

# 創造力的意義及其影響因素簡介

楊坤原

中原大學 教育學程中心

## 摘要

創造力的培育是許多國家教育的趨勢。本文旨在分析創造力的意義並探討各項影響創造力發展與表現的因素。經由文獻探討的結果得知，「創造力」是一個人運用其認知與情意特質，在環境的激勵下，逐步解決問題，產生既新穎又實用的成品之訊息處理歷程。影響創造力發展的表現的因素可分為內在與外在因素兩大類。內在因素包括：心智能力、思考風格、知識、人格與動機等項。外在因素則有：父母特性與期望、家庭氣氛、教學風格、教室氣氛、同儕關係、文化與社教活動等項。

關鍵字：創造力；訊息處理；問題解決；創造力投資理論

## 壹、創造力的重要性與研究簡史

創造力(creativity)是人類科技與文明得以不斷進展的原動力。觀諸許多科學理論的建立，在在均可顯示創造力在人類思考與行動歷程上扮演著重要的角色。因此，若欲促使學生日後能在所從事的行業上有與眾不同的發現，延續並增進科技的發達，首先就必須對創造力的意義、特性及其影響因素有所瞭解，如此方能透過教室中科學教學的設計，達成培養具有創造潛力的學生之目標。

創造力的研究普獲不同派別的心理學者所重視。包括心理分析論(psychanalytcs)、格式塔(gestalt)、聯結論(associationism)、人本理論(humanism)、行為論(behaviorism)與認知理論，各家學說分從前意識(preconscious)、問題重建、元素的聯結、個人的內在條件、刺激-反應的關係和認知發展等層面來探討創造力的內涵(董奇, 1995; Busse & Mansfield, 1980)。由於單從某一層面欲解釋複雜的創造力表現，均會產生管窺蠡測之弊，因而晚

近許多學者遂主張，應由個人認知、社會心理與外在環境等因素的交互作用來研究創造力，方能對之有較為完整的認識(Feldhusen & Goh, 1995; Lubart, 1994; Sternberg, 1988a, 1994, Sternberg & Lubart, 1991, 1993; Woodman & Schoenfeldt, 1989)。

## 貳、創造力的意義

各學者間對創造力的定義因其偏重的觀點不同而有所差異。強調智力結構和心理計量者將創造力視為一種發散性思考(divergent thinking)的能力，由敏覺力(sensitivity)、流暢力(flucency)、變通力(flexibility)、獨創力(originality)和精進力(elaboration)等基本能力所組成(陳龍安, 1997; 董奇, 1995)。採生態觀點的學者認為，創造力涉及創造者、創造過程和創造物，是個人根據一定的目的，運用所有已知的訊息，產生出某種新穎、獨特有社會或個人價值的產品之能力(郭有遜, 1989; 董奇, 1995; Lubart, 1994)。Sternberg(1988a)也提到，創造力是將後設成分(metacompon-

nt)、表現成分(performance component)與知識獲得成分(knowledge-acquisition component)等應用於新穎的作業或情境，或以新穎的方法應用到熟悉的作業或情境的歷程。Sternberg 和 Lubart(1991)從創造力的表現(產物)來界定，指出創造力的表現具有新穎、恰當(appropriate)等特徵，且創造力的表現應是一個人的心智能力、思考風格、知識、人格、動機和環境情境等六項資源交互作用的結果。主張以訊息處理論(information processing theory)來研究創造力的學者則指出，創造力是訊息處理歷程的一部份，是將所接受的外來訊息轉化為有意義的訊息之歷程，涉及注意和意識和自我調整的後設認知(metacognition)等的作用(Pesut, 1990)。

雖然上述各項創造力的定義互有差異，但也各具價值。心理計量取向的定義利於創造力的評測工具之發展，但恐未必能真正代表創造力(董奇, 1995; Brown, 1989)。根據當前較獲重視的生態取向與 Sternberg(1988a)、Sternberg 和 Lubart(1991)等人的定義，再結合訊息處理理論的觀點，或可將「創造力」視為是一個人綜合運用其認知與情意特質，在環境的激勵下，逐步解決問題，產生既新穎又實用的成品之訊息處理過程。

## 參、創造力的訊息處理特性與外在行動歷程

### 一、人類的訊息處理歷程

關於人類認知的內在歷程，已有多位學者提出各種觀點或模式來加以描述，然而就具體明確的角度來看，則以訊息處理論所主張之認知歷程模式較受青睞(Stewart & Atkin, 1982)。根據 Gagne、Yekovich 和 Yekovich

(1993)所提的訊息處理模式，訊息自環境中經由學習者的受器(receptors)進入訊息處理系統，其中，受到注意的訊息會到達短期記憶(short-term memory)(或稱工作記憶，working memory)進行編碼(encoding)，最後則送到長期記憶(long-term memory)中作永久性的儲存。在學習新事物時，長期記憶中所儲存的訊息可經由檢索(retrieval)而回到工作記憶，進行新舊知識的組合，重建新的記憶組織。訊息處理的結果所產生的反應，由適當的動作器(activator)表現出符合任務要求的行動。而在整個訊息處理的每一步驟，均受控制過程(control processes)的監控與調節。

### 二、創造力的訊息處理特性

許多學者均指出，創造力的表現與訊息處理歷程的各步驟有密切的關係。雖然創造力與一般的思考均涉及相同的心智歷程，但創造力所涉及者應較為複雜(董奇, 1995; 鄭昭明, 1997; Feldhusen & Goh, 1995)。Ebert II (1994)在其所提之「認知螺旋模式」(cognitive spiral model)中，認為創造性思考是將外在或內在刺激經過訊息處理歷程的轉化後，產生重新組織的結果。然此一歷程並非循環式，而是以螺旋連續的方式進行，使長期記憶中的知識得以因應實際的需要而不斷改變與增加。而根據實證研究發現，具創造力表現者與一般人在認知方面的差異，係因其在注意、知覺、檢索、記憶與後設認知等歷程均較常人為優所致(Armbruster, 1989; Corbalan-Beran, 1992; Corkill & Glover, 1989; Feldhusen & Goh, 1995; Sten, 1989)。董奇(1995)綜合大量觀察的經驗指出，創造力主要是由敏銳的觀察力、集中的注意力、高效率

的記憶力和適度的監控能力所組成。從訊息處理歷程而言，具創造力表現者有如下幾項特性(董奇, 1995; Corkill & Glover, 1989; Lubart, 1994; Pesut, 1990)：

- 1.能敏銳地在眾多的訊息中，選擇並抽取所需要、有價值的訊息。
- 2.對於所接受的訊息能進行適切的編碼，新、舊訊息的組織較具邏輯性和關聯性。
- 3.能選擇性地活化符合任務需求的相關訊息。
- 4.能善用聯想、類比或直覺等認知策略來處理訊息。
- 5.經過處理的訊息，能考量本身與外在環境的需求，採適當的方式加以輸出。
- 6.能合理、有效地運用自我調整、自我監控等後設認知於訊息處理各步驟的監控上。

自從人類訊息處理的觀點提出後，已獲得許多研究的支持，並將之作為詮釋人類內在認知歷程的一個共通性架構(Gagne et al., 1993; Woolfolk, 1993)。根據此一架構，創造力的表現可能涉及一個高品質、高效能的訊息處理歷程。除了在每個訊息處理步驟均為合宜、有效外，更能透過後設認知歷程在適當的時機，選擇必要的處理策略，以獲致合乎任務需求的結果。由此觀之，決定能否表現創造力的關鍵之一，應與訊息處理歷程各步驟的品質有關。由於訊息處理的品質與每個人的經驗、知識、認知風格、人格特質等因素有關(Sternberg, 1988a; Sternberg & Lubart, 1993; Lubart, 1994)，由於每個人在這些因素上的獨特性會影響其訊息處理的品質，於是便造成創造力出現個別差異的現象。鑒於創造性與非創造性思考均來自同一

個認知系統的運作，故若由發散性思考、知識重建等認知系統的現象之研究著手，應可增進對創造性思考內在歷程的了解(鄭昭明, 1997; Lubeck & Bidell, 1988)。

### 三、創造力的外在行動歷程

根據Howley、Howley和Pendarvis(1986)的觀點，創造力、訊息處理與問題解決(problem-solving)都是屬於心智運作的歷程，三者間應有相關重疊處，也各有其獨立性。許多探究科學或其他領域的創造力之學者，也大都將問題解決視為涉及不同程度的創造力之外在表現(董奇, 1995; Corbalan-Beran, 1992; Hayes, 1989a, 1989b; Isaksen, Puccio, & Treffinger, 1993; Motamedi, 1982; Niaz, 1993)。鑑於近年來多採訊息處理的原理來探討人類解題的歷程(董奇, 1995)，而訊息處理理論又可用以解釋創造力的認知特性，因此，以問題解決來呈現創造力的外在行動歷程，不但具象徵性，並可為日後創造力與解題之相關研究提供一個新的思考方向。

即使已有多位學者曾提出不同的創造歷程階段論，但其內容除了詳細程度之差別外，各家說法大致雷同，都是以Wallas(1926)、Dewey(1951)等所提的觀點為基礎而加以引伸者(陳昭儀, 1991)。Wallas(1926)提出之創造力或解題的歷程包括下列四個階段(Armbruster, 1989; 董奇, 1995)：

- 1.準備期(preparation)- 開始著手以前，解題者須先了解問題、蒐集與整理相關資料作為解題之材料。
- 2.孕育期(incubation)- 又稱解題的潛伏期或醞釀期，係指解題者透過潛意識對待解問題進行沉思。

3. 豁朗期(illumination)- 經過不同時間的孕育後，解題者對問題的解決變得豁然開朗，先前遭遇的困境均得以逐一化解，使問題獲得解決。此一階段即格式塔學派所謂的頓悟(insight)現象；而根據 Piaget 的觀點，頓悟的產生係解題者的認知結構發生調整、重建後所獲致的結果。

4. 確認期(verification)- 對於整個解題歷程的反省思考，驗證所使用的解題方法是否正確、合宜。如果驗證結果良好，便完成解題，否則，就必須部份或重新進行前述的階段，直到問題獲解為止。

解題所經歷的階段與基本步驟固然有其共同性，但亦有人指出，創造性解題與一般性解題在行動序列上，可能存有下列幾項程度上的差異(Lubart, 1994)：

1. 創造性解題比一般性解題需更有效地執行一或多個基本步驟，亦即，在每個步驟的品質上應有所差異。
2. 創造性解題與一般性解題在每個解題步驟所花費的時間量或執行每個解題行動的次數上應有所不同。創造性解題往往需要花較多時間來定義問題。
3. 創造性解題比一般性解題涉及某些特殊的解題行動序列，可能在某些解題步驟上必須運用特殊之解題策略或技能。
4. 創造性解題涉及若干未發生於一般性解題的特殊行動或處理階段。

由基本的層面觀之，創造力與解題均為訊息處理的歷程，惟若深入探討，則可推測一般性的解題與創造性較高的解題所運用的訊息處理歷程，在步驟的有效性、時間、策略的特殊性與使用時機等方面，實存有質與

量上的雙重差異。以往已有研究指出，創造力與解題有密切的關係(詹秀美, 1990; Niaz, 1993)，而 Hayes(1989b)也曾建議可藉由解題的歷程來探討創造性行動的本質。可見，透過一般性與創造性解題歷程的比較來研究創造力應是值得嘗試的途徑之一。

## 肆、影響創造力表現的因素

綜合各學者所列舉影響創造力表現的因素，大致可歸為內在與外在因素兩大類。內在因素主要涵蓋個人認知與人格方面的特質。外在因素係指來自家庭、學校和社會三類環境中與創造力的培養及表現有關之各種條件。

### 一、內在因素

根據文獻分析的結果，影響一個人創造力內在因素包括下列各項：

#### 1. 心智能力(mental ability)

與創造力有關的心智能力係指與訊息處理有關的三種智力的組成成分(Sternberg, 1985)。後設成分用以計劃、監控和評鑑執行策略。知識獲得成分涉及知識與技巧的學習。表現成分則與創造力的外在表現有關。創造力的表現就是將這些成分應用於處理新奇的任務或情境，或將之以新奇的方法運用於解決熟悉的任務，以便改變舊環境、獲得新產物(Sternberg, 1988a, 1994; Sternberg & Lubart, 1991, 1993; Woodman & Schoenfeldt, 1989)。

#### 2. 知識

知識是思考的素材，創造力需有先備知識為基礎。無論是經教學所習得之某一學科領域的正式知識或從其他管道所得到的一些非正式知識，均對創造力的表現有所作用。領域知識(domain knowledge)可幫助一個人從事創

新、思考、批判等與創造相關的活動，而非正式知識則可促使創造的結果能以合適的方式加以呈現和傳播。雖然豐富、完整的知識是創造力表現的必備條件之一，但有時反而會使人無法從新的角度來看事情，於是限制創造力的發展。學者推測，知識和創造力二者係為倒 U 字型的關係(Feldhusen & Goh, 1995; Lubart, 1994; Sternberg, 1988a, 1994; Sternberg & Lubart, 1991, 1993; Woodman & Schoenfeldt, 1989)。

### 3. 思考風格(thinking styles)或稱心智風格(intellectual styles)

所謂的「思考風格」意指一個人傾向於以某種或某些方法使用其能力的偏好。Sternberg 和 Lubart(1991)、Sternberg(1988b, 1997)將思考風格可分為立法、司法和行政三種類型。屬行政型風格者喜好執行他人所制定的程序或想法；屬司法型風格者傾向於評鑑任務或他人所制定的程序；屬立法型風格者喜好沒有結構或低結構性的任務，且其在執行任務時較喜歡自己來計劃工作的內容和方法，制定規則和程序，喜歡以自己的方式做事，較能運用知識和能力於創意上，故此種風格是最有效的創意思考類型。此外，Witkin 等人(Witkin, Moore, Goodenough & Cox, 1977)在其所提之場地獨立(field-independent)與場地依賴(field-dependent)型的認知風格中，場地獨立型者能以分析的方式來經驗事物，信賴理智與思考，喜好主動學習且較重視內在動機。場地依賴者則傾向於以籠統的方式來經驗事物，較易於服從權威和同儕團體，在學習上較為被動且易受外在的增強所影響。由於場地獨立者所具備之分析能力與在不同情

境中轉化問題、主動與積極等特質，故較場地依賴者(field-dependent)有利於創造力的發展(董奇, 1995; Lubart, 1994; Niaz, 1993; Noppe & Gallagher, 1977; Sternberg, 1994; Woodman & Schoenfeldt, 1989)。

### 4. 人格特質

人格特質與創造性有密切的關係。研究指出，高創造性者所顯現的一般性人格特質包括具旺盛的求知慾、情感豐富、有幽默感、勇敢且願意冒險、百折不屈、獨立性強、自信、勤奮、積極進取、肯定自我、容忍模糊性、對經驗持開放的態度與追根究底等項。在自然科學方面較具創造力者的人格除前述幾項外，尚有情緒穩定、喜歡作抽象思考、喜歡發表意見等特質(郭有遙, 1994; 董奇, 1995; Feldhusen & Goh, 1995; Isaksen et al., 1993; Lubart, 1994; Martindale, 1989; Motamedi, 1982; Sternberg, 1988a, 1994; Sternberg & Lubart, 1991, 1993; Woodman & Schoenfeldt, 1989)。

### 5. 動機

動機是創造力表現的趨力。因內在動機可使一個人基於好奇心的驅使、為滿足自我和興趣而進行學習，喜歡接受挑戰性的工作並獨立完成，故具備內在動機者對從事創造性活動與創造力的提昇與發展都甚有助益。然雖有人認為外在動機會使人因過度重視目標的達成與獎賞而忽視過程，於是降低創造力的表現。但也有學者強調內在動機與外在動機二者應為互動、合作的關係(吳靜吉, 1989; Feldhusen & Goh, 1995; Lubart, 1994; Sternberg, 1988a, 1994; Sternberg & Lubart, 1991, 1993; Woodman & Schoenfeldt, 1989)。

從一些相關的實證研究結果發現，中、小學生創造力的表現與其心智技能、知識、統整型思考風格、人格與動機等變項，均呈不同程度之顯著正相關(詹秀美, 1990; Kershner & Ledger, 1985; Sternberg & Lubart, 1991)。Sternberg 和 Lubart(1991)更指出，「心智技能」比「知識」、「思考風格」、「人格」與「動機」等內在因素，對創造力表現有較大的影響。可見，這些因素不僅與創造力密切相關且各具不同的效力。

## 二、外在因素

許多學者指出，環境因素對創造力的表現深具影響(Feldhusen & Goh, 1995; Lubart, 1994; Martindale, 1989; Sternberg & Lubart, 1991, 1993)，而其影響的來源可分為家庭、學校和社會三方面(董奇, 1995; Lubart, 1994; Vernon, 1989)。

### 1. 家庭方面

研究指出，具高創造力者，其家庭特徵較為獨立和自由，較能對創造性活動提供物質和感情上的支持，使其平時有許多解決問題的機會和經驗。就雙親的特徵而言，具創造性的兒童之父母親，一般都具有民主、寬容的風格和態度以及較高的獨立性，讓兒童在被尊重、被信任的氣氛下，可以獨立自主、積極地從事各項活動。因此，雙親的教養若能採自由的方式，將可培養獨立性，並允許自由想像的空間，有助於創造性的養成。此外，對兒女具有較高期望的家長，較能提供機會、肯定並鼓勵其各種表現，故可促進創造力的發展。可見，家庭特徵、雙親特徵、家庭的教養方式和家長的期望等家庭因素，應可視為影響一個人是否有高度創造力表現

的先備因素(董奇, 1995; Lubart, 1994; Vernon, 1989)。

此外，Piirto(1992)根據創意科學家、數學家的個案與其他相關研究比較後指出，決定有些孤兒能成為具有創意者，有些卻具破壞性性格之因素，除了個人的智力、所接受的正式教育與當代的時代思潮等項外，亦取決於家庭環境所提供的文化刺激對其在兒童時期接受及應付挫折的方式所造成的影響。若幼年失怙者所接受到的文化刺激能使其積極面對並勇於克服挫折，則對其未來的創造力表現將有所促進(Feldhusen & Goh, 1995; Piirto, 1992)。

### 2. 學校方面

在學校中，教師的教學風格、教室氣氛與學生同儕間的關係，均為影響學習者創造力表現的因素。根據研究指出，民主型的教師、開放的教室氣氛和平等、非權威的同儕關係等，都有助於創造力的培養。民主型的教師較能與學生一起工作，給予客觀的鼓勵和批評，故可提升學習的動機和熱誠。為了培育學生的創造力，教師應營造無壓力、安全、允許學生出錯、容忍不同意見的學習環境，並利用實驗、寫作、開放式活動等情境，給予學生足夠的思考時間，以促進學生靈活運用各種思考方式。而在平時的教學中，教師也應多採各種創造性教學的策略，透過科技發展史的介紹與親自示範創造性的行為，藉以激勵學生看重創造的意義和價值，在潛移默化中養成創造的態度、技能與特質。具備靈活的空間、選擇性的活動與內容豐富的開放性教室，可促進學習者進行批判性的探究，發展好奇心和冒險的精神。而平等的同

儕關係可使學習者彼此觀摩，吸取他人的創造心得與技巧。凡此種種，對學習者之創造性人格和方法的養成，均具助長的作用(董奇, 1995; Goree, 1996; Howe, 1997; Vernon, 1989)。

### 3. 社會方面

學習者所處之社會中所存在的文化因素也會影響創造力的發展。文化所造成的社會情境特性、所提供之有利於創造力的物質條件、所營造的社會價值觀和性別典型觀等，對個人是否有創造力的表現與創造性產物的評鑑也有影響。此外，各種形式的社會教育，諸如：各種社教活動、報章雜誌、影視媒體等，對創造力的發展亦具有積極促進的功能(董奇, 1995; Lubart, 1994; Martindale, 1989;

Sternberg & Lubart, 1991, 1993)。

### 三、內、外在因素的交互作用

最近一些學者分別提出關於創造力的理論或主張來詮釋創造力的構成成分及其結合方式。雖然不同學者間的說法間互有異同，但大多數的學者均認為創造力的表現是由各項內外因素交互作用的結果(Isaksen et al., 1993; Lubart, 1994; Sternberg, 1988a; Sternberg & Lubart, 1991, 1993; Woodman & Schoenfeldt, 1989)。Woodman 和 Schoenfeldt (1989)指出造成創造力表現之個別差異現象，係因人格、認知風格、認知能力、社會和環境等因素的交互作用所致。Isaksen 等人(1993)也強調，創造力是一個十分複雜的現象，是由認知技能、能力、人格因素、動機、風格、策略和後設認知技能等所構成的系統，共同運作而產生的行為。Lubart(1994)宣稱，認知、人格、動機和環境的因素必須

匯合，才能產生創造力的表現。創造力不只是各因素的總和，而是因素間的交互作用之結果。Sternberg(1988a)在其所提的「創造力三維理論」(Three-facet theory of creativity)中主張，創造力是由心智能力、心智風格(思考風格)和人格三個維度相互結合所構成。由於這三個維度相互結合的程度、成分與各維度所產生的作用有所差別，故使得創造力出現多重的歧異性。而後，Sternberg 和 Lubart(1991)又在「創造力投資理論」(Investment theory of creativity)中對創造力的組成因素作出更詳細、完整的說明。據此理論，創造力需從「資源」(resources)、「能力」(abilities)、「計畫」(projects)和「評鑑」(evaluation)四個層面來加以了解。其中，「資源」一項即包括心智過程、知識、心智風格、人格、動機與環境情境等六個創造力的基本資源。由於這些資源在創造力中必須交互作用，才能發揮共同的效力。因此，這些資源就猶如資金一般，必須以獨特的方式使之匯合(confluence)，方足以顯出各資源彼此獨立卻又具有交互作用的特性(Sternberg & Lubart, 1991, 1993)。

以往關於創造力的理論多因顧此失彼，忽略了若干因素，因而無法對複雜的創造力表現提供較為完整的看法。然而，若從人、過程、環境、產物等各層面同時探究創造力時，便可得知，創造力的發展與表現不僅需以個人的認知和情意特性為基本條件，尚需外在情境的配合與激發方可致之。故創造力之所以深奧難測的原因，很可能就在於其表現是眾多影響因素交互作用後的結果，倘無法兼顧各因素，難免會有以偏概全之弊。

## 伍、結語

創造力的與科技與文明的進步息息相關。創造力的奧秘一直是心理學和教育學者所關心而潛心研究的主題之一。訊息處理理論的提出，為創造力的內在認知歷程的探索開啟另一視窗，使創造力的本質能透過訊息處理的步驟，進一步作出較為明確的描述。基於創造與解題兩種活動在訊息處理基本架構上的相似性，未來若能以解題為手段，結合質與量的研究方法，應可從解題的各階段所呈現的時間多寡、解題策略的使用、解題行為的特殊性和口語資料(protocol)的內容等資料的蒐集與分析，逐步驗證創造力的內在認知歷程與外在表現之間的關係，為揭開創造力之謎作出貢獻。

近來，創造思考能力的培養已成為許多國家教育的趨勢。許多國內、外的研究大都發現，透過特定教學策略與活動的安排，各類創造思考教學對各級學校學生的創造力的確有不同程度之提昇(陳龍安, 1997)。可見，雖然創造力的表現與發展涉及個人與環境等諸多因素，在學校教育精心設計下，亦能對之有所作用。由於現今各學者大都傾向於以個人與環境各因素的交互作用來說明創造力的現象，對各種個人內在因素與家庭、學校和社會因素也有了更清楚的認識，因此，未來若欲培養真正具有高創造力的人才，除了學校教師需在教學上投注心力外，家庭和社會環境所提供的支持和對創造力的重視，亦不可忽視。面對日趨多元化的社會與強調個人及社會建構的學校教學取向，教師實應結合家長並充分運用社會的資源，共同建立有利的整體環境，以幫助學生發揮其創造潛

能，造福人群。

## 參考文獻

- 1.毛連塹(1989)：實施創造思考教育的參考架構。創造思考教育，創刊號,2-9.
- 2.吳靜吉(1989)：適當的創造動機。創造思考教育，創刊號,13-14.
- 3.郭有通(1989)：創造的定義及其所衍生的問題。創造思考教育，創刊號,10-12.
- 4.郭有通(1994)：創造性的問題解決法。台北市：心理出版社。
- 5.陳昭儀(1991)：創造歷程階段論。創造思考教育，3,46-49.
- 6.陳龍安(1997)：創造思考教學的理論與實際(修訂版)。台北市：心理出版社。
- 7.董 奇(1995)：兒童創造力發展心理。台北市：五南圖書公司。
- 8.詹秀美(1990)：國小學生創造力與問題解決能力的相關研究。特殊教育研究學刊，6，227-246.
- 9.鄭昭明(1997)：創造性思考的原理原則。載於張昭鼎紀念研討會科學創意論文集，台北市：國立陽明大學。
10. Armbruster, B. B. (1989). Metacognition in creativity. In A. Glover, R. R. Ronning & C. R. Reynolds (Eds.), Handbook of creativity. New York: Plenum Press.
11. Brown, R. T. (1989). Creativity- What are we to measure ? In A. Glover, R. R. Ronning & C. R. Reynolds (Eds.), Handbook of creativity. New York: Plenum Press.
12. Busse, T. V. & Mansfield, R. S. (1980). Theories of the creative process: A review and a perspective. The Journal of Creative Behavior,



- 14(2),91-103.
13. Corbalan-Beran, F. J. (1992). Creativity as a cognitive style- a summary report of an empirical investigation. The Journal of Creative Behavior, 26(3),163-164.
  14. Corkill, A. J. & Glover, J. A. (1989). Information processing among creative students. The Journal of Creative Behavior, 23(1),68-69.
  15. Ebert II, E. S. (1994). The cognitive spiral: Creative thinking and cognitive processing. The Journal of Creative Behavior, 28(4),275-290.
  16. Feldhusen, J. F. & Goh, B. E. (1995). Assessing and assessing creativity: An integrative review of theory. Creativity Research Journal, 8(3),231-247.
  17. Gagne, E. D., Yekovich, C. W., & Yekovich, F. R. (1993). The cognitive psychology of school learning (2nd ed.). New York: Harper Collins College Publishers.
  18. Goree, K. (1996). Creativity in the classroom... Do we really want it? Gifted Child Today, 19(4),36-37.
  19. Hayes, J. R. (1989a). The complete problem solver (2nd ed.). New Jersey: LEA.
  20. Hayes, J. R. (1989b). Cognitive processes in creativity. In A. Glover, R. R. Ronning & C. R. Reynolds (Eds.), Handbook of creativity. New York: Plenum Press.
  21. Howe, R. (1997). Some general implications for educational programs, curricula and instruction from creativity research, theory and practice. Paper presented at the Seminar of the Instruction for Creative Thinking. Taipei, NTNU.
  22. Howley, A., Howley, C. B., & Pendarvis, E. D. (1986). Teaching gifted children. Boston: Little, Brown.
  23. Isaksen, S. G., Puccio, G. J. & Treffinger, D. J. (1993). An ecological approach to creativity research: Profiling for creative problem solving. The Journal of Creative Behavior, 27(3),149-170.
  24. Kershner, J. R., & Ledger, G. (1985). Effects of sex, intelligence, and style of thinking on creativity: A comparison of gifted and average IQ children. Journal of Personality and Social Psychology, 48(4),1033-1040.
  25. Lubart, T. I. (1994). Creativity. In R. J. Sternberg (Ed.), Thinking and problem solving. New York: Academic Press.
  26. Lubeck, S. & Bidell, T. (1988). Creativity and cognition: A Piagetian framework. The Journal of Creative Behavior, 22(1),31-41.
  27. Martindale, C. (1989). Personality, situation, and creativity. In A. Glover, R. R. Ronning & C. R. Reynolds (Eds.), Handbook of creativity. New York: Plenum Press.
  28. Motamedi, K. (1982). Extending the concept of creativity. The Journal of Creative Behavior, 16(2),75-88.
  29. Niaz, M. (1993). Problem solving in science. Journal of College Science Teaching, 23(1),18-23.
  30. Noppe, L. D., & Gallagher, J. M. (1977). A cognitive style approach to creative thought. Journal of Personality Assessment, 41(1),85-90.

31. Pesut, D. J. (1990). Creative thinking as a selfregulatory metacognitive process- A model for education, training and further research. The Journal of Creative Behavior, 26(3),163-164.
32. Piirto, J. (1992). Understanding those who create. Ohio Psychology Press.
33. Stein, B. S. (1989). Memory and creativity. In A. Glover, R. R. Ronning & C. R. Reynolds (Eds.), Handbook of creativity. New York: Plenum Press.
34. Sternberg, R. J. (1985). Beyond IQ: A triarchic theory of human intelligence. New York: Cambridge University Press.
35. Sternberg, R. J. (1986). Intelligence applied: Understanding and increasing your intellectual skills. Harcourt Brace & Company.
36. Sternberg, R. J. (1988a). A three-facet model of creativity. In R. J. Sternberg (Ed.), The nature of creativity. New York: Cambridge University Press.
37. Sternberg, R. J. (1988b). Mental self-government: A theory of intellectual styles and their development. Human Development, 31, 197-224.
38. Sternberg, R. J. (1994). PRSVL: an integrative framework for understanding mind in context. In R. J. Sternberg & R. K. Wagner (Eds.), Mind in context. New York: Cambridge University Press.
39. Sternberg, R. J. (1997). Thinking styles. New York: Cambridge University Press.
40. Sternberg, R. J. & Lubart, T. I. (1991). An investment of creativity and its development. Human Development, 34,1-31.
41. Sternberg, R. J. & Lubart, T. I. (1993). Creative giftedness: A multivariate investment approach. Gifted Child Quarterly, 37(1),7-15.
42. Stewart, J. H. & Atkin, J. A. (1982). Information processing psychology: A promising paradigm for research in science teaching. Journal of Research in Science Teaching, 19(4),312-321.
43. Vernon, P. E. (1989). The nature-nurture problem in creativity. In A. Glover, R. R. Ronning & C. R. Reynolds (Eds.), Handbook of creativity. New York: Plenum Press.
44. Witkin, H. A., Moore, C. A., Goodenough, D. R. & Cox, P. W. (1977). Field-dependent and field-independent cognitive styles and their educational implications. Review of Educational Research, 47(1),1-46.
45. Woodman, R. W. & Schoenfeldt, L. F. (1989). Individual differences in creativity- An interactionist perspective. In A. Glover, R. R. Ronning & C. R. Reynolds (Eds.), Handbook of creativity. New York: Plenum Press.
46. Woolfolk, A. E. (1993). Educational psychology (5th ed.). Needham Heights: Allen & Bacon.