

個案研究：數位圖片在教室裡的應用

王清江

美國，北科羅拉多大學，教育科技研究所

林榮煌

台灣，台中教育大學，教育測量統計研究所

摘要：這是一個前測性的質性個案研究，目的是探索數位圖片在教室裡之應用情形和檢視教師在數位照片應用時所扮演的角色。研究對象是台灣一所鄉村小學的 25 位二年級學生。資料收集的方法包含觀察，田野記錄和學生作品。經過資料分析，結果分為小組活動和個人活動，小組活動的資料分析呈現 3 個主題 (themes)：學習動機，協調和創造力，而來自個人活動的資料分析顯現出 4 個主題：創造力，獨特性，內在聲音和多元智力。這項研究亦顯示在教室裡使用數位照片能提升教師理解學生學習狀況並且降低數位落差。另外，本文提出一個試驗性的數位圖片應用三層結構框架（包含主題、學生、教師），並於文末提供教師兩個建議和未來之研究方向。

【關鍵字】數位圖片、數位相機、課程設計

Abstract: The goal of this pilot study was to explore the use of digital photos in the classroom and to examine the role teachers played while implementing digital images into the classroom. The participants were 25 second grade students in a rural elementary school in Taiwan. The methods of data collection included observations, field notes and artifacts. The results of this study were divided for a group project and an individual project. Three themes emerged from the group project data: learning motivation, negotiation and creativity, whereas four themes were from the individual project data: creativity, particularity, inner voice and multiple-intelligences. This study shows that the use of digital images in the classroom can enhance teachers' understanding of students' learning and reduce the digital divide. Additionally, a tentative three-layer framework for implementing digital images is presented, involving a topic circle, a student circle and a teacher circle, and two recommendations are provided for teachers and further research.

前言

在 1960 時期，知名教育學者 Jerome Bruner 提出孩子使用 3 種期程來呈現他們對世界的理解：動作表徵期 (Enactive representation)、形象表徵期 (Iconic representation)、和符號表徵期 (Symbolic representation) (Driscoll, 1999; Flores, 2001; Heinich, Molenda, Russell & Smaldino, 2002)。其中，形象表徵期 (Iconic representation) 表示孩子們會使用圖像描述他們對世界的理解或者體驗；換句話說，對孩子而言，使用圖像似乎是他們與生俱來連結外在和其內在的一種簡單的模式。正如西諺「A picture is worth a thousand words」所說，一張圖片所呈現的含意是無窮的。然而，在過去的學校教育中，圖片一直被認為只是教學的附屬品或者只限於在某些學科專門使用，例如：藝術教育。根據美國國家藝術教育標準 (1994)，「老師能幫助學生透過使用廣泛內容，有意義的圖像和視覺表達來學習視覺藝術的特性，並且藉此反映出學生的想法，情感，和評量他們的成果」（Consortium of National Arts Educational Associations, 1994）。

在現今美國教育裡，數位圖片已經跨越了學科的屏障，並且被視為一種教學工具廣泛地融入在課程裡 (Bull & Bell, 2005)。根據美國 California 州語言藝術課程標準 (1998)，「學生應該具有使用視覺和合適的多媒體來傳達其想法之能力。」在語言藝術課方面，數位圖片提供三個功能：幫助學生運用想像學習內容、提供一個獨特的管道幫助學生寫作和協助學生利用視覺與課文含意溝通 (Kajder, 2005)。同樣地，Hurst (2004) 在她的文章中也談到數位圖片在自然科學學科中的使用是逐漸增長，她訪問了幾位自然學科老師，了解他們對於數位圖片使用的感想。一位教自然和數學教師說：「有了數位圖片，我們能看見肉眼無法見到的型態；」另一名教 5 年級到 8 年級自然科學的老師也說：「數位相機使用在自然科學教學的發展幾乎是無限的；」最後一名自然科學的老師談到「多數使用數位相機的學生在功課上變得更努力和更有興趣。」數位圖片也被用在社會學科，以提升學生成就和數位化的能力 (Berson & Swan, 2005)，而且使用過數位圖片在課堂上的老師都給予此教學工具正面的回饋。

除了美國，使用數位圖片在教室裡的趨勢也是明顯地向上提升。台灣為了因應 E 時代的來臨，在 90 年代末期開始推行「九年一貫」的教育改革政策，其目的是為改進傳統教學法和建立一個數位學習環境，因此傳統的教學媒體（如：電視、投影機）也將逐漸被數位媒體（電腦、數位相機）所取代。另外，數位圖片的使用也被明確地列入課程標準內，例如，二年級「生活」課程標準裡提到，教師能透過數位圖片喚起學生豐富的想像力。因此，許多教育學者已經持續地指出數位圖片在教育上的好處 (Cavanaugh & Cavanaugh, 2006; Bull & Bell, 2005)，這將使數位圖片在教育方面的運用變得越來越普遍。

到目前為止，大多數有關數位圖片的研究或者網站多集中在如何編輯數位化照片或者如何使用數位相機 (Chamberlin, 2005; Hammond & Sebastian, 2005; Isakson, 2004)；僅少部分研究是關於課程設計之系統化及組織化。近年來，幾位美國學者，Bull & Thompson (2004) 以及 Bull & Bell (2005)，提出一個在教室應用數位圖片的架構 (framework)，這個架構包含了 4 個階段。根據 Bull & Bell (2005) 的研究，這 4 個階段不是線性順序，教師們可從任何一個階段開始，並在他們不同階段的教學過程裡，來回穿梭地運用數位圖片。4 個階段的描述如下：

- (1) 獲取：廣泛的科技提供學生許多機會去獲得和選擇圖片，例如，學生能使用數位相機或網路 (Internet) 收集動物圖片。
- (2) 分析：使用多種方式來分析或歸類圖片，學生會將數位化的動物圖片分類。
- (3) 創作：教育活動可透過學生作品來呈現。過去，學生成品可能就是濃縮在一張紙上，然而隨著電腦的進步，現今學生更容易地利用文字處理軟體把圖像編入文章，然後呈現出來。
- (4) 交流：數位圖片使用的最後目標是學生能經由科技呈現他們的作品給其他人看例如，學生可以將他們創作的作品放在電子檔案夾 (E-Portfolios) 或博客部落格 (Blogs)。

因此，這項前測性的個案研究不僅探討數位化圖片在教室裡的使用，而且也想觀察教師在數位化圖片實施時所扮演的角色。除此以外，由於會的單字詞彙有限，孩子利用他們豐富的想像力，藉由圖畫來述說他們的故事，如同 Mallan (1991)所說「孩子擁有豐富的想像力，因此他們一直都是故事家」。因此，激發孩子表達他們自己（想法或者意見）是這項研究的潛在目的。

研究方法

這項前測的研究採用個案研究方式。研究場所是一所位於台灣中部鄉村的公立小學，共有 7 個班級（除了五年級有 2 班外，其他年級各有一班），全校大約有 180 個學生。學校是 1963 年創校，目前有 17 名教師和行政人員。每間教室分派有一台提供教學用途的電腦和數位相機，另外，在每間教室的基本教學設備還包括一台電視機和一台投影機。

這項前測性研究時間是 3 星期，在進入研究場所之前，我們跟二年級老師報告研究目標及研究過程，讓她瞭解此研究對其班級沒有危險性存在。此外，爲了不妨礙二年級課程的進度，在研究過程中，我們決定活動的題目與教師原先的課程計畫一致。

研究對象

此研究中，研究對象是 25 位來自同一個班級的二年級學生，他們年齡在 7 歲到 8 歲之間。根據台灣的課程政策，二年級還沒有使用電腦的課程，但是有一些學生的家裡有電腦，而大多數的學生已有使用數位相機的經驗。

資料收集

在此次研究過程中，資料收集採用三種方式：觀察、田野記錄和學生作品。我們與該班老師一起協同教課，在使用數位圖片的時候，觀察教師和學生、學生和學生之間的互動；在課後，我們記載對觀察內容的想法與意見，因此，田野記錄包含了與此研究有關的資料，如研究場地和師生互動的現象。除了觀察與田野記錄之外，學生作品也是收集資料方法之一，在獲得學生的同意之後，我們收集他們的作品，作品包括照片和學習活動單，這也將幫助了稍後階段的資料分析。

研究過程

在此研究裡，我們在二年級的生活課程中實施數位圖片教學，生活課的內容主要是教導學生一些基本的生活常識，如：假期、季節、習俗…等。這學期，生活課程的上課時間是每週二下午 1：30 到 3：00。而這項研究的內容包含兩個主要活動：小組活動和個人活動。

小組活動是一項爲期兩周的計畫活動，學生分成 4 組，每組 6 到 7 位學生，各組在第一週，利用數位相機取得照片，並且在隔週，口頭報告他們利用數位相機取得的照片內容。二年級學生年齡還小，因此我們尋找其他教師和家長的協助，一名教師和一位家長協助我們帶領其中的兩組，每組有該班老師指定的學生當組長，並且有一台數位相機。爲了確保活動的一致性，我們清楚地跟教師和家長解釋活動之目的和過程。

如前所述，活動的內容乃是搭配二年級的課程進度，而該週的教學主題是有關冬天的內容，同時，此研究收集資料的季節恰巧也是冬天，因此，我們將小組活動的題目訂為「冬天」。首先，我們先分發學習活動單給 4 組，學習活動單上，各組要利用數位相機拍攝 10 張校園裡能代表冬天的特徵，例如學習活動單上的一個問題：在拍照之前，請先列出 10 項在校園裡，能描述冬天的景象。之後，在隔週上課時，每組將選出 5 張他們拍攝的照片，並在班上口頭報告他們的作品。

至於個人活動，每位學生分發到一張學習活動單當作週末的回家作業。配合課程進度，這項活動的題目是談論新年。學習活動單上，學生將找尋一張能代表他們新年新希望的照片，將照片貼在活動單，並描述這張照片代表的含意，最後寫出他們的新年新希望。照片的來源不限，例如網路、雜誌、或自己拍攝的。完成這項活動之後，每位學生需在班上口頭報告，和同學分享他(她)的學習活動單。

研究結果

在這項研究過程中，我們嘗試探索數位圖片在小組活動與個人活動的應用情形。經過質性研究資料分析，小組活動的資料呈現 3 個主題：(1) 學習動機，(2) 協調和 (3) 創造力，而從個人活動的資料浮現 4 個主題：(1) 創造性，(2) 獨特性，(3) 內在聲音和 (4) 多元智力。

一、小組活動

1. 學習動機：大多數學生喜歡數位圖片融入課程的教學方式。正如該班老師所說，「課堂上，學生感到很興奮。我想這是使用數位圖片的影響。」田野記錄也記載著，「學生展現高度的學習動機，因為這是他們第一次在教室使用數位相機。」另外，雖然學生才只是小學二年級，他們仍能與其它成員一起合作，遵循教師的指示。而且，因為他們在家沒有數位相機可以使用，他們對能在課堂上學習到如何使用數位相機，感到很高興。因此，在教室裡的使用數位圖片能提升學生的學習動機。
2. 協調：當學生一起合作時，協商是他們的第一個學習課程，因為小組內偶然的爭吵可能會阻礙活動進度的發展，因此協商就是他們解決爭吵最好的辦法。在小組活動期間，當有爭論出現時（例如：應該選擇何種圖片當作冬天的象徵？落下的樹葉？或是一棵枯萎的樹），就有一兩個學生會協調彼此的爭論，使活動繼續。田野記錄也記下，「小組成員正在爭論要拍什麼圖片，一直沒有一致的答案，直到小組組長說：『每個人必需解釋為何他要選擇拍這個圖片？』。」因此，我們可以看見協商時常發生在小組互動中，即使在口頭報告時，小組成員仍需要討論如何呈現他們的作品以及誰來報告，因此，學生在沒有老師的協助下，有他們自己討論和協商的模式，這點令我們印象深刻。
3. 創造力：從收集的活動學習單中發現，每組都展現出很高的創造力，例如，雖然學生被要求在校園裡拍攝代表冬天特徵的照片，但是每組拍的照片不盡相同。照片內容，除了普通常識以外（例如：枯萎的樹或者樹葉），也有一些組拍攝的照片超

出了教科書中內容。例如，其中一組拍攝學校旁邊的乾涸稻米田（如圖一），另一組則拍攝只有冬天才有的蔬菜（例如：油菜花、茼蒿）（如圖二），有趣的是，有一組拍攝佈置教室的耶誕樹，他們報告說這也是一個代表冬天特徵。因此，透過這些活動，學生不僅展現他們創造力，而且也獲得了教科書內所沒有的知識。



圖一：稻米田



圖二：茼蒿

二、個人活動

1. 創造力：相對於小組活動，在個人活動所展現的創造力是不同的，而且學生的創造力是超乎我們預期的，例如，在活動學習單中，每個學生被要求選擇一張照片，並且要解釋它代表的含意。一位學生貼了海豚的照片，並且說他新年的新希望是跟海豚一樣會游泳，因為海豚游得很好。當看見這張活動單時，教師提到她很欽佩孩子豐富的想像力，而且學生也從圖片中，散發出他們獨特的創造力。

2. 獨特性：Taylor (2002)提到「攝影或照片通常都取自於一種特別的觀點或特別的目的」(p. 123)，同樣地，圖片也傳達學生的個人風格和特質，例如，我們在收到學習活動單時，對一位學生選擇一張他與他的小狗合照的照片，作為新年新希望感到迷惑；之後，在口頭報告時，他描述他的狗很可愛，他很喜歡他的狗，因此他的新年新希望就是能永遠與他的狗在一起，才讓我們恍然大悟。另一位學生選擇了孔子的照片，而他的新年新希望是能效仿孔子的學習精神並且努力學習。有些學生選擇畫圖來傳達他們的想法，例如橙或狗。橙在台灣社會代表平安，而狗意味著在新的一年裡，一切順利，因為根據中國的農民曆，2006年是狗年。因此，從學生的活動單中，我們看到學生透過圖片自由地傳達他們的獨特性。

3. 內在聲音：照片是攝影者的潛意識信念或者想法的呈現，提供外界對攝影者內在世界的了解 (Taylor, 2002)。深層意義總是被隱藏在表面下，一張照片，如同一面鏡子，能反映出或者釋放一個人內在的聲音。在這項研究過程中，一位學生透過一張照片表達她想念住在海外的堂姐妹，並期待地說：「我真得很想念她們，希望她們放假能趕快回來。」另有一位學生，選擇服裝模特兒的照片作為她新年的新希望，她說：她希望能像服裝模特兒一樣，能買美麗漂亮的新衣服。由此，我們可以看到：即使孩子沒透過語言表達想法，但他們已利用圖片傳達其內在的聲音和世界觀。

4. 多元智力：在 1980 年代，教育學家 Howard Gardner 提出多元智力理論，擴大人們對智力的理解，多元智力的概念目前已經被教育工作者廣泛地採用 (Armstrong, 1994)。學生個人活動的多元智力主題主要來自教師對於使用數位圖片的回響。如前所述，看完學生的學習單後，教師談到：她從不知道學生能表現如此高的創造性，她也對班上一些課業低成就的學生，在此活動中展現不同的高智能感到驚訝。不同於傳統認知取向的課程，一些學生在獲取圖片過程中展現他們空間智能，在口頭報告時展現語言智能，因此，數位圖片的應用讓教師重新審思對學生多元智力的想法。

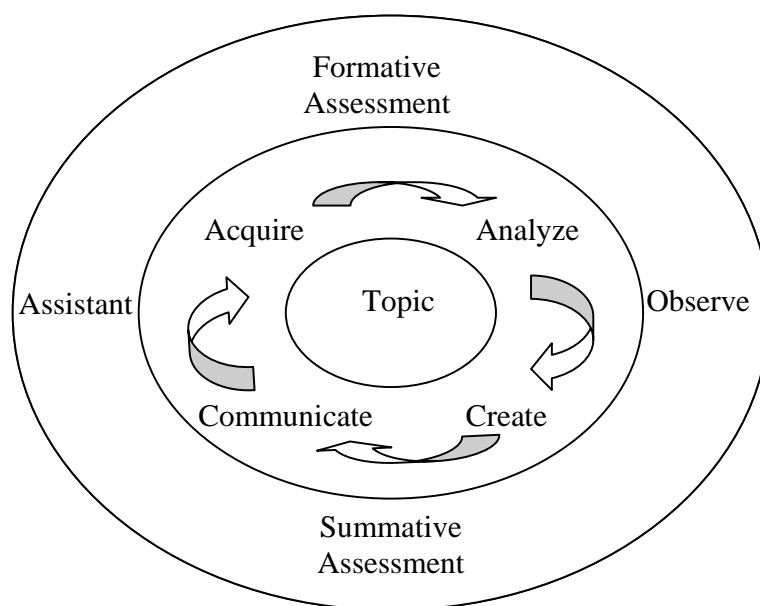
討論

這項前測性研究的結果顯示，對於數位圖片的學習，學生表達積極的回應並且透過數位圖片呈現他們的情感，因此檢驗數位圖片應用在課程中的影響是一件有趣的研究。接著，從上述的研究發現中，有兩個含意值得更進一步的思考。

第一、從個人活動的結果，我們得知數位圖片的使用可以增進教師對學生情意教育方面學習的理解。一般說來，儘管情意教學在教育上被認為是一個重要的領域，但這方面總是做得最少，其主要的因素是很難評量 (Haspeslagh & Wittenauer, 1989; Morrison, Ross, & Kemp, 2001)。然而，由於另類評量的思潮在 90 年代興起 (Mitchell, 1992)，提供教師除了傳統紙筆測驗外，有更多的選擇方式來有效評量學生學習的歷程。同樣地，因為數位相機的流行與普及，教師能把數位圖片融入教室中來促進學生學習。但是要提醒的是，老師應當視數位圖片為一座促進師生溝通的橋樑而非僅僅是個教學輔助工具；換句話說，數位圖片所提供的訊息傳達是雙向的，而非單方面的，更進一步地說，數位圖片協助教師理解學生潛藏的內在聲音。

第二，應用數位圖片在教室裡可降低都市和鄉村學生之間的數位落差 (digital divide)。在數位化科技日益進步的現今社會裡，都市學校學生比鄉村學校學生更容易接觸到數位化科技，因此許多教育工作者開始思考潛藏的數位落差問題。由於地理環境位置的因素，鄉村學校的學生隱藏著無法接觸新科技的問題。因此，教師若能使用教室現有的教學設備（例如數位相機或者投影機），並教導鄉村學生如何使用數位科技產品，就能藉此提升學生的學習動機，更進一步來說，我們期待透過課堂上的教學，減少數位落差的可能性。

在前言提到，Bull & Bell (2005) 提供一個四階段數位圖片運用的架構：獲得，分析，創作和交流；然而，Bull & Bell 架構的主體是學生，這裡，我們嘗試加入教師的角色在其架構裡，因此基於 Bull & Bell 的架構，我們提出一個試驗性的架構（如下圖三）



圖三：數位圖片教室應用架構

這一架構是由 3 層同心圓所組成，最內層是主題 (Topic)，第二層是學生角色，最外層是教師角色。架構的中心是引導課程設計及計畫的活動主題；第二層主要是 Bull & Bell 的架構，我們稱其為學生角色，因為在這一層次中，學生是主體，他們是進行這層次裡 4 項活動的主角；最外層是教師角色，在數位圖片實施在教學的過程中，教師的角色從傳統的「給予者」或「領導者」轉變成「協助者」或「觀察者」，另外，應用數位圖片時，教師能同時利用形成性評量 (Formative assessment) 或總結性評量 (Summative assessment) 來評價學生的表現。因此，在課堂上使用數位圖片時，學生的角色是積極的，而教師的角色則是退居到「幕後」觀察，其中最重要的是，學生的活動需緊扣主題，而教師需監督活動過程幫助學生不要偏離主題。

總之，運用數位圖片不但能促進教師對學生情意表現方面的理解，也能縮小數位化所帶來的城鄉差距，另外，數位圖片在教室應用之架構提供教師一個數位圖片課程設計的基本概念，不過，這架構尚在試驗性階段，仍需要更多的研究和教育工作者努力，以使此架構更完整。

建議和結論

這項前測性的研究結果顯示出在教室裡應用數位圖片對老師教學和學生學習的許多好處。我們提供教師兩個建議，以及未來研究的方向。首先，因為這研究屬於短期調查研究，我們期待未來研究者能做長期的研究與觀察（如：一個學期），以提供更詳細的數位圖片在教學上的實施過程，另外，由於每個班級都是獨特的，因此，我們鼓勵對使用數位圖片感興趣的老師，可以嘗試做數位圖片融入課程教學的行動研究。第二，這研究的參加

者是二年級學生，我們建議未來教育工作者可以研究不同的年級的學生，我們深信，由於生理與心理發展的不同，不同年級的受試者，其結果可能會有不同，此外，我們期待未來的研究人員能將研究重心擺在數位圖片運用的過程與現象，而非強調數位圖片的使用技術。

總而言之，教與學的過程是彼此相結合的，在理解學生學習過程之外，透過課程結合數位圖片，我們可以從學生的作品看到他們的情感，這有助於老師更理解學生，而且這也幫助老師從學生的世界去瞭解學生。更進一步地來說，學生能透過數位圖片，擁有更深層的學習經驗，正如古諺所云：「百聞不如一見！」

參考文獻

- Armstrong, T. (1994). *Multiple intelligences in the classroom*. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Berson, M. J., & Swan, K. O. (2005). Digital images in the social studies classroom. In G. Bull & L. Bell (Eds.), *Teaching with digital images* (pp.147-152). Eugene, OR: International Society for Technology in Education (ISTE).
- Bull, G., & Bell, L. (2005). Incorporating digital images in instruction. In G. Bull & L. Bell (Eds.), *Teaching with digital images* (pp.3-13). Eugene, OR: International Society for Technology in Education (ISTE).
- Bull, G., & Thompson, A. (2004). Establishing a framework for digital images in the school curriculum. *Learning and Leading with Technology*, 31 (8), 14-17.
- Chamberlin, B. (2005). Digital photography for classroom teachers. In G. Bull & L. Bell (Eds.), *Teaching with digital images* (pp.15-28). Eugene, OR: International Society for Technology in Education (ISTE).
- Cavanaugh, T., & Cavanaugh, C. (2006). *Digital cameras in education*. Retrieved Feb 25, 2006, from <http://www.drscavanaugh.org/digitalcamera/>
- Consortium of National Arts Education Associations (1994). *The National standards for art education*. Retrieved February 25, 2006, from <http://artsedge.kennedy-center.org/teach/standards>
- Driscoll, M. P. (1999). *Psychology of learning for instruction* (2nd ed.). Boston, MA: Allyn & Bacon. *English-Language Arts Content Standards for California Public Schools* (1998). Retrieved June 25, 2006, from <http://www.cde.ca.gov/re/pn/fd/documents/elacontentstnds.pdf>
- Flores, N. (2001). *Jerome Bruner's Educational Theory*. Retrieved Feb 25, 2006, from <http://www.newfoundations.com/GALLERY/Bruner.html>
- Hammond, T., & Sebastian, R. (2005). Digital image and video editing Software. In G. Bull & L. Bell (Eds.), *Teaching with digital images* (pp.29-42). Eugene, OR: International Society for Technology in Education (ISTE).
- Haspeslagh, J. A., & Wittenauer, M. A. (1989). The educational taxonomies. In I. L. Sonnier (Ed.), *Affective education: Methods and techniques* (pp. 7-12). Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology Publications, Inc.

- Heinich, R., Molenda, M., Russell, J., & Smaldino, S. (2002). *Instructional media and technologies for learning*. Upper Saddle River, NJ: Pearson Education, Inc.
- Hurst, M. D. (2004). Digital Imaging Shows New Visions of Scientific Topics. *Education Week*, 23(33), 8.
- Isakson, C. (2004). Caught on the web. *Education Digest*, 70(4), 79.
- Kajder, S. B. (2005). Digital images in the language arts classroom. In G. Bull & L. Bell (Eds.), *Teaching with digital images* (pp.101-104). Eugene, OR: International Society for Technology in Education (ISTE).
- Mallan, K. (1991). *Children as storytellers*. NSW, Australia: Primary English Teaching Association.
- Mitchell, R. (1992). *Testing for learning: How new approaches to evaluation can improve American schools*. New York: Free Press.
- Morrison, G. R., Ross, S. M., & Kemp, J. E. (2001). *Designing effective instruction* (3rd ed.). New York, NY: John Wiley & Sons, Inc.
- Taylor, E. (2002). Using still photography in making meaning of adult educators' teaching beliefs. *Studies in the Education of Adults*, 34(2), 123-139.