

複製化影像時代之 美術教育網站設計美學

Aesthetics of Web Site Design for Art Education
in the Age of Highly Image Reproduction

張恬君

Tien-Chun CHANG

國立交通大學應用藝術研究所教授

前言

這是一個充滿希望的時代，也是一個充滿危機的時代。我們享受著高科技，卻也常不自覺地受控於科技。

在文化上，以往我們一方面繼承祖先文化遺產，一方面自父母親、師長身上複製價值觀，現在電子媒體卻以高度複製以及驚人的影像數量，傾倒入來不及思考的年輕人腦海裡，偶像由真人轉換成3D虛擬美女或英雄。藝術也可以只是資訊，難得有深刻感人的力量。透過網路，知道了所有大師的風貌，卻往往看不清自己的影像(self-image)。為了重拾人的主體性，結合人文、藝術、科技的聲浪不斷升高，然而「結合」一詞就暗喻著原本的對壘與

疏離。事實上，他們是一個有機的整體，是有生命的，只是科技成長得太快了，阻礙了其他面向的發展(張恬君，1999a)。因此，有意識地選擇使用現有科技，以增進人生價值，學習在科技與文化之間尋找其調和點與均衡點，使人的自主性與原創性得以發揮，是進入二十一世紀的我們所要共同面對的主要問題(李亦園，1992)。

人類歷經了農業革命、工業革命和現今面臨的資訊革命。由超越生態到超越體能，乃至超越腦力，只要能上網，所有人都享受得到平等的資訊。在藝術創作的視覺形式和內涵方面，隨著科技的高度發展而改變，藝術鑑賞也因網路化後而增大了視野，許多美術教育學者看到了電腦與網路新媒體的可能性，並談到課程

的革新(Elkins, 1994; Haynes, Mandel, & Robillard, 1998)以因應這個多元文化、數位化與知識經濟時代之需求。

美術教育理論從四十年代的兒童中心藝術教育(Child-centered art education)，八十年代學科本位的DBAE (Discipline-based art education)，九十年代社會取向的CBAE (Community-based art education)，至今多元文化取向的MDAE(Multicultural discipline-based art education)，著重點總是在學習者、學科內容與社會間替換著。在科技昌明的今天，透過網際網路，或許能把美術教育學者所關心的三個層面統整起來。作為一個藝術教育工作者，我們要審慎思考，如何為年輕的一代建立更多合於設計美學的美術教育網站，讓網路呈現的不只是資

訊流(information flow)而已，而是對生命有意義且易於接受的知識流(knowledge flow)。

壹、影像文化與複製現象

影像(image)可視為一種訊息(message)，由符號(sign)、聲音、形狀等組成，以此傳達某些意涵，若以再現(representation)與意義(meaning)層面來看，影像可分為三個層次(Leviadi & Bernardelli, 1995)：

1. 感知的事件
2. 心智的過程
3. 表達與溝通的意義

若以美學觀點來說，可以將影像分為兩個範圍：屬於美學的傳統藝術部分與非美學的部分，後者指的是透過螢幕，大眾傳播媒體帶來的通俗文化影像。影像文化，可以說是人類文化史中，自語言、文字、印刷術產生以來，在文化累積和傳播上一次劃時代的革命。從傳播學的角度來看，人類傳播方式的變化速度不斷地在加快，這種速度本身就具有深遠的意義。從人類簡單溝通語言的出現到最早甲骨文字符號的發明，中間經歷了幾萬年的醞釀。而從文字發明到十五世紀西方金屬活字印刷術的誕生，時間則縮短到幾千年。人類的文明發展也從此時一日千里。也因此從印刷術的使用到一八九五年商業電影的誕生，以及一九一九年第一個無線電廣播節目的製播，這中間的歷程只花了四百年。等到電視實驗成功到一九六九年全球同時有五億人口透過通訊衛星的傳送，觀賞阿姆斯壯登陸月球的

實況轉播時，只經過了短短的五十年而已。到如今，日新月異的傳播科技每隔一兩年便有驚人的進步與發展，像電腦網路、虛擬實境、視訊會議、互動式電視、隨選視訊等等，這些新的傳播媒介或科技都是在這幾年當中迅速竄起的。面對這些人類嶄新的溝通傳播方式，我們不難察覺他們幾乎一律都是以影像媒介的形式出現，因為現代的人類已經習慣用影像來思考，而影像也早已成為地球人共同的溝通語言了！（張恬君等，1997）

在生活上的，科技的發明帶給人類前所未有的便捷與刺激。在另一方面，複製技術的產生帶給藝術的更是空前的衝擊，如電影、攝影術、印刷術等等的發明顛覆了傳統上獨特性與此時此地存在的藝術價值觀。一件藝術品所傳送的本質，除了原創者本身賦予其作品的靈魂，還包含了他在現實空間與時間中獨一無二的物理性存在以及深藏在歷史情境之中，在傳統經驗下所烘托出的感覺經驗，也就是所謂的靈光(aura)(Benjamin, 1969)，而複製品終結了靈光。以一件青銅器的作品來說，也許現在科技的發達，在外貌上能夠毫無瑕疵地複製整件作品，但是它所歷經的朝代更迭與顛沛輾轉，甚至青銅上所生的鏽都是不可複製的。所以一件真品是具有權威性的，而其價值更是無可比擬的。高不可攀的藝術原作開始進入私人的收藏與欣賞，藝術品的祭典儀式價值逐漸被展覽價值所取代。同時，複製的技術發展，造成虛像(simulacra)與影像的權充(appropriation)現象極為普遍(Baudrillard, 1994)。

從另一方面看來，藉由複製技術卻使得從前只有王宮貴族能夠欣賞到的藝術作品平民化了，也許一般人無法享受到一件真實的藝術品所擁有的靈光，但卻由於複製品的普及，使得藝術不再是貴族的專有權利，而是在生活中觸手可及的。大眾藉著藝術的洗禮提昇了精神層次的文化，更可啟發新一代藝術創作的產生，這些都得拜科技進步之賜。從另一個角度來說，也可說是觀者賦予了複製品新的生命，在複製藝術品與觀者之間產生了前所未有的互動性。

每一個時代都有屬於他們獨特的生產技術下的產品，影響所及，除了技術改變、媒體改變，美學角度及生命觀也改變。以版畫為例，Goodman(1976)提出版畫的複製在藝術創作中和攝影一樣都是自同一塊石版或同一張底片，所複製出來一樣程序之下的最後成品。數位藝術作品也一樣，大量複製，大量流傳，藝術創作的價值建立於作品本身的內涵與呈現的脈絡中，而不應從外在的技術和利益被討論。這些時代下的藝術創作所注重的已是作品的視覺傳達性，而不在於原創性的「真跡」或「唯一性」了，是不是原作，並不重要，而且藝術分類的藩籬逐漸模糊，藝術價值由內容(content)轉向呈現的脈絡關係(context)(Jones, 1989)。

貳、美術教育與網路結合的意義

網際網路(Internet)的發展，瀰觴於一九六〇年代晚期，前身為

美國陸軍的APRNET，主要為軍方用途，後來，美國國家科學基金會(National Science Foundation)於一九八六年確立網際網路為一開放性環境，以促進組織與機構從事學術研究之用。網路上的媒體演化進程分可分為以下四個時期(劉一賜，1999)：

(1)鐵器時代(Iron Age)：1985-1993

在這個時期，網際網路的主要用途為學術研究，大部分的內容是由使用者產生，且內容多屬純文字模式，上網的資料幾乎全為所謂『重新包裝』(Re-packaged or Re-purposed)的內容；至於傳輸速度則受限於網路技術，速度較低，而上網的族群也僅侷限於少數特定研究人員。

(2)銅器時代(Bronze Age)：1994-1995

全球資訊網(WWW)成為網路上主要的資訊載具，傳輸速率較前期提高，文字與圖像模式結合運用。

(3)銀器時代(Silver Age)：1996-1998

網際網路的發展突飛猛進，網路內容提供者(Internet Content Provider, ICP)摒棄了把為傳統媒體而製造的內容轉上網路的方式，特別為網路族群量身訂作內容(tailored information)，並以多媒體的姿態出現。

(4)黃金時代(Gold Age)：1999-迄今

網際網路在此時代發展成為主流媒體，人們使用電腦的時間多於電視。同時，由於傳輸速度已不成問題，全動態式影像及有線電視、電話、數位傳輸出現。網路真正互動時代就此來臨！

全球資訊網(World-Wide-Web)

使網際網路(Internet)的應用更為廣泛。Internet在短短數年內，徹底改變了許多平時習以為常的工作方式、學習方式，甚至於生活方式。在網路世界裡，壓縮了時間空間的距離，不分貧富貴賤、東方西方，大家獲得資訊的機會平等，我們可以到達全世界，全世界也可以看到我們。

WWW是知識的新來源和未來資訊的主要媒介，它能夠像電視一樣的用聲音、文字、影像和動畫來傳遞資訊，而且具備了像電話一樣雙向溝通的功能(不同的是在另一方的電腦)，並且，讓我們可以在世界的任何一個角落使用全球各地電腦上的資料。WWW的誕生，其親和的圖形使用者介面(GUI, Graphic User Interface)及豐富的多媒體(multi-media)效果，改變以往指令式的網路電腦操作，並以其符合人類閱讀方式的超文字(hypertext)、超媒體(hypermedia)之架構，在文字之外加入圖片，甚至聲音、動畫與影片之資訊呈現，使越來越多的人，受到網路魅力的強烈吸引。

對於藝術家來說，網際網路代表著資訊時代的來臨，藝術創作能以互動式多媒體方式複製，是藝術家的精神內涵與世人分享的管道。從觀賞者的角度來看，雖然目前網路上複製品的展現與藝術創作本身有一段距離，尤其是缺乏觸感(touch)，是一大憾事。不過當網路頻寬、螢幕解析度、虛擬實境等技術不斷改變，觀賞者將可在網路上欣賞高解析度的藝術作品。至於從批評家的角度來看，和讀者互動是必要的，從網路上瞭解他人的經驗知識更也是必要的。網路上可建立

龐大的資料庫，提供不同層次需求的資訊，且不斷的更新，足以滿足一定的藝術族群。

在一般教學上，目前國內網路線上教學和教材上網，已逐漸成形，成為學校教學之另外一種管道。然而，其中絕大多數仍停留在網路銅器時代，呈現以傳統圖文形式為主，僅以電子教材替代傳統書籍之功能，未能實際有效提昇教學之品質及內容。對絕大多數的人來說，能提供如何認識或看懂藝術品的鑑賞教育，才是他們所需要的美術教育(張恬君，1999b)。提供如何認識或看懂藝術品的鑑賞教育需要依賴大量的圖片、影像、聲音等媒體。過去雖然能藉由幻燈片、錄影帶和卡帶等傳播媒介為美術教育提供這些媒體，但是因為這些傳播媒介在複製成本和傳播效率方面的困難，造成鑑賞教育在台灣地區推展的障礙。隨著多媒體電腦規格的制定、各種視覺化編輯工具、網際網路以及全球資訊網黃金時代的來臨，透過電腦呈現圖片、影像、聲音等媒體，已不像過去那麼困難，並且解決許多以往製作美術鑑賞課程時的問題。因此透過電腦網路編製網路課程以進行美術鑑賞教學，似乎成為解決美術鑑賞教學困難的新方法(李賢輝，1999)。

在社會教育方面，歐美各國無不盡全力將博物館上網、甚至配合光碟片的發行以虛擬博物館的電子形態，將館藏透過網路展現於世人面前。譬如英國政府在公元二〇〇一年前，就以五億英鎊的預算，將二百家博物館推上網路。國外優良藝術網站對於國人來說有閱讀上的困難，為了提

供優良終身學習教育環境，我們應該有系統地建立更多的中文藝術網站，藉由互動式多媒體方式複製影像，將藝術資訊廣為流傳。未來我們可以很樂觀的預期，網際網路將是普及美術教育、推動終身學習的利器(紀靜芬，1997)。

參、網頁設計美學

專家給了我們許多設計網頁的準則，例如Robert Black(2003)以視覺心理學為基礎提出的網頁設計十大準則，分述如下：

1. 視覺元素須具備傳達訊息、促進操作或是促進了解的功能，不要只是一些無謂的裝飾，讓使用者找不到需要的資訊。
2. 白色是背景首選，因為印刷物為白底的歷史悠久。
3. 黑色是文字最佳顏色，與白底成最大對比，容易凸顯圖與地(figure and ground)的效果。
4. 紅色是自然警戒色，最適合用於強調的頭標。
5. 小寫字母不宜有太寬的字距，字太鬆會失去韻律感。
6. 文字不宜全部大寫，讀者會因難於辨識而跳離。
7. 首頁應具海報功能，發揮宣示效果。
8. 儘量只用一至兩種字型，建議一種細體，一種粗體。
9. 文字放大具有美感，而不好的圖，看起來比原尺寸還大得多。
10. 以區塊呈現資訊較符合人的訊息接收模式。

其他不同取向的建議細項，更是不勝枚舉，以下僅就合於美的原則之大項加以說明：

一、隱喻(metaphor)

為了闡述某些新的概念，運用利於說明且易於接受的隱喻是一個好方法，但是一個隱喻是否恰當，會影響瞭解與接受程度。像是Gigliotti(1998)認為比擬科技為整合藝術與教育的橋樑，是令人質疑的，因為在數位文化裡已經沒有從哪裡連接到哪裡的問題，而是身處在一個充滿動力與變異性的網絡裡。

一個理想的隱喻，應該是網頁設計者的概念模型(conceptual model)與觀賞者來自舊經驗的心理模型(mental model)，有相當程度的吻合。在整個網路經驗裡，有兩個幫助最大的隱喻，那就是搜尋(searching)與瀏覽(browsing)，而這兩個隱喻是轉換自圖書館找資料的經驗，非常易於瞭解。一般藝術家的網站，也喜歡用藝廊作為隱喻，因為符合一般看畫的心理模型(見圖1)。

以國內美術教育網站為例，楊英風數位美術館虛擬教室的設

計，以長青植物松樹來作為隱喻，「十年樹木，百年樹人」的心理模型，加上楊英風教授崇尚自然的創作哲學、仙風道骨的個人氣質，以及其勤勉不懈的創作精神，都非常符合松樹本身不畏風霜的意象(見圖2)。

二、互動(Interactivity)

關於互動性，Borsook(1991)提出以下幾項要點：立即回應(immediacy of response)、非線性資料處理(non-sequential access information)、適應性(adaptability)、回饋(feedback)、選擇權(option)、雙向溝通(bi-direc-

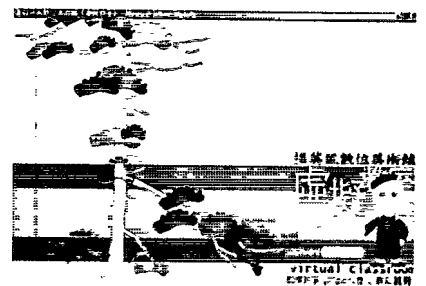


圖2 楊英風數位美術館虛擬教室網站(張恬君、吳安珍，2002)
<http://yuyuyang.e-lib.nctu.edu.tw/v2/game/classroom/enter.html>

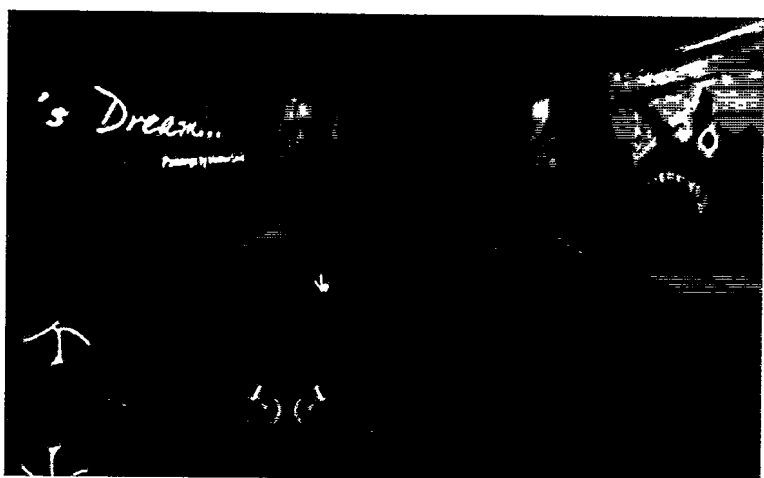


圖1 DenNet's Dream虛擬美術館網站
<http://www.corg.ohio-state.edu/~mlewis/Gallery/north1.html>

tional communication)。這其中不僅包括人機互動、人與虛擬系統互動，更包括了在虛擬社群裡人與人的互動。

三、速度(Speed)

在網路世界裡，時間變成一個重要的要素，因為物理空間不復存在。影像壓縮技術與網路頻寬的改進，對於傳輸速度是重要的因素。

四、簡潔(Simplicity)

網路世界裡資訊無限，頻寬卻有限，簡潔的設計，有助於傳輸速度，且免予讀者過重的資訊負荷。研究指出90%的瀏覽者都不會拉動滑桿閱讀較長頁面。因此，需要拆為較小的頁面，剛好一個螢幕上呈現，並且要按照順序將重要的部分置於頁面最顯眼的地方。為避免瀏覽者迷失在網路空間，瀏覽架構最好不要超過三層。並提供簡易操作，讓瀏覽者了解其所進行的動作。

五、清晰(Clarity)

首頁需要清晰呈現有價值的內容之項目，告訴瀏覽者可以在這個網站之內找到什麼資訊，或是該如何行動。要吸引讀者至特定的網站，已非易事，一旦有人進入，沒有能在十秒鐘內吸引住他，讀者便會離開。清晰且良好規劃的視覺設計，加上適當的隱喻規則，是網頁設計的重要關鍵。為不同目的的瀏覽者規劃不

同的連結。建立站內參考連結，讓使用者更容易尋得所需的資料。鏈結的文字或是圖像需要明確、清楚、易懂，使瀏覽者知道鏈結通往之處。

六、和諧(Harmony)

Heisenberg(1974)認為美是局部相互之間與局部對整體的和諧，網頁設計的和諧來自圖文關係的主從分明，呈現出的視覺元素與未出現的部分同等重要，易讀性與美感於焉產生。

肆、以網際網路為應用核心的美術教育網站規劃建議

教育學者Snow和Wright(1980)的研究顯示，學習者能對資訊作適當的操縱，是發揮學習者操控教學的兩大前題之一。網際網路中統一的使用介面，可以培養學習者一致的使用慣例。基於這些使用慣例的舊經驗，除了可以提高學習者對超媒體課程的接受度，同時也因為熟悉瀏覽器操作介面的使用，得以完成由學習者控制的學習。

網際網路對會談功能的支援，促成透過電腦進行合作學習的可能。學習者一人面對單機進行人機互動的孤立學習情境，有因缺乏學習同伴，造成學習興趣的低落，或不能引起學習興趣的缺點。甚而，學習者在面對較艱

深或需要進行討論的課程內容時，沒有即時討論的機會與對象，造成因學習活動無法完成所產生的學習障礙。提供會談功能的全球資訊網，正好可以彌補孤立學習所造成的缺失(孫春在，1995；顏榮泉，1996)。再者，全球資訊網遍及全球的文件尋找能力(locating the document world-wide)，把原本因為使用平台規格的差異引發的不相容問題降至最低，這些優勢可支持美術教育者，規劃有效率的教學網站。

當課程設計者在設計網路美術批評鑑賞課程時應作以下的考慮(張恬君，1999b)：

一、包含多樣的美術批評鑑賞類型

正如Gombrich(1984)所說，我們永遠無法把所見的與所知的一刀兩斷地切分開來。同理，我們永遠受自身知覺的影響來看事物。藝術家在進行創作時是如此，觀賞者面對作品時的觀看態度也是如此。在網路美術鑑賞課程時，若只提供單一的批評類型，雖可強化學習者對某一類美術批評的深度學習。但相對地，學習者較不能獲得或體會課程以外未提及的相關知識和經驗，窄化了學習者在美術鑑賞學習的廣度。

在課程中納入多樣的美術批評類型，除了可以幫助學習者進行廣度的學習，還可引發觀賞者聯想到課程內容以外的豐富感受。

若課程中能提供其他學習者或教師對作品的個人主觀看法(印象的批評)給學習者參考。藉著較廣泛的知識背景作為美術批評的基礎,所產生的價值判斷相較於以單一的知識背景提出的價值判斷,相信會具備較佳的完整性。

二、包含經驗、形體、象徵、背景、主題、材料的知識

課程設計者在安排網路課程內容時,要考慮的第一條件應是力求內容完整。完整的美術批評課程應提供包含經驗、形體、象徵、背景、主題、材料等範圍的知識。課程應具備較完整或較廣泛的知識,其目的在藉著豐富的知識啟發學習者較多的感受,最後對作品建構出較完整而廣泛的價值判斷。

安排超媒體課程內容的另一個難題是,要怎麼分類?特別是設計者自身擁有的知識或向外取得的課程相關資料都是經過某種看法或觀點組織完成的知識,設計者要怎麼分化?或是應該把它們分化成那幾類知識。面對這類問題時,經驗、形體、象徵、背景、主題、材料等範圍不失為良好的節點分類條件,同時也可以視為檢核課程內容是否完整的指標。

準備網路課程內容的同時,除了應要求內容的完整以外,節點與節點間在內容安排上也應具備一定的相關性或提示性。Stanton & Baber (1994)研究超媒體

的迷失問題,特別提出可定義節點(Definable Nodes)的超媒體設計方法,就在強調節點與節點間應帶有一定的相關性。史坦頓和巴伯所要訴求的在於:希望超媒體設計者把設計的重心放在節點內容的安排上,而不是一味的建立連結。如果超媒體的節點本身能帶有一定的提示性或相關性,使用者便可以循著相關性的提示自行跳躍(hyper)到相關的節點,不需設計者再花費心思刻意地安排導覽(navigation)提示,防止學習者迷失在超媒體中。

三、以描述、分析、解釋、判斷等美術鑑賞活動引導瀏覽(王秀雄,1992)

Shin、Schallert及Savenye(1994)等人針對學生在超媒體環境的學習研究指出:在超媒體的環境裡,學生並不喜歡沒有引導的過多學習者控制。給予可遵循的瀏覽程序或範例作參考,將有助於學生在選擇下一個瀏覽節點時做最好的決定。對於年紀較小且對課程內容沒有相關舊經驗(prior knowledge)的學習者,應該限制瀏覽的自由度。當學習者對課程內容有了一定程度的了解,比如經過教師對課程使用的解說、或累積足夠的使用經驗後,比較適合採開放的自由瀏覽。但為避免學生迷失在網路中,建議提供適當的提示(advisement)幫助學習者完成學習活動的進行。

在設計網路美術批評課程時,整個課程的進行未必要遵循

描述、分析、解釋、判斷這樣的先後順序,但應包含這四種程序。分別提供以描述、分析、解釋、判斷為中心的學習活動讓學生選擇瀏覽,而各學習活動的主題尚可引導學生做選擇節點的決定,協助學生進行有組織、有目的的瀏覽活動,最後建構自己的知識網路,達到課程的教學目的。

四、以主題為中心的知識網路

Eisner(1984)認為主題對美術批評具有引導性。一旦觀賞者對主題有所了解後,往往能再進一步賦予作品新的詮釋和意義。Walker(1996)的認知策略也主張美術批評的活動應是以主題為中心的知識網路建構。觀看者依循主題的導引,配合上對作品廣泛的或一般的背景知識,如此建構而成的美術批評,可以避免使用者因對某項細節過度注意而作出偏於一方的見解,有助於觀賞者對作品建構一個較全面而完整的了解和評斷。

當課程設計者在整合經驗、形體、象徵、背景、主題、材料等範圍的節點時,應以畫作的主題作為定義各節點間相關性的條件。這種作法不僅可以轉移設計者的注意力到節點間的關聯性上,讓節點本身就帶著某種程度的相關性或組織性,避免任意的不當鏈結產生。此外,帶有某種關聯性或組織性的節點安排,除了有助於使用者消化瀏覽所得的知識,也有助於帶領學生瀏覽課

程並減低使用者迷失的可能。

伍、結論

一個優良的網站應該有一個好的隱喻來引導整個系統規劃，而且要有清楚的主題再向外延展。網站內容要求資訊新穎豐富、切合主題，層級架構清晰，多元的視點。視覺表現方面要能創新以吸引人，透明及機能性的設計，創造一個瀏覽者能夠忘卻機器環境，卻能被內容細節所吸引的舒適環境。對每一元素品質的嚴格控制：聲音、圖片、影片，清晰連續，能夠激發美感且兼顧傳輸速率。互動設計要求方便明確且耐高度使用的介面，簡單而立即提供回應，清楚傳遞訊息，具備適當互動功能，以瀏覽者的使用需要為根本考量。

我們可以想像，整個網際網路像是蜂巢，從其中而出的是分散式群體生物，將自身不斷複製、散布在網路上，既是獨立分散也是群體意志集合體(Kelly, 1995)，我們面對的是一個活的、有生命的系統。一個好的美術教育網站除了做為一般學校教學參考以及專業需求外，更能提供社會教育功能，多個相關網站鏈結，便有如一處蜂巢式網路虛擬社群(virtual society)。如何透過媒體素養、視覺素養，重視影像傳播倫理，實施影像教育，在高度影像複製的年代，面對內在真實的自己，是一個值得探討的問題。當今教育的要務在於提昇人的品質，瞭解生命層面與價值取向，在網際網路裡當一隻勤奮的小蜜蜂，化資訊的花粉為知識的

蜂蜜，以豐厚甘純的蜂蜜滋養自己也供給大眾。■

《參考文獻》

- 王秀雄(1992)。美術批評鑑賞教學的研究。學校美感教育國際學術研討會研究論文與研討論文。
- 張恬君、吳安蓁(2002)。楊英風數位美術館虛擬教室中學習情境之設計研究。資訊與教育，91，34-42。
- 張恬君(1999a)。從藝術觀點看《科技與人文藝術的對話》。藝術觀點，10號第4期，80-81。
- 張恬君(1999b)。超媒體美術評鑑課程設計。國科會專題研究計畫執行成果報告論文。
- 張恬君等(1997)。映象藝術。台北：空中大學。
- 李賢輝(1999)。美術教育網頁教材規劃與設計。遠距教學系統化教材設計國際研討會論文。
- 紀靜芬(1993)。隔空教育環境下發展超媒介式教材軟體可行性探討。計算機教育應用與教育革新，375-383。
- 李亦園(1992)。文化的圖像(上)·文化發展的人類學探討。台北：允晨文化。
- 劉一陽(1999)。網路廣告第一課。台北：時報出版。
- 尹萍譯(1999)，John Naisbitt原著。高科技·高思維。台北：時報文化。
- 孫春在(1995)。超媒體網路與遠距合作式電腦輔助學習。教學科技與媒體，21，29-37。
- 顏榮泉(1996)。網路資源與教學科技。教學科技與媒體，25，33-41。
- Baudrillard, J.(1994). *Simulacra and Simulation*. Ann Arbor: The University of Michigan Press.
- Benjamin, Walter(1969) *The work of art in the age of mechanical reproduction*, pp 217-251 in *Illuminations*. New York: Schocken.
- Borsock, T.(1991). *Harnessing the power of interactivity for instruction*. In a paper presented in the 1992 AECT Annual Convention, Orlando, Florida (ERIC ED 334-976).
- Black, Robert. "The Ten Rules of Web Design". Available: http://www.elon.edu/gibson/jcm327/Handouts/Web/WebDesign_2.html. (2003, March 23)
- Eisner, E. W.(1984). Alternative

- approaches to curriculum development in art education. *Studies in Art Education*, 25(4), 256-264.
- Elkins, J.(1994). Art history and the criticism of computer-generated images *Leonardo*, 27(4), 335-342.
- Gigliotti, C.(1995). Aesthetics of a virtual world *Leonardo*, 28(4), 289-295
- Gigliotti, C.(1998). Bridge to, bridge from: The arts, technology and education. *Leonardo*, 31(2), 89-92
- Gombrich, E. H.(1984). Representation and misrepresentation. *Critical Inquiry* 11(2).
- Goodman, N.(1976). *Languages of art*. Indianapolis: Hackett.
- Haynes, D., Mandel, M., & Robillard, R.(1998). Curriculum revolution: The infusion and diffusion of new media *Leonardo*, 31(3), 187-193.
- Heisenberg, W. K.(1974). *Across the Frontier*, 183. New York: Harper.
- Jones, B (1989). Computer Imagery: Imitation and representation of realities. *Leonardo Computer Art Supplemental Issue*.
- Kelly, K.(1995). *Out of control*. Readingmass: Addison-Wesley
- Levi-Strauss, C. & Bernardelli, C. E. (Eds).(1995) *Representation: Relationship between language and image*. Singapore: World Scientific.
- Mattick, P. Jr.(1993). Mechanical reproduction in the age of art *Theory, Culture & Society*, vol.10, 127-147.
- Plate(1986). *Republic* Harmondsworth, U.K.: Penguin.
- Snow, R.E & Wright, D.E.(1980). Focus on technology and American-culture - Preface. *Journal of American Culture* 3(3).
- Stanton, N A. & Baber, C.(1992) An investigation of styles and strategies in self directed learning. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 1(2), 147-167.
- Walker, S. R (1996). Thinking strategies for interpreting artworks *Studies in Art Education*, 37(2), 80-91.