

# 向量繪圖中的圖像創造力

## The Graphic Creativity in Vector Drawing

陳慶帆

Ching-Fan CHEN  
淡江大學教育科技學系副教授

莊杏如

Shin-Ju CHUANG  
新竹縣光明國小教師



今日，數位藝術的創作模式，讓學童可以更自由、隨興、勇敢的創作，不僅減少挫敗，更讓學童樂在創作，但是，當作品在剪下、複製中成形，在彈指間套用特效快速變身之際，也應該反思科技對藝術帶來四大負面影響：「技術導向」、「作品同質性高」、「複製藝術」、「創造力低」（林佩淳、吳佩芬，2002）。如何借助科技之利，而又能擺脫數位創作所帶來的弊病，是需要相關教學者深思的課題，而揆諸文獻資料，一致主張提昇創造力，有助於提昇視覺藝術創作。

在此，研究者選擇使用簡易的微軟向量繪圖工具為創作軟體，理由有三：第一，不提供學生影像處的特效功能，讓學生免於濫用視覺特效；輔以更強的繪

畫鷹架，讓學生以物件拼貼方式入門，再逐步加入電腦手繪。第二，善用向量繪圖的線條節點功能，提昇電腦線條繪畫能力（點陣及向量軟體的繪畫能力比較如表1），加入創作者自己的線條元素，降低作品的同質性。第三，在沒有兒童專用的向量繪圖軟體限制下，應用學童熟悉的Office介面，讓他們以最低的技术門檻，進行向量繪圖創作，也因為此繪圖工具功能簡易，可讓學生更專注於創作，而不僅是致力於軟體的操作學習。

藉由科技的輔助，使得進行電腦繪畫時不僅可以快速還原、抹除錯誤，也能享有比傳統繪畫時更多的鷹架輔助。可是，由各種研究及研究者的教學觀察都可發現：科技提供人們創作鷹架，但無形中也給了想

表1 點陣式和向量式軟體的「繪畫」特質

繪畫情境	使用軟體	點陣式軟體 (以小畫家為例)	向量式軟體 (以微軟向量工具為例)	兩類軟體的比較
當使用者都以拖曳方式進行手繪時……				線條操控的難易度皆受限於使用者對滑鼠的掌控以及使用者本身的繪畫技能。
當使用者欲修改線條時……				在點陣式軟體中，如同傳統繪圖，需以橡皮擦修改擦掉錯誤的部分，重新再畫上，但新舊線條容易出現斷層現象；在向量式軟體中，可用節點特質讓修改更有彈性，卻又不影響原線條的流暢性。
當使用者欲繪製比較複雜的圖形時， 例如：畫一頭獅子……		通常以目視方式，參考相關照片或圖片進行繪製。	可直接匯入向量圖檔，在電腦中用原圖形修改成自己想要的圖形。 	相較之下，在向量式軟體中，繪畫技能不佳的使用者有較大的繪畫鷹架作用（scaffolding）。

(資料來源：研究者自行整理；圖片來源：下載自微軟線上多媒體藝廊。)



像框架。使得圖像的同質性高，作品的創造力低落。所以，在此說明如何將創造思考策略應用於向量圖像創作，藉以提昇學生在電腦繪圖的創造力，讓作品在同中求異。

### 以向量繪圖探討擴散思考能力

「敏覺力」、「流暢力」、「變通力」、「獨創力」及「精進力」等擴散思考能力必須附在某個特定領域產品的身上，才可能對該領域的創造性成就具有某種程度的預測力（詹志禹，2001）。所以，研究者運用微軟向量繪圖工具來改製微軟免費線上圖庫資源，說明圖像創造力五特質。

#### 敏覺力 (sensitivity) — 轉換視角

指敏於覺察事物，著重視覺的觀察能力，對周遭事物較為敏感，在圖像領域中，指看到圖像時，對圖像的敏感度，敏覺力愈高的人愈容易發覺創作的素材。例如：敏覺力低的人看圖2中左圖時，心中可能

僅有「一對戀人」的意念，但對於敏覺力高的人，他可以改變視點，自同一張圖中分離擷取出多種不同的概念，例如：可以自圖2的左圖中，僅分割取出女生圖案加以應用，如圖2的右圖。

#### 流暢力 (fluency) — 智慧搜尋素材

指觀念的流暢力，想得快、想得多，易對環境或問題，迅速做出反應，產生多量見解或構想的能力，在此也指將「文字」轉換為「圖形」的能力。在向量繪圖課程開始進行時，考量學生的能力尚不足以獨立構圖，所以，課程的前半段，學生可利用免費向量圖庫尋找創作素材，但學生往往會因為搜尋時所使用的關鍵字不夠明確，或對自己所需圖形尚未具體規劃，而花費許多時間上網搜尋圖庫，經搜尋技巧訓練後，學生搜尋圖庫資源可善用「分解」、「重組」策略，對圖形敏覺力更高時，愈容易依素材找圖片，而非為圖片而找圖片，此時，對圖形的流暢力也相對提高。例如：要找尋能表達「翅膀」這個意念的素材時，可使用的關鍵字，可能是「翅膀」、「天使」或

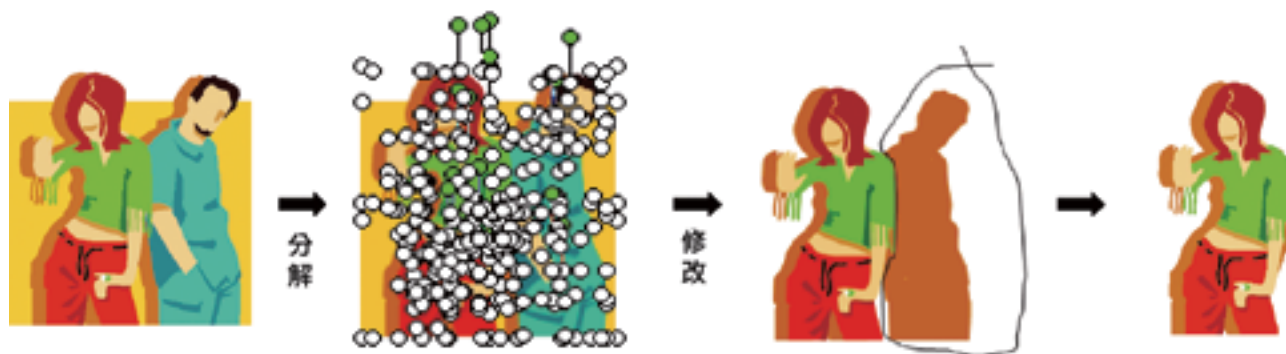


圖2 圖形敏覺力示範圖 (圖片來源：微軟線上多媒體藝廊)

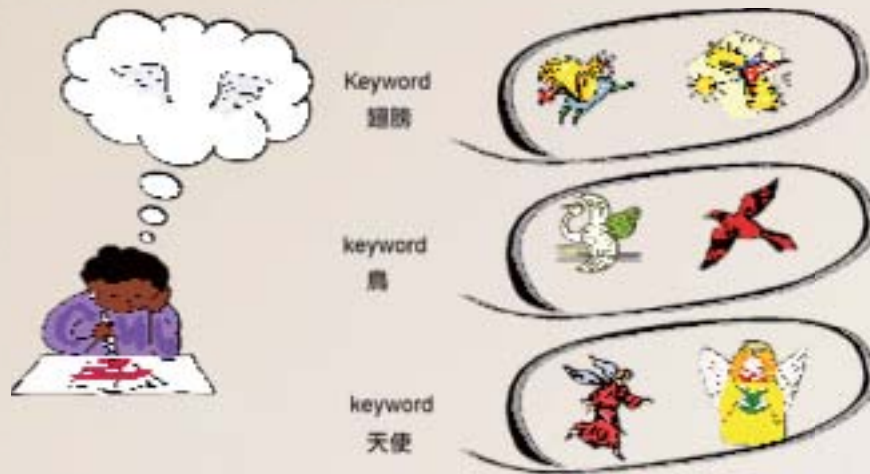


圖3 圖形流暢力示範圖 (圖片來源：微軟線上多媒體藝廊)



圖4 圖形變通力示範圖 (圖片來源：微軟線上多媒體藝廊)

「鳥」。未經訓練的學童，往往只會使用第一個關鍵字；但教學後，學生可能會思考「何種情境會出現翅膀的圖像？」，如此，他可以使用更多關鍵字尋找方案，那麼他找尋到所需素材的機會會更高。

#### 變通力 (flexibility) — 窮則變，變則通

對問題的解答，有較強的應變能力，思緒靈活，能自由聯想，變化思考方式，擴大思考類目，產生許多種類的構想，產出不同種類的作品的的能力。也是轉換思考方向、改變方法、從不同角度來探討，不拘泥於習慣性思考的能力。由於圖庫裡的圖永遠是無法滿足設計者的需求的，所以學生需學會變通的方法，改造圖庫的圖或以手繪方式去修改，例如：有位學生想要「狗的影子」這張圖，但她遍尋不到和原圖相似的影子圖，這時，可採變通的方法，選擇一張狗的圖像，將原來的狗圖形複製一張，再把複製的圖形中，所有物件的顏色皆改成灰色，即可完成和原圖像外形一模一樣的影子圖了。

#### 獨創力 (originality) — 生活智慧的實踐

是指反應的獨特性，提出別人所想不出的主意，產生獨特、新奇、與眾不同的見解或方案的能力，亦即和別人看同樣東西，卻能想出和別人不同的事物。例如：研究者曾將網路上流傳的一張小丸子全班合照圖進行改造，請全班學生手繪自己的人像，再由研究者整合成全班的Q版合照（圖5），以此圖為班網首頁，當成進入每位學生個人網頁的介面。

#### 精進力 (elaboration) — 精益求精

這是指一種將原來的構想或基本觀念，再加以補充新觀念、增加有趣的細節，使之更完美更有內涵的能力，也就是「精益求精」的能力。例如：在圖6中，創作者原本是想表達「小女孩有類似偵探的能力，可以幫忙別人尋找遺失的物品。」這個意念，所以，在構圖中故意呈現凌亂的房間場景，再讓小女孩戴著有偵探意味的帽子，拿著放大鏡搜尋。當創作者針對原本想表達的意念，在圖中提供愈多線索，那麼



圖5 圖形獨創力示範圖 (左圖圖片來源：網路流傳圖片，創作者不明。)



圖6 圖形精進力示範圖 (圖片物件來源：微軟線上多媒體藝廊)

這張圖的精進力就較高。

上述這五種創造力能力中，「敏覺力」是最基本的要件，因為進行視覺創作時需要對圖像有高敏感度的觀察力，在生活中累積素材，當構思時腦中才有豐富的資料庫可供搜尋。根據Mayer (1999) 整理Stemberg所編《Handbook of Creativity》一書中各個作者的看法，他發現大部分作者對於創造性產品的描述用詞雖然不同，但都認為創造性產品必須具有兩大類的特徵：「獨創性」與「有用性」。但是，從教育歷程來看，無論在哪一個學習領域，無論從什麼年齡開始，我們都無法一開始就要求學生做出對文化有貢獻的創造 (引自詹志禹，2001)。所以，對國小學童而言，「獨創力」是創作中首要條件。而且，經研究者的教學觀察顯示：當評量作品的人如果未參與創作過程，僅以成品去評估創作時，不易發覺創作者的「敏覺力」、「流暢力」及「變通力」三項特質，因為這些特質是隱身於創作過程之中的；至於「獨創力」和「精進力」兩特質，則比較容易經由作品察覺，尤

其，優質的「獨創力」更具畫龍點睛的效果。所以，研究者在規劃此課程時，創作內容是以發展「獨創力」為主軸來統整創作主題。

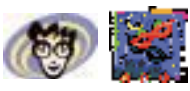













#### 創造思考策略與圖像創作

創作思考不能無中生有，須以知識經驗為基礎，創作思考運作過程中，首須保持新奇求變、冒險探究精神 (張玉成，1983，引自陳龍安，2006)。對國小學童而言，以他們短短十餘年的生活經驗，腦中儲存的背景知識仍不足以讓圖像創思過程「自動化」，如果要等待靈感自然蹦現，並不是件容易的事，此時創意思考教學策略就如同是「催化劑」，教師提供思考的線索和方法，去引導學生組織腦中的資源，讓學生將腦中原始、片斷的資料彙整成為創作的資訊。以下將列出本課程中圖像創作時會使採用的創造思考策略：

### SCAMPER策略

SCAMPER又名「奔馳法」，屬於檢核表技術的一種，可應用於激發新點子及影像處理領域。這是Eberle（1971，引自陳龍安，2006）簡化奧斯朋在《應用想像力》一書中，所列出七十三項檢核問題而得來的。研究者參考SCAMPER創意思考策略，修改其中的「A」項目，此字母代表「Adjust」，在本課程中，改以「Analyse」代替，以符合使用數位媒介一向量圖的物件分解特質，修改後的SCAMPER策略圖像應用方式如下：

表2 圖像應用SCAMPER創作示範表

創造思考策略	策略實施前	→	策略實施後
S替代		→	
	思考：何者可被替代？誰可取代？		
C組合		→	
	思考：何者可與其組合？組合目的、構想？		
A分解		→	
	思考：符合需求的是哪個元件？		
M修改		→	
	思考：可否修改得更好？改變顏色、大小、形狀？		
P想像		→	
	思考：可否應用於其他場景？		
E刪減		→	
	思考：可否讓圖案更簡潔？改製過程更簡易？那些元件可省略？		
R翻轉		→	
	思考：可否更改其方位、角度？		

### 腦力激盪

腦力激盪就是一種「集思廣益」的技法，由美國Osborn博士所倡導，它是利用集體思考的方式，使思想相互激盪，引發思考的連鎖反應，引導出創造性的點子（陳龍安，2006）。因為一般學校教育的思考模式是偏於聚斂思考，依循既定的原理、原則找出合理解釋，所以，在進行圖像創作初期時，可以使用腦力激盪的策略，讓小朋友卸下那無形的心防，突破既有思維模式，運用小組競爭方式激勵，如此，學生在大家的連鎖刺激下，較容易產出具有創意的想法。課程中，運用此策略為帶領學生進入創造力領域的敲門磚，轉換學生對圖像的觀看視角，提高其圖像的敏覺力和流暢力，範例如下：

【佈題】：關於△的聯想。

【思考】：1. 全部、巨觀？它看來像什麼？

2. 部分、微觀？能增加什麼而使它改變？

3. 改變方向？上看、下看、左看、右看？

【可能解答】：

				
警告標誌	播放鍵	鼻子	指針的尖端	釘子

### 屬性列舉法

這是克勞福特（Crawford, 1954，引自陳龍安，2006）所發明的，實施的時候，先列出要研究的問題或物品的各種屬性，然後提出各種改進屬性的方法，將原物品改造。當運用於圖像處理時，可先列出該圖像物件的屬性，再列出各屬性的可能值，進行重組，以下為其範例：

【佈題】：請將自己轉換角色，呈現多變的你。

【思考】：影響人的屬性可能有：人種、職業、宗教、性別、名人……

【可能解答】：



## 分合法

分合法是由果登（Gordon W. J. J.）於1961年發表，又稱為生態比擬法、舉一反三法或糾合術，是一種透過已知的事物作媒介，將毫無關聯的、新奇的知識或事物結合起來，以產生新知的的方法。分合法主要運用「類推」和「譬喻」來激發學生的新構想，其中包含兩大原則：（一）由合而分：使熟悉的事物變新奇；（二）由分而合：使新奇的事物變得熟悉（引自陳龍安，2006）。研究者運用第一個原則，讓學生用新穎而富有創意的觀點，去重新看待舊事物，賦予新觀念，應用範例如下：



## CPS創造問題解決策略

創造性問題解決（Creative Problem Solving, CPS）由美國學者帕尼斯（Parnes, 1967）所發展出來的，在解題過程中的每一階段，都以擴散性思想想出各式各樣的假設，再用聚斂性思想找出最佳的解答。而在Gagne的累積學習模式中，將學習由易至難分成八個層級，問題解決的能力就屬於第八層級，難度最高，個體需以本身的生活智慧，去統整應用先前所學的知識、技能，以解決問題。因此，研究者將此策略置於課程的最後一單元，希望學生在具備創意思考基礎後，才進行CPS圖像創作，進行開放性的構思，提昇創作的獨特性，構思範例如下：

【佈題】：請你想個法子改變「火柴的女孩」結局……

- 【思考】：1. 結局的關鍵點在哪？小女孩的困境在哪？  
2. 該如何化解這個困境？可以運用現代科技？  
3. 畫面應呈現哪些關鍵物？

【可能解答】：1. 小女孩賣的是吹不熄的蠟燭，死神怎麼吹也吹不熄，所以，小女孩此刻正呼呼大睡中。

2. 今年是個超級大暖冬，小女孩的火柴一盒也賣不出去（死神在一旁等得睡著了……）

以上這些創意思考策略運用於數位影像創作，主要目的是為提昇學生創作時，在「構想面」受限於生活經驗不足，缺乏構思技巧，使得作品獨創性不足的困境，所以，如果能以小朋友喜愛的童話、動畫為創作題材，輔以上述五種創造思考策略，可讓學生在構思畫面時有相關經驗可汲取，有較明確的思考策略導引。

## 結語

長期以來，電腦課一直被定位為電腦技能的學習課程，國小電腦課程中排入滿滿的軟體學習計畫，例：FLASH動畫製作、網頁編輯、影像處理。但是，當這些習得的「高階技能」和學生生活脫軌後，相關領域的教學者，應該反思：科技教育的目的何在？這裡，研究者藉著這篇文章闡釋了個人在電腦繪圖上的教學經驗，也希望藉由此分享，能讓電腦課有更多元的發展，而不僅僅定位為一門軟體功能學習的課程。

## ■ 參考文獻

- 林珮淳、吳佩芬（2002）：數位藝術相關理論研究與創作探討。藝術學報，70，43-58。  
陳龍安（2006）：創造思考教學的理論與實際（6版）。台北：心理出版社。  
詹志禹（2001）：教育部「創造力教育白皮書」專案研究子計畫——小學創造力教育政策與環境之評估。台北：教育部。  
賴定菁（2006）：Amabile創造力成分模式與共識評量表技術之驗證——以國小五年級繪畫為例。國立中山大學教育研究所碩士論文。