

數位科技對藝術教育的衝擊

陳秋瑾教授

台北市立師範學院視覺藝術研究所所長

steven@tmtc.edu.tw

數位科技對現今文明的影響是全面性的，現在不少人把這種文化現象稱為數位文化（Digital Culture），因篇幅有限，以下所要討論的主要是侷限在數位科技對藝術教育的衝擊與影響層面，至於藝術教育的因應之道與未來發展則不在本文所要討論的範圍。

一、

數位資訊的發展對整個人類文明的結構與發展是全面且深遠的，它除了深入整個文明技術結構的部份，逐漸地，它也影響到文明思維與審美的層面。不過幾年前，在美術教學觀點裡，還在討論諸如 painter 之類的繪圖軟體有否完全模擬出繪畫行為的可能性，筆觸、肌理、層次等繪畫所強調的特性，而在當時電腦的繪製和列印技術還是無法取代傳統繪畫的效果，不過在現在卻已較少聽到這方面的討論了，如此的結果並不是因為電腦的發展已達到我們對繪畫所期望的效果，而是電腦的繪圖已逐漸發展出它特有審美議題，當然這並不是說電腦繪圖的發展已取代了傳統繪畫的地位，而是說在傳統上繪畫居於美術中的主流地位可能不復存在，而由其導引出的特有審美議題：筆觸、肌理、層次等也不再是繪畫中不可或缺的討論面向了，可以這麼說，數位技術的發展成為現在文明的主流技術，它進步的技術使它從早期輔助文明技術的地位進展到成為文明主流技術，逐漸地這套技術也發展出它的「主體性」，就從各大學的選課系統來說好了，網路選課的方便行不必再多所贅言，但是因應這套技術的邏輯，各校也得調整了開課的策略；就在幾年前電腦多媒體的發展對藝術教育產生了不小的便利性，它的技術所結合的聲光效果，大大降低製作成本，如此即意味教育的效果更佳且更為普及，但是它的前提是要能有效運用這個技術，問題是這個技術是否能被目前從事藝術教育的人員有效運用呢？

目前年齡在 30 歲以上的人，大都能感受到一個現象：好像地球自轉的速度越來越快；在以前一部 8088 的電腦可以跟家裡其它的電器用的一樣久，但後來的 286 電腦卻只能用個 4-5 年就會被淘汰，386 也只有 2-3 年的壽命，486 約略 1 年，到了現在 pentium 的電腦，每一代大概在 3-4 的月就會更替一次，這種快速變化的現象對當下的青少年或許覺得稀鬆平常，但對於年齡在 30 歲以上（也就是目前社會的管理階層人員）的人來說，實在是衝擊很大，這種資訊技術更替迅

速的現象，對深受傳統教育出來的人來說是非常難以接受的，傳統上我們講求知識的可靠性，透過「深入化」或「寬廣化」的研究以獲取正確的知識，但是資訊快速流通與發展的結果，卻導致這樣的要求難度增加。就算我們可以期待透過世代更替的手段把上述的問題擱置，但我們仍面臨到另一個難題題：傳統藝術¹與數位技術主流化的衝突與矛盾。

二、

在 20 世紀之前，藝術的媒材與手法相較於現代藝術較為單純，藝術家或創作者對媒介與技巧的關係一直密不可分，他們總是能將媒材的特性透過技巧發揮的淋漓盡致，19 世紀末，以「創造」為特質的現代藝術，更從藝術媒材使用的被動性中²掙脫出來，變為主動性的選擇媒介物質³，創作的技巧也因而從媒材的限制中解放出來。現代藝術的藝術創作相較於在其之前的藝術製作，更顯現出期「創新」的風貌。也就是說藝術工作者在其創作的欲念下，對媒介的選擇是主動性的，而且是決定性的，因此在製作的技巧上，理論上是熟練的、能駕馭的。不過在當下數位技術（通常是指電腦的技術）的衝擊下，情況完全改觀，藝術工作者對媒介的選擇上再次失去其主動性，不僅如此，這個等著其駕馭的媒材（電腦）與以往的藝術媒材相比較，更是複雜異常；也因為媒材單一性及學習的困難度提高，導致藝術的「創作」空間變小，因為在傳統的哲學觀點下，理性（邏輯）與感性（直覺）是人對環境反應的兩個不同面向，藝術是屬於直覺的，而科學是邏輯的，「技巧」在這樣的脈絡下佔有一個相當的關鍵地位，也就是高度的技巧操作意味著對邏輯的高度駕馭，也因此才有可能把藝術創作的空間讓位於直覺的追尋⁴，而這正也是傳統藝術所強調的特性之一；而相對的如果藝術創作有大部分是在作邏輯的操作，相較下藝術所強調的感性就會減少，而現階段藝術創作若透過電腦這個媒材所顯現出就是太多「思維」的痕跡，而減低傳統美學所強調的「感性」的純粹性。

三、

在此，我可以在這裡總結上面所陳述的兩個現象：

第一：以現有的美術師資結構而言，可能是多數的教師受限於數位技術的技巧，而無法展現向過去一樣對媒材的駕輕就熟以進行教學活動。

¹ 在此脈絡傳統藝術乃泛指現代藝術與古典藝術。

² 這裡指的是藝術媒介的物質類別是明確的，是以我們可以透過媒材的特性來對藝術作分類，如油畫、水彩、水墨、雕塑……等。

³ 現代藝術中有多種新的藝術型態，如複合媒材、拼貼藝術、環境藝術……等。

⁴ 藝術培養理智的直接經驗；他們信任洞察力的直接性為知識的來源。其目標在於直接連接個人與經驗，在口語與非口語之間，嚴厲的邏輯與情感之間建立橋樑，以獲得較佳的對於整體的瞭解。（美國藝術教育國家標準 陳瓊花譯 教育部編印 1998 p9）

第二：數位科技快速演變的情形，放大了藝術「媒材」重要性，使傳統美學所強調的「形而上」的部分轉變成對「形而下」的觀注⁵，這對傳統美學而言，是難以接受的。

顯然的，現代藝術對古典藝術革命成功後到現在已有一百多年，現在它也面臨了新的挑戰，在上個世紀末，後現代思潮逐漸向現代藝術的價值體系產生影響，緊接而來的數位技術發展，更對其藝術形式的思維造成衝擊。

藝術在面對新思維挑戰時，我們很難去預測它將會以怎樣的面貌去回應，不過以藝術教育的角度來看待這個問題，教育是沒有過渡時期的，至少我們相信在資訊與意義充斥使人為難而氾濫的世界，藝術教育也幫助年青人探究、瞭解、接收，以及使用曖昧與主觀性。在藝術方面如同生活，對於問題經常是沒有所謂的“正確”答案，儘管如此仍然值得追尋。⁶

⁵ 一般而言只有形而上並沒有形而下的講法，在此主要是對比的用途。在中國傳統的藝術觀中，執著於技巧的探索是不入流的，是匠氣的，難以被以藝術來看待。

⁶ (美國藝術教育國家標準，陳瓊花譯，教育部編印，1998，p. 10)

數位化思潮與藝術教育

洪明宏副教授

樹德科技大學視覺傳達設計系

c5611@ms3.hinet.net

前言

當 21 世紀即將來臨前就被定義為 e 世紀，不知是否為了要因應這樣的期許，國人將年輕族群（新新人類）稱為 e 世代。回想十九世紀時期的產業革命，機械動力取代了人工勞力、大量生產取代了單品生產，一直被視為有生產才有銷售的觀念，已轉變為有銷售才有生產的觀念。或許我們可以由社會需求與教育回應兩方面來思考今日的 e 問題，換言之，我們為了要回應社會潮流，才聚集在此探討、思考藝術（設計）教育與產業文化的連結關係。因此我們無法屏除各項與人有關的因素，而只談論科技或數位化，它必須與人們的生活相結合，與社會脈動相聯繫。今日我們由購物、教育、職場等場合中，不難發現到數位化科技對人類的影響性。

但是，當科技達到某一水平時，我們是否又會回想過去生活的點點滴滴。具體的說，在高科技產業帶動下的各國除了繼續研發科技之相關技術外，也開始對既有的生態環境進行省思，再度就生態保護、自然環境、文化傳承等議題進行研究，其中不乏有些是極具相反性質的議題。近年來國內發生傳統產業蕭條、產業競爭力低落等情形，政府為了復甦國內經濟、提昇產業競爭力，而提倡「科技島」概念。我想「科技島」的概念應該不只侷限在 CPU、RAM、Drive 等電腦相關物件的生產而已，它應包含人力、物力、環境等事務的開發。就此希望藉由意義的探討、課程結構與實施、未來發展等幾方向來思考數位化。

數位藝術的定義

自從 1963 年美國麻州理工學院的 Sutherland 教授開發對話型的製圖表示系統，成為電腦繪圖的世紀宣言後，1985 年 Apple Computer 公司與 Adobe 公司又共同發表結合電腦、排版軟體、雷射印表機的桌上排版系統（DTP），而引爆了印刷產業的大革命。像這樣一連串的技術發表並沒有停止過，對設計領域的影響也日益深刻。尤其在進入 80 年代中期後，迅速發展整合了視訊、音訊、影像、文字等多類媒材的電腦多媒體技術，並完整地予以呈現，近年來更高呼應建立起設計者與使用者的互動機智。透過社會輿論的傳達，國內各界似乎已掌握這種需求訊息，除了相繼建置所需硬體設備外，也積極開發相關軟體，其中各級學校更不啻花費大筆經費建構（尤以大專院校為最）。面對這樣的熱潮，不盡令人擔憂的是，建構單位對未來發展的理解性，以及各單位是否瞭解彼此間的重點發展。當然，筆者僅希望藉此機會提出，盡量避免社會資源浪費。

根據辭典內的解釋，數位（Digital），以數值表示的方式，也就是電腦內部的 0 與 1；嚴格的說，這是一種利用電子訊號傳送的表現方式，或許，數位對使用者而言，是高品質、畫像清晰的代名詞，就同類機器而言，數位的價格往往是非數位的倍數。不知除此以外，大家對它的認知與瞭解有多少？也許，數位只是一個熱門話題，是現代的潮流與趨勢，但筆者深信這也是我們不可迴避的發展議題之一。該如何發展？它對藝術教育（設計教育）具有什麼潛在意義？都是有待探索的。如前所述，電子訊號是數位的表現之一，那麼，藉由數位表現的藝術是否可以稱為數位藝術（Digital Art）？是否可以將數位藝術與電腦藝術（Computer Art）畫上等號？如果就生成結構而言，這兩者都是經由電子訊號的傳送來完成圖像，應屬相同。然而就其表現形態加以推論的話，數位藝術可能是以動態的多媒體形式呈現，而電腦藝術則可能是以動態或靜態的單一媒材表現。當然，在此無法立即建立出明確且具公信力的區隔依據。單就電腦繪圖而言，有專家學者將其規範為狹義和廣義兩類，前者是指經由電腦程式運算所產生的圖形，後者則泛指只要經由電腦呈現的圖形。

數位教育現狀

倘若前述之假設可以得到多數人的認同，那麼在此就能夠由電腦教育來引導出數位化的教育問題。如眾所皆知，利用電腦的教學活動是時下流行的新趨勢之一，上至大專院校、下至中小學校或幼稚園都已經逐漸地將電腦及周邊設備導入校園的教學活動中。然而，電腦的應用範圍相當寬廣，如天文學、醫學、數學、藝術學…等；電腦的分類也非常多元，如文書處理、統計分析、圖形繪製、多媒體應用…等。就設計相關領域而言，近來隨著自由市場的競爭或消費者需求的多樣等因素的帶動下，相關廠商不斷地開發複合性軟體以拓展市場佔有率。當然，這樣的市場生態會讓消費者購買到價格低廉的物品，但卻也因為多重選擇，而對學習產生猶豫或想嘗試不同廠商的軟體，最後將目光轉移到軟體的機能表現上，逐漸忽視了設計思考（創意）的重要，以上論點在筆者先前參與的研究案中得到了答案。

民國八十六年參與「技職體系商業類科系設計基礎課程銜接性之研究」的調查案，這是藉由課程綱要及授課進度來瞭解、推論不同學級的授課內容。其中發現各大專院校雖然設有為數不少的電腦課程，但大多數仍以排版、印前、繪圖、動畫和多媒體等應用軟體的操作為主。或許因為應用軟體便於操作且具時效性，所以為大眾所喜愛。依據收集資料顯示，應用軟體的指令操作及效果練習似乎成了多數教師的共通性指導方針，由同學的作品中也可以發現簡單的影像合成或不協調的效果表現。至此不禁令人想重新思考電腦的定位？不禁懷疑電腦的強大威力？難道電腦與應用軟體的使用僅限於這些效果的呈現嗎？如何才能將設計思維與操作技巧整合在一起，如何才能突破這狹隘的局限，將學習者的思考空間擴展開來。

或許可以說，雖然中小學電腦教育的普及程度有逐漸提昇，但學生對電腦應用層面似乎還停留在「受電腦操控的階段」。該如何改善？則有待大家共同來思考開發屬於我們的課程內容。

藝術教育內的美學觀

藝術，是大家所慣用的一個名詞，事實上藝術卻是一種總括的名稱，是具有各種不同特色的，...所以藝術這一名詞實係包含了文學、音樂、繪畫、雕刻、舞蹈、建築、戲劇、電影等八大藝術的總稱。（凌嵩郎、1994）當然本研討會所提的藝術教育應該是指與其相關的藝術涵養，而通常在進行藝術教育前都會開設一門藝術概論的課程，以培育學生的美學教養。因而在此就「美學」提出個人看法。其實人類探討美的問題可追溯到希臘時期，該時期的哲學家柏拉圖（Plato,B.C.427~347）和亞里斯多德（Aristotle,B.C.384~322）等人即已注意到與藝術相關的美的問題。此問題的「探討」可由不同學術領域或不同角度切入，或許可以說這是直觀的、感性的、見仁見智的問題，而眾人陳述的美也是多樣與多變的，如材料、形態、機能、色彩等。

如前述，雖然柏拉圖和亞里斯多德等人在其著作中有記載了關於藝術行為之省思，但是卻沒有提出明確詞彙作為代名詞。直到18世紀時才由被稱為美學之父的德國哲學家包佳頓（Alexander Banmgarten, 1714~1762）提出美學（Aesthetics）一詞，並於其著作「美學」中，對美學的意義作了三點規範：

- 1、美學是研究美的藝術之理論。
- 2、美學是研究較低或感性知識的學問。
- 3、美學是研究完滿地運用感性認識的學問，而感性認識的完滿狀態的對象就是美的對象，所以它也是以研究美為其目的。

藉由上述的論點，我們可以瞭解到美學與感性之間的關聯。藝術+工學=設計，這是日本某大學所倡導的論點，這裡將藝術視為感性，而工學則稱為技術。或許對一般人而言，感性與技術（可以將技術視為理性）是不太融洽的、是極端的兩件事，可是相對地，人類不正是同時具有這樣的特質方可成為人類嗎。或許可以說，為了實現感性，技術是不可或缺的；為了靈活運用技術，由此得到的感性是不可欠缺的。其實，當我們查證以前的藝術作品時，應當不難發現有許多作品都具有這樣的特質。即是，將感性和理性視為一體的，於作品中呈現出結合技術與藝術的創作觀念。

創作與創造

藝術的創造 (Creation)，當然是指藝術方面的獨創或新意的表現，那是與翻譯及模仿完全不同的，可知藝術創造，是藝術家的重任也是一件煞費心血而且需要蘊蓄而發射的工作，...創造具有觀察、體驗、想像、選擇、組合、表現等六項過程。(凌嵩郎、1994) 然而，綜觀現代的新新人類，有很多人常將「創造」和「創作」這兩個詞彙給混淆了，他們認為只要是看不懂的、作怪的，都視為創造。筆者認為這樣的思維很容易走火入魔，就如同我們在談論個性化表現一樣，其實個性是代表個人與生俱來的性情，俗話說「相由心生」應該也是強調心靈傳達的重要性。因此我們可以將創造視為一種心靈的抒解，它應該具有某些理論背景與研究特質。

小結

雖然利用電腦的藝術創作可以表現出極富真實感的綺麗作品，但這只不過是一種藉由電子訊號所產生的圖像而已，它無法讓人用手去觸摸，也不能傳達出人類面對面時的情感。人類具有五官，但是面對電腦的藝術創作時僅能依靠視覺感官去確認，因為它是一種虛像的藝術創作活動。

筆者過去也曾針對電腦繪圖課程進行「點線面的構成、座標變換的圖像構成、圖像重疊或並列的錯視構成」的提案教學，在這些提案的教學過程中綜理出下列二點心得僅供參考：

- 1、假使在軟體技法演練前，先學習一些有關思考性、創造性基礎練習課程的話，可以使作品變的更活潑、有趣。
- 2、除了可以縮短學習時間外，也能藉著造型演練來轉移學習者的視點，並引導他們對軟體的基本功能有所省思，進而思索自我的表現方法以建立出新的個人美學觀。

筆者認為利用電腦的教育活動，最重要的是要讓同學們瞭解電腦是一種創作活動上的工具，它並不能代表一切。而今，台灣的多數學生們都認為電腦是萬能的，沒有電腦就沒有辦法創作，這是一件多麼可悲的事實。或許我們可以將未來的教育方向著重於傳統方法和電腦工具的結合，思考如何才能創造出新穎且具獨創性的藝術作品。

今年很榮幸地，以筆者為主要的研究團隊得到教育部的認同，預定提供三年經費讓我們進行「視覺傳達設計課程數位化教學之研究」的研究案。本研究將以數位化為基礎的系統思維，利用遠距教學或高速電腦網路為教學架構，並配合單向或雙向的傳授設備及技術以達到同步、非同步的互動式教學方式。同時也希望藉由視覺實驗及虛擬實境等高階儀器的配合，能做到設計實務執行前的確認工作，以達到環保效率與科技的目標。當然目前預期得到的是著作權法對本研究的影響，無論如何，希望這套教學計畫的實現，能為國內視覺傳達設計教育建構面對 e 世紀來臨時的良好基礎，為設計教學科技化、國際化的發展指出一可行的方向。

參考文獻：

- 1、凌嵩郎，1994，藝術概論，全冠彩色印刷公司，台灣
- 2、日本圖學會編著，1998，美的圖學，森北出版，日本
- 3、河內隆幸，1994，CG 革命，圖形處理情報中心，日本
- 4、洪明宏，1996，以電腦為道具的點、線、面構成教育之提案研究，東方工商學報第 19 期，p62~72
- 5、洪明宏，1999，電腦繪圖之設計課程提案研究，樹德科技學報第一卷第一期，P165~174
- 6、洪明宏、葉家宏，2001，導入虛擬實境的視覺設計課程提案及未來發展之探索，樹德科技學報審稿中

數位藝術在日本

Peisuei Lee, Associate Professor

Institute of Advanced Media Arts and Science

Peisuei@iamas.ac.jp

元智大學資訊傳播學系

碩士班數位媒體設計組研究生

余少卿、陳文剛 (記錄)

今天很高興能回到台灣，並跟大家報告日本的情況。我出生於台灣，在台灣學習設計，從平面設計到立體設計，1983 年到日本學習電腦繪圖，因為從一些資訊中，看到河口教授在 SIGGRAP 發表一篇「生長模型」的文章。這篇文章對我產生很大的影響。因此，我決定到日本去找河口教授學習，並到筑波大學就讀研究所，但是後來發現河口教授並不在筑波大學，便跑去找他，因為自己想學真的東西，所以決定放棄學位，在當時放棄筑波大學的人很少。這樣的決定讓河口教授非常感動，而河口教授也是筑波大學畢業的。

河口教授本身出生自種子島，覺得台灣與他的故鄉十分相像，所以相信我會有勇氣來日本找他學習與他自己有點相像。我與河口教授學習電腦繪圖，開始學習程式語言、應用數學等，在當時台灣還沒聽過 C 語言。當時並沒有「人工生命」的觀念，但河口教授告訴我一些自然的現象，但我們就已經開始研究，之後一直到我在日本唸完美術大學碩士，一邊唸書一邊與河口教授學習，不願意浪費任何的時間，學習電腦繪圖並使用許多媒體藝術會能夠動的東西，並使用感應器 (sensor)，感應光影使機器會動的技術，也使用到全像攝影。

1990 年與河口教授共同出版「電腦藝術」這本書。1992 年回到台灣教了兩年的書，但當時台灣的電腦繪圖設備十分地缺乏，因此與廠商合作，並教學生做，讓學生有一些作品，當時我是在私立學校教書，十分辛苦。因此河口教授希望我回到日本，我便回到日本並在電子計算中心教書，當時已經有「人工生命」的說法，從美國來的。河口教授覺得遺傳基因應該要學，我十分聽老師的話便開始學習，但因為我的背景是學藝術的，所以比起理工背景的人，需要花十倍的努力學習才能了解。

在日本教書的時候很辛苦，需要不斷的學習、作研究還要到外面演講，但很高興能做這份工作，並開始學習虛擬實境 (VR)。1992 年當時虛擬實境正在日本興起，以前做視覺設計或是電腦繪圖的做法是，影像是錄影，聲音是配音，無法即時計算。但是虛擬實境 (VR) 已經開始運用即時計算，雖然以前有，但是不是用在藝術方面，在虛擬實境的世界可以加入聲音、觸覺、視覺和聽覺等。

1999 年回到學校修 Ph.D. 的學位，剛好當時台灣成立大學研究所需要相關領域的學者專家，因此留在台灣教書一年之後又回到日本繼續工作，很高興有這樣的互動關係，可以幫國內，因為在日本也是做同樣的事。去年在台灣大學，有個虛擬實境的國際會議，是日本 VR 學會辦的，我也是會員，在台灣大學資訊系有相關的資訊。2000 年之前的作品對我來說都是舊的，一年前的事對我而言，跟十年前的是一樣的，因為我們需要不斷的學習、不斷的進步。

去年故宮博物院有個計畫是要作數位博物，我回日本並開始執行這個案子。日本的所有研究都不是一下子就成功，而是的從實驗開始。遺傳基因是即時計算，可以馬上看到造型，並聽到聲音，這些都是它自己組成的。河口教授給我一個方向，他是個很特別的教授，他的方向都很正確，但他無法一步一步教你，因為他非常的忙碌，所以我常幫他上課、演講。他只需要用他的作品來講不需要理論，而我就一步一步地教學生做。

第一卷影片是做實驗，是在桌上型的 VR 設備，觸覺設備運用觸覺去觸摸電腦繪圖即時產生聲音，是屬於數位博物館的研究，剛好是我們與日本、故宮一起做的基礎研究，2001 年的九月份在日本 VR 學會的全國大會發表，發表之後再加以改良，十月份把第二卷錄影帶放成全身大，像人一般的大小，像是 CAD，在工業研究所有個 PC CAD，五年前在日本的東京工業大學是用 PC 開發，我參與了整個過程，所以我就把它發展成全身形的 DH 錄影帶。

(放錄影帶)

這是故宮的編鐘，2000 年在台灣舉辦國際會議時，故宮的副院長希望我們能做這一套編鐘的數位博物館，模型是電腦繪圖 CD 的造型，用手使用的是力學裝置之聲音大小，聲音越重則編鐘的振幅越大，表示編鐘的影像會搖動越大，這是「力學裝置」的最大的特點，運用程式給它振幅、角度、距離、力量，就可以算出。我們的論文，有用到引力就是物理的道理。編鐘有六十四個，一個鐘有兩個音層，一是正古音，一是側古音。

博物館的東西是不能碰的，所以虛擬實境是跟實物一樣的大小，可以模擬、研究，例如編鐘是 2400 年前的宮廷樂器，如何使用也不曉得，所以我們需要用虛擬實境來擺設，並請專家來討論、檢驗。之前也有想用套裝軟體來做模型，但是檔案太大無法即時運算，後來用 Open 這個 Library 做一些簡單的幾何造形，事實上我們不常修改今年五月回台灣錄音，現在擺在國父紀念館的二樓，因為實在太重無法搬到錄音室，但是故宮白天有人走動，晚上有人在外面跳舞，所以只能半夜錄製。

教書不只是教，也需要不斷的學習，所謂的教學相長。因為使用的媒體會因時代的不同，而不斷的改變。在日本老師與學生每一年都要發表，是很競爭的。在日本就是研究心很強，也不是為著成名，只是為著追求完美的想法，認為自己可以達到，可以克服、戰勝自己。

這是他們的東西，不是我做的，因為我們博物館很多捲畫，尤其東方很多捲畫。他有兩個作品，其中一個就是捲畫，他用現代的媒體，也就是剛剛我們陸教授也有談到的，傳統的東西與現在的東西怎樣去結合。我們看到觀眾，也就是參與者以及這個捲畫。捲畫有兩個軸，它有這個設備，去開發這個設備出來，然後看的人做跟一般看捲畫時一樣的動作，只是它影像的投影是由下面投出來的。在技術上是依據它捲的角度以及速度，還有長度，下面投影的時候就會投不同的部分出來。然後這下面有幾個 Icon，例如說你想要看鳥，就按鳥，你要聽誦歌，就按誦歌，它就會唱古時候的歌的唱法出來。好像是很久以前，唐朝、隋朝那種感覺，但是我也是研究得不很清楚，不敢隨便亂說。在日本它有一套研究，有這方面的專家一起參與。

接下來有一個碗，等於是他們的一個國寶。因為一般人沒有辦法看到國寶，所以用樹脂射出一個造型出來。讓它的質感、重量，跟本來的東西都很接近。然後用一個光線追蹤，將一個 Sensor 放在碗底，當用手拿取模型在觀賞的時候，畫面上也可以看到你的手在畫面中的同樣位置。在這當中可以轉動，也可以看到互動的狀況。這個碗很好玩，因為我們 2000 年回來台灣在台大舉行國際會議的時候，我們也有介紹這個裝置。當時故宮的副院長告訴我們：我們的國寶更多，不是只有一個茶碗而已。

(放錄影帶)

影片當中有一條線，它事實上是一個光線追蹤器。追蹤器怎麼動，上面那個 Monitor 的影像就怎麼動，畫面是即時的，而且是一致的。茶碗本身是陶瓷的，所以它可以用雷射去掃描，然後將 Data 叫出來使用。可是這是青銅器，根本沒有辦法用雷射去掃描，所以那個時候就必須去做 Modeling 的工作。所以像這種用 VR 的技術來表現，不是只有視覺，還有觸覺。觸覺包括力學，等於是還有重量、角度、距離、搖動等等，這都與物理有關係。我們現在多媒體的東西，不是只有視覺上，不是只有美感而已，還有數學的基礎、物理的常識。這個時代的學問越來越綜合，事實上我覺得學問本來就是一體的。兩千五百年前，孔子也沒有分系所，那時根本沒有學校，大家樹下講學問。人文、道德、天文、地理都是一起講，沒有分什麼物理系、數學系。所以我覺得越老越還原，但並不是在走回頭路。事實上，我們是在走向自然、在學習、在爬一個很大的螺旋梯、在往上爬，而不是在走回頭路。我們學很多學問，我們要把它融合在一起。

接下來，這是我們的教授跟美國費城博物館所做的東西。我們現在希望跟學生一起揣摩作業，等於是老師也要發表作品，和學生一樣，所以我們都是朋友。我們月底就有一個這樣的展覽，很希望你們也能來日本看，這是非常難得的，兩年才一次。這個學校已經變成大學院，也就是研究所。只有研究所，沒有大學部的學生，因為非常專業，要有專長才能考的進來。如你們所看到的，我們走過去時它會有變化，這裡用到的是電腦畫像處理的技術，還有走過去字會越靠近越大，好像一種凸進、凹進。就好像孔子講：「格物致知」，我們必須了解這個媒體有怎樣的性能、怎麼樣的特色。

(放錄影帶)

這個同學也是異想天開，他想要去外面抓一點光、抓一點聲音，然後帶回來室內，把外面的聲音、外面的光秀出來。因為每次按的時間、力道都不一樣，所以每次跑出來亮度、光的大小也不一樣，這是很有趣的東西。去年我們招生的時候，剛好有一位在我們國內算是最優秀的大學生來考，結果沒有考上。這是很具挑戰性的，希望明年各位也能夠來挑戰。不過我建議，如果你要來考，先來當先修生會比較好。也就是當一年先修生，否則真的會沒辦法趕上。

(放錄影帶)

轉盤每次轉不同角度會有不同的聲音，不同的黏土造型，也會產生不同的聲音。上面或是旁邊都有 Sensors。這個筆好像是光筆一樣，我們就利用這個光筆，來做一些變化。來參加的都是一般觀眾，他們根本沒有這一方面的專業常識，但是一樣可以玩得很高興。這些觀眾每個人都畫不同的東西，結果卻可以將這些東西編成一個 Story。畫面中是一個觀眾，他手上套上一個戒指，手每次的動作都會跑出一個不一樣的造型出來。事實上，這是一個無字天書，上面有裝一些光影的 Sensor 在裡頭，藉由 Sensor 就可以把造型 Load 出來，而每次的動作都會 Load 不同的造型出來。下面的更好玩，上面有春夏秋冬的文字，觸摸那些文字，就會有不同的造型會出現。接著會影響下面的圖形，像是就會花開花謝的影像呈現，變得很有趣。再下來是一個立體化的地圖，藉由一隻筆去漫遊街道，走到不同街道，會有不同的聲音，像是走到海邊有海邊的聲音。

(放錄影帶)

這東西今年在歐洲，有一個叫做 marrs，一個很有名的媒體。這個學生很好玩，他離鄉背井到學校來唸書，有時候會想家。因此，他的作品有一個影像是他，他旁邊的那些影像則都是他家裡的景象，也有這種作品。然後這個也很不錯，這是一個類似胎內的細胞狀況，也就是胎兒成長之前會有心臟跳動，還有細胞要結合等，這樣子的動態在裡面。觸摸到的地方會有一種像是光圈的東西跑出來，那些白色的東西像是心

臟的跳動。手摸那顆球會有聲音出現，就好像那個學生所說的：媽媽摸肚子，他就會有那個聲音，這讓他有那個想法，我覺得很好。這個球轉動不同角度，會有不同聲音。有時候它很高興，你越逗它，它便會越高興，有不同的反應。當你放久一點，就會聽到打瞌睡的聲音。每一個人動的速度都不同，反應就不一樣，角度也不一樣。

(放錄影帶)

所以我們知道，我們用多媒體做一些表現，用一些務實的物理性，這個很重要。我們一定要「格物致知」，不然沒辦法用這個媒體。這是一個展示的空間，一個方法。事實上，你們可能看得不很清楚，這個 Monitor 是放在地板上的，然後用鏡子投影在正面，其實它是投影在一個很薄的壓克力上。這不是說作品的內容怎麼樣，它是一個展示的方法，像這樣子也是一個作品。下次如果你們有機會到日本去的話，會看到很多 Monitor 都是放在腳下，Monitor 上面有一層很厚的玻璃，人是可以上去踩的，有時候會將畫面投影上來。然後你看 Window，那裡有電視，怎麼人在上面跑來跑去？這就是一種展示的方法，你會覺得這好像跑在空中。

數位藝術之世界潮流與 台灣藝術教育之現代化

黃格崇助理教授

元智大學資訊傳播學系

jalinh@saturn.yzu.edu.tw

源起

本著推動藝術教育的理念，針對數位藝術之世界潮流、台灣藝術教育之現代化等兩個方向而探討。希望個人提出的淺見，能夠拋磚引玉，進一步得到與會專家學者寶貴的意見。或許這個教育理念的演生，將是台灣藝術教育未來發展的重要基礎。不一樣的時代背景有著不一樣的思考模式，站在教育者的立場，基本上我們共同的目標，就是要提升台灣藝術教育達到世界的水平。以宏觀的教育策略而言，首先我們必須了解專業領域的大環境。台灣藝術教育在這一波世界潮流裏，處在什麼樣的階段？台灣的教育學者，我們現在扮演著什麼樣的角色？

探討這個主題之前，我想我們必需先釐清，現代化的藝術教育並不等於數位藝術教育。藝術教育的現在化，應該著重教育方式與社會文化變遷之互動；數位藝術教育，只是多元藝術教育中的一個環節。換句話說，如果有人認為推動數位藝術教育，就是倡導現代化的藝術教育；我們已經掉進了數位神話的迷思。數位化不是萬能；教育，特別是藝術教育，個人以為，整體而言並沒有所謂的捷徑。近幾年的科技發展下，不可否認的是數位化衝擊的影響。就教或學的觀點看來，任何專業領域包括藝術領域在內，都有和過去不同的考量。然而，就培育或養成的眼光看來，數位化卻不見得對藝術教育能有多少幫助。

因此，數位藝術之世界潮流、台灣藝術教育之現代化兩者必須分別探討。希望藉由過去曾經成功發展的案例，比對台灣藝術教育系統在相關步驟的現況。數位藝術之世界潮流部分，我以過去十年來(1990-2000)在數位藝術領域中極為傑出的學程為例——英國皇家藝術學院(Royal College of Art)電腦相關設計CRD(computer-related design)，看看他們的教育理念與哲學是什麼？有那些是可以值得我們借鏡的？台灣藝術教育之現代化部分，則從教學系統(Instructional Systems)出發，思考現階段藝術教育系統中，我們發展什麼樣的訴求目標？在現代化的腳步中我們努力了多少？對於時間有限的座談會裏，僅就個人在相關議題之學習，提供些許淺顯的心得見解。

數位藝術之世界潮流

英國皇家藝術學院從1990開始，在Gillian Crampton Smith教授帶領之下，創造出一個全新的電腦相關設計系；CRD(Computer Related Design Department)。其教育的哲學，鎖定在發展互動設計(interaction design)，諸如互動系統、產品和經驗等，兼具社會文化功能並同時保有藝術模式的科技表現。因此，課程設定發展之重要原則，在於尋求運用新的科技與方式，完成專案模式的創作表現。創作以外的方法研究，同時期望發掘存在傳統藝術與設計理念中的知識與技巧。他們相信，學生必須了解新的科技，但卻不應該沈醉在工具技巧的使用。學生要利用工具，學生更要創造工具。換句話說，電腦科技改善日常生活裏種種方便機能的同時，科技發展的一部分更應該來自於創作上的需求。學生運用電腦科技不僅在於創作工具上的使用；他們也從事精心規劃、改善、甚至創造出，更容易讓一般人了解與使用、更能夠符合藝術創作需求的一電腦介面科技。技能、思考；思考、技能。一種互動循環的教學邏輯於是產生。

追溯到1920年代包浩斯(Bauhaus)的教育思考，CRD這樣的教育訴求，學生創作練習時，不只是養成有基本的技術能力，更必須配合豐富的人文思惟。實物創作加上理論為基礎的教育哲學，符合於日常生活中落實藝術審美的具體方法。在現階段數位化的潮流中，CRD的學生需要了解電腦的功能，並實際運用到與藝術創作相關的目標。經過相關的訓練課程之後，透過實務製作或者建教合作模式，學生在最後的作品中，表達了自己的創作理念、結合了技術的研究發展。完成表現問題處理與解決的能力、訴求使用者的溝通傳達、真實世界的價值認同，同時更符合了精緻工藝美學的傳統要求。技術作為基本要求，技術以外原創性的思考才是教育真正的宗旨。學習者保留了對傳統藝術理念的執著，現在只是藉由新的媒體工具，展現創作思考延伸的無限可能。

CRD也許並不能代表所有數位藝術的發展；我們卻清楚看到，用心思考現代藝術內涵的規劃架構在此產生。發展研究出新的方法以利創作，實驗建構可能的新模式(prototype)結合理想與現實。理論與實務的相互印証，導致數位創作的藝術模式，在現代教育制度下順利發展。現實生活裏，養成一位藝術家已經不容易；數位化趨勢的潮流，使得培養現代的藝術家難上加難。CRD十年來備受肯定的努力，無疑地已經為數位藝術找到新的方向與出路。當然，我們也在這個成功的案例中，看到數位藝術豐富人文素養，甚至實際應用精彩的一面。

台灣藝術教育之現代化

或許有太多人錯覺以為藝術教育的現代化，就是使用電腦來創作的藝術表現。今天當我們參觀一個以現代藝術為名的展覽時，我們期望看到的，是一件件以電腦來表現的數位化作品？我們希望放在我們眼前的，是以電腦為表現工具的藝術創作？驚訝讚嘆日新月異的數位媒體科技，給予觀眾感官上的挑戰刺激；容易忽略的卻是，隱藏在媒體形態背後，創作者對藝術語言之意識表達。近年來數位科技的方便與發展，更為推動台灣藝術之現代化投下了變數。舉凡用電腦或任何科技表現的手法，在台灣相當容易被賦予和現代藝術相同的等號。

有多少人誤認為台灣大學裏，以電腦創作製造為主體的科系，就是現代化的藝術科系？九零年代以後，台灣高等教育體制中，從傳統藝術科系衍生出數十個相關系所。表面看起來領域一片蓬勃，矛盾的是，在國際現代藝術舞台上，我們經常還是處在缺席的狀態。為什麼？許多課程的名稱可以非常炫麗堂皇，實際內容卻擺脫不了單純技術訓練。科技掛帥的訴求下，有些藝術課程竟然淪落成為電腦軟體的訓練教學。把學生教會了電腦軟體的使用，謀得「一技之長」；太多的時候，學生卻忘了學習如何的思考。誤把技術當成藝術，經常是時下台灣藝術相關科系學生，一窩蜂追求科技的狀況。

個人以為，我們了解新科技的應用發展，我們更需要保留傳統教育中，藝術思維帶給人們的精緻與浪漫。我們肯定數位科技的貢獻；我們卻極不願意看到，藝術教育變成職業訓練的運作模式。學會如何使用數位化的新科技可以速成，藝術教育養成中人文思維的特性卻沒有捷徑。現有的教育制度並不缺乏先進的設備，但許多學校或許因為找不到適任的老師，必須對學生感到抱歉。文憑主義浮濫擴張的結果，導致高等教育素質低落，或是目前現象的描述。試問，台灣一年發了多少的學位文憑？而這些學位真正能夠代表現代藝術水準的提升？只有技術的學生，在離開學校幾年後，往往被新發展的技術淘汰一空。

我們努力創造了許多科系，我們卻不夠努力規劃其中的內容。太多的問題存在於傳統與現在之價值觀念差異。這波數位化的衝擊，台灣的藝術教育並沒有因此而獲益。相反的，看到多少年輕學子，或許因為盲目追從技術而深受傷害。

結語

台灣在全國大學相關院校裏，爭相設立與藝術科技呼應連結的系所。有些人誤以為藝術教育的現代化，只是引進以數位為主的教學重點。過度強調數位工具訓練的結果，競相添購電腦及數位科技設備，認為如此就達到了藝術教育的現代化。數位化背後在於課程的安排、規劃以及整體教育系統的相互配合竟鮮少有人關心。現代化的腳步中，台灣藝術教育面臨最大的隱憂，似乎是表現手法、工具迷信與藝術價值含意的嚴重混淆，這樣的混淆令我們，遠遠地脫離藝術教育的目標。

個人肯定數位媒體工具的重要性；但我更主張對藝術內涵進一步的反省。缺乏思考基礎的技術訓練，養成的只是現代化口號下的工匠而已。沒有一味反對數位工具或拒絕使用任何科技的態度；相反的，我懇求對藝術教育關心的人士，為了台灣藝術教育的現代化，再次認真思考數位工具使用的問題。站在教育者的立場，我們要的不只是工具科技的進步；我們對課程、制度等攸關教育成敗因素的方向，更要加以研究。規劃完整的課程，輔以好的工具，或許這才是台灣藝術教育現代化的過程中，真正迫切的需要。

從數位藝術之世界潮流 談台灣藝術教育之現代化

陳麗秋講師

元智大學資訊傳播學系

cambre@saturn.yzu.edu.tw

數位藝術的界定

科技性？藝術性？或是實用的美麗糖衣？

科技自工業革命以來便與藝術的走向議題纏繞不清，人性面對科技的影響及衍生的各種新問題，常以藝術形式與專欄探討。數位藝術以新的科技形式再度為藝術風格形式帶來新的探討議題，究竟是科技性？藝術性？或是實用的美麗糖衣？藝術與科技的結合，是否會偏科技而忘藝術本質，著重科技技巧而忘創作目的，被包裹的糖衣迷炫，陷入科技技法泥沼中。因此在如何界定數位藝術之前，似乎也要回顧藝術數位化後，所帶來的創作迷思。

藝術家的迷思

對藝術家而言，數位藝術只是眾多表現方法之一，不需特別關照，他們所關心的是全球化、後殖民、文化差異性....等人文議題，而數位化所關心則是如互動性、虛擬實境、超文體等，科技應用層面的問題，因此讓許多藝術創作者裹足不前。數位藝術創作必須借助許多專業技術，也使傳統藝術家害怕，畫地自限，過去藝術家幾乎是單人作業，不需借助他人，創作屬於私我的天地。而數位藝術則是必須聯合不同領域共同創作，過去藝術家強調的創作個人風格，也必需作一番妥協，藝術家不再是唯一的創作者，他是一溝通者與協調者，對各種新資訊有所了解，像一個音樂指揮家知道何時加入何種樂器，演奏一場和諧又美妙的交響樂。另一讓傳統藝術家無法踏入數位藝術領域的原因，是使用數位媒材的藝術作品，多傾向具有商業利益，這對向來自許為文化省思者與社會批判者的藝術家，在踏入數位藝術時躊躇不已。

何謂數位藝術創作？

對於藝術創作加入各種新興媒材，所產生的藝術風格與形式，由六十年代富裕時光的媒體藝術蓬勃發展，可見一般，這些媒材與生活息息相關。自 1946 年第

一代真空管電腦的發明到網際網路的隨手可得，藝術又多了一個創作材料，材料本身潛藏的變化率、非預期性及突變率呈現出更多創意驚喜。所謂數位藝術的創作，是指經過數位化的過程方法、手段產生的藝術創作稱為數位藝術。而將傳統形式的藝術創作，以數位化的手段或工具作各種方式的表現，稱為藝術數位化。因此凡創作時即以數位化手段製作或創作時以傳統形式創作，之後加以數位化加工，所產生的藝術作品，皆可稱為數位藝術。舉凡如電腦動畫、電腦藝術、電腦音樂、網路藝術.....等，都是其表現的範疇。數位藝術與傳統藝術最大的不同點即在於數位技術的運用，而不是創作精神內涵的改變，所有藝術都有機會用數位的面貌呈現，或者加上其他的科技以更多元方式表現，而這就是數位藝術。

數位藝術發展趨勢

精緻與通俗性文化藝術界線將漸趨模糊

進入二十一世紀，數位藝術符碼將扮演更重要的角色。後現代主義(Postmodern)前衛藝術團體對社會環境、經濟層面的反動，發展出未來藝術，這樣的藝術與通俗文化抱持對立的態度，認為精緻文化是出世的，強調創意與標新立異，不重視美感的。所謂通俗文化既是在娛樂的包裝下，形成社會共識的藝術作品，這種藝術與商業利益掛勾，經過精美包裝，取悅大眾，以一種普遍性、共通性的美感走入一般社會。數位資訊藝術的發展，將使這個精緻文化與通俗性文化藝術對立情形將漸趨模糊，更多的精緻文化被包裝，與商業環境靠攏，通俗文化急欲提昇自身的文化涵養，而吸收精緻文化精神。更多美術館將成立虛擬美術館或專題展覽館，如紐約另類美術館(Alternative Museum)已收起實體美術館，而轉戰虛擬空間，巴黎舉辦了第一屆「局外人藝術節」(Festival @rt Outsiders)，結合龐畢度藝術中心、巴黎多媒體中心、歐洲攝影之家、Vivendi空間、Web Bar 和數家藝廊，共同展出數位媒體素材的藝術作品。

藝術數位化將造成畫面型態的複雜化

藝術數位化後，畫面的切割與再重組也越形容易，許多過去無法呈現的畫面，也一一呈現，隨著這些像素與像數不同組合的不斷擴張，畫面型態多元而複雜化，使得德國現代建築師密斯凡德羅(Ludwing Mies van der Rohe)提出的名言「少即是多」(Less is more)，簡單即是美，再次受到挑戰。自 Bauhaus 後所產生的國際風格，在這次的數位化風潮下產生變化，從「繪畫平面」到「螢幕平面」，過去所謂技巧上的困難神話，一夕之間被打破，藝術家迷惘在重疊、漸變、隨機組合的變化中，而驚喜不已。如美國設計師 David Carson 曼妙的運用數位化多變特質，造成一股數位設計跟風。過去簡捷的 logo 設計，希望快速引起觀

者注目，造型多以乾淨、簡化呈現，而經過數位化風潮後，logo 設計形式有漸趨複雜化趨勢。

數位藝術風格將是全球性

一九八九年電腦個人化時代來臨，資訊透過網際網路傳播到全世界，資訊結合藝術產生多面貌的藝術新風格，這些風格帶動新一波藝術復興，這波藝術復興結合藝術、科學、社會互動，產生全球性的藝術風格，使得地域性風格逐漸模糊。全球化後地域性、民族性的個別風格，將不可避免融入國際數位化特色，如何保存地域性的特色，又兼具數位化藝術美感，或許是每個地球村上的數位藝術創作者，應該注意的問題。

未來生物工程數位化將為數位藝術添生力軍

生物工程結合資訊數位化後，數位藝術將滲入更多型態，如嗅覺、味覺、觸覺、想像及本能等，數位藝術運用這些媒材，將提供更多的可能性，各種不同知覺所混合呈現的藝術。可預期的未來上電影院看電影，將會瀰漫著各種味道，讓你看一部有關海灘的電影，同時聞到椰子樹的氣息。

數位科技與藝術創作之互動

二十世紀的現代藝術從「繪畫平面」慢慢邁向「螢幕平面」，各種科技藝術媒介逐漸成熟，如錄影藝術、雷射與全能攝影、CD-ROM、電腦數位藝術、互動電腦繪圖、人工智慧(Cybernetic)、網際網路、虛擬實境.....等。這些數位科技媒材與藝術結合，創作出許多可喜的作品。目前全球世界各國正積極成立數位藝術中心、博物館也相繼成立網路藝術獎，一些如美國麻省理工學院媒體實驗室 (MIT Media Lab) 等研究機構，開發新科技與藝術的新可能性，舊金山現代美術館網路藝術中心網路藝術獎 (SFMOMA Webby Prize)、紐約惠特尼雙年展網路藝術獎 (Whitney Biennial: Internet Art) 都提供數位藝術創作者表現場所，奧地利林茲電子藝術中心 (Ars Electronica Center) 與奧地利國家廣播電台合作，首創世界數位藝術競賽及大獎。台灣宏碁成立數位藝術中心，新竹數位藝術中心草案出爐，都顯示數位藝術受到各國政府、企業界重視的情形。

台灣藝術教育之現況

以大專藝術教育為例

大學紛紛成立相關科系，使得就業市場更加競爭，由於許多大學都成立設計或美術相關科系，每年畢業學生數量逐年增加，而就業市場並未增加，使得在僧多粥少的情況下，就業機會更形困難，畢業學生畢業後從事非本行情形時有所聞，形成教育資源的浪費。

美術科系與專業設計科系分庭抗禮

早期台灣設計專業人才來源，大多來自美術系，但隨著市場的需求，專業設計系或設計學院陸續成立，美術系不再獨占鰲頭，來自設計系專業性人才的挑戰，市場上似乎更喜歡具有專業性訓練的學生。美術系或藝術學院也紛紛加強數位藝術設計跨領域人才。

大班制上課制度，老師學生互動少

國內大學上課大多採大班制，人數多在 30 人至 60 人之普，與歐洲藝術學院上課人數約 5-10 人相比，確實對授課老師是一種力不從心的壓力，因此在質與量無法兼顧情形下，老師與學生間的互動少。

數位藝術教育設備仍嫌不足

雖然數位藝術教育設備與過去相比較已改善不少，但科技日新月異，設備更新速度似乎仍跟不上科技的腳步。各校藝術工作室 Atelier 的設置仍不足，學生無法在學校完成創作，也造成教師上課的困擾。

藝術與科技素養無法兼顧

雖然很多大專院校都開始培養跨領域人才，但種種跡象顯示，要達到兩者兼顧的教育理念，似乎並不容易。許多學校都知道要培養，既具有藝術素養又有科技能力的學生，但如何讓左腦能力強者，又能開發他的右腦，或讓具有右腦人格特質的學生，具備左腦數理能力，也考驗著教育改革者制度規劃的前瞻性。

台灣藝術教育的前景

培養跨領域整合性人才

目前國內已開始培養藝術跨領域人才，但仍無法達到所需，美術系或藝術學院培養出來的學生多科技知識不足，而資訊設計系的學生，則多缺藝術文化的省

思，對藝術的批判、藝術史、美學、藝術創作知能不足，因此培養跨領域整合性人才，似乎還有一段長遠的路要走。

藝術學術領域與實務整合

增加與企業團體的互動，專業領域的結合，延續六十年代媒體藝術的精神，促進藝術家與科學家的結合，學術不應該閉門造車，應該打開大門與企業界合作，尤其數位藝術媒材種類種類繁多，最需要與實務界整合。

建立藝術教育專責機構

設立全國藝術教育高階研究機構，加強藝術教育的推廣與研究。藝術教育中創作技法，只是其中的一部份，如何加強藝術批判、藝術史、美學等知能，成為藝術推廣的一份子，提昇社會藝術水準。

加強藝術家駐校活動

藝術家短期駐校創作教學，可以淺移默化學生創作慾望，增加學生創作不同風格視野，活絡在校專任教師創作能力。

發展校際合作，國際藝術交流

學校與學校之間加強交流，建立藝術資訊流通網絡，跨校課程支援，避免教育資源浪費。合辦研討會、展覽等活動，與國際藝術學系舉辦跨國性藝術交流，吸取國際藝術經驗，提昇國內藝術水準與世界宏觀視野。

推廣藝術教育課程網路化

加強課程資料統整，建立資料庫，學生與教師上課資料網路化。

台灣藝術現代化的推動

設立藝術媒體資訊研究中心

敦促政府設立國家藝術媒體資訊研究中心，推動國內數位藝術的發展與展演。統整國內外數位藝術資訊，加強數位藝術流通，建立資料庫，辦理數位藝術研究與展覽，使台灣不只是科技島，也是數位藝術島。

加強國際性數位藝術交流

舉辦各種國際性數位藝術交流活動，提昇國人藝術視野，推動台灣數位媒體藝術家在國際性展覽中的曝光率。

設立國家級數位媒體藝術展覽館

設立國家級數位媒體藝術展演美術館，雖然新竹數位藝術中心建設紙上作業已完成，但屬於國家級的展覽中心，似乎還沒有腹案，對數位媒體藝術的推廣與收藏，設立國家級的數位媒體藝術展覽館有其必要性。

增辦數位媒體藝術獎

目前世界上已有許多國家，舉辦有關數位媒體藝術獎，但國內政府並沒有辦理常設性數位媒體藝術獎，可以鼓勵藝術創作者多創作數位藝術方面作品。

增加科技界與藝術界交流

數位藝術創作需要資訊科技界的支援，因此科技界與藝術界應該互通有無，增加數位藝術創作更多的可能性。

專家座談之問題與解答 (A)

Q.1

簡瑞榮 (嘉義大學美術系助理教授)：

在科技發展的影響之下，課程的發展該如何規劃？對於跨領域的學習（如多媒體、音樂、戲劇、資訊理工）有何管道？大學理工科系教育有何方式來吸收藝術教育知識？國小及中學教育受聯考體制限制之下，對藝術教育普遍不重視，該如何對應？

Q.2

李道明 (台北藝術大學科技藝術研究所)：

請問高橋教授在日本科技與藝術的整合創作學習環境中，藝術背景或理工背景跨到一個統合的領域中，那他們如何吸收到另一個領域的知識，學習的深度又是如何？

A.1+2

高橋季穗：

藝術家通常都是具有高度的敏感性，常去開發一些新的媒材，透過“格物致知”的精神來探索，因為興趣及喜好，而開始研究物理運動、數學等，例如開始寫程式畫圖、而產生許多有趣的事。在日本大學的課程安排，我們儘量去吸收多方面背景的學生，在入學考試時，學生可依自己不同的專業背景來選擇考題，重要的是學生的邏輯能力。其實很多學藝術的人也有不錯的邏輯觀念，剛好電腦這個工具可以幫助藝術工作者達成某些工作，理工的訓練也是可以慢慢累積而來的。國小教育近年來已經開始實行“綜合學習”，應該也可以學習到較好的藝術科學教育。

陳秋瑾：

時代變遷勢必造成教育的改革，目前影響最大的是“師資培育”問題，老師從以前執行者的角色變遷到目前記者的角色，重點在如何去配合學生的來源與程度。美學的訓練其實不單是從學校取得，應該從生活上做起。

Q.3

高震峰 (台北市立師範學院副教授)：

請問高橋教授，何為“格物致知”？可否用具體實例說明？

A.3

高橋季穂：

以河口老師的作品為例，他想利用某種方式來再現他孩童時生長環境的海洋等自然情境，當他碰到許多自然現象的根本時，便會去探求物理科學，來尋求解答。

Q.4

黃忠勤 (元智大學資傳系大學部)：

請問老師在教學之中，如何判定對“美”的定義？

A.4

洪明宏：

美感其實是蠻主觀的想法，就以網路媒體設計來說，關係清楚可能比美感來的重要，就團隊工作在媒體掌控的角度而言，是一個比較適宜的進行方式。