

3D 電腦動畫師資培育與教學研究

The Study of Teacher Training and Education of 3D Animation.

簡瑞榮

國立嘉義大學視覺藝術研究所 助理教授

摘 要

本文的目的在探討 3D 電腦動畫師資培育的問題，並提出個人教學的心得，以及解決之道，以利國內 3D 動畫教學水準的提昇。目前學校的 3D 動畫教育無法順利開展，筆者認為原因為：電腦藝術為一新興領域、師資培育一元化、電腦藝術難度較高、藝術觀念的偏差、軟硬體及學費昂貴。為何推動 3D 電腦動畫的理由為：影像研究的重要性日增、理論研究與技術發展並重、提昇產業競爭力、增進教學成效、解決就業問題、提供藝術創作的管道。另外，筆者也從事電腦動畫教學，嘗試將 MAYA、Poser、Bryce、Lifeform 等 3D 軟體整合，完成簡單的 3D 動畫。針對 3D 動畫師資培育問題，筆者建議：辦理短期研習、鼓勵在職師資進修、產官學各界多方合作、修訂課程及早實施、跨領域合作、培養全方位人才。

最後，筆者強調，3D 動畫教學的成功不但可以培育動畫藝術人才、提昇教學成效、解決失業問題，更可以提升影視、傳播、遊戲、廣告、虛擬實境等領域的水準，值得各界大力推展與重視，師範校院的美術系所師生不能自外於這個時代需求的潮流。

關鍵詞：3D 動畫(3D animation)、3D 動畫教學(3D animation education)、電腦藝術(computer arts)、師資培育(teacher training)、文化產業(cultural industry)

壹、前言

3D 電腦動畫為目前全世界最為重要的文化產業之一，但是，全國美術相關科系卻面臨一個共同的問題，即 3D 動畫的師資非常的缺乏，即使連國內知名的大學，如交通大學、彰化師範大學、雲林科技大學、嘉義大學、台南藝術學院動畫研究所等都無法找到適當的師資。雖然有缺，但卻找不到適當的人才。為何國內 3D 動畫的師資出現嚴重不足的情形，值得共同思考此一原因及解決之道。因此，本文的目的即在於探討 3D 電腦動畫師資培育的問題，並提出個人教學的心得，以及解決之道，以利國內 3D 動畫教學水準的提昇。

首先，就名詞來說，「電腦動畫即是將文字圖形立體化，配合旋轉、縮放、扭曲等不同的動作呈現，透過色彩明度、彩度以及色彩的調和，計劃性的造形設計，再加上燈光鏡頭背景以及音樂等特殊影像處理，所整合成的視覺聽覺藝術。」（鄭思堂，1999，11）它是一種與傳統繪畫有相當差異的領域，不但加入了三度空間，也加入了時間與音樂，成為「五度空間」的藝術表現方式。在操作的過程中所需考慮的因素也變得複雜了許多，因此，通常必須由一群人共同創作才能完成。

3D 電腦動畫發展至今已經有一段時間，王鼎銘（1987：25）寫道：「電腦動畫技術發展方向，...大致可以分為兩階段：第一階段是由電腦技術及工程人員主導，主要努力目標在數位影像呈現技術的提升。...第二階段則由藝術工作者、設計師、以及大眾傳播媒體工作者所主導，主要研究方向在於結合傳播媒體，應用於視覺影像傳播功能，以供數位影像技術應用推廣，以及應用於商業影像傳播媒體。」因此，在現階段由於個人電腦的大量使用，軟硬體的效能大幅改善，3D 動畫已從資訊工程人員，普及到一般的藝術工作者、設計師、以及大眾傳播媒體工作者等，在可預見的未來更會普及到一般的社會大眾。

然而，在學校的 3D 動畫教育方面卻因師資不易聘得，而遲遲無法順利開展，筆者認為有以下的原因：

一、電腦藝術為一新興領域

即電腦藝術為一九八〇年代才逐漸成熟的新興領域，傳統的師資培育課程當中，並沒有此一科目，除非後來教師自己繼續進修，否則在師資培育的過程當中普遍缺乏電腦藝術的專業訓練，這是國內外師資培育的共同問題。以美國來說，根據 *School Arts* 雜誌在一九九三年的報告，只有 8% 到 10% 藝術教師使用電腦。(Greb, 1997, 13) 國內雖然沒有類似的數據報導，但情況可能更糟。尤其是 3D 動畫的發展更慢，以 MAYA 來說，其在兩三年內才被廣為使用，因此，很多美術教師並未具備 3D 動畫教學的能力。

二、師資培育一元化

在民國八十三年師資培育法公布之前，師資培育工作由國內少數幾所師範校院壟斷，師資與課程非常類似，因而無法反映社會的多元發展與需求。尤其是師範校院普遍不重視科技發展，美術課程仍以傳統媒材為主，只重視素描、水彩、油畫、水墨及相關理論課程的研究。電腦的重要性並未受到重視，造成美術教師的專長無法多元發展，思想觀念與技術的同質性甚高。

三、電腦藝術難度較高

早期電腦未普及之前，大都由程式設計師或資訊工程師等所使用，介面通常都是英文，而且必須透過複雜的程式語言才能表現簡單的影像。在微軟視窗尚未普及之前，DOS 指令常令美術科系的師生望而卻步。因為，傳統的繪畫媒材用以表現抽象或寫意畫，常可以自由揮灑，然而，電腦動畫指令卻十分複雜，而且不能缺少任何一個必要的步驟，機械性與邏輯性十分濃厚，無法像傳統藝術媒材人文氣息較濃，可以隨心所欲的表現。

四、藝術觀念的偏差

早期 2D 動畫又稱為卡通、漫畫，被藝術界視為通俗藝術的一環，只具娛樂的功能不具藝術的價值，其重要性並未受到重視，甚至在美術教學

中刻意的避開其影響，認為會阻礙學生創造力的發揮。因此，不管是動畫教學的藝術創作或理論研究都處於邊陲的地位。一直到 3D 動畫興起，不但功能強大，而且帶來龐大的商機與人才需求，號稱廿一世紀最有發展潛力的文化產業之一，而且精緻藝術隨著時代的進展，慢慢的走向流行文化（簡瑞榮，2002），其重要性才又受到肯定。

五、軟硬體及學費昂貴

早期 3D 動畫的硬體與軟體十分昂貴，一般學校或美術科系的學生根本無法負擔，加上軟硬體更新快速，更使問題雪上加霜，令即使有興趣學習的學生望而卻步。鄭思堂談到：「對當時的業者而言，虛擬實境¹只能想而不能做，這也是虛擬實境為何過去無法普及的主要原因，然而，近年隨著電腦硬體以及軟體價格日趨便宜，... P C 的硬體速度以倍數成長，...使虛擬實境技術得以在 P C 上執行，其效能直追工作站，因此，虛擬實境已不再是敢想而不敢做，而是問自己『想做什麼就做什麼』」。(1999：13)

雖然軟硬體的問題已大幅改善，但是，學費仍然居高不下，以 MAYA 來說，初階與進階的學費目前仍需十萬元。以美國加州來說，該州的居民學費約四〇〇美金，但是，國外人士則需五、〇〇〇美金。因此，昂貴的學費仍是相當大的阻力。

由以上的論述可知，3D 動畫的推動困難重重，急需克服與推展。慶幸的是部份的問題隨著科技的突飛猛進與時代的變遷，已逐漸獲得解決。

貳、推動 3D 電腦動畫的理由

如上所述，3D 動畫的師資培育與推廣有相當大的困難，為何仍需大力推動？筆者擬提出下列理由，強調 3D 動畫的重要性與推廣的迫切性。

一、影像研究的重要性日增

視覺文化研究學者 Mirzoeff (1999：3) 在其著作 *An Introduction to Visual Culture* 指出：「現在電視與網際網路是重要的工具，對於影像的教育變成

¹ 3D 動畫的一種，最大的差異在於注重互動性，可用於網路瀏覽。

是一件非常重要的事情。...當代文化豐富的視覺經驗與分析能力之間的落差，需要把視覺文化作為一個研究的領域。」在我們的日常生活中，充斥著電視、電腦、電影、廣告...等視覺影像，而這些影像大都經過電腦平面處理、影片剪接或 3D 創作，甚至三者混合處理過。如果要深入了解這些影像，則必須了解其製作過程，以便更進一步的分析其成因，評斷其優劣。

目前很多的電視與電影特效大都應用 3D 的電腦軟體加以處理，有些必須經過相當複雜的建模、打光、動作設定、算圖與後製，有些則只要幾個指令就能達到所要的效果。因此，3D 動畫的學習相當有助於對當代視覺影像的了解與研究。

二、理論研究與技術發展並重

隨著精緻藝術走向流行文化的時代潮流，理論的研究也從傳統的藝術理論走向文化研究與視覺文化的研究，「新美學」研究的需求不斷被提出來。林珮淳(2001:43)提到德國新媒體藝術中心(ZKM)的館長 Jeffrey Shaw 針對聽眾對其科技藝術作品「可閱讀的城市」藝術性的質疑時回答：「探討新的媒體藝術要有新的美學觀念，所謂『藝術性』的定義絕對不是從傳統的角度來評斷。」因此，新美學、數位美學、數位文化...等研究議題應運而生，急需理論的研究以配合技術的發展，相輔相成。

針對此一議題，張恬君(1987:20)即論到：「電腦藝術的特質大致可歸納為下列幾點：形式的反覆、隨機即興式、可變的視點、現實世界的模擬、豐富的紋理與質感、多樣的色調變化、設計元素性程式運用。」除此之外，還有很多議題值得進一步深入探討，以提昇理論研究的水準，俾與技術發展齊頭並進。

三、提昇產業競爭力

最近國內經濟不景氣，失業人口眾多，如何提昇產業競爭力是國內產官學界的焦點。行政院「挑戰二〇〇八國家發展重點計畫」當中就有所謂「文化創意產業」子計畫，主要的目的在於藉由電腦動畫、數位藝術創作、創意設計...等領域的推展，提昇國家的產業競爭力。曾偉楨(1987:5)寫道：「根據國內資策會統計數據顯示，單單美國一地，其多媒體遊戲的總收

益在一兩年前早已超過電影工業的總收入。」戴醒凡也指出（1999：28）
「一九九五年第一部動畫影片 Toy Story 以三千萬美金製作費，卻創造三億五千四百萬美金的票房收入，光是錄影帶出租的收入即超過一億美金。」

由以上的數據來看，電腦動畫、數位藝術創作、創意設計等產業確實可以發揮相當大的投資報酬率，值得政府大力推展。尤其是在資訊時代，更精確的說網際網路時代，全球文化產業的重要性日增，全面推動 3D 動畫教學，培育文化產業人才，不但可以降低失業率，更可以振興經濟，可以說一舉兩得。

四、增進教學成效

電腦輔助教學（CAI）在教育科技學領域早已被廣為使用，尤其是電腦網頁被大量使用在同步與非同步遠距教學的教材編輯當中，解決實際教學的時間與空間問題。虛擬博物館的大量使用，使藝術的傳播更具效能。3D 電腦動畫中注重互動的「虛擬實境」更是未來電腦輔助教學的重要方向。以 3D 電腦動畫來提昇教學成效，可以將很多抽象的觀念，透過動態的電腦模擬，增進學生的學習興趣與學習效果，值得大力推廣。

五、解決就業問題

失業問題在英國是最受注目的社會焦點，因此，當筆者在英國留學時，創造就業機會常是競選時的重要政見之一。曾幾何時，台灣也面臨同樣的就業壓力，思考各種方法，以解決失業問題。尤其最近師資培育過量，具教師資格的準教師將面臨工作競爭，一位難求的困境。因此，培育電腦能力，取得第二專長，加強就業能力是必要的措施。當英國一九七〇年代美術科系畢業生嚴重失業，加強應用藝術能力，裁撤美術系所成爲不得已的手段，國內應引以爲鑑，未雨綢繆。

電腦藝術是應用藝術的基本能力，尤其是 3D 動畫更是時代的寵兒，與明日之星，可以提供廣大的就業機會。張恬君（1987：19）強調：「電腦動畫在設計史中的地位，不管對視覺美學的發展是提升的還是低落的，他已是設計史上最被廣泛應用的一種方法，且被應用在今日的傳播業及娛樂業，例如電視新聞的片頭、電玩等。」

戴醒凡（1999：30）也指出：「現今世界電影業之發展趨勢是 3D 動畫電影，而動畫電影整合了視訊、音訊、影像圖形、動畫等技術，並跨越電腦、通訊、消費電子，以及傳播出版等四大領域，其中所衍生的市場利基不可限量。」

動畫專家楊一峰（1983：147）也寫道：「廣告業界注意到了這種新素材，時間短主題鮮明的廣告片，常必須以新鮮特殊來吸引觀眾，電腦動畫正好就有這些特質。…當電腦更便宜，軟體更容易操作時，作者和觀眾間的界限打破…電腦資訊業極為發達，但動畫仍在萌芽階段的台灣，是有其天生條件成爲電腦動畫的發展重鎮。」

從以上三者的說法可知，3D 動畫的前景不可限量，數位化的各種領域，如電腦、通訊、娛樂、影視、以及傳播、出版都廣泛的運用此工具，達到美化與傳達的效果，是一種前所未有的視覺革命，需要大量的從業人員投入。

六、提供藝術創作的管道

通常大家一提到電腦藝術或 3D 動畫都會與設計、電影、傳播、廣告等聯想在一起，而忽略了他們是藝術創作相當重要的新工具，可以提供傳統繪畫媒材所不能呈現的境界與視覺感受，值得開發與嘗試。吳鼎武（1995：80）認爲藉由電腦的輔助可提升創造力、嘗試新構想、增加多樣性、掌握時效、執行檔案的管理、修改、傳送、儲存及列印。

現階段平面的影像處理已廣泛的被應用在藝術創作上，但是，3D 動畫因難度較高，還有甚爲寬廣的發展空間。技術的熟悉已是很難克服的關卡，要到遊刃有餘的境界，則必須相當的時間，通常要兩三年。等到技術成熟之後，才可能談到創意與表現等問題。姚裕勝（1999：2）寫道：「電腦設備的快速發展與動畫技術的持續精進，爲這個媒體帶來了無數的可能性，然而最重要的還是創意與人性。」此論點可以作爲動畫創作的努力目標與理想。

與傳統的繪畫媒材一樣，精通 3D 動畫也是一項相當耗時耗錢的工作，我們不該苛求在短時間內就學好 3D 動畫，反而更應耐心的從簡單的平面影像處理、影片剪接、網頁製作，到較高難度的 3D 動畫，一步一步循序

漸進的往前走，才不會因難度太高而產生嚴重的挫折感。

至於部份人士反對電腦藝術推展者，筆者建議能以開闊的心胸，接納其優點，肯定其在資訊時代的價值。電腦不應該被視為缺乏人性的道具，而是為藝術家帶來新的可能、新的刺激，激發出新的創造能量的另一支畫筆。王鼎銘（1998：2308）也提到「學者指出利用電腦於美勞教學中，並不是取代現有的教學模式，而是提供更多學習機會。」

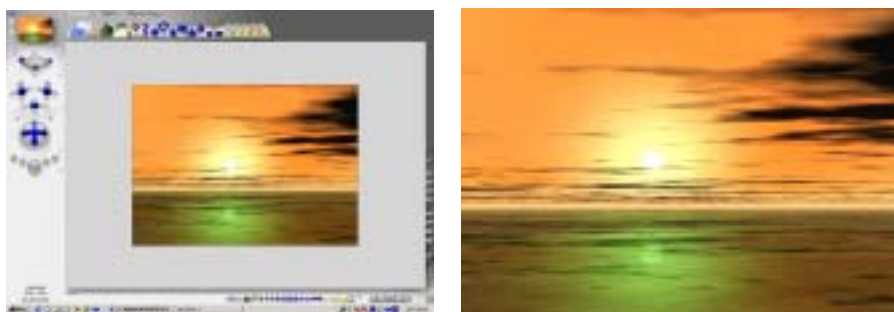
參、3D 教學心得

對 3D 動畫的教學來說，要熟悉技術的操作已經很不容易，因此，很多時間必須花費在熟悉軟硬體上。如前所說的，在熟悉操作技術之後，「創意與人性」才是 3D 動畫的理想階段。戴醒凡（1999：32）指出：「目前台灣電腦輔助動畫課程的缺點是偏重於軟硬體操作、創作多偏向於自由發揮無專業性、視覺語言不甚重視、視覺美感與專業訓練不夠嚴謹。...不過現在 3D 動畫所面臨的最大瓶頸就是創意的不足...科技藝術發展的走向須以大眾化及具國際水準的題材內容為目標。」這些話確實道出台灣目前 3D 動畫的缺點，也是 3D 動畫工作者必須努力的目標與克服的困難。

筆者從事電腦動畫教學，嘗試將 MAYA、Poser、Bryce、Lifeform 等 3D 軟體整合，各取該軟體的優點，完成簡單的 3D 動畫，減少學生因軟體過於困難的挫折感，茲簡介如下：

一、以 Bryce 建構背景

Bryce 是一個建構背景相當好用的軟體，它可以用很短的時間做出很漂亮的海景與天空，這種效果是其他軟體無法作出來的。不過九月中旬發表的 MAYA 4.5 也可以有類似的功能。左圖為 Bryce 5.0 的介面，右圖則為算圖之後的結果。



二、以 Poser 建構人物

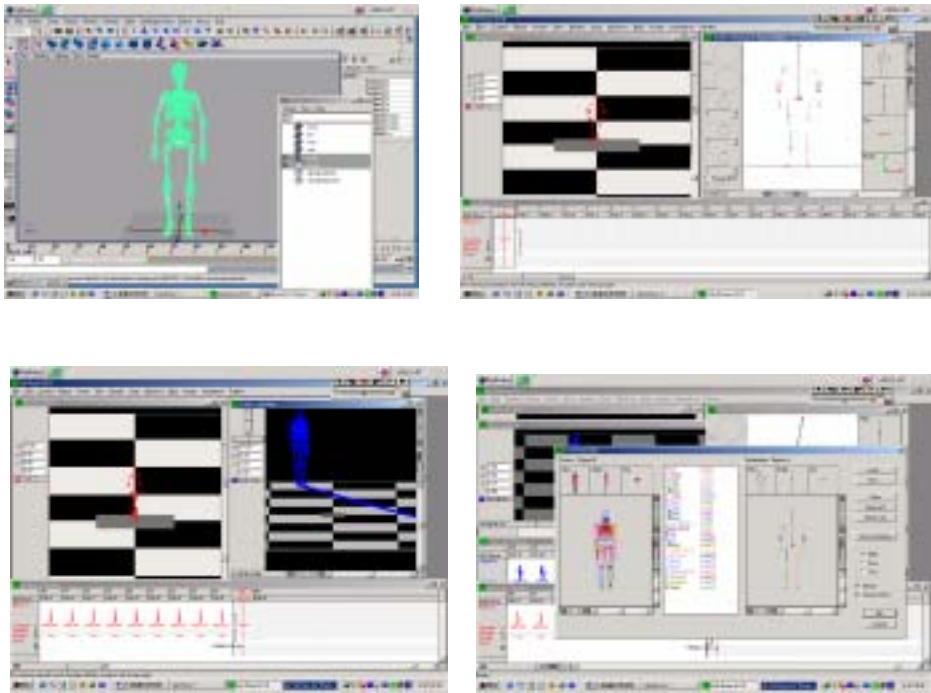
Poser 是設定動作相當方便的 3D 動畫軟體，軟體中有很多現成的人物與動物，並且可以輕易的加上動作，調整所需的姿勢，然後就可算圖成平面或動態的影像檔，解決建模與動作設定的困難。下圖是從 Poser 4.0 中叫出已設定好的人體骨架，export 成 OBJ 的檔案格式，即可 import 到 MAYA 去架骨架。右圖是利用 Poser 所算出來的圖像，它也可以自行在背景加入圖片或影像檔，然後算成影像檔。



三、以 Liform 設定動作

Liform 是 3D 動畫中專門設定動作的軟體，它的資料庫裏面有很多設定好的動作，或是從 MotionCapture 捕捉下來的動作，可以套用到現成的模型中。最近出版的 Liform 4.0 已經可以與 MAYA 相容，免除 MAYA 逐步設定動作的繁複過程。其作法為，先將 Poser 的人物用 OBJ 格式 Import

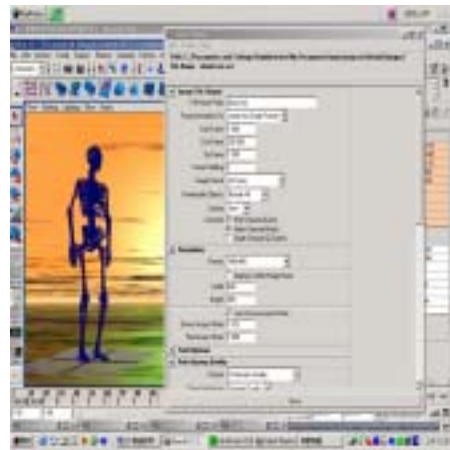
到 MAYA 當中，架好骨架，並與骨架結合。再用 Lifeform 4.0 的外掛程式 lfa 檔案格式 export 到 Lifeform 4.0 以便加上動作。Lifeform 開出該檔之後，複製選定的動作給它，再存為 lfa 檔案格式，以便在 MAYA 能 import 進去。在複製動作的過程當中，要注意到把每根骨頭與 Lifeform 的骨架都對應好，才能把動作正確的複製過來。



四、以 MAYA 整合 3D 場景

打開 MAYA 軟體，首先 import 上述 Lifeform 已經加入動作的 lfa 檔案，原骨架必須仍於 MAYA 的場景中，才能順利 import 與結合，再將 Bryce 的背景放到 MAYA 的後方，算圖之後就可以看出結果，如右上圖。

MAYA 的功能很多，我們可以複製幾個骨骼，調整方向與大小，再加上燈光與陰影，使畫面更有趣，如左下圖。最後，設定動作並在 render global 設定算圖的方式，就可以算出 AVI 格式的影像檔，再把影像檔放至後製作的軟體如 Media Studio Pro 6.5 編輯。



3D 動畫有其難度，不易入門，因此，有一位動畫書的作者在書的前言就警告說：「沒有耐心的人是不適合學動畫的。」上面的範例是筆者歸納多年來的經驗，選擇用最簡單的方式製作電腦動畫。由於目前 P C 的軟硬體價格低、功能強，動畫的製作已不是遙不可及的夢想。雖然，因經費的關係無法買得起 3D Scanner 或 Motion Capture 的設備，但是 Liform 的動作以及 Poser 的模型，稍可以解決一些棘手的問題，值得電腦藝術愛好者的嘗試與推廣。

肆、問題所在與解決之道

針對前述的 3D 動畫師資培育問題，筆者建議以下方式來解決燃眉之急：

一、辦理短期研習

師資培育是一長期性的工作，3D 動畫的師資培育也不可能於短期間完成，但是，透過短期研習，可以使對 3D 動畫有興趣的老師在短時間內，學到一些基本的技能，再利用課餘的時間自我充實。由於目前補習班的 3D 動畫教學十分昂貴，只有少數人能付的起，因而推廣不易，無法普及。大量辦理短期研習，增加電腦動畫從業人口，才能使電腦動畫教學能夠普及，往下紮根。

二、鼓勵在職師資進修

目前 3D 動畫的教學存在一個矛盾的現象，在業界裏面有技術、有經驗的技術人員缺乏學位，無法到大專院校任教，施展一技之長。而有學位的專任教師卻沒有相關的技術與能力，從事電腦動畫教學。因此，一方面鼓勵業界的技術人員進修學位，取得教師資格。二方面鼓勵大專院校的專任教師，從事在職進修，於短時間取得技術，擴大師資的來源，全面推動 3D 教學。

三、產官學各界多方合作

3D 動畫的推動涉及產、官、學等複雜的層面，官方應制定適當的產業政策，獎勵電腦動畫的推廣，學校應培養產業需求的人才，供業界使用，業界則應考量市場的需求，提升競爭力，創造利潤。產、官、學三者應共同合作，提昇 3D 動畫的整體競爭力，符合各行各業的需求，滿足目前 3D 動畫人才的需要。創造就業機會，解決當前嚴重的失業問題。使學生學有所用，不致浪費國家的人才，製造社會問題。

四、修訂課程及早實施

3D 動畫的教學應該及早實施，現有課程應該加以修訂，以適應資訊社會的需求。從小學階段的課程，就應培養學生動畫的基本觀念與能力。尤其是國中、小、高中美術班的學生，在專業課程當中，應將美術的繪畫能力，善用到動畫的學習，建立三度空間與時間的觀念，把電腦藝術與 3D 動畫作為課程的一部分，向下紮根，如此才能及早培養更優秀的動畫人才。

五、跨領域合作

3D 動畫的專業相當複雜，必須由各個領域的人才共同參與，才能完成相當水準的作品。筆者在收集相關文獻的時候發現，國內有非常多領域的專業人才投入 3D 動畫的這個領域，例如資策會、工研院光電所、設計學院、產業界、師資培育機構...等。鼓勵跨領域的合作，從事設備、經驗與技術的交流，可以避免閉門造車、各自為政、浪費時間與金錢的弊端。

六、培養全方位人才

3D 動畫的創作牽涉到相當複雜的領域，例如資訊工程、電機工程、程式設計、美術、設計、音樂、資訊傳播、影視娛樂等專業人才，在人才培育的過程當中，應注意到通識課程的重要性，培養跨領域的人才，以統合各方的專長，如此才能夠完成高技術、高水準與高創意的作品，透過商業行銷，打入國際市場。

總之，3D 動畫在國內是一急需開發的領域，動畫的師資培育，是推動動畫教學成敗的關鍵，然而，動畫產業的成功與否，則必須靠產官學各界的努力。美術相關系所除了傳統的藝術教學之外，應積極投入電腦藝術教學，尤其是 3D 動畫的人才培育更為迫切。林顯昌、陳加珍與陳廣博濤（2000：13）強調「當所有 3D 電腦動畫、3D 電腦遊戲、多媒體、虛擬人物及數位博物館，都需要技術來增加實用性與精彩性時，...將 3D 技術與藝術結合在一起...為台灣娛樂和多媒體產業更加蓬勃發展。」因此，藝術不能自外於 3D 的領域，而應貢獻所長，為 3D 加入創意與美感，以提昇其水準。

3D 動畫教學的成功，不但可以培育動畫藝術人才、提昇教學成效、解決失業問題，更可以提升影視、傳播、遊戲、廣告、虛擬實境等領域的水

準，值得各界大力推展與重視，師範校院的美術系所師生不能自外於這個時代需求的潮流。除了技術的提昇之外，3D 的相關研究領域，如虛擬實境、教學應用、藝術創作、數位理論等也都亟待開拓。

參考文獻

- 王鼎銘 (1998)。師範院校電腦繪畫圖課程規劃及教學策略。教育學術研討會，2291-2321。
- 王鼎銘 (1987)。動畫影像科技在教育上之應用及未來發展。資訊與教育，57，24-28。
- 吳鼎武 (1995)。論電腦藝術的藝術。雄獅美術，292，76-80。
- 林珮淳 (2001)。科技·文化·新美學——藝術在科技媒體時代的認識與省思。科技·文化·新美學，國際媒體藝術暨動畫創作發表會，42-44。
- 林顯昌、陳加珍與陳廣博濤 (2000)。3D 技術與藝術結合。光訊，85，9-13。
- 姚裕勝 (1999)。談新一代電腦動畫的技術與應用。資訊與教育，73，2-5。
- 張恬君 (1987)。電腦繪圖與電腦動畫的美感與創意。資訊與教育，57，2，18-23。
- 曾偉楨 (1987)，〈電腦動畫面面觀動畫的美感與創意〉，資訊與教育，57，2-7。
- 楊一峰 (1983)。動畫先驅。影響動畫。40，08，144-147。
- 鄭思堂 (1999，10 月)。電腦動畫新領域——虛擬實境。資訊與教育，73，11-15。
- 簡瑞榮 (2002)。從精緻藝術到流行文化。人文藝術學報。創刊號，413-434。
- 戴醒凡 (1999，10 月)。動畫趨勢與科技應用藝術教育之重點。資訊與教育，73，27-32。
- Greb, D. (1997). *New Technologies in the Art Classroom*. In D. C. Gregory (ed.), *New Technologies in the Art Classroom*, pp.13-23. Virginia: The National Art Education Association。
- Mirzoeff (1999). *An Introduction to Visual Culture*. London: Routledge.
- Wed.ncyu.edu.tw/~finjjc
140.130.49.169