，追求問題解決的唯一正確的答案。由此，聚斂思維是一種有條理、有範圍的收斂性思考，具有方向性、評斷性、穩定性、服從性和絕對性等特點。聚斂思維亦會依據已有的資訊和各種設想，朝着問題解決的方向，求得最佳方案和結果的思維操作過程，一般包括演繹思維¹ (deductive thinking) 和歸納思維² (inductive thinking) 兩種方法（岳曉東，龔放，1999）。

與此相反，發散思維 (divergent thinking, 又稱輻散思維) 以形象思維為基礎，它不強調事物之間的相互關係，也不追求問題解決的唯一正確答案。它試圖就同一問題沿不同角度思考，提出不同的答案。由此，發散思維是一種無規則、無限制、無定向的思維，具有靈活性、流暢性、多變性、新穎性和相對性等特點。發散

1. 演繹思維 (deductive thinking)：通過一般原理的邏輯分析來證明特殊事實的存在。
2. 歸納思維 (inductive thinking)：通過特殊事實的邏輯分析來證明一般原理的存在。

思維一般包括逆向思維³、曲解思維⁴、腦激盪⁵、誇張思維⁶等方法（岳曉東，龔放，1999）。正如美國著名創造力學者Edward de Bono（1973）所言，思維的目的不在於求正確，而在於求有效。雖然思維有效最終會導致求正確，但兩者之間有一個重要的區別：「求正確」意味着總是正確，「求有效」意味着只是在最後才正確。

聚斂思維和發散思維之間存在着互補的關係：聚合思維是把解決問題的各種可能性都考慮到之後，再尋求一個最正確或最佳的辦法；而發散思維則是圍繞問題多方尋求解決問題的答案的過程。也就是說，聚斂思維很強調對已有資訊和知識的理解及運用，而發散思維則強調對未知資訊和知識的想像及假設。所以，聚斂思維和發散思維相輔相成，對立統一，其交互發展構成了個人創造力的基礎。換言之，沒有聚斂思維，就沒有創新和變革的條件和基礎；而沒有發散思維，就沒有創新和變革的想像基礎和動機。聚斂思維與發散思維的平衡發展構成人的創造力。換言之，聚斂思維與發散思維的發展好比人的兩條腿，兩者平衡地成長，才能確保人可以自如的行走和奔跑。

總的來說，對創造力的狹義理解主要強調了對聚斂思維和發散思維的充分認識和利用，它主要參照了美國心理學家E.P. Torrance（1964）提出的發散思維三維模式：變通性（指對事物夠隨機應變，觸類旁通，不受各種心理定勢的影響）、流暢性（指對事物反應迅速，在短時間內可以想出各種不同的念頭）和獨特性（指對事物能夠有不同尋常的見解）。它最大的問題是沒有將創造力的概念生活化、多元化和平常化，沒有將創造力的開發與個人的自我挑戰和完善結合起來。

-
3. 逆向思維（reverse thinking）：通過反常規和反傳統的思維方法來激發人的創造性。
 4. 曲解思維（distortion）：通過歪曲事實的做法來激發人們解決問題的新思路。
 5. 腦激盪（brainstorming）：通過鼓勵各種各樣的聯想來激發人的創造意念。
 6. 誇張思維（exaggeration）：通過對事物某一方面的任意誇張來促使人們重新認識其性質。

對創造力的廣義認識

何謂對創造力的廣義理解？它泛指個人改變生活認識與方式的能力，是個人在創新活動中多種能力、技能、動機和態度的組合（Ripple, 1999）。創造力之表現，可謂無所不在，不分年齡，不分教育，它是每個人與生俱來的巨大潛能。所以，怎樣最大限度地認識和開發自我的創造力潛能，是每個人自我成長與完善的最大挑戰。

美國康奈爾大學心理學家Ripple (1999) 提出，自古以來，人們在對創造力的認識上一直存在着「非凡論」和「平凡論」兩種截然對立的觀點。持「非凡論」觀點的人，將創造力與科學技術的重大突破和發明聯繫起來，認為創造力是少數天才人物的專長，是特殊能力的表現，他們甚至試圖從人的大腦神經網絡所存在的差異來鑒定天才人物的特殊能力；而持「平凡論」觀點的人，將創造力與日常生活的革新變化結合起來，認為創造力是人人與生俱來的能力，是所有人的潛能，需要加以不斷地開發和利用。

由此，Ripple (1999) 主張，創造力本質上就是人重新認識和解決問題的能力表現。在這層意義上講，人人皆有創造力。創造力是極其個體化的特徵表現，每個人創造力的發揮都是在各自的特定條件下產生的。美國著名心理學家Abraham Maslow (1971) 在遺作中也曾提及，人的創造力可分為特別技能的創造力 (special-talent creativity) 和自我實現的創造力 (self-actualizing creativity)。其中前者是人的個體差異，後者是人的共同潛能。由此可見，創造力是每個人與生俱來的能力，只有懂得珍惜它的人，才能積極地加以開發和利用，使人的生活過得更加美好和充實。Guilford (1959) 亦曾呼籲人們不要將創造力當作少數人具有的特權，而是人類普遍具有的一種特殊人格品質來加以研究。

綜合而言，創造力的廣義理解強調創造力的平凡性、實用性、大眾性、生活性等特點。在此意義上講，創造力的表現並非要發明或創造出某種新生事物，對事物的任何一種不同（新鮮）的認

識和處理方法都是創新的表現。這正如Ripple (1999) 所描述的那樣：「創造力就是再認識已了解的知識……它可幫助人們在一個更廣泛，更特別的情景下看待同一件事物的不同功能和作用，從而實現思維中的一次次飛躍。」由此，創造力可謂無所不在，無所不有，無所不能，無所不入，只要一個人用心去創新，他就有可能取得其實踐上的一次次飛躍。

與創造力相關的因素

兩種思維模式

聚斂思維和發散思維的定義和內涵

何謂創造力？它由何而生？怎樣提高？這是認識和開發創造力、培養和造就創新人才首先要解決的問題。

就如智力的定義至今仍莫衷一是，普遍為人接受的創造力的定義尚不存在。A. Newell等人在1962年提出，創造思維是非傳統的、目的十分明確而又持續的思維，其成果對思維者或對人類文化都是新穎和有價值的。創造力指個人提出新理論、新概念或發明新技術、新產品的能力。就表現形式來說，創造力就是發明和發現，就是人類創造性的操作化。人的創造行為離不開創新思維，人們對創造力的定義眾說紛紜，只有一點卻是看法一致：即創新思維是人腦最高層次的機能。

就思維模式來說，創新思維與聚合思維和發散思維密切相關。聚斂思維 (convergent thinking, 又稱輻合思維) 主要包括演繹思維 (deductive thinking) 和歸納思維 (inductive thinking) 兩種方法，前者力圖通過一般原理的邏輯分析來證明特殊事實的存在，而後者則力圖通過特殊事實的邏輯分析來證明一般原理的存在。所以，聚斂思維本質上是按照形式邏輯，逐步進行分析推論，最終得到符合邏輯性的結論。

發散思維 (divergent thinking, 又稱輻散思維) 則與聚斂思維恰恰相反。它是以形象思維為基礎, 是一種無規則、無限制、無定向的思維, 具有靈活性、流暢性、多變性、新穎性和相對性等特點。發散思維主要包括逆向思維 (reversal thinking)、曲解思維 (distortion thinking)、腦震盪 (brainstorming)、誇張思維 (exaggeration thinking) 等方法。因此, 發散思維在很大程度上也是直覺思維 (intuitive thinking) ——它不依據確切的邏輯推理, 而是憑着個人的直觀知覺對事物和現象作出推斷。直覺思維的成效取決於人對事物的洞察力和理解力, 並與思維者知識經驗的豐富程度有密切的關係。它正如Ripple (1999) 所說的那樣, 「發散思維促使人們改變對生活中種種視而不見事物的認識, 以自我特別的方式來加以重新認識。」

聚斂思維和發散思維的辯證統一

在創新思維中, 聚合思維和發散思維之間存在着甚麼關係?

簡單說來, 聚斂思維是把解決問題的各種可能性都考慮到之後, 再尋求一個最佳答案, 而發散思維則是圍繞着問題多方尋求答案。聚斂思維很強調對已有資訊的理解和運用, 因而是已有資訊的產物; 而發散思維則強調對未知資訊的想像和假設, 因而很大程度上是「新資訊的形成」。聚斂思維和發散思維相輔相成, 對立統一, 其交互發展、有機結合, 便構成了個體創新思維的基礎。可以說, 沒有聚斂思維, 就沒有創新和變革的條件和基礎; 而沒有發散思維, 就沒有創新和變革的想像基礎和動機。

聚斂思維與發散思維都能通向創新之路。門捷列夫元素週期的產生以及新元素的發現, 海王星與冥王星的發現等等, 都是聚斂思維導致創新與發明的佐證。而牛頓在蘋果樹下的奇思遐想引發對萬有引力的研究, 凱庫勒受爐火「金蛇狂舞」的啟發提出苯分子結構的設想等, 則說明了發散思維在自然科學的創造活動中大有可為。

表1.1 聚合思維與發散思維的比較

	聚合思維	發散思維
圖形演繹		
特點	方向性、判斷性、穩定性、服從性和絕對性	靈活性、流暢性、多變性、新穎性和相對性
涵蓋類型	演繹思維和歸納思維	逆向思維、曲解思維、腦震盪、誇張思維
取決因素	形式邏輯，分析推理	直覺思維，經驗知識
舉例	1960年英國某農場主人為節約開支，購進發霉花生餵養火雞，結果這批火雞都得癌症死了。1963年澳洲有人用霉花生餵養大魚、雪貂，結果被餵養的動物大都患癌症而死。研究人員從中得出結論：在不同地區，對不同動物餵養霉花生都患癌症，因此霉花生是致癌物，霉花生含黃曲黴素，而黃曲黴素正是致癌物質。	在黑板上畫一個圓圈，問在座學生這是什麼？其中大學生回答很一致：「這是一個圓。」而幼稚園的小朋友則給出了各種各樣的答案：「太陽」、「皮球」、「鏡子」……可謂五花八門。

創新思維與智力因素和非智力因素的關係

創新思維與智力因素的關係

創新思維和智力之間存在甚麼關係？具有創新思維的人是否同時具有較高的智力和相應的人格特徵？這是心理學界長期爭議的問題。

一般來說，智力泛指人類認識、分析、記憶和處理事物的綜合能力。國際心理學界對智力的研究一直有兩種截然不同的切入點：一種是通過直接研究個體的智力行為來回答「甚麼是智力」的問題，這類理論的出發點是智力活動的外部表現，被稱為「智力外顯理論」；另一種不直接研究智力本身，而是研究普通

人心目中的智力，力圖借此回答「甚麼是智力」的問題，因而被稱為「智力內隱理論」(R.J. Sternberg, 1989)。此外，還有人從智力的外部表現去研究智力，把智力看成是表現於各種領域中的能力。如哈佛大學心理學家Howard Gardner就認為，人類有七種智力(Multiple Intelligences)，它包括：語言智力、音樂智力、邏輯和數理智力、空間智力、身體運動智力、人際關係智力和個人內部智力(Sternberg, 1989)。中國心理學者王極盛(1986)也認為，智力主要是指人們認識和行動所達到的某種水準，其主要內涵包括觀察能力、記憶能力、思維判斷能力、想像能力和操作能力等五大要素。

在美國，Guildford綜合了以往學者的研究成果，提出智力與創造力之間存在着一個三角圖形的關係(見圖1.1)，它主要說明：一、創造力與智力之間基本存在着一種正比例的趨勢；二、智商愈高，則與創造力的相關性愈低；智商在130分之上者的創造力可能分佈很散，智力高者未必創造力就高。換言之，高智力就是高創造力的有力條件，但不是先決條件(《心理學大辭典》，1985)。Getzels也認為，高智商的人未必有高創造力，智力的高低與創造力的高低並不是完全對應的。Gardner更指出，一個人在成長中能否獲得成功，智商的高低並不是決定性的因素。事實上，用目前的智商測驗方法，充其量只能測出一個人「學習智慧」的高低，至於日後工作生活中成就的大小，卻不能從智商測驗結果中顯示出來。

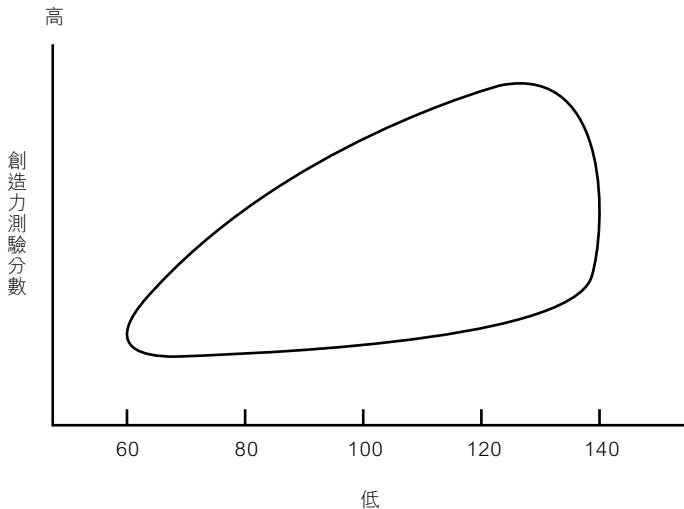
中國不少學者也發現，高智力是創造力的必要條件，但不是絕對條件。例如，華東師大陳國鵬等人經調查發現，創造力高的中小學生智力也較高，無論是全體受訪者的創造力得分和智商之間的關係，還是高創造力得分的受訪者智商和全體實驗對象智商的比較，都說明了這一點。陳國鵬等人(陳國鵬、宋正國、林麗英、繆小春、桑標，1996)的研究還顯示，智商高並不保證創造力也一定高。創造力得分最高的實驗對象，他們的智商並非最高；同樣，智商高的被試，創造力也不是最高的。所以，創造力和智力之間沒有絕對的對應關係。

創造力與非智力因素的關係

大量的心理學調查表明，創新思維不僅是一個能力開發的問題，也是個性特徵培養的問題。要培養一個人的創新思維，也要培養與創新思維有關的個性特徵。這主要包括求知欲、獨立性、靈活性、觀察力、堅韌性等人格品質。

70年代，J.S. Renzulli和S.M. Reis (1985) 就指出，「天才」兒童就是那些具有中等以上智力、較高的責任心和較高創造性三方面特徵的兒童。其中的第二點就是指動機、興趣、熱情、自信心、堅毅性和能吃苦耐勞等非智力因素。美國學者H. Zuckerman在其著作《科學界的精英》(*Scientific Elite*) 一書中，對百多位諾貝爾獎獲得者作了深入的分析，結論是：完善的智力和人格結構是這些人共有的心理特徵，這通常包括淵博的知識、超人的記憶力、敏銳的觀察力、豐富的想像力、極強的綜合思維能力和精湛的實驗技巧等 (1982【譯】)。美國學者Silvano Arieti在其《創造的

圖1.1 智力與創造力的關係



秘密》(Creativity: The Magic Synthesis)一書中更提出，儘管創造者要具有一定的智力，但高智商並不是高創造力的先決條件(1987【譯】)。

大量的實證研究也表明，在智力因素相近的情況下，非智力因素可能成為影響創造力的關鍵因素。美國耶魯大學心理學家Sternberg(1989)發現，個體中的興趣和動機是使人們從事創造性活動的驅動力。興趣源於對事物的好奇心，是個體從事創造思維的內驅力。興趣和動機可以驅使個體集中注意於所從事的創造性活動。中國中科院心理所查子秀教授(1994)經過多年的研究發現，資優兒童的心理結構通常是智力、創造力和非智力三種成分的獨特組合，其中智力是發展的基礎，創造力是發展的高度，而個性心理則是發展的動力和支柱。中科院心理所的施建農和徐凡還提出了「創造性活動中智力導入量」的概念，以及控制智力導入量的開關機制的假設，即個體對創造性作業的態度起關鍵作用，它直接控制着智力的導入量，而興趣和動機等因素是通過影響態度而最後影響創造性活動中的智力導入量的。在這當中，如果用C表示創造力，用I表示智力，用P表示個性品質，用S表示社會環境因素，用T_m表示投入的時間和用T_s表示不同的作業，則 $I_c = F(I, P, S, T_m)$ 的複合函數存在。換言之，如果一個人從事他感興趣的工作，他便有較高的動機去完成該份工作，而他就會在這方面取得好的創造性成就(施建農，徐凡，1997)。為確定非智力因素對資優兒童的影響，中國超常少年個性研究組編制了《中國少年非智力個性心理特徵問卷》(簡稱CA-NPI)，其中包括了抱負、獨立性、好勝心、求智欲、自我意識等六個方面的測題，經過多年的預測、篩選、複測及標準化過程，取得了較高的效度和信度(賀宗鼎，袁項國，1997)。它為人們選拔資優兒童提供了非智力方面的準確指標。

創造力認識的常見誤解

誤解一 創造力是非凡能力的表現

片面認識創造力的內涵，把它看作是某種非凡能力的表現，是對創造力認識上的最大誤解。例如，據筆者所做的一項有關創造力認識的研究表明，兩岸三地的中國人都容易將創造力與古今中外的重大政治和科技成就及其相關人物結合起來。這是對創造力的狹隘認識，也是「創造力非凡論」的表現（岳曉東，Rudowicz, 2000）。這種局面的出現主要是因為教育工作者在教學實踐中，通常集中介紹在政治、科學、技術和文學等領域有所貢獻的傑出人物，忽略了其他領域中均有貢獻的傑出人士。這易使人們將對創造力的理解定位在政治和科學的尺度上，而忽略了創造力在其他領域的應用。而在當今的資訊社會中、知識社會的最大特點是不穩定性、不可測性、跳躍性和複雜性。有人將這種新的思維方式與量子物理學聯繫起來，稱之為「量子思維」。它要求我們在教育實踐中，大力培養學生多元理解創造力的構架和表現方式，實現對創造力理解的深刻的思想解放。

目前兩岸三地的教育模式本質上都可謂「應試教育」的模式。其教育目的狹隘，教育手段單調，教育評估「一刀切」。在這種制度下，學校幾乎成為了「教育機器」，學生也都成為了模子。學生的個性不能受到應有的重視，學生的創造性受到嚴重扼殺。這種教育的結果，就如《大教育家》（1983，【譯】）中捷克教育家 John Amos Comenius所言，是「人類智慧的屠宰場」。由此，我們在教育，應大力培養學生的平凡創造力意識，使他們徹底擺脫「創造力非凡論」的思想束縛。我們的教育，應令學生懂得創造力是每個人與生俱來的能力，只有懂得珍惜它的人，才能積極地加以開發和利用，才能使人的生活過得更加美好和充實。

誤解二 創造力是智力發達的表現

美國心理學家Torrance指出，如果用傳統的智力測驗或類比推理測驗的分數為標準來鑒別「天才」兒童的話，就有70%具有創造才能、將來會作出巨大貢獻的優秀人才可能會被漏掉，而不是被發現。這種現象的出現，主要是因為長期以來，人們混淆了智力與創造力之間的關係，把高智力等同於高創造力。結果人們在教育實踐中，只知提高學生的智力，不知提高學生的創造力，導致學生向「智力高於一切，成績決定乾坤」的方向發展。例如，賀宗鼎和袁項國在評述中國超常兒童心理研究和教育時指出，某些資優兒童和青少年雖然在學科成績、競賽、論文發表等方面堪稱高品質人才，但在對舊事物的改造、對已有觀念的突破及對新事物的開拓上卻難顯特色，這可謂資優教育的誤解（賀宗鼎，袁項國，1997）。這種「重智力，輕創造力」的情況在教育研究中也相當普遍。如施建農、徐凡指出，綜觀20年來對資優兒童能力的研究，有不少研究與資優兒童的智力有關，唯對資優兒童在音樂、繪畫、體育等特殊能力的研究卻甚少。賀宗鼎、袁項國就1978至1995年期間所發表有關資優兒童的研究作統計，在235篇論文當中，只有3篇涉及資優兒童的創造力（賀宗鼎，袁項國，1997）。

美國心理學家Ripple (1999) 指出，自古以來，人們在對創造力的認識上一直存在着「非凡論」和「平凡論」兩種截然對立的觀點。持「非凡論」觀點者，將創造力與某些科學技術的重大突破和發明聯繫在一起，認為創造力是少數天才人物的專長，是特殊能力的表現；持「平凡論」觀點者，將創造力與日常生活的革新變化結合起來，認為創造力是人與生俱來的能力，需要不斷地加以開發和利用。他亦主張創造力本質上就是人重新認識和解決問題的能力表現，在這層意義上講，人人皆有創造力，一如我國古語中的「人皆可為堯舜」及俗語中的「三百六十行，行行出狀元」。

由此，消除人們對創造力認識中存在的種種誤解，對於開發個人創造潛能具有重大意義。創造力是每個人與生俱來的能力，

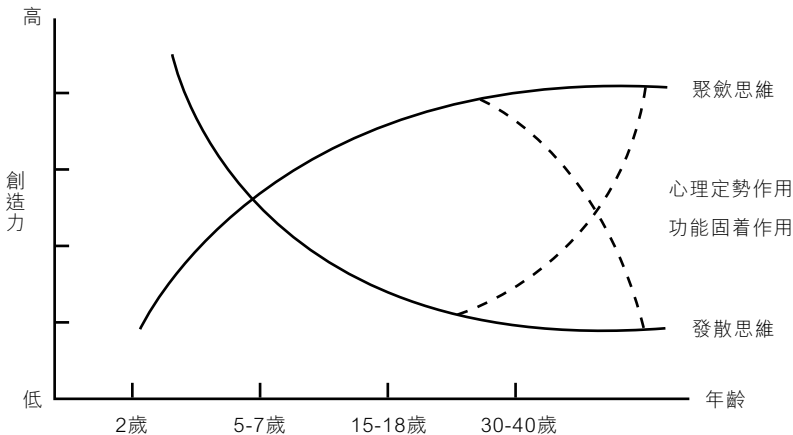
只有懂得珍惜它的人，才能積極地加以開發和利用，才能使人的生活過得更加美好和充實。在這層意義上講，不斷認識和開發個人的創造潛力，是現代人生活的目標和意義之所在。

誤解三 創造力是思維發達的表現

創造力不僅是思維發達的表現，也是想像力發達的表現。在迄今世界大多數國家的教育制度中，對學生邏輯思維（聚合思維）的關注和培養要遠遠高於對想像力（發散思維）的關注和培養。其結果，邏輯思維的發展往往是以犧牲想像力為代價的，形成了一種雙曲線圖（見圖1.2），它正如美國著名創造學家Edward de Bono所說，假如某人宣稱已經學會了思考，大多數人都會認為他指的是形式邏輯的思考。其結果，人創造力中邏輯思維的發展要遠遠超過想像力。這就好比一個人的兩條腿長成一粗一細的，由此人只能在創新的田野一瘸一拐地行走，而永遠不能夠奔跑。

圖1.2 聚斂思維與散發思維之關係

思維和批判思維能力



據美國的一項調查表明 (American Management Association, 1991)，一般在5歲時可具有90%的創造力，在7歲時可具有10%的創造力，而8歲以後其創造力就下降為2%了。這種現象的出現，本質上是因為兒童在接受教育的過程中，不斷地被知識的經驗性和規律性所束縛，逐漸喪失了其獨立思考和想像的能力。Torrance (1964) 也指出，有些兒童大約在4年級便停止了創造力的發展，並再也未能重新獲得它。大陸學者溫寒江 (1993) 也同樣指出，長期以來，我們在教育一直忽視右腦開發，忽視形象思維的發展。而普通心理學所論述的思維只是抽象思維，兒童心理學認為「兒童從具體形象思維為主要形式向抽象思維為主要形式過渡」。由於年齡特點而初步發展起來的形象思維，在這種理論的影響下，被「過渡」掉了。

開發人的創造力，要從平衡發展學生的邏輯思維和想像力能力入手，要使得一個人的兩種思維能力平衡交替地發展，而不能一邊倒地發展，更不能使一種思維能力的發展以犧牲另一種思維能力為代價。只有那樣，才能使學生的創造力的發展兩條腿走路，而不是一條腿走路。

另外，平衡發展邏輯思維和想像力，也會十分有利於右腦的開發。北京哲學社科院溫寒江等人 (1993) 最近開展了「開發右腦，發展形象思維的教學實驗」。它針對傳統教育理論與實踐中對右腦潛能和形象思維開發中存在的一些弊端，採取了多樣化的教學實驗。結果表明，創造力的基礎不是單一的，而是抽象思維和形象思維的有機結合。而據大陸學者王迎春 (1998) 的研究，對中小學生進行各種訓練，如想像與分析相結合，直覺與論證相結合，觀察與分析、概括相結合，聯想與推理相結合等，可促進學生用全腦來思維，因而是培養創造力的有效途徑。

誤解四 創造力是知識發達的表現

知識的累積會促進創造力的發展，也會阻礙創造力的發展。如果知識的累積導致人們不斷認同標準答案，那就會徹底摧毀

其創造力的能力。就心理學而言，追求標準答案會給學生的認知發展帶來學習負遷移⁷和功能固着⁸等效應。這突出表現為沿襲固有的處事慣例、首印效應⁹、權威崇拜和無批判意識等現象。它們本質上都是人思維活動中的一種定勢狀態¹⁰，都會給人帶來種種的思維惰性。這正如孟子所言：「盡信書，則不如無書」（《孟子·盡心下》）。

據統計，在現行的教育制度下，一個學生從小學升到大學，平均要經過上千次的測驗與考試。如此「千錘百煉」之後，凡問題只有一個標準答案的概念會深深地印刻在學生的腦海中，這正如教育家尼爾·波斯特曼所說的那樣：「孩子們入學時像個『問號』，而畢業時像個『句號』。」而事實上，凡問題只有一個正確答案的想法，不僅不符合生活現實，也與現代社會高競爭、高彈性、高變化的環境格格不入。

培養個人的創造力，關鍵在於提高個人的知識結構，其中包括散發思維、批判思維和人際溝通等能力。在這當中，大力培養學生的批判意識可謂其關鍵。批判思維是促使人們不斷破除其思想認識中種種功能固着和思維慣性的關鍵。培養辯證批判思維，對於突破聚合思維對創造力發展的束縛和開發個人的發散思維能力，具有十分重要的推動作用。在當今，人們愈來愈從宏觀上認識批判思維的重要性。批判思維不再是某幾項思維技能的開發和利用，而是思維技能的綜合利用與人格的自我完善。它即包括有關的思維技能（thinking abilities），也包括一系列的人格品質（dispositions）。批判思維不僅是一種綜合思維能力的表現，也是一種人文精神的表現（岳曉東，待發表）。在深化教育教學改革的

7. 學習負遷移（negative learning transfer），指對新知識接受的干擾和阻礙。

8. 功能固着（functional fixation），指人在日常生活中，習慣於將某種物件的功能或用途看成是該物件固有的。

9. 首印效應（primacy effect），指在社會知覺中最先給人留下的印象具有最強烈的影響。

10. 定勢狀態（set condition），指對事務的認識採取某種固定的模式。

今天，我們應大膽解放思想，突破「應試教育」思想和傳統教學模式的束縛，重視學生質疑能力、創造能力的培養，所以中小學應建立以歸納式教學為主，以演繹式教學為輔的教學模式，以從小培養學生的質疑精神（張建衛，劉玉新，1997）。

誤解五 創造力培養側重於聚斂思維

如前所述，創造力是聚斂思維和發散思維充分發展、有機結合的結果。可惜的是，在迄今世界大多數國家的教育制度中，對學生聚合思維的關注和培養要遠遠高於對發散思維的關注和培養。其結果，聚合思維的發展往往是以忽視甚至抑制發散思維為背景、為代價的。

這種現象出現，本質上是因為兒童在接受教育的過程中，不斷地被知識的經驗性和規律性所束縛，逐漸喪失了其獨立思考和想像的能力。它正如教育家Buckminster Fuller所言：「所有的孩子生來都是天才，但我們在他們生命最初的6年磨掉了他們的天資。」傳統教育制度造成聚合思維和發散思維的不平衡發展的根源，在於因過分強調聚斂思維對認識事物規律的主導作用而形成的種種學習負遷移和鞏固作用。兩者本質上都是心理定勢的表現，是人心理活動中的一種準備狀態及問題解決過程中的思維傾向。由此，提高個人的創造力，關鍵也在於提高個人智慧結構中的發散思維和批判思維能力。

在美國，曾有人做過這樣一個與創造思維有關的測驗。首先，讓測試對象看一幅意圖模糊的畫，然後寫出一個故事來。為測試被試的創造思維，每個故事都按刻劃性、鮮明性、新穎性、獨特性、變化性、直觀性、想像性、要領性、伸縮性、傳情性和完整性來評分。有人用此測量了美國3個州45所學校的1,200個七、八年級的學生，發現創造性分數的分佈不呈正態分佈曲線，而表現為雙峰曲線，即得中分的人最少，得低分的人顯著多過得高分的人。有趣的是，如果學校教學要求的統一標準扼殺了學生的創造性，

則全體學生的得分都應很低，表現為整個曲線向左偏。但目前的雙峰曲線說明，統一的教學要求並未能降低高創造力學生的得分，而是降低了創造力一般學生的得分（Dacey, 1989）。

誤解六 忽視對學生創造潛能的培養

在當今社會中，學生接受教育，不僅要學習文化知識，更要開發自我的創造潛能。在中國的教育制度中，嚴重缺乏對激發學生創造思維的課程訓練。這造成了學生以完成作業、考試合格為目標，缺乏深入探究、挑戰權威的意識，向「高記憶力，低創造力」的方向發展。

事實上，激發學生的創新意識，調動其創新的勇氣，最根本的是要尊重學生的個性和想像力。日本著名育兒專家內藤主張對待孩子要「尊重生命」，把尊重放在其人格和個性上，因為嬰幼兒期是智力和行為的可塑期或關鍵期，而一個人的早期表現和後期有很大的延續性。因此，關注早期培育最為重要。內藤還主張，對於孩子的教育要「順乎天性，崇尚自然」，也就是根據兒童的心理和年齡特點去進行培育工作。就心理學而言，自信心有兩個基本成分：一是自尊（self-respect），即肯定自己有能力獲得幸福和他人尊重的意識；二是自我效力（self-efficacy），即肯定自己有能力面對生活中各種挑戰的意識。因此，尊重兒童的想像——無論它是怎樣的怪誕離奇——本質上就是在尊重孩子的自由幻想的權利，這是對孩子創造天性的最大保護。Gardner在《創造性思維》一書中寫道，「富有創造力的天才喜歡回到兒童時期的概念世界中去，用一個對世界充滿好奇的孩子所特有的敏銳目光和解題方式來編織某一領域的最新知識。」

另外，保加利亞心理學家Georgi Lozanov發現，提高學習速度的秘訣，在於重塑自然的學習環境，將教室改造成巧妙而藝術的活動場所。Lozanov認為，能夠發揮人類最大潛能的學習經驗有三大特徵：一、真正的學習應是快樂的；二、融合了有意識的和無意

識的學習，以情感調節理性，以無意識調節有意識；三、誘導學生內在的潛能，推動學生積極思考、獨立解決問題。其實，在拉丁文中，教育（paideia）也等同於玩耍（paidia）。在這層意義上講，教育不應使人因學習而陷入知識的深淵不可自拔，而應使人永遠保持好奇心、求知欲、敏銳的觀察力和豐富的想像力。